

## اصلاح دفورمیتی های اندام فوقانی با کشش بافت نرم: معرفی "قاب پنج ضلعی"

\*دکتر شهرام ناظرانی: دانشیار و متخصص جراحی عمومی، فوق تخصص جراحی دست، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران (\*مولف مسئول). nazerani@netscape.net

دکتر محمد حسین کلاتر معمتمدی: دانشیار و متخصص جراحی فک و صورت، مرکز تحقیقات ترومَا، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله، تهران، ایران. kalmotamedi@yahoo.com

دکتر محمد رضا کرامتی: دستیار تخصصی جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. dr\_morezak@yahoo.com

دکتر محمد علی پایدار: دستیار تخصصی جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. map.surgeon@yahoo.com

تara ناظرانی: انترن جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. t.nazerani@yahoo.com

مرجان کوهنورد: انترن جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. mkouhnvard@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱/۲۸

تاریخ دریافت: ۸۹/۷/۱۸

### چکیده

**زمینه و هدف:** کشش بافت نرم (Soft tissue distraction) یک اقدام جراحی رو به گسترش در جراحی دست می باشد که از آزاد سازی کنترکچر آرجنچ تا مفصل پروگزیمال انگشتان کاربرد دارد. تکنیک های متدال نشان داده است که آزاد سازی کنترکچرهای دست یا اندام به تنها بی کافی بوده و کنترکچر در طول زمان عود می نماید. کشش مفاصل و نسوج نرم و نگه داشتن آن ها در وضعیت مناسب به نحوی که امکان انجام فیزیوتراپی باشد، در حال حاضر ارجح ترین روش درمانی می باشد. در اینجا تکنیکی به عنوان "قاب پنج ضلعی" در کشش بافت نرم در دست و انگشتان معرفی می گردد که در آن هیچ مفصل یا تاندونی درگیر نشده و امکان رسیدن به نتیجه مطلوب ممکن می نماید. با توجه به نوین بودن این روش درمانی و کم بودن آمارهای مرتبط در رابطه با نتایج خوب درمانی حاصل از آن و نیز نبودن مطالعه مشابه در مقالات فارسی، نتایج آن در این مقاله ارائه شده است.

**روش کار:** در این مطالعه که از نوع Case series می باشد، تعداد ۳۳ بیمار با کنترکچر دست بررسی و درمان شدند. در این روش، یک سیم Kirschner بازیک به طول حدود ۱۵ mm ۱-۱ به طور افقی از قسمت پروگزیمال بند دیستال انگشت گذرانده شده و به صورت یک قاب (Frame) دور انگشت به طریقی خم می شود که امکان کشش اندام بدون صدمه به پولپ و نسوج نرم بند انتهایی ممکن گردد. دو نوع کشش ثابت (با یک سیم در حال کشش) یا دینامیک (با به کار بردن یک کش لاستیکی بین سیم های کشش) به کار برده شد. سیم یا کش را می توان بعد از عمل به طور موقت آزاد نمود تا فیزیوتراپی فعال و غیر فعال آغاز شود. قاب به مدت ۳-۶ هفته نگاه داشته می شود که در هفته های آخر نقش یک اسپلینت شبانه را بازی می کند. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS V.16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** در این مطالعه ۳۳ بیمار (۲۳ مرد و ۱۰ زن) با میانگین سنی ۲۰/۹۱ سال (SD=۱۳/۰۵) بررسی شدند. بیماران به طور میانگین ۳ بار تحت عمل جراحی قرار گرفتند. پس از جراحی و برداشته شدن قاب، بیماران به طور دوره ای هر ۶ ماه تا حداقل ۵ سال تحت پیگیری قرار گرفتند. تفاوت میانگین کنترکچر (Flexion contraction) در مفاصل PIP قبل از عمل جراحی و بعد از عمل جراحی از نظر آماری معنی دار گزارش شد ( $p<0.001$ ،  $7\pm4/74$  در مقابل  $65/15\pm37/44$ ). به جز عفونت مسیر پین در حین درمان که با خارج کردن پین و استفاده از آنتی بیوتیک درمان گردید، هیچ گونه عوارض اصلی دیگری در طی پیگیری به مدت ۳-۵ سال دیده نشد.

**نتیجه گیری:** قاب پنج ضلعی (Pentagonal frame) به همراه کشش موثر در بافت نرم و لیگامان مفاصل به همراه فیزیوتراپی می تواند با توجه به نتایج خوب درمانی، به عنوان یکی از روش های موثر در درمان چسبندگی های مقاوم به درمان های معمول کاربرد داشته باشد. ارزش این روش امکان کشش انگشت و حتی دست بدون هیچ گونه عوارض بر روی دیستال فالنکس و بدون درگیر کردن مفاصل می باشد که امکان فیزیوتراپی همزمان با حضور فریم را میسر می سازد.

**کلیدواژه ها:** کشش بافت نرم، قاب پنج ضلعی، کنترکچر انگشت، اکسترناال فیکسالتور، دفورمیتی اندام فوقانی

### مقدمه

به روز در حال گسترش بوده و هم اکنون دو نمونه از این وسایل در بازار موجود می باشند. نکته مهم در کشش بافت نرم غلبه بر نیروهای التیامی کاربرد تکنیک های کشش بافت نرم (Soft tissue distraction) در درمان کنترکچرهای بافت نرم روز



شکل ۱- بیماری که به دنبال بریدگی کف دست و تاندون‌های فلکسور شش ماه بعد از عمل با کنتراکچر کف دست مراجعه نموده است.



شکل ۲- کنتراکتور کف دست زد پلاستی (Z-plasty) شده و تنویلیز فلکسورها انجام شده و قاب پنج ضلعی برای کشش گذاشته شده است.



شکل ۳- تنویلیز انجام شده و مفصل PIP ازad شده ولی لیگامان های کولاترال دستکاری نشده اند. کشش شروع شده و هنوز کنتراکچر در مفصل وجود دارد.

بدن (که همواره در جهت قرار دادن مفاصل و نسوج نرم در "وضعیتهای ضد درد" و یا "فلکسیون مفاصل" حرکت می‌کند) می‌باشد.<sup>(۱)</sup> کشش بافت نرم به منظور درمان اولیه دست چنبری رادیال قبل از اقدام جراحی در حال تبدیل به یک روش استاندارد می‌باشد.<sup>(۲)</sup>

در اینجا تکنیکی به عنوان "قاب پنج ضلعی" در کشش بافت نرم در دست و انگشتان معرفی می‌گردد که در آن هیچ مفصل یا تاندونی درگیر نشده و امکان رسیدن به نتیجه مطلوب ممکن می‌نماید. در این مطالعه در طی ۵ سال، "قاب پنج ضلعی" با استفاده از فالنکس دیستال برای ۳۳ بیمار دچار کنترکچر ترومائی و حتی آنومالی‌های مادرزادی دست به کار برده شد. مزیت این روش عدم درگیری مفاصل و اعمال دو نوع کشش نسج نرم به صورت فعال و غیر فعال می‌باشد که روش‌های دیگر فاقد این مزیت می‌باشند. این مقاله به ارائه نتایج حاصل از کاربرد این روش می‌پردازد. با توجه به نوین بودن این روش درمانی و کم بودن آمارهای مرتبط در رابطه با نتایج خوب درمانی حاصل از آن و نیز بودن مطالعه مشابه در مقالات فارسی نتایج آن در این مقاله بررسی گردیده است.

### روش کار

**بررسی بیماران:** این مطالعه که از نوع Case series می‌باشد، در بین سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۸۹ کشش بافت نرم برای ۳۳ بیمار در محدوده سنی بین ۶ ماه تا ۵۱ سال با اختلالات مختلفی در دست که منجر به کنترکچر شده بود، به کار برده شد. ضایعات بیماران شامل دفورمیتی‌های مادرزادی، سوختگی و کنترکچر به دنبال ترومما بود (شکل ۱). ۴ مورد (۱۲/۵٪) به صورت مادرزادی، ۱۵ مورد (۴۵/۵٪) ناشی از حوادث شغلی، ۳ مورد (۹٪) ناشی از حوادث وسایل نقلیه و ۱۱ مورد (۳۳٪) ناشی از سوانح ایجاد شده در منزل و محیط زندگی بودند.

در این روش پس از انسیزیون مناسب (انسیزیون زیگراگ یا Z شکل متعدد) کنترکچر آزاد شد. سپس یک وایر (Kirschner wire) به قطر ۱-۱/۵mm به صورت عرضی از قاعده فالنکس

(شکل ۵). استفاده از اسپلینت های شبانه و استاتیک به منظور جلوگیری از عود کنترکچر برای بیش از ۶ هفته ادامه یافت.

**آنالیز آماری:** داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS v.16 software for Windows و تحلیل قرار گرفتند. فراوانی و میانگین به عنوان شاخص مرکزی و انحراف معیار به عنوان شاخص پراکندگی گزارش شدند. جهت بررسی معنی داری اختلاف بین درجه PIP قبل و بعد از اتمام عمل های جراحی، با توجه به نرمال نبودن توزیع درجه PIP قبل از عمل، از تست Wilcoxon non-parametric (power) استفاده شد. خطای آلفا کمتر از ۰.۵٪ و قدرت مطالعه (power) نیز ۸۰٪ در نظر گرفته شد.

**نکات اخلاقی:** از تمامی بیماران جهت شرکت در این مطالعه رضایت نامه آگاهانه اخذ شد. در کودکان کمتر از ۱۸ سال، از والدین رضایت نامه گرفته شد. بیماران آزاد بودند در هر زمان از مطالعه خارج شوند. همچنین، اطلاعات بیماران بدون فاش شدن هویت آن ها در مطالعه استفاده شده است.

### یافته ها

در این بررسی ۳۳ بیمار (۲۳ مرد و ۱۰ زن) مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران ۲۰/۹۱ سال ( $SD=13/0.5$ ) با محدوده سنی ۶ ماه تا ۵۱ سال بود. در کل، بیماران بین ۱ تا ۹ بار تحت عمل جراحی قرار گرفتند (متوسط ۳ بار). در ۱۲ بیمار (۳۶٪) گرفتاری دست چپ، در ۱۷ بیمار (۵۱٪) گرفتاری دست راست و در ۴ بیمار (۱۲٪) گرفتاری به صورت دوطرفه ثبت گردید. کنترکچر به دلایل مادرزادی در ۴ مورد (۱۲٪)، ناشی از صدمات شغلی در ۱۵ مورد (۴۵٪)، حوادث رانندگی و وسایل نقلیه در ۳ مورد (۹٪)، و صدمات شهری (منظور سوانح ایجاد شده در منزل یا محیط زندگی) در ۱۱ مورد (۳۳٪) تحت مطالعه قرار گرفت (جدول ۱).

پس از جراحی و برداشته شدن قاب بیماران به طور دوره ای هر ۶ ماه تا حداقل ۵ سال تحت پیگیری بودند. میانگین کنترکچر (Flexion contraction) در مفاصل PIP قبل از عمل جراحی به مقدار  $15/15$  (۶۵٪) و در محدوده بین



شکل ۴- سه هفته بعد از عمل آزادسازی کامل مفصل با کشش مداوم حصل شده است.



شکل ۵- اکستانسیون کامل انگشت دو سال بعد از عمل

دیستال تحت کنترل فلوروسکوپیک مستقیم گذرانده شد و سپس به صورت یک پنج وجهی خم شد. قبل از بستن انتهای سیم یک حلقه لاستیکی در داخل قاب پنج وجهی گذاشته شد (شکل ۲).

در این قاب پنج وجهی بخش افقی سیم کشش را اعمال می کند، به گونه ایی که با کشش هیچ گونه اختلال عروقی و درگیری در بافت نرم پولپ به وجود نیاید. سپس فیکساتور خارجی با توجه به نیاز به یک انگشت، چندین انگشت یا تمامی دست تعییه می شود (اشکال ۳ و ۴). پس از ایجاد کشش مناسب و آزاد سازی کنترکچرها که در طی چندین روز تا هفته می باشد، می توان با آزاد کردن انگشت یا دست فیزیوتراپی را از روزهای اولیه شروع کرد. شب ها و در زمان استراحت عضو مجدداً در کشش قرار می گیرد. بیماران به طور کلی بعد از ۴ هفته دامنه حرکات نزدیک به طبیعی پیدا کردند

## جدول ۱

نیمار	تشخص و نوع Contracture	عوارض	نوع آسیب	عضو درکیر	سن	جنس	اسکار سوختگی دست راست، کنترکچر انگشت بلند+انگشت کوچک، اسکار سوختگی دست چپ+ مع دست چپ+ مع+ + کنترکچر آرچ
۱	Soxhtegi nadam fowqani he ro tafre, angشت kochek rast+ meh dast chep+ meh+ + kontraker arj	شهری	شهری	راست و چپ	۲۰	زن	
۲	Extension contracture	شهری	شهری	راست	۲۶	زن	
۳	Contracture flexion	شهری	چپ	چپ	۳۹	مرد	
۴	Contracture flexion + انگشت بلند	صنعتی	صنعتی	راست	۱۸	مرد	
۵	Contracture flexion شدید انگشت بلند	صنعتی	صنعتی	راست	۳۸	مرد	
۶	آسیب تزیق فشر بالا به انگشت بلند راست	اگزما می شدید بعد عمل	شهری	چپ	۲	مرد	آسیب الکتریکی ولتاژ پایین انگشت اشاره چپ+تخریب بافت نرم واستخوان، مقاصل PIP
۷	Contracture flexion انگشت کوچک راست، پوست و سطح کف دستی	صنعتی	صنعتی	راست	۲۳	زن	
۸	آسیب سایشی اندام فوقانی اولنار، آرچ، دست	تصادف	تصادف	راست	۱۳	زن	
۹	دست چپ له شده، شکستگی متعدد همه انگشتان غیر از انگشت کوچک	ترافیکی	صنعتی	چپ	۱۹	مرد	
۱۰	دست چپ له شده، انگشت اشاره و انگشت بلند بدون خونرسانی از zone 2 ایشان دیگر دارای خونرسانی ولی له شده.	انگشت اشاره nonunion	صنعتی	چپ	۱۷	مرد	
۱۱	Contracture flexion انگشت بلند- حلقه راست، مفصل PIP	ماندزادی	ماندزادی	راست	۲	مرد	
۱۲	آپوتاسیون ناکامل ایشان دارای چپ، سراسیون متعدد	ماندزادی	صنعتی	چپ	۲۲	مرد	
۱۳	دست چپ له شده از میانه کف دست تا دیستال انگشتان	نکروز انگشت بلند و حلقه	صنعتی	چپ	۱۷	مرد	
۱۴	دست چپ له شده انگشت شست و اشاره بدون خونرسانی	Extruded schanz	صنعتی	چپ	۲۷	مرد	
۱۵	شکستگی له شده متاکارپال چپ به همراه دررفتگی کاربومتاکارپال	ماندزادی	صنعتی	چپ	۲۶	مرد	
۱۶	سیمیراکی داکلی و توقف رشد اندامهای تحتانی و فوقانی دو طرف	ماندزادی	چپ و راست	چپ و راست	۶ ماه	زن	
۱۷	سینداکتیلی دست راست	ماندزادی	ماندزادی	راست	۸ ماه	مرد	
۱۸	شدید اندامهای تحتانی و فوقانی ناشی از Epidermolysis bullosa	ماندزادی	چپ و راست	چپ و راست	۲	مرد	
۱۹	Contracture flexion مقاصل PIP انگشتان حلقه و کوچک سمت راست	شهری	راست	۵۰	مرد		
۲۰	آنکلوز مفصل PIP انگشت حلقه سمت چپ	شهری	چپ	۵۱	مرد		
۲۱	Flexion contracture بند میانی انگشت اشاره راست و	صنعتی	راست	۱۹	مرد		
۲۲	دست چپ له شده بدون خونرسانی	بندهای پروگریمال nonunion	صنعتی	چپ	۳۰	مرد	
۲۳	Flexion contracture شدید همه انگشتان دست راست	شهری	راست	۲۱	مرد		
۲۴	له شدگی پشت دست راست، همه عناصر کف دست بطور عرضی بریده شد	آسیب	راست	۱۸	زن		
۲۵	آسیب انفارجی به سطح کف دستی دست چپ، انگشتان اشاره و بلند	ترافیکی	صنعتی	چپ	۴۵	مرد	
۲۶	له شدگی و کندگی پشت دست راست، کندگی همه اکستنسورها	آسیب	راست	۲۴	مرد		
۲۷	بریدگی عرضی انگشت کوچک راست، تحت فشار قرار گرفتن عصب اولنار انگشت	چسبندگی فلکسور zone 1 نکروز ۱	شهری	راست	۲۱	زن	
۲۸	له شدگی دست چپ از مع تا انگشتان	چسبندگی فلکسور zone ۱ نکروز ۱	صنعتی	چپ	۲۲	مرد	
۲۹	آپوتاسیون ناکامل بدون خونرسانی قسمت میانی کف دست، انگشتان بلند اشاره و حلقه، دست راست	نکروز نسی فلامب	صنعتی	راست	۱۶	مرد	
۳۰	آپوتاسیون ۲ zone ایشان اشاره، حلقه و کوچک، تابزاری بقیه انگشتان	شهری	راست	۲۲	زن		
۳۱	Flexion contracture شدید سطح کف دستی سمت راست	شهری	راست	۲۰	مرد		
۳۲	سینداکتیلی انگشتان بلند و حلقه راست، Contracture flexion والکمن،	یاتروزیزیک	یاتروزیزیک	راست	۱۲	زن	
۳۳	Contracture سوختگی پشت هر دو دست	نابالغ	شهری	چپ و راست	۷	زن	

و یا چند آنتی بیوتیک با هم تجویز گردید. جهت جلوگیری از بازگشت کشش در طول این دوره، کشش خفیف ولی در عین حال مداوم با استفاده از یک اسپلینت شبانه ادامه یافت. در طول دوره پیگیری به جز یک مورد(۳٪) ذکر شده، هیچ گونه عارضه زودرس یا دیررس مرتبط با بند دیستال انگشت یا بد شکلی ناخن در انگشتی که تحت کشش قرار داشت مشاهده نشد.

۵۰ تا ۱۱۰ درجه بود. پس از پیگیری یک ساله، میانگین کنترکچر باقیمانده بعد از عمل جراحی به مقدار ۷ درجه (SD=۲/۳۷) در محدوده بین ۵ تا ۱۵ درجه در مقاصل PIP دیده شد. بین مقادیر درجه PIP قبل و بعد از عمل جراحی، تفاوت آماری معنی داری وجود داشت ( $p<0.001$ ). در چهار بیمار (۱۲/۵٪) به علت عفونت قاب برداشته شد. زمان مناسب جهت برطرف شدن عفونت حدود ۵ روز برآورد شد. در طی این مدت پین برداشته شده، دوز آنتی بیوتیک ها افزوده شد



شکل ۶- مورد اپیدرمولایزیس بولوزا که با چسبندگی انگشتان مراجعه نموده است.



شکل ۷- درمان با قاب پنج ضلعی و کشش نسج نرم، درمان شروع شده است. به دلیل داشتن فریم، پانسمان به راحتی انجام می گردد.



شکل ۸- نتیجه درمان بعد از التیام زخم.

(plate) که غالباً به دنبال شکستگی های فالنکس دیده می شود، سطح کف دستی با یک انسزیون قدامی Zig Zag آزاد شده و بدون قطع تاندون فلکسور سطحی و فقط با بریدن صفحه قدامی

## بحث و نتیجه‌گیری

کشش نسج نرم (Soft tissue distraction) و استخوان در تمام شاخه های جراحی از جراحی فک و صورت تا اندام به کار می رود. کشش بافت نرم به عنوان یک روش جراحی مورد قبول و در حال گسترش در جراحی دست از آزاد سازی کنترکچرهای آرنج تا آزاد سازی مفصل PIP در انگشتان به حساب می آید.<sup>(۳-۷)</sup> هرچند که کاربرد کشش نسجی در استخوان فالنکس وسطی در آزاد سازی کنترکچر ناشی از سوختگی که توسط Joshi و Suzuki شرح داده شده در مطالعات مختلف بررسی شده است<sup>(۸-۱۰)</sup>، اما به کارگیری آن در بند دیستال انگشت جهت کشش و نیز کاربرد قاب پنج وجهی، دو نکته اضافه شده در روش ارائه شده در این مقاله می باشد. به دلیل عوارض اندک و عدم درگیری ساختاری تاندونی و مفصلی این قاب می تواند در تمام بیماران از قبیل اپیدرمولایزیس بولوزا تا کنترکچر مفاصل به کار گرفته شود.

این روش در بیمارانی که امکان انجام پانسمان به علت پوست خیلی حساس آن ها وجود ندارد، می تواند به صورت روش انتخابی به کار رود. برای مثال در بیماران مبتلا به اپیدرمولایزیس بولوزا، کشش نسج نرم به صورت تدریجی برای اصلاح دفورمیتی های انگشتان ناشی از کنترکتور مفاصل و یا حفظ وضعیت انگشتان به دنبال درمان کمبود بافت نرم با استفاده از قاب پنج ضلعی با نتایج درمانی قابل توجهی همراه بوده است (اشکال ۶-۸). در این روش، فیزیوتراپی فعال (Active) برای افزایش دامنه حرکات مفصل می تواند هر چه سریع تر و بدون برداشتن قاب شروع شود. ولی در مقابل، در تکنیک Jass ارائه شده توسط Joshi و همکاران بایستی قاب برداشته شده تا بتوان فیزیوتراپی را شروع کرد. تکنیک های ارائه شده قبلی فاقد توانایی کشش مفاصل انگشتان یا دست بوده و در این تکنیک ثابت نگه داشتن کنترکچرهای آزاد شده در وضعیتی است که بتوان فیزیوتراپی فعال و غیر فعال را بلافارسله بعد از عمل انجام داد.<sup>(۸-۱۰)</sup>

به منظور درمان انکیلوز مفصل بین انگشتی Volar پروگزیمال به علت کنترکچر صفحه قدامی



شکل ۱۱- سه سال بعد از عمل با اکستانسیون کامل.



شکل ۹- سوختگی کف دست با کنترکچر قدیمی.



شکل ۱۲- فلکسیون کامل انگشتان ملاحظه می‌گردد.

و تا اکستانسیون کامل انگشت ادامه یابد. در طی ۴ هفته اول تنها کشش عملی است. قاب را می‌توان بعد از ۸-۹ هفته برداشت. پس از بهبود و ترمیم کامل پوست، فیزیوتراپی از ۲ هفته بعد از عمل برای افزایش دامنه حرکات مفصلی آغاز می‌شود. بعد از یک سال دامنه حرکات انگشتان نزدیک نرمال و بدون بازگشت کنترکچرها می‌باشد (شکل ۱۰).

با اضافه کردن یک بخش کششی روی قاب (یک فنر ساده)، یک کشش دینامیک بر روی این وسیله سوار می‌شود که به صورت آهسته و پیوسته بافت نرم را تحت کشش قرار می‌دهد. بدون افزودن عارضه عروقی به آن قاب پنج وجهی اجازه کشش مداوم بدون درگیری تاندون‌ها و مفاصل را داده و همچنین یک وسیله مفید جهت کشش بافت نرم برای اصلاح کنترکچر دست می‌باشد.



شکل ۱۰- دست بر روی اکسترانال فیکساتور و کشش کامل شده که پیوند پوست هم با موفقیت گرفته است.

(Volar plate) کنترکچر ازad شده و نیازی به بریدن لیگامان کولاترال و اصلاح کامل کنترکچر نمی‌باشد (این اصلاح به مرور زمان و با کشش بافت نرم انجام می‌پذیرد). سپس قاب پنج وجهی متصل گردیده و توسط یک حلقه کشی انگشت تحت کشش قرار می‌گیرد. ۲-۳ روز پس از جراحی می‌توان فیزیوتراپی را با آزاد کردن حلقه کشی و شروع حرکات فعل و غیر فعل آغاز کرد. بیماران بعد از ۴ هفته به یک دامنه حرکتی نزدیک به نرمال رسیدند.

از این تکنیک نیز در درمان کنترکچر سطح قدامی شدید در انگشتان ناشی از سوختگی استفاده گردید (شکل ۹). پس از آزاد سازی کنترکچرها، می‌توان گرافت پوستی را انجام داد و قاب روی دست سوار شده و کشش به طور آهسته آغاز گردد.

- management. *J Orthop Trauma*; 2007. 21(8): 583-86.
3. Houshian S, Chikkamuniyappa C. Distraction correction of chronic flexion contractures of PIP joint: comparison between two distraction rates. *J Hand Surg*; 2007. 32(5): 651-56.
  4. Shevtsov VI, Danilkin MY. Application of external fixation for management of hand syndactyly. *Int Orthop*; 2007. 32(5): 651-56.
  5. Prem H, Zenios M, Farrell R, Day JB. Soft tissue Ilizarov correction of congenital talipes equinovarus 5-10 years postsurgery. *J Pediatr Orthop*; 2007. 27(2): 220-24.
  6. Adiela VU, Ekere AU, Yellowe BE, Echem RC, Omodu O. Slow, gradual external fixation device distraction in acquired ankle and foot contracture. *Niger J Med*; 2006. 15(4): 432-36.
  7. Goldfarb CA, Murtha YM, Gordon JE, Manske PR. Soft tissue distraction with a ring external fixation device before centralization for radial longitudinal deficiency. *J Hand Surg*; 2006. 31(6): 952-59.
  8. Gulati S, Joshi BB, Milner SM. Use of Joshi external stabilizing system in post burn contractures of the hand and wrist: a 20 year experience. *J Burn Care Rehabil*; 2004. 25(5): 416-20.
  9. Patel MR, Joshi BB. Distraction method for chronic dorsal fracture dislocation of the proximal interphalangeal joint. *Hand Clin*; 1994. 10(2): 327-37.
  10. Keramidas E, Solomos M, Page RE, Miller G. The Suzuki frame for complex intra-articular fractures of the proximal interphalangeal joint of the fingers. *Ann Plast Surg*; 2007. 58(5): 484-88.

(اشكال ۱۱ و ۱۲).

به خاطر فقدان عارضه جدی، این تکنیک می‌تواند به تهائی به عنوان خط اول درمان هر نوع کنترکچری به کار رود. به طور ویژه برای کنترکچر مفاصل، آزاد سازی سطح ولار (کف دستی یا قدامی دست) و یا در بچه‌هایی که مراقبت به علت کنترکچر بسیار دشوار است، نتایج بسیار خوبی به دست آمد. پس از انجام اقدامات ذکر شده در این بیماران پیگیری مکرر، یکی از نکات مهم جهت نگهداری کنترکچر باقیمانده در کمترین حد ممکن است.

قابل پنج ضلعی برای کشش بافت نرم و اصلاح کنترکتورهای نسجی و مفصلی روشنی با فواید بالا و عوارض کم می‌باشد. تفاوت این تکنیک نسبت به سایر روش‌ها عدم دخالت در ساختارهای تاندونی، امکان انجام فیزیوتراپی بلافارسله بعد از عمل و اصلاح انکیلوز نسج نرم مفاصل بدون صدمه به رباط‌های کناری می‌باشد. در روش حاضر نیروی کششی عمود بر پین داخل فالنکس تعییه شده است و به علت طراحی پنج ضلعی آن فشار فقط بر استخوان وارد می‌کند و بافت‌های نرم و مفاصل درگیر نمی‌شوند.

### تقدیر و تشکر

با تشکر از خانم دکتر ندا نجیمی که در آنالیز آماری داده‌ها در مرحله اصلاح آماری این مقاله کمال همکاری را داشته‌اند.

### فهرست منابع

1. Taghnia AH, Al-Sheikh AA, Upton J. Preoperative soft tissue distraction for radial longitudinal deficiency: an analysis of indications and outcomes. *Plast Reconstr Surg*; 2007. 120(5): 1305-14.
2. Kataria H, Sharma N, Kanodia RK. Neglected, open, multiple carpal-metacarpal fracture dislocations of the hand—an unusual entity and its

## Treatment of upper limb deformities using soft tissue distraction: an introduction to pentagonal frame

\***Shahram Nazerani, MD.** Associate Professor of General Surgery, Subspecialty in Hand Surgery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (\*Corresponding author). nazerani@netscape.net

**Mohammad Hossein Kalantar Motamed, MD.** Associate Professor of Oromaxillary-facial Surgery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. kalmotamedi@yahoo.com

**Mohammad Reza Keramati, MD.** Resident of Surgery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. dr\_morezak@yahoo.com

**Mohammad Ali Paydar, MD.** Resident of Surgery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. map.surgeon@yahoo.com

**Tara Nazerani.** Intern of Surgery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. t.nazerani@yahoo.com

**Marjan Koohnavard.** Intern of Surgery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. mkouhnvard@gmail.com

### Abstract

**Background:** Soft tissue distraction is an increasingly accepted treatment method in hand surgery which can be applied as a method of contracture release from elbow to proximal phalangeal joints. Common methods have been shown that contracture release alone is not enough and leads to recurrence after a while. Currently, joint and soft tissue distraction and holding them in a proper position in which physiotherapy can be done is the most accepted method. Herein we present a technique named “pentagonal frame” for soft tissue distraction which can help us in reaching the desired outcome. As a result of novelty of this technique and lack of enough data regarding its outcome, we would like to report its treatment results in this article.

**Methods:** In this case series study, we report 33 patients that presented with soft tissue contracture in their hands. In this method, a thin 1-1.5 mm Kirschner wire was passed horizontally at the proximal head of the distal phalanx and bent like a frame around the finger, forming a pentagonal shape for anchorage and allowing limb traction without damage to pulp and soft tissues. Two forms of traction were performed: static (with a wire exerting pressure) or dynamic (using a rubber band to adjust the tension). The wire or rubber band may be temporarily freed to commence active and passive physiotherapy. We maintained the frame for 3-6 weeks which played the role of night splint within final weeks. SPSS V.16 was used for data analysis.

**Results:** In this study, 33 patients (23 male, 10 female) with a mean age of 20.91 years ( $SD=13.05$ ) were evaluated. The patients underwent surgery for a mean of 3 times. After the surgery and removing the frame, patients were followed up every 6 months for a maximum of 5 years. The difference between flexion contracture in PIP, before and after the surgery was statistically significant ( $65.15\pm37.44$  vs.  $7\pm4.74$ ,  $p<0.001$ ). Except for one case of pin infection that was treated using antibiotic administration and its removal, no other major complications were encountered during the follow-up period (3-5 years).

**Conclusion:** The pentagonal frame with its effective traction on soft tissues and ligaments and additional physiotherapy may be used as an effective treatment for soft tissue adhesions. Moreover, it provides traction to the fingers and even the hand without complications on distal phalanx and joints and allows concurrent physiotherapy.

**Keywords:** Soft tissue traction, Pentagonal frame, Finger contracture, External fixator, Upper limb deformity