

بررسی نتایج درمانی ترمیم اولیه آسیب حاد تاندون های فلکسور Zone II دست

دکتر ابوالقاسم زارع زاده*، دکتر رضا بهدانه**، دکتر بهشاد بوذری پور بوئینی*، دکتر محمد رضا انصاری پور*

تاریخ دریافت مقاله: ۸۳/۱۰/۲۲

* دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی اصفهان، دانشکده پزشکی، گروه ارتوپدی

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۴/۸/۲۸

** دستیار تخصصی ارتوپدی

چکیده

زمینه و هدف: ترمیم تاندون های فلکسور zone II دست با مشکلات و عوارض فراوان همراه است به طوری که سابقاً این منطقه را no man's land « منطقه ممنوعه » می نامیدند. هر چند امروزه در خصوص ترمیم اولیه تاندون های فلکسور در این ناحیه توسط افراد با تجربه اتفاق نظر وجود دارد، ولی هنوز ترمیم تاندون در این ناحیه با عوارض فراوان آن از معضلات جراحی دست و ارتوپدی می باشد.

مواد و روش کار: در این مطالعه مشاهده ای توصیفی نتایج حاصل از ترمیم اولیه (طرف ۲۴ ساعت اول) و اولیه تاخیری (۲۴ ساعت تا ۱۰روز) آسیب های حاد تاندون های فلکسور انگشتان مورد بررسی قرار گرفت. عمل ترمیم تاندون در این بیماران که در مرکز پزشکی آموزشی درمانی الزهرا و در شهر اصفهان انجام شده ترجیحاً در طی ۲۴ ساعت اول (ترمیم اولیه) و در غیر این صورت طی ۱۰روز اول (ترمیم اولیه تاخیری) صورت گرفت. بی حرکتی اندام پس از عمل جراحی با گذاشتن آتل گچی در سطح دور سال اندام و در وضعیت ۴۰ تا ۴۵ درجه فلکسیون مچ دست و ۵۰ تا ۶۰ درجه فلکسیون مفاصل متاکارپوفالانژیال و اکستنسین مفاصل بین انگشتی اعمال گردید. شروع حرکات از روز دوم پس از جراحی به روش تعدیل شده کلینرت آموزش و انجام شد. بیماران به صورت سرپایی و با مراجعه به کلینیک هر ۲ هفته یکبار ویزیت گردیدند. نتایج عمل جراحی بر اساس معیارهای آقایوک گرامکو وحدافل ۳ ماه پس از عمل جراحی استخراج گردیدند. نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار SPSS مورد بررسی آماری قرار گرفتند.

یافته ها: مطالعه حاضر بر روی ۳۷ بیمار و با ۵۹ انگشت آسیب دیده که ۶۷٪ آنها مرد و ۳۳٪ زن و با میانگین سنی ۱۶ سال انجام پذیرفت. از مجموع نتایج حاصله ۳۷٪ عالی، ۳۶٪ خوب، ۲۰٪ متوسط و ۷٪ بد بودند. عوارض شایع پس از عمل شامل چسبندگی (۴۵٪) و حساسیت به سرما (۳۶٪) بود. نتایج ترمیم تاندون ها در خانم ها به طور معنی داری بهتر از آقایان ($P=0/02$) و نتایج ترمیم اولیه نیز بهتر از ترمیم اولیه تاخیری بود.

نتیجه گیری: بنابراین ترمیم تاندون های فلکسور در zone II دست با عوارض متعددی همراه بوده و لزوم انجام اقدامات ترمیمی را توسط جراح با تجربه و به صورت اولیه پیش از پیش روشن می سازد. (مجله طبیب شرق، سال هفتم، شماره ۳، پائیز ۱۳۸۴، ص ۲۲۹ تا ۲۳۵)

کلواژه ها: آسیب تاندون، فلکسور دست، ترمیم اولیه، Zone II

مقدمه

می گیرند. کلینرت^۱ و وردان^۲ تاندون های فلکسور در دست را به ۵ منطقه مشخص آناتومیک تقسیم کرده اند.

عملکرد دست انسان رابطه تنگاتنگی با کارکرد تاندون های فلکسور و اکستنسور آن دارد، به طوری که اختلال در کارکرد این تاندون ها عملکرد اندام را به طور واضحی مختل می کند. تاندون های فلکسور از عضلات فلکسور سطحی و عمقی منشاء

¹ Kleinert

² Verdan

باعث کاهش لغزش تاندون و سفتی^{۱۰} و ناتوانی^{۱۱} خواهد شد. این مسئله در zone II اهمیت بیشتری پیدا می کند و برخی از عوامل مربوط به آن را می توان به صورت زیر شمرد:

۱- اغلب آسیب های تاندونی در منطقه II با اختلال سیستم تغذیه ای تاندون به صورت آسیب به وینیکولاها و غلاف سینوویال همراه بوده و حتی آسیب فیبرواسئوس بدون آسیب سینویوم باعث هرنیه شدن سینوویوم و کاهش اثر مکانیسم جذب^{۱۲} می شود.

۲- به علت وجود یک فضای بسیار کم بین پولی ها و تاندون، پیدایش اسکار هرچند مختصر در این ناحیه و یا برجسته شدن محل ترمیم^{۱۳} باعث پیدایش چسبندگی و افزایش اصطکاک بین تاندون و غشاء اطراف می شود.

۳- به دنبال ترمیم تاندونی بایستی مفاصلی که این تاندون ها روی آن اثر می گذارند تا حدودی بی حرکت شوند، بی حرکتی این مفاصل باعث سفتی و خشکی^{۱۴} در آنها شده و علائم چسبندگی تاندونی را تشدید می کند.

۴- مهمترین مسئله این است که آسیب تاندونی در این منطقه حتماً بایستی با اقدام جراحی ترمیم شود و اقدام غیر جراحی در این منطقه جایی ندارد. خود جراحی باعث برهم خوردن بیولوژی ترمیم و آسیب بیشتر می شود که در نهایت باعث تشکیل اسکار و چسبندگی می گردد.^(۵)

اصل مشترک در تمام روش های ترمیم اولیه تاندون های فلکسور عبارت است از انجام یک عمل جراحی با حداقل دستکاری و با قدرت کافی ترمیم که امکان حرکات زودرس بعد از عمل را بدهد^(۵) و بازتوانی^{۱۵} بعد از عمل که نیازی به

منطقه یک (zone I): از محل اتصال^۳ فلکسور عمقی روی بند آخر تا محل اتصال فلکسور سطحی روی بند میانی انگشت.

منطقه دو (zone II): از وسط بند میانی تا دیستال پالمار کریز.^۴

منطقه سه (zone III): منطقه واقع در کف دست از چین دیستال کف دستی تا لبه دیستال تونل کارپ.

منطقه چهار (zone IV): در زیر لیگامان عرضی مچ یا همان تونل کارپ.

منطقه پنج (zone V): از لبه پروگزیمال تونل کارپ تا منطقه موسکولو تندینوس عضلات فلکسور.^(۱)

غلاف تاندون فلکسور^۵ دارای آناتومی پیچیده ای است، این غلاف در سمت داخل توسط سینوویوم پوشیده شده و داخل این غلاف مایع سینوویال جریان دارد که به تاندون اجازه می دهد در تماس نزدیک با استخوان و مفاصل به راحتی در مسیر خود حرکت کند در حالی که از برجسته شدن^۶ آن زیر پوست و اختلال در خون رسانی تاندون جلوگیری می کند. این غلاف از ۵ پولی^۷ حلقوی و ۳ پولی متقاطع تشکیل شده که مهم ترین آنها پولی A₂ و A₄ می باشد.^(۱۳)

فلکسور عمقی فلکسور اصلی انگشت است و فلکسور سطحی در افزایش قدرت گریپ^۸ نقش کمکی دارد.^(۴) مطالعات نشان می دهد که یک تاندون دارای دو منبع تغذیه مهم داخلی یا عروقی و خارجی یا سینوویال است. از نقطه نظر بالینی تغذیه تاندونی نقش بسیار مهمی در روند ترمیم ایفا می کند. حفظ و تداوم تغذیه تاندون باعث کاهش چسبندگی و لغزش^۹ بهتر و ترمیم سریع تر تاندون می شود.^(۳و۵) ترمیم تاندون ها در دست اغلب با پیدایش چسبندگی در اطراف تاندون همراه است که

¹⁰ stiffness

¹¹ Disability

¹² imbibation

¹³ Bullciness

¹⁴ contracture

¹⁵ Rehabilitation

³ insertion

⁴ Distal palmar crease

⁵ Flexor Tendon sheat

⁶ Bow String

⁷ Pulley

⁸ grip

⁹ gliding

شدند عدم همکاری و اجرای حرکات زودتر از موعد بود. مورد اول ۲۶ روز پس از عمل اقدام به شستن لباس با دست نموده بود و مورد دوم نیز یک هفته پس از عمل مبادرت به خارج نمودن آتل و شروع حرکات زودرس کرده بود.

اطلاعات دموگرافیک و اطلاعات راجع به نوع آسیب و محل وقوع آن از طریق مصاحبه با خود بیمار یا والدین آنها بدست آمد. اطلاعات راجع به وجود یا عدم وجود ضایعات همراه و نوع آسیب تاندونی از طریق معاینه بالینی و اکسپلوراسیون زخم در حین عمل استخراج گردید. عمل جراحی تحت بی حسی رژیونال یا بی هوشی عمومی توسط یک جراح و ترجیحاً ظرف ۲۴ ساعت اول انجام شد. اطلاعات جامع تر راجع به وضعیت آسیب باندهای عصبی و آسیب تاندونی حین عمل استخراج گردید. برش پوستی به صورت زیگزاک از محل زخم اولیه گسترش داده شد. نهایت سعی در حفظ سیستم پولی‌ها به عمل آمد و در صورت نیاز به اکسپلور غلاف تاندون در دیستال و پروگزیمال پولی باز شد ولی ترمیم مجدد غلاف صورت نگرفت. در صورتی که ترمیم همزمان هر دو تاندون مقدور نبود، تاندون فلکسور سطحی رزکسیون می گردید. گره مرکزی به روش کسلر با نخ ۴/۰ نایلون و گره محیطی به صورت ساده با نخ ۶/۰ نایلون زده شد. مقدار حرکت تاندون در خاتمه عمل بررسی و در صورت نیاز، رزکسیون جزئی پولی های A₂ و A₄ صورت گرفت. در صورت ترمیم تاندون فلکسور سطحی از گره نوع بخیه ماتریس ساده و یا کسلر استفاده گردید. در صورت وجود آسیب عصب دیژیتال ترمیم همزمان انجام گردید. پس از باز کردن تورنیکه خون‌گیری انجام و پوست ترمیم گردید و گره در قسمت نوک ناخن با نخ سیلک جهت حرکات بعد از عمل زده شد. آتل دورسال در زاویه حدود ۴۰ درجه فلکشن میچ و ۶۰ درجه فلکشن مفاصل متاکارپوفالانژیال^(۲) و اکستانسیون کامل مفاصل بین انگشتی گرفته شد. در صورتی که ترمیم در کودک زیر ۱۰ سال انجام

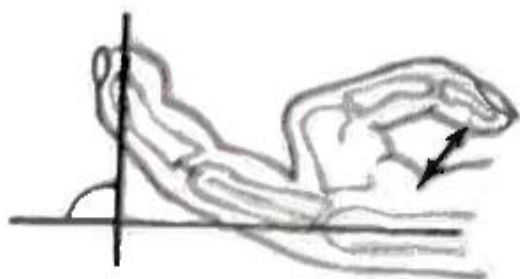
همکاری و آگاهی بیمار در این زمینه دارد نقش بسیار مهمی در کاهش عوارض بعد از عمل و به دست آوردن عملکرد بهتر دارد. پس بازگرداندن عملکرد دست به دنبال ترمیم آسیب‌های تاندونی منطقه دو (Zone II) یکی از مشکلات مهم جراحی دست به شمار می‌رود. علی‌رغم پیشرفت‌های متعدد در زمینه شناخت بیولوژی آسیب و ترمیم، روش های عمل جراحی و بازتوانی های بعد عمل هنوز میزان شکست درمان در این آسیب بالاست و نتایج حاصله چندان رضایت بخش نیست.^(۶)

شیوع نسبتاً زیاد این آسیب‌ها (۲۰ تا ۳۰ درصد کل آسیب‌های حاد تاندون فلکسور)، دخالت فاکتورهای مختلف در نتیجه درمان، اختلاف نظرهای زیاد در روش های جراحی و مراقبت های بعد از عمل و نتایج نه چندان رضایت بخش یک بررسی جامع را در مورد نتایج حاصل از ترمیم این آسیب‌ها و میزان فاکتورهای مختلف در آن را ایجاب می‌کند.^(۷)

روش کار

در این مطالعه مشاهده ای توصیفی آینده نگر به بررسی نتایج ترمیم اولیه آسیب حاد تاندون فلکسور در منطقه II انگشتان بجز شست که ضایعات استخوانی و نقایص پوستی شدید نداشتند، پرداخته شد. مطالعه بر روی بیماران مراجعه کننده به مرکز درمانی الزهرا در سال های ۸۲-۱۳۸۰ انجام گردید.

بیماران تحت بررسی با روش نمونه گیری آسان بصورت متوالی (consecutive) وارد مطالعه شدند. در واقع در طول دوره مطالعه روند درمانی کلیه بیمارانی که از نظر محل و نوع آسیب وارده واجد شرایط ورود به مطالعه بودند، تا انتهای دوره درمان مورد مشاهده قرار گرفتند. به این ترتیب در کل ۳۹ بیمار با ۶۱ انگشت آسیب دیده واجد شرایط مورد مشاهده قرار گرفتند که از این جمع ۲ بیمار که به فاصله ۱ و ۳ هفته بعد از ترمیم دچار پارگی تاندون شدند از مطالعه خارج گردیدند و در مجموع مشاهدات روی ۳۷ بیمار با ۵۹ انگشت آسیب دیده کامل شد. علت پارگی تاندون دو بیماری که از مطالعه خارج



شکل ۱: نقایص اکستنشن و فلکشن به سادگی با استفاده از مُط کش و گنیه‌متر اندازه گیری می‌شود. نقصان فلکشن از پولپ تا کریز پالمار دیستال اندازه گیری می‌شود. نقصان اکستنشن جمع کل نقصان اکستنشن مفاصل متاکارپوفالانژال پروگزیمال و دیستال اینترفالانژال است.^(۸)

یافته‌ها

در این مطالعه تعداد کل بیماران ۳۷ بیمار با ۵۹ آسیب انگشت بود. ۲ بیمار به علت پارگی تاندون از مطالعه خارج شدند (مورد اول به علت شستن لباس با دست و مورد دوم به دنبال خارج کردن آتل که در هر دو مورد شروع زودرس حرکات و عدم همکاری بیمار علت پارگی بود).

از این بیماران ۲۵ بیمار مرد (۶۷٪) با ۴۵ آسیب و ۱۲ زن (۳۳٪) با ۱۴ آسیب بود. سن بیماران ۱/۵ تا ۴۸ سال و با میانگین ۲۶ سال بود. ۲۵ بیمار یک انگشت آسیب دیده و ۱۲ بیمار بیش از یک انگشت آسیب دیده داشتند. متوسط تعداد انگشت آسیب دیده $\frac{۵۹}{۳۷} = ۱/۶$ است. این میزان در مردان ۱/۸ و در زنان ۱/۱۶ بود. زمان متوسط پیگیری بیماران ۶ تا ۳۷ ماه و به طور متوسط ۱۸/۶ ماه بود.

نتایج ترمیم تاندون‌ها در خانم‌ها به طور معنی داری بهتر از آقایان بود (آزمون من ویتنی، $P=۰/۰۲$). نتایج ترمیم بر حسب تعداد انگشت آسیب دیده تفاوت معنی داری نداشت (آزمون من ویتنی، $P=۰/۳۹۹$). نتایج ترمیم اولیه بهتر از ترمیم تاخیری بود (آزمون من ویتنی، $P=۰/۰۰۶$). بهترین نتیجه عمل وقتی به دست آمد که فقط پارگی ایزوله فلکسور سطحی انگشتان وجود

می‌گرفت از گچ بلند اندام در فلکشن مچ و متاکارپوفالانژال استفاده شد. از روز بعد از عمل آموزش‌های لازم جهت حرکات فلکشن غیرفعال و فعال به بیماران و با استفاده از کش متصل به گره ناخن انگشت و رول کف دستی داده شد. بیماران روز سوم بعد از عمل پس از فرا گرفتن کامل آموزش‌های فوق ترخیص شدند.

سپس بیماران حداقل در فواصل زمانی ۱ الی ۲ هفته معاینه شدند. آتل دور سال ۲۲ تا ۲۵ روز بعد از عمل خارج و همزمان بخیه‌ها کشیده شدند. باند کشی به مچ دست متصل گردیده و حرکات فعال اکستنشن و غیرفعال فلکشن تا ۲ هفته دیگر ادامه داشت. در این مدت انجام حرکات غیرفعال اکستنشن و فعال فلکشن به بیمار اجازه داده نشد. پس از این زمان بیماران جهت انجام حرکات انگشتان تحت نظارت مستقیم به فیزیوتراپیست طرح ارجاع داده شده و نهایتاً حرکات معمولی روزمره بعد از ۸ الی ۱۲ هفته به بیمار اجازه داده شد. نتایج حاصل از ترمیم به روش سینگر و مالون (شکل ۱) استخراج شده و بر حسب معیارهای بوک گرامکو (جدول ۱) طبقه بندی گردیدند.

جدول ۱: معیارهای بوک گرامکو

امتیاز	تقسیم بندی بوک گرامکو	
۶	$۰-۲/۵ > ۲۰۰$	فاصله بین نوک انگشت و کریز پالمار دیستال (cm) مقدار فلکشن
۴	$۲/۵-۴ > ۱۸۰$	
۲	$۴-۶ > ۱۵۰$	
۰	$> ۶ < ۱۵۰$	
۳	$۰-۳۰$	نقصان اکستنشن (درجه)
۲	$۳۱-۵۰$	
۱	$۵۰-۷۰$	
۰	> ۷۰	
۶	> ۱۶۰	مقدار فلکشن اکستنشن نهایی (درجه)
۴	> ۱۴۰	
۲	> ۱۲۰	
۰	< ۱۲۰	
۱۴-۱۵	عالی	ارزیابی
۱۱-۱۳	خوب	
۱۰-۷	ضعیف	
۰-۶	بد	

داشت و نتایج عمل ترمیم همزمان فلکسور سطحی و عمقی و ترمیم فلکسورهای عمقی همراه با رزکشن فلکسور سطحی تفاوت معنی داری نداشتند (آزمون کروس کال والیس، $P=0/006$). نتایج ترمیم در دست غیر غالب نسبت به دست غالب با موفقیت بیشتری همراه بود (آزمون من ویتنی، $P=0/0025$). عوارض شایع بعد از عمل چسبندگی در ۴۵ درصد و حساسیت به سرما در ۳۶ درصد موارد بود.

بحث

در این بررسی که روی ۳۷ بیمار با ۵۹ انگشت آسیب دیده انجام گردید، میزان نتایج خوب و عالی مجموعاً ۷۳ درصد بود و این میزان با احتساب ۱۰ درصد خطا، نتیجه ایده آلی نسبت به نتایج سایر مطالعات مشابه می باشد.^(۱۰۹)

متوسط تعداد انگشت آسیب دیده (۱/۶) می تواند بیانگر شدت آسیب باشد. در مطالعات مختلف این میزان از ۱/۲ تا ۲ متغیر است.^(۲) در مطالعه اخیر این میزان در مردان ۱/۸ و در زنان ۱/۶ بوده است. شیوع آسیب در دست غیر غالب بیشتر از دست

غالب بوده است. (۳۹٪ در ازای ۶۱٪) مجموع نتایج خوب و عالی در دست غیر غالب ۸۳ درصد و در دست غالب ۶۲ درصد بود. توزیع فراوانی آسیب انگشتان در هر انگشتان ۲ و ۳ و ۴ و ۵ تقریباً مساوی بود. این در حالی است که در سایر مطالعات شیوع آسیب در انگشتان ۴ و ۵ بیشتر دیده شده است.^(۱۰۹) میزان فراوانی ۶۶ درصد برای آسیب هر دو تاندون و ۲۴ درصد عصبی همراه تقریباً با مطالعات دیگر همخوانی دارد.^(۱۱ و ۳۰)

نتایج ترمیمی در زنان و مردان به میزان قابل توجهی اختلاف نشان می دهد که می توان همکاری بهتر زنان جهت بازتوانی بعد از عمل و شدت کمتر آسیب ها را در این گروه عنوان کرد. بررسی نتایج ترمیم بر حسب تعداد انگشت آسیب دیده در یک دست اختلاف زیادی را بین نتیجه ترمیمی در آسیب های یک انگشتی و چند انگشتی نشان نداد.

سپاسگزاری

از کلیه همکارانی که ما را در انجام این مطالعه یاری دادند، تشکر و سپاسگزاری می گردد.

References

1. Boyer MI, Strickland JW. Flexor tendon rehabilitation: state of the art in 2000. J Bone and Joint Surg [Am] 2002; 84:1684-704.
2. Tang JB, Xu Y, Chen F. Impact of flexor digitorum superficialis on gliding function of the flexor digitorum profundus according to regions in zone II. J Hand Surg [Am] 2003; 28: 838-44.
3. Strickland JW. Developmental of flexor tendon repair and rehabilitation: state of the art in 2002. J Bone and Joint Surg [A] 2002; 84:1604.
4. Helm RH. The management of flexor tendon injuries in zone II. Current Orthopedics 2002; 16:434-41.
5. Pedro K. Biologic aspects of flexor tendon laceration and repair. J Bone and Joint Surg 2003; 85: 536-50.
6. Kato H, Minami A, Suenaga N, et al. Long term results after primary repairs of zone 2 flexor tendon lacerations in children younger than age 6 years. J Pediatr Orthop 2002; 22:732-5.
7. Paillard PJ, Amadio PC, Zhao C, et al. Gliding resistance after FDP and FDS Tendon repair in zone II: an in vitro study. Acta Orthop Scand 2002; 73: 465-70.

منابع

8. Gramcko B, Dietrich FG, Gogge S. Evaluation Criteria in follow up studies in flexor tendon therapy. *Hand Chirurgie* 1976; 8: 65-9.
9. Meals RA. Flexor tendon injuries. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67:817-21.
10. Tang JB, Gu YT, Rice K, et al. Evaluation of four method of flexor tendon repair for post operative active mobilization. *Plast Reconstr Surg* 2001; 107: 742-9.
11. Strickland JW. Flexor tendon surgery. Part 2: Free tendon grafts and tenolysis. *J Hand Surg [Br]* 1989; 14:368-82.

Archive of SID

The investigation of the repair of acute trauma to flexor tendons of Zone II

Zarezadeh A., MD*; Behdaneh R., MD**; Boozari-Poorboeini B., MD*; Ansari-Poor MR., MD*

Background: *Despite the tremendous investigation in the areas of flexor tendon anatomy, biomechanics, nutrition, healing and adhesion formation return of satisfactory digital performance following for the hand surgeons.*

Methods and Materials: *This is a descriptive cross sectional study which investigates the results of primary repair of acute trauma (less than 10 days) to flexor tendons of zone II.*

After initial exam, the operation was done by an experienced hand surgeon. The operation was done mostly in first 24 hours (primary repair) and in some cases in 10 days (delayed primary repair). All FDP lacerations were repaired with 4/0 nylon modified Kessler core suture and 6/0 nylon circumferential running suture. Post operation mobilization was done by using a dorsal splint in 40 degree wrist flexion and 60 degree metacarpophalangeal flexion and interphalangeal extension from finger tips to elbow.

Early motion was begun one or two days after operation with modified Kleinert regimen. In children who could not cooperate in motion, long cast was used all patients completed follow up every two weeks for 6 weeks and every three weeks for another 6 weeks. The results were evaluated to buck –gramcko classification system at least 3 months after treatment. The results analyze was done using SPSS software and Kruskal –Wallis and man Whitney tests.

Results: *The study was done on 37 patients with injured flexor tendons, %67 male and %33 female with average age of 26. The results were excellent in 22 (%37.3) and good in 21 (%35.6) and fair in %20.3 and bad in 4 (%6.8). The most common complications were mild to moderate adhesion (%45) and cold intolerance (%36). Results of tendons repair were better in females than those in males (p value =%0.399). The best result was repair of isolated FDS. Results of repairing both FDP and FDS were the same as repairing FDP and resecting FDS (P value =%0.0006) final results were better in non dominant hand (p value =%0.0025).*

Conclusions: *The repair of flexor tendons of zone II has various side effects and demands more and more primary repair measures on the part of an experienced surgeon.*

KEY WORDS: *Flexor tendon injury, Primary repair, Zone II.*

*Orthopedic Dept, Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences and health services, Isfahan, Iran.

**Assistant of Orthopedic Dept, Isfahan, Iran.