

## ترمیم پارگی تاندون‌های بازکننده انگشتان دست

دکتر سید عبدالحسین مهدی نسب<sup>(۱)</sup>، دکتر ناصر صرافان<sup>(۲)</sup>

### Primary Extensor Tendon Repair of the Hand

Seyed Abdolhossein Mehdi Nasab, MD; Naser Sarrafan, MD  
Ahvaz University of Medical Sciences

#### خلاصه

پیش‌زمینه: پارگی تاندون‌های بازکننده انگشتان دست از آسیب‌های شایع ناحیه نرس در اندام فوقانی است. ترمیم این زخم‌ها به عوامل متعددی شامل شدت ضربه اولیه، سایر ضایعات موجود، ناحیه پارگی، تجربه جراح و همچنین توانبخشی بعد از عمل بستگی دارد. هدف از این مطالعه بررسی نتایج ترمیم اولیه پارگی تاندون‌های بازکننده انگشتان در نواحی مختلف دست می‌باشد. مواد و روش‌ها: مطالعه به صورت آینده‌نگر توصیفی در طی ۲۸ ماه (از ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵) در دو بیمارستان آموزشی اهواز انجام شد. ۳۲ بیمار با زخم باز و بریدگی تاندون‌های بازکننده انگشتان و شست دست بستری و تحت درمان جراحی قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران ۲۴/۶ سال (۱۷-۴۶ سال) بود. ترمیم به روش بخیه تغییر یافته کسلر با دو گره نایلون ۳ صفر انجام شد. میانگین زمان پیگیری ۷ ماه بود. نتایج براساس سیستم امتیازدهی «میلر» ارزیابی شدند.

یافته‌ها: در مجموع ۷۲ تاندون بازکننده در ۳۲ بیمار، تحت درمان و ترمیم جراحی قرار گرفتند. عفونت محل زخم یا پارگی مجدد در هیچ موردی مشاهده نشد. بیشترین محل پارگی در نواحی ۵ و ۳ به ترتیب ۳۶٪ و ۳۴٪ و کمترین محل آسیب در نواحی ۱ و ۲ به ترتیب ۶/۹٪ و ۹/۷٪ بود. در مجموع بهترین نتایج در پارگی نواحی ۵ و سپس ۳ (۸۸٪-۸۴٪) دیده شد. نتایج بد در پارگی‌های نواحی ۱ و ۲ و ۴ بیشتر بود. نتیجه‌گیری: پارگی تاندون‌های بازکننده انگشتان در سطح پیشی دست و ساعد در نواحی ۳ و ۵ نتایج بهتری نسبت به نواحی ۱ و ۲ و ۴ دارد و ترمیم با روش بخیه تغییر یافته کسلر، استحکام کافی در محل آسیب فراهم می‌کند. واژه‌های کلیدی: آسیب‌های تاندون، تاندون‌ها، دست، بازو

#### Abstract

**Background:** Extensor tendon lacerations are more common than flexor tendon injuries. The outcome of repair in these lesions depends on multiple factors including severity of initial trauma, other coexisting injuries, anatomic site of the laceration, experience of the surgeon, and also the post operative rehabilitation. The aim of this study is to evaluate the results of primary extensor tendon repair in different anatomic zones of the hand.

**Methods:** During a period of 28 months, 32 patients with open extensor tendon lacerations -with no associated hand fracture- were repaired by modified Kessler technique using 4-0, non-absorbable suture in Ahvaz teaching hospitals from 2004 to 2006. The mean age of patients was 24.6 years (17-46 y). The patients were followed for a mean of 7 months, and were assessed using Miller's rating system.

**Results:** Seventy two extensor tendons in 32 patients were repaired. There was no re-rupture or infection. The most rupture was seen in zones 5 (36%) and 3 (34.7%) and the least in zones 1 (6.9%) and 4 (9.7%). The best results were obtained in zone 5, followed by zone 3 (88% and 84%). The worst outcome was in repairs of zones 1, 2 and 4.

**Conclusions:** The site of tendon rupture is a strong determinant of repair outcome. The ruptures in the complex extensor expansion or beneath the extensor retinaculum have the worst results of repair.

**Keywords:** Tendon injuries; Tendons; Hand; Forearm

دریافت مقاله: ۸ ماه قبل از چاپ / مراحل اصلاح و بازنگری: ۲ بار / پذیرش مقاله: ۱ ماه قبل از چاپ

(۱) و (۲): ارتوپد، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز  
محل انجام تحقیق: اهواز، بیمارستان‌های امام خمینی (ره) و اروند  
نشانی نویسنده: اهواز، خیابان آزادگان، بیمارستان امام خمینی (ره)، بخش ارتوپدی  
دکتر سید عبدالحسین مهدی نسب  
E-mail: hmehdinasab@yahoo.com

شکستگی‌های میچ دست و همچنین پارگی و کندگی به صورت بسته می‌باشد که ممکن است با عوارضی نظیر کاهش در حرکات فعال یا غیرفعال انگشتان دست، چسبندگی، دفورمیتی انگشتان و لذا اختلال در عملکرد pinch و grasp دست همراه گردد<sup>(۸،۱۰،۱۱)</sup>. تاکنون مطالعات اندکی در مورد ترمیم این تاندون‌ها انجام شده است؛ لذا بر آن شدیم این مطالعه را به منظور بررسی نتایج ترمیم اولیه تاندون‌های بازکننده انگشتان دست انجام دهیم.

### مواد و روش‌ها

مطالعه به صورت آینده‌نگر و توصیفی از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ در دو بیمارستان آموزشی امام خمینی و اروند اهواز انجام شد. بیماران واجد شرایط شامل مواردی بودند که زخم باز و بریدگی در سطح پشتی دست یا ساعد داشتند و یک یا چند تاندون باز کننده آنها قطع شده بود. بیماران با شکستگی دست وارد این مطالعه نشدند. ۳۸ بیمار بستری و تحت درمان قرار گرفتند که ۶ نفر به دلیل عدم مراجعه بعدی حذف و ۳۲ بیمار (۲۹ مرد و ۳ زن) پیگیری شدند. جمعاً ۷۲ تاندون ترمیم شدند. میانگین سنی بیماران ۲۴/۶ سال بود (۴۶-۱۷ سال). ترمیم به روش بخیه تغییر یافته «کسلر»<sup>۸</sup> انجام شد که از نخ‌های نایلون ۴ صفر دو سوزنه استفاده گردید. ۱۹ بیمار در ۲۴ ساعت اول ضایعه به صورت اولیه و ۱۳ مورد به صورت ثانویه بعد از ۲۴ ساعت تا ۴ روز بعد ترمیم شدند. بعد از عمل، آتل جلویی در حدود ۴۰ درجه خم شدن میچ و ۱۵ درجه خم شدن مفاصل MP بسته شد. به بیماران توصیه شد که حرکت باز کردن غیرفعال و خم کردن الکتیو انگشتان را انجام دهند. مدت زمان بی‌حرکتی با آتل ۴ هفته بود. در موارد پارگی در سطح پشتی انگشتان و در نواحی ۱ و ۲، مفاصل PIP و DIP در اکستانسیون در آتل بی‌حرکت شدند. بعد از باز شدن آتل توصیه شد خود بیماران حرکات انگشتان دست را در حد تحمل درد انجام دهند و در شب از یک آتل ساده به مدت ۲ هفته استفاده نمایند. همه بیماران ۲ هفته بعد از بازکردن آتل به مراکز فیزیوتراپی ارجاع شدند که حداقل ۳۰

### مقدمه

تاندون‌های بازکننده انگشتان دست به دلیل سطحی بودن، مجاورت با استخوان‌ها و محافظت کمتر، در مقایسه با تاندون‌های فلکسور، دچار پارگی بیشتری می‌شوند<sup>(۱،۲)</sup>. موقعیت سطحی این تاندون‌ها اگرچه دسترسی به آنها را از نظر رویکرد جراحی تسهیل می‌کند ولی حفظ و نگهداری طول و عملکرد طبیعی آنها اغلب مشکل است؛ به خصوص در سطح پشتی انگشتان که سیستم اکستانسور مکانیسم از نظر تشریحی پیچیدگی خاص خود را دارد. بر این اساس پارگی این تاندون‌ها را نباید کم اهمیت قلمداد کرد. «بانل»<sup>۱</sup> در ۱۹۲۲ عوارض ناشی از پارگی این تاندون‌ها را مورد بررسی قرار داد<sup>(۳)</sup>.

«میلر»<sup>۲</sup> در ۱۹۴۲ یک سیستم امتیازدهی را برای ارزیابی نتایج این تاندون‌ها توصیف نمود<sup>(۴)</sup>. به اعتقاد این مؤلفین عوامل مؤثر بر نتیجه ترمیم شامل شدت و محل یا ناحیه پارگی، روش جراحی، آسیب‌های همراه و فیزیوتراپی و همکاری بیمار بعد از عمل جراحی می‌باشد، که محل پارگی و بی‌حرکتی بعد از عمل نقش مهم‌تری دارند. به اعتقاد «اوانز»<sup>۳</sup> و همکاران پارگی‌های تاندون اکستانسور در سطح مفصل PIP و فالانکس پروگزیمال بدترین پیش‌آگهی را دارند که علت آن را وجود صدمات همراه مثل شکستگی انگشت می‌دانند<sup>(۵)</sup>. «سالدانا»<sup>۴</sup> و «هانگ»<sup>۵</sup> بی‌حرکتی بعد از عمل را با آتل‌های دینامیک و نیز شروع حرکات کنترل شده را توصیه و نتایج بهتری را نسبت به اسپلینت استاتیک گزارش نمودند<sup>(۶،۷)</sup>، در حالی که «نیوپورت»<sup>۶</sup> و «پارسل»<sup>۷</sup> با آتل‌های ثابت بعد از عمل نتایج خوب را ارائه نمودند<sup>(۸،۹)</sup>.

دو هدف کلی در ترمیم این تاندون‌ها عبارتند از به دست آوردن حداکثر قدرت و حداقل کوتاه‌شدگی در تاندون ترمیم شده. علت پارگی این تاندون‌ها بریدگی و زخم باز ناشی از اشیاء نوک تیز مثل شیشه و چاقو، سوانح شغلی، تصادفات و

1. Bunnell
2. Miller
3. Evans
4. Saldana
5. Hung
6. Newport
7. Purcell

جلسه تحت درمان قرار گرفتند. میانگین مدت زمان پیگیری بیماران ۷ ماه (۴-۱۱ ماه) بود.

نتایج ترمیم تاندون‌ها براساس طبقه‌بندی «میلر» و توسط مؤلفین مقاله صورت گرفت. در این سیستم امتیازدهی نتایج پارگی‌ها براساس میزان نقصان بازشدن فعال در مفاصل انگشتان دست و کاهش دامنه خم‌شدن این مفاصل به چهار گروه عالی، خوب، متوسط و بد تقسیم می‌شود (جدول ۱). به عبارت دیگر بیماری‌رانی که محدودیت حرکتی در مفاصل انگشتان دست ندارند در گروه عالی و آنهایی که کاهش حرکات کششی فعال و خم‌شدگی انگشت ۴۵ درجه یا بیشتر دارند در گروه بد قرار می‌گیرند.

جدول ۲. تعداد تاندون‌های پاره‌شده بر حسب محل ناحیه آسیب و نتایج براساس سیستم «میلر»

ناحیه	تعداد تاندون‌ها	عالی	خوب	متوسط	بد
۱	۵۰(۶/۹)	۲۰(۴۰)	۰	۱(۲۰)	۲۹(۴۰)
۲	۹(۱۵/۵)	۳(۳۳/۳)	۲(۲۲/۲)	۲(۲۲/۲)	۲(۲۲/۲)
۳	۲۵(۳۲/۷)	۱۰(۴۰)	۱۱(۴۴)	۳(۱۲)	۱(۴)
۴	۷(۹/۷)	۱(۱۴/۲)	۲(۲۸/۵)	۱(۱۴/۲)	۳(۴۲/۸)
۵	۲۶(۳۶)	۱۳(۵۴/۸)	۹(۳۴/۶)	۲(۷/۶)	۱(۳/۴)

بحث

تاکنون اعتقاد بر این بوده که پارگی تاندون‌های بازکننده انگشتان دست نسبت به تاندون‌های خم‌کننده نتیجه بهتری دارند و حتی در برخی موارد به‌خصوص پارگی منفرد تاندون به‌صورت بسته را با آتل و بی‌حرکتی درمان نموده‌اند. براساس مطالعه «لاوت»<sup>۱</sup> پارگی تاندون در سطح دوسال دست، نواحی ۱ و ۲ و ۳ را می‌توان با اسپلینت استاتیک و دینامیک نیز درمان نمود.<sup>(۱۲)</sup> مطالعه حاضر نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن شرایط یکسان، نتایج ترمیم، به محل یا ناحیه قطع تاندون بستگی دارد. در یک مطالعه، «دارگان»<sup>۲</sup> و همکاران نتایج خوب و عالی را در دو سوم موارد از ترمیم اولیه تاندون‌های بازکننده گزارش نمودند.<sup>(۱۳)</sup> در مطالعه دیگر «نیوپورت» و همکاران بنا ۱۱۰ تاندون اکستانسور ترمیم شده، نتایج خوب و عالی در ۵۲٪ بیماران گزارش کردند و اعتقاد داشتند که نتایج مطلوب در ناحیه پروگزیمال ۵ تا ۸ (طبق طبقه‌بندی «وردن») بیشتر از دیستال بوده در حالی‌که در سایر نواحی تقریباً نتایج یکسان بوده است.<sup>(۱۴)</sup>

«هانگ» و همکاران در یک مطالعه نتایج بد را در مواردی گزارش نمودند که پارگی در سطح پشتی انگشتان بود.<sup>(۷)</sup> مطالعه حاضر نشان می‌دهد که نتایج بهتر در نواحی ۵ و ۳ احتمالاً به‌دلیل عدم درگیری مستقیم «هود» اکستانسور و ساده‌تر بودن ترمیم به‌دلیل ضخامت تاندون می‌باشد.

جدول ۱. نتایج ترمیم تاندون‌های اکستانسور براساس طبقه‌بندی «میلر»

نتایج	مجموع نقصان بازکردن (درجه)	مجموع فقدان فلکسور (درجه)
عالی	۰	۰
خوب	≤۱۰	≤۲۰
متوسط	۱۱-۴۵	۲۱-۴۵
بد	>۴۵	>۴۵

یافته‌ها

از ۳۲ بیمار تحت مطالعه، ۱۸ بیمار در دست راست و ۱۴ بیمار در دست چپ صدمه و پارگی داشتند. در مجموع ۷۲ تاندون بازکننده به‌صورت اولیه یا اولیه تأخیری ترمیم شدند. بیشترین محل پارگی در نواحی ۵ و ۳ به ترتیب ۳۶٪ و ۳۲/۷٪ و کمترین محل آسیب در نواحی ۱ و ۴ به ترتیب ۶/۹٪ و ۹/۷٪ بود (جدول ۲). پارگی کامل رتیناکولوم اکستانسور در ۴ بیمار وجود داشت که قسمتی از آن ترمیم گردید.

براساس سیستم امتیازدهی «میلر» ۵۳/۸٪ در ناحیه ۵ و ۴۰٪ در نواحی ۱ و ۳ نتیجه عالی داشتند. بیشترین نتایج بد در پارگی‌های ناحیه ۴ (۴۲/۸٪) و ۲ (۲۲/۲٪) مشاهده گردید. در مجموع نتایج خوب و عالی نواحی ۵ و ۳ به ترتیب ۸۸/۴٪ و ۸۴٪ بود. مجموع نتایج متوسط و بد در پارگی‌های نواحی ۱، ۴ و بیشتر بود ( $p < ۰/۰۱$ ) (جدول ۲). عفونت یا پارگی مجدد در هیچ‌کدام از تاندون‌ها مشاهده نشد.

1. Lovett  
2. Dargan

ترمیم پارگی تاندون‌های بازکننده انگشتان دست

کنترل شده را از روز بعد از عمل توصیه نموده و نتایج خوب و عالی این روش را به‌خصوص در پارگی‌های ناحیه ۳ یا بالاتر به مراتب بهتر از آتل ثابت گزارش نمودند<sup>(۱۶،۱۷)</sup>.

نتایج بررسی «راکول»<sup>۲</sup> و «پارسل» در مورد آتل ثابت در تمام نواحی به‌خصوص ۱ و ۲ خوب و قابل قبول بود و به اعتقاد آنان در بیمارانی که همکاری لازم را ندارند، می‌توان از روش بی‌حرکتی بعد از عمل استفاده نمود<sup>(۱۸)</sup>.

در بیماران ما آتل ثابت گچی در سطح جلویی میچ و دست بسته شد و به بیماران حرکت فعال انگشتان و خم شدن تاحد قابل تحمل داده شد. جهت ترمیم تاندون‌ها از روش تغییر یافته «کسلر» استفاده شد که با نایلون ۴ صفر و ۱ یا ۲ بخیه اضافی زده شد و به دلیل عدم پارگی مجدد در هیچ یک از تاندون‌ها، به‌نظر می‌رسد که این روش استحکام کافی برای ترمیم تاندون‌های اکستانسور را دارد.

به‌طور خلاصه یافته‌های ما نشان می‌دهند که ترمیم تاندون‌ها در نواحی ۳ و ۵ با نتایج عالی و خوب بیشتری نسبت به سایر نواحی همراه بود و این یافته با مطالعات مشابه که عمدتاً توسط «نیوپورت» انجام شده مطابقت دارد. نتایج بد در نواحی ۱ و ۲ می‌تواند به‌دلیل چسبندگی یا کوتاه‌شدن سیستم اکستانسور مکانیسم و محدودیت حرکتی بیشتر در مفاصل دست و نتایج نسبتاً بد در ناحیه ۴ می‌تواند به‌دلیل آسیب در نسج پاراتون یا اکستانسور مکانیسم باشد که خطر چسبندگی یا «کمانی شدن» را افزایش می‌دهد. سرانجام ترمیم با روش تغییر یافته «کسلر» استحکام کافی را در محل ترمیم ایجاد می‌کند.

1. Dowstring
2. Rockwell

مجله جراحی استخوان و مفاصل ایران/ دوره پنجم، شماره ۳، بهار ۱۳۸۶

سطح پستی انگشتان، به‌خصوص فالانکس پروگزیمال به‌دلیل نازک و سطحی بودن تاندون و مجاورت بیشتر به پریوست و پوست می‌تواند باعث کوتاه شدن تاندون و چسبندگی بیشتر گردد و یا در موارد قطع تاندون در روی مفصل به‌دلیل باز و پاره شدن کپسول احتمال چسبندگی و محدودیت حرکتی بیشتری وجود دارد. لازم به یادآوری است که دامنه حرکت و لغزش تاندون بازکننده انگشت در روی فالانکس پروگزیمال تنها ۲ و ۳ میلی‌متر می‌باشد و کل حرکت و لغزش این تاندن ۵۰ میلی‌متر است، در حالی که در تاندون خم‌کننده عمقی انگشت این مقدار ۷۰ میلی‌متر می‌باشد. لذا تاندون بازکننده به‌خصوص در روی فالانکس پروگزیمال در مقابل کوتاه‌شدگی ناشی از بخیه زدن، تحمل کمتری نسبت به تاندون قوی‌تر فلکسور دارد و این خود منجر به محدودیت حرکتی در خم‌شدن مفصل مجاور می‌شود<sup>(۱۵)</sup>.

در مطالعه ما نیز بدتر بودن نتایج در نواحی ۱ و ۲ احتمالاً به‌دلیل همین وضعیت خاص آناتومیک اکستانسور مکانیسم و یا کوتاه‌شدن تاندون بود. هیچ یک از بیماران نیاز به تنویر نداشتند. نتایج خوب و عالی در ناحیه ۴ کمتر از ناحیه ۵ بود. در ۵ بیمار رتیناکولوم کاملاً ساده و در ۲ بیمار دیگر بخشی از آن پاره بود. با توجه به این که تاندون‌های بازکننده تنها در زیر رتیناکولوم میچ دست دارای پوشش سینوویال می‌باشند، لذا آسیب این ناحیه و نیز بازشدن رتیناکولوم به‌منظور دید مستقیم و ترمیم آن منجر به کم شدن حرکت و اثر «کمانی شدن»<sup>۱</sup> تاندون‌ها گردید. در ارتباط با مدت زمان بی‌حرکتی بعد از ترمیم برخی مؤلفین یک ساپورت اضافی با آتل را به‌مدت دو هفته در شب بعد از برداشتن آتل توصیه نموده‌اند. در مورد بی‌حرکتی بعد از ترمیم تاندون‌های بازکننده، بیشتر مؤلفین اسپلینت دینامیک و حرکات

## References

1. Rockwell WB, Butler PN, Byrne BA. Extensor tendon: anatomy, injury, and reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2000;106(7):1592-603
2. Evans JD, Wignakumar V, Davis TRC, Dove A. Results of extensor tendon repair performed by junior accident and emergency staff. *Injury*. 1995;26(2):107-9.
3. Bunnell S. Primary repair of severed tendons. *Am J Surg*. 1940;47:502-10.
4. Miller H. Repair of severed tendons of the hand and wrist. *Surg Gynecol Obstet*. 1942;75:693-8.
5. Evans RB, Thompson DE. The application of stress to the healing tendon. *J Hand Ther*. 1992;5:187-201.

6. Saldana MJ, Chohan S, Westerbeck P, Schacherer TG. Results of acute zone III extensor tendon injuries treated with dynamic extension splinting. *J Hand Surg Am.* 1991;16(6):1145-50.

7. Hung LK, Chan A, Chang J, Tsang A, Leung PC. Early controlled active mobilization with dynamic splintage for treatment of extensor tendon injuries. *J Hand Surg Am.* 1990;15(2):251-7.

8. Newport ML, Blair WF, Steyers CM Jr. Long-term results of extensor tendon repair. *J Hand Surg Am.* 1990;15(6):961-6.

9. Purcell T, Eadie PA, Murugan S, O'Donnell M, Lawless M. Static splinting of extensor tendon repairs. *J Hand Surg Br.* 2000;25(2):180-2.

10. Newport ML, Tucker RL. New perspectives on extensor tendon repair and implications for rehabilitation. *J Hand Ther.* 2005;18(2):175-81.

11. Woo SH, Tsai TM, Kleinert HE, Chew WY, Voor MJ. A biomechanical comparison of four extensor

tendon repair techniques in zone IV. *Plast Reconstr Surg.* 2005;115(6):1674-81.

12. Lovett WL, McCalla MA. Management and rehabilitation of extensor tendon injuries. *Orthop Clin North Am.* 1983;14(4):811-26.

13. Dargan EL. Management of extensor tendon injuries of the hand. *Surg Gynecol Obstet.* 1969;128(6):1269-73.

14. Newport ML. Extensor Tendon Injuries in the Hand. *J Am Acad Orthop Surg.* 1997;5(2):59-66.

15. Evans RB, Thompson DE. An Analysis of Factors That Support Early Active Short Arc Motion of the Repaired Central slip. *J Hand Ther.* 1992;5:187-201.

16. Chow JA, Dovellet S, Thomes LJ, Ho PK, Saldana J. A comparison of results of extensor tendon repair followed by early controlled mobilisation versus static immobilisation. *J Hand Surg Br.* 1989;14(1):18-20.

17. Allieu Y et al. Controlled mobilization of extensor tendon lacerations: Study of 120 cases. *Rev Chir Ortho.* 1984;70:68.