

LE TECNICHE RADIOGRAFICHE IN ODONTOIATRIA FELINA*

MILINDA J. LOMMER, DVM - FRANK J. M. VERSTRAETE, DrMedVet - CHERYL H. TERPAK, RDH, MS
University of California, Davis

Riassunto

L'esame radiografico dei denti è un mezzo di importanza critica per la valutazione ed il trattamento delle malattie orali del gatto. Anche se è possibile riprendere delle radiografie dei denti servendosi di apparecchi e pellicole standard, l'uso di unità radiografiche specifiche e di pellicole intraorali consente di ottenere immagini di qualità superiore, con un posizionamento più facile ed una minore esposizione alle radiazioni. Il problema della sovrapposizione dell'arcata zigomatica sui premolari e molari mascellari può essere evitato impiegando la tecnica di ripresa extraorale in quasi parallelo. Nei gatti che vengono portati alla visita per la prima volta a causa di un problema dentale è indicata la ripresa di radiografie dell'intera bocca, perché in questo modo è possibile rilevare la presenza di condizioni patologiche importanti.

Summary

Dental radiography is a critical tool in the evaluation and treatment of feline oral diseases. Although dental radiographs can be obtained using standard radiographic equipment and film, a dental radiography unit and intraoral film provide superior images, easier patient positioning, and less, radiation, exposure. The problem of zygomatic arch superimposition over the maxillary premolars and molars may be avoided by using the extraoral near-parallel technique. Full-mouth radiographs are indicated in cats presented for dental treatment for the first time because important conditions may be found.

Le affezioni dentali sono diffuse nel gatto domestico, con interessamento di circa il 70% dei soggetti di età superiore a tre anni.¹ Tuttavia, è possibile che il proprietario non rilevi la presenza di un'odontopatia prima che questa abbia raggiunto uno stadio avanzato. L'ispezione del cavo orale nel corso dell'esame clinico annuale permette di rilevare segni di periodontopatia, lesioni da riassorbimento odontoclastico o patologie endodontiche. L'esame radiografico dei denti è fondamentale per diagnosticare con maggiore cura queste condizioni, formulare uno schema terapeutico e valutare il successo della terapia in seguito a estrazioni dentali oppure otturazioni endodontiche.

Benché sia possibile eseguire radiografie dentali utilizzando una pellicola extraorale e apparecchiature radiografiche standard, le pellicole intraorali e gli apparecchi per uso dentistico forniscono immagini di qualità superiore

con esposizione minima alle radiazioni. Le radiografie del cranio sono utili nei soggetti traumatizzati o in quelli con neoplasie oppure quando sia impossibile posizionare l'apposita pellicola in cavità orale.¹ Un metodo descrive l'uso di pellicole intraorali con un apparecchio radiologico standard.² L'apparecchiatura radiografica per uso dentistico deve essere dotata di una testa mobile e rotante che consenta il posizionamento corretto nella tecnica ad angolo bisecante. Tuttavia, le tecniche radiografiche convenzionali spesso comportano la sovrapposizione delle strutture anatomiche, fornendo immagini insoddisfacenti dei singoli denti. Il gatto presenta ulteriori complicazioni legate alla forma compatta del cranio e alla difficoltà di ottenere immagini soddisfacenti con la sovrapposizione dell'arco zigomatico sui premolari/molari mascellari.³

Benché siano state descritte diverse tecniche di diagnostica radiografica dentale,^{1,4-9} la realizzazione di immagini radiografiche di buona qualità dei premolari mascellari nel gatto spesso risulta difficile.^{3,8} La tecnica extraorale in quasi parallelo rappresenta un metodo ripetibile per realizzare immagini di ottima qualità di premolari e molari mascellari.

*Da "The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian", Vol. 22, N. 2, febbraio 2000, 107. Con l'autorizzazione dell'Editore.

INDICAZIONI

L'esame visivo permette di ispezionare unicamente mucose, gengive e corone dentali, mentre non rivela l'esatta estensione della lesione.^{3,4,10} L'indagine radiografica consente di visionare radici dentali, legamento periodontale circostante e osso ed è pertanto fondamentale nella valutazione delle patologie del cavo orale (vedi: Indicazioni per l'esame radiografico dei denti nel gatto). Poiché richiede l'anestesia generale o la sedazione profonda del soggetto, l'esame radiografico orale risulta controindicato negli animali in condizioni critiche, che non potrebbero sopportarle.

In ambito veterinario, è consuetudine eseguire l'esame radiografico dei denti soltanto in caso di necessità (quando si riscontra un disturbo durante l'esame iniziale del cavo orale e nel corso di un sondaggio periodontale). Tuttavia, l'indagine radiografica dell'intero cavo orale fornisce informazioni utili e dovrebbe essere eseguita di routine, come avviene in ambito dentistico umano. In uno studio recente condotto su 115 gatti,¹⁰ le immagini radiografiche di denti esenti da lesioni cliniche hanno rivelato reperti importanti nel 41,7% dei casi. Le radiografie di denti con lesioni cliniche hanno fornito ulteriori informazioni nell'86,1% dei casi. Pertanto, nei gatti che vengono portati alla visita per il primo trattamento dentale è giustificato eseguire l'esame radiografico dell'intero cavo orale.

TECNICHE

Per ottenere immagini nitide sulla radiografia dentale, il raggio centrale deve essere diretto secondo un angolo specifico relativamente a radice dentale e pellicola. In caso con-

INDICAZIONI PER L'ESAME RADIOGRAFICO DEI DENTI NEL GATTO

- Profilassi dentale di routine (per valutare lo stato osseo e rilevare condizioni patologiche occulte)¹⁰
- Tasche periodontali rilevate al sondaggio
- Lesioni da riassorbimento odontoclastico (per valutarne l'estensione)
- Denti fratturati
- Tragitti fistolosi o gonfiore della guancia
- Fratture mascellari
- Mancata eruzione dei denti in soggetti giovani (per valutarne lo stato)
- Gengiviti, infiammazioni delle fauci o stomatiti croniche
- Sospetto di neoplasia
- Denti mancanti o sovranumerari⁹
- Trattamento endodontico
- Estrazioni dentali (per valutare le caratteristiche morfologiche individuali dei denti o l'avvenuta frattura della radice durante un'estrazione)
- Trattamento di condizioni patologiche (per valutare i progressi della terapia)
- Modificazioni ossee a carico di mandibola o mascella dovute a iperparatiroidismo secondario di origine renale o nutrizionale

trario, l'immagine che ne deriva risulterà distorta. Le due tecniche maggiormente impiegate in odontoiatria veterinaria sono quella in parallelo e quella ad angolo bisecante.

Tecnica in parallelo

Con la pellicola collocata parallelamente all'asse maggiore del dente, il raggio principale deve essere diretto perpendicolarmente ad entrambi (Fig. 1). La pellicola deve essere sistemata adiacente al dente per evitare distorsioni o ingrandimenti dell'immagine. Questa tecnica è impiegata per l'indagine radiografica di premolari e molari mandibolari.

Tecnica ad angolo bisecante

Data l'interferenza del palato e della sinfisi mandibolare, è impossibile posizionare la pellicola parallelamente all'asse maggiore dei denti mascellari o dei canini e incisivi mandibolari. Per questo si impiega la tecnica dell'angolo bisecante, che consente di collocare la pellicola formando un angolo con l'asse maggiore del dente evitando la distorsione dell'immagine. La tecnica è basata sul principio geometrico dei triangoli isometrici; ovvero, se due triangoli sono dotati dello stesso angolo all'apice e di un lato comune, i due lati opposti presenteranno pari lunghezza (Fig. 2).

La pellicola deve essere collocata quanto più vicino possibile al dente evitando di inclinarla; in questo modo si ottiene la bisezione dell'angolo compreso fra asse maggiore del dente e pellicola, dando origine a un lato comune fra due triangoli isometrici. Il raggio primario deve essere diretto perpendicolarmente alla linea di bisezione piuttosto che all'asse maggiore del dente. Quando la tecnica viene eseguita correttamente, fornisce un'immagine linearmente accurata. Tuttavia, è possibile che la porzione di pellicola più distante dal dente risulti leggermente distorta.

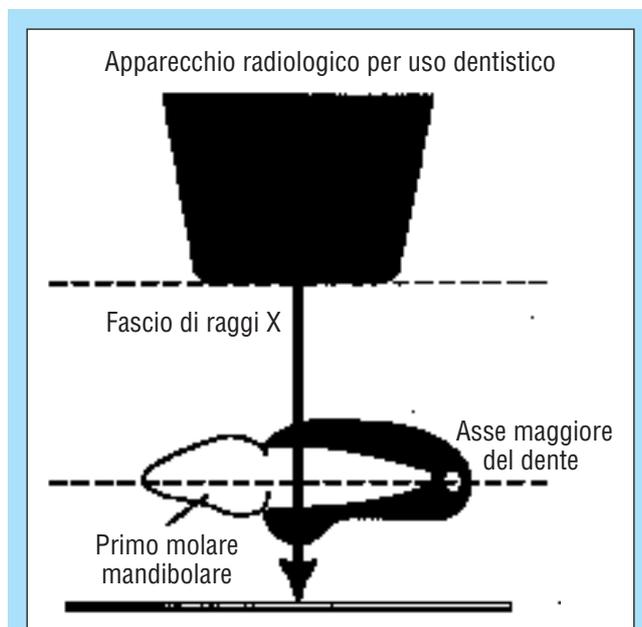


FIGURA 1 - Illustrazione della tecnica in parallelo che viene impiegata per radiografare premolari e molari mandibolari.

PELLICOLE PER USO DENTISTICO

In odontoiatria veterinaria vengono utilizzate di routine sia pellicole a velocità D che E. La pellicola a velocità D garantisce notevole contrasto e dettagli accurati, mentre la pellicola a velocità E riduce i tempi di esposizione del soggetto alle radiazioni fino al 50%, offrendo minore contrasto rispetto alla precedente. Le pellicole per uso dentistico sono disponibili in cinque formati, fra cui 0, 2 e 4 sono quelli maggiormente utilizzati nel gatto. I formati 0 e 2 sono pellicole periapicali, mentre il formato 4 è occlusale (Tab. 1).

PROIEZIONI STANDARD

Nel gatto, l'intera dentizione viene visualizzata adeguatamente mediante sei diverse proiezioni. Presso il University of California Veterinary Medical Teaching Hospital, uno studente privo di esperienza, affiancato da un odontotecnico veterinario esperto o da un professionista è in grado di eseguire una serie completa di radiografie in circa 30 minuti.¹⁰ Acquisendo esperienza, è possibile effettuare la ripresa di una serie completa di immagini radiografiche di qualità costante in circa 15 minuti. Nella Tabella 2 vengono riassunti i consigli relativi a proiezioni, posizioni, tecniche, formato delle pellicole e tempi di esposizione.

Denti mascellari

Incisivi e canini

Nel gatto, l'esame radiografico di incisivi e canini mascellari richiede il posizionamento del soggetto in decubito sternale. Si utilizza una pellicola intraorale formato 4 che

viene inserita nel cavo orale verso il palato, mantenendone il lato bianco verso l'alto. In teoria, entrambe le cuspidi dei canini devono toccare la pellicola. L'uso di quest'ultima risulterà più efficace collocandola in sede boccale in posizione diagonale. La bolla in rilievo della pellicola deve rimanere all'esterno del cavo orale (vedi il paragrafo: Posizionamento e orientamento della pellicola). È possibile utilizzare un abbassalingua per impedire che la pellicola si ripieghi al di sopra del tracheotubo (Fig. 3).

Il cranio del gatto deve essere posizionato in modo tale che la pellicola radiografica si trovi allo stesso livello del

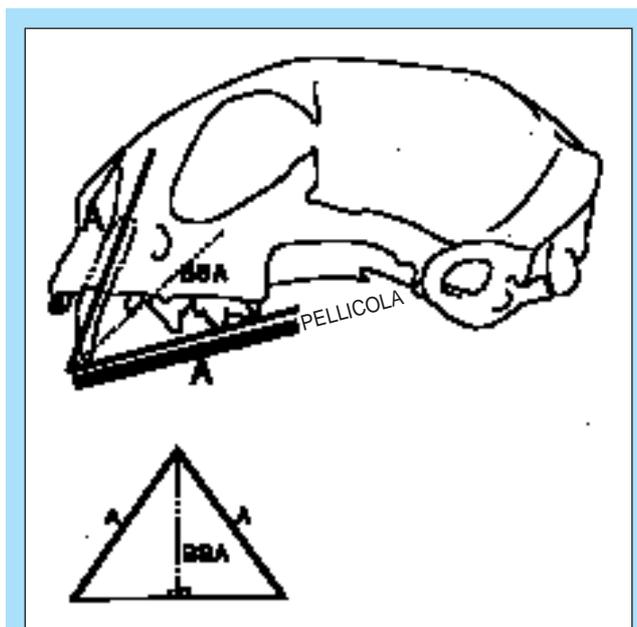


FIGURA 2 - Illustrazione di (in alto) tecnica dell'angolo bisecante, impiegata per radiografare incisivi e canini mascellari e (in basso) principio dei triangoli isometrici: la lunghezza del dente e l'immagine proiettata corrispondono. (A = angolo; BSA = tecnica dell'angolo bisecante).

Tabella 1
Pellicole dentali utilizzate nel gatto

Formato	Kodak Ultra-speed™	Kodak Ektaspeed Plus™	Dimensioni (mm)	Proiezione
0	DF-54	EP-01P	22 × 35	P3 - M1 mandibolare
2	DF-58	EP-21P	31 × 41	P2 - M1 mascellare, mandibolare occlusale
4	DF-50	EO-41P	57 × 76	Mascellare occlusale

M1 = primo molare; P2 = secondo premolare; P3 = terzo premolare.

Tabella 2
Consigli per l'esame radiografico standard nel gatto

Proiezione	Posizione	Tecnica	Formato della pellicola	Tempo di esposizione a 60 kV e 7 mA (sec)
I e C mascellari	Intraorale (occlusale)	Angolo bisecante (C)	4	0,16
Mascella P2 - M1	Extraorale	Quasi parallelo	2	0,20
I e C mandibolari	Intraorale (occlusale)	Angolo bisecante (C)	2	0,12
Mandibola P3 - M1	Intraorale	In parallelo	0 o 2	0,12

C = canino; I = incisivi; P2 = secondo premolare; P3 = terzo premolare.



FIGURA 3 - Dimostrazione pratica di posizionamento corretto nella radiografia di incisivi e canini mascellari con la tecnica dell'angolo bisecante in proiezione occlusale.

cono della testa del tubo radiogeno. Bisogna palpare la radice di un canino mascellare per determinarne la direzione del piano; collocando un applicatore con la punta in cotele sul piano è possibile visualizzarne la direzione.

L'angolo compreso fra piano della radice e piano della pellicola deve essere determinato e bisecato di conseguenza (Fig. 2). L'uso dell'applicatore facilita la visualizzazione dell'angolo. Il cono della testa del tubo radiogeno

deve essere posizionato in modo tale che il fascio centrale di raggi sia perpendicolare all'angolo di bisezione e quanto più vicino possibile a naso e testa del gatto.

Premolari e molari

Poiché nel gatto l'arco zigomatico sovrasta i premolari mascellari, nelle radiografie, le immagini di queste due strutture spesso si sovrappongono. Al fine di evitare questo inconveniente, si consiglia di ricorrere alla tecnica extraorale in quasi-parallelo (Fig. 4A). Le pellicole extraorali devono essere marcate per distinguerle da quelle intraorali e per garantirne l'orientamento corretto nel corso del procedimento.

Il gatto deve essere collocato in decubito laterale, mantenendone la bocca adeguatamente aperta. Al di sotto del lato da radiografare viene posta una pellicola intraorale formato 2, con il lato bianco rivolto verso l'alto (Fig. 4B). Le punte delle cuspidi premolari devono essere in prossimità dell'angolo inferiore della pellicola per garantire che questa si trovi per la maggior parte al di sotto della mascella e dell'arco zigomatico. Quindi, la radiografia deve essere posizionata con la bolla lungo il margine inferiore (Fig. 4C).

La testa del gatto deve essere ruotata in modo tale che il piano delle radici dei premolari venga ripreso radiograficamente in posizione parallela alla pellicola. È possibile

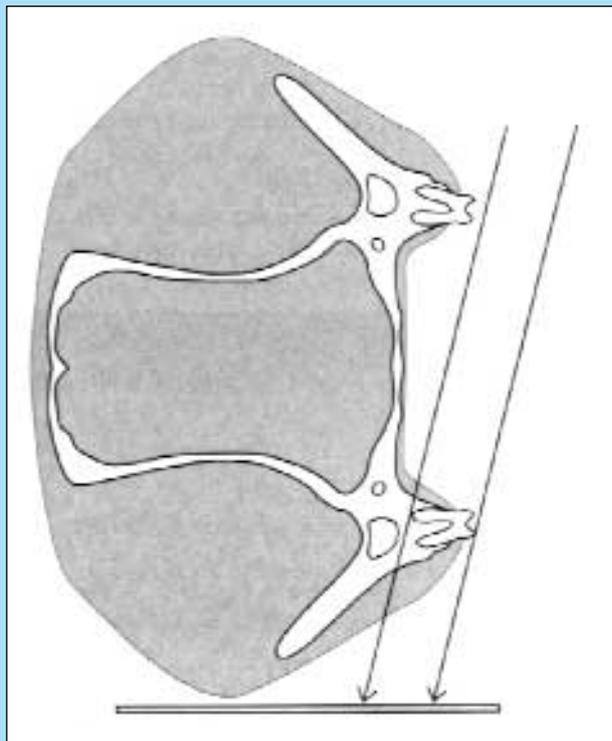


Figura 4A

FIGURA 4 - (A) Illustrazione e (B) dimostrazione pratica di posizionamento corretto nella radiografia di molari e premolari mascellari con tecnica in quasi parallelo in proiezione extraorale. (C) Immagine radiografica della mascella destra. Si notino le posizioni di arcata opposta, bolla in rilievo e tubo orotracheale. Il fascio di raggi forma un angolo rispetto alla direzione distale, consentendo di indentificare le radici mesiali del quarto premolare. La scritta ULT (ultra-veloce) è capovolta poiché la radiografia è stata visionata con la bolla rivolta verso il basso.



Figura 4B



Figura 4C

sorreggere il mento del soggetto con un rotolo di nastro da 25 mm per mantenere la testa nella posizione appropriata (Fig. 4B). Il tubo orotracheale viene guidato con cautela verso la mandibola affinché non interferisca con l'immagine dei denti mascellari (Fig. 4C). Il cono deve essere posizionato in modo che il fascio centrale sia diretto oltre l'arcata opposta e cada precisamente sulle radici dei premolari in prossimità della pellicola e il più vicino possibile alla testa del gatto per garantire che la circonferenza del cono stesso copra la pellicola.

Denti mandibolari

Incisivi e canini

Il gatto deve essere collocato in decubito dorsale, esercitando una leggera pressione sul frenulo linguale allo scopo di rilassare ogni tensione. Sulla superficie linguale si sistema una pellicola formato 2 con il lato bianco rivolto verso l'alto. La bolla in rilievo deve rimanere all'esterno del cavo orale. In teoria, entrambe le cuspidi dovrebbero toccare la pellicola. Quest'ultima può essere bloccata adagiandola su uno strato di garza (Fig. 5). La testa del gatto viene sistemata in modo che la pellicola sia livellata al piano del cono del tubo radiologico. Occorre procedere alla palpazione della radice di un canino mandibolare per stabilirne la direzione del piano.

L'angolo compreso fra il piano della radice del canino e quello della pellicola deve essere determinato e successivamente bisezionato. Il cono del tubo radiologico deve essere collocato in modo tale che il fascio centrale di raggi sia perpendicolare all'angolo di bisezione e quanto più vicino possibile al mento del soggetto.

Premolari e molari

Mantenendo il gatto in decubito laterale, si colloca una pellicola formato 0 o 2 sul pavimento boccale in prossimità dei premolari. Il lato bianco deve essere prossimo ai denti da radiografare e la bolla deve essere posta caudalmente al ramo mandibolare. È possibile collocare delicatamente uno strato di garza sopra la pellicola allo scopo di mantenerla in posizione sul pavimento della bocca. Il cono del tubo deve essere posizionato in prossimità della mandibola affinché il fascio centrale di raggi risulti perpendicolare alla pellicola. Quest'ultima deve trovarsi entro la circonferenza del cono (Fig. 6).

PROIEZIONI SPECIALI

Le proiezioni occlusali di canini e incisivi mascellari e mandibolari sono soddisfacenti per le valutazioni di routine. Tuttavia, quando si sospetti una patologia a carico dei canini, queste proiezioni si rivelano inadatte poiché la sovrapposizione degli stessi e dei premolari ne oscura gli apici. Per valutare la regione periapicale dei canini mascellari risulta indicata la proiezione laterale-obliqua (Fig. 7). Questa si realizza utilizzando la tecnica dell'angolo bisecante. Pertanto, si procede alla bisezione dell'angolo compreso

fra asse maggiore del canino, considerato frontalmente e piano della pellicola (Fig. 7). La stessa tecnica può essere impiegata per i canini mandibolari. Si utilizzano pellicola formato 2 per la mandibola e formato 4 per la mascella, inserendole direttamente nel cavo orale con la bolla sul davanti. Il tempo di esposizione consigliato è 0,16 secondi per la mascella e 0,12 secondi per la mandibola.

Per separare le radici mesiale-boccale e linguale (palatale) del quarto premolare mascellare, il fascio centrale deve essere diretto con una leggera angolazione rispetto alla direzione caudo-distale o rostromesiale e mantenuto verticale alla pellicola per evitare la distorsione dell'immagine. Quando si utilizza la tecnica intraorale, per identificare queste radici sulla pellicola sviluppata risulta utile la cosiddetta regola SLOB (*same-lingual, opposite-buccal* = uguale-linguale, opposto-boccale).⁸ *Uguale* si riferisce alla direzione orizzontale del fascio; se quest'ultimo forma un angolo rispetto alla direzione distale, la radice posta più distalmente sulla pellicola è quella linguale e la radice opposta, o mesiale è quella boccale. Tuttavia, poiché nel gatto è consigliata la tecnica extraorale in quasi parallelo, si applica il principio opposto; se il fascio forma un angolo rispetto alla direzione distale, la radice posta più distalmente sulla pellicola è quella boccale e la radice opposta, o mesiale è quella linguale (Fig. 4C).



FIGURA 5 - Dimostrazione pratica di posizionamento corretto nella radiografia di incisivi e canini mandibolari con tecnica dell'angolo bisecante in proiezione occlusale.



FIGURA 6 - Dimostrazione pratica di posizionamento corretto per la radiografia di premolari e molari mandibolari con tecnica in parallelo.

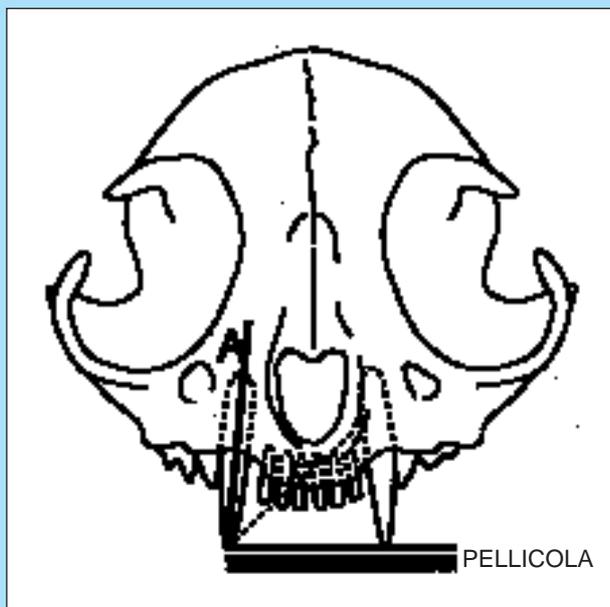


Figura 7A



Figura 7B

FIGURA 7 - (A) Illustrazione esplicativa della tecnica dell'angolo bisecante. (B) Immagine radiografica del canino mascellare destro. Si noti la sovrapposizione dell'arco zigomatico sul quarto premolare. (A = angolo)

POSIZIONAMENTO E ORIENTAMENTO DELLA PELLICOLA

L'inconveniente che si pone con maggiore frequenza eseguendo una radiografia intraorale è il posizionamento improprio della pellicola sul fascio primario. La pellicola deve essere spinta sufficientemente all'interno del cavo orale per ottenere le immagini dei molari e posizionata in modo tale da consentire la visualizzazione degli apici dei denti. Utilizzando la tecnica dell'angolo bisecante, è importante determinare con cura l'asse maggiore del dente e bisezionare correttamente l'angolo formato fra quest'ultimo e la pellicola. In caso contrario si otterrebbero immagini allungate o accorciate. La tecnica extraorale in quasi parallelo utilizzata per i premolari/molari posteriori, se applicata in modo scorretto comporta allungamenti, accorciamenti o sovrapposizione di strutture anatomiche sulle radici dentali.

I soggetti brachicefali rappresentano un problema dal punto di vista radiografico data la maggiore difficoltà nell'impedire la sovrapposizione dell'arco zigomatico ai molari e premolari mascellari. In questi gatti è possibile impiegare la tecnica extraorale in quasi parallelo; tuttavia il posizionamento del soggetto per le proiezioni mascellari richiede grande pazienza e diversi tentativi.

Dopo avere sviluppato la pellicola, la bolla di identificazione deforma una piccola parte dell'immagine che vi si trova direttamente al di sotto (Fig. 4C). Pertanto, è fondamentale posizionare la bolla lontano dai denti che devono essere esaminati. Ad esempio, riprendendo i premolari e molari mandibolari, la bolla viene posizionata caudalmente in prossimità del ramo mandibolare per impedire che distorca l'immagine degli apici dei terzi premolari.

Date le piccole dimensioni delle radiografie intraorali, non è possibile indicarvi *sinistra* o *destra*. Tuttavia, la bolla facilita l'orientamento; infatti, quando l'immagine è posi-

zionata correttamente, risulta convessa verso il fascio di raggi e concava verso l'interno del cavo orale. Dopo lo sviluppo, la pellicola è orientata con la bolla convessa verso l'esaminatore (bolla verso l'alto). Nelle radiografie extraorali, la bolla è convessa sia verso il fascio che verso l'interno del cavo orale. Pertanto, l'immagine è orientata con la bolla concava verso l'esaminatore (bolla verso il basso; Fig. 4C). Queste bolle in rilievo, unitamente a una conoscenza di base dell'anatomia dentale, consentono all'esaminatore di determinare la posizione della pellicola durante l'esposizione.

Nel visionare le immagini radiografiche dell'intero cavo orale, è utile orientarle sul negatoscopio esattamente se-

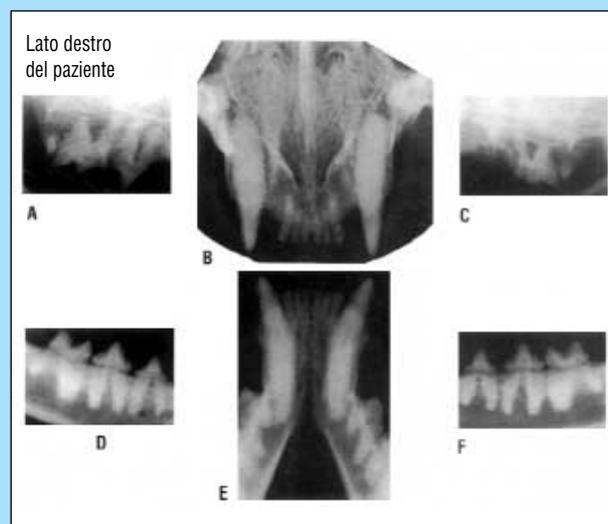


FIGURA 8 - Orientamento consigliato per visionare le proiezioni radiografiche standard su negatoscopio. Il lato destro del soggetto si trova sulla sinistra del negatoscopio. (A, B e C = denti mascellari; D, E e F = denti mandibolari)

condo il grafico dell'arcata dentaria. Il lato destro del soggetto viene posto sul lato sinistro del negativoscopio, con l'ultimo molare in sede periferica, il primo incisivo sulla linea mediana, i denti mascellari diretti verso il basso e quelli mandibolari verso l'alto (Fig. 8). Questo orientamento consente di riconoscere rapidamente la sede delle anomalie riscontrate nell'immagine radiografica e facilita il confronto con i reperti clinici rilevati.

Note sugli Autori

Il Dr. Lommer e Ms. Terpak sono affiliati al Veterinary Medical Teaching Hospital e il Dr. Verstraete al Department of Surgical and Radiological Sciences, School of Veterinary Medicine, University of California, Davis, California.

Bibliografia

1. Wiggs RB, Lobprise HB: Veterinary Dentistry Principles and Practice. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1997.
2. Mills AW: Oral-dental disease in cats. A feline practitioner's perspective. Vet Clin North Am Small Anim Pract 22:1297-1307, 1992.
3. Harvey CE: What are the questions [Editorial]? J Vet Dent 11:86, 1994.
4. Bellows J: Radiographic signs and diagnosis of dental disease. Semin Vet Med Surg (Small Anim) 8:138-145, 1993.
5. Emily P, Penman S: Handbook of Small Animal Dentistry, ed 2. New York, Pergamon Press, 1994.
6. Harvey CE, Flax BM: Feline oral dental radiographic examination and interpretation. Vet Clin North Am Small Pract 22:1279-1295, 1992.
7. Zontine WJ: Dental radiographic technique and interpretation. Vet Clin North Am 4:741-762, 1974.
8. Holmstrom SE, Frost P, Eisner ER: Veterinary Dental Techniques, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1998.
9. Harvey CE, Emily PP: Small Animal Dentistry. St. Louis, Mosby Yearbook, 1993.
10. Verstraete FJM, Kass PH, Terpak CH: Diagnostic value of full-mouth radiography in cats. Am J Vet Res 59:692-695, 1998.

il trattamento delle dermatomicosi

Soluzione antimicotica

Indicato per il trattamento ed il controllo delle dermatomicosi.

marchio registrato



Disponibile in farmacia



JANSSEN-CILAG SpA

Milano

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