

## یافته‌های رادیوگرافی متالوژیس در استخوان تیپیا در یک دلیجه معمولی (*Falco tinnunculus*)

فرزانه حسینی<sup>۱\*</sup>، محمد حسن مهرائی حمزه کلائی<sup>۲</sup>، مرتضی حسینی نژاد<sup>۳</sup>

۱. استادیار، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد- ایران.

۲. دانشجوی دکترای تخصصی بهداشت و بیماری‌های طیور، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد- ایران.

۳. دانشیار، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد- ایران.

پذیرش: ۲۸ مردادماه ۹۴

دریافت: ۸ خردادماه ۹۴

### چکیده

به دلیل صید بی‌رویه پرندگان شکاری، ارجاع این گونه پرندگان همچون دلیجه به دلیل شکستگی‌های استخوان‌های بال و پا به موضوعی متداول در کلینیک‌های دامپزشکی تبدیل شده است. اغلب اوقات به دلیل شکستگی‌های ترکیبی، برای ترمیم استخوان‌ها نیاز است پین در داخل استخوان‌های شکسته قرار داد که ممکن است عوارضی همچون خم‌شدگی ایمپلنت، شکستگی پین‌ها و عارضه‌ی متالوژیس در پی داشته باشد. در عارضه‌ی متالوژیس تولید بافت‌های نرم و آسیب‌های استخوانی در مجاورت ایمپلنت‌های فلزی پدید می‌آید. در این واکنش، ایمپلنت فلزی به عنوان جسم خارجی عمل و واکنشگرهای التهابی غیراختصاصی را آزاد می‌کند. در این مطالعه یافته‌های رادیوگرافی متالوژیس استخوان تیپیا در یک دلیجه معمولی که با پینی از جنس استیل زنگ‌نزن ایجاد شد، بیان شده است. در تصاویر رادیوگرافی این عارضه نازک شدن کورتکس و حضور نواحی رادیولوسنت در حفره‌ی مرکزی استخوان در اطراف پین مشاهده شد و استخوان در ناحیه‌ی درگیر حالت متسع و کیستی پیدا کرده و تورم بافت نرم نیز قابل رؤیت بود. پس از خارج کردن پین، یافته‌های رادیوگرافی شامل کاهش نواحی رادیولوسنت، افزایش ضخامت، رادیوپاک‌تر شدن کورتکس و کاهش تورم بافت نرم بود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که پین‌های داخل مدولاری از جنس استیل زنگ‌نزن ممکن است به دلیل پدیده‌ی خوردگی سطحی آن‌ها و آزادسازی محصولات حاصل از خوردگی به صورت موضعی و یا سیستمیک سبب افزایش بروز عارضه‌ی متالوژیس گردند؛ بنابراین جایگزینی این نوع پین‌ها با پین‌های از جنس تیتانیوم به دلیل رهاسازی کمتر یون‌های توکسیک، آلرژیک و کارسینوژنیک، می‌تواند از بروز واکنش‌های التهابی از جمله متالوژیس جلوگیری کند.

**واژه‌های کلیدی:** متالوژیس، دلیجه معمولی، رادیوگرافی، گزارش درمانگاهی

### مقدمه

دامپزشکی، شکستگی استخوان‌ها، به‌ویژه استخوان‌های بال و پا، به دلیل اصابت ساچمه از جمله متداول‌ترین عوارض است که در این شرایط غالباً جراحان، استفاده از پین‌های داخل مدولاری - که تثبیت‌کننده‌ی داخلی دو انتهای شکستگی هستند- را برای ترمیم صحیح و سریع استخوان پیشنهاد می‌کنند. در این شرایط پس از انجام جراحی و قرار دادن لوازم ارتوپدی ممکن است عوارضی همچون خم‌شدگی ایمپلنت، شکستگی پین‌ها، سیم‌ها

دلیجه‌ی معمولی یا باشه (*Common Kestrel*) نام گونه‌ای پرنده از راسته‌ی شاهین‌سانان، خانواده‌ی بازان و جنس بازهاست. متأسفانه در سال‌های اخیر به دلیل شکار بی‌رویه‌ی پرندگان شکاری، نام بسیاری از گونه‌های پرندگان شکاری از جمله دلیجه‌ی معمولی در زمره‌ی پرندگان در معرض خطر قرار گرفته است. در میان موارد ارجاعی این پرندگان به کلینیک‌های



شکل ۱- شکستگی در استخوان‌های تیپیا و فیبولا. حضور ساچمه در حفره‌ی شکمی در سمت مخالف استخوان‌های شکسته نمایان است.



شکل ۲- نمای نزدیک شکستگی از نوع کامل چند قطعه‌ای در استخوان‌های تیپیا و فیبولا.

آوردن هوشیاری کامل، بررسی شد. پس از جراحی ضد التهاب ملوکسیکام به میزان  $0/2$  میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن زنده‌ی پرنده و آنتی بیوتیک کلیندامایسین به میزان  $50$  میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن زنده پرنده به صورت خوراکی برای مدت  $10$  روز تجویز شد. در هفته‌های اول و دوم پس از جراحی وضعیت عمومی پرنده بهبود پیدا کرد به گونه‌ای که کاهش درد مشهود

و پلیت‌ها، نکرور استخوانی به صورت ثانویه در نتیجه‌ی سرعت بالای دریل و عارضه‌ی متالوژی رخ دهند (۱۱). با وجود این که عارضه‌ی متالوژی در زمره‌ی عوارض نسبتاً متداول است. اما گزارش‌های کلینیکی آن در دامپزشکی و به‌ویژه در پرندگان شکاری، اندک است. در عارضه‌ی متالوژی تولید بافت‌های نرم و آسیب‌های استخوانی در مجاورت ایمپلنت‌های فلزی تثبیت‌کننده‌ی استخوان، رخ می‌دهد. در این نوع از واکنش‌ها، ایمپلنت فلزی به‌عنوان جسم خارجی عمل و واکنش‌گرهای التهابی غیراختصاصی را آزاد می‌کند؛ بنابراین در این نوع از رخدادها، تأثیر منفی بر روند ترمیم بافت استخوانی دیده می‌شود. مطالعات نشان داده که  $5$  درصد از اوستئوسنتزها به بروز عارضه متالوژی منجر می‌شوند. این واکنش‌های التهابی در نزدیکی پروتزهای فلزی می‌تواند موجب شل شدن ایمپلنت‌ها در بافت‌های استخوانی گردند (۱).

### تاریخچه گزارش‌های بالینی

در تاریخ بیستم دی‌ماه  $1393$ ، یک دلیجه‌ی ماده‌ی بالغ با علامت بالینی شکستگی در ناحیه‌ی پای راست به پلی کلینیک آموزشی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد ارجاع داده شد. در معاینه‌ی اولیه، پرنده هشیار، فاقد قدرت پرواز و بی‌اشتها بود. شکستگی بسته بود و خونمردگی در اطراف موضع دیده می‌شد. برای تشخیص دقیق‌تر، تصویر رادیوگرافی در نماهای استاندارد از پای درگیر اخذ گردید. در تصاویر رادیوگرافی تورم بافت نرم مشاهده شد و شکستگی از نوع کامل چند قطعه‌ای در استخوان‌های تیپیا و فیبولا دیده شد (شکل‌های ۱ و ۲).

عمل جراحی برای اعمال تثبیت داخلی با استفاده از پین داخل حفره استخوانی به عنوان درمان صورت گرفت و پینی از جنس استیل زنگ نزن که با دستگاه اتوکلاو استریل شده بود در استخوان تیپیا قرار داده شد. پس از انجام جراحی، پرنده تحت مراقبت کامل قرار گرفت و از نظر تنفسی، هوشیاری و برگشت از بیهوشی و نیز به‌دست



محل قرار گرفتن پین، از نظر دانسیته و ضخامت کورتکس طبیعی به نظر می‌رسید؛ همچنین تورم بافت نرم نیز در اطراف موضع مشاهده شد.

با توجه به این که خط شکستگی تا حدود زیادی محو شده بود، برای کاهش واکنش‌های ایجاد شده نسبت به وجود پین در استخوان، پین از استخوان خارج شد. ۵ روز پس از خارج کردن پین کاهش حساسیت پرنده نسبت به لمس ناحیه‌ی درگیر و افزایش اشتها مشهود بود، لیکن پرنده نمی‌توانست از پای ترمیم شده همانند پای سمت مخالف و سالم در هنگام فعالیت‌های روزانه استفاده کند. پس از گذشت ۲۰ روز از خارج کردن پین، به منظور مشاهده‌ی روند ترمیم ضایعه و درک این که عارضه‌ی به وجود آمده در واکنش به پین وارد شده به استخوان بود یا خیر، مجدداً تصاویر رادیوگرافی اخذ شد (شکل ۵). در رادیوگراف‌های تهیه شده بعد از خارج کردن پین، وسعت نواحی رادیولوسنت در حال کم شدن و ضخامت کورتکس



شکل ۵- بهبود نسبی ضایعات حاصل از متالوزیس در استخوان تیپیا ۲۰ روز پس از خارج کردن پین داخل مدولاری از جنس استیل زنگ نزن.

بود و انتظار می‌رفت که پرنده بتواند پس از طی دوره‌ی ۴۰ روزه از پای آسیب‌دیده به راحتی استفاده کند؛ لیکن در پایان هفته‌ی چهارم مشاهده شد حساسیت پرنده نسبت به لمس ناحیه‌ی شکستگی افزایش پیدا کرده است؛ لذا تصویر رادیوگرافی دیگری تهیه شد. در این مرحله در دو نمای جانبی و قدامی عکس رادیوگرافی گرفته شد (شکل‌های ۳ و ۴). در رادیوگراف‌های تهیه شده نازک شدن کورتکس استخوان و حضور نواحی رادیولوسنت در حفره‌ی مرکزی استخوان در اطراف پین مشاهده گردید که استخوان در ناحیه‌ی درگیر، حالت متسع و کیستی پیدا کرده بود؛ اما نواحی بالایی و پایینی محل شکستگی و



شکل ۳- عارضه متالوزیس (حضور نواحی رادیولوسنت در اطراف پین و نازک شدن کورتکس) در استخوان تیپیا در اثر پین داخل مدولاری از جنس استیل زنگ نزن (نمای جانبی).



شکل ۴- عارضه متالوزیس (حضور نواحی رادیولوسنت در اطراف پین و نازک شدن کورتکس) در استخوان تیپیا در اثر پین داخل مدولاری از جنس استیل زنگ نزن (نمای قدامی خلفی).



در حال حاضر دو نوع از ایمپلنت‌های فلزی در جراحی‌ها کاربرد بیشتری دارند یکی ایمپلنت‌های تیتانیومی و دیگر ایمپلنت‌هایی که از جنس استیل زنگ‌زن هستند. میان موادی که از ایمپلنت‌های فلزی آزاد می‌شوند با واکنش‌های بافتی، ارتباطی گزارش شده است (۶ و ۱۴). استیل زنگ‌زن از جمله موادی است که به صورت غالب، برای تثبیت داخلی شکستگی‌ها استفاده می‌شود. از جمله مزیت‌های این فلز قدرت مکانیکی بالا، هزینه پایین، انعطاف‌پذیری و حالت‌پذیری آن‌ها بر اساس شکل استخوان است. با این حال، بر اساس گزارش‌ها، بزرگ‌ترین عیب استیل‌های زنگ‌زن، پدیده‌ی خوردگی سطحی آن‌ها و آزادسازی محصولات حاصل از خوردگی به صورت موضعی و یا سیستمیک است (۲ و ۱۴).

غلظت‌های عناصری همچون آهن، کروم، مولیبدن و نیکل در بافت‌های اطراف ایمپلنت‌های استیل زنگ‌زن به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد (۸) و ارتباط میان وجود یون‌های فلزات با متالوژیس و واکنش‌های بافتی مشخص شده است (۸). یون‌های فلزی که از ایمپلنت‌ها آزاد می‌شوند، منجر به پاسخ‌های بافتی التهابی موضعی می‌شوند (۱۷ و ۱۹). در یک مطالعه نشان داده شد که سمیت سلولی برای یون مس بالا، برای یون کبالت و قلع در حد متوسط و برای نیکل ضعیف بود (۱۲). با وجود سمیت سلولی اندک، مشخص شده است که یون نیکل تأثیرات سمی بر بسیاری از بافت‌های بیولوژیکی دارد و افزایش حساسیت و التهابات پوستی مرتبط با این یون توصیف شده است (۹ و ۱۰). به علاوه، برخی پژوهشگران از یون‌هایی همانند نیکل، کروم، کبالت و مولیبدن به عنوان کارسینوژن‌های بالقوه نام برده‌اند (۸).

با وجود این که برخی از پژوهشگران تغییر رنگ بافت‌های نرم را به رنگ خاکستری در اطراف ایمپلنت‌های تیتانیومی مشاهده کردند (۷ و ۱۶)، سطح بالای رها سازی یون‌های توکسیک، آلرژیک و کارسینوژنیک در مواردی که از استیل زنگ‌زن استفاده می‌شود (۸)، موجب شده است که جراحان

نیز در حال زیاد شدن و رادیوپاک‌تر شدن بود؛ همچنین حالت اتساع موجود در استخوان و تورم بافت نرم اطراف موضع نیز کاهش یافته بود.

## بحث

در بسیاری از موارد به دلیل شکستگی‌های ترکیبی، ترمیم این استخوان‌ها نیاز به قرار دادن پین‌های جراحی درون استخوان‌های شکسته، است. متأسفانه در این شرایط پس از انجام جراحی و قرار دادن لوازم ارتوپدی ممکن است عوارضی همچون خم‌شدگی ایمپلنت، شکستگی پین‌ها، سیم‌ها و پلیت‌ها و عارضه‌ی متالوژیس رخ دهد (۱۱).

متالوژیس با تجمع ضایعات مستخرج از پین‌های تثبیت‌کننده‌ی استخوانی و مفصلی در بافت‌ها پدید می‌آید. به طور کلی بیشترین رخداد‌های متالوژیس در مفاصل کوکسوفمورال و استایفل است. در سال‌های اخیر این عارضه را در جراحی‌های مفصل کوکسوفمورال، هم در انسان و هم در حیواناتی همچون گوساله‌ها به طور ویژه مشاهده کرده‌اند (۳ و ۱۵). در عارضه‌ی متالوژیس تولید بافت‌های نرم و آسیب‌های استخوانی در مجاورت ایمپلنت‌های فلزی تثبیت‌کننده‌ی استخوان، رخ می‌دهد. در این نوع از واکنش‌ها ایمپلنت فلزی به عنوان جسم خارجی عمل و واکنش‌های التهابی غیراختصاصی را آزاد می‌کند؛ بنابراین در این نوع از رخدادها، تأثیر منفی بر روند ترمیم بافت استخوانی دیده می‌شود (۱). راه‌های تفریق عارضه‌ی متالوژیس از اوستئومیلیت از نظر بالینی وجود گرما در اوستئومیلیت به دلیل التهاب و عفونت است. از نظر پاراکلینیکی تابلوی خونی عفونت و نوتوفیلی در اوستئومیلیت دیده می‌شود؛ لیکن متالوژیس یک واکنش حساسیتی نسبت به جسم خارجی در بدن است. از نظر رادیوگرافی در هر دو مورد لیز استخوانی ممکن است دیده شود اما تشکیل استخوان جدید خاص اوستئومیلیت است و البته حضور جسم خارجی (پین) و مشاهده نواحی رادیولوسنت در اطراف آن نشانه‌ی خاص متالوژیس است.





نرم در اطراف موضع مشاهده خواهد شد؛ لذا خارج کردن پین داخل مدولاری در این موارد می‌تواند از وخیم‌تر شدن واکنش‌های ایجاد شده جلوگیری کند؛ همچنین با توجه به وجود برخی از مزیت‌ها در مورد پین‌های داخل مدولاری از جنس تیتانیوم همانند سطح پایین‌تر رهاسازی یون‌های توکسیک، آلرژیک و کارسینوژنیک، توانایی این فلز برای هماهنگ شدن با استخوان و عدم بروز التهاب خفیف بافتی در بافت‌های اطراف، جایگزینی پین‌های داخل مدولاری از جنس استیل زنگ نزن با پین‌های از جنس تیتانیوم می‌تواند از بروز واکنش‌های التهابی از جمله متالوزیس جلوگیری کند.

#### قدردانی و تشکر

این پژوهش با حمایت دانشکده‌ی دامپزشکی دانشگاه شهرکرد و همکاری مسوولان کلینیک به انجام رسیده است که بدین وسیله نویسندگان مراتب تقدیر خود را اعلام می‌دارند.

#### منابع

- 1- Adler, CP; Bone diseases: macroscopic, histological, and radiological diagnosis of structural changes in the skeleton; Springer Science & Business Media, 2000.
- 2- Case, CP; Langkamer, VG; James, C; Palmer, MR; Kemp, AJ; Heap, PF; Solomon, L; Widespread dissemination of metal debris from implants. *J. Bone & Joint Surg. Br*; 1994; 76:701-712
- 3- Chang, JD; Lee, SS; Hur, M; Seo, EM; Chung, YK; Lee, CJ; Revision total hip arthroplasty in hip joints with metallosis: a single-center experience with 31

از ایمپلنت‌های از جنس تیتانیوم به عنوان ماده‌ی فلزی ارجح در تثبیت استخوان‌های شکسته استفاده کنند (۱۴) و ۱۸). سایر مزیت‌های استفاده از تیتانیوم و ایمپلنت‌هایی که آلیاژ تیتانیوم دارند شامل بهبود ویژگی‌های بیوشیمیایی و توانایی تیتانیوم برای هماهنگ شدن با استخوان است. در پژوهشی که به مقایسه‌ی واکنش‌های بافتی بر اثر ۳ نوع ایمپلنت فلزی (استیل زنگ نزن، آلیاژ تیتانیوم، تیتانیوم خالص) در سگ‌ها انجام گرفت، مشخص شد که استیل زنگ‌نزن موجب بروز التهاب خفیف می‌شود، در حالی که تیتانیوم عارضه‌ی شدیدی را ایجاد می‌کند (۱۳). به دلیل این که ترمیم بافت‌های شکسته‌ی استخوانی پرندگان نسبتاً سریع است و پین‌ها در غالب موارد بیش از ۶۰ روز در استخوان‌های آن‌ها باقی نمی‌ماند، در پرندگانی، مانند دلججه امکان وقوع بیشترین التهابات و واکنش‌های خفیف استخوانی وجود خواهد داشت و رخداد عوارض شدید در اثر فلز تیتانیوم که در بیشتر مواقع نیازمند سپری شدن زمانی بسیار طولانی است، نادر خواهد بود؛ لذا با استناد به نتایج پژوهش‌های سینیکروپی و همکاران (۱۳)، استفاده از پین‌های تیتانیومی که هیچ‌گونه التهاب خفیفی را ایجاد نکردند، می‌تواند مانع از بروز واکنش‌های بافتی و استخوانی در موارد تثبیت داخل مدولاری شکستگی‌ها در پرندگان شود. هر چند، هر دو ماده‌ی فلزی سبب القای واکنش جسم خارجی در بافت‌های موضعی می‌شوند (۴ و ۵) و به همین دلیل تیتانیوم نمی‌تواند به‌عنوان «استاندارد طلایی» در جراحی‌های اوستئوسنتز مورد استفاده قرار گیرد (۸).

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که پین‌های داخل مدولاری از جنس استیل زنگ‌نزن به دلیل پدیده‌ی خوردگی سطحی آن‌ها و آزادسازی محصولات حاصل از خوردگی به صورت موضعی و یا سیستمیک می‌توانند موجب ایجاد عارضه‌ی متالوزیس گردند که در تصاویر رادیوگرافی با نازک شدن کورتکس استخوان و حضور نواحی رادیولوسنت در اطراف پین مشخص می‌شود و استخوان در ناحیه‌ی درگیر حالت متسع و کیستی پیدا می‌کند و تورم بافت





- 10- Pereira, ML; Silva, A; Tracana, R; Carvalho, GS; Toxic effects caused by stainless steel corrosion products on mouse seminiferous cells. *Cytobios*; 1993; 77:73-80
- 11- Rogers, LF; Radiology of skeletal trauma; Churchill Livingstone, New York, NY, 1982.
- 12- Schmalz, G; Schuster, U; Schweikl, H; Influence of metals on IL-6 release in vitro. *Biomaterials*; 1998; 19:1689-1694
- 13- Sinicropi, SM; Su, BW; Raia, FJ; Parisien, M; Strauch, RJ; Rosenwasser, MP; The effects of implant composition on extensor tenosynovitis in a canine distal radius fracture model. *J. Hand Surg.*; 2005; 30:300-307
- 14- Steinemann, SG; Metal implants and surface reactions. *Injury*; 1996; 27:16-22
- 15- Tan, GM; Lynne, G; Sarbjit, S; Osteolysis and wear debris after total knee arthroplasty presenting with extra-articular metallosis in the calf. *J. Arthroplasty*; 2008; 23:775-780
- 16- Torgersen, S; Gjerdet, NR; Erichsen, ES; Bang, G; Metal particles and tissue changes adjacent to miniplates A retrieval study. *Acta Odontologica*; 1995; 53:65-71
- 17- Torgersen, S; Moe, G; Jonsson, R; Immunocompetent cells adjacent to cases. *J. Arthroplasty*; 2005; 20:568-573
- 4- Cramers, M; Lucht, Ulf; Metal sensitivity in patients treated for tibial fractures with plates of stainless steel. *Acta Orthopaedica*; 1977; 48:245-249
- 5- Dalal, S; Holt, M; Denton, J; Titanium metallosis in a cobalt chrome polyethylene bipolar shoulder replacement. *Shoulder Elb.*; 2012; 4:30-32
- 6- Haynes, DR; Crotti, TN; Haywood, MR; Corrosion of and changes in biological effects of cobalt chrome alloy and 316L stainless steel prosthetic particles with age. *J. Biomed. Mater. Res.*; 2000; 49:167-175
- 7- Kim, YK; Yeo, HH; Lim, S-C; Tissue response to titanium plates: a transmitted electron microscopic study. *J. Oral Maxil. Surg.*; 1997; 55:322-326
- 8- Krischak, GD; Gebhard, F; Mohr, W; Krivan, V; Ignatius, A; Beck, A; Wachter, NJ; Reuter, P; Arand, M; Kinzli, L; Difference in metallic wear distribution released from commercially pure titanium compared with stainless steel plates. *Arch. Orthopaed. Traum. Surg.*; 2004; 124:104-113
- 9- Pereira, MC; Pereira, ML; Sousa, JP; Evaluation of nickel toxicity on liver, spleen, and kidney of mice after administration of high-dose metal ion. *J. Biomed. Mater. Res.*; 1998; 40:40-47



- stainless steel and titanium miniplates and screws. *Europ. J. Oral Sci.*; 1995; 103:46-54
- 18- Ungersböck, A; Perren, SM; Pohler, O; Comparison of the tissue reaction to implants made of a beta titanium alloy and pure titanium. *Experimental study on rabbits. J. Mater. Sci.: Materials in Medicine*; 1994; 5:788-792
- 19- Uo, M; Watari, F; Yokoyama, A; Matsuno, H; Kawasaki, T; Tissue reaction around metal implants observed by X-ray scanning analytical microscopy. *Biomaterials*; 2001; 22:677-685





## Radiographic findings of metallosis in tibia of a common kestrel (*Falco tinnuculus*)

Hosseini, F.<sup>1\*</sup>; Mehraei Hamzekolaei, M.H.<sup>2</sup>; Hosseininejad, M.<sup>3</sup>

1. Assistant Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord-Iran.
2. Resident of Poultry Diseases and Hygiene, Department of Clinical Sciences, SFaculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord-Iran.
3. Associate Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord-Iran.

Received: 28 May 2015 Accepted: 18 August 2015

### Summary

Due to excessive hunting of birds of prey in recent years, referring of these birds like kestrels, eagles and hawks as a result of wing and leg fractures to veterinary clinics has become widespread. Mostly due to comminuted fractures, the insertion of intraosseous pins into the broken bones might be necessary, which could lead to bending of the implant, pin breaking and metallosis. In Metallosis, production of soft tissues and bone damages occur near the metallic implants. In these kinds of reactions, metallic implant acts as foreign body and releases the nonspecific inflammatory processors. In this study radiographic findings of metallosis in the tibia of a common kestrel, which occurred due to reaction to a stainless steel pin, is explained. In radiographic images, thinning of bone cortex and the presence of radiolucent areas in the central cavity of the bone around the pin was observable. After removing the pin and decreasing the severity of metallosis, radiographic findings included decrement of radiolucent areas and increment of the diameter of the cortex and more radiopaque cortex and reduction of soft tissue inflammation. Studies show that stainless steel intramedullary pins might heighten the chance of metallosis in accordance with superficial corrosion of the steel and local or systemic releasing the metallic products of corrosion. So replacing stainless steel with titanium, because of lower amount of toxic, allergic and carcinogenic ions, would prevent inflammatory processes like metallosis.

**Keywords:** Metallosis, Common kestrel, Radiography, Clinical report.

\* Corresponding author email: [hosseini.farzaneh@vet.sku.ac.ir](mailto:hosseini.farzaneh@vet.sku.ac.ir)

