بررسی اثر استفاده از کینزیوتیپ بر میزان خستگی گردن

امیر مهدی شجاع فرد[1]، سیامک خرمی مهر[2]، نسترن هاشمی[3]

۱- دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی-بیومکانیک، دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. نویسنده مسئول .
۲- دکتری مهندسی پزشکی-بیومکانیک، استادیار دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، مدیر گروه کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی-توانبخشی دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران ۳-کارشناس ارشد مهندسی پزشکی-توانبخشی، دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله
پژوهشی

تاریخچه مقاله
دریافت : ۹۵/۶/۱
پذیرش :۹۵/۸/۳

کلید واژگان
کینزیوتیپ، خستگی گردن، سیگنالEMG، درد عضلانی، فرکانس میانه

نویسنده مسئول

Email:
amir.shojafard@gmail.com

چکیده

مقدمه :تغییر سبک زندگی و کاهش تحرک در میان کارمندان اداری و افرادی که کارهای ثابت داشته و حین انجام کار وضعیت نامناسب سر و گردن دارند موجب ایجاد خستگی و آسیب در عضلات گردن شده است.
کینزیوتیپینگ روشی است از علوم توان بخشی و پزشکی ورزشی که مدعی کاهش درد، تورم، اسپاسم عضلانی و پیشگیری از آسیب ها در اثر فعالیت های ایستایی بالاست که از آن به منظور کاهش درد و پیشگیری از عارضه های گردنی نیز استفاده می شود.
روش کار :در این پژوهش به بررسی علمی اثر کینزیوتیپ بر خستگی گردن که نقطه ای جهت شروع آسیب دیدگی عضله محسوب می گردد، پرداخته شده است .به همین منظور سیگنال های EMG عضله گردن در اثر یک فعالیت ایستایی مشخص در دو گروه، شامل استفاده کنندگان از چسب هایKT و گروهی که از این چسب ها استفاده نمی کنند مورد بررسی قرار گرفته است.
یافته ها :بررسی و مقایسه فرکانس میانه سیگنال های EMG به عنوان شاخص ارزیابی خستگی عضله و مقایسه زمان رسیدن به خستگی در دو گروه مورد نظر بوده است .همچنین برای بررسی اثر آنی چسب های KTدر گروهی که از این چسب ها استفاده نکرده اند بلافاصله بعد از رسیدن به خستگی، چسب ها متصل، و شدت خستگی مورد بررسی قرار گرفته است.
نتیجه گیری :با اندازه گیری خستگی عضلانی، نتایج حاصل از این تحقیق نیز اثرات مفید کینزیوتیپ ها را بطور مشهودی نشان می دهد؛ بطوریکه در اغلب استفاده کنندگان از کینزیوتیپ خستگی عضلانی کاهش داشت.

مقدمه

نوار درمانی کشی که با عنوان نوار کینزیو تیپ شناخته می‌شود، یک نوار پارچه‌ای همراه با چسب اکرلیک است که معمولا به منظور درمان آسیب‌های ورزشکاران و اختلالات فیزیکی گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد.(۱)
این نوارها در سال ۱۹۷۳ اولین بار توسط یک پزشک ژاپنی دانش آموخته آمریکا به نام دکترکنزوکیسی که متخصص فیزیوتراپی و طب سوزنی است، در ژاپن مطرح شد .ایده استفاده از پارچه‌های الاستیک همراه با چسب، پس از یک دهه از معرفی این محصول در سال ۱۹۸۰ ارتوپدیست‌ها، کایروپراکتیست‌ها، پزشکان طب سوزنی و دیگر پزشکان در ژاپن اصلی‌ترین مصرف کننده‌های این نوارها بودند.
این محصول در واقع یک نوار باریک است ,نواری که ادعا می شود قادر است ۱۲۰-۱۴۰٪ بیشتر از طول خودش کش بیاید .این نوار درمقایسه با نوارهای ورزشی سفید سنتی به مفصل اجازه حرکت در دامنه حرکتی بزرگتری را می دهد و از دوام بالاتری برخوردارند.(۲)
مکانیزم عملکرد نوارهای کینزیوتیپ به شرح زیر است:
- اصلاح مکانیکی؛ کینزیوتیپ با فیکس کردن بافت نرم و مفصل باعث تحریک مکانورسپتورها و بروز آثار درمانی مطلوب می شود. این مکانیسم در بیماران مبتلا به آسیب ACLو بیماران Patella tracking syndromeکاربرد دارد.
- تصحیح حجم؛ کینزیوتیپ با اعمال فشار و جلوگیری از افزایش حجم بافت نرم در کاهش درد و التهاب بکار می رود. در این روش تحریک مکانورسپتورها منجر به فعال شدن سیستم Gate Controlدر مسیر انتقال درد و سرکوب پیام های دردناک به مراکز عصبی می شود و بنابراین میزان درک درد کاهش مییابد
- اصلاح عملکرد؛ استفاده از کینزیوتیپ در اطراف مفصل با تحریک مکانورسپتورها و سایر گیرنده های پوستی حین حرکات اکتیو باعث کنترل حرکات مفاصل می شود و از انجام حرکت در دامنه های فراتر از دامنه طبیعی جلوگیری می کند.

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-10]

این مکانیسم در ضایعاتی Ankle sprainارزش بالینی زیادی دارد.

- تصحیح راستای فاسیا؛ خاصیت الاستیک کینزیوتیپ فاسیا را در یک راستای مناسب قرار می دهد. این فرآیند در ارتقاء اثر تکنیک های دستی مثلاً در درمان trigger pointیا sublaxating pattellaکاربرد فراوانی دارد.

- اصلاح جریان لنفاوی؛ اصلاح بافت نرم با مکانیسم های پیشین به طور کلی می تواند باعث کاهش فشار روی عروق لنفاوی و کمک به گردش لنف شود(۳).

درمطالعات خستگی بااستفاده ازالکترومایوگرافی، تمرکز بر تغییرات پارامترهای دامنه وپارامترهای طیف الکترومایوگرافی است .پارامتر رایج برای بررسی تغییرات دامنه در الکترومایوگرافی، مجذور میانگین ریشه (RMS)یا فعالیت الکتریکی عضله (EA)است .پارامترهای رایج بررسی طیف فرکانس از سیگنال های ثبت شده از الکترومایوگرافی، نیزشامل فرکانس میانه (MF)و فرکانس میانگین توان (MPF)هستند.

علاوه براین، متغیرهای وابسته به دامنه، مثل شاخص فعالیت عضله (RMS) Rectified Mean Square)) نیز در آنالیز حرکت وبررسی جنبه های فعالیت عضلانی و ایجادخستگی استفاده می شوند .با افزایش نیرو RMS افزایش می یابد.

فرکانس میانه طیف و RMS با تغییر وضعیت الکترودروی پوست نسبت به عضله و تغییر وضعیت اندام، تغییر می کنند . همچنین، با سن فرد و ... تحت تاثیر قرار می گیرند.

به خاطر ارتباط ضعیف بین دامنه و گشتاور و نیز تفاوت های بین فردی زیاد، فرکانس میانه، هنگام تجزیه و تحلیل خستگی عضله در یک انقباض طولانی و کم شدت دینامیک، معتبرتر و مناسب تر می باشد.(۴و۵)

براساس نتایج مطالعات قبلی تاثیر چسب های کنزیوتیپ بر بهبود عملکرد عضلات مختلف پوشیده نیست (۶و۷) و بدین سبب و جهت بررسی بیشتر ابعاد آن در روش پیشنهادی با توجه به تعداد بالای گروه های درگیر فعالیت های ایستایی، آزمایشی به منظور بررسی اثر چسب ها ی کنزیوتیپ بر میزان خستگی عضله گردن در اثر یک فعالیت ایستایی طراحی گردیده است.

روش کار

مطالعه حاضر از نوع مداخله ای بوده و در آزمایشگاه الکتروفیزیولوژی دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران به انجام رسید .معیارهای ورود به مطالعه عدم وجود سابقه ی گردن درد در۶ ماه گذشته، عدم انجام ورزش های حرفه ای مرتبط با اندام فوقانی، عدم سابقه انجام عمل جراحی، شکستگی، عفونت یا بدخیمی در ناحیه گردن، عدم سابقه صدمات و ضربه به ناحیه گردن و عدم وجود دیسفانکشن های پوسچرال و ساختاری ستون فقرات و معیار خروج ایجاد ناراحتی یا درد رادیکولار هنگام انجام آزمون، مصرف داروهای آرام بخش یا شل کننده عضله، افت فشار بیمار هنگام انجام آزمون، عدم همکاری فرد درانجام حداکثر تلاش بود .ابتدا به وسیله پرسشنامه، اطلاعات اولیه ثبت شد. سپس فرد مورد آزمایش رضایتنامه شرکت آگاهانه در انجام آزمون را مطالعه و امضا نمود .برای فرد، هدف انجام این آزمایش و نیز الکترومایوگرافی سطحی به طور مختصر توضیح داده شد.

از ده نفر از افراد خواسته شد تا سه روز قبل از انجام آزمایش ضمن تراشیدن موهای زاید ناحیه گردن، جهت چسباندن کینزیوتیپ توسط پژوهشگران همکاری لازم را داشته باشند .این چسب ها طبق دستورالعمل(۸و۹)و مطابق شکل ۱بر روی گردن افراد نصب شد.

شکل ۱: نحوه نصب چسب کینزیوتیپ



در روز آزمایش مطابق با روش مورد نظر جهت ایجاد خستگی ایستا، افراد مورد آزمایش به مدت ۲۰ دقیقه قبل از آزمایش در حالی که بر روی صندلی نشسته بودند سر و گردن خود را پایین نگه داشته و در حال انجام مطالعه یا کار با گوشی بودند سپس جهت انجام آزمایش بر روی صندلی در مقابل دستگاه EMG مارک Bio Pack مدل NP100قرار گرفتند.(شکل۲)

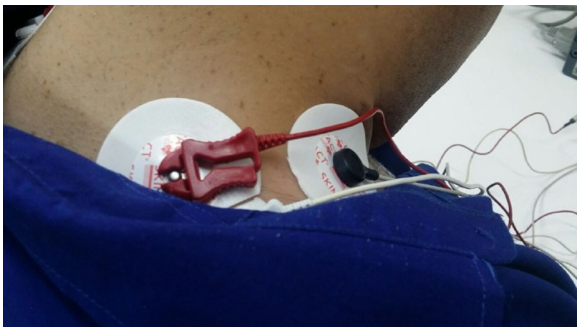
شکل۲: دستگاه EMG استفاده شده در آزمون برند BipPack مارک NP100



[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-10]

پس از کندن چسب کنزیوتیپ، الکترودهای دستگاه به دو طرف گردن فرد مورد آزمایش وصل گردید و در همان حالی که فرد گردنش پایین قرار داشت سیگنال EMGگرفته شد.(شکل۳)

شکل۳: نحوه اتصال الکترود های دستگاه به گردن فرد



بمنظور بررسی دیتای بدست آمده برنامه ای توسط نرم افزار متلب نوشته شد تا ضمن رسم سیگنالEMG فرد مورد آزمایش بر اساس نتایج ذخیره شده در آزمایشگاه، مقدار فرکانس میانه هر شخص محاسبه گردد.

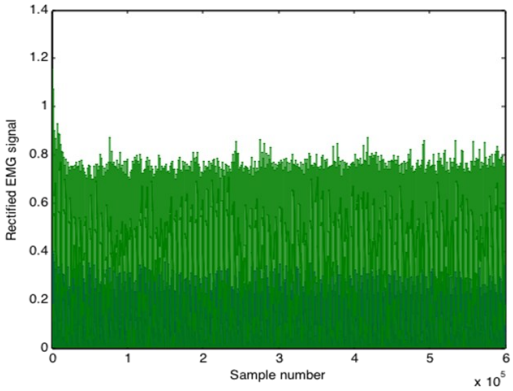
- در نرم افزار موارد زیر مورد توجه واقع شدند:
- ذخیره سازی دیتای خام را در فایلی بنام فرد مورد آزمایش
- رسم سیگنال ای ام جی
- یکسوسازی سیگنال و حذف مقدارDC
- استفاده از فیلتر بالاگذر ۵ هرتز و فرکانس نمونه برداری ۲۰۰۰ هرتز در ثانیه
- بدست آوردن فرکانس میانه

یافته ها

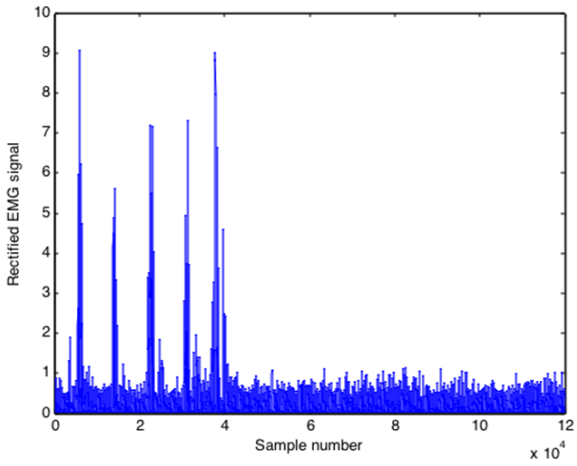
فرکانس میانه، زمان رسیدن به خستگی و دامنه فرکنس در سیگنال ای ام جی سه پارامتر ارزیابی تحقیق بشمار می رود به گونه ای که افزایش سطح دامنه به منزله خستگی عضله است و به دنباله آن باید فرکانس میانه فرد مورد آزمایش در صورت رسیدن به خستگی کاهش یابد.

شکل های۴و۵ نمونه ای از سیگنال های بدست آمده از نمونه های استفاده کننده از کینزیوتیپ و نمونه های فاقد کینزیوتیپ را نشان می دهد.

شکل۴: سیگنال بدست آمده از فرد استفاده کننده از کینزیوتیپ (واحد 10^4 هرتز)

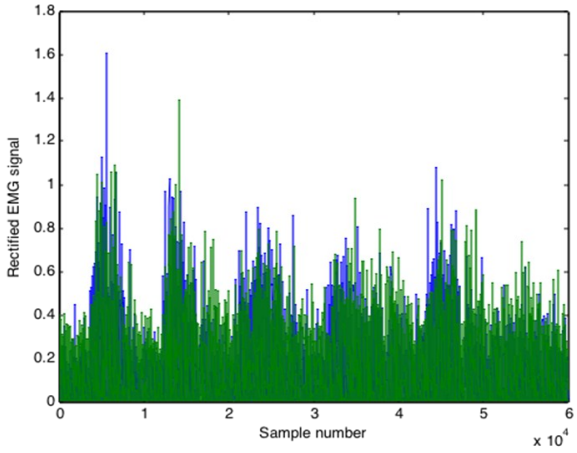


شکل ۵: سیگنال بدست آمده از فردی که از کینزیوتیپ استفاده نکرده است (واحد 10^4 هرتز)



در ادامه به منظور بررسی اثر آنی استفاده از کینزیوتیپ، از افرادی که از این چسب ها استفاده نکرده بودند خواسته شد تا پس از اینکه گردن خود را به مدت ۵ دقیقه پایین نگه داشتند، کینزیوتیپ بر روی گردن آنها نصب شود و سپس سیگنال EMGآنها ثبت گردد در آزمون اخیر نکته مورد توجه این بود که هر چند عضلات گردن آنها به خستگی رسیده و افزایش دامنه فرکانس ها مشهود بود، ولی سطح سیگنال آن ها بسیار پایین تر از سطح سیگنال گروه قبلی بود .نتایج این بررسی در شکل۶ نشان داده شده است.

شکل ۶. سیگنال بدست آمده از فرد استفاده کننده از کینزیوتیپ در مرحله دوم (واحد 10^4 هرتز)



فرکانس میانه از رایج ترین و حساس ترین شاخص های منفرد مورد استفاده در بررسی تغییرات طیف چگالی می باشد. بدین منظور فرکانس میانه افراد مورد آزمایش در دو گروه مختلف در جدول زیر مشاهده می گردد و نتایج نشان می دهد فرکانس میانه گروهی که فاقد چسب بودند پایین تر از فرکانس میانه استفاده کنندگان از چسب های کنزیوتیپ است.

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-10]

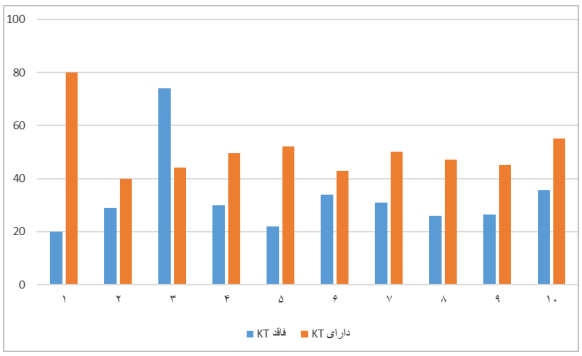
جدول ۱. مقایسه فرکانس میانه گروه ها با واحد (10^4 هرتز)

نوع گروه شماره نفر	استفاده کنندگاه از چسب های کنزیوتیپ	فاقد چسب کنزیوتیپ
۱	۸۰	۲۰
۲	۴۰	۲۹
۳	۴۴	۷۴
۴	۴۹/۵	۳۰
۵	۵۲	۲۲
۶	۴۳	۳۴
۷	۵۰	۳۱
۸	۴۷	۲۶
۹	۴۵	۲۶/۵
۱۰	۵۵	۳۵/۷

بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل سیگنال ها نشان می دهد در طی یک زمان تمرینی مشخص(۲۰دقیقه) در گروه آزمایشی فاقد چسب در طی بررسی سیگنال بدست آمده از ای ام جی افراد، ۹ نفر از ۱۰ نفر مورد آزمایش با افزایش سطح سیگنال همراه بودند و همچنین مقدار فرکانس میانه آن ها کاهش پیدا کرد که نشانه خستگی عضلانی است و در بین گروه دوم یعنی استفاده کنندگان از چسب های کنزیوتیپ تغییرات چندانی در سطح دامنه سیگنال رخ نداد و بدین ترتیب از افراد مورد آزمایش خواسته شد تا ۵ دقیقه دیگر به تمرین خود اضافه و عمل ثبت سیگنال انجام گردد که در افزایش زمان تمرین افراد را به خستگی عضلانی نزدیک و سطح دامنه سیگنال افزایش و فرکانس میانه آن ها کاهش پیدا کرد ولی با نگاه و بررسی بیشتر نتیجه ی دیگری نیز قابل حصول است و آن اینکه در گروه فاقد چسب سیگنال ها به عدد۱۰ هرتز نزدیک شده اند ولی در گروه دوم یعنی استفاده کنندگان ازچسب های کینزیوتیپ افزایش دامنه نهایت به عدد ۳ نزدیک شده است. همچنین فرکانس میانه آن ها نشان می دهد که گروه دارای چسبKTدارای سطح فرکانس میانه بهتری نسبت به گروه فاقد چسب است.

نمودار ۱: مقایسه فرکانس میانه میان افراد استفاده کننده از کینزیوتیپ و افراد بدون کینزیوتیپ با واحد (10^4 هرتز)



همچنین قابل ذکر است کشش های نسبتا طولانی ایستا، کاهش عملکرد عضلانی را در پی داشت که استفاده از چسب های کینزیوتیپ با افزایش دامنهٔ حرکتی، تحریک اندام های وتری گلژی و افزایش دمای عضله در نتیجه افزایش چرخش پله ای عرضی و بهبود عملکرد عضلانی شده است.

این نتایج با توجه به یافته های" بورگس" و همکاران در سال ۲۰۱۱که اعلام کرده بودند استفاده از کینزیوتیپ می تواند موجب تقویت عضلات و کاهش فشار وارد بر آن ها شود هم خوانی دارد.(۱۰)

هم چنین به عنوان مقایسه می توان به مقاله آقای "بابرت" و همکاران در سال ۲۰۱۱که اثر استفاده از کینزیوتیپ را بر روی خستگی عضلات کوادری سپس هنگام پرش عمودی افراد بررسی کرده بودند نیز این نتایج را تایید می کند.(۱۱)

لذا می توان گفت استفاده از چسب های کنزیوتیپ نشان دهنده عملکرد بهتر عضله و کاهش میزان خستگی در مقایسه گروه دیگر است که این اثباتی بر تاثیر این چسب ها و ادعای مخترعین آن بوده است که می تواند در اثر افزایش جریان عروقی و لنفاوی، تصحیح تعادل بدن با تنظیم جریان الکترومغناطیسی بر روی پوست و تحریک ماهیچه و اندام، باعث عملکرد بهتر عضلات شده و به عبارت دیگر نوار کینزیوتیپ جریان خون بیشتری را در ناحیه ای از بدن انتقال می دهد که درد را کم می کند (۱۱و۱۲) کینزیوتیپ لایه های بالایی پوست را می کشد و فضای بیشتری بین غشای میانی پوست و عضله ایجاد می نماید .این فضای ایجاد شده فشار بر روی کانال های لنف درناحیه بین عضله و غشای میانی پوست را کاهش می دهد، فضای بیشتری برای جریان لنف ایجاد می کند و از این رو جریان بهتری دریک منطقه آسیب دیده به وجود می (۱۳و۱۴) لذا اکیدا توصیه می شود برای جلوگیری از خستگی عضلات و آسیب های آتی در محیط های اداری از اینگونه نوارها بهره گیری شود تا ضمن کاهش آسیب به پرسنل، افزایش بازده کاری را نیز شاهد باشیم.

لازم به توضیح است هزینه صرف شده جهت این نوارها به

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-10]

مراتب کمتر از هزینه های لازم برای درمان و بهبود پرسنل می باشد که این مهم با توجه به منویات مقام معظم رهبری و سیاست های کلان کشور حائز اهمیت خواهد بود.

برای انجام پژوهش در ادامه این پژوهش می توان بررسی اثرات کینزیوتیپ ها را بصورت آماری و با استفاده از پرسشنامه ها بررسی نمود .هم چنین پیشنهاد می شود اثرات کینزیوتیپ بر روی سایر اندامهای پرسنل اداری نیز بررسی شود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از کارشناسان آزمایشگاه بالینی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و همچنین کلیه عزیزان و دانشجویانی که در انجام این پروژه ما را یاری کردند تشکر و قدردانی می نماییم.

References

1- Zanchet, Del Vecchio, Fabrício Boscolo. Effects of Kinesio Taping on maximal and endurance strength in paddle players. Fisioter. Mov 2013; 26(1): p. 115-121.

2- Athletic Kinesio UK [Internet]. A Brief History of Kinesio Tex Taping; [cited2011 November 7]. Available from: www.kinesiotaping.co.uk/history.jsp

3- KT TAPE [Internet]. The official kinesiology tape licensee of the us Olympic team; [cited 2016]. Available from: www.kttape.com

4- Chang, H-Y, Chou, K-Y, Lin, J-J, Lin, C-F, and Wang, C-H. Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense. J PHYSICAL THERAPY IN SPORT. 2010;11:122-127

5- The kinesiology tape experts [internet]. Health profesisionals; [cited 2009]. Available from: www.theratape.com

6- Kinesio UK [Internet]. Kinesio Taping Method; [cited2011 November7]. Available from: http://kinesiotaping.com/ kinesio/ method.html.

7- Alfredson, H., & Lorentzon, R. Chronic Achilles tendinosis. Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine, 2012, 103-117.

8- Callaghan MJ. Role of ankle taping and bracing in the athlete. British journal of SPORTS MED. 1997; 31. P102-108

9- Barrack, R., Skinner, H., Brunet, M. and Cook, S. Joint kinesthesia in the highly trained knee. American Journal of Sports Medicine-Elsevier 2010; 24, p18-20.

10- Borges, NG Jr, Borges, L, Dias, JA, Wentz, MD, Mattos, DJS,Petry, R, and Domenech, SC. Validity of a new contact mat system for evaluating vertical jump. Motriz: rev educ f ı´s 17: 2011.p 26-32

11- Bobbert, MF, van der Krogt, MM, van Doorn, H, and de Ruiter, CJ. Effects of fatigue of plantar flexors on control and performance in vertical jumping. Medical Science in Sports and Exercises 2011. 43: p673–684.

12- Anderson FC, Pandy MG: Storage and utilization of elastic strain energy during jumping. Journal of Biomechanics 1993, 26: p1413-1427.

13- Matsen FA, Arntz CT Subacromial impingement. In: Rockwood CA, Matsen FA (eds) The shoulder. WB Saunders, Philadelphia, 1993; p623–646.

14- Sesboüé B, Guincestre J.Y. Muscular fatigue. Annales de réadaptation et de médecine physique 2006; 49: 348–354

15- Benjaminse, A., Sell, T. C., Abt, J., House, A. J., & Lephart, S. M. Reliability and precison of hip proprioception methods in healthy individuals. Clinical Journal of Sports Medicine, 2009; 19, p457-463.

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-10]

Kinesiotape influence on cervical fatigue

Shoja Fard A(PhD Candidate)*, Khorami Mehr S (PhD), Hashemi N (Msc)

Abstract

Background: Changing life style and decreasing activity among office employees and people who had regular jobs and had un-appropriated cervical situation cause fatigue in cervical muscles and put them in danger reagent.

KINESIOTAPING is an athletic, medical and rehabilitation method that claims for decrease pain, inflation, muscle spasm and preventing athletic damages during upper stationary activities, therefore, this method also use for pain deduction and preventing cervical accidents.

Methods: In this research, we study scientific review of KINESIOTAPE (KT) influence on cervical fatigue as a point for initial muscle damage. For this purpose, we study EMG signals for cervical muscles during specific stationary activity in two particular groups, including the one that actually use KT and the reference group.

Results: Review and compare EMG signal mean frequency as an evaluation index for muscle fatigue and comparing the arrival time to fatigue in both groups are intended. Also for studying the immediate effects of KT in group that did not use them, we apply KT after reaching to fatigue and survey the differences in mean frequency.

Conclusion: With using muscle fatigue measurement the results are evidently shown the useful effect of KT; as in most of KINESIO tape users, muscle fatigue decrease.

Key words: KINESIOTAPE, cervical fatigue, EMG signal, muscle pain, mean frequency

---

*Corresponding Author, PhD candidate of Biomechanics engineer, Islamic Azad University, Science and Research branch, Tehran, Iran. Email: amir.shojafard@gmail.com

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-10]