

مقایسه‌ی اثر بخشی شش هفته تمرین اکستنریک اکستنسورهای میچ دست با و بدون تیپینگ بر قدرت گرفتن، قدرت اکستنشن میچ دست و انگشت میانه ورزشکاران زن مبتلا به آرنج تنیس بازان

ناهید صدوقی نورآبادی^۱، دکتر امیر لطافتکار^۲، دکتر سید صدرالدین شجاع‌الدین^۳، محمود حاتمی^۱،
منصوره صدوقی نورآبادی^۴

نویسنده‌ی مسوول: گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران m_hatamy91@yahoo.com
دریافت: ۹۴/۹/۱۸ پذیرش: ۹۵/۱/۲۲

چکیده

زمینه و هدف: تمرینات اکستنریک و تیپینگ به‌عنوان دو روش موثر در بهبود علائم عارضه‌ی آرنج تنیس بازان مطرح شده‌اند. هدف از این مطالعه، مقایسه‌ی تاثیر شش هفته برنامه تمرینات اکستنریک با و بدون تیپینگ بر قدرت گرفتن، اکستنشن میچ دست و انگشت میانه ورزشکاران زن مبتلا به آرنج تنیس بازان بود.

روش بررسی: ۴۵ زن ورزشکار مبتلا به آرنج تنیس بازان به صورت هدفمند انتخاب شدند. پس از اندازه‌گیری قدرت گریپ توسط دینامومتر (*Yagummy*)، اکستنشن میچ و انگشت میانه با دینامومتر دستی، آزمودنی‌ها به گروه‌های ۱۵ نفری تمرین، تمرین با تیپ و کنترل تقسیم شدند. تمرینات اکستنریک عمدتاً توسط فلکس‌بار (*Flexbar*) محصول شرکت تراپند (*Thera Band*) انجام شد. آرنج آزمودنی‌ها با تکنیک الماسی تیپ شد. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از *SPSS* نسخه ۲۱ در سطح معناداری $P < 0/05$ استفاده شد.

یافته‌ها: تفاوت معناداری بین اندازه‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون قدرت گرفتن مشاهده شد ($P = 0/001$). اما بین اندازه‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای قدرت اکستنشن میچ دست ($P = 0/504$) و قدرت اکستنشن انگشت میانی ($P = 0/96$) تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P > 0/05$). همچنین نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی حاکی از آن بود که بین دو گروه تمرینات اکستنریک و تمرین با تیپ تفاوت معناداری به لحاظ آماری وجود ندارد ($P = 0/118$).

نتیجه‌گیری: تمرین استریک و تمرینات ترکیبی اکستنریک به همراه تیپ احتمالاً می‌توانند به منظور افزایش قدرت گرفتن و به تعبیری دیگر افزایش عملکرد، در برنامه‌ی توانبخشی بیماران مبتلا به آرنج تنیس بازان تاثیر بسزایی داشته باشند.

واژگان کلیدی: تمرینات اکستنریک، قدرت گرفتن، تیپینگ، آرنج تنیس بازان

۱- کارشناس ارشد حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران

۲- دکترای تخصصی حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، استادیار دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران

۳- دکترای تخصصی حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشیار دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران

۴- کارشناس ارشد حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج

مقدمه

آرنج تنیس‌بازان یکی از مشکلاتی است که ورزشکاران رشته‌های راکتی و پرتابی را درگیر می‌کند. شیوع این عارضه بین تنیسورها ۳۱ تا ۴۱ درصد بیشتر مشاهده شده است (۱). هرچند که زنان و مردان به طور مساوی به این عارضه مبتلا می‌شوند، اما دوره و شدت بیماری در زنان بیشتر است (۲). این عارضه به دلیل از بین رفتن فیبرهای کلاژن و پارگی‌های میکروسکوپی در تاندون عضلات اکستنسور مچ دست به وجود می‌آید. درد و حساسیت به لمس در ناحیه اپی‌کندیل خارجی آرنج، کاهش قدرت گرفتن مچ از عوارض این بیماری است. در این عارضه، درد با اعمال مقاومت علیه اکستنشن مچ و انجام حرکات قدرتی دست حین کارهای روزمره و خصوصاً هنگام ورزش کردن تشدید می‌شود (۳). در صورت بی‌توجهی به این عارضه و رها کردن فرد مبتلا به حال خود، به دلیل پیشرفت بیماری، ورزشکاران مجبور به کمک گرفتن از روش‌های تهاجمی مانند جراحی و تزریق می‌شوند (۴).

در سال‌های اخیر روش‌های درمانی گوناگونی جهت درمان و پیشگیری عارضه‌ی آرنج تنیس‌بازان توصیه شده که شامل؛ بریس، تزریق استروئید، امواج شوکی کم انرژی، جراحی و تمرینات اکستریک ایزوله و همین‌طور حرکت درمانی استاندارد (که شامل کشش اکستنسورهای مچ، کشش ایزوتونیک اکستنسورهای مچ، تمرینات تقویتی و استفاده از اورتوزها)، امواج التراسوند، ماساژ، سرما درمانی و گرما درمانی می‌باشند (۵ و ۶).

نتایج برخی از تحقیقات نشان داده است که استفاده از کینزیوتیپ به تنهایی منجر به کاهش درد، بهبود عملکرد عضلانی، بازگرداندن الگوهای حرکتی عملکردی، تسهیل برنامه‌ی توانبخشی و بهبود قدرت عضلات فلکسور و اکستنسور مچ دست در بیماران مبتلا به آرنج تنیس‌بازان می‌گردد (۷ و ۴ و ۳). اخیراً در تحقیقی با استفاده از تکنیک

تیبینگ به روش الماسی (۸) نتایج اثربخشی بر افزایش قدرت اکستنشن مچ و عمل گرفتن و کاهش درد دست نشان داده شده است. در تحقیقات توصیه شده که این روش ممکن است بر بهبود قدرت گرفتن، اکستنشن مچ و انگشت میانه و درد افراد مبتلا به آرنج تنیس‌بازان در طول ورزش مفید باشد (۸ و ۳). شواهد بالینی زیادی وجود دارد که در مرحله‌ی مزمن، تمرین درمانی را بر درمان آرنج تنیس‌بازان موثر می‌داند (۹-۱۳). تاثیر مثبت تمرین اکستریک بر بهبود علائم آرنج تنیس‌بازان گزارش شده است (۱۴). در تحقیقات گذشته اثرات مثبت تمرینات اکستریک بر آسیب‌های تاندونی آشیل (۱۵)، کشکک (۱۶) و شانه (۱۵) مشاهده شده است. به‌تازگی نشان داده است که تمرینات ایزوکتیک اکستریک اکستنسورهای مچ دست در درمان اپی‌کندیل خارجی مزمن موثر است. با توجه به نتایج تحقیقات اخیر بحث استفاده از تمرینات اکستریک اکستنسورهای مچ در کنار برنامه فیزیوتراپی در درمان آرنج تنیس‌بازان بیش از پیش قوت گرفته است (۱۴). با وجود تحقیقات زیادی که در زمینه‌ی تاثیر تمرین درمانی و تیبینگ بر عارضه‌ی آرنج تنیس‌بازان صورت گرفته است، نتایج متناقضی به دست آمده است (۲۰-۱۸ و ۱۷ و ۱۲ و ۱۱ و ۷)، هیچ یک تاثیر تمرینات اکستریک و تیبینگ را به صورت ترکیبی بر عارضه‌ی آرنج تنیس‌بازان اندازه‌گیری و ارزیابی نکرده‌اند، لذا محققین این پژوهش بر آن شدند تا به مقایسه‌ی اثربخشی شش هفته تمرین اکستریک اکستنسورهای مچ دست با و بدون تیبینگ بر قدرت گرفتن، اکستنشن مچ دست و انگشت میانه ورزشکاران زن مبتلا به آرنج تنیس‌بازان بپردازند.

روش بررسی

با توجه به اعمال مداخله، وجود گروه کنترل و انتخاب هدفمند آزمودنی‌ها، روش تحقیق حاضر از نوع شبه تجربی است.

پیش‌آزمون، آزمودنی‌ها به ۳ گروه ۱۵ نفری به صورت تصادفی تقسیم شدند. گروه تمرین یک پروتکل شش هفته‌ای (سه بار در هفته، ۱۸ جلسه) تمرینات اکستریک را که از قانون افزایش تدریجی شدت تمرین تبعیت می‌کرد، انجام دادند. زمان انجام تمرین در هر جلسه بین ۲۰ الی ۳۰ دقیقه بود. گروه تمرین به همراه تیپ همان تمرینات را در حالی انجام می‌دادند که اپی‌کنديل خارجی آرنج آن‌ها به روش الماسی تیپ شده بود (شکل ۱). برای گروه کنترل در این مدت هیچ مداخله‌ی درمانی انجام نشد. پس از پایان ۱۸ جلسه‌ی تمرینی، پس‌آزمون به مانند روند ذکر شده در پیش‌آزمون، از آزمودنی‌ها به عمل آمده و نتایج مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. لازم به ذکر است که محقق (آزمون‌گر) در تمامی مراحل انجام تحقیقات حضور داشت.



شکل ۱: تیپینگ به روش الماسی

نحوه‌ی اندازه‌گیری قدرت گرفتن: از دینامومتر یاگامی به منظور اندازه‌گیری قدرت گرفتن استفاده شد (۲۱). آزمودنی در حالت ایستاده و سر در وضعیت عادی بود (صورت رو به جلو)، دستگیره دینامومتر به گونه‌ای تنظیم شد که زاویه میان بند دوم و سوم انگشت وسط عمود باشد. ساعد آزمودنی در هر زاویه‌ای بین ۹۰ تا ۱۸۰ درجه می‌توانست قرار گیرد اما بازو می‌بایست به صورت عمود، آویزان باشد. آزمودنی باید

جامعه‌ی آماری: جامعه‌ی آماری شامل ۴۵ نفر از زنان مبتلا به عارضه‌ی آرنج تنیس بازان بودند که بین ۳۵ تا ۵۰ سال سن داشتند.

قلمرو تحقیق و معیارهای خروج: واجدین شرایط افرادی بودند که پزشک متخصص ارتوپد، ضمن معاینه‌ی بیماران، عارضه‌ی آرنج تنیس بازان آن‌ها را تایید می‌نمود. معیارهای خروج از مطالعه شامل شکستگی در دست درگیر در یک سال گذشته، سابقه‌ی بیماری روماتوئید یا بیماری عصبی، محدودیت دامنه‌ی حرکت در دست درگیر و نیز تزریق کورتیکواستروئید در شش ماه گذشته بود. همچنین در طول تحقیق در صورت عدم رضایت آزمودنی‌ها و عدم تمایل آنها به ادامه‌ی روند تحقیق، آسیب‌دیدگی، ایجاد درد در طول روند انجام تحقیق و غیبت در دو جلسه‌ی متوالی و سه جلسه‌ی غیرمتوالی تمرینات استریک و ترکیبی (تمرین با تیپ)، از تحقیق حاضر حذف می‌شدند.

روش اجرای تحقیق: قبل از شروع تحقیق، مراحل انجام تحقیق برای افراد شرح داده شد. سپس از افراد خواسته شد تا در صورت تمایل برای انجام بررسی‌های اولیه در ساعات مشخص شده به مجموعه‌ی بین‌المللی تنیس استان تهران مراجعه کنند. همچنین برای افراد شرح داده شد که در هر زمان از مراحل انجام تحقیق در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری می‌توانند انصراف دهند. پس از مراجعه‌ی افراد، برای همگن کردن و انتخاب آزمودنی‌ها، از فرم جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد. این فرم شامل اطلاعاتی در ارتباط با ویژگی‌های شخصی (سن، قد، وزن) و سابقه‌ی آسیب در ناحیه‌ی ستون فقرات کمری بود. پس از اطمینان از رعایت اخلاق در پژوهش و اخذ فرم رضایت‌نامه کتبی از افراد دارای شرایط ورود به تحقیق، به عنوان پیش‌آزمون، ارزیابی در آزمون‌های قدرت گرفتن توسط دینامومتر یاگامی و قدرت اکستنشن مچ دست و انگشت میانه توسط دینامومتر دستی लाफایت به عمل آمد. پس از اندازه‌گیری‌های مربوط به

آزمون‌گر یک مرتبه انجام آزمون را نشان داد تا اطمینان حاصل کند که فرد حرکت را آموخته است. بعد از فرمان آماده‌ای؟ تا سه شمرده شده، سپس فرمان رو داده می‌شد. بلافاصله بعد از اعمال قدرت اولین صدای بوق از دستگاه شنیده می‌شد. آزمون‌گر سعی می‌کرد علیه آزمودنی مقاومت کند تا میچ فرد باز نشود. با شنیدن دومین صدای بوق مقدار نیروی وارد شده به دستگاه روی صفحه نمایش بر حسب کیلوگرم نشان داده می‌شود. سه مرتبه قدرت اکستنشن میچ اندازه‌گیری شد و بین هر تکرار یک دقیقه استراحت به آزمودنی داده می‌شد. در نهایت میانگین این سه تکرار محاسبه شد و در ۱۰ ضرب شد تا قدرت محاسبه گردد (۲۳).

نحوه‌ی اندازه‌گیری قدرت اکستنشن انگشت میانه: از دینامومتر لافایت به منظور اندازه‌گیری قدرت اکستنشن میچ استفاده شد (شکل ۲). در اندازه‌گیری قدرت اکستنشن انگشت میانه از کوچک‌ترین پد دستگاه استفاده شد. انگشتان آزمودنی کاملاً باز بوده و پد دستگاه روی بند سوم سطح دورسال انگشت میانه قرار گرفت. قبل از انجام آزمون نحوه‌ی انجام دادن آن توسط آزمون‌گر نمایش داده شد. از آزمودنی خواسته شد تا انگشت خود را با بیشترین تلاش به سمت بالا فشار دهد و اجازه ندهد تا آزمون‌گر انگشتش را صاف کند. این آزمون هم سه مرتبه انجام گرفت و میانگین ۳ آزمون محاسبه شد. عددی که دستگاه دینامومتر می‌داد برحسب کیلوگرم بود. (برای محاسبه‌ی نیرو در عدد ثابت ۱۰ ضرب شد (۲۴)(جدول ۱).

بیشترین تلاش خود را بعد از شنیدن فرمان آزمون‌گر، به شکل ذیل اجرا می‌کرد:

الف) آماده‌ای؟

ب) هنگامی که آزمودنی شروع کرد " تا حد امکان فشار بده " (ج) " بیشتر... بیشتر...راحت باش "

آزمودنی به‌طور متوالی برای هر دست سه تلاش انجام می‌داد و میان تلاش‌ها حداقل ۳۰ ثانیه و حداکثر یک دقیقه استراحت می‌کرد. آزمون‌گر امتیاز را به کیلوگرم ثبت کرده سپس با گرد کردن امتیاز، آن را به نزدیک‌ترین نیوتن (امتیاز به کیلوگرم ضرب در ۱۰) تبدیل کرده بعد از هر تکرار آزمون‌گر درجه نیروسنج را صفر می‌کرد. از بین کوشش‌ها بهترین آنها انتخاب شد (پایایی = ۰/۹۷ و روایی = ۰/۶۷) (۲۲).

نحوه‌ی اندازه‌گیری قدرت اکستنشن میچ: از دینامومتر لافایت به‌منظور اندازه‌گیری قدرت اکستنشن میچ استفاده شد (شکل ۲). دستگاه دینامومتر کالیبره شد و زمان انجام آزمودن روی پنج ثانیه قرار گرفت و پد بزرگ به دستگاه متصل شد. آزمودنی روی صندلی به ارتفاع ۶۰ سانتی‌متر نشسته و ساعدش کاملاً در حالت پرونیشن قرار می‌گرفت. از بیمار خواسته می‌شد تا انگشتان دستش را به نرمی جمع کند. آزمون‌گر به نحوی می‌ایستاد که رو به روی فرد قرار بگیرد تا بتواند با یک دست، ساعد آزمودنی را از زیر بگیرد و با دست دیگر دینامومتر را روی استخوان‌های کف دست در سطح پشتی (dorsal) قرار دهد. سپس از آزمودنی خواسته شد میچ دست خود را با بیشترین توان به سمت بالا فشار دهد و اجازه ندهد تا آزمون‌گر دستش را پایین بیاورد و آن را صاف کند.

جدول ۱: پروتکل تمرینات استریک

هفته	تمرین (تکرار * ست)	استراحت بین ست‌ها	استراحت بین تمرین‌ها
۱	تمرین اسکپشن فرونتال با استفاده از فلکس بار: (۳*۱۵) تمرین فلکشن فرونتال با استفاده از فلکس بار: (۳*۱۵) تمرین تمرین مقاومتی استریک: (۳*۱۰)	۳۰ ثانیه	۶۰ ثانیه
۲	تمرین اسکپشن فرونتال با استفاده از فلکس بار: (۴*۱۵) تمرین فلکشن فرونتال با استفاده از فلکس بار: (۳*۱۵) تمرین تمرین مقاومتی استریک: (۳*۱۵)	۴۰ ثانیه	۶۰ ثانیه
۳	تمرین فلکشن فرونتال با استفاده از فلکس بار: (۳*۲۰) تمرین تمرین مقاومتی استریک: (۴*۱۵) تمرین تمرین پنج مرحله‌ای با فلکس بار: (۳*۱۵)	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
۴	تمرین فلکشن فرونتال با استفاده از فلکس بار: (۴*۲۰) تمرین مقاومتی استریک: (۴*۱۵) تمرین پنج مرحله‌ای با فلکس بار: (۴*۲۰) تمرین مقاومتی استریک: (۵*۱۳)	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
۵	تمرین پنج مرحله‌ای با فلکس بار: (۴*۲۰) تمرین مرحله‌ای با فلکس بار: (۴*۳۰) تمرین مقاومتی استریک: (۴*۱۳)	۷۰ ثانیه	۱۲۰ ثانیه
۶	تمرین پنج مرحله‌ای با فلکس بار: (۴*۲۰) تمرین مرحله‌ای با فلکس بار: (۵*۳۰)	۷۰ ثانیه	۱۲۰ ثانیه

شد. تمامی تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد.

یافته‌ها

خصوصیات جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها: داده‌های ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نشان می‌دهد که آزمودنی‌های سه گروه، در شرایط هم‌پایه و یکسان بودند. داده‌های توصیفی متغیرهای وابسته‌ی تحقیق در پیش‌آزمون و پس‌آزمون (جدول ۲).

لازم به ذکر است که آزمودنی‌ها قبل از هر جلسه تمرینی ۵ دقیقه برنامه گرم کردن و بعد از اتمام هر جلسه تمرینی، ۵ دقیقه برنامه سرد کردن انجام دادند.

روش‌های آماری: از آمار توصیفی به منظور توصیف و سازمان‌دهی داده‌های حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون (شاخص‌های آمار توصیفی از قبیل محاسبه‌ی میانگین و انحراف استاندارد) استفاده شد. در بخش آمار استنباطی از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف K-S، آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) و آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده

جدول ۲. داده‌های توصیفی متغیرهای وابسته‌ی تحقیق در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

میانگین \pm انحراف استاندارد				
گروه	زمان آزمون	قدرت اکستنشن مچ دست	قدرت اکستنشن انگشت میانی	قدرت گریپ
تمرین	پیش آزمون	۱۸۳/۹ \pm ۴۱/۵	۲۱/۳۳ \pm ۶/۴۴	۲۸۰/۷۷ \pm ۴۴/۰۲
	پس آزمون	۲۰۳/۹۷ \pm ۴۴/۷۹	۲۲/۲۶ \pm ۶/۳۲	۳۱۳/۱۰ \pm ۴۱/۲۲
تمرین +	پیش آزمون	۱۸۲/۱۱ \pm ۳۸/۰۰	۲۱/۲۲ \pm ۶/۴۹	۲۶۹/۳۳ \pm ۵۴/۸۳
	پس آزمون	۲۰۸/۳۳ \pm ۴۳/۹۸	۲۲/۵۵ \pm ۶/۷۰	۳۰۵/۹۱ \pm ۵۸/۸۵
تیبینگ	پیش آزمون	۱۸۸/۶۱ \pm ۵۸/۸۹	۲۲/۴۵ \pm ۶/۷۵	۲۷۹/۵۳ \pm ۵۴/۹۲
	پس آزمون	۱۸۶/۵۲ \pm ۶۴/۰۳	۲۳/۱۶ \pm ۷/۱۵	۲۷۷/۰۹ \pm ۵۲/۰۴
کنترل				

اختلاف معنادار وجود دارد. درحالی‌که بین میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای قدرت اکستنشن مچ دست ($P=۰/۵۰۴$) و انگشت میانی ($P=۰/۹$) اختلاف معناداری وجود ندارد (جدول ۳).

بررسی تاثیر تمرینات اکستریک و تمرین با تیپ بر فاکتورهای قدرت: آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد بین میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر قدرت گرفتن در هر دو گروه تمرین و تمرین به همراه تیپ ($P=۰/۰۰۱$)

جدول ۳. تحلیل کوواریانس یک راه جهت بررسی اثر بخشی تمرینات استریک با و بدون تیپینگ بر قدرت گریپ، قدرت اکستنشن مچ دست و انگشت میانی

متغیر	منبع تغییرات	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر
قدرت اکستنشن مچ دست	پیش‌آزمون	۱/۱۱۴	۰/۲۹۷	۰/۰۲۶
	گروه	۰/۶۹۷	۰/۵۰۴	۰/۰۳۳
قدرت اکستنشن انگشت میانی	پیش‌آزمون	۱۳۹/۴۴۳	۰/۰۰۱	۰/۷۷۳
	گروه	۰/۱۰۰	۰/۹	۰/۰۹۵
قدرت گریپ	پیش‌آزمون	۱۱۱۷/۳۲۱	۰/۰۰۱	۰/۹۶۵
	گروه	۷۱/۵۶۰	۰/۰۰۱*	۰/۷۷۷

* وجود تفاوت معنادار درون گروهی

پس‌آزمون، از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است.

با توجه به معنی‌دار بودن نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در قدرت گریپ، به‌منظور بررسی تفاوت بین گروه‌ها در

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در پس آزمون

متغیر	گروه (I)	گروه (J)	اختلاف میانگین‌ها (I-J)	خطای استاندارد	سطح معنی داری
قدرت گریپ	تمرین	تمرین + تیپینگ	-۳/۹۷۸	۳/۵۷۷	۰/۸۱۸
		کنترل	۳۴/۷۹۸	۳/۵۶۲	۰/۰۰۱*
	تمرین + تیپینگ	کنترل	۳۸/۷۷۶	۳/۵۷۴	۰/۰۰۱*

* وجود تفاوت معنادار بین گروهی

همان‌گونه که در جدول ۴ قابل مشاهده است، در متغیر قدرت گریپ اختلاف بین گروه تمرین و تمرین به همراه تیپ معنی دار نبوده است ($P=0/818$).

بحث

با توجه به نتایج به دست آمده، شش هفته برنامه تمرینات اکستریک با و بدون تیپینگ بر قدرت گرفتن (Grip) تاثیر معنی داری داشت. اما این تمرینات بر قدرت اکستنشن مچ دست و انگشت میانی تاثیر معنی داری نداشتند. نتایج حاصل از تحقیق حاضر با نتایج مطالعات برخی محققین هم‌خوانی دارد (۲۰-۱۷ و ۱۲ و ۱۱ و ۷) و با نتایج برخی مطالعات ناهمخوان است (۱۲). شمس‌الدینی (۲۰۱۰) طی پژوهشی به بررسی اثر اولیه تیپینگ اپی‌کندیدل خارجی بر قدرت اکستنشن مچ و گرفتن (چنگ زدن) و میزان درد پرداخت یافته‌ها نشان دادند که روش تیپینگ اثر قابل توجهی بر قدرت اکستنشن مچ دست، قدرت گرفتن و میزان درد مبتلایان به آرنج تنیس بازان دارد (۷). زاکی (۲۰۱۳) اثرات آنی تیپ به روش الماسی بر میزان قدرت اکستنشن ایزومتریک مچ و شدت درد مبتلایان به عارضه آرنج تنیس بازان را بررسی کرد. نتایج نشان داد که در گروه مداخله با تیپینگ میزان درد حین اکستنشن مچ و قدرت اکستنشن ایزومتریک مچ بهبود یافته در حالی که در گروه بدون تیپینگ فقط بهبود میزان درد

چشمگیر بوده است. تفاوت هر دو متغیر بین گروه مداخله و کنترل چشمگیر است. درمان با التراسوند به همراه تیپ (مداخله) بر روند بهبود موثرتر است. از آنجا که تیپ به روش الماسی اثرات مثبتی بر درمان مبتلایان به آرنج تنیس بازان در کاهش درد حین اکستنشن مچ و افزایش قدرت اکستنشن ایزومتریک مچ نشان داد، بنابراین این روش می‌تواند بر درمان آرنج تنیس بازان مفید باشد (۱۸). شمس‌الدینی و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی اثر آنی تیپینگ بر درد، قدرت گرفتن و نیروی اکستنشن مچ در مبتلایان به آرنج تنیس بازان پرداختند. نتایج نشان دادند افزایش نیروی اکستنشن مچ دست درگیر به طور معناداری از مچ دست سالم بیشتر بود. همچنین میزان درد کاهش یافته بود (۲۰). مارتینز - سیلورتیانی و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیقی به مطالعه‌ی فواید تمرینات اکستریک پرداختند. ۹۴ بیمار (۵۰ مرد) مبتلا به عارضه آرنج تنیس بازان در این تحقیق شرکت کردند. قدرت گرفتن بدون درد، پرسشنامه PRFE و DASH و مقیاس بصری درد بلافاصله قبل و بعد از تمرینات اندازه‌گیری شد. نتایج تفاوت معناداری بین سه گروه نشان ندادند. با این وجود تمرینات قدرتی اکستریک تاثیر منفی روی آزمودنی‌ها نگذاشت. در نتیجه به مطالعات قوی‌تر با شدت یا مدت بیشتر جهت نشان دادن فواید تمرینات اکستریک بر بهبودی عارضه آرنج تنیس بازان نیاز است (۱۲). تحقیقات فوق تاثیر تمرینات

با توجه به نتایج به دست آمده، تمرین با و بدون تیپینگ بر افزایش قدرت گرفتن تاثیر قابل توجهی داشت. از جمله عوامل احتمالی که می‌تواند موجب معنی‌دار بودن تاثیر تیپینگ بر قدرت گریپ باشد، خاصیت پراکنده کردن فشار انقباضی عضلات ناحیه می‌باشد، این امر موجب کاهش درد می‌شود. همچنین تکنیک تیپینگ از جمله روش‌های درمانی است که با سیستم لنفاتیک عمل می‌کند. به طوری که جریان خون و لنف را افزایش داده تا درد ترمیم و تسکین یابد. از آنجا که کاهش درد موجب سهولت در انجام برنامه تمرینی ورزشکاران آسیب دیده مبتلا به آرنج تنیس‌بازان می‌شود، می‌توان به عنوان عاملی بسیار تاثیرگذار در روند درمان از این روش کاربردی نام برد. طیف رنگ‌های تیره تیپینگ می‌توانند از طریق جذب نور و در نتیجه گرما موجب افزایش خونرسانی بافت در ناحیه شوند. افزایش خونرسانی در ناحیه موجب تغذیه‌ی بافت از لحاظ مواد معدنی و دیگر مواد مغذی شده و می‌تواند روند درمان و کلاژن‌سازی را بهبود بخشد (۲۸). از دیگر دلایل احتمالی می‌توان به افزایش آستانه‌ی درد در ناحیه‌ی مصدوم ورزشکار اشاره کرد. این امر به فرد اجازه می‌دهد تا در بکارگیری تعداد تکرارهای انقباضی عضله آزادی عمل بیشتری داشته باشد (۲۰).

مدل دیگری که می‌توان به آن اشاره نمود، تاثیرات نروفیزیولوژیک در سیستم عصبی، مخصوصاً در سیستم عصبی خودکار است. این مدل بیان می‌کند که تیپینگ از طریق ایجاد محدودیت در پایانه‌های حسی عصبی گیرنده‌های درد ناحیه، سهولت کار فیبرهای آوران عصبی به نخاع و یا تحریک درون‌زاد روند محدود کردن درد، موجب تغییر مکانیسم گیرنده‌های درد، کاهش درد، افزایش عملکرد و در نهایت کلیه‌ی این عوامل موجب حذف درد به‌عنوان یک متغیر مزاحم و افزایش در قدرت گریپ و شدت توانایی اندام فوقانی شده است (۲۰). تحقیقات نشان داده است که تمرینات اکستریک موجب سازمان یافتن فیبریل‌های کلاژن

اکستریک را بر متغیرهایی چون شدت درد، قدرت گرفتن و قدرت اکستنشن مچ و انگشت میانی را بررسی کردند. این پژوهش‌ها نتایج متناقضی را بیان کردند که از دلایل احتمالی آن می‌توان به تفاوت در برنامه‌های تمرینی اکستریک از نظر شدت، تعداد تکرار و تعداد جلسات در هفته، نحوه‌ی کنترل محدودیت‌های تحقیق مخصوصاً مواردی چون متغیرهای کمکی، حذف یا کنترل متغیرهای مزاحم ناشی از شرایط مصنوعی آزمایش (گرایش آزمودنی به عملکرد بهتر یا تظاهر به بهبودی یا تحمل درد به علت قرارگیری در شرایط آزمایش)، اشاره کرد. با توجه به نتایج به دست آمده، تمرین اکستریک بر افزایش قدرت اکستنشن مچ دست و انگشت میانی تاثیر قابل توجهی نداشت. دلیل احتمالی که برای عدم تاثیر معنادار تمرینات اکستریک بر قدرت اکستنشن مچ دست و انگشت میانی می‌توان بیان کرد این موضوع است که احتمالاً تاندون عضلات مچ دست همانند تاندون عضلات قسمت‌های دیگر بدن مانند تاندون آشیل به تمرینات اکستریک پاسخ مناسب فیزیولوژیک نشان ندهند. از جمله دلایل احتمالی این موضوع خاصیت رگزایی تاندون آشیل است که متفاوت از تاندون عضلات دیگر است (۲۶ و ۲۵ و ۱۷).

به این نکته‌ی بسیار مهم نیز می‌توان اشاره کرد که مکانیسم غالب تندینوسیس عضلات اکستنسور مچ دست، انقباض اکستریک نیست که بر مبنای آن تمرینات اکستریک را برای درمان این عارضه به کار گیریم. مثلاً درمان‌گران به‌منظور درمان عارضه‌ی تاندونیت عضله‌ی فوق‌خاری از تمرینات اکستریک بهره می‌برند. اما در این مورد، مکانیسم غالب ایجاد عارضه‌ی آرنج تنیس‌بازان، انقباض ایزومتریک فلکسورهای مچ دست در هنگام گرفتن دسته راکت در مقابل انقباض ایزومتریک اکستنسورهای مچ دست است (۲۷ و ۲۰ و ۱۹ و ۱۲). بنابراین محتمل است که در تحقیق حاضر، تمرینات اکستریک نتوانسته‌اند تاثیرگذاری قابل توجهی بر قدرت اکستنشن مچ و انگشت میانی داشته باشند.

نتیجه گیری

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد، تمرینات اکستریک به همراه تیپینگ بر قدرت گرفتن زنان ورزشکار مبتلا به عارضه‌ی آرنج تنیس بازان تاثیر معناداری داشته در حالی که تفاوتی بین تمرینات اکستریک و تمرینات اکستریک به همراه تیپینگ در تاثیرگذاری بر قدرت گرفتن وجود ندارد. با توجه به معنی دار بودن تاثیر تمرین‌های فوق، پیشنهاد می‌شود که از این دو روش در برنامه‌های درمانی، توانبخشی و به طور اختصاصی در درمان آرنج تنیس بازان زنان ورزشکار بین ۳۰ تا ۵۰ سال استفاده گردد. همچنین توصیه می‌شود در مطالعات آتی، دیگر عوامل تاثیرگذار در بهبودی علایم و درمان عارضه‌ی آرنج تنیس بازان مورد ارزیابی قرار گیرند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان این مقاله از مسوول محترم آزمایشگاه و ریاست محترم دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه خوارزمی واحد کرج تشکر می‌نمایند.

در دسته جات مشخص شده و این امر موجب افزایش قدرت مکانیکی تاندون می‌گردد. ترتیب استقرار کلاژن طی مرحله تجدید ساختار، در درمان صدمات تاندونی بسیار حایز اهمیت می‌باشد. با اعمال کشش و انقباض عضلانی اکستریک کافی طی مرحله‌ی فیروپلازی، سازماندهی فیبریل‌ها تسهیل شده و این امر سبب افزایش قابلیت تاندون جهت تحمل نیروهای کششی زیاد می‌گردد (۲۹). نتایج این پژوهش نشان داد که، با توجه به عدم تاثیر معنادار تمرینات اکستریک اکستنسورهای مچ دست با و بدون تیپینگ بر قدرت اکستنشن مچ و انگشت میانی ورزشکاران زن مبتلا به آرنج تنیس بازان، این تمرینات نمی‌توانند به‌عنوان دو روش موثر در بهبود عملکرد اکستریک و کانستریک عضلات اکستنسور مچ و انگشت میانی تاثیرگذار باشند. اما با توجه به تاثیر معنادار تمرینات اکستریک اکستنسورهای مچ دست و تمرین با تیپینگ بر قدرت گریپ در ورزشکاران زن مبتلا به آرنج تنیس بازان، این تمرینات احتمالاً می‌توانند به عنوان دو روش موثر در بهبود قدرت گریپ و عملکرد مصدومین عارضه مذکور موثر واقع شوند.

References

- 1- Ajimsha MS, Chithra S, Thulasyammal RP. Effectiveness of myofascial release in the management of lateral epicondylitis in computer professionals. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012; 93: 204-9.
- 2- Stoeckart RVA, Snijders CI. Anatomy of the extensor carpi radialis brevis muscle related to tennis elbow. *J Clin Biomech.* 1989; 4: 210-2.
- 3- Barr S, Cerisolt F, Blanchard V. Effectiveness of corticosteroid injections compared with physiotherapeutic interventions for lateral

- Epicondylitis: A systematic review. *Physiotherapy.* 2009; 95: 251-65.
- 4- Chumbley EM, O'Connor FG, Nirschl RP. Evaluation of overuse elbow injuries. *J Am Fam Physician.* 2000; 61: 691-700.
- 5- Vicenzino B, Brooksbank J, Minto J, Offord S, Paungmali A. Initial effects of elbow taping on pain-free grip strength and pressure pain threshold. *J Orthoped Sport Physical Ther.* 2003; 33: 400-7.
- 6- Assendelft W, Green S, Buchbinder R, Struijs P, Smidt N. *Tennis elbow Clin Evid.* 2004; 1633-44.

- 7- Shamsoddini A, Hollisaz MT. Initial effect of taping technique on wrist extension and grip strength and pain of individuals with lateral epicondylitis. *Iran Rehabil J Elbow Surg.* 2010; 19: 917-22.
- 8- Sinjders CJ, Volkers AC. Provocation of epicondylalgia lateralis (Tennis elbow) by power grip or pinching. *J Med Sci Sport Exercise.* 1987; 19: 518-23.
- 9- Anthony J, Fearon A, Hughes D, Kennedy C, Scott A, Yates M. Lateral epicondyle tendinopathy: summary of the evidence for physical therapy interventions developed by the bc physical therapy tendinopathy task force. 2013; 25: 832.
- 10- Nilsson P. A prospective pilot study of a multidisciplinary home training programme for lateral epicondylitis. *Musculoskeletal care.* 2007; 5: 36-50.
- 11- Cruiser JL, Foidart-Dessalle M, Tinant F, Crielaard JM, Forthomme B. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Sports Medicine.* 2007; 41: 269-75.
- 12- Martinez-silveatrini J. Chronic lateral epicondylitis: comparative effectiveness of a home exercise program including stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. *Hand Therapy.* 2005; 411-20.
- 13- Won-Hwee L. Effects of taping on wrist extensor force and joint position reproduction sense of subjects with and without lateral epicondylitis. *Phy Ther Sci.* 2011; 23: 624-29.
- 14- McConnell JA. Novel approach to pain relief pre therapeutic exercise. *Journal of Sci Med Sport.* 2000; 3: 325-34.
- 15- González-Iglesias J, Joshua A, Cleland PT. Multimode management of lateral epicondylalgia in rock climber. 2011; 34: 635-45.
- 16- Vicenzino B, Brooks bank J, Minto J, Offord S, Paungmali A. Initial effects of elbow taping on pain-free grip strength and pressure pain threshold. *J Orthoped Sport Physic Ther.* 2003; 33: 400-7.
- 17- Tyler T, Thomas G, Nicholas S, McHugh M. Addition of isolated wrist extensor eccentric exercise to standard treatment for chronic lateral epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010; 19: 917-22.
- 18- Albert-Zaky L. Immediate effect of diamond taping technique in treatment of tennis elbow. *Bull Fac Ph Th Cairo University.* 2013; 18: 31-5.
- 19- Stasinopoulos K, Stasinopoulos MI. Comparing two exercise programs for the management of lateral elbow tendinopathy. *J Sci Technol.* 2013; 1: 1-8.
- 20- Shamsoddini A, Hollisaz MT. Effects of taping on pain, grip strength and wrist extension force in patient with tennis elbow. *Trauma Monthly.* 2013; 18: 71-4.
- 21- GHarakhanlo R, Daneshmandi H, Alizade M. Prevention and treatment of sport injuries. *Samt Public.* 2006; 291-94.

- 22- Haker B, Lundeberg C. Is low energy laser treatment effective in lateral epicondylitis clinical orthopedics. 1991; 23: 260-3.
62. Bonhannon RW. Test-re test reliability of hand held dynamometry during a single session of strength assessment. *Physic Ther.* 1986; 66: 206-9.
- 23- Saroja G, Antony Leo Aseer P, Venkata Sai P. Mediagnostic accuracy of provocation tests in lateral epicondylitis. *Int J Physio Res.* 2014; 2: 815-23.
- 24- Page P, Clare F, Robert L. Assessment and treatment of muscle imbalance. *The Janda Approach.* 2010; 100-21.
- 25- Dennis Y, Brian J, Schultz, et al. Eccentric strengthening for chronic lateral epicondylosis. *Sports Health.* 2011; 3: 500-3.
- 26- Chong SD, Ha SM. Effects of stretching extensor carpi radialis with proximal functional massage on pain and strength in patient with lateral epicondylitis. *Physical Therapy Korea.* 2012; 9: 66-75.
- 27- Wadsworth CT. Manual examination and treatment of the spine and extremities. *Publication: Williams Wilkins:* 1988.
- 28- Adams JC, Hamblen DL. Outline of orthopedics. Tennis elbow. 1990.
- 29- Peterson L, Renstrom P. Sport injuries their prevention and treatment. *London: Informa Health care.* 2001; 106-10.

Comparative Effectiveness of Six Weeks of Eccentric Exercise With or Without Taping Technique on Grip Strength, Extension Strength of the Wrist Extensors and Middle Finger in Female Athletes with Tennis Elbow

Sadoughi Noorabadi N¹, Letafatkar A¹, Shojaedin S¹, Hatami M¹, Sadoughi Noorabadi M²

¹Dept. of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.

²Dept. of Physical Education and Sport Sciences, School of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University, Karaj Branch, Karaj, Iran

Corresponding Author: Hatami M, Dept. of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.

E-mail: m_hatamy91@yahoo.com

Received: 9 Dec 2015 **Accepted:** 10 Apr 2016

Background and Objective: Eccentric exercises and taping have been claimed to be an efficient method to improve the symptoms of tennis elbow. The objective of this study was to compare the effect of the implementation of a six-week-eccentric training program with and without taping on grip strength, wrist and middle finger extension in female athletes with tennis elbow.

Materials and Methods: Forty-five female athletes with tennis elbow in age range of 35 to 50 years participated in this study. After the measurement of grip strength by dynamometer (Yagummy), extension strength of middle finger and wrist with handheld dynamometer (Lafayette) were measured. Subjects were assigned to two groups of practice (N=15) and control (N=15). Eccentric exercises mainly were performed by Flexbar (Thraband product). Elbow diamond taping technique was used. The collected data was analyzed using SPSS 21 and significance level of 0.05 (P=0.05) was considered in the analysis of the collected data.

Results: The study showed differences between pre-test and post-test scores of grip strength (P=0.001). However, there was not any significant differences between pre-test and post-test results in wrist extension strength (P=0.504) and the middle finger extension variables (P=0.96). Bonferroni test results also showed that there was no statistically significant difference between the effects of eccentric exercises with or without taping (P=0.818).

Conclusion: The eccentric exercises and combined exercises (eccentric exercises and taping) can possibly enhance strength and increase performance in rehabilitation of patients with tennis elbow.

Keywords: Eccentric Exercises, Grip strength, Taping, Tennis elbow