

Effect of Kinesiotape on Muscle Strength: A Systematic Review

Samaneh Shakeri¹, Khosro Khademi-Kalantari^{2*}, Alireza Akbarzade Baghban³

1. Student Research Committee. MSc Student in Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Professor of Physiotherapy. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation. Physiotherapy Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Professor in Biostatistics, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences,

Received: 2016. February.26 Revised: 2016. May.30 Accepted: 2016. June.22

Abstract

Background and aim: Muscle strength is a key component of an athlete's performance and may be influenced by taping. Kinesio Taping (KT) is an elastic therapeutic tape used to enhance muscle function. KT has become increasingly popular amongst athletes. The profile of KT was raised after it was first introduced in 2008 Olympic Games. Despite the increasing use of KT in clinical practice, uncertainty remains regarding its true merit. The present systematic review evaluates the evidence for the effectiveness of KT in improving muscle strength.

Materials and Methods: PEDro, Cochrane Library, Medline, Google Scholar, ScienceDirect, Scopus, Up to Date, and Pubmed databases were searched from 2000 to 2015 in studies published only in English language. The combination of the terms kinesiology tape, kinesio tape, elastic tape, tape and muscle, as well as tape and strength were used in the search.

Results: Among 26 obtained studies, 21 most-related studies were selected. Based on the results reported, these studies were divided into two groups: 1. the studies with the results suggesting that kinesio tape increases the muscle strength, and 2. the studies with the results suggesting that kinesio tape dose not increase the muscle strength

Conclusion: Kinesiotape is not effective in changing the height of the jump and functional tests but can alter the timing of muscle activity and reduce the time to achieve maximum muscle activity. Kinesio tape effect on EMG activity and muscle strength depends on the use of kinesiotape and can be effective if used in the right circumstances, yet exactly how to use it requires further high quality studies.

Keywords: Kinesiology tape; Kinesio tape; Elastic tape; Tape and muscle; Tape and strength

Cite this article as: Samaneh Shakeri, Khosro Khademi-Kalantari, Alireza Akbarzade Baghban. Effect of Kinesiotape on Muscle Strength: A Systematic Review. J Rehab Med. 2017; 6(2): 271-282.

*Corresponding author: Khosro Khademi-Kalantari. Professor of Physiotherapy. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation. Physiotherapy Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Email : k-khademi@sbmu.ac.ir

بررسی اثر کینزیوتیپ بر قدرت عضلانی: مقاله مروری

سمانه شاکری^۱، خسرو خادمی کلانتری^{۲*}، علیرضا اکبرزاده باغبان^۳

۱ دفتر تحقیقات و فن آوری دانشجویان. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی، کمیته پژوهشی دانشجویی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲ دکترای تخصصی فیزیوتراپی، استاد گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، مرکز تحقیقات فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳ دکترای تخصصی آمار زیستی، استاد گروه علوم پایه، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

پذیرش مقاله ۱۳۹۵/۰۴/۰۲ *

بازنگری مقاله ۱۳۹۵/۰۳/۱۰

* دریافت مقاله ۱۳۹۴/۱۲/۰۷

چکیده

مقدمه و اهداف

قدرت عضلانی یک جز مهم و اساسی در تعیین عملکرد ورزشکاران است که ممکن است با تیپ بهبود یابد. کینزیوتیپ یک نوع تیپ الاستیک است که جهت بهبود عملکرد عضلانی استفاده می‌شود و برای اولین بار در سال ۱۹۷۰ در ژاپن مطرح شد. این نوع تیپ به سرعت در بین ورزشکاران مورد استفاده قرار گرفت و بعد از المپیک ۲۰۰۸ استفاده از آن افزایش یافت. علی‌رغم استفاده زیاد از کینزیوتیپ، میزان اثرات آن مورد سوال است. مطالعه مروری حاضر مطالعات را جهت بررسی میزان اثر کینزیوتیپ بر قدرت عضلانی، مورد مطالعه قرار می‌دهد.

مواد و روش‌ها

برای انجام پژوهش حاضر مقالات انگلیسی چاپ شده در بانک‌های اطلاعاتی PEDro, Cochrane Library, Medline, Google Scholar, Science Direct, scopus, Up to Date, Pubmed ۲۰۱۵ تا ۲۰۰۰ بود از کلید واژه‌های ترکیبی Kinesiology Tape, Kinesiotape, Elastic Tape, Tape and Muscle, Tape and strength استفاده شد.

یافته‌ها

از میان تقریباً ۲۶ مقاله مرتبط با موضوع، ۲۱ مقاله برای بررسی وارد پژوهش شدند که بر اساس نتایج مطالعات به دو دسته تقسیم شدند: دسته اول مقالاتی که نتایج آنها نشان می‌داد کینزیوتیپ بر افزایش قدرت عضلانی موثر است و دسته دوم مقالاتی که نتایج آنها بیان می‌کرد کینزیوتیپ بر قدرت عضلانی موثر نیست.

نتیجه‌گیری

کینزیوتیپ در تغییر ارتفاع پرش و تست‌های عملکردی بی‌اثر است، ولی باعث تغییر در زمان‌بندی فعالیت عضله و کاهش زمان رسیدن به حداکثر فعالیت عضله می‌شود. اثر کینزیوتیپ بر فعالیت الکترومیوگرافی و نیروی عضله بستگی به نحوه استفاده از کینزیوتیپ دارد و اگر در شرایط صحیح استفاده شود، می‌تواند موثر باشد. بیان دقیق نحوه استفاده صحیح از کینزیوتیپ نیاز به مطالعات با کیفیت بالاتر دارد.

واژگان کلیدی

kinesiology tape؛ kinesiotape؛ elastic tape؛ tape and muscle؛ tape and strenght

* آدرس نویسنده مسئول: دکتر خسرو خادمی کلانتری. دکترای تخصصی فیزیوتراپی، استاد گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی،

مرکز تحقیقات فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: k-khademi@sbmu.ac.ir

مقدمه و اهداف

تیپ به دو دسته الاستیک و غیرالاستیک تقسیم می شود. نوع الاستیک یا کینزیوتیپ ضخامت و الاستیسته مشابه پوست دارد و ۱۰۰٪ از کتان ساخته شده است و به اسامی مختلف شناخته می شود مثل:

Curetape®, Elastictape, Kinesio Tex® Tape, Kinesiotape®, Kinetape, K-Tape®, Physiotape®

اصول تیبینگ اولین بار در سال ۱۹۷۰ در ژاپن و کره مطرح شد. از این زمان به بعد روش های مختلفی برای تیبینگ مطرح شد و گسترش یافت.

اثراتی که برای کینزیوتیپ مطرح می شود عبارتند از: بهبود جریان خون و لنف و در نتیجه کاهش ادم، کاهش درد، اثر بر عملکرد عضله از طریق بهبود تون عضله و قدرت آن، تحریک حس عمقی و بهبود تعادل و بهبود پوسچر.^[۱] تئوری های مختلفی برای مکانیسم اثر کینزیوتیپ ذکر شده است که عبارتند از:

۱- Lifting Effect

به دلیل خاصیت چسبندگی و الاستیک بودن کینزیوتیپ میزان فضای بین بافتی افزایش می یابد و این امر بر میزان گردش خون و لنف اثر می گذارد.

۲- کنترل دروازه درد

در اثر تحریک گیرنده های مکانیکی پوست، شدت درد کاهش می یابد.^[۲]

۳- Neurofacilitation

تحریک مکانورسپتورهای پوستی باعث تغییراتی در سیستم عصبی و افزایش تحریک پذیری عضله می شود.^[۳] امروزه استفاده از تیپ به خصوص در بین ورزشکاران رواج زیادی یافته و این امر بر محبوبیت آن افزوده است. با این وجود دلایل علمی استفاده از آن چندان اثبات شده نیست. کارهای انجام شده نتایج متفاوتی را نشان می دهد. این امر نیاز به مقالات مروری بیشتر در این زمینه و همین طور گاید لاین های معتبرتر را نشان می دهد تا مقالات موجود از نظر کیفی و کمی بررسی شود. تنوع در نحوه استفاده یا یکسان بودن شرایط مطالعه از نظر مشخصات کینزیوتیپ استفاده شده مثل سطح پوشش، میزان کشش و زمان ارزیابی تاثیرات کینزیوتیپ باعث می شود امکان مقایسه بین مطالعات و نتیجه گیری کاربردی دشوار شود.

اولین قدم برای استفاده موثر از یک تکنیک درمانی، انجام مقالات مروری و بررسی نتایج مطالعات درباره عوامل موثر بر تاثیر تیپ و بررسی نقص مطالعات فعلی ست. در مقاله مروری حاضر سعی بر بررسی مقالاتی شده است که تیپ را با هدف تاثیر بر عملکرد عضله و تغییر تون و قدرت عضلانی به کار برده اند.

مواد و روش ها

مقالات از سال ۲۰۰۰ تا کنون بین پایگاه های اطلاعاتی مختلف شامل PEDro, Cochrane Library, Medline, Google Scholar, Science Direct, Scopus, Up to Date, Pubmed جست و جو شد.

واژه های Kinesiology Tape, Kinesiotape, Elastic Tape, Tape and Muscle, Tape and strength به عنوان واژه های کلیدی استفاده شدند.

جستجو در مقاله های به چاپ رسیده انگلیسی و فارسی زبان انجام شد که شامل مطالعه های Clinical Trial بودند. پس از جستجو ۲۰۰ مقاله به دست آمد که از بین آنها تنها مطالعاتی انتخاب شد که کینزیوتیپ را با هدف بهبود قدرت عضلانی استفاده کرده بودند و دارای گروه کنترل نیز بودند که تعداد آنها به ۲۶ مطالعه رسید. از بین ۲۶ مورد، ۳ مطالعه به دلیل اینکه از تیپ نوع ورزشی استفاده شده بود، حذف شد و ۲ مطالعه نیز به دلیل نوع تیبینگ، که بر روی مفصل انجام شده بود نه عضله ای خاص، حذف شد و ۲۱ مقاله وارد مطالعه شد.

^۱ اثر بالا برنده
^۲ تسهیل عصبی

مقالاتی که بر اساس معیارهای ورود و خروج وارد مطالعه مروری شده‌اند، بر اساس معیاری که فاکتورهای کلیدی مطالعات را بررسی می‌کند، از نظر کیفی رتبه‌بندی شده‌اند. این فاکتورهای کلیدی عبارتند از: تصادفی قرار گرفتن نمونه‌ها در گروه‌ها، Blind بودن نمونه‌ها و Blind بودن فردی که مطالعه را انجام می‌دهد. این سه مورد به عنوان مسائل اساسی در کاهش میزان Bias در مطالعات Clinical Trial مطرح شده‌اند.^[۴]

مطالعات از شماره ۱ تا ۴ رتبه‌بندی شدند که رتبه ۴ شامل مطالعات Controlled Experimental هستند که افراد به صورت تصادفی در گروه‌ها قرار گرفته‌اند و افراد مورد مطالعه و فردی که مطالعه را انجام می‌دهد، Blind هستند. رتبه ۳ شامل مطالعات Controlled Experimental هستند که افراد به صورت تصادفی در گروه‌ها قرار گرفته‌اند و افراد مورد مطالعه یا فردی که مطالعه را انجام می‌دهد، Blind هستند. رتبه ۲ شامل مطالعات Controlled Experimental هستند که افراد به صورت تصادفی در گروه‌ها قرار گرفته‌اند و هیچ یک از افراد مورد مطالعه و همین‌طور فردی که مطالعه را انجام می‌دهد، Blind نیستند. رتبه ۱ شامل مطالعات Controlled Experimental هستند که هیچ‌کدام از معیارهای فوق را نداشته باشند.

مشکلات متدولوژیک بسیاری در مطالعات دیده شد از جمله Blind نبودن افراد و تراپیست‌ها و یا نبودن گروه پلاسبو برای کنترل اثرات پلاسموی کینزیوتیپ و یا بررسی اثرات فوری کینزیوتیپ و در نظر نگرفتن اثر زمان بر میزان تاثیر کینزیوتیپ. مطالعات در مفاصل و عضلات مختلفی انجام شده است. برای گرفتن یک نتیجه مشخص، تعداد مطالعات ناکافی به نظر می‌رسد.

یافته‌ها

۲۱ مقاله که برای بررسی وارد پژوهش شد، بر اساس نتایج به دو دسته تقسیم شدند: دسته اول مقالاتی که نتایج مثبتی از اثر کینزیوتیپ بر قدرت عضلانی به دست آورده بودند و دسته دوم مقالاتی که به این نتیجه رسیده بودند که کینزیوتیپ اثری بر قدرت عضلانی ندارد.

جدول ۱: مطالعات دسته اول

نویسنده	رتبه	روش کار	نتیجه
M.murray 2000 [۵]	۱	n=۲، عضلات قدام ران و همسترینگ و تیبیالیس قدامی، در سه حالت بدون تیپ و تیپ ورزشی و کینزیوتیپ بررسی شدند. فعالیت الکترومیوگرافی عضلات قدام و خلف ران و قدام ساق قبل و بعد از انجام تیپ در یک انقباض حداکثر اکستانسوری بررسی شد. اندازه‌گیری دامنه حرکتی حداکثر اکستنشن نیز با گونیامتر انجام شد.	افزایش فعالیت الکترومیوگرافی و آمپلی تود عضلات در گروه کینزیوتیپ در عضلات قدام ران و افزایش دامنه حرکتی اکتیو زانو
Slupik A 2007 [۶]	۲	n=۲۷، در افراد سالم کینزیوتیپ روی سر داخلی عضله کوادریسپس استفاده شد و فعالیت الکترومیوگرافی عضله با الکتروموسونی اندازه گرفته شد. تون عضلانی نیز بررسی شد.	۲۴ ساعت بعد افزایش پیک گشتاور عضله دیده شد و ۷۲ ساعت بعد نیز افزایش گشتاور دیده شد، ولی به میزانی کمتر از ۲۴ ساعت بعد از انجام تیپ. تا ۲۴ ساعت بعد از برداشتن تیپ هم افزایش گشتاور دیده شد. در گروه کینزیوتیپ، میزان ارتفاع پرش تغییر نکرده، اما Ground Reaction Vector افزایش یافت. در گروه تیپ ورزشی، Ground Reaction Vector تغییر نکرده، اما ارتفاع پرش کاهش یافت.
T.S Hsieh 2007 [۷]	۲	n=۳۱، در افراد سالم در دو مرحله، تیپ ورزشی و کینزیوتیپ در عضلات کاف انجام شد و میزان پرش عمودی و Ground Reaction Vector قبل و بعد از انجام تیپ اندازه‌گیری شد. علاوه بر این فعالیت الکترومیوگرافی عضله نیز بررسی شد.	در حالت کینزیوتیپ و تیپ پلاسبو، وستوس داخلی در زمان کمتری شروع به فعالیت می‌کرد. ورودی‌های حسی ناشی از تیپ می‌تواند بر توان عضله موثر باشد.
Wen-chi chen 2007 [۸]	۲	در ۱۰ فرد سالم و ۱۵ بیمار مبتلا به درد قدامی زانو، از کینزیوتیپ در عضلات وستوس داخلی و خارجی استفاده شد. وستوس داخلی از دیستال به پروگزیمال و وستوس خارجی از پروگزیمال به دیستال تیپ شد. در گروه پلاسبو از تیپ ورزشی استفاده شد. فعالیت الکترومیوگرافی و Timing عضلات وستوس داخلی و خارجی حین بالا رفتن از	در حالت کینزیوتیپ و تیپ پلاسبو، وستوس داخلی در زمان کمتری شروع به فعالیت می‌کرد. ورودی‌های حسی ناشی از تیپ می‌تواند بر توان عضله موثر باشد.

- پله، در ۳ حالت بدون تیپ و تیپ پلاسبو و کینزیوتیپ اندازه گرفته می‌شود. $n=20$ ، طی سه روز پشت سر هم دو گروه ۲۰ نفره آقا و خانم مورد بررسی قرار گرفتند. در اندام فوقانی غالب، سه نوع تیپ فلکسوری؛ اکستنسوری و هر دو با هم، با ۵۰ درصد تنش و از پروگزیمال به دیستال، انجام شده و قدرت گریپ طی ۳ ثانیه با دینامومتر مورد ارزیابی می‌گیرد.
- ارزیابی در ۰،۵، ۱، ۲ ساعت، ۱،۵ ساعت و ۲ ساعت بعد تیپ و بعد از برداشتن تیپ انجام می‌شد.
- $n=20$ ، افراد سالم و غیرورزشکار در دو گروه پلاسبو و کینزیوتیپ مورد بررسی قرار گرفتند. شکل تیپ در گروه کینزیوتیپ: از سه نوار تیپ استفاده شد و تیپ اول به شکل Y بود که از خار خاصه‌ای قدامی تحتانی و ۲ یا ۳ انگشت خارج تر از آن به لبه فوقانی پتلا کشیده می‌شود. نوار دوم از قسمت تحتانی خط اینترتروکنتریک به سمت لبه داخلی پتلا. نوار سوم از تروکنتر بزرگ فمور به لبه خارجی پتلا.
- در گروه پلاسبو دو نوار ۵ سانتی‌متری کینزیوتیپ بالا و پایین خط میانی فمور به صورت عرضی، استفاده شد.
- قدرت کانستریک و اکستریک عضلات فلکسور و اکستنسور زانو در سه حالت بدون تیپ و تیپ پلاسبو و کینزیوتیپ با ایزوکتینیک دینامومتر اندازه‌گیری شد.
- $n=24$ ، دو گروه افراد سالم و افراد با تاندونیت آشیل مورد بررسی قرار گرفتند و کینزیوتیپ بر عضله گاستروسولئوس قرار گرفت و میزان پرش و درد و تحریک‌پذیری موتور نورون عضله از طریق بررسی رفلکس هافمن قبل و بعد از تیپ و بعد از برداشتن تیپ اندازه گرفته شد.
- $n=31$ ، در افراد غیرفعال به صورت تصادفی دو نوع تیپ، کینزیوتیپ و تیپ غیرالاستیک، به فاصله ۳ روز در عضلات گاستروسولئوس انجام شد و میزان ارتفاع پرش افراد و فعالیت الکترومیوگرافی عضله گاستر داخلی بلافاصله بعد از تیپ **Ground Reaction Vector** قبل و نیم ساعت بعد از انجام تیپ، بررسی شد.
- $n=18$ ، دو گروه ۱۸ نفره در این مطالعه بررسی شدند. در یک گروه همسترینگ و در گروه دیگر گاستروسولئوس با ۳۰ درصد تنش تیپ شدند.
- در گروه گاستروسولئوس، دامنه پسبو بلند شدن پا به طور مستقیم، اکستنشن زانو و دامنه دورسی فلکشن مچ پا و پیک نیروی عضلات همسترینگ و گاستروسولئوس در دو زاویه ۴۵ و ۹۰ درجه اندازه گرفته شد و در گروه همسترینگ، دامنه پسبو بلند شدن پا به صورت مستقیم و اکستنشن زانو و پیک نیروی همسترینگ و کوادریسپس در ۲ زاویه ۴۵ و ۹۰ درجه اندازه گرفته شد.
- ارزیابی‌ها قبل از انجام تیپ، ۱۵ دقیقه و ۴۸ ساعت بعد از انجام تیپ صورت گرفت.
- $n=20$ ، به فاصله ۵ روز و به صورت تصادفی با کینزیوتیپ و تیپ پلاسبو در عضله بایسپس بریکبی با ایزوکتینیک دینامومتر قدرت عضله اندازه گرفته شد. در گروه کینزیوتیپ نوار I شکل از دیستال به پروگزیمال عضله قرار گرفت. در گروه پلاسبو، ۱۰ سانتی‌متر تیپ در ابتدا و انتهای عضله به صورت عرضی قرار گرفت.
- قدرت گریپ در هر سه حالت افزایش یافته است به خصوص در تیپ ناحیه اکستنسوری.
- در خانم‌ها مدت زمان بیشتری طول کشید تا قدرت افزایش یابد، اما میزان افزایش قدرت بیشتر از آقایان بود.
- تیپ در جهت فیبرهای عضله چهار سر قدرت اکستریک را افزایش می‌دهد.
- تنها تغییری که دیده شد در گروه سالم و بعد از برداشتن تیپ بود که آمپلی تود رفلکس هافمن در سولئوس و گاستروسولئوس افزایش یافت.
- عضلات گاستروسولئوس افراد سالم با کینزیوتیپ تسهیل می‌شوند.
- در گروه تیپ غیرالاستیک کاهش ارتفاع پرش دیده شد و در گروه کینزیوتیپ افزایش GRV و فعالیت الکترومیوگرافی عضله گاستر داخلی بلافاصله بعد از تیپ دیده شد.
- در گروه گاستروسولئوس افزایش پیک نیروی گاستروسولئوس بلافاصله و دو روز بعد، افزایش بلافاصله در دامنه پسبو میزان بلند شدن پا به صورت مستقیم و دورسی فلکشن و افزایش دامنه اکستنشن زانو ۲ روز بعد و افزایش مشخص پیک نیروی همسترینگ نیز دو روز بعد دیده شد.
- در گروه همسترینگ: افزایش پیک نیروی همسترینگ دو روز بعد دیده شد.
- نیروی کوادریسپس اندازه‌گیری شد که تغییری نداشت.
- افزایش پیک گشتاور عضله در انقباض کانستریک عضله در مقایسه با حالت بدون تیپ و افزایش مشخص پیک گشتاور عضله در انقباض اکستریک در مقایسه با حالت پلاسبو دیده شد.
- پیک گشتاور اکستریک در حالت پلاسبو

kuhzad
Mohammadi
et al.
2010
[۹]

Vithoulka
2010
[۱۰]

Firth
2010
[۱۱]

Huang et al.
2011
[۱۲]

Lumbroso
2013
[۱۳]

Fratocchi et
al.
2013
[۱۴]

در مقایسه با حالت کینزیوتیپ، کاهش یافته بود.

yu konishi 2013 [۱۵]	۲	۱۰=n، تیپ روی پوست زانو، از توپروزیته تیبیا تا ۵ سانتی متر بالای لبه فوقانی پتلا بدون تنش قرار داده شد و اندازه گیری قدرت با دستگاه ایزو کینتیک در زاویه ۰ تا ۹۰ درجه با سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه انجام شد و بیشترین گشتاور ثبت شد. انقباض اکستنریک ماگزیمم و فعالیت الکترومیوگرافی کوادریسپس اندازه گیری شد. این تغییرات قبل و بعد از اعمال ویریشن بر عضله کوادریسپس در دو حالت با تیپ و بدون تیپ بررسی شد.	با اعمال ویریشن بر عضله موادریسپس، میزان قدرت عضله کاهش می یابد و عضله دچار ضعف می شود که میزان این ضعف در گروه کینزیوتیپ به خاطر تحریک پوستی ناشی از تیپ، کمتر است.
Young-han Park 2014 [۱۶]	۲	۴۵=n، به صورت تصادفی سه نوع تیپ فلکسوری، اکستنسوری و رینگ در ناحیه ساعد انجام شد و با داینامومتر دستی قدرت گریپ و پینچ اندازه گرفته شد. فعالیت الکترومیوگرافی عضلات فلکسور کاربی اولناریس و فلکسور کاربی ریدیالیس و پالمیریس لانگوس نیز بررسی شد.	تیپ فلکسوری: افزایش قدرت گریپ تیپ اکستنسوری: کمی افزایش قدرت گریپ و پینچ تیپ رینگ: افزایش مشخص هر دو

جدول ۲: مطالعات دسته دوم

نویسنده	رتبه	روش کار	نتیجه
Tieh-Cheng et al. 2007 [۱۷]	۲	۱۴=n، کینزیوتیپ Y شکل روی عضله کوادریسپس با ۱۲۰ درصد تنش، استفاده شد. با ایزو کینتیک داینامومتر قدرت کانستریک و اکستنریک کوادریسپس و همسترینگ در سرعت ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه اندازه گرفته شد. در سه حالت بدون تیپ بلافاصله بعد تیپ و ۱۲ ساعت بعد از تیپ اندازه گیری ها انجام شد.	هیچ تفاوتی در قدرت عضله دیده نشد.
Kummel et al. 2011 [۱۸]	۲	۲۳=n، افراد در دو گروه کنترل و مداخله مورد بررسی قرار گرفتند و کینزیوتیپ روی عضلات وستوس داخلی و خارجی قرار داده شد. قبل و بعد از انجام تیپ میزان ارتفاع پرش عمودی افراد اندازه گیری شد و همین طور با Force Plate اندازه گیری Ground Reaction Vector انجام شد.	تیپ بدون تنش اثری بر عملکرد افراد در پرش نخواهد داشت. چه ارتفاع پرش و چه ایمپالس [تکانه یا ضربه] آن. ممکن است در فعالیت عضله در اثر کینزیوتیپ تغییراتی دیده شود، اما انقدر نیست که بر یک حرکت فانکشنال اثر بگذارد.
Lines et al. 2012 [۱۹]	۲	۳ گروه ۲۰ نفره. گروه کنترل و گروه کینزیوتیپ و گروه تیپ غیرالاستیک. در گروه کینزیوتیپ عضلات وستوس داخلی و خارجی و رکتوس فموریس با ۵۰٪ تنش از پروگزیمال به دیستال تیپ شدند. در گروه تیپ غیرالاستیک، تیپ در مسیری مشابه گروه کینزیوتیپ انجام شد. پیک گشتاور عضلات اکستانسور [کانستریک و اکستنریک] و فعالیت الکترومیوگرافی وستوس خارجی و بالانس استاتیک و پرش سه تایی قبل و بعد از تیپ بررسی شد.	تفاوتی بین گروه ها دیده نشد. کینزیوتیپ نمی تواند بر عملکرد نوروماسکولار عضله کوادریسپس اثر بگذارد و احتمالاً این نظریه که کینزیوتیپ باعث افزایش فضای بین بافتی و جریان خون عضله می شود و از این طریق فعالیت عضله را افزایش می دهد، درست نباشد و تغییرات فشار ایجاد شده برای افزایش جریان خون عضله کافی نباشد.
Vercelli 2012 [۲۰]	۲	۲۶=n، افراد در سه حالت تیپ پلاسبو و دو نوع تیپ مهارتی و تسهیلی مورد بررسی قرار گرفتند. اثر فوری کینزیوتیپ بر قدرت کوادریسپس غالب با دستگاه ایزو کینتیک در دو سرعت ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه اندازه گرفته شد و همین طور حس قدرت افراد با Global Rating of Change Scale و عملکرد اندام با سه پرش با یک پا اندازه گرفته شد.	در هر سه حالت تغییری دیده نشد.
Wong 2012 [۲۱]		۳۰=n، افراد در ۲ مرحله به فاصله ۷ روز به صورت تصادفی یکبار بدون تیپ و یک بار با تیپ روی پای غالب عضله وستوس داخلی بررسی شدند. تیپ با ۷۵ درصد تنش از ابتدا به انتهای عضله قرار داده شد. با دستگاه ایزو کینتیک در ۳ سرعت ۶۰ و ۱۲۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه قدرت عضله اندازه گرفته شد.	کینزیوتیپ نمی تواند پیک گشتاور و کار کلی انجام شده را به طور مشخصی بهبود دهد. البته زمان تولید بیشترین گشتاور را کاهش

می‌دهد.

در ۲ گروه ۲۷ نفره یک گروه کینزیوتیپ و یک گروه پلاسبو، روی مچ پای غالب افراد، تیپ انجام شد.

Mikiko 2013 [۲۲]	۲	در گروه کینزیوتیپ، تیپ به حالت Lat. Ankle Sprain و روی عضلات تیبیالیس انتریور، گاستروسولئوس و پروئوس‌ها با ۱۴۰ درصد تنش انجام شد. در گروه پلاسبو همان تیپ بدون تنش انجام شد. پرش عمودی با یک پا و داینامیک پوسچرال کنترل با تست Star Excursion Balance قبل، بعد و ۲۴ ساعت بعد از انجام تیپ انجام شد. $n=52$ ، در ۴ حالت تیپ تسهیلی-تیپ مهاری-تیپ ورزشی و بدون تیپ روی عضله کوادریسپس و همسترینگ انجام شد. حداکثر گشتاور کانستریک و اکستریک عضله کوادریسپس و همسترینگ با دستگاه ایزوکینتیک و میزان پرش عمودی قبل و بعد از تیپ اندازه گرفته شد. $n=20$ ، افراد ورزشکار در دو مرحله بررسی شدند. تیپ Y شکل از ابتدا به انتهای عضله تراپسپس سوره با تنش ۵۰٪ انجام شد و در گروه پلاسبو دقیقا مثل گروه کینزیوتیپ ولی از نوع غیرالاستیک انجام شد. ۱۰ پرش ساب ماگزیمال [۵ ورتیکال و ۵ تا هوریزنتال] و بررسی ارتفاع آن و همین‌طور اندازه‌گیری داینامیک بالانس با Star Excursion Balance Test قبل و بعد از انجام تیپ، انجام شد.	تفاوتی در میزان قدرت عضله دیده نشد. فقط خانم‌ها در جهت داخلی و خلفی داخلی ۲۴ ساعت بعد از انجام تیپ بهبود تعادل داشتند.
A.Arhab 2013 [۲۳]	۲	تیپ Y شکل از ابتدا به انتهای عضله تراپسپس سوره با تنش ۵۰٪ انجام شد و در گروه پلاسبو دقیقا مثل گروه کینزیوتیپ ولی از نوع غیرالاستیک انجام شد. ۱۰ پرش ساب ماگزیمال [۵ ورتیکال و ۵ تا هوریزنتال] و بررسی ارتفاع آن و همین‌طور اندازه‌گیری داینامیک بالانس با Star Excursion Balance Test قبل و بعد از انجام تیپ، انجام شد.	تفاوتی بین گروه کینزیوتیپ و پلاسبو دیده نشد. کینزیوتیپ به عملکرد افراد آسیبی وارد نمی‌کند پس اگر خود ورزشکار با کینزیوتیپ احساس بهتری دارد می‌توانیم از آن استفاده کنیم.
Nunes et al. 2013 [۲۴]	۳	۱۱ خانم و ۹ آقا در این مطالعه بررسی شدند. تیپ از پاشنه پا تا دو سر داخلی و خارجی عضله گاستر قرار داده شد. تیپ پلاسبو به صورت ۱۲ سانتی‌متر روی سر داخلی و خارجی و ۵ سانتی‌متر در انتهای عضله انجام شد.	تفاوتی در تون عضلات و قدرت و انعطاف-پذیری عضله قبل و بعد از تیپ، دیده نشد.
Gomez-Soriano 2014 [۲۵]	۴	با یک کاور غیرفشرده هر دو طرف مطالعه Blind بودند. گشتاور عضله در ۲ سرعت ۱۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه و نیروی ماگزیمال ایزومتریک در پلنتار فلکشن و دورسی فلکشن اندازه گرفته شد. همین‌طور با الکتروود سطحی فعالیت الکترومیوگرافی تیبیالیس انتریور و گاستر داخلی اندازه گرفته شد. اندازه‌گیری‌ها قبل تیپ، ۱۰ دقیقه و ۲۴ ساعت بعد از انجام تیپ انجام شد.	

بحث

از مجموع ۲۱ مقاله، ۱۲ مقاله در مجموع کینزیوتیپ را در افزایش قدرت عضلانی موثر دانسته‌اند و ۹ مقاله این نتیجه را عنوان کرده‌اند که کینزیوتیپ بر قدرت و عملکرد عضله بی‌اثر است. روش‌های انجام مطالعه و متغیرهای مورد اندازه‌گیری، در مقالات مختلف، متفاوت است. به طور کلی سه متغیر در مقالات مختلف بررسی شده است. برخی تغییرات الکترومیوگرافی عضلات را قبل و بعد از تیپ بررسی کرده‌اند و برخی دیگر از یک تست عملکردی مثل پرش و اندازه‌گیری ارتفاع آن قبل و بعد از تیپ استفاده کرده‌اند. در برخی مطالعات نیز به طور مستقیم نیروی عضله با دینامومتر اندازه گرفته شده است.

اثر کینزیوتیپ بر فعالیت الکترومیوگرافی عضلات

در بررسی اثر کینزیوتیپ بر فعالیت الکترومیوگرافی عضله، به نظر می‌رسد کینزیوتیپ می‌تواند بر فعالیت الکترومیوگرافی عضله موثر باشد، اما این تاثیر در عضلات مختلف، متفاوت است. اکثر مطالعاتی که فعالیت الکترومیوگرافی عضله را بعد از استفاده از کینزیوتیپ بررسی کرده‌اند در عضله کوادریسپس مطالعه را انجام داده‌اند. [۵، ۶، ۸، ۱۵، ۱۹] موارد محدودی از مطالعات نیز در عضلات کاف انجام شده است. [۱۷، ۲۵] در عضلات اندام فوقانی تنها یک مطالعه انجام شده است که تغییرات الکترومیوگرافی عضلات را بررسی کرده است. [۱۶] در این مطالعه فعالیت عضلات فلکسور کربی ریدیالیس و فلکسور کربی

اولناریس و پالماریس لانگوس در گریپ، با انجام تیپ در عضلات قدام و خلف ساعد بررسی شده است و دیده شده که پیک گشتاور این عضلات با انجام تیپ، افزایش می‌یابد.

در مورد عضلات کاف تغییرات ناچیزی در فعالیت الکترومیوگرافی بعد از انجام تیپ دیده شده است [۷، ۲۵] و یا تنها در یک بخش از عضله مثل سر داخلی گاستروکنمیوس، تغییر فعالیت الکترومیوگرافی دیده شده است. [۱۲] البته در یکی از این مطالعات کمی کاهش قدرت عضلات آنتاگونیست عضلات کاف دیده شد. [۲۵] در یک مطالعه که علاوه بر کوادریسپس، عضلات همسترینگ و قدام ساق نیز بررسی شده‌اند، تنها عضله‌ای که فعالیت الکترومیوگرافی اش تغییر کرد، عضله کوادریسپس بود. [۵]

این موضوع تفاوت پاسخ عضلات مختلف را به کینزیوتیپ نشان می‌دهد. بخشی از این تفاوت به تفاوت در روش اجرای مطالعه و به کار بستن تیپ مربوط است و بخش دیگر را می‌توان به تفاوت در آناتومی عضلات و میزان گیرنده‌های پوست روی عضلات و فاشیای آنها و میزان نقش گیرنده‌های پوستی در Sensory-Motor Control عضله ارتباط داد.

به نظر می‌رسد در عضلات اندام تحتانی، فعالیت الکترومیوگرافی عضله کوادریسپس بیشتر از عضلات کاف، تحت تاثیر کینزیوتیپ قرار می‌گیرد. این تغییرات شامل افزایش آمپلی تود و کاهش زمان رسیدن به حداکثر فعالیت عضله می‌باشد. [۵، ۶، ۸] زمان رسیدن به حداکثر گشتاور عضله کوادریسپس می‌تواند با کینزیوتیپ کاهش ۳،۴ تا ۱۰ میلی‌ثانیه‌ای داشته باشد. [۲۱]

زمان رسیدن به حداکثر گشتاور تحت تاثیر فیبرهای نوع II است و ۶۰ درصد فیبرهای سطحی کوادریسپس از نوع II است، شاید به این دلیل است که کینزیوتیپ در افزایش برانگیختگی فیبرهای کوادریسپس موثر می‌باشد. [۲۱]

حتی در یک عضله نیز قسمت‌های متفاوت عضله، پاسخ متفاوتی به کینزیوتیپ می‌دهند. در مورد عضله کوادریسپس، قسمت داخلی آن یعنی وستوس داخلی تغییرات بیشتری در فعالیت الکترومیوگرافی در اثر کینزیوتیپ داشته است، اما مطالعاتی که در وستوس خارجی انجام شده است تغییراتی را نداشته است. [۸، ۱۹]

همه مطالعاتی که فعالیت الکترومیوگرافی عضلات را بررسی کرده‌اند، با الکتروود سطحی انجام شده‌اند. [۶-۸، ۱۵، ۱۸] تنها دو مطالعه با الکتروود سوزنی انجام شده است و می‌توان گفت ثبت دقیق‌تری داشته‌اند. [۵، ۲۵] در یکی از این دو مورد دیده شده ۲۴ ساعت بعد از انجام تیپ در عضله کوادریسپس، پیک گشتاور عضله افزایش می‌یابد و تا ۷۲ ساعت بعد این اثر البته به میزانی کمتر باقی می‌ماند. تا ۲۴ ساعت بعد از برداشتن تیپ نیز کمی افزایش در حداکثر گشتاور عضله دیده شد. [۲۵] در مطالعه دوم با الکترومیوگرافی سوزنی، اثرات فوری و بلافاصله کینزیوتیپ در عضلات قدامی ران بررسی شد و افزایش آمپلی تود عضله کوادریسپس دیده شد. [۵]

از مجموع مطالعات به نظر می‌رسد که کینزیوتیپ می‌تواند بر فعالیت الکترومیوگرافی عضله اثر بگذارد و باعث افزایش گشتاور عضله و یا کاهش زمان رسیدن به حداکثر گشتاور عضله شود، اما نیاز به مطالعات بیشتری هست تا نحوه دقیق اثر کینزیوتیپ بر عضلات مختلف، مشخص شود. به احتمال زیاد میزان پاسخ و میزان سرعت تغییر در عضلات مختلف، متفاوت است.

اثر کینزیوتیپ بر تست‌های عملکردی

در بررسی یک تست عملکردی مثل میزان پرش بعد از انجام کینزیوتیپ نیز دو مورد ارتفاع پرش و Ground Reaction Vector (GRV) بررسی شده است. در این مطالعات عضلات کاف [۷، ۱۱، ۱۲، ۲۳] و یا کوادریسپس [۱۸-۲۰، ۲۲] تیپ شده‌اند و در تمامی مطالعات ارتفاع پرش تغییری نکرده است، اما میزان GRV افزایش یافته است. البته این تغییرات در مواردی دیده شده است که عضلات کاف تیپ شده‌اند و در مواردی که عضله کوادریسپس مورد تیپ قرار گرفته است تنها ارتفاع پرش افراد و یا مسافت پرش مورد ارزیابی قرار گرفته است. در یک مطالعه نیز مچ پا به صورت lat Ankle Sprain تیپ شده است و ارتفاع پرش افراد بررسی شده است که در این مطالعه نیز ارتفاع پرش افراد تغییری نکرد. [۲۲]

در اکثر این مطالعات کینزیوتیپ با تیپ ورزشی مقایسه شده است. [۷، ۱۲، ۱۹، ۲۴] به جز یکی از آنها [۱۹] که در عضله کوادریسپس انجام شده است و عدم تغییر ارتفاع پرش را در گروه تیپ ورزشی گزارش کرده است، بقیه در عضلات کاف انجام شده‌اند و کاهش ارتفاع پرش و عدم تغییر GRV را در گروه تیپ ورزشی، گزارش کرده‌اند.

می‌توان گفت کینزیوتیپ ظرفیت انقباضی عضله را بالاتر می‌برد، ولی به طور محسوس بر بهبود پرش افراد اثری ندارد. [۷، ۱۶، ۲۲] در یک مطالعه که در عضلات کاف انجام شد، رفلکس هافمن علاوه بر ارتفاع پرش مورد ارزیابی قرار گرفت، ارتفاع پرش تغییری نکرد، اما آمپلی تود رفلکس هافمن افزایش یافت. [۱۷] این مسئله در کنار تغییرات GRV نشان‌دهنده تغییر در میزان تحریک‌پذیری عضله است. افزایش

ورودی‌های حسی باعث افزایش تحریک‌پذیری موتور کورتکس می‌شود و همین‌طور در اثر تحریک اعصاب حسی، آستانه تحریک اعصاب حرکتی کاهش می‌یابد و موتور یونیت‌ها راحت‌تر به کار گرفته می‌شوند.^[۲۱]

اثر کینزیوتیپ بر میزان نیروی تولیدی عضله و قدرت آن

دسته سوم، مطالعاتی هستند که میزان قدرت عضلات را با دینامومتر قبل و بعد از انجام تیپ، اندازه گرفته‌اند.^[۹، ۱۰، ۱۷-۱۹، ۲۱، ۲۳، ۲۵] از این مقالات، سه مطالعه در اندام فوقانی انجام شده است که دو مورد در عضلات قدام و خلف ساعد^[۸، ۱۶] و یک مورد در عضله دو سر بازویی انجام شده است.^[۱۴] در این سه مطالعه افزایش قدرت بعد از انجام تیپ دیده شده است.

تیپ کردن عضلات قدام و خلف ساعد در افزایش قدرت گریپ موثر است.^[۹، ۱۶] البته در مورد محلی که بیشترین اثر در افزایش قدرت گریپ را دارد اختلاف بین مقالات وجود دارد. در یکی از مطالعات بیان شده است تیپ کردن عضلات خلف ساعد بیشترین اثر در افزایش قدرت گریپ را دارد و دلیل آن را این‌گونه بیان کرده است که عضلات با آستانه تحریک پایین‌تر بهتر تحت تیپ تاثیر قرار می‌گیرند و عضلات تونیک و پوسچرال از جمله عضلات اکستانسور، آستانه تحریک پایین‌تری دارند و دلیل بعدی را وجود فولیکول‌های موی بیشتر در ناحیه اکستانسوری ساعد نسبت به فلکسوری بیان کرده است.^[۹] اما مطالعه دیگری با روش مشابه اثر کینزیوتیپ را بررسی کرده است و بیان می‌کند در حالتی که هر دو ناحیه فلکسوری و اکستانسوری تیپ شوند، اثر بیشتری در افزایش قدرت وجود خواهد داشت.^[۱۶]

در عضله دوسر بازویی نیز افزایش قدرت هم در انقباض کانستریک و هم اکستریک، بر اثر استفاده از کینزیوتیپ دیده شده است.^[۱۴] به نظر می‌رسد در اندام فوقانی کینزیوتیپ در افزایش قدرت، اثر بیشتری خواهد داشت. در یکی از این مطالعات بیان شده است کینزیوتیپ در وضعیت‌های عدم تحمل وزن، در افراد سالم قدرت را افزایش می‌دهد و ناحیه‌ای که در آن گیرنده‌های مکانیکی پوست توسط کینزیوتیپ تسهیل می‌شوند، میانه دامنه مفصل است یعنی جایی است که گیرنده‌های مکانیکی لیگامانی نسبتاً غیرفعال هستند، می‌باشد^[۹] که در مطالعات انجام شده در اندام فوقانی بررسی ماگزیم نیرو در میانه دامنه مفصل و در حالت عدم تحمل وزن انجام شده است.

در مطالعاتی که در عضله کوادریسپس انجام شده است و با دینامومتر قدرت عضله قبل و بعد از انجام تیپ بررسی شده است^[۱۰، ۱۷، ۱۹-۲۰، ۲۳] تفاوتی در نیروی عضله بعد از تیپ دیده نشده است، به جز یک مورد که شکل تیپ متفاوتی از بقیه داشته است و نوع تیپ به گونه‌ای بوده است که سطح پوشش بیشتری داشته است و عضلات وستوس داخلی و وستوس خارجی و رکتوس فموریس جداگانه تیپ شده‌اند.^[۱۰] و در بقیه مطالعات فقط در یکی از سرهای عضله کوادریسپس تیپ انجام شده است و عمدتاً رکتوس فموریس بوده است به جز یک مورد که وستوس خارجی به تنهایی تیپ شده است.^[۲۱]

مطالعه دیگری نیز سه سر عضله کوادریسپس را تیپ کرده است و بیان کرده است کینزیوتیپ اثری بر قدرت عضله ندارد.^[۱۹] تفاوت این مطالعه با مطالعه قبلی که سه سر عضله کوادریسپس را تیپ کرده است و بهبود قدرت عضله را گزارش کرده است^[۱۰] در این است که مطالعه دوم به طور کامل در مورد خانم‌ها انجام شده است. در مطالعه دیگری که در اندام فوقانی انجام شده است نیز تفاوت در دو جنس خانم و آقا در میزان اثر تیپ و همین‌طور زمان لازم برای ایجاد این اثر دیده شده است.^[۸] در این مطالعه که افراد بلافاصله، نیم ساعت، یک ساعت، ۱/۵ و ۲ ساعت بعد از انجام تیپ مورد بررسی قرار می‌گرفتند دیده شد که آقایان نیم ساعت بعد از انجام تیپ و خانم‌ها ۱/۵ ساعت بعد از انجام تیپ، به ماگزیم قدرت خود رسیده‌اند و خانم‌ها به میزان بیشتری افزایش قدرت داشتند. در این مطالعه در مورد جواب بهتر خانم‌ها به کینزیوتیپ دلیلی ذکر نشده است، اما در مورد زمان بیشتر برابر رسیدن به ماگزیم نیرو در خانم‌ها این توضیح داده شده است که در خانم‌ها کنترل دمایی بهتری وجود دارد و در محیط گرم‌تر با سرعت کندتری پوست خانم‌ها گرم می‌شود ولی نهایتاً افزایش دمای پوست بیشتر از آقایان است و تیپ از انتقال گرمای پوست جلوگیری می‌کند و مثل یک لایه محافظتی عمل می‌کند، در نتیجه افزایش دمای پوست خانم‌ها دیرتر اتفاق می‌افتد و زمان بیشتری لازم است تا تیپ به خوبی به پوست بچسبد.

در مجموع می‌توان گفت در عضله کوادریسپس با سطح بیشتر پوشش احتمال بیشتری وجود دارد که تغییرات نیرو در اندازه گیری با دینامومتر دیده شود. همین‌طور احتمالاً خانم‌ها تغییرات بیشتری در میزان نیرو مورد اندازه گیری با دینامومتر نشان دهند. بیان دقیق‌تر تفاوت در پاسخ خانم‌ها و آقایان به کینزیوتیپ، نیازمند مطالعات و بررسی بیشتر است.

در اندازه گیری میزان نیرو با استفاده از دینامومتر قبل و بعد از انجام تیپ، عضله گاستروکنمیوس نیز در موارد محدودی بررسی شده است و نیروی دورسی فلکشن و پلنتر فلکشن اندازه گرفته شده است که تغییری در میزان نیروی آن دیده نشده است.^[۲۵]

در یک مطالعه نیز عضله گاستروکنمیوس در یک گروه و عضله همسترینگ در گروهی دیگر بررسی شده است که در هر دو افزایش قدرت عضله دیده شده است.^[۱۳] تفاوت این مطالعه در بررسی نیروی گاستروکنمیوس با مطالعه قبلی این است که میزان نیروی عضله گاستروکنمیوس در دو زاویه ۴۵ و ۹۰ درجه بررسی شده است. پیس پوزیشن و زاویه اندازه گیری نیرو نیز می تواند بر نتایج موثر باشد. ممکن است عضله‌ای در اثر کینزیوتیپ در یک زاویه خاص، بهبود نیرو را نشان دهد، اما در زاویه دیگری این تغییرات را نشان ندهد. نکته دیگر در این مطالعه تفاوت بین گاستر و همسترینگ است که در عضله همسترینگ کمی طول کشیده است تا میزان نیرو افزایش یابد. این موضوع نیز نشان دهنده تفاوت بین عضلات مختلف در پاسخ به کینزیوتیپ است.

نکته دیگر در این مطالعه، بررسی ارتباط بین عضلات مختلف است. در این مطالعه در گروه گاستر، علاوه بر قدرت گاستر، قدرت همسترینگ هم اندازه گرفته شد و در گروه همسترینگ نیز علاوه بر قدرت همسترینگ، قدرت کوادریسپس را اندازه گرفتند. در این مطالعه دیده شد که بعد از دو روز از انجام تیپ در گروه گاستر، نیروی همسترینگ نیز افزایش می‌یابد، اما این ارتباط بین همسترینگ و کوادریسپس، در گروه همسترینگ دیده نشد.

تقریباً ۳۰ درصد فیبرهای یک عضله از فاشیا اطراف عضله و فضای بین عضلات است. ارتباطهای مایو فاشیال عضلات در انتقال نیرو از یک عضله به عضله دیگر موثر است.

یک مطالعه متفاوت نیز وجود دارد که اثر تیپ در مقابله با کاهش قدرت عضله کوادریسپس بعد از انجام ویبریشن را بررسی کرده است.^[۱۵] در این مطالعه با کینزیوتیپ پوست زانو پوشیده شده است و بیان شده است تحریک پوست زانو با افزایش فیدبک های اوران های Ia با ضعف ناشی از ویبریشن مقابله می کند.

این موضوع نشان می دهد اثر تیپ می توان در عضلات مختلف متفاوت باشد که با توجه به تفاوت شکل عضلات مسئله‌ای قابل انتظار است. به نظر می‌رسد باید برای هر عضله یک روش خاص تیپ وجود داشته باشد تا بیشترین اثر دیده شود و نمی‌توان برای همه‌ی عضلات نسخه‌ای واحد داشت.

اشکالات مطالعات کنونی

اشکال مطالعاتی که تاکنون انجام شده است تفاوت بسیار در روش اجرای مطالعات است. در این مطالعات از روش‌های مختلفی برای انجام تیپ استفاده شده است. به طور مثال در یک مطالعه از ۱۲۰ درصد تشن استفاده شده است^[۱۷] و در مطالعه‌ای دیگر از ۷۵ درصد تشن استفاده است^[۲۱] و در برخی نیز میزان تشن تیپ ذکر نشده است.^[۲۰]

مارک تیپ مورد استفاده، نقاط آناتومیکی شروع و پایان تیپ، پوزیشنی که فرد حین تیپینگ دارد و میزان تشن تیپ برای فهم دقیق مطالعه ضروری است. به طور مثال اگر تیپ مورد استفاده مرغوب نباشد می تواند در نتایج مطالعه اثر بگذارد و تأثیری یافت نشود و یا حتی معکوس اثر کند.

در برخی مطالعات ذکر شده است که کینزیوتیپ از ابتدا به انتهای عضله با ۵۰-۷۵ درصد تشن بر اساس طول اولیه باعث تسهیل عضله و کینزیوتیپ از انتها به ابتدای عضله با ۱۵-۲۵ درصد تشن طول اولیه باعث مهار عضله می‌شود.^[۲۱] در صورتی که درصد تشن به کار رفته در مطالعات نیازمند به بیان دقیق تری است. روش گزارش درصد تشن در مطالعات مختلف متفاوت است. مثلاً تیپ Kinesio Tex با تشن حدود ۲۵٪ به کاغذ زیرین خود متصل می‌شود که این حالت Paper Off Tension محسوب می‌شود. از لایه زیرین خود که جدا شود از طول تیپ کم می‌شود که این حالت طول استراحت تیپ است و تشن آن صفر محسوب می‌شود. از طول استراحت خود، ۵۵-۶۰٪ می‌تواند استرچ یابد که می‌تواند به عنوان تشن ۱۰۰٪ گزارش شود (از میزان استرچ ممکن برای تیپ) یا ۱۵۵-۱۶۰٪ گزارش شود (از طول استراحت تیپ) یا ۳۵٪ (با تشن Paper Off تیپ جمع می‌شود) یا ۵۵-۶۰٪ به طول استراحت تیپ اضافه می‌شود. روش‌ها و واژه‌های مختلف برای بیان میزان تشن فهم تشن واقعی را برای خواننده مشکل ساخته است و به دنبال آن مقایسه مقالات با هم نیز سخت خواهد شد.

نتایج حاضر نشان می‌دهد که میزان مقالات در زمینه کینزیوتیپ هم از نظر تعداد و هم از نظر کیفیت مطالعه پایین است. در تمامی مطالعات تعمیم‌پذیری نتایج مطالعه به جامعه مشکل است. اکثر مطالعات در افراد زیر ۳۰ سال صورت گرفته است و مشخص نیست آیا همین اثر در افراد میانسال نیز دیده می‌شود یا خیر. آیا پاسخ به تیپ با افزایش سن تغییر می‌کند یا خیر. به عنوان مثال آیا تغییر در بافت پوست و ساختار آن که با افزایش سن رخ می‌دهد، بر میزان تحریک‌گیرنده‌های پوستی به وسیله تیپ اثر می‌گذارد یا خیر. در اکثر این مطالعات نمونه‌ها افراد سالم بودند و مشکل می‌توان بیان کرد آیا این اثر در بیماران نیز دیده می‌شود یا خیر.

در اکثر مطالعات نتایج آنی بررسی شده است. تنها در چند مورد نتایج به مدت بیشتری بررسی شده است. [۶، ۱۰، ۱۷، ۲۲، ۲۵] در این موارد سه روز بعد [۶]، دو ساعت بعد [۹]، دو روز بعد [۱۳]، ۱۲ ساعت بعد [۱۷] و یک روز بعد [۲۲، ۲۴] از انجام تیپ، نتایج بررسی شده است. تنها دو مورد از مطالعات دارای گروه کنترل هستند. [۱۹، ۲۸] مسئله دیگر Blind بودن مطالعات است که تنها در دو مطالعه دیده شد. [۲۵، ۲۴] برخی با استفاده از تیپ Sham، افراد شرکت کننده در مطالعه را Blind کرده اند که البته این سوال مطرح است که آیا این نوع تیپ واقعا فاقد اثرات فیزیولوژیکی است یا خیر. آیا تحریک مکانیکی پوست با این نوع تیپ ایجاد نمی شود؟ در برخی از مطالعات تکنیک اجرای تیپ به خوبی توضیح داده نشده است. به طور مثال درصد تنش تیپ ذکر نشده است. [۲۵، ۱۴]

نتیجه گیری

کینزیوتیپ در تغییر ارتفاع پرش و تست های عملکردی بی اثر است، ولی باعث تغییر در زمان بندی فعالیت عضله و کاهش زمان رسیدن به حداکثر فعالیت عضله می شود.

در مورد اثر کینزیوتیپ بر فعالیت الکترومیوگرافی و نیروی عضله می توان گفت میزان اثر آن بستگی به نحوه استفاده از کینزیوتیپ و عضله مورد نظر دارد و اگر در شرایط صحیح استفاده شود، می تواند موثر باشد. بیان دقیق نحوه استفاده صحیح از آن نیاز به مطالعات بیشتر دارد. مطالعاتی که کیفیت بالاتری داشته باشد.

گزارش کامل نحوه استفاده از تیپ، استفاده از گروه های کنترل و پلاسیبو و انجام مطالعه در عضلات متنوع تر و در نظر گرفتن تفاوت در زمان استفاده از تیپ و نوع انقباض مورد بررسی، به فهم دقیق تر از نحوه اثر کینزیوتیپ کمک می کند.

منابع

- 1 Briem K, Eythörsdóttir H, Magnúsdóttir RG, Pálmarrsson R, Rúnarsdóttir T, Sveinsson T. 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*. 2011;41[5]:328-35.
- 2 Campolo M, Babu J, Dmochowska K, Scariah S, Varughese J. 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*. 2013;8[2]:105.
- 3 Capecchi M, Serpicelli C, Fiorentini L, Censi G, Ferretti M, Orni C, et al. Postural Rehabilitation and Kinesio Taping for Axial Postural Disorders in Parkinson's Disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2014;95[6]:1067-75.
- 4 Juni P, Altman DG, Egger M. Assessing the quality of controlled Clinical Trials. *British Medical Journal*. 2001;323(7303)
- 5 Murray H. Effects of kinesio taping on muscle strength after ACL-repair. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2000;30[1]:14
- 6 Słupik A, Dwornik M, Białoszewski D, Zych E. Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*. 2006;9[6]:644-51.
- 7 Hsieh T, Wu P, Liao J, Kuo T, Wu T, Huang C, et al. Does elastic taping on the triceps surae facilitate the ability of vertical jump? *Journal of Biomechanics*. 2007;40:S412.
- 8 Chen W-C, Hong W-H, Huang TF, Hsu H-C. Effects of kinesio taping on the timing and ratio of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle for person with patellofemoral pain. *Journal of Biomechanics*. 2007;40:S318.
- 9 Mohammadi HK, Pouretzad M, Shokri E, Tafazoli M, Dastjerdi M, Siouki HN. The effect of forearm kinesio taping on hand grip strength of healthy people. *Journal of Kerman University of Medical Sciences*. 2010;17[3]:248-56. [In persian]
- 10 Vithoulka I, Beneka A, Malliou P, Aggelousis N, Karatsolis K, Diamantopoulos K. The effects of Kinesio-Taping® on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinetics and Exercise Science*. 2010;18[1]:1.
- 11 Firth BL, Dingley P, Davies ER, Lewis JS, Alexander CM. The effect of kinesiotape on function, pain, and motoneuronal excitability in healthy people and people with Achilles tendinopathy. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2010;20[6]:416-21.
- 12 Huang C-Y, Hsieh T-H, Lu S-C, Su F-C. Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomed Eng Online*. 2011;10:70.

- 13 .Lumbroso D, Ziv E, Vered E, Kalichman L. The effect of kinesio tape application on hamstring and gastrocnemius muscles in healthy young adults. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2014;18[1]:130-8.
- 14 Fracocchi G, Di Mattia F, Rossi R, Mangone M, Santilli V, Paoloni M. Influence of Kinesio Taping applied over biceps brachii on isokinetic elbow peak torque. A placebo controlled study in a population of young healthy subjects. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2013;16[3]:245-
- 15 Konishi Y. Tactile stimulation with Kinesiology tape alleviates muscle weakness attributable to attenuation of Ia afferents. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2013;16[1]:45-8.
- 16 Park Y-H. Effects of taping application type on grip power, pinch power, and EMG activity. *Science*. 2013;1[5]:239-43.
- 17 Wong AM, Pei Y-C, Wu KP, Chou S-W, Lin Y-C. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—a pilot study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2008;11[2]:198-201.
- 18 Kümmel J, Mauz D, Blab F, Vieten M. Effect of Kinesio Taping on Performance in Counter-movement Jump: *Bibliothek der Universität Konstanz*; 2011.
- 19 Lins CAdA, Neto FL, Amorim ABCd, Macedo LdB, Brasileiro JS. Kinesio Taping® does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: Randomized, Blind, controlled, Clinical Trial. *Manual therapy*. 2013;18[1]:41-5
- 20 Vercelli S, Sartorio F, Foti C, Colletto L, Virton D, Ronconi G, et al. Immediate effects of kinesiotaping on quadriceps muscle strength: a single-Blind, placebo-controlled crossover trial. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2012;22[4]:319-26.
- 21 Wong OM, Cheung RT, Li RC. Isokinetic knee function in healthy subjects with and without Kinesio taping. *Physical Therapy in Sport*. 2012;13[4]:255-8.
- 22 Nakajima MA, Baldrige C. THE EFFECT OF KINESIO® TAPE ON VERTICAL JUMP AND DYNAMIC POSTURAL CONTROL. *International journal of sports physical therapy*. 2013;8[4]:393
- 23 ARHAB A, ZILTENER J, GRAF V, ALLET L. Effects of Kinesiotape on quadriceps and hamstring muscle strength. *trial*.38[7]:389-95.
- 24 Nunes GS, de Noronha M, Cunha HS, Ruschel C, Borges Jr NG. Effect of Kinesio Taping on Jumping and Balance in Athletes: A Crossover Randomized Controlled Trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013;27[11]:3183-
- 25 Gómez-Soriano J, Abián-Vicén J, Aparicio-García C, Ruiz-Lázaro P, Simón-Martínez C, Bravo-Esteban E, et al. The effects of Kinesio taping on muscle tone in healthy subjects: A double-Blind, placebo-controlled crossover trial. *Manual therapy*. 2014;19[2]:131-6.