

نتایج درمانی شکستگی هر دو طبق تی بیا با تثبیت کننده خارجی ترکیبی

جعفر کنج پور ثالث: گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

جعفر سلیمانپور مختارمانند: گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

معروف انصاری: گروه آموزشی هوشبری، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران: نویسنده رابط

Email: marof_ansari@yahoo.com

فرهاد آفاقی: متخصص ارتوپدی

دریافت: ۸۸/۹/۲، پذیرش: ۸۹/۴/۲

چکیده

زمینه و اهداف: شکستگی طبق تی بیا یکی از موارد چالش برانگیز جراحان ارتوپدی می باشد. این نوع شکستگی اگر به صورت شکستگی هر دو کندیل باشد از نظر درمانی مشکل بوده و از پیچیدگی های زیادی برخوردار است. بدلیل اینکه پوشش جلد و بافت نرم بدنبال جانندازی باز و قرار دادن پلاک تضعیف می شود میزان بروز عفونت افزایش می یابد، همچنین کیفیت پایین استخوان و الگوی شکستگی خرد شده مانع ثبات پایدار می گردد. هدف از این مطالعه بررسی نتایج درمانی تثبیت کننده خارجی ترکیبی که از یک و نیم حلقه به جای اولین حلقه کامل آن استفاده نمودیم می باشد.

مواد و روش ها: در یک مطالعه توصیفی، ۲۸ بیمار دچار شکستگی هر دو طبق تی بیا که با استفاده از تثبیت کننده خارجی ترکیبی در مرکز آموزشی و درمانی شهداء تبریز درمان نمودیم، ارزیابی و بین ۹ تا ۱۲ ماه پیگیری کردیم. در این روش به جای یک یا دو حلقه تثبیت کننده خارجی ترکیبی مرسوم از یک و نیم حلقه استفاده نمودیم تا میزان حرکت مفصل زانو را افزایش دهیم. نتایج حاصله از درمان شامل نحوه راه رفتن، وضعیت جوش خوردگی، دامنه حرکت زانو و میزان عوارض و نتیجه نهایی بر اساس امتیاز بندی score بالینی و رادیوگرافیک ارزیابی شد.

یافته ها: ۲۸ بیمار مذکر، دارای سن متوسط $40/54 \pm 13/83$ (۲۱-۷۷) سال بودند. متوسط زمان پیگیری $1/49 \pm 10/82$ ماه بود. ۸ بیمار دچار عارضه شدند که ۷ مورد عفونت سطحی و یک مورد ترومبوز ورید عمقی داشتند که بدون عارضه درمان شدند. بجز یک بیمار که به علت درد زانو با عصا راه می رفت، بقیه بدون کمک قادر به راه رفتن بودند. Score زانو از نظر بالینی و رادیوگرافیک به ترتیب $96/4\%$ و $89/30\%$ که خوب و عالی بود. در $85/7\%$ بیماران دامنه حرکتی زانو در محدوده طبیعی قرار داشت.

نتیجه گیری: نتیجه مطالعه نشان داد که شکستگی های دو کندیلی طبق تی بیا را می توان بطور موثر و ایمن با استفاده از تثبیت کننده خارجی ترکیبی با طراحی جدید درمان کرد.

کلیدواژه ها: طبق تی بیا، شکستگی دو کندیلی، تثبیت کننده خارجی

مقدمه

بهبودی زخم، عدم جوش خوردن و از دست رفتن قابلیت حرکت مفصلی و حتی قطع عضو می باشد (۱).

یکی از روش هایی که اخیراً برای درمان این نوع شکستگی ها پیشنهاد شده است استفاده از تثبیت کننده خارجی ترکیبی با یا بدون استفاده از جانندازی باز و تثبیت محدود شکستگی با پیچ می باشد. در این روش حداقل آسیب بافت نرم ناشی از جراحی

شکستگی های طبق تی بیا به علت اینکه یک مفصل بزرگ تحمل کننده وزن یعنی زانو را درگیر می کند جزو آسیب های جدی و شدید محسوب می شوند که می توانند در صورت عدم درمان صحیح سبب اختلال عملکرد زانو شوند. در شکستگی های تیپ V و VI استفاده از روش های رایج و معمولی جانندازی باز و تثبیت شکستگی همراه با عوارض خطرناکی مانند عفونت، عدم

عفونت دیررس، محدودیت حرکتی مفصل زانو، بی ثباتی زانو و استئوآرتریت مورد ارزیابی قرار گرفتند.

نتایج حاصله در پرسشنامه ای که از قبل تهیه شده بود ثبت گردید. اطلاعات بدست آمده بر اساس سیستم امتیاز بندی راسموسن زانو (Rasmussen Knee score) (۵) ارزیابی و بصورت کمی و کیفی گزارش گردید. سایر متغیرها شامل سن، جنس، فاصله زمانی بین ایجاد شکستگی و عمل جراحی، مدت استفاده از فیکساتور، مدت پیگیری، نوع شکستگی، سمت شکستگی نیز مورد ارزیابی قرار گرفتند.

اطلاعات بدست آمده بوسیله برنامه آماری SPSS نسخه ۱۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و بصورت میانگین $\pm$ انحراف معیار و نیز فراوانی و درصد بیان شده است.

برای تجزیه و تحلیل متغیرهای کمی از student T-test و یا Mann- Withney U test استفاده شد. مقایسه در مورد متغیرهای کیفی با استفاده از Chi- Square test و یا Fisher's Exact test صورت گرفته است در ضمن برای ارتباط همبستگی بین امتیازات کلینیکی و رادیولوژیکی و سن بیماران از آزمون Spearman's RHO استفاده گردید و $P < 0/05$ از لحاظ آماری معنی دار تلقی شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۲۸ بیمار که دچار شکستگی طبق تی‌بیا بودند مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی بیماران بررسی شده مذکر بودند و متوسط سن بیماران بررسی شده $13/83 \pm 40/54$ سال با محدوده ۲۱ تا ۷۷ سال بود.

از نظر تیپ شکستگی که بر اساس طبقه بندی schatzker (۶) طبقه بندی شدند، بیماران مورد مطالعه دارای شکستگی تیپ V و شکستگی تیپ VI بودند. توزیع فراوانی موارد پژوهش و نتایج به دست آمده بر اساس تیپ شکستگی در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. $35/7\%$ شکستگی ها در تی‌بیای راست و $64/3\%$ شکستگی ها در تی‌بیای چپ اتفاق افتاده بود. کمترین زمان پیش از انجام عمل جراحی در بیماران ۱ روز و بیشترین زمان ۲۱ روز بود. کمترین زمان تعبیه فیکساتور ۱۲ هفته و بیشترین مدت ۱۷ هفته بود.

متوسط امتیاز کلینیکی در بیماران بررسی شده $27/29 \pm 2/9$ بود. کمترین میزان ۲۱ امتیاز و بیشترین میزان ۳۰ امتیاز بود. متوسط امتیاز رادیولوژیک در بیماران بررسی شده $2/77 \pm 16/14$ بود. کمترین میزان ۱۰ امتیاز و بیشترین میزان ۱۸ امتیاز بود. متوسط زمان پیگیری بیماران $1/49 \pm 10/82$ ماه بود. کمترین زمان ۹ ماه و بیشترین زمان ۱۲ ماه بود.

در ۲۰ بیمار ($71/4\%$) بعلت اینکه جاناندازی مطلوب با استفاده از Ligamento taxis بدست نیامد جاناندازی باز و فیکسایون با استفاده از پیچ انجام شد.

ایجاد می‌شود و همچنین حداقل وسیله داخلی در محل شکستگی جاگذاری می‌شود، در نتیجه پایداری مفصلی، تثبیت محکم، برقراری محور طبیعی اندام و جلوگیری از عوارض را در پی داشته و می‌تواند بعنوان روشی ایده آل محسوب گردد (۲).

در مطالعات مختلف نتایج استفاده از این روش در ۷۰ تا ۸۵ درصد موارد خوب تا عالی گزارش شده است (۳-۴). با توجه به اهمیت و فراوانی شکستگی های طبق تی بیا و تاثیر مهم نوع درمان جراحی در سرانجام بیمار، بر آن شدیم تا در این مطالعه به بررسی استفاده از تثبیت کننده های خارجی ترکیبی با تغییر شکل اندک در این دسته از بیماران پرداخته و نتیجه کار را ارزیابی نماییم.

مواد و روش‌ها

مطالعه ما به صورت توصیفی از اول فروردین ماه ۱۳۸۴ تا اول فروردین ماه ۱۳۸۵ و به مدت ۱۲ ماه بر روی ۲۸ بیمار که دچار شکستگی دوکندیلی طبق تی بیا بودند و جهت درمان به بخش ارتوپدی مرکز آموزشی و درمانی شهداء تبریز مراجعه کرده بودند انجام گرفت. بیمارانی که بالای ۸۰ سال داشتند و بیمارانی که پایین ۱۸ سال با اپی فیز باز بودند و همچنین بیماران با سابقه آسیب ایسکمیک اندام تحتانی، بیماران دیابتیک و بیمارانی که به هر دلیل دیگر قبلی امکان راه رفتن بدون کمک را نداشتند وارد مطالعه نشدند. به کلیه بیماران در رابطه با نوع عمل جراحی و نحوه مطالعه و عارضه احتمالی اطلاعات کافی داده شد، سپس از آنها رضایت عمل کتبی اخذ گردید. کلیه بیماران با استفاده از فیکساتور خارجی هیبریدی تحت درمان قرار گرفتند. در این روش به جای یک یا دو حلقه کامل تثبیت کننده خارجی ترکیبی مرسوم از یک و نیم حلقه استفاده نمودیم تا هم دامنه حرکت مفصل را افزایش دهیم و هم امکان عمل جراحی زودهنگام به علت عدم باز کردن وسیع محل شکستگی و جلوگیری از افزایش آسیبهای نسوج نرم و استخوان فراهم گردد. در این روش یک حلقه کامل در ۵ تا ۱۰ سانتی متری مفصل و یک نیم حلقه در فاصله ۵/۲ تا ۳ سانتی متری مفصل زانو کار گذاشتیم، از این روش برای اولین بار استفاده کردیم و در مطالعات قبلی به کار گرفته نشده است. بیماران بعد از عمل جراحی جهت پیگیری به درمانگاه مراجعه کردند، و در طی این پیگیری گرافی های لازم از نظر بررسی میزان جوش خوردگی شکستگی به عمل آمد و زانوی بیماران معاینه گردید. بیماران از نظر معیارهای بالینی راسموسن که عبارت بودند از پایداری مفصلی، درد، توانایی راه رفتن با یا بدون وسایل کمکی، میزان اکستنسین زانو دامنه حرکت زانو و از نظر معیارهای رادیولوژیک راسموسن که عبارت بودند از دیرسیون مفصل زانو، پهن شدن کندیل، دچار واروس و والگوس شدن مفصل مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین پیامدهای اولیه از قبیل عفونت حاد، محدودیت حرکتی زانو، شکست در تثبیت سازی شکستگی، شکست در جاناندازی شکستگی و نیز پیامدهای ثانویه که عبارت بودند از

ولی معنی دار بود ($\text{spearman's rho} = 0/39$ ، $Pv = 0/04$). بین امتیاز کلینیکی و سن بیماران همبستگی منفی متوسط ولی معنی دار مشاهده شد ($\text{spearman's rho} = 0/46$ ، $Pv = 0/01$). بین امتیاز رادیولوژیک و سن بیماران بررسی شده همبستگی معنی دار مشاهده نگردید ($Pv = 0/68$).

بیماران بر اساس تیپ شکستگی (VI, V) نیز بررسی شدند که نتایج بدست آمده در جدول شماره یک درج گردیده است.

در ضمن در بررسی بیماران بر اساس معیارهای کلینیکی در گروه دچار شکستگی تیپ V نتیجه عالی در ۹ (۹۰٪) موارد و خوب در ۱ مورد (۱۰٪) دیده شد.

این نتایج در گروه شکستگی تیپ VI عبارت بود از عالی ۱۰ (۵۵/۶٪) مورد، خوب ۷ (۳۸/۹٪) مورد و نسبی ۱ (۵/۶٪) مورد. از نظر آماری بین دو گروه تفاوت آماری معنی دار نبود ($Pv = 1$). نتایج بررسی بیماران بر اساس معیارهای رادیولوژیک در گروه دچار شکستگی تیپ V به شرح زیر بود: ۸ بیمار (۸۰٪) عالی و یک مورد (۱۰٪) خوب و ۱ (۱۰٪) مورد نیز در وضعیت نسبی قرار داشتند. این نتایج در شکستگی تیپ VI به شرح زیر بود: ۱۰ (۵۵/۶٪) عالی، ۶ (۳۳/۳٪) مورد خوب و ۲ نفر (۱۱/۱٪) در وضعیت نسبی قرار داشتند ($Pv = 1$).

بیماران بر اساس نوع شکستگی (باز و بسته) نیز مورد ارزیابی قرار گرفتند که نتایج حاصله در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

نتایج بررسی بر اساس معیارهای کلینیکی به شرح زیر می باشد: نتایج در ۱۹ بیمار عالی و ۸ مورد خوب و ۱ مورد نسبی بدست آمد. نتایج از نظر رادیولوژیک در ۱۸ مورد عالی و ۷ مورد خوب و ۳ مورد نسبی بود. در ضمن عوارض پس از عمل جراحی در ۸ بیمار دیده شد که در ۷ مورد عفونت سطحی و در یک مورد ترومبوز ورید عمقی بود. لازم به ذکر است که تمام موارد فوق به درمان های طبی پاسخ داده و نتیجه نامطلوبی بر پیامد جراحی نداشتند. عدم جوش خوردن و یا بد جوش خوردن در هیچ یک از بیماران در طی دوره پیگیری مشاهده نگردید.

ناپایداری مفصلی در هیچ یک از بیماران وجود نداشت. در تمام موارد سطح مفصلی یک دست بود. بدشکلی اندام در هیچ یک از بیماران وجود نداشت.

محدوده حرکت مفصل در پایان مدت پیگیری به شرح زیر بدست آمد، در ۲۴ بیمار (۸۵/۷٪) محدوده فلکسیون از ۰ تا حداقل ۱۲۰ درجه متغیر بود. در ۳ بیمار (۱۰/۷٪) محدوده فلکسیون از ۹۰ تا ۱۲۰ درجه متغیر بود. در یک بیمار (۳/۶٪) فلکشن کنتراکچر در حدود ۱۰ درجه و دامنه حرکتی مفصل زانو از ۱۰ تا ۱۰۰ درجه بود.

در انتهای پیگیری فقط یک بیمار در موقع راه رفتن دچار درد می شد و با عصا راه می رفت، بقیه بیماران بدون وسایل کمکی راه می رفتند. بیماران از نظر همبستگی بین امتیاز کلینیکی و امتیاز رادیولوژیک مورد ارزیابی قرار گرفتند که همبستگی مثبت ضعیف

جدول ۱: ارزیابی بر اساس تیپ شکستگی (VI, V).

تیپ V	تیپ VI	جمع	Pv
۱۰ (۳۵/۷٪)	۱۸ (۶۴/۳٪)	۲۸	
۱ (۱۰٪)	۸ (۴۴/۴٪)	۹	
۹ (۹۰٪)	۱۰ (۵۵/۶٪)	۱۹	
۳۳/۳۰ ± ۵/۱۲	۴۴/۵۶ ± ۱۵/۵۶		
۴/۷۰ ± ۱/۲۵	۸/۲۲ ± ۶/۱۴		
۱۳/۸ ± ۱/۵۵	۱۳/۹۴ ± ۱/۷۹		
۱۰/۲۰ ± ۱/۵۵	۱۱/۱۷ ± ۱/۳۸		
۲۸/۸۰ ± ۱/۶۲	۲۶/۴۴ ± ۲/۲۰		$Pv < 0/01$
۱۶/۸۰ ± ۲/۵۳	۱۵/۷۸ ± ۲/۹۰		$Pv = 0/36$

جدول ۲: ارزیابی بیماران بر اساس نوع شکستگی (باز - بسته)

شکستگی باز	شکستگی بسته	جمع	Pv
۹ (۳۲/۱۴٪)	۱۹ (۶۷/۸۶٪)	۲۸ (۱۰۰٪)	
۳۸/۲۲ ± ۹/۶۵	۴۱/۶۳ ± ۱۵/۵۴		$Pv > 0/05$
۹/۰۰ ± ۷/۷۶	۶/۰۰ ± ۳/۳۲		$Pv > 0/05$
۱۴/۱۱ ± ۱/۶۹	۱۳/۷۹ ± ۱/۷۲		$Pv > 0/05$
۱۱/۳۳ ± ۱/۳۲	۱۰/۵۸ ± ۱/۵۴		$Pv > 0/05$
۳۷/۱۱ ± ۲/۴۷	۲۷/۳۷ ± ۲/۲۷		$Pv = 0/79$
۱۵/۷۸ ± ۲/۹۱	۱۶/۳۲ ± ۲/۸۷		$Pv = 0/64$
۵ (۵۵/۶٪)	۱۳ (۶۸/۴٪)		
۳ (۳۳/۳٪)	۴ (۲۱/۱٪)		$Pv = 1$
۱ (۱۱/۱٪)	۲ (۱۰/۵٪)		

نتایج حاصله بر اساس معیار رادیولوژیک

در بررسی بیماران بر اساس معیارهای کلینیکی در گروه دچار شکستگی نوع باز، ۸ بیمار (۸۸/۹٪ از بیماران) دارای معیار کلینیکی عالی و ۱ نفر (۱۱/۱٪ بیماران) در وضعیت نسبی بودند. در بیمارانی که دچار شکستگی نوع بسته بودند ۱۱ نفر (۵۷/۹٪ بیماران) دارای معیار کلینیکی عالی و ۸ نفر (۴۲/۱٪ بیماران) دارای معیار خوب بودند، درضمن بین دو گروه از نظر آماری تفاوت معنی داری مشاهده نگردید ($P=0/32$).

بحث

در مطالعه حاضر به جای یک یا دو حلقه تثبیت کننده خارجی ترکیبی مرسوم از یک و نیم حلقه استفاده نمودیم. در حقیقت حلقه کامل به طرف دیستال اندام جابجا شده و در پروگزیمال به آن یک نیم حلقه کار گذاشتیم با این روش دامنه حرکت مفصل حین درمان افزایش یافت. با استفاده از تثبیت کننده خارجی ترکیبی امکان عمل جراحی زود هنگام به علت عدم باز کردن وسیع محل شکستگی و جلوگیری از افزایش آسیبهای نسوج نرم و استخوان را فراهم نمودیم. نتایج نشان داد که عوارض پس از عمل در ۸ بیمار (۲۸/۶٪) مشاهده گردید، ۷ مورد از این عوارض را عفونت‌های سطحی و یک مورد را ترومبوز ورید عمقی تشکیل می داد. تمامی این عوارض در پی درمانهای طبی رفع گردیدند. عدم جوش خوردن، ناپایداری مفصلی، بدشکلی اندام و عدم یک دستی سطح مفصلی در هیچ یک از بیماران وجود نداشت. مطالعات متعددی نیز میزان عوارض در این نوع شکستگی و طریقه درمان را مورد بررسی قرار داده‌اند که در ذیل به بررسی آنها می‌پردازیم:

در مطالعه Raikin و همکاران که بر روی ۱۷ مورد شکستگی پلاتوی تی‌بیا که با تثبیت کننده خارجی ترکیبی تحت درمان قرار گرفته بودند انجام گرفت، جوش خوردگی تاخیری در ۳۲/۵٪ موارد و عفونت در ۴۷٪ موارد گزارش شده است (۷).

در مطالعه Ali و همکاران که بر روی ۲۰ بیمار انجام شده است، نشان دادند که عدم جوش خوردگی وجود نداشت، عفونت سطحی در ۳۵٪ موارد و ترومبوز وریدی عمقی در ۵٪ موارد وجود داشت و در ۲۵٪ موارد عمل جراحی دوم نیز صورت گرفته بود (۸).

در بررسی صورت گرفته توسط Athanasiou و همکاران بر روی ۲۵ بیمار، بدشکلی مفصلی و عفونت هر کدام در ۴٪ موارد گزارش شده است (۹).

در مطالعه katsenis و همکاران که بر روی ۴۸ بیمار با مدت پیگیری متوسط ۳۸ ماه صورت گرفت، عفونت و عدم جوش خوردگی هر یک در ۲/۱٪ موارد گزارش شده است (۱۰).

در مطالعه دیگری که توسط Hutson و همکاران بر روی ۱۴۵ بیمار انجام گرفته است میزان عفونت را ۱۳٪ موارد گزارش کردند (۱۱). در مطالعه Gaudinez و همکاران که بر روی ۱۶ بیمار انجام شد عفونت سطحی در ۲۵٪ موارد و بدشکلی مفصلی در ۱۸/۸٪ موارد گزارش شده است (۱۲).

stamer و همکاران در مطالعه ای که بر روی ۲۳ مورد شکستگی انجام دادند، نشان دادند که عفونت در ۱۷/۴٪ موارد و ترومبوز ورید عمقی در ۴/۳٪ و بدجوش خوردگی نیز در ۴/۳٪ موارد اتفاق افتاده است (۱۳).

همانگونه که ملاحظه می گردد میزان عوارض گزارش شده در مطالعات مختلف متغیر است. در مطالعه حاضر نیز میزان بروز عوارض در حد قابل قبولی قرار دارد و شدت عوارض خفیف است، ولی نسبت به سایر مطالعات میزان عفونت های سطحی نسبتاً بالا است. در ضمن در مطالعه ای که توسط Hutson و همکاران صورت گرفته پیشنهاد کرده اند که برای کاهش میزان عفونت از روش های سخت گیرانه تر آسپتیک حین و پس از عمل، افزایش دفعات مراقبت های پس از عمل و درمان سریع آنتی بیوتیکی و در صورت نیاز دبریدمان باید استفاده کرد (۱۱).

در مطالعه ما عملکرد زانوی بیماران در حین و پایان مدت پیگیری مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت انجام این ارزیابی از سیستم امتیازدهی راسموسن زانو (Rasmussen knee score) استفاده شد که مزیت این روش بررسی کمی و کیفی و امکان انجام مقایسه بهتر با سایر مطالعات است.

در مطالعه حاضر در دو تیپ شکستگی VI و V متوسط امتیاز بالینی بیماران $27/29 \pm 2/90$ و متوسط امتیاز رادیولوژیک بیماران $2/77 \pm 16/14$ می باشد، و در جمع بندی نهایی متوسط امتیاز بالینی و رادیولوژیک بدست آمده از تمامی بیماران مورد مطالعه، در ۶۶/۱٪ موارد نتایج عالی و در ۲۶/۸٪ موارد خوب و در ۷/۲٪ موارد نتایج نسبی بود و تنها یک (۳/۶٪) بیمار در زمان حرکت از عصا استفاده می کرد و در ۸۵/۷٪ موارد محدوده حرکت مفصل زانوی درگیر در محدوده طبیعی قرار داشت.

در مطالعه Aggarwal و همکاران که بر روی ۳۵ بیمار انجام گرفت نتایج خوب تا عالی را در ۸۵/۷٪ موارد و نتایج نسبی در ۵/۷٪ موارد و نتایج ضعیف در ۸/۶٪ موارد گزارش کردند (۱۴).

در مطالعه katsenis و همکاران در ۷۶٪ موارد نتایج بالینی و در ۸۱٪ موارد نتایج رادیولوژیک در حد خوب تا عالی گزارش شده است (۱۰).

در مطالعه weigel و همکاران در ۵۹/۱٪ موارد نتایج عالی و ۲۷/۳٪ موارد نتایج خوب گزارش شده است (۱۵).

در مطالعه zeman و همکاران که بر روی ۱۹ بیمار دچار شکستگی طبق تی بیا انجام گرفته، نتایج عالی در ۲۶/۶٪ موارد و نتایج خوب در ۳۱/۶٪ موارد و نتایج نسبی در ۲۶/۳٪ و نتایج ضعیف در ۱۵/۸٪ موارد گزارش شده است (۱۶).

در مطالعه Athanasiou و همکاران نشان داده شده است که نتایج عالی یا خوب در ۷۷٪ موارد بوده است (۹).

در مطالعه Ali و همکاران میزان نتایج عالی ۸۵٪ موارد گزارش شده است (۸).

با توجه به نتایج مطالعات ذکر شده در بالا، در مطالعه ما عملکرد زانو بسیار بهتر از سایر بررسی ها می باشد. درضمن

طبق تی‌بیا با درگیری هر دو کندیل با نتایج بالینی و رادیولوژیک مطلوبی همراه است. هرچند میزان عفونت های سطحی و نه چندان دردسرساز در مطالعه ما بالا بود، ولی با توجه به نتایج کلی انجام بررسی های بعدی و بصورت مقایسه ای جهت رسیدن به نتایج قطعی تر توصیه می گردد.

استفاده از یک و نیم حلقه به جای یک یا دو حلقه فیکساتور خارجی هیبریدی احتمالاً با ایجاد سهولت در حرکات مفصل و شروع زودرس حرکات مفصل زانو سبب نتایج بهتری شده است.

نتیجه گیری

استفاده از تثبیت کننده ترکیبی خارجی با استفاده از یک و نیم حلقه به جای یک یا دو حلقه فیکساتور در درمان شکستگی های

References

1. Accousti WK, Willis RB. Tibial eminence fractures. *Orthop Clin North Am* 2003; **34**(3): 365-375.
2. Germarm CA, Perron AD, Sweeney TW. Orthopedic pitfalls in the ED: tibial plafond fractures. *Am J Emerg Med* 2005; **23**(3): 357-362.
3. Hailer PR, Harris CR. *Emergent Management of Skeletal Injuries*, 1st ed. St Louis, Mosby, 1995; PP: 499-517.
4. Khalily C, Behnke S, Seligson D. Treatment of closed tibia shaft fractures: a survey from the 1997 Orthopaedic Trauma Association and Osteosynthesis International -Gerhard Kuntscher Kreis meeting. *J Orthop Trauma* 2000; **14**(8): 577-581.
5. Rasmussen PS. Tibial condylar fractures: impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. *J Bone Joint Surge (AM)* 1973; **55**(11): 1331-1350.
6. Keegan M B, Jonathan M G, Johnny M. Schatzker classification of tibial plateau fractures: Use of CT and MR imaging improves assessment. *Radio Graphics* 2009; **29**(2): 585-597.
7. Raikin S, Froimson Ml. Combined limited internal fixation with circular frame external fixation of intra-articular tibial fractures. *Orthopedics* 1999; **22**(11): 1019-1026.
8. Ali AM, Saleh M, Bolongaro S, Yang L. The strength of different fixation techniques for bicondylar tibial plateau fractures--a biomechanical study. *Clin Biomech* 2003; **18**(9): 864-870.
9. Athanasiou V, Papadopoulos A, Saridis A, Panagiotopoulos E. Functional recovery of complex tibial plateau fractures using hybrid external fixation. *J Bone Joint Surge* 2003; **85** Suppl 3: 231.
10. Katsenis D, Athanasiou V, Megas P, Tyllianakis M, Lambiris E. Minimal internal fixation augmented by small wire transfixion frames for high- energy tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma* 2005; **19**(4): 241-248.
11. Hutson JJ Jr, Zych GA. Infections in periarticular fractures of the lower extremity treated with tensioned wire hybrid fixators. *J Orthop Trauma* 1998; **12**(3): 214-218.
12. Gaudinez RF, Mallik AR, Szporn M. Hybrid external fixation of comminuted tibial plateau fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1996; **328**: 203-210.
13. Stamer DT, Schenk R, Staggers B, Aurori K, Aurori B, Behrens FF. Bicondylar tibial plateau fractures treated with a hybrid ring external fixator: a preliminary study. *J Orthop Trauma* 1994; **8**(6): 455-461.
14. Aggarwal AK, Nagi ON. Hybrid external fixation in periarticular tibial fractures. Good final outcome in 56 patients. *Acta Orthop Beig* 2006; **72**(4): 434-440.
15. Weigel DP, Marsh JL. High-energy fractures of the tibial plateau. Knee function after longer follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2002; **84**(9): 1541-1551.
16. Zeman J, Matejka J. Use of a hybrid external fixator for treatment of tibial fractures. *Acta Chir Orthop Traumatology Cech* 2005; **72**(6): 337-343.