

عوارض کوتاه مدت فیکساسیون شکستگی دیستال رادیوس کودکان با استفاده از پین گذاری از راه پوست در بیماران مراجعه کننده به بیمارستان شهید مدنی

چکیده:

اهداف: شکستگی انتهای دیستال استخوان رادیوس (DRF) در بین شکستگی‌های کودکان بیشترین میزان بروز را دارد. درمان شکستگی‌های انتهای دیستال رادیوس در کودکان باید تا حد امکان غیرتهاجمی باشد و نیازمند مراقبت‌های قطعی برای جاناندازی و تثبیت مناسب است. این مطالعه با هدف ارزیابی عوارض کوتاه مدت پین گذاری شکستگی‌های رادیوس در کودکان، کمک به جراح برای تصمیم‌گیری مناسب براساس شرایط بیماران، و همچنین جستجوی راهکارهایی برای کاهش عوارض طراحی شده است.

روش‌ها: در این مطالعه کوهورت، بیماران مبتلا به شکستگی انتهای دیستال رادیوس، در محدوده سنی ۳ تا ۱۵ سال، که به بیمارستان شهید مدنی کرج مراجعه کرده بودند، مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از اخذ رضایت‌نامه از بیماران، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و نوع شکستگی در بیماران که تحت عمل پین گذاری شکستگی انتهای دیستال رادیوس قرار گرفتند، جمع‌آوری شد. سپس عوارض بیماران بر اساس نمرات Clavien-Dindo-Sink و Dahl در هفته‌های چهارم و پنجم و همچنین سه و شش ماه پس از عمل جراحی ارزیابی شدند.

یافته‌ها: براساس نمره Clavien-Dindo-Sink، ۹۶ مورد بدون عارضه، ۳۵ مورد دچار عوارض درجه ۱، ۲۷ مورد دچار عوارض درجه ۲، ۹ مورد دچار عوارض درجه ۳ و ۱ بیمار دچار عوارض درجه ۴ بودند. در بررسی نمره عوارض محل عمل DahlPin، ۱۰۸ مورد بدون عارضه محل عمل، ۳۰ مورد دچار عوارض درجه ۱، ۲۲ مورد دچار عوارض درجه ۲، ۶ مورد دچار عوارض درجه ۳ و ۲ مورد دچار عوارض درجه ۴ بودند. همچنین چهار مورد نوروپراکسی گذرا و ۲۰ مورد محدودیت دامنه حرکتی مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: نتایج به دست آمده از این مطالعه درک جامع‌تری از عوارض و نقاط ضعف روش درمانی پین گذاری از طریق پوست در بیماران دچار شکستگی انتهای دیستال رادیوس ارائه می‌دهد.

واژگان کلیدی: شکستگی سالتر هریس، شکستگی مچ دست، تثبیت شکستگی

پذیرش مقاله: ۴۱ روز قبل از چاپ

دکتر محمد سجاد میرحسینی،^۱ دکتر سلمان آذر سینا،^۲ دکتر پدram یوسفی،^۱ دکتر محمد شیبانی،^۱
دکتر فرشید قاسمی،^۴ دکتر سهراب اسماعیلی‌زاده^۳

مقدمه

شکستگی در کودکان یکی از مسائل مهم بهداشت عمومی محسوب می‌شود و از دلایل شایع مراجعه به بخش اورژانس می‌باشد^(۱،۲). شکستگی انتهای دیستال استخوان رادیوس (DRF) بیشترین فراوانی را در میان شکستگی‌های کودکان دارد^(۳-۵). شکستگی‌های رادیوس حدود ۲۰ درصد از شکستگی‌های اطفال را تشکیل می‌دهند که ۶۲ درصد از آنها شامل درگیری متافیز هستند^(۶،۷).

شکستگی‌های دیستال رادیوس در کودکان معمولاً براساس ارتباط آنها با فیزیس دیستال (صفحه رشد) طبقه‌بندی می‌شوند. سیستم طبقه‌بندی سالتر-هریس به‌طور گسترده‌ای در این زمینه مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شکستگی‌ها ممکن است از نظر شدت و احتمال اختلال در رشد متفاوت باشند، به طوری که در طبقه‌بندی‌های بالاتر (IV و V) خطر بیشتری برای اختلال در رشد وجود دارد. به علاوه، شکستگی‌های متافیز یال شایع و معمولاً پایدار هستند. این شکستگی‌ها می‌توانند به صورت کامل، مانند شکستگی کولس (با اپکس به سمت کف دست) یا اسمیت (با اپکس به سمت پشت دست)، یا ناقص مانند شکستگی‌های توروس (با ایجاد برجستگی) رخ دهند. شکستگی‌های دیافیز یال که شفت میانی رادیوس یا اولنا را درگیر می‌کنند، می‌توانند شامل شکستگی‌های منفرد یا آسیب‌های پیچیده‌تری مانند شکستگی هر دو استخوان و شکستگی‌های گرین‌استیک باشند که در آن تنها یک طرف استخوان شکسته شده و طرف دیگر خم می‌شود. در نهایت، شکستگی‌های مونتیجا شامل شکستگی اولنا با دررفتگی رادیوس و شکستگی‌های گالنازی شامل شکستگی دیستال رادیوس با دررفتگی مفصل دیستال رادیولنار هستند^(۸).

یکی از شایع‌ترین عوارض اولیه شکستگی دیستال رادیوس، آسیب به عصب مدین است^(۹،۱۰) که می‌تواند به صورت سندرم تونل کارپال ظاهر شود. درمان این شکستگی‌ها در کودکان باید تا حد امکان غیرتهاجمی باشد و نیازمند

۱ استادیار گروه ارتوپدی، واحد توسعه و تحقیقات بالینی بیمارستان شهید مدنی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران.

۲ دپارتمان جراحی ارتوپدی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران.

۳ دپارتمان جراحی ارتوپدی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۴ پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

پدram یوسفی

Email address:
pyousefi872@gmail.com

معیارهای ورود به مطالعه شامل شکستگی‌های همراه با جابجایی انتهایی دیستال رادیوس که با استفاده از پین درمان شده بودند و سن ۳ تا ۱۵ سال بوده است. معیارهای خروج شامل استفاده از روش درمانی دیگر، عدم همکاری بیماران و عدم مراجعه جهت پیگیری بوده است.

بیمارانی که از بهمن ماه سال ۱۴۰۲ به مدت یک سال به بیمارستان شهید مدنی مراجعه کرده و تحت درمان با پین گذاری قرار گرفتند، در این مطالعه وارد شدند و هر کدام به مدت شش ماه پیگیری شدند. جراحی پین گذاری برای شکستگی‌هایی که بیشتر از ۵۰٪ ترانسلیشن و volar angulation بیشتر از ۳۰ درجه داشتند انجام پذیرفت. برای هر بیمار بصورت پیش فرض ۲ پین و در صورت شک به ناپایداری ۳ پین ۱/۵ تعبیه گردید. بیماران در بازه زمانی ۱۲ ساعت پس از شکستگی تحت عمل جراحی قرار گرفتند. پیش از جراحی، پروفیلاکسی آنتی‌بیوتیکی آغاز شد^(۲۱). پس از انجام جاناندازی بسته، سیم‌ها تحت کنترل فلوروسکوپی قرار داده شدند. نوک سیم‌ها حداقل ۱۰ میلی‌متر یا بیشتر از پوست فاصله داشتند. گاز استریل به عنوان پانسمان جهت پوشاندن محل استفاده شد. بلافاصله پس از جراحی، گچ‌گیری انجام شد و نوک سیم‌ها توسط گچ پوشانده شد. بیماران حداقل ۱۲ ساعت در بخش جراحی تحت نظارت قرار گرفتند. پس از ترخیص، بیماران برای پیگیری به پزشک مربوطه ارجاع داده شدند.

ویزیت مجدد بیماران در چهار و پنج هفته، و سه و شش ماه پس از عمل جراحی انجام شدند و هر ویزیت شامل اخذ شرح حال، معاینه فیزیکی و مطالعات رادیولوژیک بود. در هر ویزیت، بیماران از نظر عوارض نورواسکولار، عوارض محل پین و محدودیت‌های دامنه حرکتی در هر دو اندام ارزیابی شدند. همچنین در هر ویزیت از رادیوگرافی‌های لترال و قدامی-خلفی برای ارزیابی جابجایی، اوستییت، حرکت سیم و میزان بازسازی استخوان استفاده شد. در این مطالعه عدم توانایی در فلکشن کمتر از ۵ درجه، اکستنشن مچ کمتر از ۳۰ درجه، رادیال deviation کمتر از ۱۰ درجه و اولنار deviation کمتر از ۱۵ درجه، در بازه زمانی ۲ ماهه بعد از جراحی محدودیت حرکت در نظر گرفته شد.

روئیت لوسنسی در گرافی در اطراف پین، loose شدن پین‌ها، خروج ترشح و تب و لرز بیمار از عوامل شک به عفونت عمقی و افزایش ورم مچ و انگشتان، احساس گرمی در آن ناحیه، از عوامل شک به عفونت سطحی در نظر گرفته شدند که به دنبال آنها گچ باز شده و ناحیه ی اریتماتو رویت می شد پین و گچ هر دو در هفته ششم و پس از رویت جوش خوردگی شکستگی کشیده می شدند.

دو سیستم امتیازدهی برای ارزیابی نتایج بیماران مورد استفاده قرار گرفت. سیستم طبقه‌بندی Clavien-Dindo که ابتدا توسط پیر-آلن کلاوین در سال ۱۹۹۲ توسعه یافت و سپس توسط دیندو و همکاران در سال ۲۰۰۴ اصلاح شد. این طبقه‌بندی بر شدت عوارض بر اساس مداخلات مورد نیاز برای مدیریت آن‌ها، به جای معیارهای ذهنی، متمرکز است. این سیستم شامل پنج درجه اصلی است که از عوارض جزئی که تنها نیاز به دارو دارند (درجه ۱) تا عوارض تهدیدکننده حیات

جاناندازی و تثبیت مناسب است^(۱۱). روش‌های درمانی برای شکستگی‌های دیستال رادیوس به دو گروه محافظه‌کارانه و غیرمحافظه‌کارانه تقسیم می‌شوند. این روش‌ها شامل جاناندازی بسته و گچ‌گیری به‌عنوان روش محافظه‌کارانه و جاناندازی بسته و پین‌گذاری از طریق پوست (CRPP)، تثبیت خارجی و جاناندازی باز همراه با تثبیت داخلی (ORIF) به‌عنوان روش‌های غیرمحافظه‌کارانه می‌باشند^(۱۲). در کودکانی که شکستگی بسته بدون اندیکاسیون ارجاع دارند، جاناندازی بسته و پیگیری دقیق کافی است^(۱۳-۱۶). ب. رای بیماران که به شکستگی‌هایی با جابه‌جایی زیاد دچار شده‌اند، CRPP توصیه می‌شود^(۱۷، ۱۶). مزایای این روش شامل هزینه پایین، کم‌تهاجمی بودن نسبت به روش باز و نتایج اثبات‌شده در طول زمان است، و معایب آن شامل عفونت‌های پین و تحریک تاندون می‌باشد^(۱۸).

مطالعات متعددی به بررسی عوارض و نتایج تثبیت از طریق پوست در شکستگی‌های دیستال رادیوس کودکان پرداخته‌اند. واسیاک و همکاران (۲۰۲۳) یک مطالعه کوهورت آینده‌نگر برای ارزیابی عوارض اولیه پین‌گذاری با K Wire در شکستگی‌های دیستال رادیوس کودکان انجام دادند. در این مطالعه ۱۱۶ بیمار با شکستگی‌های جابه‌جا شده و ناپایدار را تحت پیگیری قرار گرفتند و در هفته‌های ۴ و ۵، و سه و شش ماه پس از جراحی مورد بررسی قرار گرفتند. این مطالعه نشان داد که میزان بروز عوارض ۳۷ درصد بود که بیشتر آنها عوارض جزئی مانند التهاب محل پین (۳۳/۶ درصد) بودند. دو بیمار نیاز به جراحی اضافی به‌دلیل عفونت‌های عمقی و جابه‌جایی پین داشتند. در مجموع، آنها نتیجه‌گیری کردند که این روش با توجه به نرخ کم عوارض عمده، روشی ایمن است، اما نیاز به نظارت دقیق پس از جراحی برای مدیریت عوارض جزئی وجود دارد^(۱۶).

با وجود تمام مزایای آن، CRPP انتخاب آسانی برای درمان بیماران نیست، چرا که همچنان به‌عنوان یک روش تهاجمی محسوب می‌شود و در نتیجه، با عوارض و خطراتی همراه است^(۱۶). عوارض احتمالی شامل عفونت محل پین، آسیب نورواسکولار ایاتروژنیک، جابه‌جایی پین (که نیاز به جراحی مجدد برای خارج کردن پین دارد) و عدم جاناندازی صحیح که منجر به جوش خوردگی ناقص می‌شود، می‌باشند^(۱۹). والدین تمایل دارند از بروز ناهنجاری‌های باقی‌مانده جلوگیری کنند و انتظار دارند که در اولین مراجعه درمان صحیح انجام شود^(۲۰). این مطالعه کوهورت با هدف ارزیابی عوارض کوتاه‌مدت پین‌گذاری شکستگی‌های رادیوس در کودکان طراحی شده است و نتایج به دست آمده از آن، به جراحان برای تصمیم‌گیری مناسب براساس شرایط بیماران و جستجوی راهکارهایی برای کاهش عوارض کمک می‌نماید.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه، بیماران مبتلا به شکستگی انتهایی دیستال رادیوس در محدوده سنی ۳ تا ۱۵ سال که به بیمارستان شهید مدنی کرج مراجعه کرده بودند، مورد ارزیابی قرار گرفتند.

بیمار (۱۶/۱ درصد) عوارض درجه ۲، ۹ بیمار (۵/۴ درصد) عوارض درجه ۳ و ۱ بیمار (۰/۶ درصد) عوارض درجه ۴ داشتند. (جدول ۲)

جدول ۱: توزیع متغیرهای دموگرافیک و پیش‌زمینه‌ای

تعداد	%		
۱۰۴	۶۱/۹	مذکر	جنسیت
۶۴	۳۸/۱	مونث	
۱۳ (۱۰-۱۴)		سن	
۸۷	۵۱/۸	بدون شکستگی فیز	
۱۱	۶/۵	I	Salter Harris
۵۹	۳۵/۱	II	
۴	۲/۴	III	
۷	۴/۲	IV	
۸۶	۵۱/۲	de Palma	
۲۹	۱۷/۳	Kapanji	
۹	۵/۴	intra-medullary	
۴۴	۲۶/۲	intra-medullary single pin	
۸۵	۵۰/۶	خیر	
۸۳	۴/۴۹	بلی	

جدول ۲: توزیع معیارهای پیامد

تعداد	%		
۹۶	۵۷/۱	بدون عارضه	
۳۵	۲۰/۸	گرید ۱	Clavien-Dindo-Sink
۲۷	۱۶/۱	گرید ۲	
۹	۵/۴	گرید ۳	
۱	۰/۶	گرید ۴	
۱۰۸	۶۴/۳	گرید ۰	
۳۰	۱۷/۹	گرید ۱	Dahl Pin-Site Complication
۲۲	۱۳/۱	گرید ۲	
۶	۳/۶	گرید ۳	
۲	۱/۲	گرید ۴	
۱۶۴	۹۷/۶	خیر	
۴	۳/۴	بلی	
۱۴۸	۸۸/۱	خیر	
۲۰	۱۱/۹	بلی	

بر اساس امتیاز عوارض محل عمل Dahl Pin، ۱۰۸ بیمار (۶۴/۳ درصد) هیچ عارضه‌ای در محل عمل نداشتند (امتیاز ۰)، ۳۰ بیمار (۱۷/۹ درصد) عوارض درجه ۱، ۲۲ بیمار (۱۳/۱ درصد) عوارض درجه ۲، ۶ بیمار (۳/۶ درصد) عوارض درجه ۳ و ۲ بیمار (۱/۲ درصد) عوارض درجه ۴ داشتند.

که نیاز به مراقبت‌های ویژه دارند (درجه IV) متغیر است، در حالی که مرگ به عنوان درجه ۷ طبقه‌بندی می‌شود^(۳۳).

سیستم امتیازدهی عوارض محل پین Dahl برای ارزیابی عوارض محل پین، به ویژه در درمان‌های فیکساسیون خارجی، استفاده می‌شود. این سیستم محل پین را به شرح زیر طبقه‌بندی می‌کند:

- درجه ۰: محل پین طبیعی بدون هیچ عارضه‌ای.
- درجه ۱: التهاب خفیف.
- درجه ۲: ترشح سروزی.
- درجه ۳: ترشح چرکی.
- درجه ۴: استئولیز استخوان.
- درجه ۵: نکروز استخوان در اطراف پین.

این سیستم امتیازدهی یک روش دقیق برای ارزیابی شدت عوارض محل پین ارائه می‌دهد که برای پایش عفونت‌ها و هدایت درمان‌های بیشتر بسیار حیاتی است. این سیستم به ویژه در مطالعات ارتوپدی کودکان مفید است، از جمله ارزیابی عوارض ناشی از پین‌گذاری از راه پوست که در آن عفونت‌های محل پین و مشکلات مرتبط شایع هستند^(۳۳).

میان (دامنه بین چارکی) برای بیان متغیرهای کمی استفاده شد و متغیرهای کیفی به صورت تعداد (درصد) ارائه شدند. آنالیزها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد و سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در طی مدت مطالعه، ۴۰۰ بیمار با شکستگی انتهای دیستال رادیوس به بیمارستان مراجعه نمودند که در مجموع با توجه به معیارهای ورودی و خروجی، ۱۶۸ نفر شامل ۱۰۴ پسر (۶۱/۹ درصد) و ۶۴ دختر (۳۸/۱ درصد) وارد مطالعه شدند. تصاویر مربوط به بیمار قبل و بعد از جراحی در شکل ۱ موجود است. سن میانه بیماران ۱۳ سال با دامنه بین چارکی ۱۰ تا ۱۴ سال بود (بیماران در محدوده سنی ۳ تا ۱۵ سال در مطالعه شرکت داشتند). (جدول ۱)

از نظر شکستگی سالتر-هریس، ۸۷ بیمار (۵۱/۸ درصد) شکستگی فیز نداشتند، ۱۱ بیمار (۶/۵ درصد) دارای شکستگی نوع I سالتر-هریس، ۵۹ بیمار (۳۵/۱ درصد) دارای شکستگی نوع II سالتر-هریس، ۴ بیمار (۲/۴ درصد) دارای شکستگی نوع III سالتر-هریس و ۷ بیمار (۴/۲ درصد) دارای شکستگی نوع IV سالتر-هریس بودند.

در مورد الگوی قرارگیری پین در جراحی، در ۸۶ بیمار (۵۱/۲ درصد) از الگوی دی‌پالما، در ۲۹ بیمار (۱۷/۳ درصد) از الگوی کاپانچی، در ۹ بیمار (۵/۴ درصد) از پین اینترا-مدولاری و در ۴۴ بیمار (۲۶/۲ درصد) از پین اینترا-مدولاری منفرد استفاده گردید.

در خصوص وجود شکستگی اولنای دیستال، ۸۵ بیمار (۵۰/۶ درصد) شکستگی اولنا نداشتند و ۸۳ بیمار (۴۹/۴ درصد) دارای شکستگی اولنای همراه بودند.

در زمینه امتیاز Clavien-Dindo-Sink، ۹۶ بیمار (۵۷/۱ درصد) بدون عارضه بودند (امتیاز ۰)، ۳۵ بیمار (۲۰/۸ درصد) عوارض درجه ۱، ۲۷



شکل ۱- تصاویر پیش (الف و ب) و پس از (ج و د) جراحی پسر ۱۳ ساله
با شکستگی دیستال رادیوس و اولنا که با روش PCP و Casting تحت درمان قرار گرفت.

در مورد وقوع نوروپراکسی گذرا، ۱۶۴ بیمار (۹۷/۶ درصد) نوروپراکسی گذرا نداشتند و ۴ بیمار (۲/۴ درصد) دچار نوروپراکسی گذرا بودند. در خصوص محدودیت دامنه حرکتی، ۱۴۸ بیمار (۸۸/۱ درصد) هیچ محدودیت دامنه حرکتی نداشتند و ۲۰ بیمار (۱۱/۹ درصد) دچار محدودیت دامنه حرکتی بودند. همچنین، رابطه بین جنسیت، سن، محل قرارگیری پین و طبقه‌بندی شکستگی سالتر-هریس با عوارض محل پین (بر اساس سیستم‌های Clavien-Dindo-Sink و Dahl Pin Site Complication)، وقوع نوروپراکسی گذرا و محدودیت دامنه حرکتی اندازه‌گیری شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، سن کم، رابطه معنی‌داری با وقوع نوروپراکسی و محدودیت دامنه حرکتی داشت و محل قرارگیری پین نیز با محدودیت دامنه حرکتی مرتبط بود به نحوی به صورت کلی جاگذاری پین‌ها به صورت اینترا-مدولاری با بروز کمتری از محدودیت حرکتی همراه بوده است. (جداول ۳ و ۴)

در مورد وقوع نوروپراکسی گذرا، ۱۶۴ بیمار (۹۷/۶ درصد) نوروپراکسی گذرا نداشتند و ۴ بیمار (۲/۴ درصد) دچار نوروپراکسی گذرا بودند. در خصوص محدودیت دامنه حرکتی، ۱۴۸ بیمار (۸۸/۱ درصد) هیچ محدودیت دامنه حرکتی نداشتند و ۲۰ بیمار (۱۱/۹ درصد) دچار محدودیت دامنه حرکتی بودند.

همچنین، رابطه بین جنسیت، سن، محل قرارگیری پین و طبقه‌بندی شکستگی سالتر-هریس با عوارض محل پین (بر اساس سیستم‌های

جدول ۳- مقادیر P-value آنالیز های زیر گروهی					
جنسیت	سن	سالتر-هریس	الگو جاگذاری پین	شکستگی همزمان استخوان اولنا	
۰/۲۸۸	۰/۵۶۳	۰/۰۸۶	۰/۱۱۷	۰/۸۸۶	ClavienDindoSink
۰/۷۱۵	۰/۱۳۳	۰/۶۸۲	۰/۵۴۶	۰/۵۷۹	عوارض محل پین Dahl
۰/۱۲۴	۰/۰۰۱	۰/۱۷۳	۰/۲۷۲	۰/۹۸۱	نوراپراکسی گذرا
۰/۴۹۸	۰/۰۴۸	۰/۳۵۲	۰/۰۱۷	۰/۵۹۴	محدوده حرکتی کاهش یافته

جدول ۴- ارتباط نحوه قرار گیری پین با بروز محدودیت دامنه حرکتی							
P-value	نحوه قراردادن پین				تعداد	خیر	دامنه حرکتی محدود شده
	de Palma	Kapanji	intra-medullary	intra-medullary single pin			
۰/۰۱۷	۷۱	۲۵	۹	۴۳			
	۴۲/۳۰٪	۱۴/۹۰٪	۵/۴۰٪	۲۵/۶۰٪	%		
	۱۵	۴	۰	۱	تعداد	بلی	
	۸/۹۰٪	۲/۴۰٪	۰/۰۰٪	۰/۶۰٪	%		

بحث

عوارض محل عمل DahIPin، ۱۰۸ مورد بدون عارضه، ۳۰ مورد با عوارض درجه ۱، ۲۲ مورد با عوارض درجه ۲، ۶ مورد با عوارض درجه ۳ و ۲ مورد با عوارض درجه ۴ بودند.

چهار بیمار دچار نوروپراکسی گذرا و ۲۰ بیمار دچار محدودیت دامنه حرکتی شدند. نتایج تحلیل زیرگروه‌ها نشان داد که سن کمتر با وقوع نوروپراکسی و محدودیت دامنه حرکتی رابطه معناداری دارد. همچنین، روش قرارگیری پین نیز با محدودیت‌های حرکتی پس از عمل مرتبط بود.

بیتی و همکاران (۲۰۲۴) در مطالعه ای به مقایسه نتایج پین گذاری یک‌گانه و دوگانه در شکستگی‌های دیستال رادیوس کودکان پرداختند. این مطالعه مشاهده‌ای روی ۱۰۱ بیمار نشان داد که تفاوت معناداری در میزان عوارض بین دو گروه وجود ندارد، هرچند شکستگی‌های تثبیت شده با دو پین پس از جراحی هم‌ترازی بهتری نشان دادند. با این حال، تفاوت از نظر بالینی ناچیز بود و هر دو تکنیک در صورت جاناندازی مناسب و مراقبت پس از جراحی مؤثر بودند^(۲۴).

خان و همکاران (۲۰۲۱) یک مرور سیستماتیک برای شناسایی عوامل خطر بسته شدن زودرس فیز دیستال رادیوس انجام دادند. بررسی آنها از ۱۳ مطالعه نشان داد که شکستگی‌های داخل مفصلی و دستکاری‌های مکرر، با علائمی همچون درد، تغییر شکل و کاهش دامنه حرکتی خطر بسته شدن فیز را افزایش می‌دهند. نویسندگان پیگیری رادیولوژیک به مدت حداقل ۱۸ ماه برای تمام آسیب‌های فیزیس را توصیه کردند^(۲۵).

در یک مطالعه کوهورت توسط مایکل واسیاک و همکارانش^(۱۶) در سال ۲۰۲۳ با عنوان «عوارض زود هنگام فیکساسیون با K Wire در

شکستگی‌های انتهای دیستال رادیوس به‌عنوان شایع‌ترین شکستگی‌های جمعیت کودکان، از اهمیت حیاتی ای در سیستم بهداشت و درمان برخوردار است. هدف اصلی این مطالعه روشن تر کردن مزایا و هزینه‌های رویکرد درمانی جاناندازی بسته و پین گذاری از راه پوست (CRPP) بوده است.

در این مطالعه، بیماران دچار شکستگی استخوان رادیوس دیستال که تحت درمان با CRPP در بیمارستان شهید مدنی کرج قرار گرفتند، از نظر عوارض کوتاه‌مدت بررسی شدند. بر اساس نتایج به‌دست آمده، مجموعاً ۱۶۸ نفر، شامل ۱۰۴ پسر و ۶۴ دختر، با شکایت از شکستگی دیستال استخوان رادیوس وارد مطالعه شدند. میانگین سنی بیماران ۱۳ سال با دامنه بین چارکی ۱۰ تا ۱۴ سال بود.

در رابطه با نوع شکستگی سالتر-هریس، ۸۷ بیمار شکستگی فیز نداشتند، ۱۱ بیمار دارای شکستگی نوع I، ۵۹ بیمار دارای شکستگی نوع II، ۴ بیمار دارای شکستگی نوع III و ۷ بیمار دارای شکستگی نوع IV سالتر-هریس بودند. از نظر الگوی قرارگیری پین در جراحی، ۸۶ بیمار از الگوی دی‌پالما، ۲۹ بیمار از الگوی کاپانجی، ۹ بیمار پین اینترا-مدولاری و ۴۴ بیمار پین اینترا-مدولاری منفرد دریافت کردند. همچنین ۸۳ بیمار دارای شکستگی اولنای همراه بودند.

بر اساس امتیاز Clavien-Dindo-Sink، ۹۶ مورد بدون عارضه، ۳۵ مورد با عوارض درجه ۱، ۲۷ مورد با عوارض درجه ۲، ۹ مورد با عوارض درجه ۳ و ۱ بیمار با عوارض درجه ۴ بودند. همچنین، بر اساس امتیاز

Pin Site Complication طبقه‌بندی شدند. این یافته‌ها بر اهمیت تکنیک‌های جراحی دقیق و پیگیری مناسب برای کاهش عوارض تأکید دارند. علاوه بر این، مطالعه حاضر داده‌های ارزشمندی را به بحث جاری در مورد بهترین روش‌های مراقبت ارتوپدی کودکان اضافه می‌نماید و نشان می‌دهد که CRPP در صورت توجه به سن بیمار و روش‌های جراحی، همچنان یک رویکرد مؤثر و ایمن است.

تقدیرات:

نویسندگان هیچ‌گونه تقدیری اعلام نکرده‌اند.

مشارکت نویسندگان:

در این مطالعه، مفهوم‌سازی توسط SA، AN، PR؛ روش‌شناسی توسط AN، PRA؛ تحقیق توسط PY؛ نگارش پیش‌نویس اولیه توسط PY؛ نگارش - مرور و ویرایش توسط SA، AN، PR؛ تصویرسازی توسط PY؛ نظارت توسط SA، AN، PR؛ و مدیریت پروژه توسط SA، AN، PR انجام شد.

تعارض منافع:

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی اعلام نکرده‌اند.

ملاحظات اخلاقی:

رضایت آگاهانه برای شرکت در مطالعه از تمام افراد شرکت‌کننده اخذ شد. این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی البرز، البرز، کرج، ایران تأیید شده است. (IR.ABZUMS.REC. ۲۰۱۵.۱۴۰۳)

حمایت‌های مالی:

نویسندگان هیچ‌گونه حمایت مالی اعلام نکرده‌اند.

شکستگی‌های دیستال رادیوس کودکان—یک مطالعه کوهورت آینده‌نگر، ۱۱۹ بیمار تحت درمان با CRPP مورد بررسی قرار گرفتند. جلسات پیگیری در چهار و پنج هفته و سه و شش ماه پس از عمل انجام شد. داده‌ها از طریق تاریخچه، معاینه فیزیکی و ارزیابی‌های رادیوگرافیک جمع‌آوری شدند. عوارض درجه I یا CDS II در ۴۲ (۳۵/۳ درصد) بیمار مشاهده شد و ۲ بیمار (۱/۷ درصد) عوارض درجه III داشتند. در مجموع ۴۴ (۳۷ درصد) بیمار دارای عوارض بودند. در ۲ بیمار نیاز به جراحی مجدد وجود داشت و التهاب محل پین (۳۳/۶ درصد) شایع‌ترین عارضه جزئی بود.

طراحی مطالعه حاضر از مطالعه واسیاک و همکارانش الهام گرفته شد. نتایج هر دو مطالعه تا حدی مشابه است، اما میزان عوارض در نمونه‌های مطالعه ما بیشتر بود. برخی از عوامل مرتبط با این تفاوت شامل حجم نمونه بیشتر در مطالعه حاضر و تفاوت‌های ویژگی‌های اولیه دو جمعیت بود. به طور خلاصه، بر اساس نتایج این مطالعه، CRPP به عنوان رویکردی ایمن برای درمان شکستگی دیستال رادیوس در کودکان با توجه به نرخ پایین عوارض عمده در نظر گرفته می‌شود.

در مطالعه مقطعی توسط راموتار و همکارانش در سال ۲۰۱۵^(۲۶) با عنوان «نتایج شکستگی‌های جابجاشده دیستال رادیوس کودکان درمان‌شده با فیکساسیون سیم کرشنر: مروری بر ۲۴۸ مورد»، ۲۴۸ کودک در محدوده سنی ۳ تا ۱۵ سال مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران به مدت ۴ تا ۱۵۶ هفته پیگیری شدند. زاویه خلفی میانی بین رادیوگرافی پس از عمل و رادیوگرافی در زمان برداشتن K Wire به‌طور قابل توجهی افزایش یافت. در ۱۲ مورد به دلیل جابجایی سیم‌ها نیاز به جراحی مجدد وجود داشت. دویست و پانزده بیمار پس از برداشتن سیم K عملکرد طبیعی داشتند و در مجموع ۴۱ بیمار (۱۷ درصد) دچار عوارض مرتبط با K Wire بودند.

برخلاف مطالعه ما، راموتار و همکارانش بر روی موارد شدیدتر تمرکز داشتند که می‌تواند دلیل میزان بالاتر عوارض جدی باشد. این مطالعه بر تأثیر منفی CRPP که عمدتاً به دلیل سیم‌های K است تأکید دارد و اهمیت بازنگری در انتخاب روش‌های تهاجمی‌تر را نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه بر اهمیت مدیریت اولیه در شکستگی‌های دیستال رادیوس کودکان، به ویژه با استفاده از جاناندازی بسته و بین‌گذاری از راه پوست (CRPP) تأکید دارد. در میان ۱۶۸ بیمار مورد مطالعه، عوارض کوتاه‌مدت مانند نوروپراکسی و محدودیت دامنه حرکتی مشاهده شد. سن کمتر با وقوع بیشتر نوروپراکسی و محدودیت دامنه حرکتی رابطه معناداری داشت، در حالی که روش قرارگیری پین نیز نقش مهمی در نتایج حرکتی پس از عمل ایفا کرد. علیرغم این عوارض، بیشتر بیماران نتایج مطلوبی داشتند و تنها درصد کمی از بیماران دچار عوارض شدید شدند که توسط سیستم‌های امتیازدهی Clavien-Dindo-Sink و Dahl

منابع

1. Naranje SM, Erali RA, Warner WC, Jr., Sawyer JR, Kelly DM. Epidemiology of Pediatric Fractures Presenting to Emergency Departments in the United States. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2016;36(4). doi: 10.1097/BPO.0000000000000595. PubMed PMID: 26177059.
2. Mamoowala N, Johnson NA, Dias JJ. Trends in paediatric distal radius fractures: an eight-year review from a large UK trauma unit. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 2019;101(4):297-303. doi: 10.1308/rcsann.2019.0023. PubMed PMID: 30855170; PubMed Central PMCID: PMC6432966.
3. Hedström EM, Svensson O, Bergström U, Michno P. Epidemiology of fractures in children and adolescents. *Acta Orthopaedica*. 2010;81(1):148-53. doi: 10.3109/17453671003628780. PubMed PMID: 20175744; PubMed Central PMCID: PMC2856220.

4. Karl JW, Olson PR, Rosenwasser MP. The Epidemiology of Upper Extremity Fractures in the United States, 2009. *J Orthop Trauma*. 2015;29(8):e242-4. doi: 10.1097/bot.0000000000000312. PubMed PMID: 25714441.
5. Melton LJ, 3rd, Amadio PC, Crowson CS, O'Fallon WM. Long-term trends in the incidence of distal forearm fractures. *Osteoporos Int*. 1998;8(4):341-8. doi: 10.1007/s001980050073. PubMed PMID: 10024904.
6. Abulsoud MI, Mohammed AS, Elmarghany M, Elgeushy A, Elzahed E, Moawad M, et al. Intramedullary Kirschner wire fixation of displaced distal forearm fractures in children. *BMC musculoskeletal disorders*. 2023;24(1):746. doi: 10.1186/s12891-023-06875-z. PubMed PMID: 37735419; PubMed Central PMCID: PMC10512509.
7. Azad A, Kang HP, Alluri RK, Vakhshori V, Kay HF, Ghiassi A. Epidemiological and Treatment Trends of Distal Radius Fractures across Multiple Age Groups. *Journal of wrist surgery*. 2019;8(4):305-11. doi: 10.1055/s-0039-1685205. PubMed PMID: 31404224; PubMed Central PMCID: PMC6685779.
8. Qudsi RS, C. . Distal Radius Fractures - Pediatric. *Orthobullets* [Internet]. 2024 [cited 2024 Sep 17]. Available from: <https://www.orthobullets.com/pediatrics/4014/distal-radius-fractures-pediatric>.
9. Pope D, Tang P. Carpal Tunnel Syndrome and Distal Radius Fractures. *Hand Clin*. 2018;34(1):27-32. doi: 10.1016/j.hcl.2017.09.003. PubMed PMID: 29169594.
10. Al-Amin Z, Senyürek SA, Van Lieshout EMM, Wijffels MME. Systematic review and pooled analysis of the rate of carpal tunnel syndrome after prophylactic carpal tunnel release in patients with a distal radius fracture. *Hand Surg Rehabil*. 2018;37(3):155-9. doi: 10.1016/j.hansur.2018.02.004. PubMed PMID: 29580685.
11. Wendling-Keim DS, Wieser B, Dietz HG. Closed reduction and immobilization of displaced distal radial fractures. Method of choice for the treatment of children? *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2015;41(4):421-8. doi: 10.1007/s00068-014-0483-7. PubMed PMID: 26038007; PubMed Central PMCID: PMC4523693.
12. Mathews A, Chung K. Management of Complications of Distal Radius Fractures. *Hand Clinics*. 2015;31. doi: 10.1016/j.hcl.2014.12.002. PubMed PMID: 25934197; PubMed Central PMCID: PMC4417479.
13. Mauck BM, Swigler CW. Evidence-Based Review of Distal Radius Fractures. *Orthop Clin North Am*. 2018;49(2):211-22. doi: 10.1016/j.ocl.2017.12.001. PubMed PMID: 29499822.
14. Thelen S, Grassmann JP, Jungbluth P, Windolf J. [Distal radius fractures : Current treatment concepts and controversies]. *Chirurg*. 2018;89(10):798-812. doi: 10.1007/s00104-018-0724-0. PubMed PMID: 30232502.
15. Loisel F, Bourgeois M, Rondot T, Nallet J, Boeckstins M, Rochet S, et al. Treatment goals for distal radius fractures in 2018: recommendations and practical advice. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2018;28(8):1465-8. doi: 10.1007/s00590-018-2196-9. PubMed PMID: 29663104.
16. Wasiak M, Piekut M, Ratajczak K, Waśko M. Early complications of percutaneous K-wire fixation in pediatric distal radius fractures—a prospective cohort study. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2023;143(11):6649-56. doi: 10.1007/s00402-023-04996-7. PubMed PMID: 37522939; PubMed Central PMCID: PMC10541837.
17. Walenkamp MM, Vos LM, Strackee SD, Goslings JC, Schep NW. The Unstable Distal Radius Fracture—How Do We Define It? A Systematic Review. *Journal of wrist surgery*. 2015;4(4):307-16. doi: 10.1055/s-0035-1556860. PubMed PMID: 26649263; PubMed Central PMCID: PMC4626227.
18. Sabbag C, Gaston RG. 75 - Metacarpal Fractures—Pins vs. Plates vs. Intramedullary Devices—When and How. In: Garrigues GE, Richard MJ, Gage MJ, editors. *Skeletal Trauma of the Upper Extremity*. Philadelphia: Elsevier; 2022. p. 586-93. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-76180-2.00075-1>.
19. Ponce B, Hedequist D, Zurakowski D, Atkinson C, Waters P. Complications and Timing of Follow-up After Closed Reduction and Percutaneous Pinning of Supracondylar Humerus Fractures. *Journal of pediatric orthopedics*. 2004;24:610-4. doi: 10.1097/00004694-200411000-00002. PubMed PMID: 15502556.
20. Rai P, Haque A, Abraham A. A systematic review of displaced paediatric distal radius fracture management: Plaster cast versus Kirschner wiring. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 2019;11. doi: 10.1016/j.jcot.2019.03.021. PubMed PMID: 32099293; PubMed Central PMCID: PMC7026543.
21. Yim GH, Hardwicke JT. The Evolution and Interpretation of the Gustilo and Anderson Classification. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100(24):e152. doi: 10.2106/jbjs.18.00342. PubMed PMID: 30562299.
22. Miyamoto S, Nakao J, Higashino T, Yoshimoto S, Hayashi R, Sakuraba M. Clavien-Dindo classification for grading complications after total pharyngolaryngectomy and free jejunum transfer. *PLoS One*. 2019;14(9):e0222570. doi: 10.1371/journal.pone.0222570. PubMed PMID: 31513680; PubMed Central PMCID: PMC6742376.
23. Dahl MT, Gulli B, Berg T. Complications of Limb Lengthening A Learning Curve. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*. 1994;301:10-8. PubMed PMID: 8156659.
24. Beatty EW, Osada K, Zbeda RM, Bae DS. Single versus double percutaneous pinning of pediatric distal radius fractures. *J Pediatr Orthop B*. 2024. doi: 10.1097/bpb.0000000000001197. PubMed PMID: 38967788.
25. Khan H, Green G, Arnander M, Umarji S, Gelfer Y. What are the risk factors and presenting features of premature physal arrest of the distal radius? A systematic review. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2021;31(5):893-900. doi: 10.1007/s00590-021-02952-y. PubMed PMID: 33786664.
26. Ramoutar DN, Shivji FS, Rodrigues JN, Hunter JB. The outcomes of displaced paediatric distal radius fractures treated with percutaneous Kirschner wire fixation: a review of 248 cases. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2015;25(3):471-6. doi: 10.1007/s00590-014-1553-6. PubMed PMID: 25331168.