

## فیکسایون شکستگی استخوان هیومروس پایین پروتز شانه با پلاک قفل شونده مخصوص انتهای فمور (گزارش ۳ مورد)

### خلاصه

شکستگی‌های «پری پروستتیک» اطراف شانه، عارضه‌ای نادر و در عین حال مشکل برای درمان است. این نوع شکستگی را در ۳٪ موارد تعویض مفصل شانه می‌توان دید. این مقاله تکنیک جدیدی را گزارش می‌کند که با استفاده از پلاک قفل شونده مخصوص انتهای فمور شکستگی اطراف مفصل مصنوعی (پری پروستتیک) را درمان کرده است. ۳ بیمار بین نوامبر ۲۰۰۸ تا ژوئیه ۲۰۱۶ با شکستگی «پری پروستتیک» استخوان هیومروس با جراحی باز و فیکسایون با چنین پلاکی درمان شدند. هر سه بیمار تا جوش خوردن کامل براساس رادیوگرافی پیگیری داشته‌اند. شکستگی‌ها بین ۱ تا ۷/۵ سال (متوسط ۵/۲ سال) پس از پروتز شانه بوقوع پیوسته بودند.

دو نوع شکستگی به عنوان رایت کافیلد نوع C و یک نوع شکستگی بعنوان رایت کافیلد نوع B طبقه بندی شدند. جراحی تثبیتی با میانگین ۶ روز پس از شکستگی انجام شد. همه با یک پلاک قفل‌شونده با زاویه ثابت درمان شدند. جوش خوردگی هر سه بیمار با استفاده از رادیوگرافی، میانگین ۱۱.۸ ماه (در محدوده ۳ تا ۲۸.۵ ماه) تأیید شد. هیچ بیمار نیازی به جراحی دوباره نداشت. بدست آوردن تثبیت کافی استخوان در اطراف شکستگی‌های استخوانی پری پروستتیک، چالش برانگیز باقی مانده است. استفاده از یک پلاک قفل‌شونده ممکن است در بیماران با پروتز با تنه طولانی مفید باشد که نیازمند افزایش تثبیت دیستال است.

سطح شواهد/مدارک: سطح چهارم

واژه‌های کلیدی: بافت استخوانی، شکستگی پری پروستتیک، تثبیت کننده‌های داخلی

دریافت مقاله: ۴/۵ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۱ بار؛ پذیرش مقاله: ۲۰ روز قبل از چاپ

\*اندرو لوزی، \*\*بردلی اسکوج، \*\*\*کابریل هرنف، \*\*\*مارک لازاروس

### مقدمه

شکستگی‌های پری پروستتیک در بین ۰.۶ تا ۳٪ از موارد آرتروپلاستی شانه رخ می‌دهد. درمان غیرجراحی، اغلب برای شکستگی‌هایی که خیلی پایین‌تر از پروتز اتفاق افتاده‌اند یا فاقد جابجایی پروگزیمالند، اختصاص داده می‌شود. در همین حال، بازسازی دوباره آرتروپلاستی در صورت شل بودن جزء هیومروس پروتز اندیکاسیون دارد. اگر موارد فوق وجود نداشته باشد فیکسایون در استخوانی که قسمت زیادی از کانال استخوانی را پروتز کرده کار مشکلی خواهد بود. جراحی باز و تثبیت شکستگی برای مواردی که تنه پروتز محکم و ثابت است، درمان غیرجراحی امکان‌پذیر نیست یا جوابگو نیست لازم می‌شود.

جراحی باز برای ترمیم و تثبیت شکستگی (اوریف) برای بیمارانی که تنه پروتزشان ثابت است اما مدیریت غیرمرتبط با عمل جراحی برایشان با شکست روبرو شده یا با یک الگوی شکستی مواجه می‌شوند که مدیریت غیرمرتبط با عمل جراحی برایشان جوابگو نیست. شکستگی‌های نزدیک نوک پروتز به نظر میزان جوش خوردن بالاتری داشتند، که منجر به این شد که برخی از متخصصین جراحی تثبیتی زود هنگام را برای این الگوها هم در نظر گرفتن بگیرند. اوریف، بخاطر اینکه همزمان هم بافت استخوانی را حفظ می‌کند و هم عملکرد شانه را بازسازی می‌کند، روشی مطلوب است. تکنیک‌های مختلفی در ارتباط با درمان شکستگی پری پروستتیک بافت استخوانی توصیف شده است. اغلب جراحان از پلاک و سازه‌های پیچ استفاده می‌کنند تا از شکستگی محافظت کنند. برای فیکسایون قسمت بالای شکستگی نیاز به گذاشتن پیچ‌های قفلی که فقط یک کورتکس را می‌گیرد و با استفاده از کابل‌های نگاهدارنده می‌باشد<sup>(۱،۲)</sup>. هم‌چنین از آلوگرافت قطعه‌ای و یا پلاک‌های بلند می‌توان بهره گرفت. در مورد یک پروتز با تنه طولانی، تثبیت دیستال ممکن است به لحاظ کم بودن استخوان ازاد برای پذیرش پیچ‌ها، چالش برانگیز باشد. ما مجموعه‌ای از بیماران با شکستگی‌های استخوانی پروپرواستیک تحت درمان با تکنیک جدید با استفاده از یک پلاک قفل دیستال فمورال را ارائه می‌دهیم.

\*Sidney Kimmel Medical College at Thomas Jefferson University, Philadelphia, PA, United States  
\*\*University of Florida, Department of Orthopaedics and Rehabilitation, Gainesville, FL, United States  
\*\*\*Rothman Institute, Philadelphia, PA, United States

### Correspondence

Andrew Luzzi (BS)  
Postal address: 930 Pine Street, Apartment 3R, Philadelphia, PA, 19107  
Postal code/ P.O. Box: 19107  
Email: ajl017@jefferson.edu

## مواد و روش‌ها

می‌شود. در صورت امکان، یک پیچ ۲.۷ میلی‌متری در طول شکستگی قرار می‌گیرد. از پلاک (LCP) نوع سانتز ۴.۵ میلی‌متری (سنتز، وست چستر، پی‌ای) استفاده می‌شود.

یک پلاک (LCP) همورال راست برای بازوی راست، و یک پلاک (LCP) چپ برای بازوی چپ استفاده می‌شود. این اجازه می‌دهد تا از جا دررفتگی پلاک قفل‌شونده محوری جلوتر از استخوان پایتلاز قرار گیرد. پیچ‌ها به‌صورت متوالی طبق وضعیت شکستگی و موقعیت پروتز به‌طور متوالی در بخش دیستال و پروگزیمال قرار می‌گیرند. پیچ قفل دیستال ۷.۳ میلی‌متری باید اندازه‌گیری و کوتاه شود، زیرا کوتاه‌ترین پیچ در این سیستم ۵۰ میلی‌متر است. به‌لحاظ پروگزیمال، اگر تنه استخوانی جای کافی برای پیچ و مهره نداشته باشد، از کابل‌های سرکلاژ برای تثبیت استفاده می‌شود. پس از تکمیل تثبیت استخوان، زخم شستشو می‌شود و به‌صورت لایه‌ای روتین بسته می‌شود.

پس از عمل، یک پوشش زخیم بسته و دست اویز نگاداری می‌شود. این دست اویز تا دو هفته باید بماند. پس از دو هفته، بیمار مجاز به استفاده از دست برای فعالیت‌های زندگی روزمره، با محدودیت وزن یک پوند می‌شود. به بیماران یک برنامه تمرینی در خانه که شامل خم و صاف کردن آرنج و همچنین بالا بردن دست تا جلوی شانه و چرخش خارجی است، آموزش داده می‌شود. در شش هفته، تقویت کاف روتاتور در صورت لزوم تجویز می‌شود. بیماران مجاز به بازگشت به فعالیت کامل در ۳ ماه یا زمانی که جوش خوردن شکستگی تایید شده است، می‌باشند.

## یافته‌ها

سه بیمار زن با میانگین سنی ۷۰ سال (محدوده ۶۷ تا ۷۵ سال) با استفاده از یک پلاک (LCP) انتهای فمور، تحت جراحی تثبیت شکستگی استخوانی شفت پری‌پروستتیک قرار گرفتند (شکل ۱-۶). تمام شکستگی‌ها به دلیل سقوط از ارتفاع رخ داده است. میانگین فاصله بین آرتروپلاستی و جراحی ۵.۲ سال بود. یک بیمار هم فلج عصب رادیال بود که قبل از عمل ثبت شده بود. یکی از شکستگی‌ها اطراف یک آرتروپلاستی شانه کامل آناتومیک و دو مورد همی‌آرتروپلاستی رخ داده است. دو تا از شکستگی‌ها به‌عنوان رایت کافیلد نوع C طبقه بندی شده و یک شکستگی از نوع رایت کافیلد نوع B بود. جراحی به‌طور متوسط ۶ روز پس از شکستگی انجام شد.

این سری پرونده‌ها پس از تصویب شورای بازرسی نهادی انجام شدند. همه بیماران تحت درمان شکستگی استخوانی پری‌پروستتیک بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۶ با استفاده از کدهای اصطلاحات رویه فعلی (سی پی تی) و آی سی دی-۱۰ (طبقه‌بندی بین‌المللی بیماری‌ها، اصلاح دهم) شناسایی شدند. سه بیمار که با جراحی با پلاک قفل‌شونده محوری درمان شدند، شناسایی شدند (جدول ۱). هیچ بیماری با این سازه از مطالعه خارج نشد. پرونده‌های بالینی برای اطلاعات جمعیت شناختی بیماران، نوع اولیه آرتروپلاستی، مکانیزم آسیب، و زمان از آرتروپلاستی تا شکستگی و از شکستگی تا اوریف، بررسی شد. رادیوگرافی قبل از عمل به‌منظور طبقه‌بندی شکل و نوع شکستگی، براساس طبقه‌بندی وایت کافلدر مورد بررسی قرار گرفت.

در این سیستم طبقه‌بندی، شکستگی نوع A از نوک پایین پروتز تا یک سوم طول پروتز نوع B از نوک به پایین و نوع C در پایین بدون تماس با نوک ساق پروتز قرار می‌گیرد. همه بیماران تحت مطالعه، دوهفته، شش هفته و سه ماه بعد جراحی ویزیت شدند. اگر جوش خوردن شکستگی در این نقاط زمانی دیده نمی‌شد، وضعیت بیمار به‌طور مداوم تا زمان جوش خوردگی پیگیری می‌شد. زمان تا هنگام جوش خوردن شکستگی، از نمودار یادداشت‌ها و شکل برداری پرتونگاری ثبت شد. همه بیماران تا جایی که پرتونگاری جوش خوردگی آنها را نشان داد، پیگیری شدند.

## تکنیک جراحی

بیمار در حالت خوابیده به پهلو قرار می‌گیرد که بازوی شکسته، توسط بلوک فوم استخوانی در صفحه پلکسی گلاس محافظت می‌شود. برش داخلی خلفی از الکرانون به صورت پروگزیمال انجام می‌شود. از روش بازکردن عضله سه سر استفاده می‌شود، اما روش گروین هاچکیز هم می‌تواند برای دسترسی بیشتر به پروگزیمال در صورت نیاز مورد استفاده قرار گیرد<sup>(۱)</sup>. عصب رادیال شناسایی، محافظت می‌شود. شکستگی، شناسایی شده و در معرض قرار گرفته است، و برای حفظ پروتوم در مجاورت محل شکستگی، محافظت می‌شود. نقاط انتهایی شکستگی تا نقاط انتهایی استخوان تازه، آزاد می‌شوند. سپس شکستگی جاناندازی

جدول ۱. اطلاعات بیمار

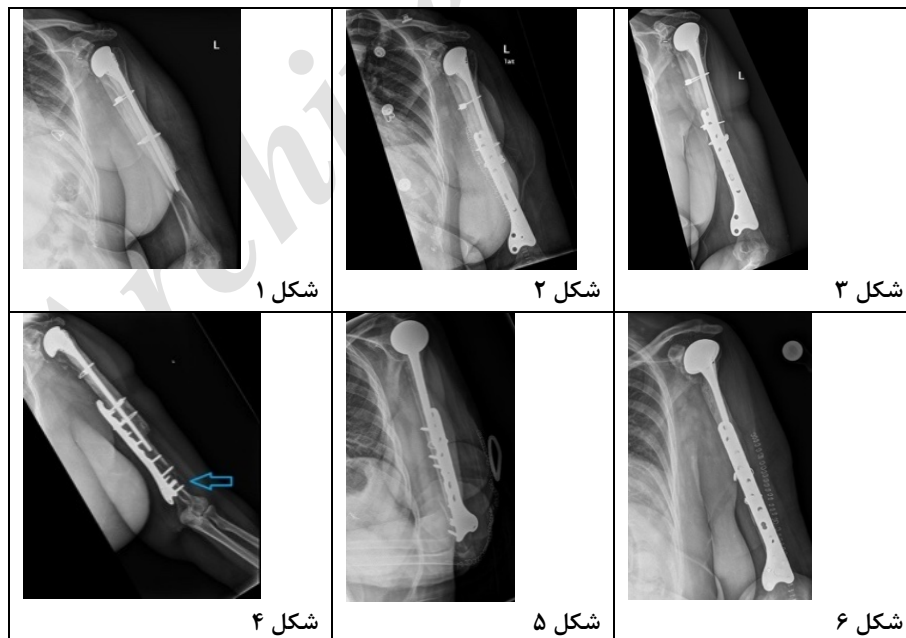
مورد	سن	همبودی پزشکی	نوع آرتروپلاستی	مکانیزم آسیب	دیگر آسیب‌ها	طبقه بندی وایت کافیلد	زمان از آرتروپلاستی تا شکستگی (سال)	زمان از آسیب تا جراحی (روز)
۱	۶۷	لوپوس اریتماتوی سیستمیک	آرتروپلاستی آناتومیک	درحالت ایستاده افتاده	ندارد	نوع B	۱	۸
۲	۷۵	لیدن ترومبوفیلیا فاکتور ۷	همی آرتروپلاستی	درحالت ایستاده افتاده	نورویاتی شعاعی کامل	نوع C	۷	۵
۳	۶۹	دیابت نوع دو فشار خون	همی آرتروپلاستی	درحالت ایستاده افتاده	ندارد	نوع C	۷.۵	۵

بیشتری، بدون از بین بردن ثبات پروگزیمال بدست آورند، که هم ستون‌های میدیال و هم جانبی را بایک پلاک با استفاده از پیچ ۷.۳ میلی‌متری در مرکز پلاک، پوشش می‌دهد. همچنین افزایش حفاظت به لحاظ نظری در برابر دیستال بافت استخوانی برای بیمارانی که در معرض خطر افتادن‌های پیاپی قرار دارند، به وجود می‌آورد. این موضوع در این ۳ بیمار که پس از اورفیک پری پروستتیک، افتاده بودند مشاهده شد. به نظر می‌رسید که قطعه فلزی، همزمان با محافظت از بافت استخوانی، اجازه می‌دهد خط شکستگی جدید در داخل سازه بدون مداخله بیشتر بهبود یابد. تثبیت سفت و محکم همچنین اجازه می‌دهد تا بیمار سریع‌تر به حرکت بیفتد و به وضعیت عملکردی خود بازگردد. علاوه بر این، با گسترش پلاک، هیچ فشارزایی در ناحیه سوپراکندیلار وجود ندارد. یکی از معایب این تکنیک این است که نیاز به پیداکردن عصب رادیال به منظور ایمن قرار دادن پلاک در قسمت عقبی بافت استخوانی است. علاوه بر این، قطعه فلزی ممکن است بر روی طرف دیستال آرنج در بیماران لاغر اندام احساس شود. در نهایت، جراح باید طول پیچ ساده پیچ قفل دیستال، را اصلاح کند تا بتواند بافت استخوان را که اندازه کوچک‌تری دارد، با آن هم اندازه کند.

جوش خوردگی رادیوگرافیک استخوانی با میانگین ۱۱.۸ ماه (محدوده ۳ تا ۲۸.۵ ماه) تأیید شد. یک بیمار در اوایل دوره پس از عمل، افتاد و یک شکستگی دیگر هم در محلی از استخوان که پلاک نیز داشت ایجاد شده بود و آثار پیشرفت جوش خوردگی وجود داشت. این در ویزیت ماه چهارم بعد از عمل دیده شد. پس از جوش خوردگی، بیماری که فلج عصب قبل از عمل را داشت، به منظور ارزیابی عصب به جراح دستی ارجاع داده شد، که به مدت چهار ماه پس از عمل، فقط آسیب او را بررسی می‌کرد. هیچ بیمار نیازی به جراحی مجدد نداشت.

### بحث

شکستگی‌های پری پروستتیک را می‌توان با استفاده از بسیاری از تکنیک‌های گفته شده<sup>(۲، ۷-۹)</sup> مدیریت کرد. در بیماران مسن‌تر با پوکی استخوان، به دست آوردن تثبیت کافی استخوان می‌تواند چالش برانگیز باشد. این امر در تنظیم یک پروتز با تنه بلند با یک شکستگی دیستال مشکل است. تکنیک توصیف شده در این مجموعه برای بیمار و جراح درمانگر مزایای جزئی دارد. استفاده از یک پلاک (LCP) فمور به جراحان اجازه می‌دهد تا تثبیت استخوانی



- شکل ۱. پرتونگاری ای پی قبل از عمل بیمار #۱ را نشان می‌دهد.
- شکل ۲. پرتونگاری ای پی بعد از عمل بیمار #۱ را در دو هفته نشان می‌دهد.
- شکل ۳. پرتونگاری ای پی بعد از عمل بیمار #۱ را در ۱۶ هفته نشان می‌دهد، که نشانگر شکستگی جدید با تشکیل کولوس در سطح پلاک است.
- شکل ۴. پرتونگاری ای پی بعد از عمل بیمار #۱ را در ۲۸ هفته با یک کمان نشان می‌دهد، که نشانگر تشکیل کولوس است.
- شکل ۵. پرتونگاری ای پی بعد از عمل بیمار #۲ را در ۳ هفته نشان می‌دهد.
- شکل ۶. پرتونگاری ای پی بعد از عمل بیمار #۳ را در دو هفته نشان می‌دهد.

نداشت، بیمار تا زمان چک اپ دو ساله خود، که در آن جوش خوردگی تأیید شد، قرار ملاقات دیگری نداشت. احتمالاً اگر برنامه پیگیری مداوم‌تر بود، بهبود بیمار زودتر تأیید می‌شد. در مقابل، میانگین زمان جوش خوردگی دو بیمار دیگر در این مجموعه، ۳.۵ ماه بود.

از محدودیت‌های این گزارش کم بودن تعداد و زمان طولانی تا جوش خوردگی کامل در یکی از ۳ بیمار بود. از نقاط قوت آن نشان دادن تکنیک جدید با نتیجه خوب از نظر جوش خوردن پروتوگاری می‌باشد. بعلاوه زمان جوش خوردن مشابه مطالعات دیگر است.

### نتیجه‌گیری

استفاده از یک (LCP) فمور در شکستگی‌های پری پروستتیک هیومروس تکنیکی موثر است در مواردی که پروتز با استم همراه است. این چالش بزرگی در بیماران استئوپروز که کمبود حجم استخوانی نیز دارند می‌باشد. استفاده از پلاکی که اجازه می‌دهد پهنای پلاک پشت بنشیند روی استخوان کاپیتولوم و قسمت انتهایی و مرکزی پلاک بالای حفره اولکرانوم قرار می‌گیرد. در ضمن دو بخش کناری پلاک روی ستون میانی و کناری جایگزین مناسبی خواهند داشت.

### منابع

1. Steinmann SP, Cheung EV. Treatment of periprosthetic humerus fractures associated with shoulder arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008;16(4):199-207.
2. Seybold D, Citak M, Konigshausen M, Gessmann J, Schildhauer TA. Combining of small fragment screws and large fragment plates for open reduction and internal fixation of periprosthetic humeral fractures. *Int J Shoulder Surg.* 2011;5(4):105-7.
3. Boskey AL, Coleman R. Aging and bone. *J Dent Res.* 2010;89(12):1333-48.
4. Johanson NA, Litrenta J, Zampini JM, Kleinbart F, Goldman HM. Surgical treatment options in patients with impaired bone quality. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(8):2237-47.
5. Kumar S, Sperling JW, Haidukewych GH, Cofield RH. Periprosthetic humeral fractures after shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-a(4):680-9.
6. Greiner S, Stein V, Scheibel M. Periprosthetic humeral fractures after shoulder and elbow arthroplasty. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2011;78(6):490-500.
7. Christoforakis JJ, Sadiq S, Evans MJ. Use of a Dall-Miles plate and cables for the fixation of a

نتایج این مجموعه بیماران شبیه به مقالات دیگری است که اثربخشی تکنیک‌های مختلف جراحی برای درمان شکستگی‌های پری پروستتیک بافت استخوان را ارزیابی کرده‌اند. در یک مجموعه از ۶ بیمار تحت درمان با پلاک‌های فشرده قفل ۴.۵ میلی‌متری، سیم‌های کابلی و تقویت قطعه آلوگرافت، زمان متوسط برای جوش خوردن ۵.۴ ماه (محدوده ۴ تا ۶ ماه) بود<sup>(۸)</sup>. در مجموعه ای دیگر از هفت بیمار که با پلاک‌های قفل شونده، سیم‌های کابلی و پیچ درمان شدند<sup>(۱۲)</sup>، میانگین زمان جوش خوردن ۵.۱ ماه (محدوده ۴ تا ۶ ماه) بود. در نگاه اول، بنظر می‌رسد میانگین زمان جوش خوردن در این مجموعه‌ها، تقریباً نصف زمان جوش خوردگی در مجموعه ماست. با این حال، یک توضیح احتمالی برای این اختلاف وجود دارد.

جوش خوردگی یکی از سه بیمار در مجموعه ما تا ۲۸.۵ ماه پس از عمل جراحی‌اش تأیید نشد، که به‌طور معنی‌داری زمان متوسط جوش خوردن را برای این مجموعه افزایش داد. فاصله بین ملاقات دو ماهه و چهار ماهه، این بیمار شکستگی اتفاق افتاد و باعث شد که آسیب‌های جدیدی با علائم درد همراه با شکستگی در محدوده پلاک‌گذاری ایجاد شود (شکل ۳). ممکن است این آسیب، بهبود شکستگی پری پروستتیک اولیه را به تأخیر انداخته باشد. از آنجا که آسیب جدید نیازی به مداخله

- periprosthetic humeral fracture. *Acta Orthop Belg.* 2003;69(6):562-5.
8. Martinez AA, Calvo A, Cuenca J, Herrera A. Internal fixation and strut allograft augmentation for periprosthetic humeral fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2011;19(2):191-3.
  9. Proubasta I, Itarte J, Lamas C, Escriba I. Mennen plate fixation for the treatment of periprosthetic fracture of the humeral shaft: A case report. *The Internet Journal of Orthopedic Surgery.* 2004;2(2).
  10. Schoch B, Mehta S, Namdari S. Surgical fixation of periprosthetic humerus fractures using an extension plate: Surgical technique and report of 5 cases. *J Orthop Trauma.* 2017;31(12):e432-e5.
  11. Gerwin M, Hotchkiss RN, Weiland AJ. Alternative operative exposures of the posterior aspect of the humeral diaphysis with reference to the radial nerve. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(11):1690-5.
  12. Mineo GV, Accetta R, Franceschini M, Pedrotti Dell'Acqua G, Calori GM, Meersseman A. Management of shoulder periprosthetic fractures: our institutional experience and review of the literature. *Injury.* 2013;44 Suppl 1:S82-5.