

مقایسه توانبخشی به دو روش حرکت اکتیو زود هنگام^۱ و حرکت پاسیو کنترل شده^۲ پس از ترمیم تاندون های فلکسور انگشتان دست در زون^۳

چکیده

مقدمه: ترمیم تاندون های فلکسور در زون ۲ دست، علی رغم پیشرفت های علمی در مورد آناتومی بیومکانیک، تغذیه، التیام تاندون ها و تکنیک های جراحی با مشکلاتی نظیر چسبندگی، کاهش لغزش تاندونی و نهایتاً محدودیت حرکتی انگشتان رو به روست (۱) و چسبندگی های محدود کننده که از لغزش تاندون جلوگیری می کنند علت رایج شکست این التیام هاست (۱ و ۳). نزدیک دو دهه است که روش توانبخشی حرکت اکتیو زود هنگام همراه با تکنیک جراحی مناسب توانسته است که تا حدی نتایج رضایت بخشی در ترمیم تاندونی این منطقه حاصل کند. هدف از مطالعه حاضر مقایسه دو روش EAM و CPM بعد از ترمیم های تاندونی در زون ۲ می باشد.

مواد و روش انجام تحقیق: مطالعه مداخله ای حاضر بر روی ۵۰ انگشت که توسط یک جراح و به روش (4 strand) locked cruciate تحت ترمیم تاندون های فلکسوری در زون ۲ قرار گرفته بودند و به مرکز تخصصی توانبخشی دست ایران (صبا) ارجاع شده بودند، انجام شد. نمونه گیری به صورت نمونه گیری قابل دسترس و تخصیص به دو گروه به صورت تصادفی انجام شد. دو گروه از نظر نداشتن ضایعات همراه و زمان ترمیم همسان بودند. دو روش توانبخشی «حرکت اکتیو زود هنگام» (EAM) و «حرکت پاسیو کنترل شده» (CPM) طبق پروتکل ذکر شده در متن انجام شد.

یافته ها: بر اساس معیار strickland در گروه اکتیو نتایج به صورت ۴۴٪ عالی، ۳۶٪ خوب، ۲۰٪ متوسط و هیچ مورد ضعیف حاصل گردید. در صورتیکه گروه پاسیو، ۸٪ نتایج عالی ۳۲٪ خوب، ۴۴٪ متوسط و ۱۶/۵٪ ضعیف بودند براساس معیار buck-Gramcko، در گروه اکتیو نتایج ۱۲٪ عالی، ۴۰٪ خوب، ۳۲٪ متوسط و ۱۶٪ ضعیف حاصل گردید. در صورتی که در گروه پاسیو ۴٪ عالی، ۱۲٪ خوب، ۲۴٪ متوسط و ۶۰٪ ضعیف بودند. میانگین TAM در گروه اکتیو ۱۵۰/۲ و در گروه پاسیو ۱۱۶/۴ بود که نشانگر بالاتر بودن میزان لغزش تاندون ها در گروه اکتیو بوده است.

بحث و نتیجه گیری: حرکت اکتیو زود هنگام با جلوگیری از ایجاد چسبندگی های محدود کننده ایجاد التیام تاندونی عمدتاً به روش (اینترنسیک)، تغذیه بهتر و ترمیم قویتر روش مناسبی جهت توانبخشی بعد از ترمیم های تاندونی زون ۲ می باشد مشروط بر آنکه تکنیک جراحی مناسبی جهت تقویت ترمیم تاندون ها به کار برده شود.

کلید واژه ها: تاندون های فلکسوری زون ۲ / حرکت اکتیو زود هنگام / حرکت پاسیو کنترل شده / total active motion
دکتر فریدون لایقی

استادیار دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

مریم فرزاد

کارشناس ارشد کاردرمانی جسمانی

اکرم آزاد

کارشناس ارشد کاردرمانی جسمانی

1-Early active motion (EAM)
2-Controled passive motion (CPM)
3-Zone II

عملکرد نرمال در تاندون نیازمند لغزش آزاد تاندون ها بدون فشار ازبافت های اطراف است، چون ساختارهای زیادی در فضای کوچک دست وجود دارند چسبندگی و اسکار بین این ساختارها خیلی راحت اتفاق می افتد. زون ۲ هنوز به نام منطقه *no means land* شناخته می شود و این نام به دلیل نتایج نامطلوب ترمیم در این ناحیه است.

Zone II از چین دیستال کف دست تا محل اتصال تاندون فلکسور سطحی^۱ به قسمت میانی بند میانی انگشتان امتداد دارد. تاندون های فلکسور سطحی و عمقی^۲ در این منطقه از کانال غشائی _ استخوانی^۳ عبور می کنند. تشکیل اسکار چسبندگی تاندون های فلکسور به یکدیگر و به بافت های اطراف موجب کاهش لغزش تاندونی و نهایتاً محدودیت حرکتی انگشتان می گردد.

در مورد جراحی های این ناحیه تحقیقات زیادی صورت گرفته و مشکل اصلی کاهش ایجاد چسبندگی های بین تاندونی پس از زمان ترمیم است (۲). به این منظور روش های توانبخشی زیادی مطرح شده است. (۴و ۵)

در سال ۱۹۸۹، *small* و همکارانش گروهی از بیماران که تحت جراحی ترمیم فلکسوری زون ۲ قرار گرفته بودند را با روش اکتیو درمان کردند اولین بار (Cullen, ۱۹۸۹) روش حرکت اکتیو زود هنگام را توضیح داد. (۶) مطالعات زیادی استفاده کلینیکی از این روش را سنجیده اند و همگی نتایج خوبی ذکر کرده اند. (۴)

Charls.A و همکارانش در سال ۲۰۰۱ دریافتند که حرکت زود هنگام اکتیو فاز التیام را کوتاه می کند و ضعف جراحی را که در ده روز اول پس از جراحی ایجاد می شود کاهش می دهد و قدرت محل ترمیم را در بین ۳ تا ۶ هفته پس از جراحی افزایش می دهد. (۷)(۸)

Elliot و همکارانش در سال ۲۰۰۱ مطالعه ای را با هدف آنالیز کیفیت عملکردی تاندون فلکسوری پس از درمان با دو روش حرکت اکتیو زود هنگام و روش کلاینرت تغییر یافته انجام دادند، در مطالعه آنها هیچ اختلاف معنی داری بین سن، جنس و تعداد انگشتان آسیب دیده با نتایج حاصله مشاهده نشد و همچنین نتایج نشان داد که اضافه کردن فلکشن (۷) اکتیو به روش کلاینرت فلکشن کانتراکچر را کاهش داد و به کاهش چسبندگی و افزایش **T.A.M.** کمک می کند. (۹)

به علت ایجاد تنش زیاد حرکت اکتیو روی محل ترمیم، بخیه های این ناحیه باید قدرت کافی برای مقابله با این تنش را داشته باشد. چندین تحقیق نشان داده اند که حداقل یک ترمیم **Four-strand** کافی است. (۱۰)(۴)

هدف از این مطالعه مقایسه نتایج حاصل از ترمیم پس از درمان با روش اکتیو و یا پاسیو زود هنگام است. همچنین با توجه به اینکه تاندون های انتخاب شده همگی به روش **Locked cruciate, four-strand** ترمیم شده بودند، این مطالعه نشان می دهد که این ترمیم قدرت کافی برای اجرای روش **E.A.M.** را دارا است.

مواد و روش تحقیق:

این مطالعه که بر روی بیماران مراجعه کننده به مرکز تخصصی توانبخشی دست ایران (مرکز صبا) انجام شده است ۵۰ انگشت که تحت جراحی ترمیمی تاندون های فلکسور در زون ۲ و توسط یک جراح و با روش **locked ctuciate (four-strand)** قرار گرفته بودند، انتخاب شدند. نمونه گیری به صورت نمونه گیری در دسترس از مراجعه کنندگان بود و افراد به صورت تصادفی در دو گروه درمانی اکتیو (**E.A.M.**) و پاسیو (**C.P.M.**) قرار می گرفتند. (طبق جدول ۱)

-
- 1- Flexor digitrum Superficialis (FDS)
 - 2- Flexor digitrum Profundus (FDP)
 - 3- Fibro - osseus

		مرحله اول (هفته صفر تا سوم)
گروه C.P.M.	گروه E.A.M.	هفته ۰-۳
۴۸ ساعت اول پس از جراحی	۴۸ ساعت اول پس از جراحی	زمان ارجاع
میچ در صفر تا ۳۰ درجه فلکشن بسته به نیاز بیمار مفاصل mp در ۶۰-۷۰ فلکشن مفاصل IP در full ext	میچ در صفر تا ۳۰ درجه فلکشن بسته به نیاز بیمار مفاصل mp در ۶۰-۷۰ فلکشن مفاصل Ip در full ext	اسپلینت
در روش پاسیو قزن به ناخن بیمار متصل می شود و سپس با یک کش از ناخن تا میچ دست کشیده می شود. مسیر کش در کف دست به وسیله پولی پالمار تغییر می کرد تا حداکثر لغزش در FDP ایجاد شود.		
پاسیو فلکشن، اکتیو اکستنشن ساعتی ده بار تمرینات modified duran ۴ تا ۶ بار در روز	اکتیو فلکشن و اکتیو اکستنشن ۴ تا ۶ بار در روز تمرینات place, hold به روش strick land cannon، ۵ ثانیه سه بار در روز تمرینات modified duran ۴ تا ۶ بار در روز هر تمرین ۵ بار تمرینات تنودزیس ۲۵ بار ۲ بار در روز	تمرینات
پاسیو فلکشن کامل + اکتیو ext تا محدوده آتل (هدف کلی) ۳۰ فلکشن اکتیو در PIP و ۱۰-۵ درجه در DIP (هدف در گروه اکتیو)		هدف مرحله اول
مرحله دوم (هفته چهارم تا ششم)		
گروه C.P.M.	گروه E.A.M.	
بسته به کیفیت لغزش تاندون هفته ۳ تا ۵ برداشته می شود. و به بیمار (wrist let) داده می شود.	بسته به کیفیت لغزش تاندون هفته ۳ تا ۵ برداشته می شود و به بیمار میچ بند (wrist let) داده می شود.	اسپلینت
حرکات آرام اکتیو تمرینات place, hold تمرینات گلابدینگ در هفته چهارم تمرینات بلاکینگ در هفته پنجم	تمرینات تنودزیس میچ ۲ بار در روز ۲۵ مرتبه تمرینات tendon gliding در هفته چهارم تمرینات Duran ۴ تا ۶ بار در روز بیمار از اکستنشن همزمان میچ و انگشتان جلوگیری کند. تمرینات holding اکتیو تمرینات blocking از هفته پنجم	تمرینات

هدف	۸۰-۹۰ درجه اکتیو فلکشن در PIP - ۵۰-۶۰ درجه در DIP است.
مرحله سوم هفته ششم تا هشتم	
تمرینات	Blocking مقاومتی تمرینات putty از هفته هفتم، اسپلینت اصلاحی از هفته ششم (دینامیک و یا استاتیک با mp در ext)
مرحله چهارم (هفته هشتم تا دوازدهم)	
تمرینات مقاومتی	تمرینات مقاومتی

پس از انجام هشت هفته درمان به روش های فوق در دو گروه، ارزیابی دامنه حرکتی توسط شخص دیگری انجام گرفت. سپس T.A.M. کسب شده براساس دو معیار Strick land و Buck-Grameko سنجیده شد.

یافته ها:

این مطالعه بر روی بیماران مراجعه کننده به مرکز دست ایران (صبا) که ترمیم تاندون های فلکسوری زون ۲ داشتند انجام شد، ۵۰ انگشت در این مطالعه تحت بررسی قرار گرفتند.

این بیماران در گروه پاسیو (CPM=1) ۸۸٪ مذکر و ۱۲٪ مؤنث بودند و در گروه (E.A. M=۲) ۸۰٪ مذکر و ۲۰٪ مؤنث بودند. میانگین سنی گروه CPM=1 با ۲۹/۵۲ و SD با ۱۵/۵۷ و در گروه E.A.M. متوسط سن ۲۱/۶ با ۴۴/۵ و SD بودند. در گروه ۱: ۴۸٪ آسیب ها در یک انگشت، ۲۴٪ در ۲ انگشت، ۱۲٪ آسیب ها در ۳ انگشت، ۱۶٪ آسیب ها در ۴ انگشت بود. در گروه E.A.M. ۶۸٪ آسیب در ۱ انگشت و ۳۲٪ در ۲ انگشت بود.

در گروه ۱: ۳۶٪ آسیب ها (بیشترین میزان آسیب) در انگشت حلقه و در گروه ۲: ۳۶٪ آسیب (اکثر آسیب ها) در انگشت میانی بود. در گروه ۱: ۵۶٪ آسیب ها در دست راست و ۴۴٪ در دست چپ بود. در گروه ۲: ۴۸٪ آسیب ها در دست راست و ۵۲٪ در دست چپ بود.

در گروه ۱: همه افراد دست راست بودند و در گروه ۲: ۹۶٪ دست راست و ۴٪ چپ دست بودند.

در گروه ۱: براساس معیار buck-Gramcko: ۴٪ نتایج عالی، ۱۲٪ نتایج خوب، ۲۴٪ متوسط، ۱۶٪ نتایج ضعیف بود.

در گروه ۲: براساس معیار buck - Gramcko: ۱۲٪ نتایج عالی، ۴۰٪ نتایج خوب، ۳۲٪ نتایج متوسط و ۱۶۵ نتایج ضعیف بودند.

مقایسه این نتایج نشان می دهد گروه ۲ براساس معیار buck - Gramcko نتایج بهتری داشتند.

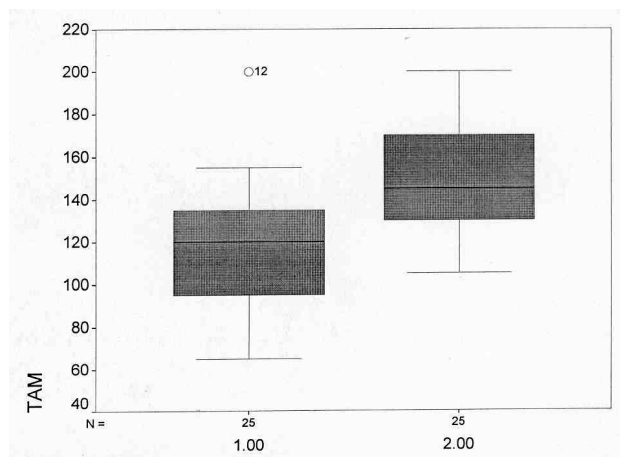
براساس معیار Strickland در گروه ۱: ۸٪ نتایج عالی، ۳۲٪ خوب، ۴۴٪ متوسط و ۱۶/۵٪ ضعیف بودند.

در گروه ۲: ۴۴٪ نتایج عالی، ۳۶٪ خوب و ۲۰٪ متوسط و هیچ مورد ضعیف ثبت نشد. مقایسه این نتایج نیز نشان میدهد توزیع فراوانی نتایج خوب و عالی در گروه ۲ یعنی E.A.M. بیشتر بوده است. همچنین میانگین TAM این دو گروه نیز مقایسه شد. میانگین TAM در گروه پاسیو ۱۱۶/۴ و در گروه اکتیو ۱۵۰/۲ بود. که نشانگر بالاتر بودن میزان لغزش تاندون ها در گروه اکتیو بوده است. (نمودار ۱)

1-Controlled passive motion

2-Early active motion

نمودار ۱- توزیع فراوانی میانگین T.A.M. در دو گروه



همچنین میزان تأثیر متغیرهای مداخله گر (سن، جنس تعداد انگشت آسیب دیده، انگشت آسیب دیده دست غالب، دست آسیب دیده و زمان تأخیر جراحی) با استفاده از آزمون General linear model سنجیده شد و مشخص شد که هیچ کدام از متغیرهای فوق بر نتیجه نهایی اثر نداشته و تنها متغیر گروه ها (روش های درمانی) با $P\text{-value} = 0/000$ مؤثر بوده است.

جدول ۲: تعیین میزان تأثیر متغیرها بر نتیجه نهایی

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	نسبت F	مقدار P
دست غالب	۱۸۱۵/۹۴	۱	۱۸۱۵/۹۴	۲/۳۷	۰/۱۳۱
انگشت آسیب دیده	۹۴۲/۳۷۲	۳	۳۱۴/۱۲۴	۰/۴۱	۰/۷۴۶
گروه ها	۱۲۱۷۵/۹	۱	۱۲۱۷۵/۹	۱۵/۸۹	۰/۰۰۰
دست آسیب دیده	۲۱۵۳/۴	۱	۲۱۵۳/۴	۲/۸۱	۰/۱۰۱
جنسیت	۶۳۹/۷۴۶	۱	۶۳۹/۷۴۶	۰/۸۴	۰/۳۶۶
سن	۱۸۰۵/۶۲	۱	۱۸۰۵/۶۲	۲/۳۶	۰/۱۳۲
تعداد انگشت آسیب دیده	۲۴۸۶/۴۴	۱	۲۴۸۶/۴۴	۳/۲۵	۰/۰۷۹
Residual	۳۰۶۴۱/۴	۴۰	۷۶۶/۰۳۶		

بحث و نتیجه گیری:

حرکت زود هنگام پس از جراحی (اکتیو، پاسیو) برای بیش از دو دهه به عنوان روش درمانی مهم پس از ترمیم تاندونهای فلکسوری در نظر گرفته شده است. (۲)

حرکت اکتیو باعث انقباض اکتیو عضله آسیب دیده می شود ولی حرکت پاسیو فقط سبب لغزش تاندون ترمیم شده می شود. (۱۱)
 حرکت اکتیو زود هنگام از ایجاد چسبندگی های محدود کننده جلوگیری می کند. ایجاد التیام اینترنسیک را تسهیل کرده و ترمیم قوی تری ایجاد می کند. (۷) حرکت اکتیو با اثر روی جهت گیری سریع تر فیبرهای کلاژن باعث ایجاد تاندون قوی تری می شود از طرفی با ایجاد تعادل بین تولید و جذب کلاژن فاز بازسازی را نیز تسریع می کند.

حرکت اکتیو به دلیل انقباض اکتیو عضله آسیب دیده بر علیه مقاومت پولی ها باعث ترشح سینویال بیشتر می شود و به این ترتیب تغذیه بهتری را برای تاندون ایجاد می کند. تغذیه بهتر باعث کاهش چسبندگی های محدود کننده می شود. در تاندون هایی که به روش پاسیو درمان می شوند به علت کمبود تغذیه تاندون چسبندگی وسیع و اکسترنسیک تشکیل می شود. چسبندگی های اکسترنسیک باعث ضخیم شدن سطح تاندون شده و لغزش تاندون را محدود می سازد. (چسبندگی و اکسترنسیک) ولی تاندون درمان شده به روش اکتیو سطح ترمیم نرم دارند و چسبندگی تنها بین دو انتهای تاندون ایجاد می شود. (۱۱)

همچنین مطالعات نشان داده اند که در تاندون هایی که به روش پاسیو درمان می شوند gap بیش از 2mm تشکیل می شود. این gap چون خاصیت تاندون را ندارد تنها با افزایش طول تاندون باعث کاهش کارایی مکانیکی تاندون شده و در نتیجه حرکت اکتیو نسبت به حرکت پاسیو محدودتر می شود T.A.M کمتری به دست می آید. (۱۲)

دانسته های فوق همگی بیانگر تفوق روش E.A.M بر سایر روش ها در درمان تاندون های فلکسوری زون ۲ می باشد و استفاده از این روش می تواند نتایج را در این منطقه تا حد عالی و خوب تغییر دهد.

- 1- Singer and Maloon s. Flexor tendon injuries: the results of primary repair. Journal of Hand Surgery. (1988) 13B: 269-272.
- 2- Chow J A. Thomes J. Dovelles. Milnor wh, Seyfer ae and Smith ac. A combined regimen of controlled motion following flexor tendon repair in no man's land. Plastic and Reconstructive Surgery. (1987) 79:447-453.
- 3- Saldana jm. Chow ja, Gerbino II p. Westerbeck p and Schacherer tg. Further experience in rehabilitation of zone 2 flexor tendon repair with dynamic traction splinting. Plastic and Reconstructive Surgery, (1991) 87:543-546.
- 4- Strick land JW: flexor Tendon Surgery; 25 years of Progress, journal of hand Surgery (2000) 25A=214,235,2002
- 5- Small jo. Brennen md and Colville jJ . Early active mobilization following flexor tendon repair in zone 2. Journal of Hand Surgery (1989) 148:383-391.
- 6- Cullen kw. Tolhurst p, Lang d and Pager re. Flexor tendon repair in zone 2 followed by controlled active mobilization. Journal of Hand Surgery , (1989) 148:392-395.1989.
- 7- Charles A, et al: Variations in applied Rehabilitation force on collagen Concentration and maturation of the Intrasynovial flexor Tendon repair site. J Hand Surg, (2001), 26A: 841-846.
- 8- Elliot D, et al: the rupture rate of acute flexor tendon repairs mobilized by controlled active mobilization regimen (2001) J Hand Surg 1913: 607.
- 9- Cetin A, Dincer f, Rehabilition of flexor Tendon injuries by use of a combined Regimen of modified kleinert and modified Duran Techniques, Am J.phys med Rehabil (2001); 80:721-728.
- 10- Rick papandrea, MD, William H, et al; Biomechanical and clinical evaluation of the epitenon-first technique of flexor tendon Repair, J tland Surg (1995) 20A:261-266
- 11- Amadio p. Jaeger: post operative management of flexor Tendon injuries, In ttunter JM Schneider LH, Mackin EM editors: Tendon Surgery in the hand, st louis (2002), Mosby.
- 12- Bainbridgel c. robertson c, Gillies d and Elliot d. A comparison of post-operative mobilization of flexor tendon repairs with passive flexion-active extension and controlled active motion tech niques. Journal of Hand Surgery, (1994) 19B: 517-521.