

## Research Paper: Effect of New Kypho-Remainder Orthosis on Curve Intensity in Adults With Postural Hyper Kyphosis

Omid Torkaman<sup>1</sup>, \*Mojtaba Kamyab<sup>1</sup>, Taher Babayi<sup>1</sup>, Hasan Ghandhari<sup>2</sup>

1. Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Science, Tehran, Iran.

2. Department of Orthopedic Spine Surgery, Iran University of Medical Sciences, Shafa-Yahyaieian Hospital, Tehran, Iran.



**Citation** Torkaman O, Kamyab M, Babayi T, Ghandhari H. [Effect of New Kypho-Remainder Orthosis on Curve Intensity in Adults With Postural Hyper Kyphosis (Persian)]. Archives of Rehabilitation. 2017; 18(3):212-219. <http://dx.doi.org/10.21859/jrehab-1803212>

**doi** <http://dx.doi.org/10.21859/jrehab-1803212>

Received: 16 May 2017

Accepted: 22 Jul. 2017

### ABSTRACT

**Objective** Increase in the normal sagittal curvature (hyper kyphosis) may occur in individuals after skeletal maturity due to the poor postural habits and muscular weaknesses. Failure of changing these postural habits or strengthening the postural muscles may lead to deformities that cause pain and discomfort. The current study aims at determining the effect of a novel mechanical reminder "Kypho-remainder Orthosis" on the intensity of the curvature in individuals with postural hyper-kyphosis.

**Materials & Methods** Fifteen adult participants (9 female, mean age: 26.44 years; 6 male, mean age: 25.66 years) whose X-rays reported over 45 degrees of kyphosis were included in the trial. After the initial evaluations and assessments, each individual was asked to wear the kypho-remainder 8 hours a day for 6 weeks. The kyphosis curvature was measured before and after the trial period by the inclinometer. The quality of life of the participants was evaluated by SF-36 questionnaire.

**Results** The study represented that wearing the orthosis had a significant effect on the angle of hyper-kyphosis curve index ( $P=0.000$ ) and the quality of life ( $P=0.028$ ) of the participants. Age, gender, occupation, and BMI variables did not have any impact on the effectiveness of orthosis in decreasing the hyper-kyphosis curvature.

**Conclusion** Considering the importance of maintaining a proper posture to optimize the muscles activity in preventing deformity and orthosis with a bio-feedback mechanism may be the solution. The long-term effect of using a bio-feedback orthosis indicated that kypho-remainder orthosis can significantly improve the kyphosis curve in individuals with postural hyper-kyphosis.

#### Keywords:

Biofeedback, Kypho remainder, Inclinometer, Vibration, Orthosis

#### \* Corresponding Author:

Mojtaba Kamyab, PhD

Address: Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Science, Shahnazari St., Madar Sq., Mir-damad Blvd., Tehran, Iran.

Tel: +98 (913) 7245918

E-Mail: otorkaman@yahoo.com

## بررسی تأثیر ارتوز جدید کایفوریمایندر بر شدت قوس بزرگسالان مبتلا به هایپر کایفوز پاسچرال

امید ترکمن<sup>۱</sup>، مجتبی کامیاب<sup>۱</sup>، طاهر بابایی<sup>۱</sup>، حسن قندهاری<sup>۲</sup>

۱- گروه اعضای مصنوعی و وسایل کمکی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲- گروه ارتوپدی، بیمارستان شفا بحایبجان، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

### چکیده

تاریخ دریافت: ۲۶ اردیبهشت ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: ۳۱ تیر ۱۳۹۶

**هدف:** ستون فقرات بخش بسیار مهمی از چهارچوب اسکلتی بدن است. این ستون محور اصلی بدن محسوب می‌شود و نقش مهمی در حفظ و نگهداری راستای بدن برعهده دارد. خمیدگی ستون فقرات یا کایفوز گاهی به دلیل عادات نامناسب پاسچر یا ضعف عضلات در ستون بعد از بلوغ اسکلتی بروز می‌کند. تغییر نکردن عادت یا تقویت عضلات تثبیت بدشکلی و عوارضی همچون درد را در پی دارد بنابراین کاربرد ارتوزهایی با سیستم باپوفیدیک به افراد کمک می‌کند که به منظور حفظ راستای طبیعی ستون فقرات از عضلات خود به‌طور پویانه استفاده کنند. این نوع ارتوزها با اعمال فیدبکی حسی یا شنوایی فرد را از قرار گرفتن در یک پاسچر ناصحیح مطلع می‌سازد. با اعمال این حس مصنوعی ناشی از بیوفیدیک فرد تشویق می‌شود که مشکلات وضعیتی خود را با تکیه بر خود کنترل و اصلاح کند. هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر یک یادآور حرکتی جدید به نام «ارتوز کایفوریمایندر» بر شدت قوس افراد مبتلا به هایپر کایفوز پاسچرال بود.

**روش بررسی:** در این پژوهش پانزده فرد بزرگسال (نُه زن یا میانگین سنی (۲۶/۴۴) و شش مرد یا میانگین سنی (۲۵/۶۶)) با محدوده سنی بیست تا پنجاه سال شرکت کردند. آنان از وضعیت قرار گرفتن ستون فقرات در پاسچر کایفوتیک شکایت اولیه داشتند و با توجه به نظر پزشک و عکس رادیوگرافی به هایپر کایفوز پاسچرال بیشتر از ۴۵ درجه مبتلا بودند. این افراد در صورت داشتن هرگونه سابقه تروما در ستون فقرات ناحیه توراسیک، ناهنجاری‌های مشهود ستون فقرات، آرتروزها، تروما، بارفوری و سابقه جراحی ستون فقرات از مطالعه خارج می‌شدند. در این مطالعه نمونه‌گیری به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام گرفت. با در نظر گرفتن تون ۱۸٪ و خطای آلفا ۰/۰۵ و سطح اطمینان ۰/۹۵، پس از انجام آزمون آزمایشی روی هفت شرکت‌کننده و به دست آوردن انحراف معیار متغیر زاویه هایپر کایفوز بیمار (متغیر اصلی)، با کمک نرم‌افزار جی‌پاور تعداد نمونه‌های لازم برای انجام این پژوهش پانزده بیمار محاسبه شد. افراد بعد از معاینه و ارزیابی ارتوز کایفوریمایندر را هشت ساعت در روز به مدت شش هفته پوشیدند. دستگاه اینکلینومتر شدت زاویه کایفوز را یکبار قبل و بار دیگر بعد از مدت پیگیری اندازه‌گیری کرد. همچنین به منظور سنجش کیفیت زندگی افراد از پرسش‌نامه SF-۳۶ استفاده شد.

**نتایج:** آزمون تی زوجی با هدف بررسی میزان تغییرات ایجاد شده در زاویه کایفوز و مقایسه نمره کلی به‌دست‌آمده از پرسش‌نامه کیفیت زندگی انجام شد. نتایج حاصل از این آزمون نشان داد میزان زاویه کایفوز ( $P=0/000$ ) و کیفیت زندگی ( $P=0/028$ ) افراد شرکت‌کننده بعد از استفاده از ارتوز کایفوریمایندر به صورت معناداری تغییر یافته بود. در انتها رابطه بین متغیرهای زمینه‌ای موجود شامل سن، شاخص توده بدنی، شغل و جنس بیماران با تغییرات زاویه کایفوز با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون بررسی شد. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که در بین متغیرهای زمینه‌ای شامل سن ( $P=0/521$ )، جنس ( $P=0/382$ )، شاخص توده بدنی ( $P=0/637$ ) و شغل ( $P=0/306$ ) و کاهش زاویه کایفوز رابطه معنی‌دار و جوه نداشت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که ارتوز کایفوریمایندر می‌تواند به‌عنوان یادآوری‌کننده‌ی حرکتی و یکی از روش‌های درمانی در کاهش هایپر کایفوز پاسچرال مطرح باشد. همچنین یافته‌های این مطالعه بهبود کیفیت زندگی را بعد از استفاده از ارتوز کایفوریمایندر نشان داد. این امر می‌تواند ناشی از احساس رضایت از بهبود وضعیت ستون فقرات افراد شرکت‌کننده باشد. همچنین این مطالعه بین متغیرهای جنسیت و شاخص جثه و شغل با میزان تغییرات هایپر کایفوز ارتباط معناداری نشان نداد.

### کلیدواژه‌ها:

باپوفیدیک  
کایفوریمایندر،  
اینکلینومتر، لوزاننده  
ارتوز، هایپر کایفوز

### مقدمه

کایفوز توراسیک را انحنایی زاویه‌ای در ستون فقرات با تحدب منحنی به پشت در ناحیه توراسیک تعریف می‌کنند. براساس

روش اندازه‌گیری کاب<sup>۱</sup> کایفوز طبیعی توراسیک در حالت ایستاده با رادیوگرافی از پهلو بیست تا چهل درجه است که این میزان در ۹۵ درصد افراد زاویه طبیعی محسوب می‌شود [۱-۳].

1. Cobb

\* نویسنده مسئول:

دکتر مجتبی کامیاب

نشانی: تهران، میرداماد میدان مادر، خیابان شاهنظری، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، گروه ارتوپدی فنی.

تلفن: ۰۹۸ (۹۱۳) ۷۳۴۵۹۱۸

رایانامه: otorkaman@yahoo.com



که تأثیر ارتوز را در گروه سنی بیست تا پنجاه سال بررسی کرده باشد. از این رو هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر یادآوری کننده حرکتی جدیدی به نام «ارتوز کایفوریمایندر» بر شدت قوس افراد مبتلا به هایپرکایفوز پاسچرال بود.

### روش بررسی

این مطالعه نیمه تجربی آینده نگر از نوع قبل و بعد بود که در آن نمونه‌ها از نظر تغییرات ایجاد شده در شدت زاویه کایفوز ناحیه توراسیک قبل و بعد از استفاده از ارتوز کایفوریمایندر ارزیابی شدند. نمونه‌ها از بین افراد مبتلا به هایپرکایفوز پاسچرال ستون فقرات انتخاب شدند که به مطب پزشک فوق تخصص جراحی ستون فقرات مراجعه کرده بودند. در این مطالعه نمونه‌گیری به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام گرفت. این مطالعه به مدت نه ماه (از دی ۱۳۹۳ تا شهریور ۱۳۹۴) در دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شد. با در نظر گرفتن توان ۰/۸ و خطای آلفا ۰/۰۵ و سطح اطمینان ۰/۹۵ پس از انجام آزمون آزمایشی روی هفت شرکت کننده و به دست آوردن انحراف معیار متغیر زاویه هایپرکایفوز بیمار (متغیر اصلی)، از طریق نرم افزار جی پاور<sup>۴</sup> تعداد بیمار لازم برای انجام این پژوهش پانزده بیمار محاسبه شد.

افراد شرکت کننده در این مطالعه با معیارهای محدوده سنی بیست تا پنجاه سال و شکایت اولیه از وضعیت قرارگیری ستون فقرات در پاسچر کایفوتیک و ابتلا به هایپرکایفوز پاسچرال بیشتر از ۴۵ درجه تعیین شده توسط پزشک و با توجه به عکس رادیوگرافی وارد مطالعه شدند. همچنین افراد در صورت داشتن هرگونه سابقه تروما در ستون فقرات ناحیه توراسیک، ناهنجاری‌های مشهود ستون فقرات، آرتریز روماتوئید، بارداری و سابقه جراحی ستون فقرات از مطالعه خارج شدند [۲۰، ۲۱].

وسیله به کاررفته در این مطالعه ارتوزی جدید از نوع اعمال بازخورد به منظور اصلاح پاسچر بود که پد خلفی و استرپ شانه‌ای و شکمی را در برداشت و براساس اندازه بیمار ساخته می‌شد. پد خلفی از جنس ورق پلی پروپیلن بود. این پد روی ناحیه توراسیک قرار می‌گرفت و از حدود خار اسکاپولا تا زیر دنده‌ها کشیده می‌شد. و ببری‌ها و باتری و اتصالات فلزی و سیمی روی پد خلفی تعبیه می‌شد. علاوه بر این کآوری از جنس نئوپرن قسمت خلفی را در برمی‌گرفت که استرپ‌های شانه‌ای و شکمی ناکشسان به منظور حفظ وسیله روی ستون فقرات به آن متصل می‌شد (تصویر شماره ۱).

در این تحقیق ابتدا درباره هدف از انجام مطالعه و ساختار ارتوز جدید کایفوریمایندر به بیماران توضیح داده شد. افراد در صورت تمایل و احراز شرایط لازم برای ورود به مطالعه فرم رضایت‌نامه‌ای را به صورت

زاویه کایفوز بیش از چهل درجه را هایپرکایفوز<sup>۲</sup> می‌گویند [۲، ۴]. هایپرکایفوز پاسچرال که در افراد جوان اسلج نامیده می‌شود، یکی از شایع‌ترین بدشکلی‌های ستون فقرات به‌شمار می‌رود که میزان شیوع آن در مطالعات ۳۸ درصد گزارش شده است [۵-۷].

از نظر اتیولوژی علت دقیق وضعیت خمیده هنوز ناشناخته است [۸]. براساس مطالعات از دلایل اصلی ایجاد پاسچر هایپرکایفوتیک میتوان به ضعف عضلات توراکولومبار<sup>۳</sup>، اوستئوپروز [۹، ۷، ۴] و قرار گرفتن فرد برای مدت طولانی در یک پاسچر بد اشاره کرد [۱۰]. با قرارگیری در پاسچر بد و افزایش سن ستون فقرات بیش از حد زیر فشار استرس قرار می‌گیرد. این امر سبب ضعیف‌تر شدن عضلات اکستنسور و جابه‌جایی مرکز ثقل بدن به سمت جلو در حالت ایستاده می‌شود؛ از این رو تعادل کاهش می‌یابد و فرد مستعد زمین خوردن می‌شود [۱۱، ۱۲].

هایپرکایفوز پاسچرال می‌تواند از طریق انجام ورزش‌های کششی عضلات پشت و تمرینات اصلاح پاسچر بهبود یابد [۱۳]؛ اما انگیزه کم افراد در انجام ورزش‌های تقویتی و اصلاح پاسچر از مشکلاتی است که معمولاً درمانگر با آن روبه‌رو است [۱۵]. به همین دلیل از روش‌های کاستن این مشکلات اعمال یادآوری‌کننده‌های حرکتی برای به‌کارگیری عضلات ضعیف است. اعتقاد بر این است که اصلاح فعال پاسچر ناصحیح تأثیر درمانی طولانی‌تری را در پی خواهد داشت؛ به‌صورتی که پس از کنار گذاشتن عامل تحریک اصلاح به‌دست آمده حفظ خواهد شد [۷، ۱۲].

با توجه به این موضوع در مطالعه حاضر به‌منظور تحریک عضلات از ارتوز جدید ثبت شده‌ای به نام «ارتوز کایفوریمایندر» استفاده شده است. این ارتوز براساس اصل سیستم‌های بایوفیدبک عمل می‌کند؛ به این صورت که ارتوز طراحی شده به‌عنوان یادآوری‌کننده‌های فرد را ترغیب می‌کند تا با انقباض ارادی عضلات خود پاسچر ناصحیح را اصلاح کند و آگاهی از پاسچر خود را بهبود بخشد [۱۶].

در مطالعات گذشته بر اهمیت استفاده از سیستم بایوفیدبک برای بهبود پاسچر ناصحیح تأکید شده است [۱۷-۱۹]. وانگ و ساردینی و رایکووا در مقالاتی جداگانه عنوان کردند که این سیستم می‌تواند عادات قرارگیری در پاسچر درست را به فرد آموزش دهد و از این طریق فرد می‌تواند پاسچر فیزیولوژیکی درست خود را باز یابد. همچنین توقف پیشرفت زاویه کلب و اصلاح رضایت‌بخش انحراف ستون فقرات در مطالعات گزارش شده است؛ اما درباره اثرهای طولانی‌مدت بایوفیدبک بر شدت زاویه کایفوز مطالعه‌ای انجام نشده است. اغلب مطالعات در این زمینه روی گروه سنی نوجوانان و سالمندان انجام شده است و مطالعه‌ای وجود ندارد

2. Hyperkyphosis  
3. Toracolumbar

4. G-Power





تصویر ۱

تصویر ۱. ارتوز کایفوریمایندر همراه با استرپ‌های شانه‌ای و شکمی

ساعت در روز در دو نوبت صبح و شب برای شش هفته پوششده. پس از این مدت افراد شرکت‌کننده دوباره به کلینیک مراجعه کردند و اندازه‌گیری‌های ثانویه از میزان زاویه کایفوز آنان انجام گرفت. برای بررسی وضعیت کیفیت زندگی و رضایت از درمان شرکت‌کنندگان پرسش‌نامه SF-۳۶ را بار دیگر تکمیل کردند. بعد از جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مربوط به تغییرات هایپرکایفوز و کیفیت زندگی از آزمون آماری تی زوجی برای تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده از تحقیق استفاده شد.

### یافته‌ها

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نسخه ۲۲ نرم‌افزار SPSS استفاده شد. برای اطمینان از طبیعی بودن توزیع داده‌ها آزمون کولموگوروفاسمیرنوف و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها آزمون‌های پارامتری به‌کاررفت و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. در مجموع بیست داوطلب بررسی شد که هفده نفر شرایط ورود به مطالعه را داشتند. در نهایت پانزده نفر مطالعه خود را به پایان رساندند و دو تن از افراد به دلیل مشکلات شغلی و مسائل شخصی مطالعه را ترک کردند.

از پانزده فرد بررسی‌شده نه نفر زن با میانگین سنی ۲۶/۴۴ سال (بیست تا چهل سال) و شش نفر مرد با میانگین سنی ۲۵/۶۶ سال (۲۳ تا ۲۷ سال) و میانگین زاویه کایفوز ۵۶/۰۸ درجه (۴۵ تا ۶۸ درجه) در مطالعه شرکت کردند. اطلاعات جمعیت‌شناختی بیماران در پژوهش شامل سن، قد، وزن، زاویه کایفوز اولیه، میزان کیفیت زندگی اولیه و شاخص توده بدنی در جدول شماره ۱ آمده است.

در جدول شماره ۲ نتایج حاصل از آزمون تی زوجی نمایش داده شده است. این آزمون با هدف بررسی میزان تغییرات ایجادشده در

آگاهانه و داوطلبانه امضا کردند که مفاد آن به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران رسیده بود. سپس آنان پرسش‌نامه‌ای را تکمیل کردند که حاوی اطلاعات پایه و جمعیت‌شناختی بیمار بود. بعد از ثبت اطلاعات به‌منظور ارزیابی وضعیت کیفیت زندگی قبل از شروع درمان، از شرکت‌کنندگان خواسته شد پرسش‌نامه SF-۳۶ را تکمیل کنند. این پرسش‌نامه در اندازه‌گیری وضعیت سلامت جسمی و روحی فرد پرسش‌نامه‌ای معتبر و شامل دو بخش بود: بخش اول مربوط به مشخصات فردی و بخش دوم ۳۶ سؤال کیفیت زندگی را در هشت مقیاس عملکرد جسمی، محدودیت‌های جسمی، درد جسمی، سلامت عمومی، نشاط، عملکرد اجتماعی، مشکلات روحی و سلامت روان شامل می‌شد. امتیازهای هر مقیاس از صفر تا صد متغیر بود که صفر بدترین و صد بهترین وضعیت را در مقیاس مدنظر نشان می‌داد [۲۲].

برای اندازه‌گیری زاویه کایفوز بیمار از دستگاه اینکلینومتر<sup>۵</sup> مدل جی‌تک<sup>۶</sup> استفاده شد. در سال ۲۰۱۳ آزادی‌نیا و همکارانش و در سال ۲۰۱۴ سنگ‌تراش و همکارانش رویی و پایایی این دستگاه را بررسی و تأیید کردند [۲۳، ۱۱]. برای ارزیابی اولیه از شرکت‌کنندگان خواسته شد که در یک پاسجر انتخابی و راحت قرار گیرند. برای رسیدن به این پاسجر افراد شرکت‌کننده سه مرتبه دست خود را به آرامی به سمت جلو و عقب در کنار بدن حرکت و سپس دست‌ها را به موازات خط زیر بغل تروکانتر قرار دادند. همچنین سر را سه مرتبه به آرامی به جلو و عقب خم و راست کردند و سپس در وضعیت طبیعی و راحت قرار دادند [۲۳].

در این مرحله سه مرتبه زاویه کایفوز با استفاده از دستگاه اینکلینومتر اندازه‌گیری و میانگین سه مرحله اندازه‌گیری ثبت شد. پس از آن از داوطلبان خواسته شد تا آنجا که می‌توانند تنه خود را در وضعیت اکستنشن قرار دهند. در این وضعیت یکبار دیگر زاویه کایفوز اندازه‌گیری شد که از این زاویه به‌منظور تنظیم ارتوز کایفوریمایندر استفاده شده به‌طوری‌که پس از پوشیدن وسیله چنانچه زاویه کایفوز از این مقدار تجاوز می‌کرد، موتورهای لرزاننده به‌کاررفته در ارتوز فعال می‌شد [۲۴، ۱۹، ۱۸]. گفتنی است به‌منظور دخالت‌نکردن آزمونگر در ثبت و اندازه‌گیری زاویه کایفوز قبل و بعد از مداخله یک کارشناس ارتوز و پروتز تمامی اندازه‌گیری‌ها را انجام داد. این کارشناس با نحوه عملکرد وسیله آشنایی کامل داشته اما در اختراع ارتوز ذکر شده مشارکت نداشت.

عملکرد وسیله به این صورت بود که هنگام قرارگیری فرد در یک پاسجر ناصحیح لرزاننده‌های تعبیه‌شده در وسیله فرد را از پاسجر ناصحیح خود آگاه و از این طریق فرد وضعیت قرارگیری خود را اصلاح می‌کرد (تصویر شماره ۱). بعد از تحویل ارتوز به افراد شرکت‌کننده و آموزش‌های لازم به آنان به‌منظور پوشیدن ارتوز از افراد خواسته شد که ارتوز مدنظر را به مدت هشت

5. Indinometer

6. J-Tech

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای زمینهای

متغیر	میانگین	تعداد	کوله و گروف اسمیر لوف
سن (سال)	۲۸.۶۵۶۱۰۶	۱۵	۰/۲۰۰
قد (متر)	۱۶۰.۵۶۷۱۰۸	۱۵	۰/۲۰۰
وزن (کیلوگرم)	۶۲۹.۵۶۶۱۵۰	۱۵	۰/۲۰۰
زاویه لویه کایفوز	۵۶۱۶.۵۰۸۲۳۹	۱۵	۰/۲۰۰
میزان کیفیت زندگی لویه	۷۲/۱۲۴۱۹۷۵	۱۵	۰/۲۰۰
شاخص چته (کیلوگرم/مترمربع)	۲۶۲۳.۳۷۰۹	۱۵	۰/۲۰۰

توانبخشی

جدول ۲. آمار تحلیلی مربوط به تغییرات زاویه کایفوز و کیفیت زندگی قبل و بعد از مداخله

متغیر	میانگین متغیر قبل از مداخله	میانگین متغیر بعد از مداخله	میانگین تغییرات متغیر	تعداد بیمار	P-Value (تی زوجی)
تغییرات زاویه کایفوز	۵۶۱۶.۵۰۸۲۳۹	۴۸۱۶.۵۱۷۷۱۲۴	۷۷۴.۹۹۱۱۷۰۶	۱۵	۰/۰۰۰*
کیفیت زندگی	۷۲/۱۲۴۱۹۷۵	۷۸/۱۰۵۹۹۲۱۰۹۶	۶/۱۰۵۷۳۶۷۰۸	۱۵	۰/۰۲*

توانبخشی

\* وجود معناداری ( $P < 0.05$ ) در میزان تغییرات متغیرهای کیفیت زندگی و زاویه کایفوز

به‌عنوان روش اعمال بازخوردی از نوع لرناننده‌ای بر میزان تغییرات ایجادشده در زاویه کایفوز و کیفیت زندگی پانزده بیمار مبتلا به هایپر کایفوز پاسچرال در ناحیه توراسیک انجام شد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که شش هفته بعد از استفاده از ارتوز کایفوریمایندر زاویه کایفوز و کیفیت زندگی بیماران در مقایسه با زمان قبل از مطالعه بهبود یافته بود.

فرضیات زیادی در زمینه نحوه تأثیرگذاری بازخورد بر وضعیت پاسچر بیماران مطرح است که تأثیر درمانی آن را بهبود می‌بخشد. از جمله این فرضیات نحوه تأثیرگذاری اجزای فعال است که با تحریک بیمار به استفاده ارادی از عضلات ضعیف آن‌ها را تقویت می‌کند و از این طریق پاسچر ناصحیح فرد را اصلاح می‌کند [۱۶]. تا به امروز یافته‌های تجربی شواهد قانع‌کننده‌ای در تأیید یا رد این ادعا ارائه نکرده است. مطالعات نشان داده استفاده از یک

زاویه کایفوز و مقایسه نمره کلی به‌دست‌آمده از پرسش‌نامه کیفیت زندگی انجام شد. یافته‌ها نشان داد که میزان زاویه کایفوز ( $P = 0.000$ ) و کیفیت زندگی ( $P = 0.028$ ) افراد شرکت‌کننده بعد از استفاده از ارتوز کایفوریمایندر به‌صورت معناداری تغییر یافته بود. در انتها با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون رابطه بین متغیرهای زمینهای موجود شامل سن، شاخص توده بدنی، شغل و جنس بیماران با تغییرات زاویه کایفوز بررسی شد. نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که در بین متغیرهای زمینهای شامل سن ( $P = 0.521$ )، جنس ( $P = 0.382$ )، شاخص توده بدنی ( $P = 0.637$ ) و شغل ( $P = 0.306$ ) و کاهش زاویه کایفوز رابطه معنی وجود ندارد (جدول شماره ۳).

## بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر استفاده از ارتوز کایفوریمایندر

جدول ۳. گزارش سطح معناداری در نتایج آزمون همبستگی پیرسون در بررسی متغیرهای زمینهای با تغییرات زاویه کایفوز

متغیرها	میانگین	تعداد بیمار	تغییرات زاویه کایفوز
سن (سال)	۲۸.۶۵۶۱۰۶	۱۵	۰/۵۲۱
شغل	-	۶	کارمند
	-	۹	غیر کارمند
شاخص چته (کیلوگرم/مترمربع)	۲۶۲۳.۳۷۰۹	۱۵	۰/۶۳۷
جنس	-	۶	مرد
	-	۹	زن

توانبخشی



نداد. همچنین نتایج به دست آمده از مطالعه حاکی از آن بود که در هیچ یک از متغیرهای سن و شغل و شاخص توده بدنی بیماران تأثیر چشمگیری در بهبود زاویه هایپرکایفوز آنان وجود نداشت.

شاید بتوان یکی از قوت های مطالعه حاضر را در مقایسه با مطالعات قبلی کاربرد درمان فعال در فعالیت های روزمره با در نظر گرفتن کیفیت زندگی افراد و مدت زمان طولانی تر و اختصاص دادن این درمان برای گروه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال در نظر گرفت که برای درمان پاسچر خود محدودیت بیشتری داشتند. به طور کلی نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر این اصل است که افراد با هایپرکایفوز پاسچرال ستون فقرات می توانند با استفاده از ارتوز فعال در کنار درمان های معمول مانند ورزش و فیزیوتراپی وضعیت پاسچرال خود را بهبود بخشند [۱۷].

### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان می دهد که ارتوز کایفوریمایندر می تواند به عنوان یادآوری کننده ای حرکتی و یکی از روش های درمان در کاهش هایپرکایفوز پاسچرال مطرح باشد. همچنین نتایج این مطالعه بهبود کیفیت زندگی را بعد از استفاده از ارتوز کایفوریمایندر نشان داد. این امر می تواند ناشی از احساس رضایت از بهبود وضعیت ستون فقرات افراد شرکت کننده باشد. همچنین این مطالعه بین متغیرهای جنسیت و شاخص جثه و شغل با میزان تغییرات هایپرکایفوز ارتباط معناداری نشان نداد.

از جمله محدودیت های پژوهش حاضر می توان به نبود امکان نظارت بر شرکت کنندگان در پوشیدن دقیق ارتوز کایفوریمایندر بر اساس مدت زمان توصیه شده اشاره کرد. همچنین نتایج این مطالعه تنها به اثر گذاری ارتوز کایفوریمایندر بر زاویه هایپرکایفوز توراسیک ستون فقرات محدود بود. در بیشتر مقالات تأثیر گذاری ارتوز فعال بر درد بیماران دچار هایپرکایفوز بررسی نشده است؛ بنابراین در مطالعات آتی پیشنهاد می شود که میزان اثربخشی این ارتوز بر کاهش درد گردن و درد بین دو کتف افراد مبتلا به هایپرکایفوز توراسیک بررسی شود.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه با کمک مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام گرفته است. در نهایت از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران و کارکنان درمانی و بیماران مراجعه کننده به بیمارستان محبمهر و دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران تشکر و قدردانی می نمایم که ما را در انجام این مطالعه یاری کردند.

یادآوری کننده اصلاح پاسچری مدت زمان قرارگیری در وضعیت اسلج را ۳۶ تا ۸۶ درصد کاهش داده است [۱۸، ۱۹]. در مطالعات دیگری که با هدف استفاده از یک ارتوز با عملکرد بیوفیدبک برای جلوگیری از مشکلات ستون فقرات انجام شده بود، نتایج نشان داد که این سیستم ها می تواند عادت قرارگیری در پاسچر درست را به بیمار آموزش دهد و از این طریق بیمار می تواند پاسچر فیزیولوژیکی درست خود را بازیابد [۱۰، ۱۷، ۲۵].

نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر نیز نتایج مشابهی را مبنی بر بهبود در خورتوجه وضعیت بیماران بیان می کند، با این تفاوت که مطالعات ذکر شده روی بیماران مبتلا به هایپرکایفوز و اسکولیوزی صورت گرفته است؛ اما در مطالعه حاضر فقط افراد دچار هایپرکایفوز پاسچرال بررسی شدند. در مطالعه ای که با هدف استفاده فرد از عضلات خود برای حفظ پاسچر ستون فقرات در وضعیت درست انجام شد، سیستم بیوفیدبک روی پنج فرد به مدت سه روز بررسی شد. نتایج این پژوهش کاهش چشمگیر زاویه تنه را گزارش کرد. در این مطالعه افراد وسیله انتخابی را به مدت دو ساعت می پوشیدند که در مطالعه حاضر به منظور تأثیر گذاری بیشتر مدت زمان پوشیدن به هشت ساعت در روز افزایش داده شد [۲۶].

در سال های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۲ مطالعات دیگری با اعتقاد بر این موضوع انجام شد که اجزای فعال می تواند تأثیرات درمانی بیشتری داشته باشد. در این پژوهش ها تغییرات زاویه کایفوز چهار فرد به مدت چهار روز با استفاده از سیستم با عملکرد بیوفیدبک لرزاندگی مطالعه شد و گزارش ها کاهش هشت درجه ای را در زاویه کایفوز نشان داد [۲۴، ۲۷]. نتایج به دست آمده از مطالعات ذکر شده با مطالعه حاضر همسو بود، با این تفاوت که مطالعات اشاره شده به صورت کوتاه مدت بوده ولی در مطالعه حاضر به مدت شش هفته از ارتوز استفاده شد.

متغیر دیگری که در این مطالعه به آن پرداخته شد، به کیفیت زندگی افراد شرکت کننده در مطالعه مربوط بود که از طریق پرسش نامه SF-۳۶ ارزیابی شد. در مطالعه ای دیگر ارتباط ناهنجاری های ستون فقرات بر کیفیت زندگی از طریق پرسش نامه SF-۳۶ بررسی شد. نتایج نشان داد که افراد با ناهنجاری های کمتر نمره کیفیت زندگی بیشتری داشتند [۲۸]. نتایج مطالعه حاضر همسو با مطالعات ذکر شده نشان داد که افراد شرکت کننده در مطالعه بعد از استفاده از ارتوز کایفوریمایندر توانستند وضعیت قرارگیری خود را به طور مناسبی اصلاح کنند. این امر ممکن است از دلایل بهبود کیفیت زندگی افراد شرکت کننده باشد.

با توجه به تعداد کم افراد شرکت کننده، برای دستیابی به اطلاعات دقیق تر مبنی بر تأثیر گذاری ارتوز کایفوریمایندر بر بهبود کیفیت زندگی به بررسی این متغیر با حجم بیشتری از بیماران نیاز است؛ از این رو نتیجه گیری حاضر باید با احتیاط صورت گیرد. درباره متغیرهای دیگری که در مطالعه بررسی شد، نتایج این گونه بود که جنسیت افراد شرکت کننده در بهبود زاویه هایپرکایفوز ارتباط معناداری نشان



## References

- [1] Voutsinas SA, Macewen GD. Sagittal profiles of the spine. *Clinical Orthopaedics & Related Research*. 1986; 210:235-42. doi: 10.1097/00003086-198609000-00034
- [2] Katzman WB, Wanek L, Shepherd JA, Sellmeyer DE. Age-related hyperkyphosis: its causes, consequences, and management. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2010; 40(6):352-60. doi: 10.2519/jospt.2010.3099
- [3] Sokhangouei Y, Ebrahimi E, Salavati M, Keyhani MR, Kamali M. [Effect of corrective exercises on chest expansion in kyphotic females (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2008; 9(1):33-36.
- [4] Fon GT, Pitt MJ, Thies Jr A. Thoracic kyphosis: range in normal subjects. *American Journal of Roentgenology*. 1980; 134(5):979-83. doi: 10.2214/ajr.134.5.979
- [5] Boachie-Adjei O, Lonner B. Spinal deformity. *Pediatric Clinics of North America*. 1996; 43(4):883-97. doi: 10.1016/s0031-3955(05)70440-5
- [6] Gniegel-Morris P, Lawson K, Mueller-Klaus K, Oatis CA. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Physical Therapy*. 1992; 72(6):425-31. PMID: 1589462
- [7] Lou E, Lam GC, Hill DL, Wong MS. Development of a smart garment to reduce kyphosis during daily living. *Medical & Biological Engineering & Computing*. 2012; 50(11):1147-154. doi: 10.1007/s11517-011-0847-7
- [8] Prabhu P, Nandakumar S. Immediate effect on balance after correcting postural hyperkyphosis of thoracic spine in elderly population using therapeutic tape. *International Journal of Innovative Research in Engineering & Multidisciplinary Physical Sciences*. 2013; 1(1):6-12.
- [9] Watanabe H, Kutsuna T, Asami T, Inoue E. New concept of spinal orthosis for weakened back muscles. *Prosthetics & Orthotics International*. 1995; 19(1):56-58. doi: 10.3109/03093649509078233
- [10] Raikova R, Tahtakov K, Chakarov V. Technical device for prevention of spinal column disorders. Pilot EMG study for estimation of back muscle activity. *International Journal of Bioautomation*. 2011; 15(2):115-30.
- [11] Azadnia F, Kamyab M, Behtash H, Maroufi N, Lanjani B. The effects of two spinal orthoses on balance in elderly people with thoracic kyphosis. *Prosthetics & Orthotics International*. 2013; 37(5):404-10. doi: 10.1177/0309364612474487
- [12] Abtahi FS, Hajji Aghae B, Keihani MR. [Effect of dynamic thoracolumbar orthosis on Scheuermann's kyphosis angle (Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2011; 7(1):34-38.
- [13] Khalkhali M, Parnianpour M, Kanimi H, Mobini B, Kazem-Nezhad A. [The validity and reliability of measurement of thoracic kyphosis using flexible ruler in postural hyperkyphotic patients (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2003; 4(3):18-23.
- [14] Awad MA, Ataollah AH. Relationship between thoracic kyphosis and trunk length in adolescence females. *Journal of American Science*. 2012; 8(2):580-83.
- [15] Hinman MR. Comparison of thoracic kyphosis and postural stiffness in younger and older women. *Spine Journal*. 2004; 4(4):413-17. doi: 10.1016/j.spinee.2004.01.002
- [16] Wong MS, Wong WY. Posture tracking system; Hong Kong: Hong Kong Polytechnic University.
- [17] Sardini E, Sarpelloni M, Ometto M. Smart vest for posture monitoring in rehabilitation exercises. Paper presented at: 2012 IEEE Sensors Applications Symposium (SAS); 2012 Feb 7-9; Brescia, Italy.
- [18] O'brien F, Azuin N. behavioral engineering: control of posture by informational feedback. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 1970; 3(4):235-40. doi: 10.1901/jaba.1970.3-235
- [19] Azuin N, Rubin H, O'brien F, Ayllon T, Roll D. Behavioral engineering: Postural control by a portable operant apparatus. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 1968; 1(2):99-108. doi: 10.1901/jaba.1968.1-99
- [20] Moffett JK, Hughes G, Griffiths P. An investigation of the effects of cervical traction. Part 1: Clinical effectiveness. *Clinical Rehabilitation*. 1990; 4(3):205-11. doi: 10.1177/026921559000400304
- [21] Simorgh L, Khalkhali-Zavieh M, Sohrabi N, Kouhpayeh-Zadeh J, Eftekhar T, Ghanbani Z. [The correlation of kyphosis, lordosis and pelvic tilt with pelvic organ prolapses (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2009; 10(3):66-71.
- [22] Lotfi Kashani F, Behzadi S, Yari M. [The efficacy of cognitive-behavior group therapy on quality of life and anxiety among patients with irritable bowel syndrome (Persian)]. *Medical Science Journal of Islamic Azad University, Tehran Medical Branch*. 2013; 22(4):301-306.
- [23] Sangtarash F, Manshadi F, Sadeghi A, Tabatabaee S, Gheysan A. [Validity and reliability of dual digital inclinometer in measuring thoracic kyphosis in women over 45 years (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2014; 15(2):78-84.
- [24] Lou E, Bazzarelli M, Hill D, Durdle N. A low power accelerometer used to improve posture. Paper Presented at: The Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering, 2001 May 13-16; Toronto, Canada.
- [25] Wong M, Mak A, Luk K, Evans J, Brown B. Effectiveness of audio-biofeedback in postural training for adolescent idiopathic scoliosis patients. *Prosthetics & Orthotics International*. 2001; 25(1):60-70. doi: 10.1080/03093640108726570
- [26] Wong WY, Wong MS. Smart garment for trunk posture monitoring: A preliminary study. *Scoliosis and Spinal Disorders*. 2008; 3:7. doi: 10.1186/1748-7161-3-7
- [27] Lou E, Lam GC, Hill DL, Wong MS. Development of a smart garment to reduce kyphosis during daily living. *Medical & Biological Engineering & Computing*. 2012; 50(11):1147-154. doi: 10.1007/s11517-011-0847-7
- [28] Talemkhani A, Tozkeman R, Mosallanezhad Z, Mirbaqeri S, Talebi Ghane E, Taghipour M. [Relationship between spinal postural abnormalities and quality of life in nurses (Persian)]. *Physical Therapy Journal*. 2013; 3(1):67-73.

