Research in Sport Medicine and Technology, Volume 12 - Issue 24 / 2022

Kharazmi University

Research in Sport Medicine and Technology

Print ISSN: 2252 - 0708 Online ISSN: 2588 - 3925

Homepage: https://jsmt.khu.ac.ir

Durability Effects of Corrective Eexercise Program with Kinesiotaping and Physio Ball on EMG of Selected Shoulder Girdle Muscles in Boy with Upper Crossed Syndrome

Reza Khazaei [1] | Mansour Sahebozamani [2] | Abdolhamid Daneshjoo [3]

1. Ph.D Student, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.
2. Ph.D, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.
3. Ph.D, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

Corresponding Author: Abdolhamid Daneshjoo; daneshjoo.hamid@uk.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Article history:
Received: August 4, 2022
Revised: January 3, 2023
Accepted: January 26, 2023

Keywords:
Electrical Activity
Corrective Exercise
Kinesiotaping ،
Physioball،Durability

How to Cite:
Khazaei, Sahebozamani, Daneshjoo . **Durability Effects of Corrective Eexercise Program with Kinesiotaping and Physio Ball on EMG of Selected Shoulder Girdle Muscles in Boy with Upper Crossed Syndrome.** *Research In Sport Medicine and Technology*, 2022: 12(24): 103-119

Abstract:

Postural disorders disrupt muscle activity and lead to joint dysfunction. Maintaining the function of the shoulder joint requires precise coordination and on-time action of muscles, and its dysfunction lead to change in the level of muscle activity, movement disorder. This study aimed to measure the effects of corrective exercise program with kinesiotaping and physio-ball and durability of these effects after 4 weeks on EMG of serratus anterior, middle trapezius and rhomboids major muscles among male young with upper crossed syndrome. Forty-five male young with upper crossed syndrome (control group: age:17.00±0.75, height 163.93±2.01, weight 65.20±6.51 ،BMI 25.10±2.76, corrective exercise with physio-ball: age 16.93±0.88, height 161.66±6.85 ,weight 63.40±10.09 ،BMI 26.84±3/04, corrective exercise with kinesiotaping: age 17.00± 0.92, height 161.53±7.25, weight 62.86±6/81, BMI 27.88±3/84) objectively selected and participated in this study. The training program designed based on the previous studies and conducted during 8 weeks, three sessions per week (each session 40 to 60 minutes) under the supervision of the examiner. EMG device was used to measure of the MVIC electrical activity of trapezius, rhomboids and serratus anterior muscle during external and internal rotation and extension of shoulder. After 4 weeks of the training, the post-tests were repeated.The one way ANCOVA was showed that the amount of electrical activity of the selected shoulder girdle muscles after eight weeks of testing in both experimental groups in the post-test and after one month inactivity test were significantly improved than the pre-test Group corrective exercise with physioball (serratus anterior p= 0.001,17.14%, middle trapezius p=0.001,15.79% and rhomboids major p=0.001,14.81%), corrective exercise with kinesiotaping (serratus anterior p=0.001,17.14%, middle trapezius p=0.001,21.62% and rhomboids major p=0.001,20%) and durability in group of corrective exercise with physioball (serratus anterior p=0.001, 8.6%،, middle trapezius p=0.001, 7.9% and rhomboids major p=0.001, 7.4%) durability in group corrective exercise with kinesiotaping (serratus anterior p=0.001, 8.6%, middle trapezius p=0.001،16.2 % and rhomboids major p=0.001, 8%). Considering the results of the present research, it can be stated that corrective exercise programs with kinesio taping and physioball have an effect on the electrical activity and durability of selected shoulder girdle muscles and And these effects are lasting even after 4 weeks. It is suggested to use this program of corrective exercises for male students with upper crossed syndrome to improve their shoulder girdle muscles strength.

Published by Kharazmi University, Tehran, Iran. Copyright(c) The author(s) This is an open access article under e: CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

پژوهش در طب ورزشی و فناوری

شاپا چاپی: ۰۷۰۸-۲۲۵۲ شاپا الکترونیکی: ۳۹۲۵-۲۵۸۸

Homepage: https://jsmt.khu.ac.ir

ماندگاری تاثیر ۸ هفته برنامه ی تمرینی حرکات اصلاحی با فیزیوبال،و کینزیوتیپ بر فعالیت الکتریکی عضلات منتخب کمربند شانه ای پسران مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی

رضا خزایی [۱] | منصور صاحب الزمانی [۲] | عبدالحمید دانشجو *[۳]

۱. دانشجوی دکترای آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

۲. استاد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی ، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی،دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

۳. دانشیار آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی،دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

نویسنده مسئول: عبدالحمید دانشجو daneshjoo.hamid@uk.ac.ir

اطلاعات مقاله:

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۴۰۱

تاریخ ویرایش: دی ماه ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۴۰۱

واژه‌های کلیدی:

فعالیت الکتریکی، تمرینات اصلاحی، کینزیوتیپ، فیزیوبال، ماندگاری

ارجاع:

خزایی، صاحب الزمانی، دانشجو. **ماندگاری تاثیر ۸ هفته برنامه ی تمرینی حرکات اصلاحی با فیزیوبال،و کینزیوتیپ بر فعالیت الکتریکی عضلات منتخب کمربند شانه ای پسران مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی**. پژوهش در طب ورزشی وفناوری. ۱۴۰۱،۱۲(۲۴):۱۱۹-۱۰۳

چکیده

اختلالات وضعیتی فعالیت عضلات را مختل کرده و منجر به اختلال عملکرد مفاصل می شود و از آنجایی که حفظ عملکرد مفصل شانه نیازمند هماهنگی دقیق و به موقع وارد عمل شدن عضلات است،که در نتیجه تغییر در سطح فعالیت عضلانی اختلال حرکتی ایجاد می شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر ۸ هفته برنامه ی تمرینی حرکات اصلاحی با فیزیوبال، و کینزیوتیپ و ماندگاری این اثرات پس از ٤ هفته بر فعالیت الکتریکی عضلات منتخب کمربند شانه ای پسران جوان مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی بوده است. جامعه آماری تحقیق حاضر را ٤٥ نفر از پسران (گروه شاهد سن ۰/۷۵±۱۷/۰۰، قد ۲/۰۱±۱۶۳/۹۳، وزن ٦/٥۱±٦٥/۲۰، توده بدنی ۲/۷٦±۲٥/۱۰، گروه حرکات اصلاحی با فیزیوبال سن ۰/۸۸±۱٦/۹۳، قد ٦/۸٥±۱٦۱/٦٦، وزن ۱۰/۰۹±٦۳/٤۰،توده بدنی ۳/۰٤±۲٦/۸۲ و گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ سن ۰/۹۲±۱۷/۰۰، قد ۷/۲٥±۱٦۱/٥۳، وزن ٦/۸۱±٦۲/۸٦، توده بدنی ۳/۸٤±۲۷/۸۸) مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی تشکیل دادند. برنامه تمرینات ویژه بر اساس مطالعات انجام شده به مدت ۸ هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ٤۰ تا ٦۰ دقیقه زیر نظر آزمونگر اجرا شد. جهت اندازه گیری فعالیت الکتریکی عضلات، فرد در حالت دمر حرکات چرخش خارجی، چرخش داخلی و اکستنشن شانه را انجام داده و به ترتیب حداکثر انقباض ارادی عضلات تراپزیوس، رومبوئیدوس و سراتوس آنتریور بوسیله دستگاه EMG ثبت شد. پس از ٤ هفته از پایان دوره تمرین،آزمون ها مجددا تکرار شد. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که میزان فعالیت الکتریکی عضلات پس از هشت هفته تمرین در هر دو گروه آزمایشی در پس آزمون به طور معناداری بهتر از پیش آزمون است (گروه حرکات اصلاحی با فیزیوبال (سراتوس انتریور: p= ۰/۰۰۱، 14/17 %، تراپزیوس میانی : p= ۰/۰۰۱، 79/15 %، رومبوئید ماژور: p= ۰/۰۰۱، 81/14 %.) گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ (سراتوس انتریور:p= ۰/۰۰۱، 14/17 %،تراپزیوس میانی : p= ۰/۰۰۱، 62/21 %، رومبوئید ماژور: p= ۰/۰۰۱، 00/20 %.) و همچنین نتایج تحقیق پیشرفت معنی داری در آزمون ماندگاری نسبت به پیش آزمون در هر دو آزمایشی نشان داد (گروه حرکات اصلاحی با فیزیوبال (سراتوس انتریور: p= ۰/۰۰۱، 60/8 %، تراپزیوس میانی :p= ۰/۰۰۱، 90/7 %،رومبوئید ماژور: p= ۰/۰۰۱، 40/7 %.)گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ (سراتوس انتریور: p= ۰/۰۰۱، 60/8 %تراپزیوس میانی p= ۰/۰۰۱، 20/16 % و رومبوئید ماژور: p= ۰/۰۰۱، 00/8) %.با در نظر گرفتن نتایج تحقیق حاضر میتوان بیان کرد که برنامه تمرینات اصلاحی با کینزیوتیپ و فیزیوبال، بر روی فعالیت الکتریکی عضلات منتخب کمربند شانه ای (عضلات سراتوس انتریور،تراپزیوس میانی و رومبوئید ماژور) تاثیر مثبتی دارد و این اثرات حتی پس از ٤ هفته ماندگار است. پیشنهاد می شود از این برنامه تمرینات اصلاحی برای پسران نوجوان مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی جهت بهبود وضعیت عضلات کمربند شانه ای آنها استفاده شود.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

مقدمه

وضعیت اسکلتی از شاخص های اصلی شناسایی میزان سلامت فرد است، وضعیت بدنی به معنی قرارگیری دستگاه اسکلتی–عضلانی در راستای محور عمودی بدن در حالت ایستاده، نشسته، راه رفتن وسایر فعالیت های حرکتی است . انحراف از وضعیت دلخواه قامتی نه تنها از لحاظ ظاهری ناخوشایند است بلکه بر کارایی عضلات نیز تاثیر منفی گذاشته و میتواند فرد را مستعد اختلالات عصبی کند(۱). ثبات شانه به عملکرد ساختارهای ثباتی غیرفعال و فعال وابسته است، بنابراین عضلات نقش مهمی درایجاد حرکات و ثبات مفصل شانه دارند. در صورتی که فعالسازی و زمان بندی عضلات تغییر یابد باعث اعمال فشارهای زیان آوری به مفصل میشوند (۲).یکی از بخش هایی که در حفظ وضعیت بدنی خوب نقش اساسی دارد، کمربند شانه و به ویژه نحوه قرارگیری استخوان های کتف و عملکرد آن است(۳).

مجموعه شانه برای آماده سازی ثبات پویا در حداکثر دامنهٔ حرکتی به عضلات وابسته است. تعادل مناسب عضلات احاطه کنندهٔ مجموعهٔ شانه برای انعطاف پذیری و قدرت ضروری است؛ هرگونه نقص در قدرت و انعطاف عضلات آگونیست باید از طریق عضلات آنتاگونیست جبران شود که به ناتوانی شانه میانجامد (٤). موقعیت کتف در حالت استراحت روی قفسه سینه بر عملکرد عضلاتی که به آن چسبیده اند، تاثیر می گذارد. نتایج برخی از پژوهش ها نشان می دهد که موقعیت استخوان های کتف در کمربند شانه ای به دلیل متفاوت بودن محل چسبندگی عضلات ، به عنوان یک پایه برای اتصال عضلات مختلف عمل می کند ، از این رو ، پژوهشگران اعتقاد دارند که تغییر محل این استخوان در برخی از ناهنجاری ها مشاهده می شود و بر عملکرد عضلات کمربند شانه به ویژه عضلات ثابت کننده کتف تاثیر می گذارد (٥–٦).

عدم تعادل عضلانی وضعیتی است که بر اثر فشارهای وارده به قامت، بار اضافی، حرکات تکراری، ضعف قدرت در عضلات ناحیه عمقی میان تنه، ضعف کنترل عصبی عضلات، کم تحرکی و یا عدم بازگشت کامل به حالت اولیه بافت پس از فعالیت بوجود میآید. این عدم تعادل عضلانی باعث استفاده بیش از حد و اعمال فشار نامناسب در مفاصل و تغییر در الگوهای حرکتی شده و باعث ایجاد میکروتروما های مکرر، اختلالات عملکردی و آسیبهای مزمن میشود. سندرم متقاطع فوقانی به عنوان یک عدم تعادل عضلانی در ناحیه سر و شانه اتفاق میافتد(۷).

سندرم متقاطع فوقانی یک الگوی ناکارآمد از پاسچر عادی است که اختلال عملکردی عضلات کمربند شانه و ناحیه قفسه سینه و گردنی را توصیف میکند، پاسچر نامناسب بدن منجر به ایجاد بارهای همزمان ناگهانی میشود که بر وضعیت بدن پایدار و مناسب تأثیر میگذارد و وضعیت بدن نامناسب شکل میگیرد. در نتیجه فرد دچار یک سازوکار ضعیف حرکتی شده، که موجب عدم تعادل عضلانی بدن میشود، این وضعیت از تغییر شیوه زندگی فعال به غیر فعال

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

نشات گرفته است (۸).

طبق مطالعات گذشته، تمرینات می تواند موجب بهبود عملکرد عضلات، بهبود راستای ترقوه و درنتیجه بهبود راستای کمربند شانه ای شود. بهبود این عوامل می تواند ، باعث بهبود عملکرد عضلات از نظر فعالیت الکتریکی، موجب بهبود هماهنگی و زمانبندی در فعالیت عضلات شود (۹). لذا در این تحقیق به منظور بهبود عملکرد عضلات از تمرینات ترکیبی استفاده گردیده است زیرادر تحقیقات صورت گرفته گذشته از تمرینات اصلاحی به تنهایی استفاده گردیده که اطلاعات معتبر و قابل اطمینانی در رابطه با اثربخشی تمرینات اصلاحی بر ناهنجاری های پاسچرال ستون فقرات فراهم نمی کند. در واقع 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 را دلیل این مسئله گزارش نموده اند (۵-۶). در این راستا فیزیوبال به عنوان یک روش بی‌خطر و مؤثر برای تقویت حرکات عملکردی، افزایش انعطاف‌پذیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تمرینات با توپ فیزیوبال حرکات مؤثر اغلب با توجه به توانایی‌های شخص در کنترل انقباض عضلانی در کل نواحی بدن، در هر موقعیت اتخاذ شده و در هر دوره زمانی، تعیین می‌شود. در حین تمرینات با توپ، یک ارتباط پیوسته سیستم عصبی در بدن رخ خواهد داد که صدها عضله کوچک تثبیت‌کننده از مچ پا، لگن، تنه، شانه‌ها و مچ دست را فعال می‌کند و از این طریق باعث تقویت قدرت عضلانی می‌شود (۱۰).

مداخله دیگری که در اصلاح عدم تعادل عضلانی بکار می رود،کینزیوتیپ است. کینزیوتیپ با توجه به نوع بافت و چسبندگی که دارد، تماس کمی را با پوست ایجاد میکند، به پوست اجازه تهویه می دهد و احتمال آسیب رساندن به پوست در این نوع تیپ کمتر است (۱۱).استفاده از کینزیوتیپ باعث افزایش کارکرد حس عمقی از طریق افزایش پایدار و مداوم تحریک گیرنده های مکانیکی سطحی پوست، بهبود کارایی بافت های سطحی از طریق نرمال کردن کشش عضلانی، کاهش خستگی عضلانی، کاهش آزردگی تاخیری 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 مکانیسم های نورولوژیک می شود (۱۲). کینزیوتیپ افزون بر اثر بر حس عمقی، میتواند بر قدرت تولیدی عضله نیز موثر باشد. کینزیوتیپ با افزایش تحریکات پوستی، باعث افزایش قدرت عضلات میشود(۱۸). دو نظریه در مورد افزایش قدرت عضلات هنگام استفاده از کینزیوتیپ وجود دارد. اول اینکه به کار بردن کینزیوتیپ روی عضله باعث افزایش تون عضله میشود و دوم اینکه باعث افزایش عملکرد حس عمقی و حساسیت به نیرو توسط گیرندههای عضلانی میشود(۱۲). به هرحال، هر چند اثر بخشی کینزیوتیپ روی افزایش نیرو و تون عضلانی مورد تایید قرار گرفته است اما وابستگی شخص به استفاده مداوم این مداخله ها مورد سوال است.

بنابراین به علت کمبود تحقیق در این زمینه و عدم توجه به اصلاح ناهنجاری ها به طور همزمان و به صورت الگوی

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

جامع زنجیره وار و از آنجایی که تاکنون مطالعه ای با هدف اثر سنجی تمرینات ترکیبی بر قدرت عضلات شانه و اصلاح سندرم متقاطع فوقانی با توجه به مطالعات محقق مشاهده نگردید، لذا ضروری به نظر می رسد تا مطالعه ای در این خصوص و همچنین تعیین ماندگاری تمرینات ترکیبی با یکدیگر بروی اصلاح ناهنجاری سندرم متقاطع فوقانی در دانش آموزان پسر صورت گیرد. تحقیق حاضر به دنبال پاسخگویی به این سوال می باشد که آیا روش تمرینی کینزیوتیپ و فیزیوبال در کنار تمرینات اصلاحی بر روی قدرت عضلات منتخب کمربند شانه ای دانش آموزان پسر تاثیر دارد؟ همچنین اینکه آیا اثر دو برنامه تمرینی بعد از ٤ هفته که آزمودنی ها تمرینات را انجام نمی دهند همچنان ماندگاری دارد یا خیر؟

روش شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و با طرح تحقیق پیش آزمون و پس آزمون و کاربردی می باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر را ٤٥ نفر از پسران جوان مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی تشکیل دادند. برای تشخیص زاویه سر به جلو و گردی شانه جهت تشخیص عارضه سندرم متقاطع فوقانی از روش عکس برداری نیم رخ استفاده شد. نمونه های تحقیق بصورت هدفمند از بین دانش آموزان مقطع دبیرستان شهرستان اصفهان با محدوده سنی ۱۸-۱۵ سال انتخاب شدند و سپس بصورت تصادفی ساده به شیوه قرعه کشی به سه گروه شاهد (سن: ۰/۷۵ ± ۱۷/۰۰، قد: ۲/۰۱±۱۶۳/۹۳، وزن: ٦/٥١ ± ٦٥/٢٠، BMI: ٢/٧٦ ±٢٥/١٠)،گروه حرکات اصلاحی با فیزیوبال (سن: ۰/۸۸ ± ۱٦/۹۳، قد: ٦/٨٥±١٦١/٦٦، وزن: ١٠/٠٩ ± ٦٣/٤٠،توده بدنی: ٣/٠٤ ± ٢٦/٨٢)،گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ (سن: ۰/۹۲± ۱۷/۰۰، قد: ۷/۲۵±۱٦۱/۵۳، وزن: ٦/٨١ ± ٦٢/٨٦؛ توده بدنی: ٣/٨٤ ± ٢٧/٨٨) تقسیم و به صورت داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند.

از ملاک های ورود به تحقیق آزمودنیها در این مطالعه این بود که همه افراد می بایست دارای سندرم متقاطع فوقانی باشند و همچنین اینکه نمی بایست هیچ گونه سابقه بیماریهای ذهنی، شکستگی، جراحی یا بیماری های مفصلی ستون فقرات و یا هر گونه درد در ناحیه گردن یا اندام فوقانی داشته باشند. قبل از شرکت در مطالعه پرسشنامه سلامت پزشکی را تکمیل و فرم رضایتنامه شرکت در مطالعه را امضا کردند. ابتدا تمامی آزمودنیها سه روز قبل از تمرینات در یک جلسه با چگونگی طرح تحقیق و انجام پروتکل های تمرینی و روشهای اندازه گیری پارامترها آشنا شدند. همچنین در این جلسه اطلاعات عمومی و مشخصات فردی آنها با استفاده از پرسشنامه مربوطه ثبت و همچنین وزن و قد آزمودنیها اندازه گیری شد. در صورتی که فردی در دو جلسه از تمرینات مداخله ای تحقیق حاضر شرکت نمی کرد از تحقیق کنار گذاشته می شد. شرکت در تمرینات ورزشی و اصلاحی یا رخ دادن هر گونه شکستگی و مشکلات عصبی-عضلانی در حین تحقیق منجر به کنار گذاشتن نمونه از تحقیق می شد. پژوهش حاضر دارای کد تایید کمیته اخلاق دانشگاه شهید

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

باهنر کرمان IR.UK.REC.1401.001 می باشد.

الکترومایوگرافی عضلات منتخب کمربند شانه ای:

از دستگاه الکترومایوگرافی kinesiological EMG ME 6000 ، ساخت کشور فنلاند جهت سنجش فعالیت الکتریکی عضلات رومبوییید ماژور و تراپزیوس میانی و سراتوس انتریور با استفاده شد. قبل از قرار گیری و چسپاندن الکترودها بر روی محل مورد نظر، برای ثبت سیگنال الکترومیوگرافی با حداقل نویز ممکن و کاهش مقاومت پوست، موهای محل مورد نظر، در ابتدا با ماشین موزر و سپس با تیغ (پوست خشک) برداشته می شد تا جایی که سطح پوست قرمز شود و بعد از آن، سطح پوست اصلاح شده با مواد پاک کننده (لکل) تمیز می شد. همچنین بایستی قبل از انجام EMG وضعیت های مدنظر به فرد آموزش داده شد (۱۶).

جهت سنجش میزان فعالیت عضلانی از یک جفت الکترود سطحی دو قطبی، مدل CDE استفاده شده که دارای دو سطح دایره ای جهت جمع آوری امواج بودند که هر کدام ۱ سانتی متر قطر داشته و این الکترودها از نوع چسبنده نقره/کلرید بوده که با فاصله مرکز تا مرکز ۲ سانتی متر بر روی پوست آزمودنی چسبانده شد. در این تحقیق برای تعیین دقیق محل قرارگیری الکترودها، ابتدا بر اساس لندمارک ها : الکترود گذاری عضله تراپزیوس میانی: حد فاصل خار اسکاپولا تا زایده ی خاری مهره ی سوم سینه ای ، سپس الکترودها در مرکز قرار می گیرند، محل الکترود گذاری رومبوییید ماژور: حد فاصل بین خار اسکاپولا با زاویه تحتانی اسکاپولا چسبیده به کناره ی داخلی کتف، الکترود گذاری عضله سراتوس انتریور: الکترود در کناره ی خارجی زاویه تحتانی اسکاپولا قرار می گیرد. و سپس بعد از ایجاد یک انقباض ایزومتریک بیشینه (MVIC) در عضله الکترود در جهت تارهای عضلانی بر روی پوست آزمودنی چسبانده شد (۱۶).

نحوه ثبت فعالیت الکتریکی عضلات

جهت سنجش MVIC عضله تراپزیوس میانی فرد به صورت دمر بر روی تخت دراز می کشید و شانه خود را در وضعیت ۹۰ درجه ابداکشن و چرخش خارجی قرار داده و انگشت شصت خود را در جهت بالا قرار داد. محقق بایستی در اینجا با یک دست مقاومت (دست بر روی آرنج قرار می گیرد و فشار به سمت پایین) اعمال کند و با دست دیگر مانع از حرکت تنه آزمودنی شود (۱۶). جهت سنجش MVIC عضله رومبوییدماژور آزمودنی صورت دمر بر روی

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

تخت دراز می کشد و شانه خود را در وضعیت ۹۰ درجه ابداکشن و چرخش داخلی قرار داده و انگشت شصت خود را در جهت پایین قرار داده. و محقق بایستی در اینجا با یک دست مقاومت(دست بر روی آرنج قرار می گیرد و فشار به سمت پایین) اعمال کند و با دست دیگر مانع از حرکت تنه آزمودنی شود (۱۶). جهت سنجش MVIC عضله سراتوس انتریور آزمودنی بر روی تخت نشسته و شانه خود را در وضعیت ۱۳۵ درجه فلکشن و آرنج در اکستنشن کامل را در جهت بالا قرار داده و محقق بایستی در اینجا با یک دست مقاومت (دست بر روی آرنج قرار می گیرد و فشار به سمت پایین) اعمال کند و با دست دیگر مانع از حرکت تنه آزمودنی شود (۱۶).

پروتکل تمرینات حرکات اصلاحی

هر جلسه تمرینی شامل گرم کردن ۵ الی ۱۰ دقیقه، تمرینات منتخب اصلاحی شامل تمرینات کششی برای عضلات کوتاه شده به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه و تمرینات قدرتی ۲۰ تا ۳۰ دقیقه و ۵ دقیقه سرد کردن بود (جدول ۱). تمرینات برای آزمودنی ها براساس یافته های قبلی و آستانه تحمل پذیری افراد تنظیم شد. در این تحقیق تمرینات کششی به منظور کشش عضلات کوتاه شده انجام شد. هر جلسه از برنامه تمرینی، تحت نظارت مستقیم یکی از آزمونگرها انجام گرفته تا از صحت انجام تمرینات، اطمینان حاصل شود. علاوه بر این، تمامی متغیر ها با وسایل و روش های استاندارد مورد اندازه گیری قرار گرفته و در فرایند اجرا نیز، حجم تمرینات (تکرار و مدت زمان) به صورت تدریجی در طول ۸ هفته برنامه تمرینی و با توجه به ویژگی های فردی هر آزمودنی افزایش یافت. به آزمودنی ها گفته شده که حرکات کششی را به گونه ای انجام دهند تا در قسمت قدامی سینه خود احساس کشش نمایند (تا آستانه بروز درد) سپس وضعیت مذکور را به مدت ۱۲ الی ۲۰ ثانیه حفظ کرده و به وضعیت شروع باز گردند و پس از مکثی متناسب با مدت زمان نگهداری، حرکت را مجدداً تکرار نمایند. میزان زمان استراحت بین ست ها متناسب با مدت انجام هر ست تعیین گردید. تمرینات حرکات اصلاحی و همچنین تمرینات فیزیوبال در جدول شماره ۱ آورده است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

جدول ۱ : پروتکل تمرینات حرکات اصلاحی و تمرینات فیزیوبال

	تمرین	هفته اول و دوم	هفته سوم و چهارم	هفته پنجم و ششم	هفته هفتم و هشتم
حرکات اصلاحی	کشش ستون فقرات	۲ست/۱۰ثانیه	۳ست/۱۲ثانیه	۳ست/۱۲ثانیه	٤ست/١٤ثانیه
	اکستنشن پشت	۲ست/۱۰ثانیه	۳ست/۱۲ثانیه	۳ست/۱۲ثانیه	٤ست/١٤ثانیه
	کشش پشتی	۲ست/۱۰ثانیه	۳ست/۱۲ثانیه	۳ست/۱۲ثانیه	٤ست/١٤ثانیه
	کشش جانبی تنه	۲ست/۱۰ثانیه	۳ست/۱۲ثانیه	۳ست/۱۲ثانیه	٤ست/١٤ثانیه
	کشش جانبه ای سینه	۲ست/۱۰ثانیه	۳ست/۱۲ثانیه	۳ست/۱۲ثانیه	٤ست/١٤ثانیه
قدرتی	سوپرمن	۲ست/۱۰تکرار	۳ست/۱۲تکرار	۳ست/۱۲تکرار	٤ست/١٤تکرار
	شنا روی توپ	۲ست/۱۰تکرار	۳ست/۱۲تکرار	۳ست/۱۲تکرار	٤ست/١٤تکرار
	اکستنشن گردن	۲ست/۱۰تکرار	۳ست/۱۲تکرار	۳ست/۱۲تکرار	٤ست/١٤تکرار
	چین تاک در وضعیت چهار دست و پا با توپ	۲ست/۱۰تکرار	۳ست/۱۲تکرار	۳ست/۱۲تکرار	٤ست/١٤تکرار
		۲ست/۱۰تکرار	۳ست/۱۲تکرار	۳ست/۱۲تکرار	٤ست/١٤تکرار
	نگه داشتن توپ	۲ست/۱۰تکرار	۳ست/۱۲تکرار	۳ست/۱۲تکرار	٤ست/١٤تکرار
انسجام	کومبو روی توپ	۲ست/۱۰تکرار	۳ست/۱۲تکرار	۳ست/۱۲تکرار	٤ست/١٤تکرار
	پرس سینه	۲ست/۱۰تکرار	۳ست/۱۲تکرار	۳ست/۱۲تکرار	٤ست/١٤تکرار
	کومبو روی توپ با ریتراکشن گردن	۲ست/۱۰تکرار	۳ست/۱۲تکرار	۳ست/۱۲تکرار	٤ست/١٤تکرار

کینزیوتیپینگ

استفاده از کینزیوتیپ روی ستون فقرات باعث افزایش قدرت عضلانی و تحمل که به سبب پاسخگویی سیستم عصبی برای بار اضافی همراه با افزایش فعالیت عضلانی می باشد که در این دوره افزایش از سر گیری واحد های محرک، افزایش توالی به دنبال انجام تمرینات اصلاحی صورت گرفت. همچنین تسهیل در کشش عضلات که توسط نوار های کنسیو انجام می شود را نیز نمی توان نادیده گرفت در این مطالعه همانطور که گفته شد این مداخله همراه با تمرینات اصلاحی انجام گرفت. در این پژوهش، نوار کینزیوتیپ با کشش حدود ۵۰ درصد و با هدف تقویت عضلاتی که در سندرم متقاطع فوقانی ضعیف شده اند؛ (عضلات رومبوییدماژورو تراپزیوس میانی و سراتوس انتریور) چسبانده شد (۱۷). نحوه ی تیپ عضله رومبوییدماژور از c7 به هم راستای لبه ی داخلی اسکاپولا، نحوه ی تیپ عضله تراپزیوس میانی از ریشه ی خار اسکاپولا به T1وT5 (تیپ به صورت Y) و نحوه ی تیپ عضله سراتوس انتریور از بین دنده های ۱ تا ۸ به کناره ی داخلی اسکاپولا بود (۱۸).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ و در سطح اطمینان نیز P< ۰/۰۵ انجام گرفت. برای مقایسه تغییرات درون گروهی و بین‌گروهی در دو گروه به ترتیب از آزمون‌های t وابسته و آزمون تحلیل کواریانس یک طرفه استفاده شد. در ابتدا پیش فرض های آزمون آماری شامل نرمالیتی و همگنی واریانس ، همگنی شیب خط رگرسیون و خطی بودن توسط به ترتیب ازمون شاپیرو–ویلک و ازمون لوین و آزمون تعامل فاکتور کووریت با متغیر مستقل و اسکتر پلات استفاه شده است. 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) .

جدول ۲ : میانگین و انحراف استاندارد فعالیت الکتریکی عضلات در سه گروه

متغیرها	گروه ها	پیش آزمون	پس آزمون	ماندگاری پس از ٤ هفته
		میانگین± انحراف معیار		
فعالیت الکتریکی عضله سراتوس انتریور کمربند شانه ای	گروه شاهد	۳۲/٤۰ ± ۳/۵۰	۳٤/۲٦ ± ۳/۵۷	۳۳/٤٦ ± ۳/۵٤
	گروه فیزیوبال	۳۵/۱۳ ± ۳/٤٦	٤۱/۰۰ ± ۳/۵۰	۳۸/۱٤ ± ۳/٤٦
	گروه کینزیوتیپ	۳۵/۹۳ ±۳/۳٤	٤۱/٦۰ ± ۲/۵۸	۳۸/۲٦ ± ۳/٤۹
فعالیت الکتریکی عضله رومبوید ماژور کمربند شانه ای	گروه شاهد	۲۸/۷۰ ± ۲/۹۸	۳۰/۹۳ ± ۲/۹۱	۲۹/۲٦ ± ۳/۰۵
	گروه فیزیوبال	۲۷/٦٦ ± ۲/۳۸	۳۱/٦۰ ±۲/۵۲	۲۹/٤٦ ± ۲/۸۲
	گروه کینزیوتیپ	۲۵/۲۰ ± ۲/۵٤	۳۰/۹۳ ± ۲/۷۸	۲۷/٤۰ ± ۲/۳۵
فعالیت الکتریکی عضله تراپزیوس میانی کمربند شانه ای	گروه شاهد	۲۷/٦٦ ±۲/۳۸	۳۹/۱۳ ± ۲/٤٤	۳۸/٦٦ ± ۲/۳۸
	گروه فیزیوبال	۳۸/۲۰ ± ۲/۳۹	٤٤/۲٦ ±۲/۷۱	٤۱/٤۰ ± ۲/۵
	گروه کینزیوتیپ	۳۷/۸٦ ± ۲/۰٦	٤۵/۵۰ ± ۲/۳٦	٤۳/٦٦ ± ۱/۹۱

یافته ها

آزمون آماری یک طرفه آنکوا تفاوت معنی داری در میزان اثر فعالیت الکتریکی عضله رومبوید ماژور را نشان داد (F=۳۹/۹۵ ،p=۰/۰۰۱) و آزمون تعقیبی بونفرونی این معنی داری را در دو گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ و فیزیوبال (p=۰/۰۰۱) نشان داد (جدول ۳).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

جدول ۳: آزمون تحلیل کواریانس یک طرفه فعالیت الکتریکی عضله رومبوبید ماژور

متغیرها	گروه	پیش ازمون (میانگین±انحراف معیار)	پس آزمون (میانگین±انحراف معیار)	آماره F	معنی داری	اندازه اثر
فعالیت الکتریکی عضله رومبوبید ماژور	گروه شاهد	۲۸/۷۰ ± ۲/۹۸	۳۰/۹۳ ± ۲/۹۱	۳۹/۹۵	۰/۰۰۱	۰/۸۶
	گروه فیزیوبال	۲۷/۶۶ ± ۲/۳۸	۳۱/۶۰ ± ۲/۵۲			
	گروه کینزیوتیپ	۲۵/۲ ± ۲/۵۴	۳۰/۹۳ ± ۲/۷۸			

نتایج آزمون تی وابسته نشان داد که میزان فعالیت الکتریکی عضله رومبوبید ماژور در پس آزمون گروه حرکات اصلاحی با فیزیوبال به طور معنی داری نسبت به پیش آزمون پیشرفت(٪ ۱۴/۸۱) داشته است (**p**= ۰/۰۰۱، **t=**۱۱/ ۹۰). و در گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ نیز نسبت به پیش آزمون پیشرفت (٪۲۰) داشته است (**p**= ۰/۰۰۱، **t=**۱۶/ ۰۱).

آزمون آماری یک طرفه آنکوا تفاوت معنی داری در میزان اثر فعالیت الکتریکی عضله تراپزیوس میانی را نشان داد (**p**=۰/۰۰۱، **F=**۳۵/۶۲) و آزمون تعقیبی بونفرونی این معنی داری را در هر دو گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ و گروه حرکات اصلاحی با فیزیوبال (**p**=۰/۰۰۱) نشان داد (جدول ٤). نتایج آزمون تی وابسته نشان داد که میزان فعالیت الکتریکی عضله تراپزیوس میانی در پس آزمون گروه حرکات اصلاحی با فیزیوبال به طور معنی داری نسبت به پیش آزمون پیشرفت (۱۵٪/۸۰) داشته است (**p**= ۰/۰۰۱، **t=**۱۱/ ٦٥) و در گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ نسبت به پیش آزمون پیشرفت (۲۱٪/٦۲) داشته است (**p**= ۰/۰۰۱، **t=**۸/ ۰۷).

جدول ۴: آزمون تحلیل کواریانس یک طرفه فعالیت الکتریکی عضله تراپزیوس میانی

متغیرها	گروه	پیش ازمون (میانگین±انحراف معیار)	پس آزمون (میانگین±انحراف معیار)	آماره F	معنی داری	اندازه اثر
فعالیت الکتریکی عضله تراپزیوس میانی	گروه شاهد	۳۷/٦٦ ± ۲/۳۸	۳۹/۱۳ ± ۲/٤٤	۳۵/٦۲	۰/۰۰۱	۰/۵۲
	گروه فیزیوبال	۳۸/۲ ± ۲/۳۹	٤٤/۲٦ ± ۲/۷۱			
	گروه کینزیوتیپ	۳۷/۸٦ ± ۲/۰٦	٤٥/۵۰ ± ۲/۲۳			

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

آزمون آماری یک طرفه آنکوا تفاوت معنی داری در میزان اثر فعالیت الکتریکی عضله سراتوس انتریور را نشان داد (p=۰/۰۰۱، F=۲۶/۳۸)و آزمون تعقیبی بونفرونی این معنی داری را در دو گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ و گروه حرکات اصلاحی با فیزیوبال (p=۰/۰۰۱) نشان داد (جدول ۵). نتایج آزمون تی وابسته نشان داد که میزان فعالیت الکتریکی عضله سراتوس انتریور در پس آزمون گروه حرکات اصلاحی با فیزیوبال به طور معنی داری نسبت به پیش آزمون پیشرفت (٪ ۱۷/۱٤) داشته است (p =۰/۰۰۱، t=۱۷/ ٤٥) و در گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ نسبت به پیش آزمون پیشرفت (٪۱۷/۱٤) داشته است (p=۰/۰۰۱، t=۱۳/ ۰۹).

جدول۵: آزمون تحلیل کواریانس یک طرفه فعالیت الکتریکی عضله سراتوس انتریور کمربند شانه ای

متغیرها	گروه	پیش ازمون (میانگین±انحراف معیار)	پس آزمون (میانگین±انحراف معیار)	آماره F	معنی داری	اندازه اثر
فعالیت الکتریکی عضله سراتوس انتریور کمربند شانه ای	گروه شاهد	۳۲/٤۰ ± ۳/۵۰	۳٤/۲٦ ± ۳/۵۷	۲٦/۳۸	۰/۰۰۱	۰/٤۸
	گروه فیزیوبال	۳۵/۱۳ ± ۳/٤٦	٤۱/۰۰ ± ۳/۵۰			
	گروه کینزیوتیپ	۳۵/۹۳ ± ۳/۳٤	٤۱/٦۰ ± ۲/۵۸			

بحث و نتیجه گیری

هدف کلی تحقیق حاضر بررسی تاثیر و ماندگاری ۸ هفته برنامه ی تمرینی حرکات اصلاحی با فیزیوبال،و کینزیوتیپ بر فعالیت الکتریکی عضلات منتخب کمربند شانه ای پسران نوجوانان مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی بود. که نتایج تحقیق نشان داد که تمرینات با فیزیوبال میتواند باعث بهبود فعالیت الکتریکی عضلات در افراد شود. همچنین در این تحقیق کاربردی بودن این تمرینات برای فیزیوتراپ ها و همه کسانی که تمرینات قدرتی با فیزیوبال بهره میبرند را تایید کرد. روشنی و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه ای ماندگاری دو برنامه تمرینی کنترل حرکات کتف و اصلاحی بر میزان درد گردن و زاویه سر در مردان مبتلا به سر به جلو را مورد بررسی قرار دادند. گروه تجربی به مدت هشت هفته و سه بار در هفته برنامه تمرینی کنترل حرکات کتف و گروه کنترل فعالیت اصلاحی را انجام دادند. نتایج نشان داد که برنامه کنترل حرکات کتف میتواند میزان حرکات جانبی کتف، درد گردن و زاویه سر به جلو را کاهش دهد(۲۱). عبداله زاده در پژوهشی با موضوع تاثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی مبتنی بر اصول NASM بر سندرم متقاطع فوقانی ,یک برنامه ی تمرین اصلاحی را انجام داد. نتایج تحقیقات نشان داد که برنامه ی اصلاحی بر بهبود زوایای کیفوز،سر به جلو و شانه

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

به جلو تاثیر معنی داری دارد (۲۲). گل سفیدی در پژوهشی با موضوع تاثیر چهار هفته تمرینات اصلاحی بر زاویه سر به جلو و شاخص های اسپیرومتری ,یک برنامه ی تمرین اصلاحی به این صورت که فرد در کنار دیوار می ایستاد و همزمان با عمل چین تاک (در حالت ایستاده یا نشسته پشت به دیوار قرار گرفته، و چانه ی خود را به سمت پایین و عقب به حالت غبغب گرفتن برده و ۱۰ ثانیه نگه دارند. هر دو اندام فوقانی را به طور موازی هم با فلکشن ۹۰ درجه ی شانه و اکستنشن آرنج در جلوی بدن نگه داشته و سپس به طور مخالف با دامنه ی کم به مدت ۱۰ ثانیه به طرف بالا و پایین حرکت دهند. پس از پایان ۱۰ ثانیه ورزش، سر به حالت آزاد و اندام فوقانی نیز به حالت استراحت در کنار بدن به مدت ۱۰ ثانیه در حالت آزاد قرار می گرفت) را انجام داد که نتایج تحقیقات نشان داد که برنامه ی اصلاحی منجر به بهبود زاویه سر به جلو می شود (۲۳). جوازی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی تاثیر تمرینات منتخب اصلاحی با فیزیوبال بر وضعیت پاسچر ۲۴ دختر دارای سندرم متقاطع فوقانی پرداختند که نتایج حاصل از تحقیق نشان داد 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 نشان میدهد. بنابراین استفاده از این برنامه تمرینی در دختران کاربر رایانه توصیه شد (۲۴). انقباض همزمان عضلات با تمرین روی سوئیس بال افزایش یافته و باعث ثبات بیشتر در مفاصل بدن میشوند. عضلات آنتوگونیست ممکن است در این تمرینات به طور موثرتری مورد استفاده قرار گیرند و عدم اطمینان از حرکت را کاهش دهند، در نتیجه صرف انرژی، کاهش و بهره وری حرکتی افزایش مییابد. تمرین باعث تحریک سیستم عصبی مرکزی و هماهنگی عصبی مرکزی میشود که این تغییرات در نهایت منجر به هماهنگی در انقباضات همکار و عضلات مخالف میشود (۱۹)تمرین با استفاده از سوئیس بال باعث تقویت عضلات ناحیه مرکزی بدن و افزایش هماهنگی انقباضات عضلات همکار میشود (۱۹). رافائل و همکاران(۲۰۱۶)در مطالعه ای فعالیت عضلات در تمرینات حالت سوپاین، پرون و جانبی بر روی توپ و بدون توپ را بررسی کردند، نتایج نشان داد فعالیت عضلات بر روی سوئیس بال بیشتر بوده است (۲۰).

دلایل احتمالی اثربخشی مناسب حرکات اصلاحی منتخب به کار گرفته شده در تحقیق حاضر نیز می توان به مواردی از جمله آموزش اجرای صحیح تمرینات و نظارت کامل محققین 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 ست ها، تعداد تکرار ها صورت گرفت، اشاره کرد که این امر موجب ایجاد سازگاری های مثبت به مرور زمان

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

در بافت ها می شود. اعمال تمرینات به گونه ای که ضمن تمرکز بروی ناحیه اصلی درگیر مفاصل تحت تاثیر قرار گرفته اطراف را نیز مورد توجه قرار میداد به همراه تاکید بر اصلاح راستای ستون مهره ها اشاره نمود.

همچنین با توجه با نتایج حاصل از تحقیق می توان بیان کرد که حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ بر فعالیت الکترومیوگرافی عضلات موثر می باشد، اما تاثیر کینزیوتیپ در عضلات مختلف متفاوت است. در دو مطالعه هوانگ (۲۰۱۷)و گروپ(۲۰۱۷) کینزیوتیپ بر فعالیت الکترومیوگرافی عضلات موثر بوده است. در این مطالعه فعالیت عضلات تراپزیوس و ترس مینور، اینفرااسپیناتوس و سوپرا اسپیناتوس با انجام تیپ در عضلات فوقانی، میانی و تحتانی تراپزیوس (۲۵) .و قسمت انتهای داخلی خار کتف به سمت قدام سر استخوان بازو بررسی شده است و دیده شده است که پیک گشتاور این عضلات با انجام تیپ، افزایش می یابد (۲۵،۲۶). در مورد عضلات تراپزیوس تغییرات متفاوت در فعالیت الکترومیوگرافی بعد از انجام تیپ دیده شده است و یا اینکه در یک بخش از عضله مثل قسمت تحتانی ، بایستی نحوه ی کینزیوتیپ عضلات تراپزیوس میانی و فوقانی نیز مدنظر باشد زیرا در افزایش و ایجاد تغییر فعالیت الکترومیوگرافی عضله تراپزیوس تحتانی می تواند تاثیرگذار باشد. (۲۵). البته در مطالعه دیگر استفاده از کینزیوتیپ ممکن است به سطوح فعالیت خاص عضله روتاتور کاف در طول حرکات عملکردی و فعالیت هایی که نیاز به انقباضات ایزومتریک ایستا دارند کمک کند (۲۶).

در عضلات اندام فوقانی مطالعات محدودی به تاثیر کینزیوتیپ بر فعالیت الکترومیوگرافی عضلات پرداخته است (۲۵،۲۶). این موضوع نشان می دهد که پا سخ عضلات مختلف به کینزیوتیپ متفاوت است. که می توان علت این تفاوت را به روش اجرا مطالعه ، نحوه ی به کار بردن تیپ، آناتومی عضلات مختلف و میزان گیرنده های پوستی و نقش آنها در کنترل حسی–حرکتی عضله و همچنین به نقش فاشیا ارتباط داد. در این مطالعات از الکترود سطحی جهت بررسی فعالیت الکترومیوگرافی عضلات استفاده شده است. از این مطالعات می توان نتیجه گرفت که کینزیوتیپ بر روی فعالیت الکترومایوگرافی عضلات اثر دارد و منجر به افزایش گشتاور و یا کاهش در زمان رسیدن عضله به حداکثر گشتاور خود می شود.

تمرین درمانی فعال آثار موضعی و عمومی متعددی بر جنبه های مختلف ساختاری و عملکرد بدن به همراه دارد. این آثار دامنه وسیعی از تغییرات را از سطح سلولی تا سطح وسیع تر سیستمی یا حتی فردی و اجتماعی را شامل می شود. در کنار تغییراتی نظیر بهبود انعطاف پذیری و قدرت عضلانی، بهبود حس عمقی که معمولا اولین و فوری ترین آثار مورد توجه تیم درمانی هستند، توجه به آثار عمومی تری نظیر پاسچر و مصرف انرژی نیز هرگز نباید مورد غفلت قرار گیرد. به عبارت دیگر تاثیر تمرین درمانی بر مصرف انرژی مورد نیاز برای حرکت و جا به جایی بیمار باید به عنوان

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

یکی از بارزترین مظاهر کارایی و کفایت حرکت مورد توجه فعالیت های پژوهشی قرار گیرد. از سال ها پیش تمرینات اصلاحی در راستای پیشگیری و اصلاح این ناهنجاری ها تدوین شده است که مبنای همگی آن ها ایجاد کشش در عضلات کوتاه شده و تقویت عضلات ضعیف شده است.استفاده از کینزیوتیپ باعث افزایش کارکرد حس عمقی از طریق افزایش پایدار و مداوم تحریک گیرنده های مکانیکی سطحی پوست، بهبود کارایی بافت های سطحی از طریق نرمال کردن کشش عضلانی، کاهش خستگی عضلانی، کاهش آزردگی تاخیری 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 مکانیسم های نورولوژیک می شود (۲۷). نحوه ی چگونگی تاثیرکینزیوتیپ: ۱-افزایش فضای بین بافتی : به دلیل خاصیت چسبندگی و الاستیک بودن کینزیوتیپ و تاثر آن بر گردش خون و لنف ۲-کاهش درد: از طریق مکانیسم کنترل دروازه درد و تحریک مکانیکی پوست ، باعث کاهش درد میشود (۲۸). ۳- تحریک مکانورسپتورهای پوستی: باعث ایجاد تغییرات در سیستم عصبی و افزایش تحریک پذیری عضله می شود. کینزیوتیپ عملکرد عضلات را تسهیل و همچنین از آنجایی که کینزیوتیپ خاصیت ارتجاعی دارد، این وسیله ای برای افزایش بارگذاری مفصل و فعالیت عضله و همچنین حرکت و قدرت مفاصل به کار می رود. همانطور که می دانیم جهت اعمال تیپ نیز روی تون عضلانی تاثیر دارد. به این صورت که اگر از ابتدا به انتهای عضله زده شود باعث افزایش قدرت انقباض عضله می شود (۲۹-۳۱).

نتایج تحقیق حاکی از ماندگار بودن تمرینات اصلاحی با کینزیوتیپ بر روی فعالیت الکتریکی عضلات نسبت به تمرینات اصلاحی با فیزیوبال بوده است، در واقع علت موثرتر بودن این نوع تمرینات نسبت به تمرینات منتخب اصلاحی با فیزیوبال به آثار درمانی کینزیوتیپ ارتباط داد. در اکثر تحقیق های انجام شده فقط به نتایج کوتاه مدت این تمرین ها اشاره شده است و تعداد اندکی از پژوهش ها ماندگاری را تحت بررسی قرار داده اند لذا در ارتباط با بررسی میزان ماندگاری در این زمینه تحقیقی که نتایج آن در این بخش بتوان با تحقیق حاضر مورد مقایسه قرار داد یافت نشد. فقط در زمینه حرکات اصلاحی که به تنهایی صورت گرفته است چند تحقیق انجام شده است که در ارتباط با حرکات اصلاحی نتایج تحقیق حاضر با تحقیق ریاستی و همکاران(۳۲) و روشنی و همکاران (۱۳۹۸)(۳۳)،

رجبی و همکاران(۱۴۰۱) (۳۴) مشابه و همسو می باشد. ریاستی و همکاران تاثیر ۳ نوع برنامه اصلاحی، بازآموزی وضعیت بدنی و ترکیبی شامل اصلاحی و بازآموزی وضعیت بدنی از جهت ماندگاری اثرات تمرین بعد از ۸ هفته بی تمرینی مورد بررسی قرار دادند که نتایج تحقیق آنها عدم تفاوت معنی دار در ماندگاری اثرات تمرین بین ۳ گروه را

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

نشان داد اما میزان ماندگاری در گروه تمرینات ترکیبی بیشتر بود (۳۲). به نظر می رسد دلیل همسو بودن نتایج ماندگاری تحقیق ذکر شده با تحقیق حاضر تاکید بروی اصلاح راستای بدنی، تقویت عضلات نگه دارنده و افزایش ثبات کتف و همچنین تاکید بر الگوی صحیح حرکتی به ویژه در تحقیق حاضر می باشد زیرا دلایل ذکر شده موجب افزایش آگاهی از وضعیت بدنی در یک وضعیت تغییر یافته و صحیح با کنترل سیستم عصبی می شود که این امر اثرات بدست آمده را ماندگار تر میکند. از جمله تحقیقات ناهمسو با تحقیق حاضر در ارتباط با ماندگاری نیز میتوان به تحقیق رضوانخواه و همکاران (۳۵) اشاره نمودکه به بررسی اثر ٤ ماه بی تمرینی متعاقب ۸ هفته حرکات اصلاحی بر زاویه لوردوز کمری دختران نوجوان پرداختند نتایج تحقیق آن ها نشان داد اگرچه زاویه لوردوز نمونه ها بعد از ۸ هفته تمرینات اصلاحی کاهش یافته است اما بعد از ٤ ماه بی تمرینی مجددا زاویه لوردوز افزایش یافته است که این نتیجه با تحقیق حاضر ناهمسو است به نظر می رسد دلیل احتمالی این موضوع طول مدت بی تمرینی باشد. که نسبت به مدت زمان تمرین بسیار زیاد می باشد و عاملی اثر گذار بروی این مسئله است در حالی که در تحقیق حاضر تنها ٤ هفته بی تمرینی بعد از ۸ هفته تمرین اعمال گشت.

از جمله محدودیت های موجود در این تحقیق می توان به حجم نمونه پایین تحقیق حاضر و اینکه همه از یک شهر بودند و همچنین عدم کنترل فاکتورهای روحی روانی اشاره کرد. در هر حال نیاز است در مطالعات آینده تاثیر این تمرینات با پروتکلهای مختلف دیگر 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 مداخله های درمانی دیگر نتیجه گیری کرد.

نتیجه گیری نهایی

با توجه به نتایج پژوهش حاضر، مشاهده میشود که اجرای ۸ هفته تمرینات اصلاحی منتخب با فیزیوبال و کینزیوتیپ می تواند منجر به بهبود فعالیت الکتریکی عضلات سراتوس انتریور،تراپزیوس میانی و رومبوییید ماژور شود. کشش عضلات کوتاه شده همراه با تقویت عضلات ضعیف، تاثیر چمشگیر و معناداری بر روی فعالیت الکتریکی عضلات منتخب کمربند شانه ای نوجوانان مبتلا به ناهنجاری سندرم متقاطع فوقانی افراد داشته است. و لذا میتوان نتیجه گرفت که برنامه اصلاحی منتخب با فیزیو بال در این پژوهش، دارای اثر بخشی مطلوب و مورد انتظار بوده است. همچنین نتایج حاکی از ماندگار بودن تمرینات اصلاحی با کینزیوتیپ بر روی فعالیت الکتریکی عضلات نسبت به تمرینات اصلاحی با فیزیوبال بوده است، در واقع علت موثرتر بودن این نوع تمرینات نسبت به تمرینات منتخب اصلاحی با فیزیوبال به آثار درمانی کینزیوتیپ ارتباط داد. پیشنهاد می

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

گردد با توجه به نتایج مثبت تمرینات اصلاحی با کینزیوتیپ در صورت نیاز دانش آموزان از این برنامه تمرینی جهت اصلاح سندرم متقاطع فوقانی در مدارس استفاده شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از عزیزانی که در انجام این پژوهش همکاری نمودند،به ویژه کلیه آزمودنی ها و والدین ایشان که اجازه ی شرکت فرزندان خود را در این مطالعه دادند و زحمات زیادی را در این راستا متحمل شدند،کمال تشکر و قدردانی را دارند.

References

1- Moslemi Haghighi F، Rezaei K، Etminan Z، Lari H.(2019). Comparison of the Efficiency of Two Taping Techniques in Reducing Thoracic Kyphosis among Girls Aged 18-30 Years. Journal of Rehabilitation Sciences and Research. 41-46.

2- Lubiatowski P, Ogrodowicz P, Wojtaszek M, Kaniewski R, Stefaniak J, Dudziński W, et al.(2013). Measurement of active shoulder proprioception: Dedicated system and device. Eur J Orthop Surg Traumatol. 4;23(2):177–83

3- Ghanbari L, Alizadeh M H, Minoonejad H, Hosseini S H.(2019). Predictive relationship of strength and glenohumeral rotation range of motion with scapular dyskinesis in female athletes with overhead-throwing pattern. jsmt. 17 (17):83-92.

4- Nawoczenski DA, Clobes S, Halverson S, Michaelson J, Olson J, Ludewig PM.(2003). "Three-dimensional shoulder kinematics during a pressure relief technique and wheelchair transfer". Arch Phys Med Rehabil. 84: PP:1293– 130

5- Hrysomallis C.(2010). Effectiveness of strengthening and stretching exercises for the postural correction of abducted scapulae: a review. The Journal of Strength & Conditioning Research. 24(2):567-74.

6- Sajadi N, Alizadeh MH, Barati AH, Minoonejad H.(2019). Effect of Selected Corrective Exercises on Glenohumeral Internal Rotation in Female Adolescent Swimmers with Scapular Dyskinesis. Ann Mil Health Sci Res.17(4).

7- Sher, H., X. Guo, and V. Hung.(2015). The effect of vertebral rotation of the lumbar spine on dual energy X-ray absorptiometry measurements: observational study.

8- Daneshmandi H, Harati J, Fahim Poor S.(2017). Bodybuilding links to upper crossed syndrome. Physical Activity Review. 5:124-31.

9- Choi WJ, Cynn HS, Lee CH, Jeon HS, Lee JH, Jeong HJ, et al.(2015). Shrug exercises combined with shoulder abduction improve scapular upward rotator activity and scapular alignment in subjects with scapular downward rotation impairment. J Electromyogr Kinesiol. 25(2):363–70.

10- Sedaghati P،et al.(2019). Investigating the Effect of Six Weeks of Functional Kinesio Taping on Body Posture and Spinal Function of Elderly Women. Complementary Medicine Journal. 29(4) .(Persian)

11- Shakeri S, Khademi Kalantari KH, Akbarzade Baghban AR.(2018). 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. 6(4): 123-131.(Persian)

12- Shakeri S, Khademi-Kalantari KH, Akbarzade Baghban AR.(2017). Effect of Kinesiotape on Muscle Strength: A Systematic Review. J Rehab Med. 6(2): 271-282.(Persian)

13- ie Kang Fu،et al.(2019). 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. 99- 106.

14- Csapo R, Alegre LM.(2015). Effects of Kinesio(®) taping on skeletal muscle strength-A meta-analysis of current evidence. J Sci Med Sport . 18(4):450-6.

15- Jahanbakhsh-Nik S, Sokhangouei Y, Moradi-Semsani M.(2019). A Comparative Study on the Effect of Correctional Exercises and Taping on the Improvement of Head-form in Girl Students. J Isfahan Med Sch 37(533): 784-91.(Persian)

16- Edward F. Delagi .et al. (2011).Anatomical guide for the electromyographer : the limbs and trunk .

17- BirgitKumbrink(,2012).K Taping.PP:3-11,49-51.

18- Naviwala AS, Patil S, Kumar A.(2020). Immediate effects of kinesio taping on upper extremity movements in post-stroke hemiplegics. Int J Health Sci Res. 10(8):49-57.

19- Sato, K. and M. Mokha.(2009). Does core strength training influence running kinetics, lowerextremity stability, and 5000-M

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]

performance in runners? The Journal of Strength & Conditioning Research. 23(1): p. 133-140.

20- Escamilla, R.F., et al.(2016). Muscle activation among supine, prone, and side position exercises with and without a Swiss ball. Sports health. 8(4): p. 372-379.

21- Roshani, S., et al.(2019). Study of the Persistence Effect of two Exercises Controlling the Scapula and Corrective Movements on Neck Pain and Angle of Head in Males with forward Head. scientific journal of ilam university of medical sciences. 27(1): p. 148-160.

22- Abdolazadeh M،Daneshmandi H.(2016).the effect of an 8-week NASM corrective exercise program on upper crossed syndrome.journal of sport biomechanics. 2019 ;5(3):156-167. Ali Reza Mossayebi, Aazam Ghassemi, Nima Jamshidi, Payam Saraeian. Effect of four Weeks of Corrective Exercises on Forward Head Angle and Spirometry Parameters of Female College Students. J Rehab Med. 4(4): 125-132. .(Persian)

23- Azhang M،et al.(2015). Comparison effect of conventional corrective exercise and physioball exercise on improvement of hyperkyphosis and vital capacity in female students. Journal of Modern Rehabilitation - Faculty of Rehabilitation - Tehran University of Medical Sciences. 5 (9) .(Persian)

24- Javazi f،et al.(2019). The Effect of Selected Corrective Exercises With Physioball on the Posture of female Computer users with upper Crossed Syndrome. Journal of sport biomechanics. 5(2):112-123.

25- Huang TS, Ou HL, Lin JJ.(2017). Effects of trapezius kinesio taping on scapular kinematics and associated muscular activation in subjects with scapular dyskinesis. Journal of Hand Therapy .

26- Groop K , Sanzo P, Zerpa C.(2017). The Effect of Taping on Isometric Shoulder Strength and EMG Activity of the Shoulder during Functional. International Journal of Prevention and Treatment . 6(2): 28-33.

27- Chang HY, Chou KY, Lin JJ, Lin CF, Wang CH.(2010). Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. Phys Ther Sport .11(4):122-7.

28- Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD.(2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther .38(7):389-95.

29- Briem K, Eythörsdöttir H, Magnúsdóttir RG, Pálmarsson R, Rúnarsdöttir T, Sveinsson T.(2011). Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. journal of orthopaedic & sports physical therapy. 41[5]:328-35.

30- Campolo M, Babu J, Dmochowska K, Scariah S, Varughese J.(2013). A comparison of two taping techniques [kinesio and mcconnell] and their effect on anterior knee pain during functional activities. International journal of sports physical therapy. 8[2]:105.

31- Capecci M, Serpicelli C, Fiorentini L, Censi G, Ferretti M, Orni C, et al.(2015). Postural Rehabilitation and Kinesio Taping for Axial Postural Disorders in Parkinson's Disease. Archives of physical medicine and rehabilitation. 95[6]:1067-75.

32- Riasaty F, Rajabi R, Zandi SH, Seidi F.(2020). Comparative effect and sustainability of eight weeks of corrective exercises, postural reeducation, and combined program on lumbar hyperlordosis in young females. J Rehab Med. 9(1): 88-101.

33- Roshani S , Rostamizalani F, Ghanizadehhesar N , Mohammadalinasabfirouzjah E , Sokhtezari Z.(2019). Study of the Persistence Effect of two Exercises Controlling the Scapula and Corrective Movements on Neck Pain and Angle of Head in Males with forward Head. Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences.

34- Rajabi F , Minnonejad H , Seidi F , Rajabi R.(2021). The Comparison Effect and Sustainability of a Course Corrective Games with Selected Corrective Exercise on 10-12 Aged Boys with Hyper Thoracic Kyphosis. Journal of Paramedical Science and Rehabilitation.

35- Rezvankhah N, Mh A, Mr K.(2015). The effect and maintenance of 8 weeks corrective exercise on increased lumbar lordosis of pre and post pubertal school girls. Research in Sport Medicine and Technology . 4(8): 9-21.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.8.3]