



مقایسه تثبیت خارجی با میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف در درمان شکستگی‌های باز درجه سه استخوان‌های بلند اندام تحتانی کودکان

*دکتر حسین اصلانی، *دکتر علی صدیقی، **دکتر احمدرضا میربلوک، ***دکتر علی تبریزی،
****نیلسا دوراندیش، *****دکتر سید امیر محلیشا کاظمی شیشوان

«دانشگاه علوم پزشکی تبریز»

خلاصه

پیش‌زمینه: بیشتر شکستگی‌های باز اطفال در اثر صدمات با انرژی بالا رخ می‌دهند و درمان نامناسب می‌تواند با عوارضی همراه باشد. هدف از این مطالعه مقایسه نتایج دو روش درمانی تثبیت خارجی و میله داخل کانالی قابل انعطاف در این شکستگی‌ها بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه گذشته‌نگر، ۴۲ بیمار با ۴۵ شکستگی باز فمور یا تیبیا که با یکی از دو روش تثبیت خارجی (۲۴ مورد) یا میله داخل کانالی (۲۱ مورد) و در برخی موارد روش ترکیبی با پین درمان شده بودند، مقایسه شدند. نتایج از نظر عفونت، جوش خوردن، بدجوش خوردن و شکستگی مجدد بررسی گردید. مدت زمان پیگیری یک سال بود.

یافته‌ها: میانگین زمان جوش خوردگی در گروه تثبیت خارجی ۳/۸ ماه و گروه میله ۳/۶ ماه بود ($p \geq 0.05$). از نظر میزان عفونت محل شکستگی بین دو گروه تفاوت معنی‌دار وجود نداشت. عفونت دور پین در ۵ مورد از گروه تثبیت خارجی مشکل‌ساز بود و در گروه میله یک مورد بورسیت دردناک در محل ورود میله داشت. در گروه تثبیت خارجی ۴ مورد شکستگی مجدد در فمور رخ داد. در ۱۰ بیمار با درمان ترکیبی بین با میله‌های داخل کانالی انعطاف‌پذیر عارضه‌ای مشاهده نگردید.

نتیجه‌گیری: در شکستگی‌های نزدیک فیز، ثابت‌کننده خارجی یک روش موثر برای درمان قطعی؛ و میله داخل کانال نیز یک روش موثر در مقایسه با تثبیت خارجی در درمان شکستگی‌های باز بود که برخی عوارض ثابت‌کننده را نداشت. ترکیب پین با میله باعث پایداری بیشتر شکستگی می‌شود و با افزایش عوارض همراه نیست.

واژه‌های کلیدی: شکستگی باز دیافیزی، تثبیت خارجی، میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف

دریافت مقاله: ۵ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار؛ پذیرش مقاله: ۱ ماه قبل از چاپ

Comparison of External Fixator and Flexible Intramedullary Nail (TEN) in Treatment of Pediatrics Lower Limb Grade III Open Fractures

*Hossein Aslani, MD; *Ali Sadighi, MD; **Ahmadreza Mirbolook, MD; ***Ali Tabrizi, MD;
****Nilisa Dourandish, *****Seyed Amir Mahlisha Kazemi Sheshvan, MD

Abstract

Background: Most pediatric open long bone fractures are the results of high energy trauma, and can lead to complications. The aim of this study is to compare the results of two commonly used operative techniques for tibial or femoral fractures; namely external fixator and flexible intramedullary rods.

Methods: In this clinical series, 42 children with 45 femoral or tibial open fractures from 2009 to 2011 who were treated by either external fixator (EF) (24 cases) or TEN (21 cases) were compared. In few cases combination of TEN and pin were used for more stability. The patients were evaluated and compared for infection, nonunion, malunion and refracture.

Results: Bony union in the EF group was achieved in 3.8 months and in TEN group in 3.6 months ($p \geq 0.05$). In each group, 2 fracture-site infections without any evidence of osteomyelitis was observed. Five pin site infection in EF group needed changing the pin site. In TEN group early nail removal was necessary because of painful bursitis in one case at nail insertion site. There were 4 femoral refractures in EF group after frame removal. In 10 patients with TEN and extra pin no symptom or problem was seen.

Conclusions: In our study EF was effective as a definitive treatment. Flexible intramedullary nails were also effective and their results were similar to those of EF. Combination of TEN and pin caused more stability without any symptoms.

Keywords: Diaphysal open fractures; External fixator; Flexible intramedullary nail

Received: 5 months before printing ; Accepted: 1 month before printing

*Orthopaedic Surgeon, Department of Orthopaedics, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, IRAN.

**Orthopaedic Surgeon, Department of Orthopaedics, Gilan University of Medical Sciences, Rasht, IRAN.

***Resident of Orthopaedic Surgery, Department of Orthopaedics, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, IRAN.

****Medical Student, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, IRAN.

*****Resident of Orthopaedic Surgery, Department of Orthopaedics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

Corresponding author: Ali Tabrizi, MD
Shohada Hospital, Orthopaedic Ward, El-goli Avenue, Tabriz, Iran.
e-mail: dr.tabrizi.ali@hotmail.com

مقدمه

شکستگی‌های فمور کودکان یکی از شایع‌ترین شکستگی‌ها با بروز ۱/۱۶٪ است. حدود ۴٪ آنها شکستگی باز می‌باشد. بیشتر این شکستگی‌ها (۹۰٪) ناشی از تروماهای با انرژی بالا است^(۱). تحقیقات نشان می‌دهند که این شکستگی‌ها با عوارض بیشتری همراه هستند^(۲). شکستگی‌های باز تیبیا در موارد انرژی بالا همانند شکستگی‌های فمور، از نظر نوع درمان انتخاب شده اهمیت زیادی دارند و درمان انتخابی در آینده کودکان تأثیرگذار می‌باشد^(۳).

درمان معمول شکستگی‌های تیبیای کودکان، مانپولاسیون و گچ‌گیری است^(۳). از ثابت کردن به‌خصوص با ثابت‌کننده خارجی در موارد پلی‌تروما و آسیب‌های نورواسکولار، شکستگی‌های باز و موارد فاسیوتومی بعد از سندرم کمپارتمان استفاده می‌شود^(۳). در کودکان، شکستگی‌های شفت فمور به‌طور سنتی با بی‌حرکتی توسط گچ‌گیری اسپایکا بعد از یک دوره درمانی کششی انجام می‌شود. درمان جراحی برای فمور در کودکان در شکستگی‌های باز، آسیب‌های مولتی تروما و ترومای همزمان سر مورد استفاده قرار می‌گیرد^(۴-۸). اخیراً تمایل به استفاده از روش‌های مختلف درمان جراحی در شکستگی‌های فمور کودکان بیشتر شده است و اندیکاسیون‌های استفاده از روش‌های جراحی طیف وسیعی پیدا کرده‌اند. روش‌های درمان جراحی شامل استفاده از ثابت‌کننده خارجی و میله‌های داخل کانالی سخت و قابل انعطاف^(۹،۱۰) است. میله‌های قابل انعطاف با فوایدی همچون نیاز به بی‌حرکتی کوتاه‌مدت، برگشت دامنه حرکات مفصل به‌طور کامل، نبود هیچ‌گونه سفتی مفصل، مدت کم بستری بیمارستانی و کاهش هزینه‌ها همراه بوده است. استفاده از ثابت‌کننده خارجی در شکستگی‌های باز پیچیده که با انرژی بالا رخ داده‌اند و در موارد آسیب‌های متعدد کاربرد دارد ولی با عوارضی چون احتمال عفونت محل پین‌ها و اسکار محل تعبیه پین‌ها همراه است^(۱۱). تا به حال مطالعه‌ای که به مقایسه نتایج دو روش درمان جراحی در شکستگی‌های باز درجه سه اندام‌های تحتانی کودکان پرداخته باشد وجود ندارد. هدف از این مطالعه مقایسه نتایج دو روش درمانی تثبیت خارجی و میله داخل کانالی قابل انعطاف در این شکستگی‌ها بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی-تحلیلی گذشته‌نگر در مرکز ترومای شمال غرب و شمال ایران (بیمارستان دانشگاهی شهدا دانشگاه علوم پزشکی تبریز و پورسینا دانشگاه علوم پزشکی گیلان) از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۱ انجام شد. چهل و دو کودک با سن کمتر از ۱۴ سال که با تشخیص شکستگی باز اندام‌های تحتانی (فمور یا تیبیا) 3A و 3B طبقه‌بندی «گاستیلو»^(۲) در اورژانس این مرکز پذیرش شده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند.

بیماران حداقل به مدت یک سال پیگیری شدند. کودکان دارای شکستگی‌های باز فمور (از ۳ سانتی‌متری دیستال تروکانتر کوچک تا ۳ سانتی‌متری پروگزیمال فیز دیستال) و شفت تیبیا با درجه سه «گاستیلو» برای بررسی انتخاب شدند. کودکانی که سابقه قبلی شکستگی اندام‌های تحتانی، بیماری سیستمیک و متابولیک، بیماری‌های مادرزادی اسکلتی داشتند از مطالعه خارج شدند. شکستگی‌ها اغلب ناشی از تصادفات رانندگی با انرژی بالا بودند. کودکان از نظر سن، جنس، مکانیسم آسیب و نوع شکستگی باز (درجه سه) با یکدیگر همسان شدند. آسیب‌های همراه و عوارض عروقی و عصبی در تمامی بیماران ثبت گردید. در هنگام پذیرش کودکان در بخش اورژانس مرکز، پروفیلاکسی با آنتی‌بیوتیک نسل اول سفالوسپورین‌ها (سفازولین ۱۰۰ میلی‌گرم در روز) صورت گرفته بود. در موارد آلودگی شدید در صورت نیاز جنتامایسین و یا آنتی‌بیوتیک سوم (پنی‌سیلین کریستال) به رژیم درمانی اضافه شده بود. همگی بیماران در طی ۶ ساعت اول پذیرش در اورژانس تحت شستشو و دبریدمان اولیه قرار گرفته بودند. در روز اول بستری، درمان با ثابت‌کننده خارجی یا میله داخل کانالی انجام شده بود. میله‌های داخل کانالی اغلب در مواردی که حداقل ۲۵٪ تماس کورتیکال بین قطعات شکسته وجود داشت انتخاب شده بودند. در مجموع سعی شده بود محل شکستگی در دو گروه یکسان باشد. در بیماران درمان شده با میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف در موارد شکستگی‌های مایل بلند^۳ و اسپیرال برای حفظ

2. Gustilo
3. Long oblique

1. Flexible intramedullary nail (TEN)

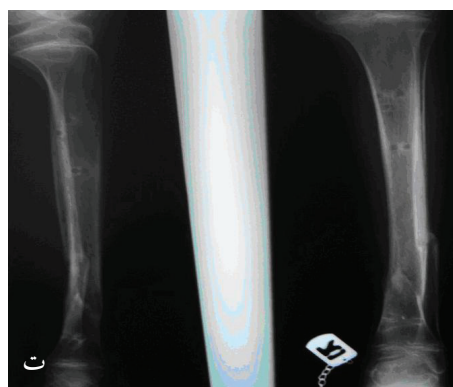
می‌شد و در برخی موارد از بین جهت تثبیت محل شکستگی استفاده شده بود (شکل‌های ۱ و ۲). در تثبیت با ثابت‌کننده خارجی از سیستم تک‌تونلی یک‌طرفه^۱ برای پایداری شکستگی استفاده شده بود (شکل ۳).

برای تحلیل کیفی داده‌ها از آزمون غیرپارامتری خی دو (χ^2) و آزمون دقیق فیشر؛ و برای تحلیل کمی داده‌ها از آزمون پارامتری t برای گروه‌های مستقل استفاده گردید. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

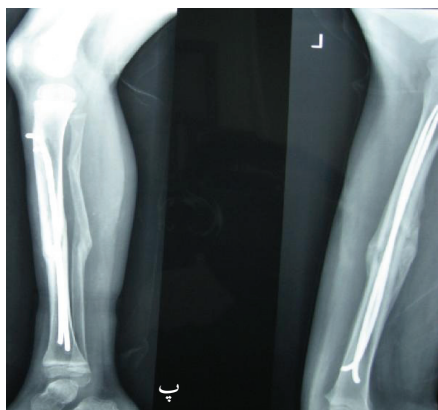
1. Unilateral monotube system

پایداری بیشتر از بین استفاده شده بود. در بیماران درمان شده با ثابت‌کننده خارجی بعد از خارج کردن ثابت‌کننده برای مدت کوتاهی گچ‌گیری شده بود.

جوش‌خوردگی از طریق معاینات بالینی نظیر عدم وجود درد، تندرns، کریپتاسیون در محل شکستگی و معاینات پرتونگاری رخ و نیم‌رخ از محل شکستگی در طول دوره پیگیری کنترل شده بود. دیرجوش‌خوردگی به صورت عدم جوش‌خوردگی به مدت بیش از ۶ ماه در نظر گرفته شد. درمان جراحی در موارد کارگذاری میله‌های داخل کانالی از طریق فلوروسکوپی کنترل



شکل ۱. تثبیت شکستگی باز شفت فمور و تیبیا با استفاده از میله داخل کانالی قابل انعطاف، الف) شکستگی تیبیا بعد از میله‌گذاری، ب و پ) نمای رخ و نیم‌رخ شکستگی دوطرفه فمور، ت) عکس پس از خارج کردن میله از تیبیا.



شکل ۲. الف و ب) شکستگی باز تیبیا، درمان اولیه با ثابت‌کننده خارجی، ب) تبدیل ثابت‌کننده خارجی به میله داخل کانال استخوانی.

یافته‌ها

چهل و دو کودک با ۴۵ شکستگی اندام تحتانی که ۲۴ مورد با ثابت‌کننده خارجی و ۲۱ مورد با میله‌های داخل کانالی قابل‌انعطاف درمان شده بودند، مورد مقایسه قرار گرفتند. در ۱۰ مورد (۴۷/۶٪) درمان شده با میله‌های داخل کانالی قابل‌انعطاف از پین برای ایجاد پایداری بیشتر در محل شکستگی استفاده شده بود. در ۱۵ مورد (۶۲/۵٪) درمان شده با ثابت‌کننده خارجی، شکستگی‌ها نزدیک فیز بود. یافته‌های جمعیت‌شناسی کودکان مورد مطالعه و آسیب‌های همراه در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱. یافته‌های جمعیت‌شناسی دو گروه درمانی ثابت‌کننده خارجی میله داخل کانالی قابل انعطاف

| متغیر | گروه میله قابل انعطاف (n=۲۱) | گروه ثابت‌کننده خارجی (n=۲۴) |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|
| سن (سال) | ۹/۵±۳/۲ | ۹±۳/۷ |
| دختر/ پسر | ۱۲/۱۰ | ۱۱/۹ |
| شکستگی باز شفت فمور | ۱۴ | ۱۳ |
| شکستگی باز شفت تیبیا | ۱۰ | ۹ |
| آسیب بسته سر | ۳ | ۱ |
| آسیب سینه و شکم | ۲ | ۰ |
| شکستگی لگن | ۱ | ۰ |
| سایر شکستگی‌ها | ۵ | ۱ |

میانگین زمان جوش خوردگی در گروه درمانی با ثابت‌کننده خارجی ۳/۸ ماه (۵/۸-۲ ماه) و در گروه میله داخل کانالی قابل‌انعطاف ۳/۶ ماه (۵/۶-۲ ماه) بود و بین دو گروه تفاوت آماری معنی‌دار وجود نداشت. کودکان در هر دو گروه در طی ۴ تا ۱۰ روز بعد از درمان راه افتادند، بدین ترتیب که کودکان درمان شده با ثابت‌کننده خارجی اجازه راه رفتن به صورت تحمل وزن نسبی یا کامل را داشتند ولی در گروه میله‌های قابل‌انعطاف، راه رفتن بدون تحمل وزن یا به صورت تحمل وزن نسبی با چوب زیر بغل بستگی به پایداری محل شکستگی بود. مدت زمان بستری در بیمارستان در گروه ثابت‌کننده خارجی ۸ روز و در گروه میله‌های قابل‌انعطاف ۶/۵ روز بود و در این مورد نیز تفاوت معنی‌دار بین دو گروه مشاهده نشد. کودکان درمان شده با ثابت‌کننده خارجی در شکستگی فمور دامنه حرکتی طبیعی زانو با میانگین ۲۰ هفته از درمان (۳۴-۸ هفته)، و

مقایسه تثبیت خارجی با میله‌های داخل کانالی قابل‌انعطاف در درمان

قابلیت برگشت به مدرسه در ۱۲ هفته (۲۴-۶ هفته) داشتند و ثابت‌کننده خارجی بعد از ۲/۵ ماه خارج شده بود. در کودکان درمان شده با میله‌های قابل‌انعطاف در شکستگی فمور دامنه حرکتی طبیعی مفصل زانو در ۱۰ هفته (۱۴-۶ هفته) صورت گرفته بود و کودکان در این گروه بعد از ۴ هفته (۱۰-۲ هفته) قابلیت برگشت به مدرسه را داشتند. از نظر طبیعی شدن دامنه حرکتی مفصل زانو در شکستگی‌های فمور و قابلیت برگشت به مدرسه بین دو گروه تفاوت آماری معنی‌دار وجود داشت ($p < 0.001$). نتایج پیگیری کودکان در جدول ۲ نمایش داده شده است.

جدول ۲. عوارض ایجاد شده در دو گروه درمانی ثابت‌کننده خارجی و میله داخل کانالی قابل انعطاف

| متغیر | گروه میله قابل انعطاف (n=۲۱) | گروه ثابت‌کننده خارجی (n=۲۴) |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| عفونت محل شکستگی | ۳ (۱۲/۵٪) | ۲ (۹/۵٪) |
| عفونت محل پین | ۵ (۲۰/۸٪) | ۰ |
| بورسیت درناک | ۰ | ۱ (۴/۷٪) |
| شکستگی مجدد | ۴ (۱۶/۶٪) | ۰ |
| بدجوش خوردگی | ۰ | ۰ |
| اختلاف طول اندام < ۱ سانتی متر | ۲ (۸/۳٪) | ۰ |

میزان عفونت محل شکستگی در گروه ثابت‌کننده خارجی با میله‌های قابل‌انعطاف تفاوت چندانی نداشت و در هیچ‌کدام به استئومیلیت منجر نشد. عفونت دور پین در ۵ مورد (۲۰/۸٪) از گروه ثابت‌کننده خارجی مشکل‌ساز بوده و نیاز به تعویض محل پین داشت و در گروه میله داخل کانالی نیز یک مورد (۴/۷٪) بورسیت دردناک در محل ورود میله مشاهده شد که نیاز به خارج کردن زودهنگام میله داشت. در گروه ثابت‌کننده خارجی ۴ مورد (۱۶/۶٪) شکستگی مجدد در فمور رخ داد. بدجوش خوردگی نیازمند اصلاح در هیچ‌یک از دو گروه وجود نداشت. در موارد ترکیب پین با میله‌های داخل کانالی قابل‌انعطاف هیچ‌گونه عفونت مشاهده نگردید. در ۶ مورد (۲۵٪) از کودکان درمان شده با ثابت‌کننده خارجی نیاز به ترمیم بافت نرم و گرافت پوستی وجود داشت و در ۴ مورد (۱۹٪) از کودکان درمان شده با میله‌های داخل کانالی قابل‌انعطاف نیاز به گرافت پوستی وجود داشت.

بحث

به طور کلی شکستگی‌های شفت فمور در کودکان با روش‌های غیرجراحی؛ و در سنین ۵ تا ۱۵ سال شکستگی‌های شفت فمور با کشش و گچ‌گیری اسپایکا درمان می‌شوند^(۱۲). درمان جراحی در موارد تروماهای متعدد، آسیب شدید بافت نرم، شکستگی‌های باز و آسیب سر استفاده می‌شوند. در دو دهه گذشته درمان شکستگی‌های تیبیا همانند شکستگی‌های فمور به صورت غیرجراحی، و بی‌حرکتی در گچ، یک درمان استاندارد بوده است. ولی در موارد آسیب‌های متعدد، تروماهای با انرژی بالا، آسیب سر، شکستگی باز و سندرم کمپارتمان از درمان جراحی استفاده می‌شود^(۱۳).

با توسعه میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف تحول بزرگی در درمان شکستگی‌های استخوان‌های دراز کودکان صورت گرفت و منافع زیادی در استفاده از این روش در درمان شکستگی‌های دراز استخوان بیان شده است^(۳). میله‌های داخل کانالی اجازه برقراری راستایی و چرخش مناسب را در درمان شکستگی می‌دهند. همچنین با داشتن خاصیت الاستیک در عین پایداری خوب باعث ایجاد حرکات خرد^۱ در محل شکستگی و تقویت تشکیل کال استخوانی شده و در نهایت فرآیند جوش خوردن را تسریع می‌کند. درمان جراحی با برش کوچک انجام شده و احتمال عفونت بسیار پایین است^(۱۴،۱۵).

در بررسی مقایسه‌ای دو روش درمان جراحی تثبیت خارجی و میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف در شکستگی‌های شفت فمور کودکان توسط «بارلز»^۲ و همکاران، برگشت سریع‌تر کودکان به فعالیت قبلی و مدرسه، ایجاد دامنه حرکتی طبیعی مفصل در مدت زمان کوتاه در گروه درمانی با میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف بیشتر است. از طرفی اعتقاد بر آن است که در درمان با ثابت کننده خارجی عوارض بیشتری رخ می‌دهد^(۱۲). «آبدل رازاک»^۳ و همکاران در یک بررسی بروی کودکان با شکستگی باز شفت فمور درجه ۲ «گاستیلو» ناشی از تصادفات رانندگی درمان شده با میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف نشان

دادند که این روش درمانی با مدت کوتاه بستری بیمارستانی همراه بوده و بهبودی بیماران سریع‌تر است و یک روش قابل قبول برای درمان شکستگی‌های باز شفت فمور کودکان می‌باشد. براساس مشاهدات آنان نتایج عالی درمان در ۷۱/۴٪ بدست آمد. مدت زمان جوش خوردن در حدود ۷/۴ هفته و احتمال میزان کوتاهی اندام بسیار پایین بود. این مطالعه میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف را به عنوان یک روش ارجح درمان شکستگی‌های باز شفت فمور کودکان ۵ تا ۱۵ ساله دانسته است^(۱۶). به همین دلایل گفته می‌شود که در موارد نیاز به درمان جراحی شکستگی‌های شفت فمور کودکان، میله‌های داخل کانالی مناسب است و ثابت کننده خارجی فقط در شکستگی‌هایی با خردشدگی شدید مناسب می‌باشد. برخلاف مطالعات اشاره شده، «آلیسون»^۴ و همکاران در یک مطالعه دریافتند که درمان با ثابت کننده خارجی در شکستگی‌های باز شفت فمور با درجه بالا باعث پایداری سریع شده و اجازه درمان مناسب سایر آسیب‌ها را می‌دهد و با راه افتادن زود هنگام کودکان همراه است. در این مطالعه مدت زمان جوش خوردگی در موارد شکستگی شفت فمور درمان شده با ثابت کننده خارجی حدود ۷/۲ ماه بود^(۱۱).

در مطالعه «والامشتلا»^۵ و همکاران در بررسی ۵۶ شکستگی تی‌بیا که ۱۳ مورد شکستگی باز خرد شده بود، درمان با میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف برای هر دو نوع شکستگی‌های باز و بسته مناسب و کارآمد بود و هیچ‌گونه جوش نخوردگی وجود نداشت^(۳). در مطالعه «دیکین»^۶ و همکاران بر روی ۲۱ شکستگی تی‌بیا و ۱۵ شکستگی فمور کودکان درمان شده با میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف، میزان جوش نخوردگی در دو مورد دیده شد^(۱۷).

براساس نتایج مطالعه ما میانگین مدت جوش خوردگی در بین دو روش درمانی تقریباً مشابه بوده است و همانند مطالعه «بارلز» و همکاران^(۱۲) برگشت سریع به فعالیت‌های قبلی و مدرسه و طبیعی شدن دامنه حرکتی مفاصل در میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف سریع‌تر بوده، جوش نخوردگی در بیمارانی درمان شده با هر یک از روش‌ها وجود نداشته و عفونت در

4. Allison
5. Vallamshetla
6. Deakin

1. Micromotion
2. Barles
3. Abdel Razak

زیادی در این مورد وجود نداشته است. همچنین با درمان شستشو و دبریدمان مناسب زخم اولیه و پروفیلاکسی آنتی‌بیوتیکی مناسب می‌توان از بروز عفونت جلوگیری کرد. در این مطالعه محدودیت‌هایی وجود داشت از جمله این‌که سعی شده بود دو گروه درمانی ثابت‌کننده خارجی و میله‌های داخل کانالی در شکستگی‌های استخوان‌های دراز اندام تحتانی یکسان باشند ولی امکان همسان‌سازی دقیق وجود نداشت. انجام جراحی‌ها توسط جراحان متفاوت و انواع شکستگی مختلف که می‌تواند در نتایج درمان‌های انجام شده تاثیر داشته باشد از موارد مخدوش کننده بود که در صورت همسان‌سازی در این موارد حجم نمونه بسیار کاهش می‌یافت. بنابراین لازم است مطالعات کارآزمایی بالینی بیشتری در این زمینه انجام شود. تعداد عوارض مشاهده شده در دو گروه کم بوده است که همین موضوع امکان مقایسه بهتر و با قابلیت اعتماد را می‌کاهد و نیاز به مطالعات طولانی مدت می‌باشد. همچنین مخلوط کردن شکستگی ساق و ران با هم یا یکنواخت نبودن تصمیم برای اضافه کردن پین اضافه در تعدادی از گروه میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف می‌تواند از کمبودهای مطالعه باشند.

نتیجه‌گیری

هر دو روش درمانی ثابت‌کننده خارجی و میله‌های داخل کانالی در درمان شکستگی‌های دراز کودکان موثر است و نوع درمان انتخابی براساس هر مورد، شرایط شکستگی و بیمار می‌باشد و از نظر نتایج نهایی درمان تفاوت چندانی ندارند. درمان ترکیبی پین با میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف برای پایداری بیشتر موثر است و با افزایش عوارض همراه نمی‌باشد.

قدردانی

از همکاری بخش ارتوپدی بیمارستان پورسینا دانشگاه علوم پزشکی گیلان و بخش ارتوپدی بیمارستان شهدا دانشگاه علوم پزشکی تبریز در انجام این مطالعه و از مساعدت‌های مرکز تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی تبریز کمال تشکر و قدردانی را داریم.

محل شکستگی شیوع چندانی نداشته است. مهم‌ترین عارضه در استفاده از میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف بورسیت بود که نیاز به خارج کردن وسیله بوده است. در ثابت کننده خارجی مهم‌ترین عارضه مشاهده شده شکستگی مجدد بود که در مطالعات قبلی کمتر مشاهده شده است. با این حال استفاده از ثابت‌کننده خارجی با پایداری سریع شکستگی‌های استخوان‌های دراز همراه بوده است. ثابت‌کننده خارجی از روش‌های موثر در درمان شکستگی‌های باز با آسیب شدید بافت نرم می‌باشد ولی در بالغین به دلیل عوارض بالاتر (جوش نخوردن، بدجوش خوردن و عفونت دور پین) بیشتر به عنوان یک روش موقت استفاده می‌شود^(۱۰) ولی در اطفال این عوارض کمتر بوده و بیشتر برای درمان قطعی استفاده می‌شود. در مطالعه ما نیز ثابت‌کننده خارجی، به ویژه در شکستگی‌های نزدیک فیز، یک روش موثر برای درمان قطعی بوده است. در مطالعه حاضر میله‌های داخل کانالی انعطاف‌پذیر نیز در مواردی که خصوصیات شکستگی اجازه استفاده از آنها را می‌داد (حداقل ۲۵٪ تماس کورتیکال بین قطعات اصلی وجود داشت) یک روش موثر و قابل مقایسه با ثابت‌کننده خارجی در درمان شکستگی‌های باز بوده که برخی عوارض ثابت‌کننده مثل عفونت دور پین، نیاز به مراقبت و شکستگی مجدد را ندارد. همچنین در مطالعه ما در موارد خردشدگی شدید ترکیب پین با میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف، حداکثر پایداری را ایجاد نموده که نسبت به مطالعات قبلی نکته جدیدی می‌باشد و می‌تواند در درمان مناسب شکستگی‌های باز کمک‌کننده باشد. استفاده از میله‌های داخل کانالی قابل انعطاف با افزایش احتمال عفونت و گسترش آن همراه است و در موارد شکستگی‌های باز نیز افزایش می‌یابد ولی در بیماران این مطالعه، به جز عفونت محل شکستگی که فقط در دو مورد وجود داشت در مدت زمان پیگیری کودکان مشاهده نشد. در مطالعه «لتس»^(۱۸) و «تاد»^(۱۹) و همکاران در یافته‌های مشابه هیچ موردی از عفونت ناشی از استفاده از میله‌های داخل کانالی و گسترش آن گزارش نشده و نگرانی

References

1. **Hutchins CM, Sponseller PD, Sturm P, Mosquero R.** Open femur fractures in children: treatment, complications, and results. *J Pediatr Orthop.* 2000;20(2):183-8.
2. **Wright JG, Wang EE, Owen JL, Stephens D, Graham HK, Hanlon M, Nattrass GR, Reynolds RA, Coyte P.** Reynolds RA, Coyte P. Treatments for paediatric femoral fractures: a randomised trial. *Lancet.* 2005;365(9465):1153-8.
3. **Vallamshetla VR, De Silva U, Bache CE, Gibbons PJ.** Flexible intramedullary nails for unstable fractures of the tibia in children. An eight-year experience. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(4):536-40.
4. **Canale ST, Tolo VT.** Fractures of the femur in children. *Instr Course Lect.* 1995;44:255-73.
5. **Levy J, Ward WT.** Pediatric femur fractures: an overview of treatment. *Orthopedics.* 1993;16(2):183-90.
6. **Gregory RJ, Cubison TC, Pinder IM, Smith SR.** External fixation of lower limb fractures in children. *J Trauma.* 1992;33(5):691-3.
7. **Krettek C, Haas N, Walker J, Tscherne H.** Treatment of femoral shaft fractures in children by external fixation. *Injury.* 1991;22(4):263-6.
8. **Skak SV, Overgaard S, Nielsen JD, Andersen A, Nielsen ST.** Internal fixation of femoral shaft fractures in children and adolescents: a ten- to twenty-one-year follow-up of 52 fractures. *J Pediatr Orthop B.* 1996;5(3):195-9.
9. **Ward WT, Levy J, Kaye A.** Compression plating for child and adolescent femur fractures. *J Pediatr Orthop.* 1992;12(5):626-32.
10. **Beaty JH, Austin SM, Warner WC, Canale ST, Nichols L.** Interlocking intramedullary nailing of femoral-shaft fractures in adolescents: preliminary results and complications. *J Pediatr Orthop.* 1994;14(2):178-83.
11. **Allison P, Dahan-Oliel N, Jando VT, Yang SS, Hamdy RC.** Open fractures of the femur in children: analysis of various treatment methods. *J Child Orthop.* 2011; 5(2): 101-8. doi: 10.1007/s11832-011-0334-6.
12. **Barlas K, Beg H.** Flexible intramedullary nailing versus external fixation of paediatric femoral fractures. *Acta Orthop Belg.* 2006;72(2):159-63.
13. **Griffet J, Leroux J, Boudjouraf N, Abou-Daher A, El Hayek T.** Elastic stable intramedullary nailing of tibial shaft fractures in children. *J Child Orthop.* 2011;5(4):297-304. doi: 10.1007/s11832-011-0343-5.
14. **Ligier JN, Metaizeau JP, Prévot J.** Closed flexible medullary nailing in pediatric traumatology. *Chir Pediatr.* 1983;24(6):383-5. French.
15. **Pankovich AM, Tarabishy IE, Yelda S.** Flexible intramedullary nailing of tibial-shaft fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;(160):185-95.
16. **Razak Abdel MY, El Karefa EA, Soleiman AS, Tanagho A.** Results of flexible intramedullary nailing in paediatric femoral fractures. *Bull Alex Fac Med* 2008;44(3):729-35.
17. **Deakin DE, Winter H, Jain P, Bache CE.** Malunion following flexible intramedullary nails for tibial and femoral fractures in adolescents. *J Child Orthop.* 2010;4(6):571-7. doi: 10.1007/s11832-010-0300-8.
18. **Letts M, Jarvis J, Lawton L, Davidson D.** Complications of rigid intramedullary rodding of femoral shaft fractures in children. *J Trauma.* 2002;52(3):504-16.
19. **O'Brien T, Weisman DS, Ronchetti P, Piller CP, Maloney M.** Flexible titanium nailing for the treatment of the unstable pediatric tibial fracture. *J Pediatr Orthop.* 2004;24(6):601-9.