

# PROIEZIONI RADIOGRAFICHE SUPPLEMENTARI DEL BACINO E DELL'ARTO PELVICO NEL CANE\*

H.T. MEIER, DVM  
 D.S. BILLER, DVM, DACVR  
 M. LORA-MICHIELS, VM<sup>1</sup>  
 J.J. HOSKINSON, DVM, DACVR  
 Kansas State University

<sup>1</sup>Il Dr. Lora-Michiels è attualmente affiliato alla North Carolina State University

## Riassunto

In diversi studi sono state descritte le proiezioni radiografiche supplementari del bacino e dell'arto pelvico che possono contribuire all'identificazione di anomalie ossee specifiche nel cane. Ad esempio, sono state proposte proiezioni dell'articolazione coxofemorale in sublussazione per la valutazione della displasia dell'anca. Il presente lavoro ha carattere di rassegna e si propone di raggruppare le informazioni relative a proiezioni radiografiche particolari delle articolazioni coxofemorale, del ginocchio e del tarso. Queste proiezioni si applicano quando le lesioni ossee presenti risultano scarsamente visualizzabili nelle proiezioni di routine.

## Summary

Several studies have described additional radiographic views of the pelvis and pelvic limb that may help diagnose specific osseous abnormalities in dogs. For example, distraction views of the coxofemoral joints have been described in the assessment of hip dysplasia. Veterinarians may find this summary paper useful because it provides a single source of information on selected additional radiographic views of the canine coxofemoral, stifle, and tarsal joints. These views will be applicable when osseous lesions are poorly visualized on routine views.

Nel presente lavoro vengono descritte proiezioni radiografiche di routine, indicazioni comuni e patologie per le quali si rende necessaria la valutazione radiografica del bacino e dell'arto pelvico nel cane. Vengono fornite inoltre descrizioni e immagini fotografiche per la realizzazione di numerose proiezioni radiografiche supplementari (Tab. 1). È importante rammentare che alcune lesioni radiografiche non risultano visibili nonostante la presenza di segni clinici in relazione a origine o precocità del processo patologico.

## ARTICOLAZIONE COXOFEMORALE

L'indagine radiografica di routine dell'articolazione coxofemorale comprende le proiezioni mediolaterale e ventrodorsale con arto in estensione.<sup>1,2</sup> Le immagini radiografiche facilitano la diagnosi di anomalie comuni a carico

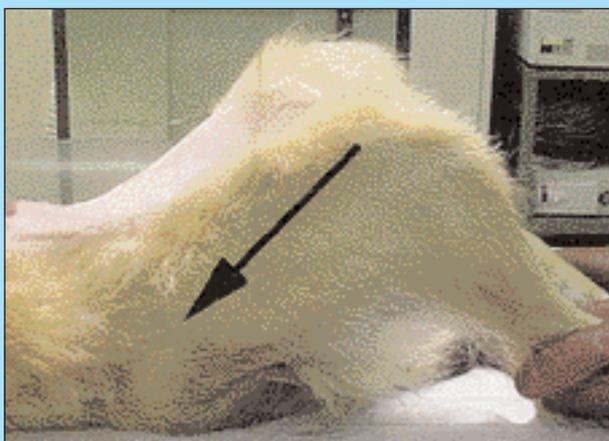
di questa articolazione, fra cui fratture, neoplasie e instabilità legamentosa con conseguente osteoartrosi. È necessario raccogliere un'anamnesi accurata ed eseguire un esame clinico approfondito per individuare la regione di interesse radiografico.

I cani affetti da displasia dell'anca solitamente vengono portati alla visita con segni clinici quali zoppia degli arti posteriori, riluttanza ad alzarsi e a compiere esercizio fisico e dolore ai movimenti di estensione e flessione dell'articolazione. La *Orthopedic Foundation for Animals* consiglia di eseguire l'esame radiografico di routine in proiezione ventrodorsale con arto in estensione per valutare il grado di displasia.<sup>3</sup> Le proiezioni supplementari impiegate per tale valutazione prevedono la sublussazione e la compressione dell'articolazione coxofemorale.<sup>4,5</sup> Soltanto i professionisti dotati di certificazione PennHIP® sono abilitati a eseguire queste tecniche, che pertanto non verranno descritte nel presente lavoro. In assenza di tale certificazione, è possibile valutare la displasia impiegando una proiezione ventrodorsale con articolazione in posizione forzata che consente di rilevare lo stato di lassità coxofemorale. Per realizzare questa immagine, il soggetto deve essere posizio-

\*Da "The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian" Vol. 23, N. 10, ottobre 2001, 871. Con l'autorizzazione dell'Editore.

**Tabella 1**  
**Proiezioni radiografiche utili per evidenziare varie anomalie ossee a carico dell'arto pelvico**

Articolazione	Proiezione	Indicazioni
Anca	PennHip®, proiezione ventrodorsale in posizione forzata, proiezione del margine acetabolare dorsale, proiezione ventrodorsale in flessione	Fratture, neoplasie, instabilità legamentosa, osteoartrosi
Ginocchio	Proiezione caudocraniale (mediale o laterale) in posizione forzata, proiezione tangenziale della rotula	Osteocondrosi, fratture, neoplasie, instabilità legamentosa
Tarso	Proiezione plantodorsale obliqua, proiezione mediolaterale in iperestensione o iperflessione, proiezione tangenziale dorsoplantare in posizione flessa, proiezione plantodorsale (mediale o laterale in posizione forzata di incurvamento)	Osteocondrosi, fratture, neoplasie, instabilità legamentosa



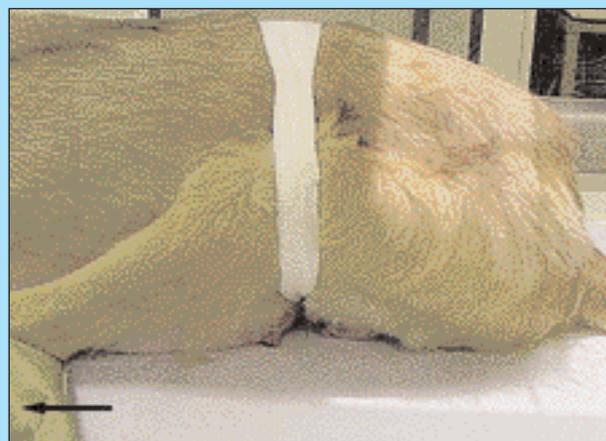
**Figura 1A**



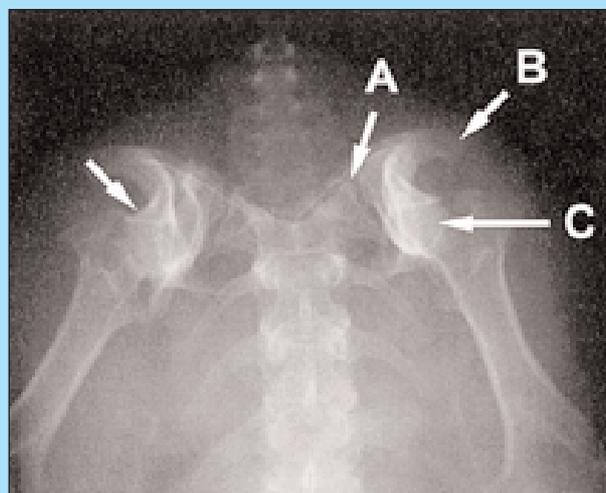
**Figura 1B**

**FIGURA 1 - (A)** Dimostrazione del posizionamento del soggetto per realizzare un'immagine in proiezione ventrodorsale dell'articolazione coxofemorale in posizione forzata. Le ginocchia sono ruotate verso l'interno e sul femore viene applicata una forza in direzione craniodorsale (freccia). **(B)** Proiezione radiografica ventrodorsale in posizione forzata dell'articolazione coxofemorale. Questa immagine non rivela alcuna anomalia a carico dell'articolazione coxofemorale. Si noti la congruità bilaterale della testa femorale in ambito acetabolare.

nato in decubito dorsale. Il femore deve formare un angolo di 60° rispetto al tavolo e le articolazioni del ginocchio devono essere ruotate verso l'interno esercitando al tempo stesso una spinta in direzione craniodorsale (Fig. 1).<sup>6</sup>



**Figura 2A**



**Figura 2B**

**FIGURA 2 - (A)** Dimostrazione del posizionamento del soggetto per realizzare una proiezione dorsale del margine acetabolare. È stato utilizzato un dispositivo di contenimento per mantenere il femore in posizione parallela rispetto all'asse maggiore del corpo. Si noti come il tarso viene sollevato leggermente per mezzo di un sacco di sabbia (freccia). **(B)** Proiezione radiografica dell'articolazione coxofemorale evidenziante il margine dorsale dell'acetabolo. Questa proiezione consente di visualizzare il margine dorsale dell'acetabolo senza sovrapposizione di altre strutture ossee (freccie). (A = sacro; B = ala dell'ileo; C = testa femorale).

A carico del margine acetabolare dorsale è possibile rilevare segni di alterazioni degenerative secondarie a displasia dell'anca o traumatismo. Solitamente, le proiezioni di routine dell'articolazione coxofemorale non sono adatte alla vi-



Figura 3A



Figura 3B

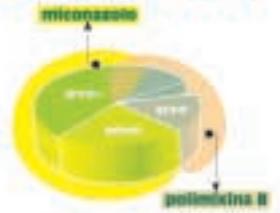
FIGURA 3 – (A) Immagine radiografica dell'articolazione coxofemorale nella proiezione ventrodorsale di routine. Il collo femorale sinistro, rispetto a quello controlaterale, presenta difetti radiotrasparenti. (B) Immagine radiografica dell'articolazione coxofemorale in proiezione ventrodorsale con arti in flessione. Si noti la migliore visualizzazione di una frattura a carico del collo femorale sinistro (freccie) rispetto a quanto appare nella proiezione ventrodorsale di routine riportata nella Figura 3A. Questo effetto è dovuto alla posizione tangenziale del fascio di raggi rispetto al collo femorale.

sualizzazione del margine acetabolare dorsale. Pertanto, quando si renda necessario valutare questa regione, si ricorre alla proiezione acetabolare dorsale che permette la visualizzazione migliore di margine acetabolare e testa femorale. Per realizzare questa immagine, il soggetto deve essere collocato in decubito sternale con gli arti posteriori tirati in direzione craniale. Il femore deve essere mantenuto parallelo all'asse maggiore del corpo. Il tarso deve essere sollevato dal tavolo servendosi di uno spessore di circa 5 cm, affinché l'ischio sia posizionato più cranialmente rispetto al sacro (Fig. 2).<sup>7</sup>

# l'arma vincente contro le otiti.

**perché...**

Surolan è l'associazione vincente di Miconazolo e Polimixina B



**perché...**

Surolan utilizza un veicolo studiato per ottimizzare la diffusione.

il prodotto non aderisce ma diffonde bene in tutto il condotto uditivo in modo da trattare in modo uniforme tutte le zone colpite.



marchio registrato



JANSSEN-CILAG SpA

Via Michelangelo Buonarroti, 23 • 20093 Cologno Monzese • Tel. 0225101 - Fax 0226708196

I cani che vengono portati alla visita con un'anamnesi di trauma a carico del settore prossimale del femore e segni clinici comprendenti gonfiore locale, crepitio e zoppia degli arti posteriori, devono essere sottoposti a esame radiografico per determinare l'estensione del trauma. È possibile che l'indagine radiografica di routine non consenta di diagnosticare in modo definitivo le fratture del collo femorale a causa della sovrapposizione di strutture ossee o dell'orientamento non adeguato del fascio di raggi X attraverso il focolaio di frattura (cioè non tangenziale rispetto ad esso). Quindi, è possibile servirsi di una proiezione ventrodorsale in flessione dell'articolazione coxofemorale per rilevare eventuali lesioni traumatiche a carico di testa e collo del femore grazie alla diversa visualizzazione della regione femorale prossimale (Fig. 3).<sup>8</sup>

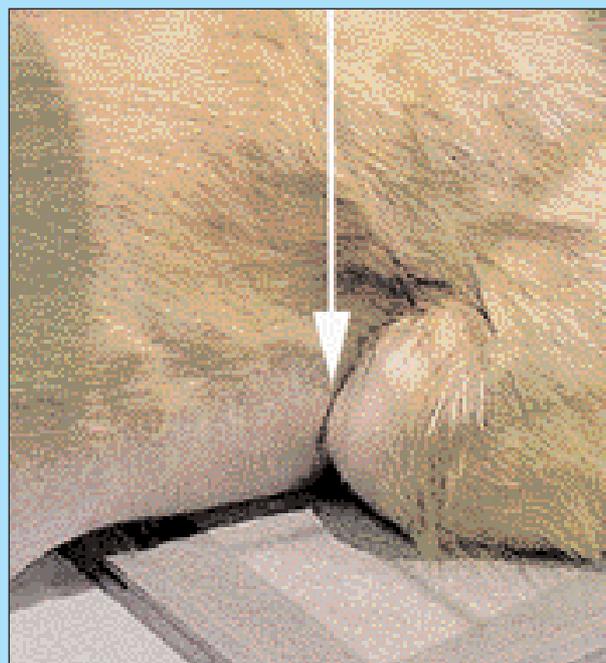
## ARTICOLAZIONE DEL GINOCCHIO

L'esame radiografico di routine dell'articolazione del ginocchio comprende proiezioni mediolaterali e caudocraniali.<sup>1,2</sup> L'indagine radiografica in questa sede è utile nella diagnosi di lesioni comuni quali osteocondrosi, fratture, neoplasie e instabilità legamentosa con conseguente osteoartrosi.

I segni clinici comunemente presenti in caso di instabilità legamentosa o fratture da avulsione comprendono zoppia associata o meno a sottrazione dell'arto al carico, versamenti articolari, dolorabilità alla palpazione e lassità articolare (rottura del legamento crociato craniale o di quello collaterale). Solitamente, l'esame radiografico di routine dell'articolazione del ginocchio non consente di diagnosticare in modo adeguato queste lesioni. Pertanto, la valutazione dell'instabilità legamentosa o di piccole fratture da avulsione richiede l'esecuzione di im-



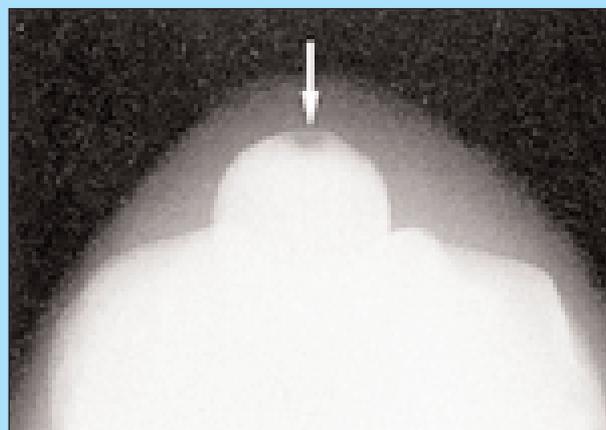
**FIGURA 4** - Immagine radiografica in posizione forzata di curvatura della porzione mediale dell'articolazione del ginocchio. Si noti l'ampliamento anomalo della porzione articolare laterale. Si tratta di un quadro riferibile a instabilità legamentosa, quale la rottura del legamento collaterale.



**Figura 5A**



**Figura 5B**



**Figura 5C**

**FIGURA 5** - (A) Dimostrazione del posizionamento del soggetto per realizzare un'immagine tangenziale della rotula. Il ginocchio colpito viene orientato sulla cassetta radiografica in modo che il fascio di raggi X risulti tangenziale alla rotula (freccia). (B e C) Immagini radiografiche focale a carico del margine craniale dell'osso, diagnosticato quale osteomyelite (freccia in C). Il difetto viene visualizzato grazie al fascio di raggi X tangenziale ai margini ossei prossimodistali della rotula.

magini con articolazione in posizione forzata.<sup>9</sup> A tale scopo, il soggetto deve essere collocato in decubito sternale. L'articolazione del ginocchio deve essere spinta delicatamente in sede laterale servendosi di un cucchiaio in legno al fine di valutare la regione mediale. La stessa tecnica viene applicata per valutare la regione laterale della stessa articolazione (Fig. 4). In uno studio recente, sono state eseguite immagini radiografiche in proiezione mediolaterale con articolazione del ginocchio in posizione neutra e sotto compressione per valutare il grado di dislocazione della tibia rispetto al femore. Non sono state rilevate differenze significative fra articolazioni del ginocchio normali e quelle con rottura parziale del legamento crociato anteriore. In questa segnalazione si giunse a concludere che la dislocazione della tibia non è un parametro utile a stabilire il grado di danno a carico del legamento crociato craniale.<sup>10</sup>

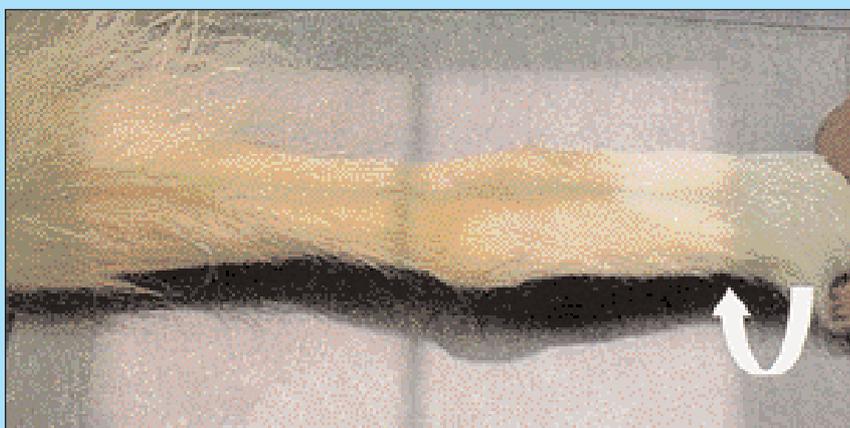
Servendosi di una proiezione tangenziale non convenzionale è possibile visualizzare fratture, patologie infiammatorie o lussazioni rotulee. Questo tipo di proiezione permette la visualizzazione trasversale e articolare di rotula e margini trocleari del femore. Per ottenere questa immagine, il soggetto deve essere collocato in decubito sternale. L'arto pelvico colpito deve essere mantenuto in flessione mentre il femore viene posizionato perpendicolarmente al piano del tavolo. Il fascio di raggi X deve essere orientato verticalmente sulla rotula (Fig. 5).<sup>2,11,12</sup>

## ARTICOLAZIONE TARSALE

Le immagini radiografiche di routine del tarso prevedono la ripresa di proiezioni mediolaterali e plantodorsali.<sup>1,2</sup> L'esame radiografico di questa regione viene impiegato per diagnosticare anomalie comuni quali osteocondrosi, traumi (ad es. lussazioni, fratture), neoplasie e instabilità legamentosa con conseguente osteoartrite.

I cani che vengono portati alla visita con anamnesi di traumatismo tarsale, solitamente manifestano segni clinici di zoppia con sottrazione dell'arto al carico e versamento locale oltre a possibile crepitio e lassità articolare. Le fratture di singole ossa tarsali (ad es., quelle dell'osso centrale del tarso) che si osservano nel levriero da corsa generalmente comportano difficoltà diagnostiche a causa della sovrapposizione ossea nelle immagini radiografiche standard.<sup>13-15</sup> Queste e altre lesioni osteocondrali possono essere diagnosticate servendosi di proiezioni oblique.<sup>2,16-19</sup> Per realizzare un'immagine in proiezione da dorsomediale a plantolaterale, il soggetto deve essere collocato in decubito sternale. La parte distale dell'arto deve essere ruotata verso l'interno e il fascio di raggi X deve essere centrato verticalmente sul tarso. Questa proiezione consente di visualizzare correttamente i margini dorsolaterale e plantomediale delle ossa tarsali. Per realizzare una proiezione obliqua in direzione dorsolaterale - plantomediale, il soggetto deve essere collocato in decubito sternale e la parte distale dell'arto deve essere ruotata verso l'esterno (Fig. 6). Questa proiezione consente di visualizzare adeguatamente i margini dorsomediale e plantolaterale delle ossa tarsali. Gli autori utilizzano di routine queste proiezioni oblique nella valutazione delle fratture.

Gli autori ricorrono alle proiezioni oblique per individuare le lesioni osteocondrali poiché queste consentono una migliore visualizzazione dei margini ossei situati più in basso nelle varie proiezioni. Sono state descritte anche altre tecniche di ripresa non convenzionali per valutare ulteriormente i processi di osteocondrosi. È possibile realizzare immagini in proiezione laterolaterale nelle posizioni di iperestensione e iperflessione per visualizzare la regione condilare coinvolta.<sup>17,20</sup> La proiezione tangenziale dorso-plantare dell'articolazione talocrurale mantenuta in posizione flessa consente di visualizzare margine articolare della tibia distale, malleolo laterale e superficie articolare non sovrapposta dei margini trocleari dell'astragalo.<sup>21</sup>



**Figura 6A**

**FIGURA 6 - (A)** Dimostrazione del posizionamento del soggetto per realizzare un'immagine radiografica dell'articolazione tarsale in proiezione obliqua plantomediale (freccia). Il soggetto viene collocato in decubito sternale. L'articolazione tarsale colpita viene estesa in direzione caudale e appoggiata sulla cassetta. **(B)** Proiezione radiografica obliqua da dorso-laterale a plantomediale dell'articolazione tarsale. Si noti la sublussazione dell'osso centrale del tarso riferibile a una frattura dello stesso (freccia). Questa proiezione obliqua consente di visualizzare la porzione dorso-mediale dell'articolazione del tarso. Nelle immagini radiografiche di routine si verifica la sovrapposizione dell'osso centrale del tarso.



**Figura 6B**

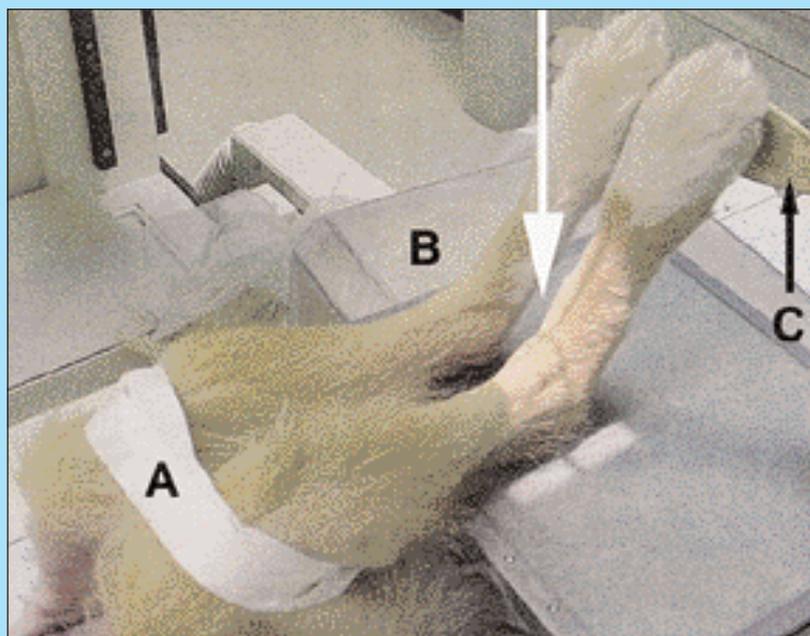


Figura 7A

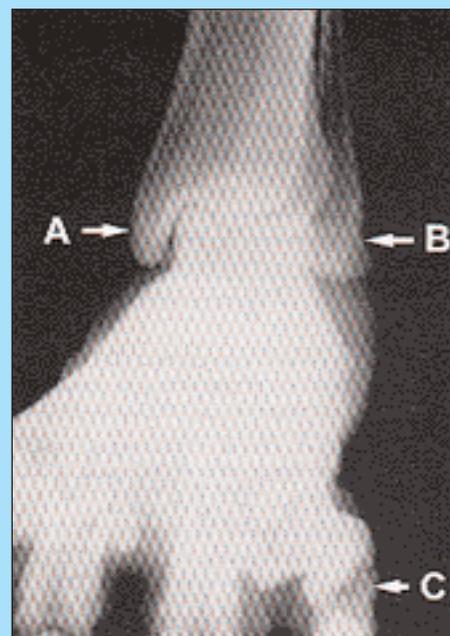


Figura 7B

FIGURA 7 - (A) Dimostrazione del posizionamento del soggetto per realizzare un'immagine radiografica in proiezione tangenziale dorsoplantare dell'articolazione talocrurale in posizione di flessione. È stato collocato un dispositivo di contenimento (A) intorno alle ginocchia per favorire l'allineamento delle articolazioni tarsali e sono stati utilizzati un contenitore (B) per sollevare la porzione distale degli arti pelvici allo scopo di migliorare il contatto dei tarsi con la cassetta e un cucchiaino in legno (C) per realizzare l'angolazione fra spazio articolare talocrurale e fascio di raggi. (B) Immagine radiografica in proiezione tangenziale dorsoplantare dell'articolazione talocrurale in posizione flessa. Si noti la mancata sovrapposizione della superficie articolare dei margini trocleari dell'astragalo. Il calcaneo non risulta sovrapposto al di sopra di questo spazio articolare. (A = malleolo mediale; B = malleolo laterale; C = prima falange.)

Al fine di realizzare una proiezione tangenziale dorso-plantare occorre collocare il soggetto in decubito dorsale e appoggiare l'articolazione tarsale su una cassetta radiografica sollevata rispetto al tavolo per mezzo di una scatola o un sostegno. Il fascio di raggi X deve essere centrato sull'articolazione talocrurale colpita. Il tarso deve essere flesso fino a formare un angolo compreso fra 10 e 15 gradi rispetto al fascio di raggi (Fig. 7). Inoltre, questa proiezione è adatta per determinare l'eventuale natura articolare della frattura a carico del settore distale della tibia.

Processi quali lesioni dei legamenti tarsali, frammenti osteocondrali e fratture osteocondrali non identificabili nelle immagini radiografiche di routine possono essere individuati ricorrendo a proiezioni non convenzionali con articolazione in posizione di trazione forzata.<sup>9</sup> La realizzazione di queste immagini prevede il posizionamento del paziente in decubito sternale con il tarso colpito adagiato sulla cassetta radiografica. L'articolazione tarsale deve essere sottoposta a leggera trazione in direzione prossimale e distale. È possibile applicare forze di curvatura per aprire medialmente o lateralmente l'articolazione, come descritto per quella carpale. In presenza di instabilità legamentosa, è possibile che queste proiezioni evidenzino l'ampliamento della regione tarsale mediale o di quella laterale. Queste proiezioni si ottengono appoggiando il tarso colpito sulla cassetta con il soggetto in decubito sternale. La regione laterale del tarso viene valutata incurvando con cautela la regione mediale servendosi di un cucchiaino in legno (Fig. 8).

Questa proiezione in posizione forzata si realizza anche per la regione mediale dell'articolazione adottando la stessa tecnica.



FIGURA 8 - Immagine in proiezione forzata (curvatura) della porzione laterale dell'articolazione talocrurale (freccia). Si noti l'abnorme ampliamento della porzione mediale dello spazio articolare. Si tratta di un quadro compatibile con un'instabilità legamentosa.

## CONCLUSIONE

Nel cane, la diagnosi di lesioni complesse, non individuabili nelle immagini radiografiche di routine a causa della sovrapposizione ossea, richiede il ricorso a proiezioni

radiografiche supplementari del bacino e arto pelvico. Nella presente pubblicazione ne vengono descritte alcune, applicabili per migliorare la visualizzazione di lesioni ortopediche complesse.

Si tratta di immagini semplici da eseguire con la pratica e potenzialmente in grado di consentire la formulazione di una diagnosi definitiva.

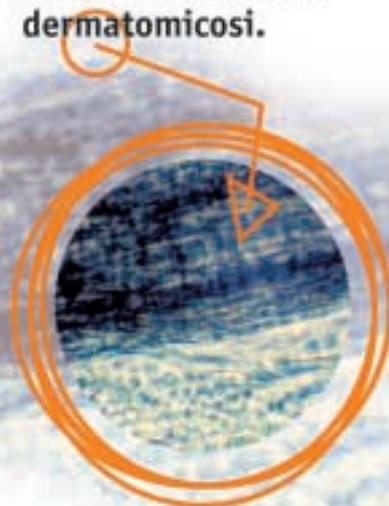
## Bibliografia

1. Ticer JW: Radiographic Technique in Veterinary Practice, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1984, pp 160-179.
2. Morgan JP, Silverman S: Techniques of Veterinary Radiography, ed 5. Davis, CA, Veterinary Radiology Associates, 1993, pp 162-167.
3. Rendano VT: Canine hip dysplasia evaluation. Vet Radiol Ultrasound 26:170-186, 1985.
4. Smith GK, Biery DN, Gregor TP: New concepts of coxofemoral joint stability and the development of a clinical stress-radiographic method for quantitating hip joint laxity in the dog. JAVMA 196:59-70, 1990.
5. Smith GK, Gregor TP, Rhodes WH, et al: Coxofemoral joint laxity from distraction radiography and its contemporaneous and prospective correlation with laxity, subjective score, and evidence of degenerative joint disease from conventional hip-extended radiography in dogs. Am J Vet Res 54:1021-1042, 1993.
6. Fluckiger MA, Friedrich GA, Binder H: A radiographic stress technique for evaluation of coxofemoral joint laxity in dogs. Vet Surg 28:1-9, 1999.
7. Slocum B, Devine TM: Dorsal acetabular rim radiographic view for evaluation of the canine hip. JAAHA 26:289-296, 1990.
8. Rendano VT, Quick CB, Allen GS, et al: Radiographic evaluation of femoral head and neck fractures: The value of the flexed ventrodorsal and oblique projections in diagnosis. JAAHA 16:485-491, 1980.
9. Farrow CS: Stress radiography: Applications in small animal practice. JAVMA 181:777-784, 1982.
10. de Rooster H, van Bree H: Radiographic measurement of craniocaudal instability in stifle joints of clinically normal dogs and dogs with injury of a cranial cruciate ligament. Am J Vet Res 60:1567-1570, 1999.
11. Harari JS, Person M, Berardi C: Fractures of the patella in dogs and cats. Compend Contin Educ Pract Vet 12(11):1557-1563, 1990.
12. Vasseur PB: Textbook of Small Animal Surgery, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1993, pp 1857-1858.
13. Boudrieau RJ, Dee JF, Dee LG: Treatment of central tarsal bone fractures in the racing greyhound. JAVMA 184:1492-1500, 1984.
14. Anderson MA, Constantinescu GM, Dee LG, et al: Fractures and dislocations of the racing greyhound—Part II. Compend Contin Educ Pract Vet 17(7):899-909, 1995.
15. Peirmattei DL, Flo GL: Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair, ed 3. Philadelphia, WB Saunders Co, 1997, pp 636-641.
16. Carlisle CH, Robins GM, Reynolds KM: Radiographic signs of osteochondritis dissecans of the lateral ridge of the trochlea tali in the dog. J Small Anim Pract 31:280-286, 1990.
17. Carlisle CH, Reynolds KM: Radiographic anatomy of the tarsocrural joint of the dog. J Small Anim Pract 31:273-279, 1990.
18. Smith MM, Vasseur PB, Morgan JP: Clinical evaluation of dogs after surgical and nonsurgical management of osteochondritis dissecans of the talus. JAVMA 187:31-35, 1985.
19. Wisner ER, Berry CR, Morgan JP, et al: Osteochondrosis of the lateral trochlear ridge of the talus in seven rottweiler dogs. Vet Surg 19:435-439, 1990.
20. Alexander JW, Richardson DC, Selcer BA: Osteochondritis dissecans of the elbow, stifle, and hock—A review. JAAHA 17:51-56, 1981.
21. Miyabayashi T, Biller DS, Manley PA, et al: Use of a flexed dorsoplantar radiographic view of the talocrural joint to evaluate lameness in two dogs. JAVMA 199:598-600, 1991.

# il trattamento delle dermatomicosi

**Soluzione antimicotica**

**Indicato per il trattamento ed il controllo delle dermatomicosi.**



**Disponibile in farmacia**

**confezione da 100 ml**



marchio registrato

# Imaverol



**JANSSEN-CILAG SpA**

via G. Cesare, 15 - 20122 Milano - Tel. 02 25101 - Fax 02 26708196

**Milano**

Via Michelangelo Buonarroti, 23 • 20093  
Cologno Monzese • Tel. 0225101 - Fax 0226708196