

# گزارش یک مورد استفاده از سیم‌های سرکلاژ و پلیت استخوانی برای بازسازی شکستگی استخوان تیبیوتارسال در یک بهله عقاب طلایی

۱. مسعود خاک زاده ۲. هادی بیننده ۳. موسی جاودانی ۴. رسول رحیمی جوتقانی

## چکیده:

عقاب طلایی جزء پرنده‌گان شکاری بزرگ ساکن مناطق کوهستانی و مرتفع ایران به شمار می‌آید. علل مختلفی با منشأ انسانی یا طبیعی باعث بروز مشکلات مختلف برای این گونه گردیده است. در این گزارش تک کیس، یک بهله عقاب طلایی از سازمان محیط زیست استان چهارمحال و بختیاری به کلینیک دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد ارجاع گردید. علائم بالینی شامل بی حالی، عدم توانایی پرواز، زخم‌های سطحی و عمقی و نیز لنگش شدید در پای راست مشاهده گردید. تصویر رادیوگرافی شکستگی در استخوان‌های رادیوس و اولنا در بال و تیبیوتارسوس در پا را نشان داد. در این جراحی از متد جراحی پین گذاری برای بال و روش پلیت گذاری استخوانی و سیم‌های سرکلاژ استفاده گردید. بعد از دوازده هفته مراقبت و انجام فعالیت‌های بازتوانی پرنده در محیط زندگی خود آزاد گردید. ارزیابی محیط زیستی حاکی از بهبود کامل و توانایی پرواز و شکار این عقاب در زیستگاه خود بود.

**کلمات کلیدی:** عقاب طلایی، پلیت گذاری، سیم کلاژ، جراحی، استخوان

---

۱- دپارتمان تخصصی بهداشت و بیماری پرنده‌گان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد-ایران

۲- دکتری عمومی، دپارتمان تخصصی جراحی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد-ایران

۳- دانشیار، دپارتمان تخصصی جراحی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد-ایران

اختلال در خونرسانی اندوستئال و ریسک آسیب به مفاصل هستند. فیکساتورهای اسکلتی خارجی دارای ارزش کمی در شکستگی‌های سطح مفصلی هستند زیرا اجازه کامل بازآرایی استخوان را که برای جلوگیری از استئوآرتریت مورد نیاز است را نمی‌دهند. فیکساتورهای خارجی به علاوه دارای معایب دیگری هم هستند ممکن است توسط برخی گونه‌ها تحمل نشوند یا ممکن است باعث اختلال در حرکت شوند به خصوص هنگامی که در شکستگی‌های فمور، تارسومتاتارس یا انگشتان به کار گرفته می‌شوند. روش پلیت روش انتخابی برای بی تحرک سازی شکستگی‌ها است (۸). استفاده از پلیت در استخوان‌های بال در حیوانات پروازی به دلیل دارا بودن قشر نازک (۳ و ۱) مستعد شکستگی ایاتروژنیک هستند (۴ و ۱). شکستگی در پرندگان معمولاً چند قطعه‌ای بوده و قشر نازک استخوان‌های پرندگان ممکن است توانایی نگهداری ایمپلنت را نداشته باشد (۱ و ۵ و ۶) و نیز سطح تنش استخوان‌های پرندگان به خوبی مشخص نگردیده است (۱). ترکیبی از سیم‌های سرکلاژ و پلیت نسبت به دیگر روش‌ها دارای مزایایی برای تثبیت شکستگی در استخوان تییبوتارسوس است که این روش مقاومت بهتری در برابر نیروهای چرخشی و برشی دارد و تثبیت سخت‌تر و هم‌ترازی آناتومیکی بهتری ارائه می‌دهد و با حرکات مفصل تداخل ندارد (۱۲). این مقاله به گزارش یک مورد درمان موفق شکستگی استخوان تییبوتارسوس با سیم‌های سرکلاژ و پلیت در یک بهله عقاب طلایی می‌پردازد.

لنگش شدید وابسته به پای راست بود. پرنده از ناحیه پا و بال سمت راست دچار زخم و شکستگی گردیده بود. رادیوگرافی بیانگر شکستگی استخوان تییبوتارسوس و

استخوان رادیوس و اولنا در سمت راست پرنده بود. همچنین ساچمه‌های پرتاب شده در بدن پرنده مشاهده می‌گردید (تصویر شماره ۱).

پرندگان شکاری جزء ذخایر ملی و زیستی هر کشوری به شمار می‌آیند که حفاظت از این گونه‌ها از وظایف دولت‌ها و گاه موسسات غیر دولتی و مردمی طبقه بندی گردیده است. عقاب طلایی با نام علمی (*Aquila chrysaetos*) جزء بزرگترین پرندگان شکاری و جزء پرندگان مناطق کوهستانی و مرتفع ایران به شمار می‌آید. عقاب طلایی ساکن نیمکره شمالی، نواحی آمریکای شمالی، سراسر اروپا، آسیا و شمال آفریقا بوده و اغلب مناطق کوهستانی و مرتفع را برای زندگی انتخاب می‌کند (۹ و ۱۳). درمان شکستگی‌هایی با حالات و درجات مختلف همواره به عنوان چالشی برای دامپزشکان مطرح بوده است. پرندگان به دلایل مختلف از جمله تروما، اصابت تیر شکارچیان و عوامل این چنینی که گاهی مسبب انسانی و بعضاً مسبب محیطی دارند دچار شکستگی‌های مختلف در استخوان‌های بدن می‌گردند. انجام جراحی‌های دقیق برای حفظ عملکرد این نوع پرندگان به دلیل شرایط خاص زیستی چون عملکرد پروازی و حفظ توانایی شکار از اهمیت مضاعفی برخوردار است. در صورت عدم جراحی صحیح این نوع پرندگان دچار نقص پروازی و نیز نقص شکاری خواهند گردید که به دنبال آن اتلاف و مرگ این پرنده را به دنبال خواهد داشت. شکستگی استخوان‌های بلند در پرندگان با روش‌های مختلفی مثل پین‌گذاری داخل‌مدولایی، آتل‌بندی خارجی، پلیت‌های استخوانی، میله‌های پروپیلن و تثبیت‌کننده‌های اسکلتی خارجی مدیریت می‌گردد (۱ و ۲) با این وجود، پین‌های داخل مدولایی دارای معایبی چون عدم تثبیت چرخش استخوان، تاریخچه

یک قطعه عقاب طلایی با علامت لنگش شدید در پای راست و عدم توانایی پرواز توسط سازمان حفاظت محیط زیست استان چهارمحال و بختیاری به بخش بهداشت و بیماری‌های پرندگان کلینیک دامپزشکی دانشگاه شهرکرد ارجاع داده شد. معاینات بالینی نشانگر ضعف عمومی پرنده، زخم‌های سطحی و عمقی ناشی از اصابت تیر ساچمه‌ای و نیز زخم‌های ناشی از برخورد به زمین، عدم توانایی پرواز و

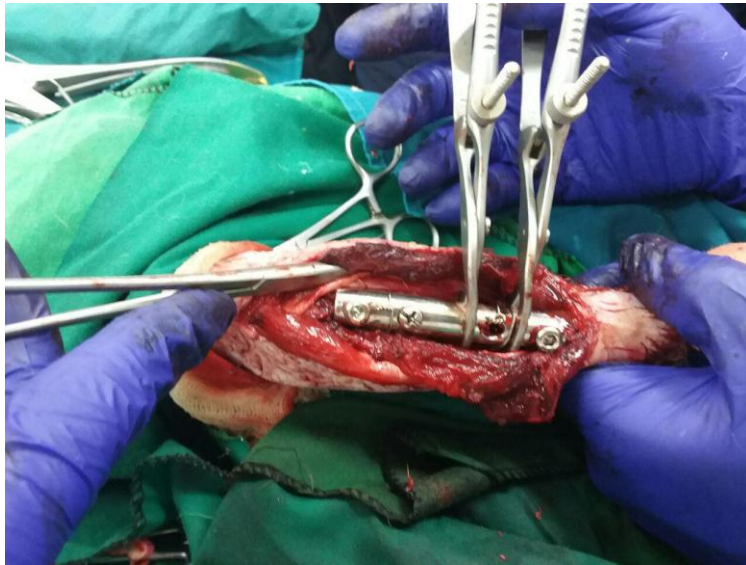
## روش کار

سفتریاکسون (۰.۳ سی سی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) به فاصله هر ۲۴ ساعت و سرم رینگر با مقادیر مختلف صورت گرفت. به مدت ۱۲ هفته بعد از جراحی، پرنده در پناهگاه دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد نگهداری و تا زمان اطمینان از بازگشت توانایی پرندگی برای شکار و تغذیه در محیط پناهگاه نگهداری گردید. بعد از ۱۲ هفته نگهداری از پرنده عمل کرد اندامها به حالت طبیعی برگشت و رادیوگرافی نشان دهنده جوش خوردگی کامل محل شکستگی بود. پرنده بعد از بازگشت به حالت عادی و اتمام تمرینات فیزیکی جهت بازگشت قدرت پروازی، به منظور آزاد سازی به سازمان محیط زیست استان چهارمحال و بختیاری تحویل گردیده و در زیستگاه خود آزاد گردید. ارزیابی در محل زیستگاه حاکی از بازگشت کامل توانایی پرواز و توانایی شکار پرنده در محیط بود.

برای درمان شکستگی استخوان تییبوتارسوس از روش جراحی سیم و پلیت و برای درمان شکستگی استخوانهای رادیوس و اولنا از روش جراحی پین گذاری استفاده گردید. جهت بی‌دردی در این کیس از داروی بوترفانول تارتارات استفاده گردید. پس از آماده‌سازی محل جراحی، بیهوشی با داروهای کتامین ۱۰٪ (۷۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به روش تزریق عضلانی) و دپازپام (۲.۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تزریق وریدی) القا گردید (۷). برای تداوم بیهوشی از گاز ایزوفلوران (۲-۳٪) استفاده گردید. و از رهیافت میانی برای دسترسی به استخوان تییبوتارسوس استفاده شد و شکستگی توسط پلیت و سیم تثبیت گردید. جهت تثبیت شکستگی استخوانهای رادیوس و اولنا از روش پین گذاری استفاده گردید. بعد از اتمام جراحی درمان آنتی بیوتیکی به مدت ۳ روز تزریق



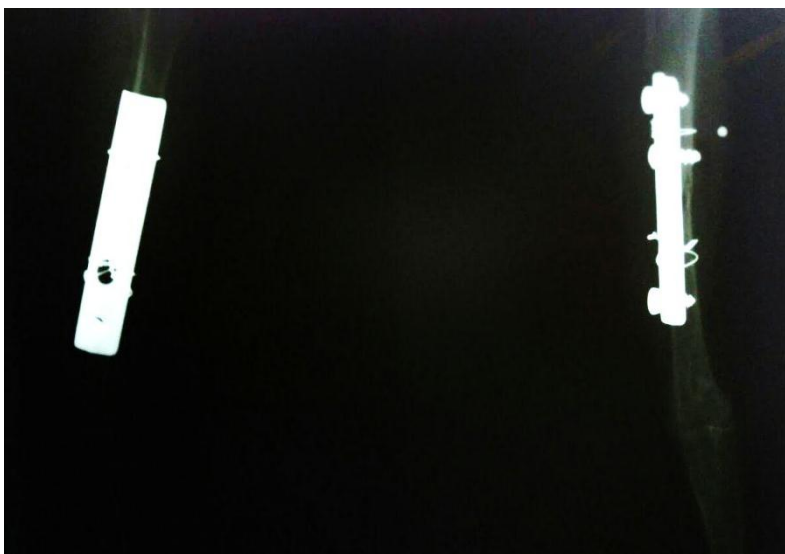
تصویر ۱: عکس رادیوگرافی شکمی پشتی از عقاب طلایی، رأس فلش ساچمه برخورد نموده به بدن پرنده، حلقه نقطه چین بالای شکستگی رادیوس و اولنا و حلقه نقطه چین پایینی شکستگی تییبوتارسوس.



تصویر ۲: تصویر پین و سیم سرکلاچ استفاده شده جهت تثبیت استخوان تیبیوتارسال پای راست عقاب طلایی



تصویر ۳: اتمام جراحی و بخیه محل بعد از اتمام جراحی استخوان تیبیوتارسال پای راست عقاب طلایی با روش پین گذاری و سیم سرکلاچ



تصویر ۴: عکس رادیوگرافی از زاویه لترومدیال و کرانیوکودال استخوان تیبیوتارسال پای عقاب طلایی بعد از اتمام جراحی

## بحث و نتیجه گیری

سختی ایجاد می‌کند و نسبت به فیکس کردن با پین داخل مدولایی و بانداژ باعث شکل‌گیری کالوس کمتری می‌شود (۱۰). ترمیم اولیه شکستگی بدون تشکیل کالوس مطلوب تلقی می‌شود (۱۴). تشکیل کالوس بیش از حد می‌تواند عملکرد طبیعی اندام را مختل کند. تشکیل حداقل کالوس، به خصوص در شکستگی‌های رادیوس و اولنا، مهم است، چون تشکیل کالوس بیش از حد می‌تواند باعث ایجاد اتصال بین رادیوس و اولنا شود و همین امر پرواز پرنده را مختل کند.

بهبود شکستگی با استفاده از تثبیت سخت محل شکستگی و جفت و جور شدن آناتومیکی قطعات استخوانی در محل باعث شکل‌گیری ترمیم از نوع اولیه می‌شود و تداخل کمتری با عمل‌کرد استخوان خواهد داشت. ترمیم اولیه استخوان با رشد مستقیم سیستم هاورس در طول خط شکستگی با حداقل تولید کالوس مشخص می‌گردد. اگر چه ترمیم اولیه در پرنده‌گان مستند نشده است اما شکستگی‌های پرنده‌گان که به وسیله پلیت تثبیت شده‌اند با حداقل کالوس ترمیم می‌شوند (۲). پلاک تثبیت سفت و

## منابع

۱. Bennett, R.A., Egger, E.L., Histan M., et al., ۱۹۸۷. Comparison of the strength and holding power of  $\xi$  pin designs for use with half pin (type I) external skeletal fixation. *Veterinary Surgery*. ۱۶(۳):۲۰۷-۲۱۱.
۲. Bennett, R.A., Kuzma, A.B., ۱۹۹۲. Fracture management in birds. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. ۵-۳۸.
۳. Böstman, O., ۱۹۹۱. Absorbable implants for the fixation of fractures. *J Bone Joint Surg Am*. ۷۳(۱):۱۴۸-۱۵۳.
۴. Böstman, O., Hirensalo, E., Vainionpää S., et al., ۱۹۸۹. Ankle fractures treated using biodegradable internal fixation. *Clinical orthopaedics and related research*. ۲۳۸:۱۹۵-۲۰۳.
۵. Bush, M., External fixation of avian fractures, ۱۹۷۷. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. ۱۷۱(۹):۹۴۳-۹۴۶.
۶. Chaffee, V.W., Sequela to intramedullary fixation of the humerus in an osprey, ۱۹۷۳. *Veterinary medicine, small animal clinician: VM, SAC*. ۶۸(۸):۸۹۲-۸۹۴.
۷. Christensen, J., Fosse, R.T., Halvorsen, O.J., et al. ۱۹۸۷. Comparison of various anesthetic regimens in the domestic fowl. *Am J Vet Res*. ۴۸(۱۱):۱۶۴۹-۱۶۵۷.
۸. Howard, P.E., ۱۹۹۰. The use of bone plates in the repair of avian fractures. *J Am Anim Hosp Assoc*. ۲۶:۶۱۳-۶۲۲.
۹. Khakzadihe, M., Zamani Moghadam, A., ۲۰۱۸. Treatment of general septicemia, infection and swelling of foot pad also superficial injuries due to Non-normative maintenance with hitting the hunter's bullet in a young golden eagle. ۶<sup>th</sup> International Veterinary Poultry Congress. Feb ۲۷-Mar ۱. ۱۳۶.
۱۰. Kuzma, A., Hunter, B., ۱۹۹۱. A new technique for avian fracture repair using intramedullary polymethylmethacrylate and bone plate fixation. *Journal of the American Animal Hospital Association*. ۲۷(۲):۲۳۹-۲۴۸.
۱۱. Martin, H., Ritchie, B.W., ۱۹۹۴. Orthopedic surgical techniques. In: Ritchie, B.W., Harrison, G.J., Harrison, L.R., eds. *Avian Medicine: Principles and Application*. Lake Worth, F.L., Wingers Publishing. ۱۱۳۷-۱۱۶۹.
۱۲. Newton, C.D., Zeitlin, S., ۱۹۷۷. Avian fracture healing. *J Am Vet Med Assoc*. ۱۷۰:۶۲۰-۶۲۵.
۱۳. Poorbagi, L.P., Javdani, M., Nazifi S., ۲۰۱۲. Surgical treatment of bumblefoot in a captive golden eagle (*Aquila chrysaetos*). *Veterinary Research Forum*. ۳(۱) ۷۱-۷۳.
۱۴. Schütz, M., Südkamp N.P., ۲۰۰۳. Revolution in plate osteosynthesis: new internal fixator systems. *Journal of orthopaedic science*. ۸(۲):۲۵۲-۲۵۸.