

## مقایسه روش جراحی فیکساتور خارجی همراه با پلاک در مقایسه با پلاک به تنهایی در درمان شکستگی‌های خرد شده داخل مفصلی دیستال رادیوس

### چکیده:

**مقدمه:** شکستگی دیستال رادیوس شایع‌ترین شکستگی در اندام فوقانی است. مطالعات زیادی در مورد جنبه‌های مختلف درمان این بیمار انجام شده است، اما هنوز توافق نظری در مورد اینکه کدام روش درمانی ارجح است وجود ندارد. هدف ما مقایسه روش درمانی ترکیبی فیکساتور خارجی و پلاک با پلاک به تنهایی می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این کارآزمایی بالینی تصادفی (RCT)، بیماران با شکستگی دیستال رادیوس با طبقه‌بندی C2 و C3.1 AO/OTA به‌طور تصادفی به دو گروه پلاک لاکینگ به تنهایی (شاهد) و فیکساتور خارجی همراه با پلاک (مداخله) تقسیم شدند. سپس بیماران از نظر نتایج رادیولوژیک و بالینی در هفته اول، هفته سوم، هفته ششم، ماه ششم و ماه نهم پس از جراحی مورد ارزیابی قرار گرفتند. ناتوانی‌های زودرس بازو، شانه و دست (qDASH) و نمره مقیاس بینایی آنالوگ (VAS) برای بررسی استفاده شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده شد. رضایت آگاهانه از بیماران گرفته شد.

**نتایج و بحث:** ۵۲ بیمار (۲۶ نفر در هر گروه) وارد مطالعه شدند. میانگین سنی در گروه کنترل ۴۲ سال و در گروه مداخله ۴۱ سال بود. نمره (qDASH) در گروه کنترل ۳۵ و در گروه مداخله ۳۸ بود که این تفاوت بین دو گروه معنی‌دار نبود. بر اساس نمره (VAS) نیز تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر میزان درد مشاهده نشد. همچنین معیارهای رادیولوژیکی شامل ارتفاع رادیوس و شیب ولار، بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** با یکسان بودن نتایج پلاک به تنهایی با فیکساتور خارجی همراه با پلاک در شکستگی‌های C2, C3 انتهایی رادیوس - استفاده از پلاک به تنهایی توصیه می‌شود.

**واژگان کلیدی:** شکستگی دیستال رادیوس، تثبیت شکستگی، فیکساتورهای خارجی، فیکساتورهای داخلی

پذیرش مقاله: ۳۶ روز قبل از چاپ

دکتر آروین نجفی،<sup>۱</sup> دکتر میلاد بهزادی،<sup>۲</sup> دکتر سلمان آذرینا،<sup>۱</sup> دکتر محمد سجاد میرحسینی،<sup>۱</sup> دکتر محمد شیبانی،<sup>۱</sup> دکتر درسا هادوی،<sup>۳</sup> دکتر الهه خندان،<sup>۱</sup> دکتر مهدی یعقوب نژاد

### مقدمه

اغلب ترمیم آناتومیک سطح مفصلی دلیل اصلی درمان با جراحی است. مطالعات بسیاری ارتباط نایکسانی در سطح مفصل - حتی به اندازه یک میلی‌متر - را با نتایج بدتر نشان داده‌اند. با این حال، گزارش‌های دیگر بین آرتروز دیده‌شده در تصاویر رادیوگرافی و نتایج بالینی هیچ ارتباطی نیافته‌اند. کیفیت استخوان نیز متغیری اساسی در انتخاب نوع درمان به شمار می‌رود و با توانایی در دستیابی به جاندازی و حفظ آن در آینده ارتباط دارد.<sup>(۱)</sup> مطالعات بالینی و بیومکانیکی مشخص کرده‌اند که خمیدگی کفدستی (Palmar tilt) و ارتفاع استخوان رادیوس (Radial height) از مهم‌ترین عوامل رادیولوژیکی مؤثر در نتایج درمان هستند<sup>(۲)</sup>. به نظر می‌رسد که فیکساتور خارجی با بهره‌گیری از لیگامنتوتاکسیس (ligamentotaxis) نیروی محوری وارد بر انتهای دیستال استخوان رادیوس را خنثی می‌کند و به این ترتیب از فرورفتگی سطح مفصلی و در نتیجه کوتاه شدن آن، به‌ویژه در نمونه‌های خردشدگی شدید، جلوگیری می‌کند<sup>(۳)</sup>. مقایسه بین فیکساتور خارجی و فیکساسیون باز و داخلی نشان داده است که در فیکساسیون داخلی قدرت مشت بیشتر، دامنه حرکتی بهتر و تهوع کمتر است<sup>(۴)</sup>. در فراتحلیل مقایسه‌ای کارآزمایی‌های بالینی این نتیجه به دست آمد که فیکساسیون باز و داخلی با چرخش بهتر ساعد (سوپیناسیون)، ترمیم خمیدگی کفدستی و نتایج بالینی بهتر همراه است، در حالی که قدرت مشت بهتر و خم‌شدگی مچ بیشتری در بیماران تحت درمان با فیکساتور خارجی دیده شده است<sup>(۵)</sup>. در نمونه‌هایی که سطح مفصلی در گیر الگوهای خردشدگی است، دستیابی به ترمیم بهینه سطح مفصلی تنها با استفاده از فیکساتور خارجی دشوار است. به همین دلیل، استفاده از فیکساسیون پلاک‌های قابل‌گسترش رو به افزایش است و در مجموع در کوتاه‌مدت با نتایج خوبی همراه است. اما این روش‌ها، در بلندمدت، با فرورفتگی سطح مفصلی و کوتاه شدن استخوان رادیوس روبه‌رو شده‌اند<sup>(۶)</sup>.

۱. گروه جراحی ارتوپدی، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید مدنی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران  
۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید مدنی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران  
۳. واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید مدنی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران  
۴. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

نویسنده مسئول:

دکتر محمد سجاد میرحسینی

Email address:

smirortho@gmail.com

## مواد و روش‌ها

بنابراین، تصمیم گرفتیم این فرضیه را ارزیابی کنیم که آیا کاربرد هم‌زمان فیکساتور خارجی و پلاک می‌تواند یکسانی مطلوبی در سطح مفصلی با کمک پلاک ایجاد کند و از فرورفتگی و در نتیجه کوتاه شدن استخوان رادیوس جلوگیری کند یا نه. همچنین، اگر این فرضیه رد شود، می‌توانیم از صرف هزینه‌ی اضافی استفاده از فیکساتور خارجی در این نوع شکستگی‌ها جلوگیری کنیم.

در این آزمون کنترل‌شده تصادفی (RCT)، بیمارانی با شکستگی‌های داخل مفصلی و خردشده در ناحیه دیستال رادیوس، که از اسفند ۱۴۰۱ تا اسفند ۱۴۰۲ به بخش اورژانس بیمارستان شهید مدنی کرج مراجعه کردند، واجد شرایط ورود به مطالعه بودند. معیارهای ورود به این کارآزمایی شامل شکستگی‌های حاد داخل مفصلی و خردشده در ناحیه دیستال رادیوس از نوع C2 و C3.1 بر اساس طبقه‌بندی AO/OTA، تسلط بر گفتار و درک زبان فارسی، رضایت آگاهانه برای شرکت در مطالعه و سن بین ۱۸ تا ۶۰ سال بود. معیارهای نداشتن ویژگی‌های ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود: وجود نمونه‌های منع جراحی، شکستگی پاتولوژیک، پوکی استخوان زودرس، سوء مصرف مواد مخدر و الکل، شکستگی باز نوع ۲ و ۳ بر اساس طبقه‌بندی گاستیلو-آندرسون (Gastillo-Anderson)، شکستگی هم‌زمان (به‌استثنای شکستگی زائده استیلونید اولنا (ulna styloid))، بیمارانی که احتمال همکاری نکردن یا حضور نیافتن در پیگیری‌های تعیین شده را داشتند و همچنین بیمارانی مبتلا به تروماهای متعدد. بیمارانی انتخاب‌شده به‌صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند: گروه اول (کنترل) تحت درمان جراحی با پلاک قفل‌شونده (از نوع T یا آناٹومیک) قرار گرفتند و گروه دوم (مداخله)، علاوه بر پلاک قفل‌شونده، فیکساسیون آن‌ها با فیکساتور خارجی یک‌طرفه نیز انجام شد. تمام جراحی‌ها را دو جراح، که از اعضای هیئت علمی مرکز آموزشی درمانی شهید مدنی یا دستیاران ارشد آن‌ها بودند، انجام دادند. در تمامی اقدامات جراحی، از رویکرد اصلاح‌شده‌ی هنری (Modified Henry approach) استفاده شد و معیارهایی قابل قبول برای جاندازی و فیکساسیون شامل بازسازی سطح مفصلی، بازگرداندن خمیدگی ناحیه دیستال رادیوس و ارتفاع مناسب رادیوس بر اساس مقادیر ذکر شده به دست آمد. سپس، وضعیت بیمارانی در هفته اول و مجدداً در هفته سوم، هفته ششم، ششمین ماه و نهمین ماه پس از جراحی پیگیری شد. در هر ویزیت پس از عمل، وضعیت بیمارانی از نظر نتایج رادیولوژیکی و بالینی ارزیابی شد. بررسی‌های رادیولوژیکی برای تشخیص جوش نخوردگی (non-union) و بد-جوش خوردگی (malunion) با معیارهای خمیدگی کف‌دستی (Palmar tilt) و ارتفاع رادیوس در ویزیت‌های هفته اول، سوم و ششم و همچنین در ویزیت نهمین ماه مطابق با پروتکل معمول جراحان مرکز انجام شد و بنابراین هزینه اضافی بر بیمار تحمیل نشد.

جوش نخوردگی بر اساس یافته‌های رادیولوژی و معاینه در ششمین ماه تشخیص داده شد و معیارهای بد-جوش خوردگی، بر اساس تصاویر رادیولوژی در نهمین ماه، ملاک اندازه‌گیری و تحلیل ما بودند.

در همه ویزیت‌های پس از جراحی، شواهد عفونت در مسیر پین و همچنین عفونت در محل جراحی (عفونت در محل برش برای قرار دادن پلاک) و بروز سندروم درد منطقه‌ای پیچیده (CRPS) بررسی شدند.

متغیرهای پایه شامل سن، جنسیت و شاخص توده بدنی (BMI) از پرونده‌های بیمارانی استخراج و در الگوهای آماری وارد و تعدیل شدند تا عوارض مخدوش‌کننده آن‌ها از بین بروند. ارزیابی عملکرد بیمارانی در ویزیت نهمین ماه با استفاده از پرسش‌نامه qDASH و ارزیابی درد در ویزیت ششمین ماه با پرسش‌نامه VAS انجام شد. در صورتی که بیمار سواد کافی نداشت، سؤالات پرسش‌نامه به‌صورت شفاهی مطرح می‌شد. پرسش‌نامه به‌صورت ناشناس بود و به شرکت‌کنندگان گفته شد اگر تمایل داشتند می‌توانند در این تحقیق شرکت کنند.

تحلیلگر داده‌ها به‌صورت کور (blinded) بود، به‌طوری که نمی‌دانست بیمارانی به کدام گروه مطالعه تعلق دارند. برای نمونه‌گیری از روش تصادفی‌سازی بلوکی (Block randomization) استفاده شد. ابتدا بلوک‌هایی به‌صورت (AA, BB)، (BB, AA)، (AB, BA)، (BA, AB)، (AB, AB) و (AB, AB) در نرم‌افزار اکسل تهیه شدند که در آن حرف A نشان‌دهنده گروه مداخله و حرف B نشان‌دهنده گروه کنترل بود. سپس، یکی از این بلوک‌ها به‌طور تصادفی انتخاب شد و، بر اساس توالی حروف A و B در بلوک انتخاب‌شده، بیمارانی واجد شرایط به گروه‌های مربوطه اختصاص داده شدند. این فرایند تصادفی انتخاب بلوک‌ها و تخصیص بیمارانی تا رسیدن به حجم نمونه مورد نظر ادامه یافت.

## نتایج

در مجموع، ۵۲ نفر شامل ۳۶ نفر (۶۹/۲ درصد) مرد و ۱۶ نفر (۳۰/۸ درصد) زن در مطالعه شرکت کردند (جدول ۱ و ۲، شکل ۱ و ۲). میانگین سن بیمارانی در گروه کنترل (فقط پلاک) برابر با  $42/27 \pm$  سال و در گروه مداخله (پلاک همراه با فیکساتور خارجی) برابر با  $41/15 \pm$  سال بود. میانگین شاخص توده بدنی (BMI) بیمارانی در گروه کنترل  $24/919 \pm$  و در گروه مداخله  $24/750 \pm$  سال  $14/181$  گزارش شد. از نظر طبقه‌بندی AO/OTA، ۳۳ شکستگی شامل ۱۸ مورد در گروه کنترل و ۱۵ مورد در گروه مداخله از نوع C2 بودند و ۱۹ شکستگی شامل ۸ مورد در گروه کنترل و ۱۱ مورد در گروه مداخله از نوع C3.1 بودند.

جوش نخوردگی پس از ۶ ماه و عفونت محل جراحی (SSI) در هیچ‌یک از بیمارانی مشاهده نشد. دو نفر از بیمارانی گروه مداخله دچار عفونت مسیر پین شدند که با آنتی‌بیوتیک‌های خوراکی و شست‌شوی محل پین درمان شدند و به خارج کردن پین نیاز نداشتند. همچنین، یک بیمار در گروه مداخله دچار سندروم درد منطقه‌ای پیچیده (CRPS) شد که در نهایت با

به چهار دسته تقسیم شد: طبیعی ( $< 20$ )، اختلال عملکرد خفیف ( $20-39$ )، اختلال عملکرد متوسط ( $40-60$ ) و اختلال عملکرد شدید ( $> 60$ ). همچنین، بین دو گروه مطالعه از نظر سطح اختلال عملکرد تفاوت معناداری مشاهده نشد. علاوه بر این، بیشترین تعداد بیماران در هر دو گروه و میانگین نمرات هر دو گروه در محدوده اختلال عملکرد خفیف ( $20-39$  نمره) قرار داشت. میانگین نمره VAS در گروه کنترل (فقط پلاک) برابر با  $2/08 \pm 1/129$  و در گروه مداخله (پلاک همراه با فیکساتور خارجی) برابر با  $2/19 \pm 1/234$  بود که این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود ( $p = 0/726$ ). در هر دو گروه مداخله (پلاک + فیکساتور خارجی) و کنترل (پلاک)، نمره و سطح عملکرد و میزان درد در شکستگی‌های نوع C2 به‌طور چشمگیری بهتر از شکستگی‌های نوع C3.1 بود ( $p = 0/05$ ).

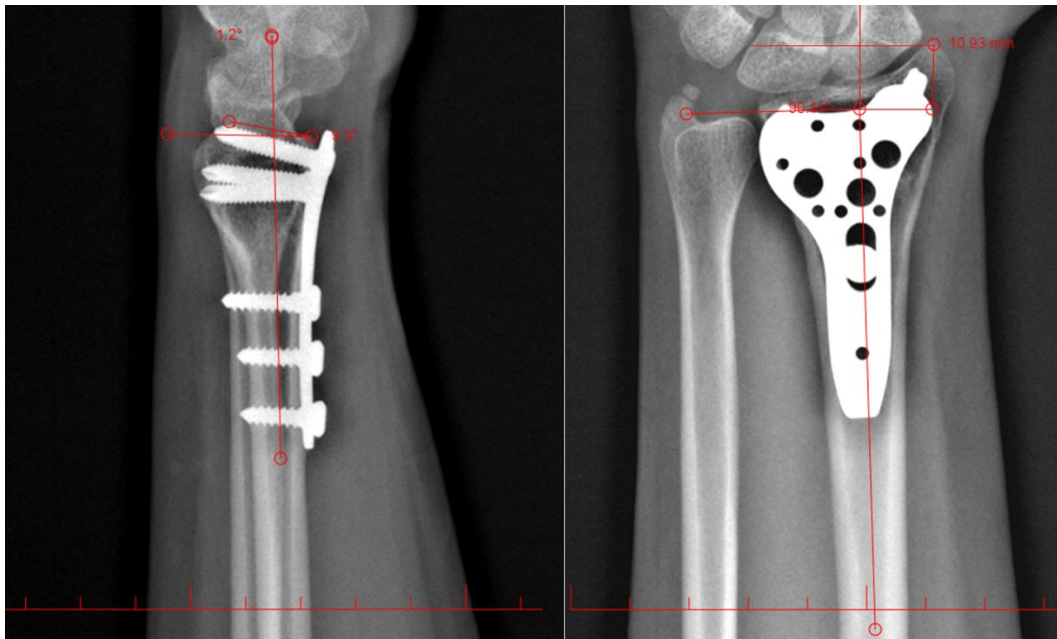
دارودرمانی خوراکی و فیزیوتراپی بهبود یافت. تفاوت فراوانی عفونت محل جراحی و CRPS بین دو گروه مطالعه معنادار نبود. ارتفاع رادیوس در گروه کنترل میانگین  $10/62$  میلی‌متر با انحراف معیار  $2/154$  و در گروه مداخله میانگین  $9/81$  میلی‌متر با انحراف معیار  $2/154$  بود. همچنین، خمیدگی کف‌دستی/پشتی (palmar/dorsal tilt) در گروه کنترل میانگین  $12/08$  درجه با انحراف معیار  $9/629$  و در گروه مداخله میانگین  $12/15$  درجه با انحراف معیار  $8/633$  بود. تفاوت میانگین ارتفاع رادیوس و خمیدگی کف‌دستی/پشتی بین دو گروه مطالعه از نظر آماری معنادار نبود. میانگین نمره qDASH در گروه کنترل (فقط پلاک) برابر با  $35/750 \pm 13/0673$  و در گروه مداخله (پلاک همراه با فیکساتور خارجی) برابر با  $38/335 \pm 14/4556$  بود که این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود ( $p = 0/502$ ). سطح اختلال عملکرد بر اساس نمره qDASH

جدول ۱: مقایسه داده‌های پایه و بالینی بین دو گروه مطالعه

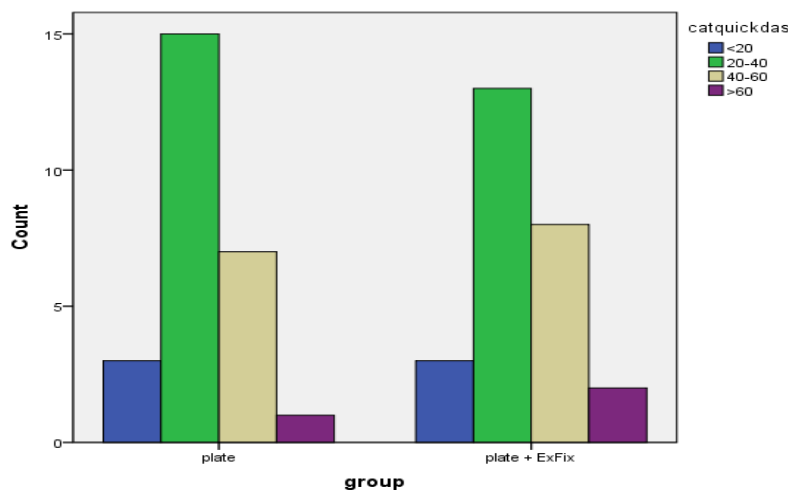
P value	گروه‌ها		متغیرها
	مداخله (پلاک + ExFix)	کنترل (پلاک)	
	$41/15 \pm 14/18$	$42/27 \pm 12/92$	سن (سال)
	$24/75 \pm 3/61$	$24/91 \pm 4/36$	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
	$18$ (% ۶۹/۲)	$15$ (% ۵۷/۷)	نوع شکستگی
	$8$ (% ۳۰/۸)	$11$ (% ۴۲/۳)	
-	.	.	جوشن نخوردگی
۱/۰۰۰	.	۲	عفونت
۱/۰۰۰	.	۱	CRPS
۰/۲۵۵	$2/85 \pm 10/62$	$2/15 \pm 9/81$	ارتفاع رادیوس (میلی‌متر)
۰/۹۷۶	$8/63 \pm 12/15$	$9/62 \pm 12/08$	خمیدگی کف‌دستی/پشتی (درجه)
۰/۵۰۲	$14/45 \pm 38/33$	$13/06 \pm 35/75$	نمره qDASH
	$3$ (% ۱۱/۵)	$3$ (% ۱۱/۵)	اختلال عملکرد
	$13$ (% ۵۰)	$15$ (% ۵۷/۷)	
	$8$ (% ۳۰/۶)	$7$ (% ۲۶/۹)	
	$2$ (% ۷/۷)	$1$ (% ۲/۸)	
۰/۷۲۶	$1/23 \pm 2/19$	$1/12 \pm 2/08$	VAS

جدول ۲: مقایسه نمرات عملکرد و درد بر اساس نوع شکستگی در هر یک از گروه‌های مطالعه

P value	طبقه‌بندی AO/OTA		متغیرها	گروه‌ها
	C2 (n = 18)	C3.1 (n = 8)		
	$32/60 \pm 9/76$	$42/83 \pm 17/15$	نمره q-DASH	کنترل (پلاک)
	$1/94 \pm 0/99$	$2/38 \pm 1/40$	VAS	
	$31/57 \pm 12/00$	$47/55 \pm 12/59$	نمره q-DASH	مداخله (پلاک + ExFix)
	$1/67 \pm 1/23$	$2/91 \pm 0/83$	VAS	



شکل ۱: ارتفاع رادیوس (سمت راست) و خمیدگی کفدستی (سمت چپ) در رادیوگرافی بیماری ۳۱ساله با شکستگی نوع C2، ۹ ماه پس از جراحی (به ترتیب معادل ۱۰/۹ میلی‌متر و ۹ درجه)



شکل ۲: میزان اختلال عملکرد بر اساس نمره qDASH در هر یک از گروه‌های مطالعه

## بحث

شکستگی انتهای دیستال استخوان رادیوس شایع‌ترین شکستگی اندام فوقانی است و سالانه هزینه زیادی را به سیستم بهداشت و درمان و افراد تحمیل می‌کند. با وجود مطالعات متعدد انجام‌شده در این زمینه، هنوز توافق کلی درباره روش مدیریت این شکستگی‌ها وجود ندارد و هیچ‌یک از گزینه‌های درمانی موجود قدرت توصیه‌چندانی ندارند<sup>(۷)</sup>.

در این مطالعه، ما به انواع خاصی از شکستگی‌های انتهای دیستال رادیوس (نوع C2 و C3.1) پرداخته‌ایم. در شکستگی‌های داخل مفصلی که با متافیز خردشده همراه هستند، گاهی دستیابی به نتیجه مطلوب دشوار است.

اکثر نویسندگان به این نتیجه رسیده‌اند که شکستگی‌های داخل مفصلی همراه با جابه‌جایی بهتر است با جاناندازی باز و فیکساسیون با پلاک قفل‌شونده درمان شوند تا، علاوه بر به دست آوردن جاناندازی مناسب‌تر، فیکساسیون قوی‌تری نیز ایجاد شود که این امر به شروع زودتر حرکات پس از عمل و بازگشت سریع‌تر به فعالیت‌های روزمره منجر می‌شود<sup>(۸،۹)</sup>. البته باید توجه داشت که در موارد شکستگی‌های شدید خردشده نمی‌توان به صورت طبیعی از پلاک قفل‌شونده استفاده کرد و قطعات کوچک را با پیچ‌ها فیکس کرد. بنابراین، در این موارد (انواع C3.2 و C3.3) درمان‌های جایگزینی مانند فیکساتور خارجی یا پلاک‌های spanning به کار می‌رود<sup>(۱۰)</sup>. در مطالعه ما، این شکستگی‌های شدید

که در سطح رضایت بیماران تأثیر می‌گذارند، بررسی شد تا دیدگاهی جامع از زوایای مختلف درمان ارائه شود.

جوش‌نخوردگی در بیماران مشاهده نشد. اما، با توجه به طبیعت متافیزی استخوان، وقوع این مشکل به‌طور طبیعی کمتر محتمل است. سندروم درد منطقه‌ای پیچیده (CRPS)، که در گروه مداخله رخ داد، ممکن است به دلیل کشش بیش از حد توسط فیکساتور خارجی باشد که این موضوع در مطالعه Kaempffe FA و همکاران نیز ذکر شده است<sup>(۱۲)</sup>. معیارهای رادیولوژیکی مطالعه شامل ارتفاع رادیوس و خمیدگی کف‌دستی بین دو گروه تفاوت معناداری نداشتند.

موضوع اینکه معیارهای رادیولوژیکی جوش‌خوردگی نامناسب (malunion) لزوماً با نتایج بالینی بیمار مرتبط نیستند یکی از نقاط بحث‌برانگیز در مطالعات مختلف است. برای مثال، مطالعه چن وای آر (Chen YR) و همکاران نشان داده است که تغییرات کوچک در این معیارها با نتایج بالینی ضعیف‌تر همراه است<sup>(۱۳)</sup>، درحالی‌که مطالعات دیگری مانند مطالعه سین ای‌جی (Synn AJ) و همکاران نشان داده‌اند که، حتی در وجود تغییرشکل‌های شدید، ممکن است نتایج بالینی عالی‌ای حاصل شود<sup>(۱۴)</sup>.

نتایج رادیولوژیکی مطالعه ما در تضاد با نتایج مطالعه هان (Han) و همکاران بود که نتیجه گرفتند این ترکیب درمانی احتمال جابه‌جایی مجدد پس از جراحی و کوتاهی رادیوس را کاهش می‌دهد، هرچند در برخی نتایج، مانند عملکرد مچ، تفاوتی در آن مطالعه مشاهده نشد که مشابه یافته‌های مطالعه ما است. به نظر می‌رسد اختلاف بین نتایج رادیولوژیکی و بالینی، که در برخی مطالعات گزارش شده است، توجیه‌کننده این موضوع باشد<sup>(۱۵)</sup>.

### نتیجه‌گیری

نتایج بالینی بیماران با شکستگی‌های داخل‌مفصلی همراه با خردشدگی (انواع C2 و C3.1)، در گروهی که تنها با پلاک درمان شدند، تفاوت معناداری با گروهی که با پلاک به همراه فیکساتور خارجی درمان شدند نداشت. بنابراین، با توجه به هزینه کمتر، راحتی بیشتر بیمار و بروز نکردن عوارض خاص ناشی از فیکساتور خارجی، به نظر می‌رسد استفاده صرف از پلاک گزینه بهتری باشد و از تحمیل درمان‌های اضافی بدون توجیه بالینی بهتر است خودداری کرد.

### تأییدیه اخلاقی

این مطالعه را کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی البرز تأیید کرده و این مطالعه مطابق با بیانیه هلسینکی انجام شده است.

### رضایت آگاهانه

رضایت آگاهانه از تمامی بیماران گرفته شد. همچنین، تمامی نویسندگان رضایت خود را برای انتشار مقاله اعلام کردند.

خردشده حذف شدند. یکی از مسائلی که در نتایج بالینی شکستگی‌های داخل‌مفصلی با خردشدگی انتهای رادیوس تأثیر می‌گذارد کوتاهی طول رادیوس در بلندمدت پس از درمان جراحی است. «استفاده کمکی از فیکساتور خارجی» همراه با پلاک‌های آناتومیک (که در شکستگی‌های داخل‌مفصلی جابه‌جاشده باید به کار روند) می‌تواند با ایجاد طول و تراز مناسب از طریق لیگامانوتاکسی<sup>(۱۶)</sup> از این کوتاهی در آینده جلوگیری کند و این موضوع یکی از فرضیات ما در این مطالعه بود. از سوی دیگر، در صورت رد شدن این فرضیه، با کنار گذاشتن استفاده از این دستگاه می‌توان هزینه جراحی بیمار را کاهش داد.

در این آزمون بالینی تصادفی، سطح عملکرد دست پس از عمل (که مهم‌ترین متغیر ما بود)، که در نهمین ماه پس از جراحی ارزیابی شد، تفاوت معناداری بین گروه درمان‌شده با فقط پلاک (گروه کنترل) و گروه درمان‌شده با پلاک به‌علاوه فیکساتور خارجی (گروه مداخله) نشان نداد. نتایج بالینی در گروه کنترل حتی به‌صورت عددی کمی بهتر بود (اگرچه این تفاوت معنادار نبود) که احتمالاً به دلیل شروع زودتر حرکات بیمار و بازگشت سریع‌تر به فعالیت‌ها در این گروه بوده است. همچنین، گروه کنترل دچار عوارض مربوط به فیکساتور خارجی مانند عفونت مسیر پین و سندروم درد منطقه‌ای پیچیده (CRPS) نشد (البته این تفاوت نیز معنادار نبود)، و از ناحیه وجود دستگاه خارجی، ناراحتی نداشت، بلکه آسایش داشت.

نتایج مربوط به میزان درد بین دو گروه تفاوت معناداری نشان نداد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که، با توجه به هزینه‌ها و راحتی بیماران، تکنیک جراحی استفاده از تنها پلاک برای تثبیت شکستگی‌های انتهای رادیوس توصیه می‌شود. در خصوص سطح عملکرد بیماران، نتایج مطالعه ما با مطالعه پرادهان و همکاران (۲۰۱۰) در تضاد است. آن‌ها دریافتند که بهترین نتایج با استفاده ترکیبی از فیکساتور خارجی و داخلی به دست می‌آید. به نظر می‌رسد این اختلاف نتایج به دلیل جمعیت آماری کوچک مطالعه آن‌ها (در مجموع ۲۲ نفر) باشد<sup>(۱۱)</sup>.

ما بر این باور هستیم که نقشی که بیش از نتایج بالینی و رادیولوژیکی (از جمله فرورفتگی سطح مفصلی و در نتیجه کوتاهی رادیوس) اهمیت دارد، علاوه بر بازسازی سطح مفصلی مناسب، ارتفاع رادیوس و خمیدگی کف‌دستی مناسب در زمان جراحی، ایجاد حمایت کافی در ناحیه زیر کندرال در حین جراحی است (در صورت نیاز با استفاده از پیوند استخوان)، به دلیل طبیعت خردشده شکستگی و وجود فشردگی متافیزی و ترمیم نقص‌های استخوانی، این موضوع در واقع مشابه آن چیزی است که در شکستگی‌های تیبیا پروگزیمال گفته می‌شود.

نکته اساسی دیگر، که احتمالاً در درمان این شکستگی‌ها اهمیت بیشتری دارد، قرارگیری دقیق پیچ‌های دیستال و تلاش برای ایجاد فشردگی هرچه بیشتر بین قطعات شکستگی است؛ زیرا این پیچ‌ها با سازوکار قفل‌شونده خود تا حد زیادی از حرکت پس از عمل جلوگیری می‌کنند.

برخلاف اکثر مطالعاتی که تعداد متغیرهای کمتری را بررسی کرده‌اند، در مطالعه ما تلاش شده است تا اکثر عوارض شایع مرتبط با این شکستگی‌ها،

## قدردانی

نویسندگان تمایل دارند از گروه حرفه‌ای واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید مدنی کرج، که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، صمیمانه تشکر کنند.

## منابع

- 8 Rozental TD, Blazar PE, Franko OI, Chacko AT, Earp BE, Day CS. Functional outcomes for unstable distal radial fractures treated with open reduction and internal fixation or closed reduction and percutaneous fixation: a prospective randomized trial. *JBJS*. 2009;91(8):1837-1846. DOI: 10.2106/JBJS.H.01478
- 9 Rockwood CA. Rockwood and Green's fractures in adults: Lippincott; 1991;2.
- 10 Ginn TA, Ruch DS, Yang CC, Hanel DP. Use of a distraction plate for distal radial fractures with metaphyseal and diaphyseal comminution. *JBJS*. 2006;88(1):29-36. DOI: 10.2106/JBJS.E.01094
- 11 Pradhan R, Lakhey S, Pandey B, Manandhar R, Rijal K, Sharma S. External and internal fixation for comminuted intra-articular fractures of distal radius. *Kathmandu University Medical Journal*. 2009;7(4):369-373.
- 12 Kaempffe FA, Walker KM. External fixation for distal radius fractures: effect of distraction on outcome. *Clinical Orthopaedics and Related Research*(1976-2007).2000;380:220-225.
- 13 Chen Y, Xie R, Tang J. In vivo changes in the lengths of carpal ligaments after mild dorsal angulation of distal radius fractures. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2015;40(5):494-501. <https://doi.org/10.1177/1753193413517070>
- 14 Synn AJ, Makhni EC, Makhni MC, Rozental TD, Day CS. Distal radius fractures in older patients: is anatomic reduction necessary? *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2009;467(6):1612-1620. <https://doi.org/10.1007/s11999-008-0660-2>
- 15 Chung KC, Kim HM, Haase SC, Lawton J, Ozer K, Waljee JF, et al. Reflections 1 year into the 21-center national institutes of health-funded wrist study: a primer on conducting a multicenter clinical trial. *Journal of Hand Surgery*. 2013;38(6):1194-1201.
- 1 Azar FM, Canale ST, Beatty JH. *Campbell's Operative Orthopaedics*, E-Book: Elsevier Health Sciences; 2020.
- 2 Stirling E, Jeffery J, Johnson N, Dias J. Are radiographic measurements of the displacement of a distal radial fracture reliable and reproducible? *The bone & joint journal*. 2016;98(8):1069-1073. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B8.37469>
- 3 Vidal J, Buscayret C, Fischbach C, Brahin B, Paran M, Escare P. New method of treatment of comminuted fractures of the lower end of the radius: "ligamentary taxis". *Acta orthopaedica Belgica*. 1977;43(6):781-789. PMID: 613725
- 4 Huang T-L, Huang C-K, Yu J-K, Chiu F-Y, Liu H-T, Liu C-L, et al. Operative treatment of intra-articular distal radius fractures using the small AO external fixation device. *Journal of the Chinese Medical Association*. 2005;68(10):474-478. [https://doi.org/10.1016/S1726-4901\(09\)70077-2](https://doi.org/10.1016/S1726-4901(09)70077-2)
- 5 Wei DH, Poolman RW, Bhandari M, Wolfe VM, Rosenwasser MP. External fixation versus internal fixation for unstable distal radius fractures: a systematic review and meta-analysis of comparative clinical trials. *Journal of orthopaedic trauma*. 2012;26(7):386-394. DOI: 10.1097/BOT.0b013e318225f63c
- 6 Han L, Jin C, Yan J, Han S, He X, Yang X. Effectiveness of external fixator combined with T-plate internal fixation for the treatment of comminuted distal radius fractures. *Genet Mol Res*. 2015;14(1):2912-2919.
- 7 Lichtman DM, Bindra RR, Boyer MI, Putnam MD, Ring D, Slutsky DJ, et al. Treatment of distal radius fractures. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2010;18(3):180-189.