Iranian Journal of Rehabilitation Research in Nursing Original Article

Spring 2024, Volume 10, Issue 3 10.22034/IJRN.10.3.12

Effect of 10 Sessions Using a Simple and Sensory Thoracolumbosacral Brace on Lower Limb Muscle Activities in Kyphosis Patients During Typing

Milad Piran Hamlabadi[1], AmirAli Jafarnezhadgero[2*], Babak Akbari Garibeh[3]

1- Phd. Student of Sport Managements, Department of Sport Management and Biomechanics, Faculty of Education Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
2- Associate Professor of Sport Biomechanics, Department of Sport Management and Biomechanics, Faculty of Education Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
3- Bachelor of Sports Sciences, Department of Sports science, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran.

Corresponding Author: AmirAli Jafarnezhadgero, Associate Professor of Sport Biomechanics, Department of Sport Management and Biomechanics, Faculty of Education Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
Email: amiralijafarnezhad@gmail.com

Received: 2022/9/13 Accepted: 2023/8/23

Abstract

Introduction: People experiencefrom neck pain, headaches, kyphosis and back pain while working with computers, and these issues seem to be increasing with the advancement of technology. The aim of the present study was to investigate the effect of 10 sessions using simple and sensory thoracolumbosacral brace on lower limb muscle activities in kyphosis patients during typing.

Methods: This study was a semi-experimental and laboratory investigation. The statistical population of the study was people with kyphosis in Ardabil city. The sample consisted of 30 male employees with kyphosis who were randomly divided into users of the sensor brace and users of the simple brace groups. The electrical activity of the upper limb muscles was recorded by the electromyography system during typing in both pre and post-test. Both groups used brace during ten weeks in their training sessions. All statistical analyses were done using SPSS software, and a two-way ANOVA analysis was conducted with a significance level of 0.05.

Results: The results demonstrated significant main effects of "time" for extensor digitorum muscle (P=0.016; d=0.180), anterior deltoid (P=0.014; d=0.196), middle deltoid (P=0.001; d=0.447) and trapezius (P=0.046; d=0.116) activity during typing. Findings showed significant main effect of group for the anterior deltoid (P=0.008; d=0.223) and posterior deltoid (P=0.013; d=0.201). Furthermore, significant group-by-time interactions were found for superficial extensor digitorum muscle (P=0.019; d=0.189), triceps (P=0.001; d=0.310), middle deltoid (P=0.044; d=0.133) and posterior deltoid (P=0.001; d= 0.554) activity during typing phase.

Conclusions: The decreased electromyographic activity of the muscles when using thoracolumbosacral braces in employees with kyphosis confirms the effectiveness of this intervention. However, further study is needed to better establish this issue.

Keywords: Long Term, Thoracolumbosacral, Brace, Electromyography, Typing.

[Downloaded from ijrn.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.22034/IJRN.10.3.12]

نشریه پژوهش توانبخشی در پرستاری
مقاله پژوهشی
بهار ۱۴۰۳، دوره ۱۰، شماره ۳
10.22034/IJRN.10.3.12

اثر ده جلسه استفاده از بریس تراکولامبوساکرال ساده و سنسوردار بر فعالیت الکترومایوگرافی عضلات در افراد دارای کایفوز طی تایپ کردن

میلاد پیران حمل آبادی[۱]، امیرعلی جعفرنژادگرو[۲*]، بابک اکبری قریبه[۳]

۱- دانشجوی دکتری مدیریت ورزشی، گروه مدیریت و بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۲- دانشیار بیومکانیک ورزشی، گروه مدیریت و بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۳- کارشناس علوم ورزشی، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

نویسنده مسئول: امیرعلی جعفرنژادگرو، دانشیار بیومکانیک ورزشی، گروه مدیریت و بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
ایمیل: amiralijafarnezhad@gmail.com

دریافت مقاله: ۲۲ /۶/ ۱۴۰۱ پذیرش مقاله: ۱/ ۶/ ۱۴۰۲

چکیده

مقدمه: افراد در حین کار با کامپیوتر دچار گردن درد، سردرد، کیفوز و کمردرد می شوند که به نظر می رسد با پیشرفت تکنولوژی روز به روز بر این دردها افزوده می شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر ده جلسه استفاده از دو نوع بریس توراکولامبوساکرال ساده و سنسوردار بر فعالیت الکترومیوگرافی عضلات منتخب در کارکنان مبتلا به کیفوز در حین تایپ بود.

روش کار: مطالعه حاضر یک مطالعه نیمه تجربی و آزمایشگاهی بود. جامعه آماری مطالعه حاضر افراد مبتلا به کایفوز در شهرستان اردبیل بودند. نمونه ها شامل ۳۰ کارمند مرد مبتلا به کایفوز بود که به صورت دردسترس انتخاب شدند. نمونه ها به طور تصادفی به دو گروه استفاده کنندگان از بریس سنسوردار و گروه کاربران بریس ساده تقسیم شدند. فعالیت الکتریکی عضلات اندام فوقانی توسط سیستم الکترومیوگرافی در حین تایپ کردن در دو مرحله قبل و بعد از آزمون ثبت شد. هر دو گروه در طول ده جلسه در جلسات تمرینی خود از بریس استفاده کردند. تمامی آنالیزهای آماری بر روی نرم افزار SPSS و با استفاده از آزمون آنالیز واریانس دوطرفه در سطح معنی داری ۰/۰۵ انجام شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که اثرات عامل زمان در عضله اکستنسور سطحی انگشتان دست (P=۰/۰۱۶; d=۰/۱۸۰)، دالی قدامی (P=۰/۰۱۴; d=۰/۱۹۶)، دالی میانی (P=۰/۰۰۱; d=۰/۴۴۷) و ذوزنقه (P=۰/۰۴۶ ; d =۰/۱۱۶) تفاوت معناداری بین استفاده از بریس های مختلف را دارد. همچنین در مقایسه عامل گروه عضله دالی قدامی (P=۰/۰۰۸ ,d =۰/۲۲۳) دالی خلفی (P=۰/۰۱۳; d=۰/۲۰۱) تفاوت معناداری داشت. از طرف دیگر تفاوت معناداری در تعامل گروه و تایپ در عضلات اکستنسور سطحی انگشتان دست (P=۰/۰۱۹ ;d =۰/۱۸۹)، سه سر بازویی (P=۰/۰۰۱; d = ۰/۳۱۰)، دالی میانی (P=۰/۰۴۷; d =۰/۱۳۳) و دالی خلفی (P=۰/۰۰۱; d =۰/۵۵۴) مشاهده شد.

نتیجه گیری: کاهش فعالیت الکترومیوگرافی عضلات هنگام استفاده از بریس‌های توراکولامبوساکرال در کارکنان مبتلا به کیفوز احتمالا اثربخشی آن را تأیید می‌کند. با وجود این، اثبات هرچه بهتر این موضوع نیاز به انجام پژوهش های بیشتر دارد.

کلیدواژه ها: اثر بلند مدت، توراکولومبوساکرال، بریس، الکترومیوگرافی، تایپ کردن.

[Downloaded from ijrn.ir on 2026-11-12]
[DOI: 10.22034/IJRN.10.3.12]

مقدمه

امروزه در بین تمامی مدیران منابع انسانی و محققان حوزه کار پذیرفته شده است که ارتقا و پیشرفت سازمان در گرو نیروی انسانی سالم از لحاظ ذهنی، روحی و جسمی است (۱). دوران همه گیری کرونا و در پی آن مجازی شدن کارها و حتی دورکاری کارمندان را وادار کرده است که میزان استفاده از کامپیوتر و موبایل را در روز افزایش دهند. این امر که باعث کاهش فعالیت بدنی آن ها شده و می تواند افراد را در معرض ناهنجاری های ساختاری قرار دهد (۲). بنابراین قرارگرفتن در وضعیت نامناسب بدنی برای مدت طولانی می تواند باعث اختلالات اسکلتی- عضلانی شود (۳, ۴).

چندین مطالعه نشان داده است که افراد در طول کار با کامپیوتر دچار درد گردن، عارضه سر به جلو، کیفوز و کمردرد می شوند (۴, ۵). مطالعات مختلف میزان زاویه کایفوز را بین ۲۰ تا ۴۵ درجه گزارش کرده اند (۶, ۷). با توجه به زاویه کاب (۸) کایفوز سینه ای و انقباض عضلات خم کننده تنه و عضلات اکستانسور تمایل به افزایش نیروی فشاری از طریق ستون فقرات دارند و در نتیجه بار دیسک بین مهره ای در این شرایط افزایش می یابد (۹, ۱۰). بنابراین، در ایجاد کایفوز سینه ای نقش دارند (۱۱). گزارش شده است که تغییر پاسچر گردن ممکن است بر تغییرات ساختاری در ستون فقرات بخصوص در نواحی سینه ای و کمر به دلیل مرتبط بودن این نواحی از نظر بیومکانیکی تأثیر بگذارد (۶). فعالیتی که می تواند باعث بروز و حتی تشدید کایفوز و سر به جلو شود فعالیت تایپ کردن می باشد (۱۲). برخی از مطالعات نشان دهنده افزایش علائم عوارض اسکلتی عضلانی در طول استفاده از ماوس را نشان می دهند (۱۳, ۱۴). باوجود این، استفاده از ماوس نسبت به استفاده از صفحه کلید در یک فرایند تایپ بیشتر مورد استفاده قرار نمی گیرد، بنابراین، اولین توجه این مطالعه بر روی فعالیت تایپ کردن می باشد.

از آنجایی که درمان این عارضه برای سازمان و خود افراد مبتلا لازم و ضروری می باشد، راه های درمانی مختلفی جهت بهبود عارضه مانند تمرینات اصلاحی (۱۵) و استفاده از بریس های گردنی نرم و سخت توصیه شده است (۱۶). یکی از بریس های کمری موثر در زمینه پیشگیری و درمان که به لحاظ بیومکانیکی دارای تفاوت های مولفه های بیومکانیکی در فعالیت های پویا می باشد بریس تراکولامبوساکرال است (۱۷, ۱۸). در بررسی اثرات آنی بریس تراکولامبوساکرال بر فعالیت الکترومایوگرافی عضلات در افراد دارای کایفوز گزارش شده است که فعالیت عضله ذوزنقه در حین استفاده از بریس نسبت به زمان عدم استفاده از آن تفاوت معناداری دارد (۱۹). همچنین گزارش شده است که فعالیت عضله ذوزنقه در زمان استفاده از بریس کاهش می یابد. این در حالتی است که افزایش فعالیت عضله ذوزنقه غیر مفید گزارش شده است (۲۰, ۲۱). برخی از مطالعات نیز استفاده از بریس را به دلیل جنبه روانی آن موثر دانسته اند و تفاوتی در مولفه های بیومکانیکی آن مشاهده نکرده بودند (۲۲). برخی از مطالعات نیز اثر بریس های کمری را در افراد دارای شکستگی مورد بررسی قرار داده اند. از این رو بررسی یک بریس کمری جدید در گروه مبتلا به ناهنجاری در ناحیه ستون فقرات به دلیل تفاوت بیومکانیک افراد در صورت وجود عارضه می تواند بحث برانگیز باشد. از این رو جهت اطلاع دقیق از اثرات بیومکانیکی دو بریس تراکولامبوساکرال ساده و سنسور دار از افراد شرکت کننده در این مطالعه خواسته شد که به مدت ۱۰ جلسه از بریس ها استفاده کنند تا اثرات استفاده از بریس بر فرکانس فعالیت عضلات مورد ارزیابی قرار گیرد. بنابراین، هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر طولانی مدت دو نوع بریس توراکولامبوساکرال ساده و سنسوردار بر فعالیت الکترومایوگرافی عضلات منتخب در کارمندان مبتلا به کایفوز طی تایپ کردن بود.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و آزمایشگاهی بود. ۳۰ کارمند مبتلا به کیفوز داوطلب شرکت در این مطالعه شدند و رضایت آگاهانه خود را برای شرکت در این مطالعه اعلام کردند. مبتلایان به کایفوز در تابستان ۱۳۹۸ در آزمایشگاه بیومکانیک دانشگاه محقق اردبیلی مورد ارزیابی قرار گرفتند. مبتلایان از کلینیک های فیزیوتراپی شهر اردبیل جذب شدند. یک جراح ارتوپد در یک کلینیک محلی همه افراد را قبل از انتخاب ارزیابی کرد. جهت برآورد حجم حداقلی نمونه ها نیز از نرم افزار G*Power استفاده شد تا اندازه اثر ۰/۹۵در سطح معناداری ۰/۰۵حاصل شود (۲۳). آزمودنی ها در دو گروه ۱۵ نفری استفاده کنندگان از بریس ساده و سنسوردار قرار گرفتند. معیارهای ورود به پژوهش نیز توانایی تایپ کردن، توانایی انجام حرکات پویا و داشتن زاویه کایفوز بالای ۴۰ درجه مطابق با شاخص خط کش

[Downloaded from ijrn.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.22034/IJRN.10.3.12]

منعطف ساخت کشور تایوان با دقت یک دهم درجه و ضریب پایایی آن ۹۷ درصد (۲۴) و فرمول به دست آوردن زاویه کایفوز برابر با Arc Tan= 2h/L بود، استفاده گردید (۲۵). معیار خروج از پژوهش نیز داشتن سابقه جراحی در ستون فقرات، عدم توانایی تایپ کردن، داشتن سابقه بیماری کرونا، داشتن سابقه شکستگی در ناحیه دست و بازو بود. همچنین در راستای اخلاق پژوهشی این مطالعه با کد اخلاق (IR.ARUMS.REC.1399.255) به تصویب دانشگاه علوم پزشکی اردبیل رسیده است.

از یک سیستم الکترومایوگرافی قابل حمل با ۸ جفت الکترود سطحی دو قطبی (شکل دایره ای با قطر ۱۱ میلی متر با فاصله ÷مرکز تا مرکز ۲۵ میلی متر دارای مقاومت ورودی ۱۰۰ میلی اهم و نسبت رد سیگنال مشترک بزرگتر از ۱۱۰ دسی بل) برای ثبت فعالیت الکترومایوگرافی عضلات فلکسور سطحی انگشتان، اکستنسور سطحی انگشتان، دو سر بازویی، سه سر بازویی، دالی قدامی، دالی میانی، دالی خلفی و ذوزنقه در طرف راست بدن با فرکانس نمونه برداری ۲۰۰۰ هرتز استفاده شد. جهت نصب الکترودها و حذف نویزهای ناشی از وجود مو ابتدا سطح پوست روی عضلات منتخب تراشیده و با الکل (Etanol-70%) تمیز گردید و الکترودها مطابق توصیه های پروتکل اروپایی جهت ثبت فعالیت عضلات در الکترومایوگرافی سطحی (Surface Electromyography Non-invasive Assessment of Muscles) در محل مورد نظر قرار گرفت (۲۶). محل نصب الکترودها برای فلکسور سطحی انگشتان، اکستنسور سطحی انگشتان، دو سر بازویی، سه سر بازویی، دالی قدامی، دالی میانی، دالی خلفی و ذوزنقه طبق پروتکل سنیام (Surface Electromyography Non-invasive Assessment of Muscles) مشخص گردید و نصب گردید (۲۶).

همه شرکت کنندگان در این پژوهش از بریس های یکسانی استفاده کردند و آزمون آن ها شامل تایپ کردن ۱ دقیقه ای با بریس ساده و با بریس سنسوردار تراکولامبوساکرال در مرحله قبل و بعد تمرین بود (۲۷). افراد در دو گروه ۱۵ نفری با بریس ساده و بریس سنسور دار با توجه به انتخاب نوع بریس هر فرد قرار گرفتند و مرحله قبل آزمون انجام گرفت بعد ثبت داده ها افراد از این بریس ها به مدت ۱۰ جلسه و ۳۰ دقیقه در هر جلسه استفاده کردند (۲۸). بعد از اتمام مدت زمان مشخص شده، مراحل ثبت داده دوباره تکرار شد. برای هر آزمودنی سه آزمایش موفق فعالیت الکتریکی عضلات ثبت و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت تحلیل میانه فرکانس نیز از نرم افزار Biometrics Data LITE ساخت کشور آمریکا استفاده شد.

همچنین نرمال بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون شاپیروولیک مورد تأیید قرار گرفت. جهت مقایسه مقادیر الکترومایوگرافی عضلات نیز از آنالیز واریانس دوطرفه جهت تحلیل آماری داده ها استفاده شد. تمام تحلیل ها در سطح معنی داری ۰/۰۵ و با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام پذیرفت. میزان اندازه اثر در این پژوهش با استفاده از رابطه Cohen's d و به ترتیب زیر محاسبه شد (۲۹): که در این رابطه اگر میزان اندازه اثر، ۰/۲ یا کمتر باشد نشان دهنده تغییرات کم، ۰/۵، تغییرات متوسط و ۰/۸، تغییرات بزرگ می باشد.

$$D = (mean1 - mean2)/(\frac{[SD1 + SD2]}{2})$$

یافته ها

ویژگی های دموگرافیک شرکت کنندگان شامل طول قد، وزن و سن در تمام آزمودنی ها مورد اندازه گیری قرار گرفت. گروه استفاده کنندگان از بریس ساده (سن ۱۴/۶±۲۹/۸ سال، قد ۴/۱۷±۱/۷۳ متر، وزن ۱۷/۱۹±۸۶/۲۹ کیلوگرم و میزان انحنا کایفوز ۹/۲۴±۲۸/۳۲ درجه) و گروه استفاده کنندگان از بریس سنسوردار (سن ۸/۲۷±۲۸/۴ سال، قد ۶/۲۳±۱/۷۵ متر، وزن ۱۵/۲۳±۸۵/۲۰کیلوگرم و میزان انحنا کایفوز ۶/۱۴±۳۱/۱۹ درجه) را شامل می شدند که ویژگی دموگرافی آن ها به لحاظ آماری تفاوت معناداری را نشان نداد (P>۰/۰۵).

نتایج نشان داد که اثرات عامل زمان در عضله اکستنسور سطحی انگشتان دست (P=۰/۰۱۶; d=۰/۱۸۰)، دالی قدامی (P=۰/۰۱۴; d=۰/۱۹۶)، دالی میانی (P=۰/۰۰۱; d=۰/۴۴۷) و ذوزنقه (P=۰/۰۴۶;d =۰/۱۱۶) تفاوت معناداری بین استفاده از بریس های مختلف را دارد. همچنین در مقایسه عامل گروه عضله دالی قدامی (P=۰/۰۰۸; d =۰/۲۲۳) دالی خلفی (P=۰/۰۱۳; d=۰/۲۰۱) تفاوت معناداری داشت. از طرف دیگر تفاوت معناداری در تعامل گروه و تایپ در عضلات اکستنسور سطحی انگشتان دست (P=۰/۰۱۹; d =۰/۱۸۹)، سه سر بازویی (P=۰/۰۰۱; d=۰/۳۱۰)، دالی میانی (d=۰/۱۳۳; P=۰/۰۴۷) و دالی خلفی (P=۰/۰۰۱; d=۰/۵۵۴) مشاهده شد (جدول ۱).

[Downloaded from ijm.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.22034/IJRN.10.3.12]

جدول۱. اثر طولانی مدت استفاده از دو نوع بریس ساده و سنسور دار بر مقادیر فرکانس عضلات طی تایپ کردن

عضلات	بریس ساده		بریس سنسور دار		مقدارP- (مجذور اتا)		
	قبل تمرین	بعد تمرین	قبل تمرین	بعد تمرین	اثر زمان	اثر عامل گروه	تعامل گروه و زمان
فلکسور سطحی انگشتان دست	۱۶/۰۵±۸۱/۵۲	۱۴/۰۹±۷۸/۱۹	۱۴/۱۱±۸۴/۳۹	۱۵/۴۴±۸۰/۷۱	۰/۳۰۶ (۰/۰۳۷)	۰/۵۲۷ (۰/۰۱۴)	۰/۹۸۷ (۰/۰۰۱)
اکستنسور سطحی انگشتان دست	۱۶/۴۲±۸۶/۸۱	۱۵/۴۱±۸۷/۰۹	۳۴/۴۳±۱۰۸/۴۷	۱۸/۶۵±۸۸/۲۹	*۰/۰۱۶ (۰/۱۸۰)	۰/۱۲۴ (۰/۰۸۲)	*۰/۰۱۹ (۰/۱۸۹)
دوسر بازویی	۱۷/۱۰±۵۷/۶۰	۲۱/۴۸±۵۴/۳۰	۱۱/۹۷±۶۹/۸۴	۷/۹۴±۵۸/۲۷	۰/۰۵۳ (۰/۱۲۸)	۰/۰۷۰ (۰/۱۱۲)	۰/۲۷۰ (۰/۰۴۳)
سه سر بازویی	۱۶/۲۶±۶۲/۵۳	۱۶/۹۸±۷۱/۱۶	۱۳/۶۶±۷۸/۲۲	۱۳/۶۹±۶۲/۸۳	۰/۳۲۷ (۰/۰۳۴)	۰/۴۱۲ (۰/۰۲۴)	*۰/۰۰۱ (۰/۳۱۰)
دالی قدامی	۲۱/۰۱±۶۳/۷۴	۱۷/۶۱±۶۱/۴۲	۱۱/۶۳±۸۴/۰۲	۱۲/۱۴±۶۶/۶۷	*۰/۰۱۴ (۰/۱۹۶)	*۰/۰۰۸ (۰/۲۲۳)	۰/۰۵۶ (۰/۱۲۵)
دالی میانی	۱۳/۳۳±۶۶/۹۹	۸/۵۹±۶۰/۳۷	۱۶/۶۶±۷۸/۲۲	۹/۵۷±۶۱/۳۴	*۰/۰۰۱ (۰/۴۴۷)	۰/۱۲۱ (۰/۰۸۳)	*۰/۰۴۷ (۰/۱۳۳)
دالی خلفی	۲۰/۸۳±۶۲/۱۲	۱۱/۷۲±۵۳/۸۷	۱۲/۴۹±۶۸/۲۲	۱۰/۲۷±۵۲/۸۴	۰/۴۳۷ (۰/۰۲۲)	*۰/۰۱۳ (۰/۲۰۱)	*۰/۰۰۱ (۰/۵۵۴)
ذوزنقه	۸/۰۴±۵۹/۰۵	۶/۷۳±۵۳/۹۱	۴۱/۳۲±۶۸/۶۷	۶/۱۱±۵۲/۳۵	*۰/۰۴۶ (۰/۱۱۶)	۰/۴۷۶ (۰/۰۱۸)	۰/۳۲۳ (۰/۰۳۵)

P= ۰/۰۵

بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر دو نوع بریس تراکولامبوساکرال ساده و سنسوردار بر فعالیت الکترومایوگرافی عضلات منتخب در کارمندان مبتلا به کایفوز طی تایپ کردن انجام گرفت. در این مطالعه فعالیت الکتریکی عضلات فلکسور سطحی انگشتان، اکستنسور سطحی انگشتان، دو سر بازویی، سه سر بازویی، دالی قدامی، دالی میانی، دالی خلفی و ذوزنقه در افراد مبتلا به کایفوز حین تایپ کردن مورد بررسی قرار گرفت.

با توجه به یافته ها، فعالیت عضله ذوزنقه در اثر عامل تایپ کردن طی استفاده از بریس ها حدود ۳۳ درصد، عضله دالی میانی حدود ۲۸ درصد، عضله دالی قدامی ۲۹ درصد و اکستنسور سطحی انگشتان دست حدود ۲۳ درصد در هنگام استفاده از بریس سنسور دار کاهش پیدا کرده است. نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه Nag و همکاران و Cook و همکاران و Clisby و همکاران به دلیل کاهش معنادار فعالیت عضله ذوزنقه همسو است و با مطالعه Van Poppel و همکاران به دلیل عدم تفاوت در فعالیت الکترومایوگرافی عضلات ناهمسو می باشد. در مطالعه Cook و همکاران گزارش شد که حمایت مچ دست منجر به کاهش فعالیت عضلات ذوزنقه و دلتوئید قدامی می گردد (۳۰). بنابراین چنین بنظر می رسد که این بریس که فرد را وادار می کند تا وضعیت قامتی خود را حفظ کند در نگهداری پاسچر مناسب نیز نقش ویژه ای دارد در همین راستا Nag و همکاران در یک مطالعه ۶ ساله گزارش دادند که بار استاتیک عضله ذوزنقه و درد گردن در افراد سالم و در حالت استفاده از حمایت های جانبی کاهش می یابد (۳۱) این یافته با مطالعه قبلی ما نیز همسو است. ما در مطالعه قبلی خود که به بررسی اثرات آنی بریس های ساده و سنسور دار تراکولامبوساکرال در طی تایپ کردن پرداخته بودیم. نتایج نشان داد که در حین استفاده از بریس و عدم استفاده از بریس تفاوت معناداری در حین تایپ کردن وجود دارد. به طوری که کاهش معنادار فعالیت عضله ذوزنقه مشاهده شد (۱۹).

در بررسی عامل تفاوت گروهی نیز مشاهده شد که عضله دالی خلفی و دالی قدامی تفاوت معناداری در دو گروه دارند. برخی از مطالعات انجام گرفته در این راستا که فعالیت الکترومایوگرافی را در حالت نشسته انجام دادند، گزارش کردند که در دلتوئید خلفی همراه با عضله تحت خاری فعال می‌شود که می‌تواند باعث افزایش مقاومت در برابر گشتاور چرخش خارجی شده و قدرت مقاومت عضله تحت خاری را تغییر می دهد (۳۲, ۳۳). ثابت شده است که مقاومت چرخشی خارجی در حالی که شانه در حالت

[Downloaded from ijm.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.22034/IJRN.10.3.12]

اداکشـن و در ۹۰ درجـه ارتفـاع اسـت، بـرای درمـان اسـتفاده می‌شـود (۳۴). کاهـش توانایـی یـا بـه حداقـل رسـاندن فعالیـت الکترومایوگرافـی عضلـه دلتوئیـد کـه یکـی از عضـلات شـناخته شـده بـرای کمـک بـه چرخـش خارجـی اسـت، بـه عنـوان روش تشـخیص اثـر بخشـی آن شـناخته مـی شـود (۳۵) Porter بیـان مـی کنـد کـه در فرآینـدی بـه نـام مهـار متقابـل وقتـی عضلـه آگونیسـت حداکثـر منقبـض مـی شـود، عضلـه آنتاگونیسـت حداکثـر شـل مـی شـود، ایـن فرآینـد زمانـی اتفـاق می‌افتـد کـه نورون‌هـای حرکتـی عضلـه آگونیسـت، تکانه‌هـای تحریکـی را از اعصـاب آوران دریافـت می‌کننـد و نورون‌هـای حرکتـی کـه ماهیچه‌هـای آنتاگونیسـت حرکتـی را تامیـن می‌کننـد، توسـط تکانه‌هـای آوران مهـار می‌شـوند (۳۴). عضـلات دلتوئیـد در درجـه اول ابدکتـور شـانه اسـت و بخـش هـای خاصـی از ایـن عضلـه یعنـی دالـی خلفـی مـی توانـد بـه چرخـش و تثبیـت مفصـل گلنوهومـرال کمـک کنـد (۳۶). بنابرایـن Park و همکاران در مطالعـه خـود گـزارش کردنـد کـه وقتـی روتاتـور کاف آسـیب مـی بینـد، شـانه هـا ممکـن اسـت متفـاوت عمـل کننـد و باعـث افزایـش فعالیـت عضلـه دالـی خلفـی در افـراد مبتـلا بـه آسـیب روتاتـور کاف مـی شـود (۳۷). Clisby و همـکاران نیـز بیـان مـی کننـد کـه روتاتـور کاف و دلتوئیـد در بیمـاران مبتـلا بـه آسـیب روتاتـور کاف نامتعـادل هسـتند و هـدف از توانبخشـی کاهـش فعالیـت دلتوئیـد و افزایـش فعـال شـدن روتاتـور کاف اسـت (۳۸). بـا توجـه بـه جـدول نتایـج مـی تـوان ایـن اذعـان را کـرد کـه بریـس تراکولامبوسـاکرال در ایـن عضـلات بـه صـورت اثر بخش فعالیـت مـی کنـد و باعـث کاهـش فعالیـت در طـی مرحلـه بعـد تمریـن شـده اسـت. در بررسـی اثـر عامـل گـروه و تایـپ نیـز در عضـلات اکستنسـور سـطحی انگشـتان دسـت، سـه سـر بازویـی، دالـی میانـی و دالـی خلفـی تفـاوت معنـاداری مشـاهده شـد. Nag و همـکاران در مطالعـه ای تاثیـر حمایـت سـاعد و مـچ دسـت بـر عملکـرد عضـلات سـاعد، شـانه و پشـت را چنیـن گـزارش کـرد کـه در وضعیـت اسـتفاده از حمایـت سـاعد و مـچ دسـت، افزایـش فعالیـت الکتریکـی در اکستنسـور آرنـج دیـده مـی شـود کـه بـا کاهـش در فعالیـت عضـلات فلکسـور سـطحی انگشـتان و اکستنسـور انگشـتان دسـت همـراه اسـت در بررسـی تفـاوت بریـس سنسـور دار در مطالعـه مـا نیـز نمـود واقعـی هـم راسـتایی ایـن نتیجـه بـا نتیجـه حاصـل شـده از مطالعـه آنـان حاصـل مـی شـود. (۳۱) در مطالعـات مرتبـط بـا خسـتگی بیـان شـده اسـت کـه فعالیـت عضلانـی هـر چقـدر کمتـر باشـد، مناسـب و بهتـر اسـت (۳۹) بـا ایـن حـال جهـت بررسـی تفـاوت بریـس هـا در حیـن تایـپ کـردن بررسـی متغیـر خسـتگی ضـروری بـه نظـر مـی رسـد. بنابرایـن پیشـنهاد مـی شـود بـرای مطالعـه آینـد اثـر خسـتگی نیـز مـورد مطالعـه قـرار گیـرد.

نتیجه گیری

کاهـش فعالیـت الکترومایوگرفـی عضـلات در هنـگام اسـتفاده از بریـس توراکولامبوسـاکرال در کارمنـدان مبتـلا بـه کایفـوز اثربخشـی آن را تاییـد مـی کنـد. ایـن کاهـش فرکانـس احتمـالا بـا حمایـت غیرفعـال بریـس مرتبـط مـی باشـد

سپاسگزاری

تقدیـر و تشـکر از همـه کسـانی کـه مـا را در انجـام هـر چـه بهتر ایـن پژوهـش یـاری نمودند.

تعارض منافع

نویسـندگان مقالـه هیچگونـه تعـارض منافعـی را در ارتبـاط بـا مـواد اسـتفاده شـده در پژوهـش اعـلام ندارنـد.

Refrences

1. Developing Structural Model of Organizational Health, Learning Process and Learning Culture in Iran Sport Federations %J New Trends in Sport Management. 2014;2(4):49-63.
2. Furtado GE, Letieri RV, Caldo-Silva A, Sardão VA, Teixeira AM, de Barros MP, et al. Sustaining efficient immune functions with regular physical exercise in the COVID-19 era and beyond. 2021;51(5):e13485. https://doi.org/10.1111/eci.13485
3. Shin S-J, Yoo W-G. Changes in cervical range of motion, flexion-relaxation ratio and pain with visual display terminal work. Work. 2014;47(2):261-5. https://doi.org/10.3233/WOR-121580
4. Yoo W-G, An D-H. The relationship between the active cervical range of motion and changes in head and neck posture after continuous VDT work. Industrial health. 2009;47(2):183-8. https://doi.org/10.2486/indhealth.47.183
5. Park Sy, Yoo Wg. Effect of EMG-based Feedback on Posture Correction during Computer Operation. Journal of occupational health. 2012;54(4):271-7. https://doi.org/10.1539/joh.12-0052-OA
6. Lau KT, Cheung KY, Chan MH, Lo KY, Chiu TTW. Relationships between sagittal

[Downloaded from ijm.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.22034/IJRN.10.3.12]

postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. Manual therapy. 2010;15(5):457-62. https://doi.org/10.1016/j.math.2010.03.009
7. Zepa I, Hurmerinta K, Kovero O, Nissinen M, Könönen M, Huggare J. Associations between thoracic kyphosis, head posture, and craniofacial morphology in young adults. Acta Odontologica Scandinavica. 2000;58(6):237-42. https://doi.org/10.1080/00016350050217064
8. Fon GT, Pitt MJ, Thies Jr AC. Thoracic kyphosis: range in normal subjects. American Journal of Roentgenology. 1980;134(5):979-83. https://doi.org/10.2214/ajr.134.5.979
9. van Dieën JH, Cholewicki J, Radebold A. Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back pain enhance the stability of the lumbar spine. Spine. 2003;28(8):834-41. https://doi.org/10.1097/00007632-200304150-00018 https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000058939.51147.55
10. Briggs AM, Van Dieën JH, Wrigley TV, Greig AM, Phillips B, Lo SK, et al. Thoracic kyphosis affects spinal loads and trunk muscle force. Physical therapy. 2007;87(5):595-607. https://doi.org/10.2522/ptj.20060119
11. Greig AM, Bennell KL, Briggs AM, Hodges PW. Postural taping decreases thoracic kyphosis but does not influence trunk muscle electromyographic activity or balance in women with osteoporosis. Manual therapy. 2008;13(3):249-57. https://doi.org/10.1016/j.math.2007.01.011
12. Yoon T-L, Cynn H-S, Choi S-A, Lee J-H, Chio B-SJW. Effect of the craniocervical brace on craniocervical angle, thoracic kyphosis angle, and trunk extensor muscle activity during typing in subjects with forward head posture. 2016;55(1):163-9. https://doi.org/10.3233/WOR-162378
13. Karlqvist LK, Hagberg M, Köster M, Wenemark M, Anell R. Musculoskeletal symptoms among computer assisted design (CAD) operators and evaluation of a self-assessment questionnaire. International Journal of Occupational and Environmental Health. 1996;2(3):185-94. https://doi.org/10.1179/oeh.1996.2.3.185
14. Fogleman M, Brogmus G. Computer mouse use and cumulative trauma disorders of the upper extremities. Ergonomics. 1995;38(12):2465-75. https://doi.org/10.1080/00140139508925280
15. Schnabel M, Ferrari R, Vassiliou T, Kaluza G. Randomised, controlled outcome study of active mobilisation compared with collar therapy for whiplash injury. Emergency medicine journal. 2004;21(3):306-10. https://doi.org/10.1136/emj.2003.010165
16. White A. Spinal braces: functional analysis and clinical applications. Clinical biomechanics of the spine. 1990.
17. Hamlabadi MP, Jafarnezhadgero A, Anoushirvani S. The effect of two types of thoracolumbosacral braces on electromyography activity and pain index in patients with low back pain during walking.
18. Piran Haml Abadi M, Jafarnezhadgero A, Anoushirvani SJJoAST. A preliminary design of new corrective and wireless thoracolumbar bracing for individuals with functional thoracolumbar kyphosis. 2019;3(1):33-6.
19. Jaafarnejad A, Piran Hamlabadi M, Noorian EJTSJoRM. The effect of two types of simple and sensor thoracolumbosacral braces on electromyography activity of selected muscles in individuals with kyphosis during typing. 2021.
20. Waersted M, Westgaard R. Attention-related muscle activity in different body regions during VDU work with minimal physical activity. Ergonomics. 1996;39(4):661-76. https://doi.org/10.1080/00140139608964488
21. Wærsted M, Bjørklund R, Westgaard RH. The effect of motivation on shoulder-muscle tension in attention-demanding tasks. Ergonomics. 1994;37(2):363-76. https://doi.org/10.1080/00140139408963652
22. Van Poppel MN, de Looze MP, Koes BW, Smid T, Bouter LM. Mechanisms of action of lumbar supports: a systematic review. Spine. 2000;25(16):2103-13. https://doi.org/10.1097/00007632-200008150-00016
23. Faul F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behavior research methods. 2007;39(2):175-91. https://doi.org/10.3758/BF03193146
24. DANESHMANDI H, Sardar M, Taghizadeh M. The effect of exercises program on lumbar lordosis. 2005.
25. Frank C, Page P, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda

[Downloaded from ijrn.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.22034/IJRN.10.3.12]

approach: Human kinetics; 2009.
26. Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. Journal of electromyography and Kinesiology. 2000;10(5):361-74. https://doi.org/10.1016/S1050-6411(00)00027-4
27. Hamlabadi M, Jafarnezhadgero A, Anoushirvani S. A preliminary design of new corrective and wireless thoracolumbar bracing for individuals with functional thoracolumbar kyphosis. 2019;2:33-6.
28. MohammadZadeh S, Jafarpisheh AS, Mokhtarinia HR, Oskouezadeh R, Nourozi MJAoR. Designing and Evaluating the Validity and Reliability of the Biofeedback Tool for Healthy People With Postural Kyphosis. 2019;19(4):340-53. https://doi.org/10.32598/rj.19.4.340
29. Cohen J. Statistical power analysis for the behavior science. Lawrance Eribaum Association. 1988.
30. Cook C, Limerick RB. Forearm support for intensive keyboard users: a field study. Proceedings of HF, Melbouirne, Australia. 2002:25-7.
31. Nag P, Pal S, Nag A, Vyas H. Influence of arm and wrist support on forearm and back muscle activity in computer keyboard operation. Applied ergonomics. 2009; 40 (2):286-91. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.04.016
32. Reinold MM, Wilk KE, Fleisig GS, Zheng N, Barrentine SW, Chmielewski T, et al. Electromyographic analysis of the rotator cuff and deltoid musculature during common shoulder external rotation exercises. 2004;34(7):385-94. https://doi.org/10.2519/jospt.2004.34.7.385
33. Kim J-W, Yoon J-Y, Kang M-H, Oh J-SJJoPTS. Selective activation of the infraspinatus during various shoulder external rotation exercises. 2012;24(7):581-4. https://doi.org/10.1589/jpts.24.581
34. Porter S. Tidy's Physiotherapy, 15e: Elsevier India; 2013.
35. Bitter NL, Clisby EF, Jones MA, Magarey ME, Jaberzadeh S, Sandow MJJJoS, et al. Relative contributions of infraspinatus and deltoid during external rotation in healthy shoulders. 2007;16(5):563-8. https://doi.org/10.1016/j.jse.2006.11.007
36. Kisner C, Colby LA, Borstad J. Therapeutic exercise: foundations and techniques: Fa Davis; 2017.
37. Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G, McFarland EGJJ. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. 2005;87(7):1446-55. https://doi.org/10.2106/00004623-200507000-00005
38. Clisby EF, Bitter NL, Sandow MJ, Jones MA, Magarey ME, Jaberzadeh SJJos, et al. Relative contributions of the infraspinatus and deltoid during external rotation in patients with symptomatic subacromial impingement. 2008;17(1):S87-S92. https://doi.org/10.1016/j.jse.2007.05.019
39. Hussain J, Sundaraj K, Low YF, Kiang LC, Sundaraj S, Ali MAJBSP, et al. A systematic review on fatigue analysis in triceps brachii using surface electromyography. 2018;40:396-414. https://doi.org/10.1016/j.bspc.2017.10.008

[Downloaded from ijm.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.22034/IJRN.10.3.12]