

مقایسه تأثیر فوری تکنیک تیپینگ و بریس کانترفورس بر روی درد و قدرت گیرش دست بیماران اپی کندیلیت خارجی

* علیرضا شمس الدینی^۱، دکتر محمد تقی حلی ساز^۲، اکرم آزاد^۱، محمد رضا کیهانی^۳

چکیده

هدف: وجود درد و ضعف در قدرت گرفتن دست (Grip) اساسی‌ترین مشکل بیماران اپی کندیلیت خارجی می‌باشد. استفاده از اسپلینت یکی از راههای درمان این بیماران می‌باشد که باعث کاهش درد و افزایش قدرت گرفتن در این بیماران می‌شود. تکنیک تیپینگ (taping) و بریس کانترفورس (counterforce) دو روش مورد استفاده در درمان این بیماران می‌باشند ولی اینکه کدام یک از این دو روش مؤثرترند مدرک مستندی موجود نمی‌باشد. مقایسه تأثیر این دو روش در بهبودی بیماران اپی کندیلیت خارجی هدف این مطالعه می‌باشد.

روش بررسی: این تحقیق به روش شبه تجربی (Quasi Experimental) انجام شده و جامعه مورد مطالعه شامل ۳۰ بیمار (دو گروه ۱۵ نفره) با تشخیص اپی کندیلیت خارجی و با گروه سنی ۳۰-۵۵ سال می‌باشند که به صورت موارد در دسترس انتخاب شده و پس از ابراز رضایت کتبی از شرکت در تحقیق، به طور اتفاقی به دو گروه تقسیم شدند و دو روش تیپینگ یا بریس کانترفورس در مورد آنها انجام شد.

یافته‌ها: در تست قدرت گرفتن اختلاف معنی داری بین دو روش مورد استفاده در گروه‌ها دیده نشد ($P = ۰/۰۶$). بنابراین اختلاف قابل توجهی بین تکنیک تیپینگ و بریس کانترفورس بر میزان قدرت گریپ بیماران اپی کندیلیت خارجی وجود ندارد. در بررسی میزان درد در دو وضعیت استراحت و اکستشن میچ دست بین دو روش اختلاف معنی داری وجود دارد و در هر دو وضعیت، میانگین نمرات گروه تیپینگ بیشتر از گروه کانترفورس است ($P = ۰/۰۰۱$ و $P = ۰/۰۰۴$).

نتیجه گیری: با توجه به نتایج به دست آمده و اختلاف معنی دار دو روش در کاهش درد، تأثیر تکنیک تیپینگ بر کاهش درد بیماران بیشتر است و بهتر است از این روش استفاده شود ولی در افزایش قدرت گریپ با اینکه نمرات گروه تیپینگ بیشتر است ولی اختلاف دو روش معنی دار نیست و توصیه می‌شود بررسی مجددی با نمونه‌های بیشتر و سنجش دقیقتر انجام شود.

کلید واژه‌ها: اپی کندیلیت خارجی / تکنیک تیپینگ / بریس کانترفورس / گریپ / درد

- ۱- کارشناس ارشد کاردرمانی
- ۲- متخصص طب فیزیکی و توانبخشی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...
- ۳- کارشناس ارشد آمار زیستی

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۱/۲۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۴/۴

* آدرس نویسنده مسئول:

تهران، خ ملاصدرا، بیمارستان بقیه‌ا...، طبقه یازدهم، یال شرقی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...، گروه طب فیزیکی و توانبخشی. تلفن: ۸۱۲۶۴۱۷۰

*E-mail: alirezashamsoddini@yahoo.com



مقدمه

التهاب اپی‌کندیل خارجی یک عارضه شایع عضلانی اسکلتی است که باعث درد در ناحیه اپی‌کندیل خارجی می‌شود. این درد با کار و فعالیت‌های روزمره تشدید می‌شود و در عملکردهای گرفتن (Grip) دست از قبیل نگهداشتن ابزار، فعالیت‌هایی که باعث حرکات تکانشی (Shaking) در دست می‌شوند و نیز در هنگام بلند کردن یک جسم دیده می‌شود و پیامد آن باعث کاهش قدرت گریپ در فرد می‌شود که اصطلاحاً اپی‌کندیلیت خارجی و به طور معمول ارنج تنیس بازان (Tennis elbow) نامیده می‌شود. تحقیقات اپیدمیولوژیک نشان داده است که ۷ نفر از هر ۱۰۰۰ نفری که به مراکز درمانی عمومی مراجعه می‌کنند دچار این مشکل می‌باشند (۱، ۲). به طور کلی وجود درد و کاهش قدرت گریپ اساسی‌ترین مشکل بیماران اپی‌کندیلیت خارجی می‌باشد بطوریکه غالباً در تحقیقات، برای ارزیابی درمان این بیماران، نتایج قدرت گریپ (۳-۴) و آستانه درد (۳، ۲) مورد بررسی قرار می‌گیرد، چون که این دو تست بیان‌کننده معاینه کلینیکی این بیماران بوده و در اکثر موارد در بیماران اپی‌کندیلیت خارجی مثبت می‌باشند (۵). گاهی اوقات ممکن است درد ناشی از التهاب اپی‌کندیل خارجی بصورت ملایم باشد که بدلیل عدم وجود درد شدید، فرد با این مشکل به نوعی کنار آمده و به عبارتی برای پیگیری درمان مراجعه ننماید و لذا این التهاب به شکل مزمن درآمده که در درازمدت می‌تواند عوارضی را از قبیل بورسیت ناحیه اپی‌کندیل خارجی به جاگذارد. در این صورت تنها راه درمان تریق استروئید و نهایتاً جراحی می‌باشد (۶). امروزه راه‌های متنوعی جهت درمان این عارضه وجود دارد که در گروه‌های جراحی، دارو درمانی، درمان فیزیکی و توانبخشی و نگهدارنده می‌گنجد. معمولاً اولین و مؤثرترین اقدام، درمان‌های نگهدارنده (کنسرواتو) می‌باشد و مرحله بعد، معمولاً مرحله درمان فیزیکی و توانبخشی است که در این شکل از درمان معمولاً از تمرینات کششی و تقویتی، سرما و گرما درمانی، الکتروتراپی و استفاده از استرپ و اسپلینت برای کنترل درد یا حتی درمان و تسکین آن استفاده می‌شود. یکی از اولین اسپلینت‌های مورد استفاده در اپی‌کندیلیت داخلی و خارجی، اسپلینت کانترفورس بوده که هم‌اکنون نیز استفاده می‌شود (۷). طبق تحقیقات صورت گرفته، استفاده از این وسیله باعث بهبود قدرت گرفتن و کاهش درد در ناحیه اپی‌کندیل خارجی می‌شود (۸). یکی دیگر از وسایل مورد استفاده برای درمان این عارضه، تکنیک تپینگ می‌باشد که این تکنیک نیز باعث کاهش درد در ناحیه اپی‌کندیل خارجی و متعاقب آن باعث بهبود قدرت گریپ می‌شود (۹). طبق تحقیقاتی که به صورت جداگانه انجام شده هر دو تکنیک کانترفورس و تپینگ باعث بهبود قدرت گریپ،

افزایش دامنه حرکتی و کاهش درد در بیماران می‌شوند (۹، ۸) ولی تابحال در زمینه اینکه کدامیک از دو تکنیک ذکر شده مؤثرتر و مفیدتر می‌باشد، متأسفانه تحقیقات زیادی صورت نگرفته است. خصوصاً در مواردی که درد حاد وجود دارد و برای کاهش فوری درد و افزایش قدرت گریپ مداخله‌ای آنی لازم است.

توجه به حوزه فعالیت کاردرمانی در توانبخشی ضایعات ارتوپدی و نورولوژیک اندام فوقانی در بیماران ورزشکاران و شیوع این عارضه در درمانگرهای کاردرمانی، خصوصاً کاردرمانگرانی که با کودکان فلج مغزی کار می‌کنند (به علت هنلیک کودک و گریپ‌های قوی و مکرر) و همچنین شیوع بالای آن در کسانی که کارهای مداوم و ضربه‌ای در جهت اکستنشن مچ انجام می‌دهند «همانند تنیس بازان» ما را بر آن داشت تا به جهت تعیین روش مؤثرتر در کاهش فوری درد و افزایش قدرت گریپ این بیماران با هدف تعیین برتری هر یک از دو روش تپینگ و بریس کانترفورس به انجام این مطالعه بپردازیم.

روش بررسی

این تحقیق به روش شبه تجربی (Quasi Experimental) و مداخله‌ای انجام شده است و جامعه مورد مطالعه شامل ۳۰ بیمار (دو گروه ۱۵ نفره) با تشخیص اپی‌کندیلیت خارجی و با گروه سنی ۳۰-۵۵ سال می‌باشند که به صورت موارد در دسترس انتخاب شده‌اند. نمونه‌ها، بیمارانی بودند که به مراکز درمانی بقیه‌الله (عج) و خاتم النبیا (ص) و کلینیک دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران مراجعه کرده بودند. بطوریکه بیمار می‌بایست در فاز حاد بیماری خود باشد و همچنین ضایعه نیز می‌بایست در دست غالب بیمار باشد. روش تحقیق برای کلیه بیماران توضیح داده شده و موافقت آنها جهت شرکت در پژوهش اخذ گردید.

مطالعه ما شامل سنجش درد در دو وضعیت راحت بیمار و اکستنشن مچ دست با استفاده از معیار اندازه‌گیری درد (Visual Analog Scale) و سنجش قدرت گریپ با استفاده از داینامومتر جامار نوع SAMMONS PRESTON ساخت ایالات متحده آمریکا بود که پس از آشنایی بیماران نسبت به نحوه انجام کار، کلیه ارزیابی‌های مورد نیاز (قدرت گرفتن دست، درد در دو وضعیت راحت بیمار و اکستنشن مچ دست) انجام می‌شد و سپس یکی از روش‌های مورد تحقیق بر روی دست بیمار استفاده می‌شد. بدین صورت که برای ۱۵ بیمار بریس کانترفورس و برای ۱۵ بیمار تکنیک تپینگ استفاده شد و بعد از استفاده از روش مورد نظر، بلافاصله دوباره ارزیابی‌های مورد نیاز انجام می‌شد



تا بتوانیم تأثیر آبی و فوری این دو روش درمانی را بررسی کنیم. برای اینکه نمونه‌ها به صورت تصادفی برای هر تکنیک انتخاب شوند، پرسشنامه‌ها به تعداد نمونه‌ها شماره گذاری و به صورت قرعه کشی اتفاقی برای بریس کانترفورس و تکنیک تیپینگ انتخاب شدند. از نرم افزار SPSS.10 و از آزمونهای T مستقل و T زوج جهت آمار تحلیلی استفاده شده است.

یافته‌ها

قبل از انجام مداخلات میزان درد و قدرت گریپ دست در دو گروه مورد مقایسه گرفت که اختلاف معنی داری بین دو گروه دیده نشد ($P=0/11$ و $P=0/19$).

در مقایسه تأثیر تکنیک تیپینگ و بریس کانترفورس بر روی بیماران اپی‌کندیلیت خارجی، با توجه به اینکه با تأثیر این دو روش را بر روی درد در دو وضعیت راحت بیمار و اکستنشن مچ دست و همچنین بر روی قدرت گرفتن دست (Grip) مورد سنجش قرار داده ایم به صورت مجزا به بررسی آن می‌پردازیم.

در میزان قدرت گرفتن دست مطابق با جدول شماره ۱ با توجه به نتایج به دست آمده، اختلاف میانگین بین گروه تیپینگ و گروه کانترفورس با $t = 1/92$ و $P\text{-Value} = 0/06$ معنی دار نمی‌باشد. یعنی اینکه بین تأثیر آبی و فوری تکنیک تیپینگ و بریس کانترفورس بر میزان قدرت Grip در افراد اپی‌کندیلیت خارجی تفاوتی وجود ندارد.

جدول ۱- میانگین نمرات و نتایج آمار تحلیلی قدرت گریپ، درد در استراحت و درد در اکستنشن مچ دست در دو روش مورد استفاده

| روش مداخله و تحلیل تست | گروه تیپینگ | گروه کانترفورس | درجه آزادی | مقدار t | P-Value |
|------------------------|-------------|----------------|------------|---------|---------|
| قدرت گریپ | ۵/۶۶ | ۳/۰۶ | ۲۸ | ۱/۹۲ | ۰/۰۶ |
| درد در استراحت | ۱/۶۶ | ۰/۵۶ | ۲۸ | ۳/۷۸ | ۰/۰۰۱ |
| درد در اکستنشن | ۲/۲۰ | ۱/۰۰ | ۲۸ | ۳/۱۲ | ۰/۰۰۴ |

در بررسی میزان درد در وضعیت راحت بیمار مطابق با جدول شماره ۱ با توجه به نتایج به دست آمده، اختلاف میانگین نمرات بین گروه تیپینگ و گروه کانترفورس با $t = 3/78$ و $P\text{-Value} = 0/001$ معنی دار می‌باشد. یعنی اینکه بین تأثیر آبی و فوری تکنیک تیپینگ و بریس کانترفورس بر میزان درد در وضعیت راحت دست در افراد اپی‌کندیلیت خارجی تفاوت وجود دارد و با توجه به اینکه میانگین نمرات گروه تیپینگ ($1/66$) بیشتر از میانگین نمرات گروه کانترفورس ($0/56$) است. پس

تأثیر تکنیک تیپینگ بر روی درد، در وضعیت راحت دست بیشتر از بریس کانترفورس بوده و مؤثرتر از آن می‌باشد.

همچنین در بررسی میزان درد در وضعیت اکستنشن مچ دست مطابق با جدول شماره ۱ با توجه به نتایج به دست آمده، اختلاف میانگین بین گروه تیپینگ و گروه کانترفورس با $t = 3/12$ و $P\text{-Value} = 0/04$ معنی دار می‌باشد. یعنی اینکه بین تأثیر آبی و فوری تکنیک تیپینگ و بریس کانترفورس بر میزان درد در وضعیت اکستنشن مچ دست در افراد اپی‌کندیلیت خارجی تفاوت وجود دارد و با توجه به اینکه میانگین نمرات گروه تیپینگ ($2/20$) بیشتر از میانگین نمرات گروه کانترفورس ($1/00$) است پس تأثیر تکنیک تیپینگ بر روی درد در وضعیت اکستنشن مچ دست، بیشتر از بریس کانترفورس بوده و مؤثرتر از آن می‌باشد.

با توجه به نتایج به دست آمده، در میزان قدرت گریپ در افراد مبتلا به اپی‌کندیلیت خارجی با استفاده از دو تکنیک تیپینگ و بریس کانترفورس تفاوت معنی داری وجود نداشت و نوع روش‌های مورد استفاده در این تحقیق، از نظر تأثیر بر میزان قدرت گریپ با هم تفاوتی ندارند. البته هر کدام از این دو روش به تنهایی بر روی قدرت گریپ تأثیر معنی داری داشته (جدول شماره ۲)، در هر دو تکنیک نتیجه بین قبل و بعد از استفاده از تکنیک مورد نظر دارای اختلاف میانگین معنی داری بوده است، بنابراین هر دو تکنیک روی قدرت گریپ دست تأثیر دارند.

بحث

از آنجاکه یکی از عوامل مهم محدود کننده در ایجاد نیروی عضلانی، داشتن درد می‌باشد و با توجه به اینکه، دو روش ذکر شده با استفاده از مکانیسم‌های بیومکانیکال یا نوروفیزیولوژیکال و بیومکانیکال باعث کاهش درد در ناحیه اپی‌کندیل خارجی می‌شوند بنابراین افزایش قدرت طبیعی بنظر می‌رسد ($10, 8$).

جدول ۲ - نتایج آمار تحلیلی قدرت Grip در دو روش مورد استفاده به صورت جداگانه

| روش مورد استفاده | تفاوت میانگین‌ها | درجه آزادی | مقدار t | P value |
|------------------|------------------|------------|---------|---------|
| تکنیک تیپینگ | ۵/۶۶ | ۱۴ | ۴/۶۲ | ۰/۰۰۰ |
| بریس کانترفورس | ۳/۰۶ | ۱۴ | ۵/۳۵ | ۰/۰۰۰ |

در تحقیقی آقای ویچنزینو و همکارانش تأثیر تیپینگ را بر روی قدرت گریپ در افراد مبتلا به اپی‌کندیلیت خارجی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تکنیک تیپینگ بر روی قدرت گرفتن دست تأثیر



معنی داری دارد. ایشان کاهش درد را علت اصلی این موضوع (افزایش قدرت گریپ) می‌دانند (۹). همچنین در تحقیقی که بارتون در باره تأثیر بریس کنترفورس بر روی بیماران اپی‌کندیلایت خارجی مورد بررسی قرار داده افزایش قدرت گریپ به میزان قابل توجهی (معنی دار از نظر آماری) مشاهده گردیده است (۸). از آنجا که نتایج ما در فرضیه اول نشان می‌دهد که مقایسه تأثیر این دو با هم اختلاف معنی داری ندارد در حالیکه میانگین نمرات گروه تیپینگ (۵/۶۶) با میانگین نمرات گروه کانترفورس (۳/۶۰) اختلاف قابل توجهی دارند و همچنین اختلاف این دو (P-Value=۰/۰۶) چندان فاصله‌ای با سطح معنی دار بودن ندارد، بنابراین به نظر می‌رسد که با افزایش تعداد نمونه‌ها، احتمالاً تفاوت بین این دو تکنیک معنی دار شود و لازمست تحقیق بر روی نمونه‌های بیشتر تکرار شود.

در بررسی درد، با توجه به نتایج به دست آمده در میزان درد در دو وضعیت راحت بیمار و در وضعیت اکستنشن مچ دست، اختلاف میانگین بین تأثیر تکنیک تیپینگ و بریس کنترفورس معنی دار بوده و با همدیگر تفاوت داشته‌اند و چون با توجه به اینکه اختلاف میانگین (قبل و بعد از استفاده از دوروش) در گروه تیپینگ (در وضعیت راحت بیمار برابر با ۱/۶۶ و در وضعیت اکستنشن مچ دست برابر با ۲/۲۰) بیشتر از گروه کنترفورس (در وضعیت راحت بیمار برابر با ۰/۵۶ و در وضعیت اکستنشن مچ دست برابر با ۱/۰۰) می‌باشد، پس تأثیر تکنیک تیپینگ بیشتر از بریس کنترفورس می‌باشد. در تأیید این موضوع به مطالعات استرات فورد (۱۹۹۴)، بارتون (۱۹۸۵) و ووری (۱۹۹۸) اشاره می‌شود که اگرچه هر یک به تنهایی فقط یکی از روشها را در کاهش درد مورد بررسی قرار داده‌اند ولی با توجه به نتایج بدست آمده از مطالعات آنها نیز اثر بخشی بهتر تکنیک تیپینگ در کاهش درد بیماران استنباط می‌شود (۱۰، ۸، ۲).

خارجی می‌شود و متعاقب آن باعث کاهش درد می‌شود. ولی تأثیر نوروفیز یولوژیکی آن به این صورت است که تکنیک تیپینگ باعث تأثیر بر روی سیستم عصبی، خصوصاً سیستم عصبی درک درد می‌شود و به صورت موضعی در آرنج با تغییر درک درد باعث مهار درد می‌شود و یا احتمالاً با تسهیل درون‌دادهای فیبرهای آوران بزرگ به طناب نخاعی از طریق تحریک فرایند درونی، باعث مهار درد می‌شود (۹، ۸).

در تحقیقی که ویچنزینو و همکارانش، استفاده از تکنیک تیپینگ بر روی درد بیماران اپی‌کندیلایت خارجی را مورد بررسی قرار دادند بین قبل و بعد از استفاده از تیپینگ، تأثیر معنی داری را مشاهده نمودند (۹) و همچنین در تحقیق ووری و همکارانش، که تأثیر بریس کانترفورس را بر روی درد ناحیه اپی‌کندیلایت خارجی در بیماران تنیس البو بررسی کردند، تفاوت معنی داری را در درد، قبل و بعد از استفاده از بریس کانترفورس مشاهده کردند یعنی اینکه بریس کانترفورس بر روی درد تأثیر مثبت داشته و باعث کاهش درد می‌شود (۱۰). همچنین تحقیقی را که جینگ و همکارانش انجام داده‌اند نشان می‌دهد که آستانه درد ناشی از کشش عضلات اکستانسور، در اثر استفاده از بریس کانترفورس ساعد افزایش پیدا می‌کند یعنی اینکه در اثر استفاده از بریس کانترفورس در افراد اپی‌کندیلایت خارجی، درد کاهش پیدا می‌کند (۱۱). پس، استفاده از بریس کنترفورس و تکنیک تیپینگ باعث می‌شود فشاری را که در اثر کشش و استرچ به محل مبداء عضلات اکستانسور یعنی اپی‌کندیلایت خارجی اعمال می‌شود کم شود و به دنبال آن، درد این منطقه کاهش یابد البته در تحقیقات قبلی هیچ یک به مقایسه دو روش باهم نپرداخته‌اند ولی با توجه به نمرات ذکر شده و نتایج حاصل شده در تحقیق حاضر و طبق نتایج به دست آمده قبلی تأثیر تکنیک تیپینگ بر کاهش درد بیشتر بوده است.

نتیجه‌گیری

طبق این مطالعه، می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر فوری تکنیک تیپینگ بر کاهش درد در بیماران اپی‌کندیلایت خارجی، مؤثرتر از بریس کنترفورس بنظر می‌رسد و بهتر است که برای کاهش فوری درد این بیماران، از تکنیک تیپینگ استفاده شود. همچنین نتیجه دیگر این است که با تعداد نمونه حاضر در این تحقیق، اگرچه میانگین نمرات گروه تیپینگ از گروه کانترفورس در افزایش قدرت گریپ بالاتر و اختلاف آنها نزدیک به سطح معنی داری بود ولی از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود نداشت و پیشنهاد می‌شود با تعداد نمونه‌های بیشتر و سنجش دقیقتر در گروه‌های مختلف، مجدداً بررسی شود و احتمالاً معنی دار خواهد شد.

این مسأله را از آنجا می‌توان توضیح داد که تکنیک تیپینگ هم تأثیر بیومکانیکال دارد و هم تأثیر نوروفیز یولوژیکی (۹) در حالیکه بریس کنترفورس فقط تأثیر بیومکانیکال دارد. تأثیر مکانیکال در بریس کانترفورس بدین صورت است که با بسته شدن استرپ بر روی ساعد به صورت حلقوی (محیطی)، نیروی حاصل از تنش عضلات، از روی مبداء عضلات اکستانسوری یعنی اپی‌کندیلایت خارجی کم شده و باعث کاهش درد ناشی از تنش عضلانی می‌شود (۱۰) و در تکنیک تیپینگ، تأثیر مکانیکی آن بدین شکل است که نوار یا Tape را از قسمت دیستال می‌چسبانیم و با کشش به سمت پروگزیمال ادامه می‌دهیم و همچنین، همزمان با چسباندن تیپ، یک نیروی عمودی به سمت اپی‌کندیلایت خارجی وارد می‌کنیم که این خود باعث کم شدن تنش از روی اپی‌کندیلایت

منابع:

- 1- Vicenzino B, Wright A. Lateral epicondylalgia: a review of epidemiology, pathophysiology, etiology and natural history. *Phys Ther Rev* 1996; 1(1): 23-34
- 2- Stratford P, Levy D. assessing valid change over time in patients with lateral epicondylitis at the elbow. *Clin J Sports Med* 1994; 4: 88-91
- 3- Stratford P, Levy D. Evaluation properties of measures used to assess patients with lateral epicondylitis at the elbow. *Physiother Can* 1993; 45(3): 160-164.
- 4- Wright A, Thurnwald P, O'Callaghan J, Smith J, Vicenzino B. Hyperalgesia in tennis elbow patients. *J Musculoskeletal Pain* 1994; 2(4): 83-97
- 5- Pienimaki T, Siira P, Vanharanta H. muscle function of the hand, wrist and forearm in chronic lateral epicondylitis. *Eur J Phys Med Rehabil* 1997; 7(6): 171-178
- 6- Crawford AJ. *out line of orthopedics*, London, char chill, 2ed, Livingstone, 2001
- 7- Hutson M. *A Work-Related Upper Limb Disorders: Recognition and Management*, Nottingham, UK. BUTTERWORTH & HEINEMANN, 1997;
- 8- Burton AK. Grip strength and forearm straps in tennis elbow. *Br J sports med* 1985 mar; 19(1): 37 – 38
- 9- Vicenzino B, Brooksband J. The initial effects of Elbow Taping on pain-Free Grip Strength and Pressure Pain Threshold. *J Ortho Sports Phys Ther* 2003 Jul; 33(7): 400-407
- 10- Wuori JL, Ovrernd TJ, Keramer JF, MacDe Dermid J. Strength and pain measures associated with lateral epicondylitis bracing. *Arch Phys Med Rehabil* 1998 Jul; 79(7) :832-837
- 11- Gyng Chan HL. The immediate effects on tension of counter force forearm brace on neuromuscular performance of wrist extensor muscle in subjects with lateral humeral epicondylosis. *Orthop sports phys ther* 2004 feb; 34(2): 72- 78