

مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
دوره ۲۸ شماره ۱ بهار ۱۳۸۵ صفحات ۱۲۲-۱۱۹

## بررسی آینده نگر نتایج ترمیم تاندون های فلکسور انگشتان در ناحیه دوم دست بروش Modified Strickland

دکتر امیر محمد نوالی: استادیار ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی تبریز: نویسنده رابط

E-mail: Amir\_Navali@yahoo.com

دکتر علی رضا روحانی: استادیار ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دریافت: ۸۴/۲/۳، پذیرش: ۸۴/۹/۵

### چکیده

**زمینه و اهداف:** بریدگی تاندون های فلکسور در ناحیه دوم دست در صورت عدم درمان صحیح می توانند ناتوانی شدیدی ایجاد نمایند. در درمان این صدمات جلوگیری از چسبندگی تاندونی و اعاده دامنه حرکتی طبیعی انگشتان از اهمیت خاصی برخوردار است. ترمیم انجام شده باید از قدرت کافی برخوردار باشد تا انجام بازتوانی بلافاصله پس از عمل امکان پذیر باشد. هدف از انجام این مطالعه بررسی آینده نگر نتایج ترمیم تاندون های فلکسور به روش "Modified Strickland" می باشد.

**روش بررسی:** در طی یک دوره سه ساله ۵۰ بیمار با ۷۰ مورد بریدگی هر دو تاندون فلکسور سطحی و عمقی انگشتان در ناحیه دوم وارد مطالعه شده و با روش "Modified Strickland" تحت ترمیم قرار گرفتند. سن متوسط بیماران ۲۸ سال بود که جوان ترین فرد ۴ سال و مسن ترین فرد ۵۵ سال داشت. ۸ بیمار به علت عدم پیگیری از مطالعه حذف شدند. مجموعاً ۴۲ بیمار با ۶۰ مورد ترمیم تاندونی با پیگیری متوسط ۸ ماه (۱۶ تا ۱۲ ماه) مورد بررسی قرار گرفتند. **یافته ها:** بر طبق تقسیم بندی آقای استریکلند ۴۷ مورد (۷۸٪/۳) دارای نتایج عالی بوده و محدوده حرکتی کلی در آنها ۱۵۶ درجه بود. نتایج در ۶ مورد (۱۰٪) خوب، ۳ مورد (۵٪) متوسط و ۴ مورد (۶٪/۷) نیز ضعیف بدست آمد.

**نتیجه گیری:** علی رغم پیشرفت های قابل توجه در روش های ترمیم و فهم مراحل آن، چسبندگی بین تاندون و غلاف آن همچنان مشکل ساز است. نتایج این مطالعه نشان داد که روش "Modified Strickland" اگر به طور صحیح و با دقت کافی و با پیگیری دقیق انجام شود در بیش از ۸۵٪ موارد نتایج خوب یا عالی قابل انتظار است.

**کلید واژه ها:** تاندون فلکسور، ترمیم، ناحیه دوم دست

### مقدمه

ترمیم و بخیه شونده نظری که تا قرن هفدهم میلادی در مجامع علمی اروپایی ادامه داشت. ابوعلی سینا اولین جراحی بود که لزوم ترمیم تاندونها و اعصاب را مدتها قبل یعنی در قرن دهم میلادی بیان کرده بود.

در اوایل قرن بیستم آقای Leo Meyer در زمینه ترمیم تاندون های فلکسور دست سه مقاله متوالی ارائه داد که مبنای روشهای ترمیم پیش رفته امروزی می باشند، وی سه اصل کلی را خاطر نشان شد:

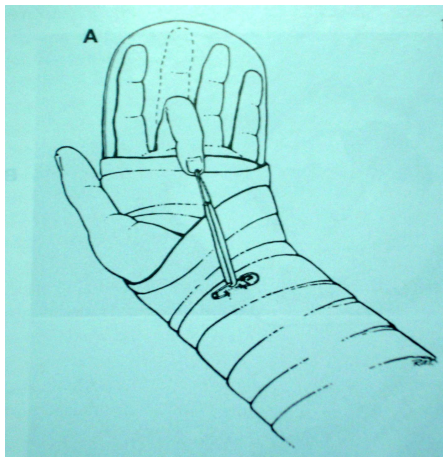
جراح فقط در صورتی می بایست دست به عمل بزند که شخصاً مراقبت بعد از عمل را عهده دار شود. حرکات انگشتان می بایست هر چه سریعتر آغاز شوند. ورزشهای درجه بندی شده با استفاده از آتل محافظ می بایست مورد استفاده قرار گیرد. قسمت عمده پیشرفت، در زمینه ترمیم تاندونها در ناحیه دوم از حوالی سال ۱۹۷۰ به بعد بوده است (۳-۱).

در حال حاضر ترمیم تاندونهای فلکسور دست در ناحیه دوم تحت بهترین شرایط و بدست مجرب ترین جراحان حدود ۸۰٪

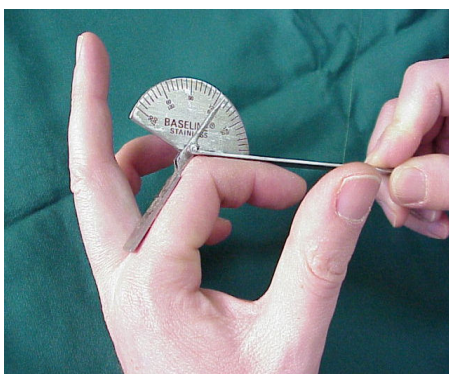
بریدگی های دست بخش قابل توجهی از مراجعه کنندگان به اورژانس بیمارستان ها و مراکز درمانی را شامل می شود. بسیاری از این بیماران علاوه بر آسیب های جلدی، دچار بریدگی در اعصاب و تاندونها می باشند. ناحیه دوم<sup>۱</sup> محلی از کف دست و انگشتان می باشد که بین چین کف دستی پروگزیمال و وسط بند میانی انگشتان قرار گرفته و محل استقرار غلاف های تاندونی<sup>۲</sup> می باشد. آسیب تاندونهای فلکسور دست بویژه زمانیکه در ناحیه دوم اتفاق می افتد، از اهمیت خاصی برخوردار است، چرا که ترمیم تاندونها در این منطقه حساس در بسیاری از اوقات بدلیل چسبندگی با شکست مواجه شده و باعث ایجاد ناتوانی شدید در کارایی حرکتی ظریف دست می گردد.

نام گذاری این ناحیه از دست تحت عنوان ناحیه ممنوعه<sup>۳</sup> توسط Bunnel (۱) ناشی از این مسئله می باشد، چرا که ایشان معتقد بودند که ترمیم تاندونهای فلکسور در ناحیه دوم دست بدلیل امکان موفقیت اندک، نباید بصورت اولیه انجام پذیرد. طبق نظر جالینوس (قرن دوم میلادی) تاندونهای دست هرگز نباید

دچار قطع کامل تاندون فلکسور سطحی و عمقی انگشتان بودند. برای ترمیم تاندونها در بخیه مرکزی در افراد بزرگسال از نخ چهار صفر و در کودکان از نخ پنج صفر و برای بخیه محیطی و بخیه غلاف تاندونها در همه موارد از نخ شش صفر استفاده شده است. جنس نخهای بکار رفته در همه موارد پرولن و یا نایلون بوده است. از نظر توانبخشی، کلیه مراحل آموزش و پیگیری بیمار توسط جراح مربوطه صورت گرفته و در همه بیماران (بغیر از کودکان زیر ۷ سال) از روش آتل دورسال و کش آقای Kleinert (۱) استفاده شده است (تصویر ۲). بیماران بمدت ۵ تا ۶ هفته با این روش تحت مراقبت قرار گرفتند، که ۳ هفته اول با استفاده از آتل و ۲-۳ هفته بعدی بدون آتل و فقط با استفاده از کش متصل به باند کشی در دور مچ و ساعد بوده است. بعد از مدت ۶ هفته خم کردن فعال انگشت آغاز می شد و جهت غلبه بر محدودیت حرکتی ایجاد شده در حدود ۳۰ درصد بیماران از اسپلینت استفاده شده است.



تصویر ۲: روش Kleinert



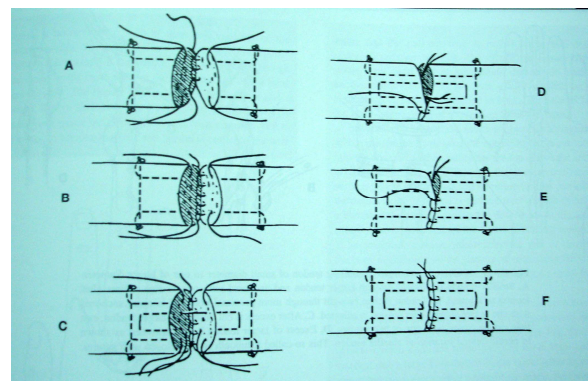
تصویر ۳: گونیومتر فلزی

در مورد کودکان زیر ۷ سال از بی حرکتی با استفاده از آتل دورسال بمدت ۵-۴ هفته استفاده شد و بعد از هفته اول خم کردن غیر فعال انگشتان به والدین بیمار آموزش داده شد. مدت پیگیری بیماران ۶ ماه تا یکسال (بطور میانگین ۸ ماه) می باشد. در پایان

نتایج عالی بدنال دارد (۱)، ولی در بسیاری از مراکز درمانی نتایج ضعیف تر از رقم ذکر شده می باشد و این مسئله بشکل یک مشکل درمانی جدی مطرح بوده. علاوه بر تکنیک جراحی نحوه توانبخشی و بازتوانی این بیماران اهمیت فوق العاده زیادی دارد بطوریکه بهترین ترمیم ها اگر بطور صحیح مورد مراقبت بعد از عمل قرار نگیرند، منجر به چسبندگی تاندونی شده و پیدایش محدودیت حرکتی در انگشتان اجتناب ناپذیر خواهد بود (۴-۲).

## مواد و روش ها

در این مطالعه ۵۰ بیمار با ۷۰ مورد بریدگی تیز هر دو تاندون فلکسور سطحی و عمقی انگشتان دست در ناحیه دوم، بین سالهای ۱۳۷۹ و ۱۳۸۲ در یک مرکز درمانی دانشگاهی توسط یک جراح تحت درمان قرار گرفته اند. در این بررسی آسیب هایی که بشکل له شدگی بوده و یا همراه با شکستگی یا آسیب های غضروفی مفاصل بودند، وارد مطالعه نشدند و ۸ بیمار بدلیل عدم امکان پیگیری از مطالعه حذف شدند. در مجموع ۴۲ بیمار با ۶۰ مورد ترمیم تاندونی، مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران بدون محدودیت سنی وارد این مطالعه شدند بطوریکه میانگین سن بیماران در این مطالعه ۲۸ سال می باشد (با محدوده سنی ۴ تا ۵۵ سال). از نظر جنسی ۳۰ بیمار مذکر و ۱۲ بیمار مونث می باشند. اطلاعات مربوط به بیماران از طریق تکمیل پرسشنامه در مدت بستری ثبت شده است. از لحاظ تکنیک جراحی، در تمامی موارد تاندون فلکسور عمقی به روش Modified strickland (۱) ترمیم گردید (تصویر ۱). در ۱۸ مورد به همراه تاندون فلکسور عمقی تاندون فلکسور سطحی نیز مورد ترمیم جراحی قرار گرفت. برای ترمیم این تاندون و یا هر کدام از رشته های آن از روش Modified Kessler استفاده شد.



تصویر ۱: روش modified strickland (چهار رشته ای)

در این مطالعه اعمال جراحی بفاصله ۱ تا ۷ روز بعد از بریدگی (میانگین ۲/۵ روز) انجام شده و در موردیکه بیماران با فاصله زمانی بیش از ۷ روز مراجعه کرده بودند وارد مطالعه نشدند. از نظر تعداد انگشتان با آسیب تاندونی در ۳۰ بیمار یک انگشت، ۸ بیمار دو انگشت، ۲ بیمار سه انگشت و در ۲ بیمار چهار انگشت

نخواهد بود. در بیمارانی که به همراه تاندون فلکسور عمقی، تاندون فلکسور سطحی نیز ترمیم شده بود (۱۸ مورد) دامنه حرکتی مفصل بین انگشتی پروگزیمال (PIP) اندکی بهتر از بیمارانی بود که فقط تحت ترمیم تاندون فلکسور عمقی انگشت قرار گرفته بودند. دامنه حرکتی مفصل بین انگشتی دیستال (DIP) در این گروه اندکی کمتر بود، ولی در مجموع حرکت کلی مفاصل انگشتان (TAM) در گروهی که هر دو تاندون ترمیم شده بود ۱۴۴ و در گروهی که فقط فلکسور عمقی جراحی شده بود ۱۴۷ اندازه گیری شد. این تفاوت از نظر آماری معنی دار نمی باشد ( $P > 0.05$ ). لازم به یادآوری است که تصمیم گیری در مورد ترمیم یا عدم ترمیم تاندون فلکسور سطحی بر حسب شرایط حین عمل جراحی بوده است. بعنوان مثال اگر بعد از ترمیم همزمان فلکسور سطحی و عمقی لغزش مناسبی بین تاندونها ایجاد نمی شد، فلکسور سطحی حذف می گردید. در انگشت سبابه بدلیل نیاز به فلکسیون مستقل مفصل بین انگشتی پروگزیمال (PIP) در مواقع گرفتن کلید، توصیه میگرد که این ترمیم در صورت امکان انجام شود. از ۴ مورد نتایج بد بدست آمده سه مورد دو انگشت سبابه که در مورد آن به علت پارگی مجدد و یک مورد در انگشت سوم بود. از ۱۳ بیماری که نتایج بدست آمده غیر عالی بود در ۹ مورد مراجعه نامنظم و یا عدم رعایت دقیق دستورات توانبخشی بطور واضح وجود داشت.

### بحث و نتیجه گیری

با توجه به حاصل شدن نتایج عالی و خوب در حدود ۸۸٪ موارد بنظر می رسد که تکنیک ترمیم تاندونی بروش Modified Strickland در صورتیکه همراه با رعایت کامل اصول تکنیکی نظیر: آسیب حداقل به غلاف تاندونی در زمان دیسکسیون برای یافتن دو انتهای تاندونها، ترمیم غلاف تاندونی بعد از ترمیم تاندون، پرهیز از ایجاد توده در محل ترمیم و حفظ چرخش صحیح تاندونها باشد، می تواند نتایج بسیار خوبی ایجاد نماید (۶). در مطالعه ای که توسط آقای استریکلند (۷) در سال ۱۹۸۵ منتشر شده است ۵۶٪ بیماران نتایج خوب و عالی داشتند. در مطالعه ذکر شده کلیه بیماران به روش انجام حرکات غیر فعال بدون استفاده از کش بازتوانی شده بودند. در مطالعه Chow و همکارانش (۸) که در ۴۴ بیمار دچار پارگی تاندون فلکسور در ناحیه دوم انجام شد حدود ۹۸٪ بیمارانی که به روش همزمان Kleinert و حرکات غیر فعال نتوانی شدند نتایج عالی و خوب داشتند. با مقایسه نتایج مطالعه ما به نظر می رسد استفاده همزمان از روش Kleinert و حرکات غیر فعال سبب بهتر شدن نتایج می گردد. در مطالعه ای که توسط Kitsis و همکارانش (۹) که در ۱۳۰ بیمار با ۲۰۸ انگشت دچار پارگی تاندون فلکسور انجام شد ۹۲٪ بیمارانی که به روش انجام حرکات فعال بازتوانی شدند نتایج عالی و خوب داشتند و ۵٪ بیماران دچار پارگی مجدد شدند. در مطالعه ای که توسط Peck و همکارانش (۱۰) در انگلستان در ۵۲ مورد

دوره درمانی حرکت فعال مفاصل بین انگشتی پروگزیمال<sup>۱</sup> و دیستال<sup>۲</sup> و میزان محدودیت اکستنسیون<sup>۳</sup> با استفاده از زاویه سنج فلزی مخصوص دست (۱) اندازه گیری شد (تصویر ۳). بعد از اندازه گیری های مذکور توانایی حرکتی کلی<sup>۴</sup> بروش زیر محاسبه گردید:

$$TAM = PIP \text{ Flexion} + DIP \text{ Flexion}$$

و درصد مجموع فلکسیون مفاصل بین انگشتی از فرمول زیر اندازه گیری شد.

$$\text{Percent of PIP \& DIP flexion} = \frac{TAM - \text{extension lag}}{175} \times 100$$

### یافته ها

از ۶۰ مورد ترمیمی که در این مطالعه انجام شده است، بر اساس جدول آقای Strickland (جدول ۱) در ۴۷ مورد (۷۸٪) نتایج عالی با دامنه حرکتی متوسط ۱۵۶ درجه: در ۶ مورد (۱۰٪) نتایج خوب با دامنه حرکتی متوسط ۱۲۹ درجه: در ۳ مورد (۵٪) نتایج متوسط با دامنه حرکتی متوسط ۱۱۶ درجه و در ۴ مورد (۶٪) نتایج بد با دامنه حرکتی متوسط ۸۵ درجه بدست آمده است (جدول ۲).

جدول ۱: جدول تقسیم بندی نتایج ترمیم تاندونهای فلکسور انگشتان بر اساس توانایی حرکتی کلی انگشت و درصد حرکت طبیعی بدست آمده (۵)

نتایج	توانایی حرکتی کلی انگشت (بر حسب درجه)	درصد حرکت طبیعی
عالی	> ۱۵۰	۸۵-۱۰۰
خوب	۱۲۵-۱۴۹	۷۰-۸۴
متوسط	۹۰-۱۲۴	۵۰-۶۹
بد	< ۹۰	< ۵۰

جدول ۲: نتایج بدست آمده بر اساس معیارهای Strickland

نتایج	تعداد (درصد)	میانگین توانایی حرکتی کلی انگشت
عالی	۴۷ (۷۸٪)	۱۵۶°
خوب	۶ (۱۰٪)	۱۲۹°
متوسط	۳ (۵٪)	۱۱۶°
بد	۴ (۶٪)	۸۵°

نتایج این مطالعه نشان داد که ۷۵٪ زنان و ۸۰٪ مردان نتایج عالی داشتند، که این تفاوت از نظر آماری معنی دار نمی باشد ( $P > 0.05$ ). همچنین در افرادی که در طی ۲ روز اول جراحی شده بودند در ۸۱٪ موارد و در آنهایی که بین ۳ تا ۷ روز بعد از بریدگی تحت جراحی قرار گرفته بودند در ۷۶٪ موارد نتایج عالی بدست آمد. از نظر آمار بین این دو گروه تفاوت معنی داری یافت نشد ( $P > 0.05$ ). نتایج درمانی در کودکان زیر ۷ سال اندکی بهتر از بالغین بود، بطوریکه در ۶ بیمار (۷۵٪) نتیجه عالی و در دو بیمار (۲۵٪) نتیجه خوب بدست آمد ولی این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود ( $P > 0.05$ ). با توجه به تعداد محدود ترمیم تاندونی در کودکان (۸ مورد از ۶۰ مورد) نتیجه گیری در این زمینه دقیق

فلکسور عمقی به تنهایی میباشند بر این باورند که فضای کافی برای ترمیم هر دو تاندون وجود ندارد و احتمال چسبندگی به این دلیل بیشتر است. در مطالعه حاضر عدم تفاوت بین حرکت کلی (TAM) بین دو گروه احتمالاً ناشی از نقش هر دو عامل بوده است. همچنین این مطالعه نشان داد که در بریدگی های تاندونی در ناحیه دوم تا یک هفته امکان ترمیم اولیه با نتایج عالی وجود دارد. نقصی که در مطالعه ما به چشم می خورد مشخص نبودن کارخانه سازنده نخ بخیه در هر یک از بیماران مورد مطالعه میباشد. علت این موضوع عدم امکان فراهم ساختن یک نوع نخ در طی مدت سه سال بوده است. همان گونه که قابل انتظار است کیفیت نخ به کار رفته در میزان مقاومت نخ و کندگی مجدد تاندون تاثیر گذار است و نخ هایی که توسط کارخانه های معتبر ساخته میشوند از مقاومت بیشتری برخوردار هستند.

در نهایت توصیه میگردد جهت حصول نتایج خوب و عالی از روش Modified Strickland با رعایت کامل اصول تکنیکی نظیر آسیب حداقل به غلاف تاندونی در زمان دیسکسیون برای یافتن دو انتهای تاندونها، ترمیم غلاف تاندونی بعد از ترمیم تاندون، پرهیز از ایجاد توده در محل ترمیم و حفظ چرخش صحیح تاندونها باشد، استفاده شود. ضمناً این مطالعه نشان داد که توانبخشی به روش Kleinert روش قابل اطمینان و با درصد موفقیت بالا می باشد.

پارگی تاندون انجام شد تفاوتی از نظر حرکات انگشت بین بیمارانی که با روش Kleinert بازتوانی شدند با بیمارانی که با روش انجام حرکات فعال بازتوانی شدند وجود نداشت ولی میزان پارگی مجدد در گروه دوم به مراتب بالاتر از گروه اول بود. (۴۶٪ در مقابل ۷/۷٪) در مطالعه حاضر ۳/۳٪ پارگی مجدد وجود داشت و به نظر می رسد انجام بازتوانی با حرکات فعال انگشتان خطر پارگی مجدد تاندونی را افزایش می دهد در حالیکه خطر پارگی در بازتوانی با روش Kleinert کمتر است.

در مطالعه حاضر نتایج ترمیم تاندونی در کودکان قابل مقایسه با بالغین بود. در مطالعه ای که توسط Ejeskar و Berndtsson (۱۱) در ۴۳ کودک دچار پارگی تاندون فلکسور در ناحیه دوم گزارش شده، بیماران بطور متوسط ۷۷٪ حرکات طبیعی را بدست آوردند. در مطالعه ای که توسط O'Connell و همکارانش (۱۲) در ۷۸ کودک دچار پارگی تاندون در ناحیه اول و دوم انجام شد تفاوتی از نظر نتایج بین روش بازتوانی با حرکات غیر فعال و روش بیحرکتی با گچ وجود نداشت. در مطالعه ما همه کودکان با روش انجام حرکات غیر فعال بازتوانی شده بودند.

در مورد ترمیم تاندون فلکسور سطحی به همراه فلکسور عمقی اختلاف نظر وجود دارد. گروهی که طرفدار ترمیم توام تاندونها می باشند معتقدند که برداشتن فلکسور سطحی باعث آسیب به جریان خون فلکسور عمقی می شود و در نتیجه منجر به ایسکمی، فیروز و نهایتاً چسبندگی میگردد. افرادی که موافق ترمیم

## References

1. Canale ST. *Campbell's operative orthopaedics*. 10<sup>th</sup> edition. Philadelphia, Mosby, 2003; P: 3438
2. Winters SC, Seiler JG, Woo SL, Gelberman RH. Suture methods for flexor tendon repair. A biomechanical analysis during the first six weeks following repair. *Ann Chir Main Memb Super*. 1997; **16**: 229-34.
3. Gelberman RH, Boyer MI, Brodt MD, Wintes SC, Silva MJ. The effect of gap formation at the repair site on the strength and excursion of intrasynovial flexor tendons. An experimental study on the early stages of tendon-healing in dogs. *J Bone Joint Surg Am*. 1999; **81**: 1975-82.
4. Silva MJ, Brodt MD, Boyer MI, Morris TS, Dinopoulos H, Amiel D. Effects of increased in vivo excursion on digital range of motion and tendon strength following flexor tendon repair. *J Orthop Res*. 1999; **17**: 777-83
5. Hunter J, Schneider LH, Mackin EJ. *Tendon and nerve surgery in the hand a third decade*, first edition, St. Louis, Mosby, 1997; P: 349
6. Boyer MI, Strickland JW, Engles DR, Sachar K, Leversedge FJ. Flexor tendon repair and rehabilitation. State of art in 2002. *J Bone Joint Surg Am*. 2002; **84**(9): 1684-1703.
7. Strickland JW. Results of flexor tendon surgery in zone II. *Hand Clin*. 1985; **1** (1): 167-79
8. Chow JA, thomes LJ, Dovellet S, Milnor WH, Seyfer AE. A combined regimen of controlled motion following flexor tendon repair in "no man's Land". *Plast Reconstr Surg*. 1987; **79**(3): 447-55
9. Kitsis CK, Wade PJ, Krikler SJ, Parsons NK, Nicholls LK. Controlled activemotion following primary flexor tendon repair. *J hand Surg [Br]*. 1998; **23**(3): 344-9
10. Peck FH, Bucher CA, Watson JS, Roe A. A comparative study of two methods of controlled mobilization of flexor tendon repairs in zone 2. *J hand Surg [Br]*. 1998; **23** (1): 41-5.
11. Berndtsson L, Ejeskar A. Zone II flexor tendon repair in children. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 1995; **29**(1): 59-64.
12. O'Connell SJ, Moore MM, Strickland JW, Frazier GT, Dell PC. *J Hand Surg [Am]*. 1994; **19**(1): 48-52.