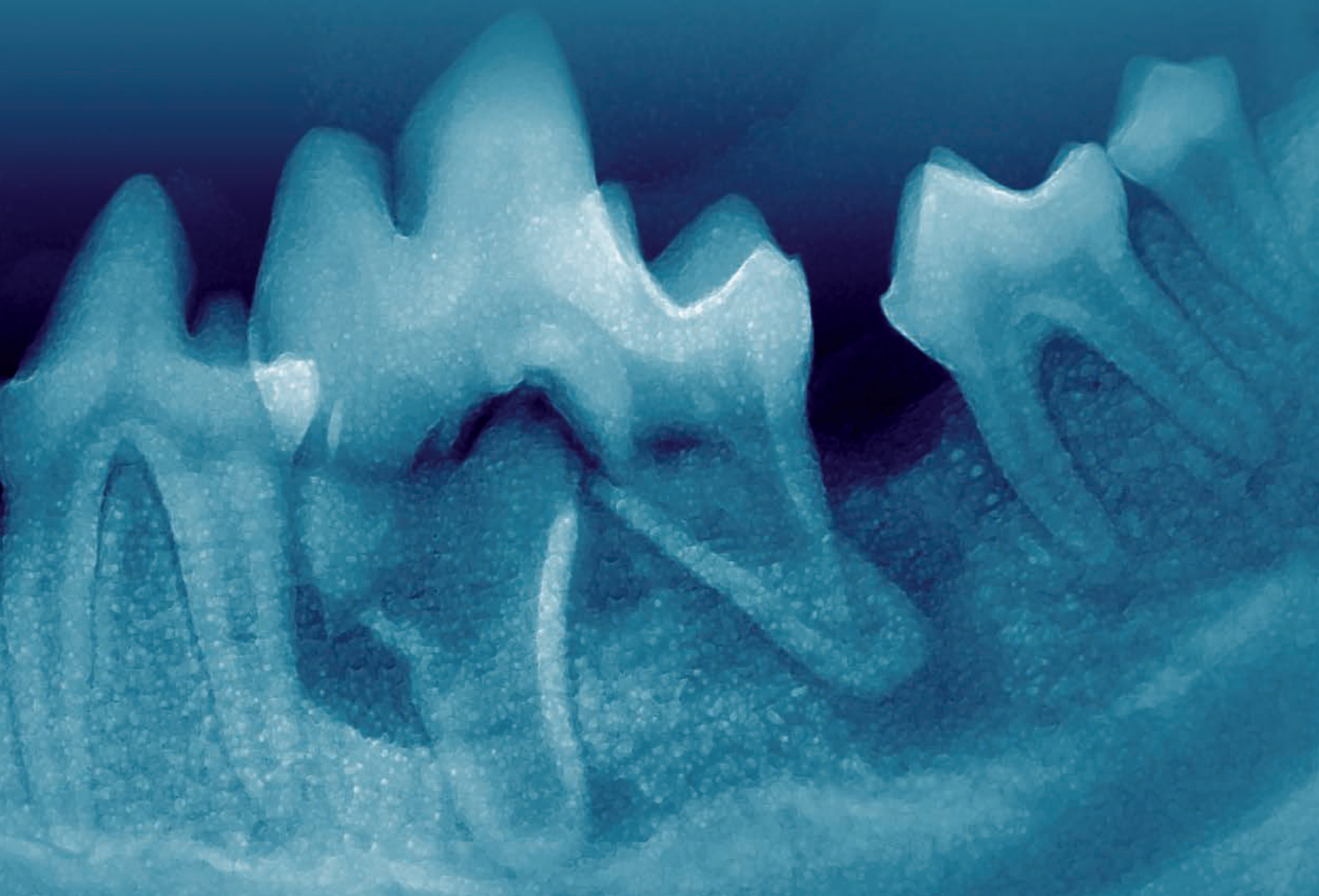


VETERINARY focus

#22.3
2012 - 10\$/10€

La revue internationale du vétérinaire spécialiste des animaux de compagnie



Pathologie bucco-dentaire du chat et du chien

Dentisterie des jeunes chats et chiens • Tumeurs de la cavité orale : revue • Comment j'aborde... Les fractures du maxillaire et de la mandibule chez le chat • Epidémiologie de la maladie parodontale chez le chat âgé • Conséquences systémiques de la maladie parodontale • Obturations, couronnes et implants • Radiologie dentaire vétérinaire : revue • Guide à découper et à conserver... Affections dentaires du chien et du chat



De gauche à droite : Yann Quéau, Pauline Devlin, Franziska Conrad, Elena Fernandez, Craig Datz, Philippe Marniquet, Joanna Gale, Laura Diana, Giulio Giannotti et Ewan McNeill.

La connaissance scientifique est faite pour être partagée

La démarche scientifique est souvent remise en question dans nos sociétés, qui restent vulnérables aux croyances et aux rumeurs. L'approche scientifique n'est pas autant partagée qu'elle le devrait, notamment dans les sphères publiques et politiques, où trop de décisions sont prises sans rigueur scientifique, ou simplement sur la base de pures spéculations.

C'est justement la particularité de Royal Canin d'être foncièrement attaché à la démarche scientifique et de ne pas hésiter à remettre en question les dogmes ou les habitudes vétérinaires, pour le plus grand bien des chats et des chiens. Ainsi Royal Canin refuse toute forme d'anthropomorphisme, et ne suit pas les modes ou les tendances marketing, tant que celles-ci ne sont pas basées sur des faits scientifiquement prouvés.

Les recherches menées par WALTHAM et Royal Canin sur l'intérêt du RSS (« relative supersaturation ») dans la réduction des risques d'urolithiases illustrent l'efficacité de cette approche puisqu'elle a conduit à une solution nutritionnelle visant à la fois les calculs de struvite et d'oxalates. Dans le domaine des aliments hydrolysés – essentiels pour la prise en charge des allergies alimentaires – Royal Canin a récemment développé Anallergenic ND, le premier aliment à base de protéines de plume qui offre le plus faible poids moléculaire jamais atteint dans un aliment pour chien. Ce produit a nécessité 10 ans de recherche, et offre aujourd'hui au praticien de nouvelles perspectives.

La connaissance scientifique est faite pour être partagée, c'est pourquoi Royal Canin investit autant dans l'élaboration et la diffusion de contenus scientifiques adaptés aux besoins des vétérinaires. Avec ses Veterinary Focus, ses Focus Hors-série, encyclopédies et différents guides, la volonté de Royal Canin est de participer à la formation continue des vétérinaires, et de favoriser la spécialisation, notamment dans les domaines où la nutrition joue un rôle clé.

L'enthousiasme et les compétences du comité éditorial de Veterinary Focus ont fait de ce journal un des leaders de l'information vétérinaire. Imprimé à plus de 80 000 exemplaires, Veterinary Focus est également disponible en version anglaise sur iPad et Android. Créé par le Centre WALTHAM il y a 23 ans, Veterinary Focus est publié depuis maintenant 6 ans par Royal Canin, et nous espérons qu'il répond à vos attentes. Nous sommes persuadés que vous apprécierez ce numéro sur la dentisterie.



Le Comité Editorial du Veterinary Focus

02 Dentisterie des jeunes chats et chiens

Jan Schreyer

10 Tumeurs de la cavité orale : revue

Lassara McCartan et David Argyle

17 Comment j'aborde... Les fractures du maxillaire et de la mandibule chez le chat

Markus Eickhoff

23 Epidémiologie de la maladie parodontale chez le chat âgé

Elizabeth Lund

25 Conséquences systémiques de la maladie parodontale

Alessandro De Simoi

31 Obturations, couronnes et implants

Nicolas Girard

38 Radiologie dentaire vétérinaire : revue

Michael Bailey

45 Guide à découper et à conserver... Affections dentaires du chien et du chat

Javier Collados



En 1746, Pierre Fauchard, aujourd'hui considéré comme le père de l'odontologie, écrivait (en plein siècle des Lumières) : « Si davantage de lumière était faite dans le domaine de la dentisterie, nous pourrions faire des progrès et innover... ». Dans son ouvrage de référence, où il décrit sa pratique de la dentisterie et présente divers

instruments et techniques opératoires, incluant la fabrication de prothèses dentaires, Pierre Fauchard souligne aussi que des composants alimentaires peuvent, en bien ou en mal, jouer sur la santé bucco-dentaire.

Mais l'histoire de la médecine bucco-dentaire remonte cependant beaucoup plus loin ! Le tombeau d'un scribe égyptien mort il y a environ 4 500 ans porte une inscription qui le décrit comme « celui qui s'occupait des dents » - ce qui en fait le premier spécialiste identifié dans ce domaine ! Mais la pratique de la dentisterie pourrait remonter à 7 000 ans av. J.C., où certaines civilisations avaient une approche systématique, une compétence et des instruments dédiés aux problèmes dentaires.

La dentisterie actuelle couvre évidemment bien plus que les dents ; c'est la branche de la médecine qui s'occupe de l'étude, du diagnostic, de la prévention et du traitement de toutes les maladies et de tous les troubles de la cavité orale et de l'ensemble de la sphère maxillo-faciale, et les nombreuses spécialités reconnues de cette branche - telles que l'endodontie, l'orthodontie et la chirurgie orale et maxillo-faciale - se développent également à part entière dans le domaine vétérinaire. Les anciennes civilisations ont reconnu qu'une bonne connaissance de la dentisterie était nécessaire à la santé globale de l'individu, et cela reste vrai aujourd'hui ; ce numéro du Veterinary Focus rassemble donc des idées et notions nouvelles dans le domaine des maladies orales. Et nous sommes sûrs que Pierre Fauchard aurait approuvé.

Ewan McNeill – Rédacteur en chef

Nous remercions le Dr Nicolas Girard pour la relecture de ce numéro.

Comité éditorial

- Franziska Conrad, Dr Vétérinaire, Communication Scientifique, Royal Canin, Allemagne
- Craig Datz, DVM, Dipl. ACVN, Nutrition et Affaires Scientifiques, Royal Canin, USA
- Pauline Devlin, BSc, PhD, Communication Scientifique et Affaires Extérieures, Royal Canin, Royaume-Uni
- Laura Diana, Dr Vétérinaire, Dipl. FCV, UBA, Communication Scientifique, Royal Canin, Argentine
- Maria Elena Fernández, Dr Vétérinaire, Communication Scientifique, Royal Canin, Espagne
- Joanna Gale, BVetMed, CertLAS, MRCVS, Communications Scientifique et Technique, WALTHAM Centre for Pet Nutrition, UK

- Giulio Giannotti, BSc, Chef de Produit, Royal Canin, Italie
 - Hervé Marc, Global Corporate Affairs Manager, Royal Canin, France
 - Philippe Marniquet, Dr Vétérinaire, Dipl. ESSEC, Communication Vétérinaire, Royal Canin, France
 - Yann Quéau, Dr Vétérinaire, Dipl. ACVN, Nutritionniste, Royal Canin, France
- Contrôle autres langues**
- Imke Engelke, DVM (allemand)
 - Noemi Del Castillo, PhD (espagnol)
 - Giulio Giannotti, BSc (italien)
 - Prof. Robert Moraillon, DVM (français)
 - Matthias Ma, DVM (chinois)
 - Yoshiko Nakamura, DVM (japonais)
 - Boris Shulyak, PhD (russe)
- Editeur adjoint** : Buena Media Plus

P-DG : Bernardo Gallitelli

Adresse : 85, avenue Pierre Grenier 92100 Boulogne - France

Téléphone : +33 (0) 1 72 44 62 00

Rédacteur en chef

• Ewan McNeill, BVMS, Cert VR, MRCVS

Secrétariat de rédaction

- Laurent Cathalan
lcathalan@buena-media.fr
- Olivia Amos

Maquette

- Pierre Ménard
- Youri Xerri (couverture)

Imprimé dans l'Union Européenne

ISSN 0965-4585

Diffusion : 80 000 exemplaires

Dépôt légal : octobre 2012

Le magazine Veterinary Focus est une revue triannuelle publiée en anglais, français, allemand, italien, espagnol, japonais, chinois, russe et polonais.

Les dispositions régissant la mise sur le marché d'agents thérapeutiques destinés aux petits animaux diffèrent fortement d'un pays à l'autre. En l'absence d'une licence spécifique, il conviendra de formuler une mise en garde appropriée avant l'administration de ces médicaments.



Dentisterie des jeunes chats et chiens



■ **Jan Schreyer**, Dr vétérinaire, Dipl. EVDC
Tierärztliche Gemeinschaftspraxis, Chemnitz, Allemagne

Le Dr Schreyer achève ses études vétérinaires à l'Université de Leipzig en 1993 et obtient son doctorat en 1997. Depuis 1993, il travaille avec son épouse dans sa clinique pour petits animaux où il se consacre surtout à la dentisterie. Depuis 2004, il est diplômé EVDC et de 2010 à 2012, il a présidé la Société Européenne de Dentisterie Vétérinaire. Il est actuellement Vice-Président de la Société Allemande de Médecine Dentaire Vétérinaire.

■ Introduction

L'incidence et la gravité des affections orales (maladie parodontale, par exemple) augmentent avec l'âge ; mais les jeunes animaux peuvent également souffrir de troubles oraux ou dentaires. Le diagnostic et le traitement précoces de ces maladies sont essentiels et peuvent souvent permettre de prévenir le développement ultérieur de graves problèmes ; il est donc important d'examiner la cavité orale des jeunes animaux lors de chaque examen clinique. A ce sujet, la question du caractère héréditaire d'une anomalie orale se pose souvent et se révèle difficile à élucider dans de nombreux cas ; une

anamnèse détaillée (traumatisme, infection, changements similaires chez les animaux apparentés...) peut aider à y répondre, et dans l'hypothèse d'une maladie héréditaire, des recommandations doivent être données en matière de reproduction. Que l'anomalie soit héréditaire ou non, la priorité doit toujours être donnée au traitement, et cet article passe en revue certains des problèmes oraux et dentaires fréquemment rencontrés chez les jeunes animaux avant l'éruption de la totalité des dents définitives.

■ Troubles du développement dentaire

Nombre de dents

L'absence totale (anodontie) ou presque totale (oligodontie) de dents est rare ; cette anomalie est souvent liée à un trouble systémique (dysplasie ectodermique, par exemple). En revanche, l'absence d'une ou de quelques dents (hypodontie) est plus fréquente (**Figure 1**). Chez les petites races canines brachycéphales notamment, les premières prémolaires ou dernières molaires sont souvent absentes. L'aplasie congénitale de certaines dents est généralement héréditaire, mais un traumatisme ou une infection pendant le développement dentaire (avant l'âge de 3 mois) peut également être à l'origine de l'absence de dents. L'hypodontie touche plus souvent les dents définitives que les dents temporaires. Quand une dent de lait manque, dans la plupart des cas (mais pas tous) la dent définitive associée manquera aussi. S'il manque des dents, une radiographie devra toujours être réalisée pour exclure l'hypothèse de dents incluses ou enclavées. L'hypodontie est un problème principalement esthétique qui ne nécessite aucun traitement, mais elle peut dans certaines races, en fonction du standard, exclure l'individu de la reproduction (1,2). La présence de dents surnumé-

POINTS CLÉS

- L'examen oral doit faire partie de tout examen clinique ; la détection et le traitement précoces des maladies orales chez les jeunes animaux peuvent souvent permettre de prévenir de futurs problèmes.
- La confirmation du diagnostic de maladie orale passe souvent par l'utilisation des radiographies dentaires et intra-orales.
- Si l'examen clinique révèle l'absence de certaines dents, une radiographie est essentielle pour exclure l'hypothèse de dents incluses ou enclavées.
- Les fractures dentaires, même celles des dents temporaires, doivent toujours être traitées.
- Les dents de lait persistantes doivent toujours être extraites dès l'éruption des dents adultes correspondantes.

raires (hyperdontie) peut s'observer sur les dents temporaires aussi bien que définitives, et elle peut elle aussi être héréditaire ou liée à des problèmes survenus pendant le développement dentaire. Les incisives ou les prémolaires sont les plus souvent concernées (**Figure 2**). Là encore, des radiographies doivent être réalisées pour faire la différence entre des dents surnuméraires et des dents incomplètement séparées (voir ci-dessous) ou des temporaires persistantes. Les dents surnuméraires peuvent entraîner des problèmes d'éruption, de rotation ou de déviation des dents adjacentes. En outre, les dents en rotation accumulent plus de plaque, ce qui les prédispose à la maladie parodontale. Dans ce cas, il faudra extraire la dent la plus anormale en termes de taille, de forme ou de position. Mais si l'hyperdontie ne pose aucun problème clinique, elle ne nécessitera aucun traitement (1,2).

Anomalie de forme

• Gémination, fusion ou concrescence

La gémination, ou dédoublement, est la division partielle ou complète d'un bourgeon dentaire. La conséquence la plus fréquente est la présence d'une dent à une racine et deux couronnes plus ou moins séparées. La gémination concerne souvent les incisives et peut affecter les dents temporaires comme définitives (**Figure 3a et b**).

La fusion est l'union de deux bourgeons dentaires, et peut concerner toute la longueur de la dent ou uniquement la racine, selon le stade du développement dentaire où la fusion a lieu. La pulpe des deux dents peut également fusionner (**Figure 4a et b**). Les causes de ces deux anomalies sont inconnues, bien que des facteurs traumatiques et/ou génétiques aient été avancés (1).

La concrescence est la fusion de deux dents adjacentes par le cément de leurs racines ; un chevauchement des racines ou un traumatisme pourrait en être à l'origine.

Toutes ces anomalies ne nécessitent habituellement aucun traitement, sauf si elles entraînent des conséquences cliniques telles qu'une maladie parodontale ou endodontique. Si un traitement est préconisé, des radiographies préopératoires sont essentielles pour décider de la marche à suivre, car les racines présentent souvent des anomalies de nombre ou de forme, et des affections pulpaires peuvent être présentes (1).

• Dilacération

Cela correspond à la coudure de la couronne ou de la racine d'une dent, généralement provoquée par un traumatisme survenu pendant le développement dentaire (**Figure 5a-c**). Les dilacérations coronaires peuvent constituer un problème

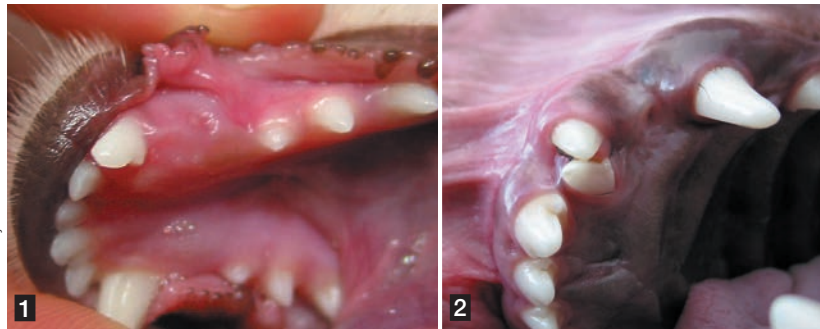


Figure 1. Canine mandibulaire droite manquante chez un Spitz nain.
Figure 2. Incisive surnuméraire sur le maxillaire gauche d'un Labrador.

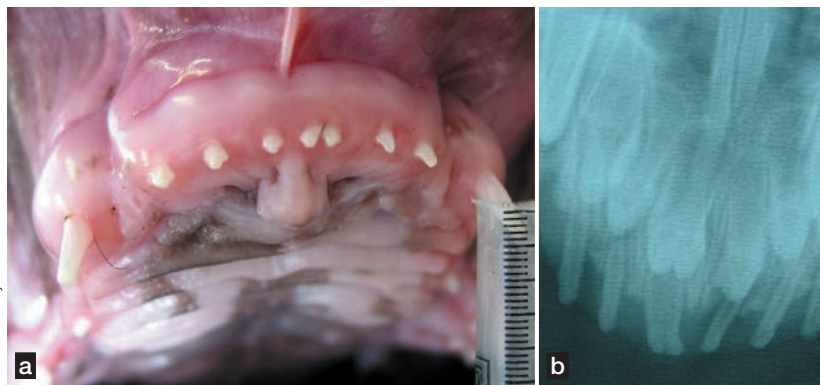
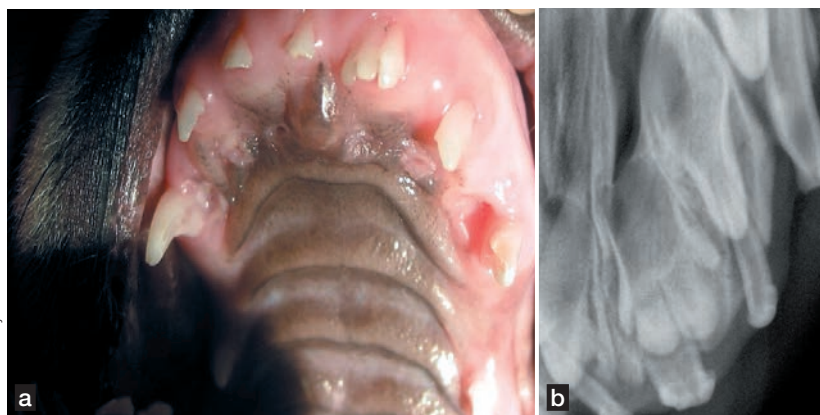


Figure 3. Gémination de la première incisive maxillaire gauche temporaire chez un Boxer.
a. Deux couronnes sont visibles à l'examen (notez le nombre supérieur de dents sur ce quadrant).
b. La radiographie montre que les deux couronnes sont supportées par la même racine ; la dent définitive montre également une gémination de sa couronne.

Figure 4. Fusion des première et deuxième incisives temporaires sur le maxillaire gauche d'un chien croisé.
a. L'examen révèle une couronne large et déformée au niveau de la première incisive temporaire (notez le nombre inférieur de dents).
b. La radiographie montre une couronne déformée avec fusion radiculaire ; la dent définitive montre les mêmes anomalies. Une fracture est également visible sur la canine gauche temporaire.



purement esthétique, mais la surface dentaire est souvent rugueuse et irrégulière, favorisant la rétention de plaque et le développement ultérieur d'une maladie parodontale. Les dilacérations radiculaires posent problème lors d'extraction dentaire ou de traitement endodontique. Des radiographies préopératoires sont encore nécessaires pour ces cas. Les dilacérations sévères peuvent parfois compromettre l'éruption des dents touchées (1,3).

• **Invagination**

L'invagination dentaire (*dens invaginatus* ou *dens in dente*) est un trouble rare d'étiologie inconnue dans lequel l'émail et la dentine s'invaginent dans la chambre pulpaire au cours du développement ; l'invagination peut se limiter à la couronne ou s'étendre aux racines. Cliniquement, cela peut entraîner l'exposition de la pulpe, prédisposant celle-ci aux infections, avec nécrose pulpaire et inflammation péri-apicale consécutives. Une maladie parodontale peut également se développer du fait d'une rétention accrue de plaque dentaire (1,3).

• **Racines surnuméraires**

Les racines surnuméraires concernent le plus souvent la P3 maxillaire chez le chien, et les 2^e et 3^e prémolaires maxillaires chez le chat, mais sont parfois localisées ailleurs (**Figure 6**). Il est important de réaliser une évaluation radiologique quand une extraction ou un traitement endodontique de la dent concernée sont envisagés (1).

■ **Anomalies de structure des tissus durs de la dent**

Divers problèmes de développement, d'origines variées, peuvent entraîner des anomalies structurelles (dysplasies) des tissus durs (émail et dentine) des dents. En règle générale, ces dysplasies sont acquises (suite à un traumatisme ou une infection, par exemple) et peuvent

concerner soit l'émail, soit la dentine ou soit la totalité de la dent (odontodysplasie).

Il existe trois types de dysplasie de l'émail : l'hypoplasie, l'hypomaturation et l'hypominéralisation. L'hypoplasie amélaire est caractérisée par une quantité insuffisante d'émail. Ces insuffisances d'émail peuvent être focales ou multifocales, et les couronnes des dents touchées peuvent présenter à la fois de l'émail dysplasique et des zones d'émail normalement formé. L'hypomaturation et l'hypominéralisation amélaire correspondent à une anomalie de développement de la matrice de l'émail, entraînant la formation d'un émail de moindre dureté s'usant rapidement.

Les dysplasies congénitales (d'origine génétique) sont très rares et incluent l'amélogénèse imparfaite (dysplasie de l'émail) et la dentinogénèse imparfaite (dysplasie de la dentine). Les dysplasies acquises de l'émail sont fréquentes chez le chien mais assez rares chez le chat. Elles sont dues à des agressions par agents externes survenues pendant la formation de l'émail (jusqu'à l'âge de 3 mois environ) et l'étendue des lésions amélaire dépend de l'intensité de l'agression, de la durée de ses effets et du stade de formation amélaire pendant lequel elle intervient. En principe, n'importe quelle maladie systémique - maladie de Carré, par exemple - ainsi que les dénutritions juvéniles sévères, peuvent entraîner une dysplasie amélaire au cours du développement dentaire de plusieurs voire de la totalité des dents. Il peut exister des zones d'émail normal, dont le développement a eu lieu avant l'affection en cause (**Figure 7**).

Notons que des effets locaux de type traumatisme ou inflammation (jeux de mordant excessifs, fractures d'une dent temporaire avec exposition pulpaire et inflammation péri-apicale consécutive, extraction de dent temporaire

Figure 5. Dilacération de la canine maxillaire droite chez un Terre-Neuve.

a. La radiographie montre une racine indubitablement anormale.

b. Photographie réalisée pendant l'extraction de la dent ; notez le défaut d'émail sur la couronne.

c. La dent extraite présente de larges défauts d'émail sur sa couronne et une dilacération complète de sa racine.



© Dr. Jan Schreyer



© Dr. Jan Schreyer

Figure 6. Racine surnuméraire sur la P3 maxillaire droite chez un chien croisé ; notez la forte résorption de l'os parodontal et la zone de radiotransparence à l'apex de la racine surnuméraire, indiquant une pathologie endodontique.

Figure 7. Hypoplasie amélaire généralisée chez un chien croisé ; les deux premières prémolaires ne sont pas touchées car l'émail de ces dents s'est formé avant l'agression externe responsable des anomalies de l'émail.

Figure 8. Défaut d'émail localisé sur la canine maxillaire droite d'un chien croisé.

Figure 9. Fracture de la canine mandibulaire droite chez un chiot Airedale Terrier ; la pulpe dentaire est nécrosée et l'infection s'est étendue à l'os, formant une fistule au niveau de P2.

mal réalisée, par exemple) peuvent également entraîner des dysplasies amélaire, mais celles-ci ne concernent généralement qu'une seule dent (**Figure 8**).

Cliniquement, les dents atteintes de dysplasie amélaire montrent des défauts d'émail variables mais étendus. Au moment de l'éruption des dents, ces défauts ont généralement une couleur blanche, même si l'émail est parfois transparent. Ces défauts deviennent rapidement jaunes ou marron du fait d'un dépôt de pigments alimentaires, et l'émail friable peut facilement s'effriter pendant la mastication. La dentine fraîchement exposée est douloureuse car ses tubules sont mis à nu, mais la douleur s'atténue au fur et à mesure que les odontoblastes pulpaire forment la dentine cicatricielle. Dans les cas graves cependant, l'irritation peut entraîner une pulpite ou une nécrose pulpaire, et les dents atteintes de dysplasie amélaire doivent être évaluées par radiographie afin d'exclure des complications de type lésions péri-apicales.

Les dents touchées peuvent présenter une surface très rugueuse, favorisant l'accumulation de plaque et de tartre et augmentant ainsi le risque de maladie parodontale. Le traitement a pour objectif de combler les tubules dentinaires exposés ; les défauts localisés doivent être comblés avec une résine composite, mais lors de défauts très

étendus, une couronne peut être posée. Ces mesures redonnent également une surface lisse à la dent, réduisant le risque de maladie parodontale. Mais ces dents nécessiteront ensuite une bonne hygiène dentaire (brossage quotidien), et les aliments préparés à visée dentaire peuvent se révéler utiles pour aider à réduire l'accumulation de plaque et la formation du tartre. Les dents présentant déjà des lésions péri-apicales nécessitent un traitement endodontique ou une extraction (1,2,4,5).

■ Fractures dentaires

Fractures de dents temporaires

La fracture d'une dent temporaire avec exposition pulpaire entraîne, comme pour une dent définitive, une pulpite avec éventuelle nécrose pulpaire. L'inflammation et l'infection se propagent, via le delta apical, à l'os adjacent et peuvent léser le bourgeon de la dent définitive (**Figure 9**). En outre, la résorption physiologique de la racine lactéale est interrompue, de sorte que l'éruption de la dent définitive ne peut se faire (cette dernière restant incluse dans la mâchoire), ou se fait en position anormale. Pour cette raison, la fracture d'une dent temporaire doit toujours être traitée ; ce qui signifie généralement son extraction (2-4).

Fractures de dents définitives immatures

Bien que l'extraction soit le traitement de choix d'une fracture de dent temporaire, il est préférable lors de fracture de dent définitive de conserver la dent, surtout si celle-ci revêt une importance fonctionnelle. Les dents définitives immatures se caractérisent radiologiquement par une dentine de faible épaisseur et une racine incomplètement édifiée avec apex ouvert ; un traitement canalaire classique n'est pas possible dans ce cas. Les fractures non-complicées (où la pulpe n'est pas exposée) doivent être traitées à l'aide d'une résine composite ; si la fracture est très proche de la pulpe, le site d'exposition pulpaire est d'abord recouvert par un coiffage pulpaire indirect (afin de préserver la vitalité de la pulpe) puis une résine composite est appliquée sur toute la zone de fracture (pour recouvrir les tubules exposés restants et procurer une protection

mécanique au coiffage pulpaire indirect). En cas de fracture compliquée (pulpe exposée), la vitalité pulpaire doit être évaluée. Si la vitalité est conservée, une pulpectomie partielle sous asepsie, suivie d'un coiffage pulpaire direct et d'une restauration du site de fracture, est nécessaire (**Tableau 1**). Le pronostic de ce type de traitement dépend principalement de la durée de l'exposition pulpaire, car la pulpe commence à se détériorer au bout de 48 heures (**Figure 10**). Lors de fracture de dent immature avec nécrose pulpaire, une apexification (induction d'une fermeture apicale par formation d'une barrière minéralisée) peut être tentée (**Tableau 2**). Le pronostic de ce traitement est néanmoins réservé. Pour les options thérapeutiques décrites lors de fracture de dent définitive immature, un suivi radiologique régulier est nécessaire pour pouvoir identifier et traiter au plus vite une éventuelle lésion péri-apicale (2-4,6-8).

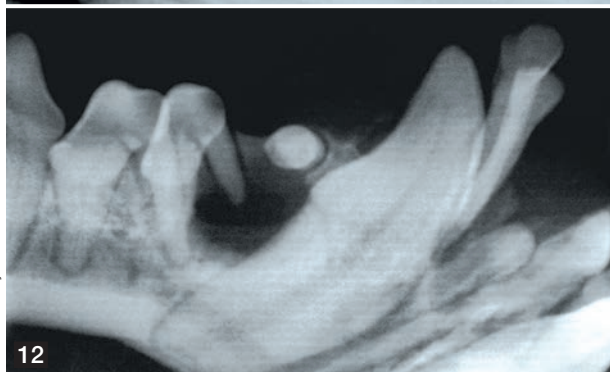
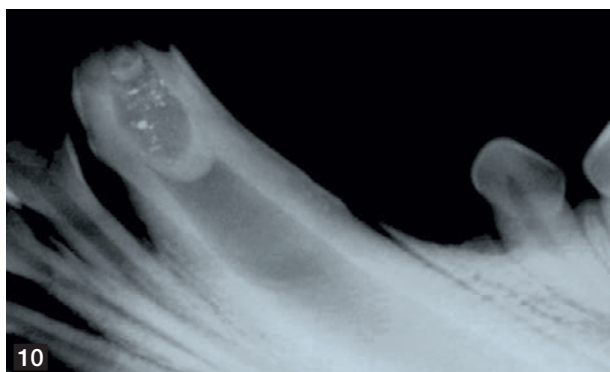
■ Troubles de l'éruption de dents définitives

Persistance des dents temporaires

Avant la chute d'une dent temporaire, ses racines sont

Figure 10. Radiographie de la canine mandibulaire gauche 6 mois après une fracture survenue à l'âge de 4 mois et traitée par pulpotomie partielle et coiffage pulpaire direct ; notez la présence de dentine cicatricielle sous l'obturation.

Figure 12. Radiographie montrant une P1 incluse dans la mandibule droite avec développement d'un large kyste dentigère chez un chiot ; notez que la première incisive est également incluse.



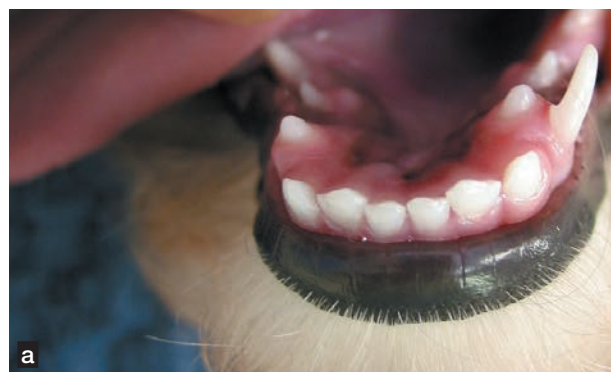
© Dr. Jan Schreyer

résorbées de sorte que celle-ci tombe et laisse place à la dent définitive. Les dents temporaires persistantes sont des dents qui, au moment de l'éruption des dents définitives, sont toujours présentes. Elles sont fréquentes chez les chiens de races petite ou naine mais sont rares chez les chiens de grande race et les chats ; une composante héréditaire est suspectée. La persistance des dents de lait entraîne souvent une déviation des dents définitives car elle bloque la position physiologique de ces dernières. L'éruption des dents définitives se fait le plus souvent en face linguale ou palatine des dents de lait ; seule l'éruption de la canine maxillaire se fait en mésial de la dent de lait correspondante (**Figures 11a et b**). Le chevauchement qui résulte de la persistance de dents temporaires prédispose à la maladie parodontale. C'est pour ces raisons qu'il faut toujours extraire ces dents. Une radiographie pré-opératoire aide à identifier la dent à conserver et montre le degré de résorption radiculaire des dents de lait. Les dents temporaires doivent être extraites délicatement car leurs racines longues et fines se cassent facilement. Il faut prendre soin à ne pas abîmer les dents définitives. Dans les cas difficiles, ou pour extraire des racines fracturées, une alvéolectomie chirurgicale est recommandée (1-4,9).

Figure 11. Persistance des canines temporaires chez un Yorkshire Terrier.

a. Sur la mandibule, la canine définitive fait son éruption sur la face linguale de la canine temporaire.

b. La canine maxillaire définitive fait son éruption en mésial de la dent temporaire.



© Dr. Jan Schreyer

Inclusions et enclavements dentaires

Les dents enclavées et incluses sont des dents qui n'ont pas débuté leur éruption. Dans le cas des dents enclavées, il existe une barrière physique sur le trajet d'éruption qui empêche la dent de sortir (présence d'autres dents, de vestiges de dents de lait, gencives très dures...), alors qu'un tel obstacle n'existe pas dans le cas des dents incluses. Il faut distinguer dents enclavées ou incluses et dents manquantes, et une radiographie est donc obligatoire chaque fois que l'examen clinique révèle l'absence d'une dent. Les dents en rétention dans la mâchoire peuvent entraîner la formation d'un kyste dentigère, susceptible d'engendrer une large résorption osseuse et des lésions des dents adjacentes (**Figure 12**).

Un diagnostic précoce des dents incluses et enclavées, avant la fin du développement radiculaire, permet de lever l'obstacle sur le trajet d'éruption et de libérer la couronne pour permettre l'éruption dentaire. Si l'obstacle ne peut pas être levé, la dent concernée doit faire l'objet soit d'une extraction soit d'un suivi radiologique régulier. En présence d'un kyste, la dent ainsi que toute la paroi du kyste doivent être retirées pour permettre au kyste de cicatriser. En cas de kyste très étendu, la perte de substance peut être comblée par une greffe osseuse (1-3).

■ Malocclusions dentaires et squelettiques

Les malocclusions sont plus fréquentes chez le chien que chez le chat. Un traitement est indiqué si la santé de l'animal est en jeu, mais n'est pas nécessaire si le problème est purement esthétique. En cas de malposition dentaire sur une arcade de longueur normale, la malocclusion est dite « dento-alvéolaire », alors qu'elle est dite « baso-squelettique » si les arcades présentent une différence de longueur. S'il n'existe pas de cause évidente, ou si les anomalies des mâchoires ne peuvent s'expliquer par un problème de développement ou un traumatisme, une composante héréditaire est à supposer. La malocclusion peut déjà exister avec la denture temporaire ou bien apparaître avec la denture définitive. Les options thérapeutiques des malocclusions incluent l'extraction ou le stripping (réduction diamétrale de la couronne) de la dent concernée, ou des corrections orthodontiques.

La linguoversion, ou déviation linguale des canines inférieures du chien, est une malocclusion fréquente qui doit toujours être traitée. Une description détaillée complète dépasse le cadre de cet article mais il convient de faire quelques remarques. Si les canines mandibulaires temporaires sont déviées lingualement et s'impactent dans

Tableau 1. Pulpectomie partielle et coiffage pulpaire direct (2,5,6).

| | |
|----------|--|
| Étape 1 | Vérifier la vitalité de la pulpe ; elle doit être rouge et saigner au sondage doux. |
| Étape 2 | Réaliser une radiographie dentaire pour exclure les signes de nécrose pulpaire (radiotransparence périapicale, diamètre pulpaire supérieur à celui de la dent controlatérale). |
| Étape 3 | Isoler la dent à traiter avec une digue et désinfecter au gluconate de chlorhexidine. |
| Étape 4 | Extraire la partie inflammatoire de la pulpe et, par irrigation stérile, créer une cavité suffisamment profonde pour l'obturation. |
| Étape 5 | Contrôler les saignements à l'aide de bandes de papier ou tampons d'ouate stériles humides. |
| Étape 6 | Coiffage direct à l'hydroxyde de calcium ou au MTA (mineral trioxide aggregate). |
| Étape 7 | Appliquer une base intermédiaire en support de la restauration finale. |
| Étape 8 | Appliquer la restauration finale. |
| Étape 9 | Evaluer par une radiographie postopératoire. |
| Étape 10 | Refaire une radiographie après 6 mois. |

Tableau 2. Apexification (2,4).

| | |
|---------|---|
| Étape 1 | Radiographie pour déterminer la longueur de la racine. |
| Étape 2 | Isoler la dent à traiter avec une digue et désinfecter au gluconate de chlorhexidine. |
| Étape 3 | Enlever la pulpe nécrosée, nettoyer soigneusement le canal radiculaire par irrigation stérile (éviter la sur-instrumentation) et sécher avec des bandes de papier stériles. |
| Étape 4 | Obturer complètement le canal radiculaire avec de l'hydroxyde de calcium pour favoriser la formation de tissu minéralisé à l'apex. |
| Étape 5 | Appliquer une restauration temporaire. |
| Étape 6 | Remplacer l'hydroxyde de calcium à intervalles réguliers (4-8 semaines) après évaluation radiographique pour vérifier la formation de tissu minéralisé obturant le canal. |
| Étape 7 | Traitement canalaire classique (RCT). |
| Étape 8 | Evaluer par une radiographie postopératoire. |
| Étape 9 | Refaire une radiographie après 6 mois. |

ALTERNATIVE (7)

| | |
|------------|---|
| Étapes 1-3 | Idem étapes 1-3 ci-dessus. |
| Étape 4 | Obturer l'apex avec du MTA (mineral trioxide aggregate), appliquer une base intermédiaire de ciment verre-ionomère sur le MTA et terminer immédiatement le traitement canalaire et la restauration. |
| Étape 5 | Evaluation radiographique. |
| Étape 6 | Refaire une évaluation radiographique après 6 mois. |



© Dr. Jan Schreyer

Figure 13. Linguoversion de la canine mandibulaire temporaire chez un Yorkshire Terrier de 9 semaines responsable d'un verrouillage du maxillaire et de la mandibule ; la mandibule est plus courte de 3 mm.

le palais, cela peut entraîner un verrouillage du maxillaire et de la mandibule, risquant d'altérer la croissance de la mâchoire. Il est fréquent que les chiens atteints de ce problème présentent déjà une rétrognathie (**Figure 13**), dans ce cas, une extraction des canines inférieures doit être réalisée au plus tôt ; cela supprime immédiatement la douleur provoquée par l'impact des dents dans le palais et permet à la mandibule de se développer correctement.

L'approche de ce problème chez l'adulte doit, à l'inverse, viser à conserver les dents concernées ; les options incluent la correction orthodontique de la malocclusion ou le raccourcissement des canines inférieures. La correction

orthodontique implique l'utilisation de vis d'expansion ou de plans inclinés qui replacent les dents dans une position atraumatique pour le palais (**Figures 14a et b**). Le raccourcissement des canines inférieures permet de supprimer immédiatement la douleur provoquée par les dents qui viennent s'impacter dans le maxillaire, mais un traitement endodontique est alors nécessaire car la pulpe se retrouve presque toujours exposée quand la dent est raccourcie. En outre, une pulpotomie partielle et un coiffage pulpaire direct doivent être réalisés, car les racines des dents concernées sont généralement encore immatures (**Tableau 1**). Pour tout savoir sur la correction orthodontique, le praticien est invité à se reporter à la littérature relative (1-3,10,11).

■ Fentes palatines

Une fente palatine résulte d'un défaut partiel ou total de fusion des feuillets palatins pendant le développement fœtal, et se traduit cliniquement par un défaut de substance du palais primaire (os incisif) et/ou secondaire (os maxillaire et palatin et voile du palais) (**Figure 15**). En conséquence, l'animal atteint est incapable de téter ; des aliments passent souvent dans l'appareil respiratoire, entraînant des pneumonies. Cliniquement, l'animal présente une toux et des éternuements, et du lait apparaît sur sa truffe quand il tète. Ces animaux montrent fréquemment un retard de croissance et sont souvent euthanasiés. Si une correction chirurgicale est envisagée, l'animal devra être nourri à la sonde plusieurs fois par jour jusqu'à ce qu'il ait atteint une taille raisonnable ; l'intervention pourra généralement être tentée vers l'âge de 2 à 4 mois, quand l'animal sera assez grand pour que les tissus oraux soient bien mobilisables et autorisent une fermeture de la fente

Figure 14. La linguoversion est une malocclusion fréquente nécessitant toujours un traitement.

a. Linguoversion de la canine mandibulaire chez un Rhodesian Ridgeback de 7 mois, la dent mandibulaire s'impacte dans le maxillaire derrière les canines maxillaires ; la mandibule est plus courte de 11 mm.

b. Une plaque palatine avec plans inclinés a été posée pour déplacer les canines inférieures caudo-labialement.



© Dr. Jan Schreyer

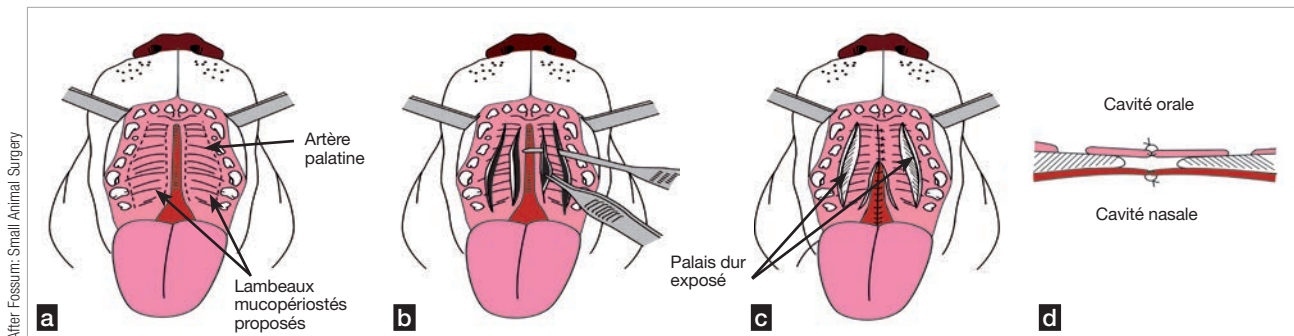


Figure 15. Technique du lambeau bipédiculé pour la réparation d'une fente palatine.

- a. Préparer les lambeaux mucopériostés en réalisant des incisions parallèles dans la longueur du palais dur.
- b. Disséquer le tissu palatin pour pouvoir mobiliser les lambeaux.
- c. Surer en points simples.
- d. La suture doit toujours se faire en deux plans pour garantir une apposition et une cicatrisation optimales.

palatine. L'intervention doit être judicieusement planifiée car la première tentative offre les meilleures chances de réussite ; malgré tout, il sera souvent nécessaire de ré-intervenir pour obtenir une fermeture complète de la fente.

Les deux méthodes les plus employées pour corriger une fente palatine sont la technique du lambeau bipédiculé et la technique du lambeau de recouvrement. Pour la première, les marges médiales de la fente palatine sont incisées et la muqueuse du palais est disséquée. Des incisions latérales de décharge doivent être réalisées pour obtenir la mobilité nécessaire des lambeaux mucopériostés. La vascularisation provenant de l'artère grande palatine doit être préservée et les lambeaux mobilisés au maximum pour pouvoir refermer la fente sans tensions ; les incisions latérales de décharge cicatriseront par granulation secondaire. L'inconvénient de cette méthode est que les sutures sont situées au-dessus du défaut de substance et n'ont pas de support osseux. Pour la technique du lambeau de recouvrement, un lambeau de muqueuse palatine est préparé d'un côté de la fente, une incision étant réalisée parallè-

lement aux dents et la base du lambeau étant constituée par la marge de la fente. Le lambeau est rabattu au-dessus du défaut de substance, tiré de l'autre côté de la fente et suturé en place, de sorte que l'épithélium oral vient former le plancher de la cavité nasale et que le tissu conjonctif se retrouve face à la cavité orale. Là aussi, il est vital de préserver la vascularisation provenant de l'artère grande palatine. L'avantage ici est que les sutures reposent sur l'os adjacent à la fente ; l'inconvénient est que cette technique nécessite une préparation importante et laisse une grande plage d'os à nu (1-4,12,13).

■ Conclusion

Le praticien qui néglige les affections ou anomalies dentaires du jeune, en pensant que le développement de la denture adulte règlera tout, ne rend pas service à l'animal. C'est en connaissant les problèmes dentaires susceptibles de toucher les jeunes animaux, et en étant sensibilisé à la pathologie et à une approche consciencieuse du traitement, que celui-ci pourra apporter aux chiots ou chatons développant un quelconque problème les soins appropriés et les bénéfiques durables associés.

Références bibliographiques

1. Verhaert L. Developmental oral and dental conditions. In: Tutt C, Deepprose J, Crossley D. (eds) *BSAVA Manual of Canine and Feline Dentistry* 3rd ed. Gloucester: BSAVA 2007;77-95.
2. Eickhoff M. Das junge Tier. In: Eickhoff M. *Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde bei Klein- und Heimtieren*. Stuttgart: Enke Verlag 2005;42-61.
3. Hale FA. Juvenile Veterinary Dentistry. In: Holmstrom SE (ed). *Vet Clin North Am Small Anim Pract. Dentistry* 2005;35(4):789-817.
4. Wiggs RB, Lobprise HB. Pedodontics. In: Wiggs RB, Lobprise HB (eds) *Veterinary Dentistry – Principals and Practice*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997;167-185.
5. Taney KG, Smith MM. Composite restoration of enamel defects. *J Vet Dent* 2007;24(2):130-134
6. Niemiec BA. Fundamentals of endodontics. In: Holmstrom SE (ed). *Vet Clin North Am Small Anim Pract. Dentistry* 2005;35(4):837-868.
7. Niemiec BA, Mulligan TW. Vital pulp therapy. *J Vet Dent* 2001;18(3):154-156.
8. Juriga S, Manfra M, Maretta S, Niederberger V. Mineral Trioxide Aggregate (MTA) for apexification of non-vital immature permanent teeth. *J Vet Dent* 2007;24(4):274-277.
9. Hobson P. Extraction of retained primary canine teeth in the dog. *J Vet Dent* 2005;22(2):132-137
10. Ulbricht RD, Manfra M, Maretta S. Orthodontic treatment using a direct acrylic inclined plane. *J Vet Dent* 2005;22(1):60-65.
11. Legendre LF. Building a telescopic inclined plane intraorally. *J Vet Dent* 2010;27(1):62-65.
12. Taney K. Secondary cleft palate repair. *J Vet Dent* 2008;25(2):150-153.
13. Beckman B. Repair of secondary cleft palate in the dog. *J Vet Dent* 2011;28(1):58.

Tumeurs de la cavité orale



■ Lassara McCartan MVB, MRCVS

Royal (Dick) School of Veterinary Studies, Université d'Edimbourg, Royaume-Uni

Le Dr McCartan est diplômée de l'UCD (University College Dublin) en 2006 puis exerce pendant plus de deux ans en clientèle privée canine et équine avant d'effectuer un internat en oncologie à l'Université de Madison (Wisconsin). Elle reste ensuite à Madison pour la première moitié de son résidanat en oncologie, qu'elle termine actuellement à Edimbourg. Ses domaines d'intérêt sont les nouvelles thérapies anticancéreuses ainsi que la qualité de vie des animaux cancéreux.



■ David Argyle BVMS, PhD, Dipl. ECVIM-CA (Oncology), MRCVS

Royal (Dick) School of Veterinary Studies, Université d'Edimbourg, Royaume-Uni

Le Dr Argyle est diplômé de l'Université de Glasgow, où il effectue un PhD en oncologie/immunologie après avoir exercé un moment en clientèle privée. Il devient ensuite maître de conférences en oncologie clinique à Glasgow jusqu'en 2002, année où il prend la direction du département d'oncologie vétérinaire de l'Université du Wisconsin. En 2005, il revient à l'Université d'Edimbourg à la Chaire William Dick d'Etudes Cliniques Vétérinaires, et devient en 2009, le doyen de la recherche internationale et post-universitaire en médecine humaine et vétérinaire. Il est actuellement Directeur et Doyen du collège vétérinaire. Il est spécialiste RCVS/Européen en Oncologie Vétérinaire, et corédacteur scientifique au Journal of Veterinary and Comparative Oncology. Ses principaux domaines de recherche sont le cancer et la biologie des cellules souches.

POINTS CLÉS

- Les tumeurs de la cavité orale les plus fréquentes chez le chien sont le mélanome malin, le carcinome épidermoïde, le fibrosarcome et l'améloblastome acanthomateux.
- Le grade clinique, la localisation et le grade histologique de la tumeur sont des facteurs pronostiques, et les options thérapeutiques reposent sur la chirurgie et la radiothérapie.
- La ponction du nœud lymphatique mandibulaire et l'imagerie de la cavité thoracique sont essentielles à la bonne prise en charge de ces tumeurs.
- Le carcinome épidermoïde est la tumeur orale la plus fréquente chez le chat ; son traitement est délicat et son pronostic sombre.

■ Introduction

Les cancers de la cavité orale sont fréquents chez le chien comme chez le chat ; les chiens sont plus souvent touchés que les chats, les tumeurs orales représentant 6 % des cancers canins (1) et 3 % des cancers félines (2). Les tumeurs orales les plus souvent observées chez le chien sont le mélanome malin, le carcinome épidermoïde, le fibrosarcome et l'améloblastome acanthomateux. Chez le chat, le carcinome épidermoïde est de loin la tumeur orale la plus diagnostiquée, suivi du fibrosarcome. Cet article est une revue générale des cancers oraux et oropharyngés du chien et du chat, décrivant les signes cliniques courants, la démarche diagnostique, les options thérapeutiques et le pronostic.

■ Approche diagnostique et gradation

La majorité des animaux touchés sont présentés avec une masse orale visible ; mais il arrive souvent que les lésions orales, surtout localisées au fond de la cavité orale, n'aient pas été remarquées par le propriétaire.

Les signes cliniques habituels incluent halitose, ptyalisme, dysphagie, déchaussement des dents, perte de poids, douleur à l'ouverture de la bouche et (moins fréquemment) exophtalmie ou asymétrie faciale. Aucun syndrome paranéoplasique spécifique n'est associé aux tumeurs orales.

Chez les animaux présentant une masse orale, la démarche diagnostique comporte une anamnèse détaillée et un examen clinique, suivis de l'identification de la tumeur et de son grade. Le diagnostic des tumeurs orales est généralement établi à l'histopathologie, ce qui nécessite une biopsie incisionnelle large de la lésion sous anesthésie générale. Des prélèvements cytologiques peuvent d'abord être réalisés, mais les lésions orales sont souvent l'objet d'inflammation, d'infection et de nécrose secondaires, et l'examen cytologique se révèle rarement diagnostique. Les lésions orales sont généralement bien vascularisées et une bonne technique d'hémostase doit être envisagée avant la biopsie. L'électrocoagulation risque d'altérer l'échantillon et doit être réservée à l'hémostase après incision au scalpel ou biopsie au trocart. Pour éviter l'essaimage de cellules tumorales dans la peau saine, la biopsie doit toujours être prélevée depuis l'intérieur de la cavité orale et non au travers du derme. Une résection à but thérapeutique des petites lésions (notamment celles de la muqueuse labiale) peut être envisagée lors du diagnostic initial, mais la biopsie excisionnelle des lésions plus étendues n'est pas recommandée (3).

L'anesthésie générale – en plus de faciliter la biopsie – permet dans un premier temps de réaliser un examen complet de la cavité orale. Le pharynx, les amygdales et le palais dur doivent être minutieusement inspectés, ainsi que les marges macroscopiques de la lésion elle-même. Dans un deuxième temps, des radiographies orales ou un scanner de la tête doivent être réalisés pour évaluer l'étendue microscopique de la tumeur. Le scanner donne plus de détails et peut servir à évaluer plus précisément la localisation et l'étendue de la masse ainsi que la lyse osseuse sous-jacente. Les résultats de l'imagerie permettent d'évaluer la résectabilité chirurgicale et la meilleure approche, ainsi que la probabilité d'obtention de marges d'exérèse larges. En outre, l'absorption de produit de contraste par les nœuds lymphatiques peut être évaluée. Le scanner permet aussi de préparer une radiothérapie si la chirurgie est inappropriée ou exclue par le propriétaire.

L'étape ultérieure de la gradation doit systématiquement inclure une ponction du nœud lymphatique man-

dibulaire s'il est palpable (même s'il est jugé normal à la palpation) et une ponction des amygdales (si elles sont macroscopiquement anormales). Les nœuds lymphatiques régionaux incluent les nœuds mandibulaires, parotidiens et rétropharyngés médiaux, les mandibulaires étant généralement les seuls palpables. L'imagerie de la cavité thoracique est essentielle pour évaluer l'extension métastatique, et implique soit des radiographies thoraciques sous 3 incidences soit un scanner de la cavité thoracique.

Le système de gradation clinique des tumeurs orales établi par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

Tableau 1. Système de gradation clinique des tumeurs orales par l'OMS.

| T : Tumeur primaire | | | |
|--|--------|--------------|----|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tis Pré-invasive (<i>in situ</i>) • T1 Tumeur < 2 cm de diamètre <ul style="list-style-type: none"> - T1a sans envahissement osseux - T1b avec envahissement osseux • T2 Tumeur de 2-4 cm de diamètre <ul style="list-style-type: none"> - T2a sans envahissement osseux - T2b avec envahissement osseux • T3 Tumeur > 4 cm de diamètre <ul style="list-style-type: none"> - T3a sans envahissement osseux - T3b avec envahissement osseux | | | |
| N: Nœud lymphatique régional | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • N0 Pas de métastase dans les NL régionaux • N1 Nœuds ipsilatéraux mobilisables <ul style="list-style-type: none"> - Pas de signe de métastase dans les NL - N1b signe de métastase dans les NL • N2 Nœuds lymphatiques contralatéraux ou bilatéraux mobilisables <ul style="list-style-type: none"> - N2a pas de signe de métastase dans les NL - N2b signe de métastase dans les NL • N3 Nœuds lymphatiques fixes | | | |
| M: Métastase à distance | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • M0 Pas de métastase à distance • M1 Métastase à distance | | | |
| Grade I | T1 | N0, N1a, N2a | M0 |
| Grade II | T2 | N0, N1a, N2a | M0 |
| Grade III | T3 | N0, N1a, N2a | M0 |
| Grade IV | Tout T | N1b | M0 |
| | Tout T | N2b, N3 | M0 |
| | Tout T | Tout N | M1 |

peut s'appliquer au chien (**Tableau 1**) et doit s'envisager pour chaque cas, car le grade clinique de la maladie peut avoir une valeur pronostique, notamment pour les mélanomes malins.

Les cancers de la cavité orale sont généralement localement agressifs et ont un potentiel métastatique faible à intermédiaire (en dehors du mélanome malin). En règle générale, ils se développent chez des animaux de plus de 8 ans et entraînent souvent une ostéolyse. Les races les plus à risque de tumeurs orales sont le Cocker, le Berger Allemand, le Braque Allemand à poil court, le Braque de Weimar, le Golden Retriever, le Setter Gordon, le Caniche Nain, le Chow Chow et le Boxer (3).

La chirurgie et la radiothérapie sont les piliers du traitement de toutes les tumeurs orales. L'abord chirurgical dépend de la localisation et de la taille de la lésion. Dans la majorité des cas, une résection osseuse sera nécessaire et les propriétaires doivent être avertis de cette éventualité qui permet d'améliorer le contrôle de la tumeur. Le résultat fonctionnel et esthétique après mandibulectomie (segmentaire ou hémimandibulectomie), maxillectomie (segmentaire) ou orbitectomie est généralement très bon, et la satisfaction des propriétaires est jugée bonne. Pour la plupart des tumeurs orales, des marges de 2 cm sont nécessaires pour envisager un contrôle local raisonnable ; cela peut être très difficile dans le cas des tumeurs caudales ou des tumeurs sur la ligne médiane du palais.

Une radiothérapie peut être instaurée en traitement principal, selon un protocole curatif ou palliatif, ou en traitement adjuvant d'une exérèse chirurgicale incomplète ou marginale de la tumeur orale. Il faut alors prendre en compte l'activité biologique du type de tumeur et estimer la réactivité de la tumeur, macroscopiquement ou histologiquement, afin de déterminer un protocole de traitement adapté à chaque animal.

■ Tumeurs orales du chien Mélanome malin

Le mélanome malin est la tumeur orale la plus fréquente chez le chien, représentant 30 à 40 % de la totalité des cancers de la cavité orale. Il se développe généralement chez les chiens de plus de 10 ans, et les petites races (notamment le Cocker) sont sur-représentées ainsi que les chiens aux muqueuses foncées (4). La masse peut avoir n'importe quelle localisation, mais elle concerne surtout, par ordre de décroissant de fréquence, les gencives, les lèvres, la langue et le palais dur (5). Environ 2/3 de ces tumeurs sont dites pigmen-

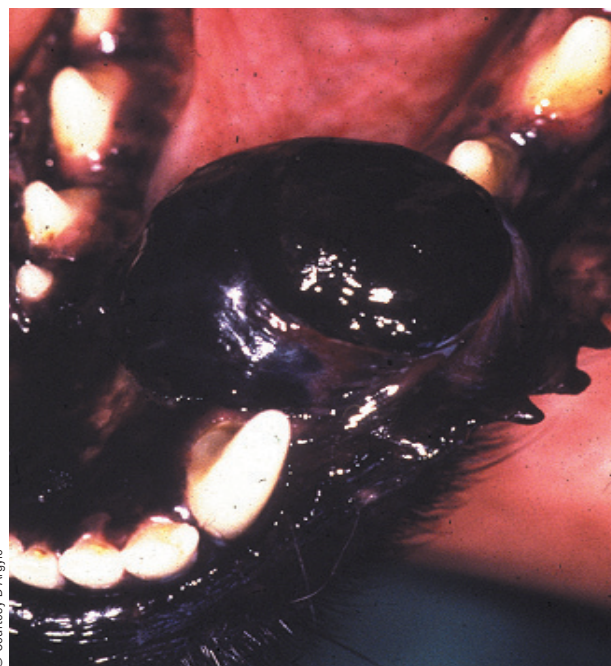


Figure 1. Mélanome pigmenté de la mandibule chez un chien.

tées (**Figure 1**) et 1/3 amélaniques ; elles sont fréquemment ulcérées et envahissent souvent l'os. Leur examen histopathologique peut être difficile à interpréter et conclut souvent à un diagnostic erroné de sarcome ou carcinome peu différencié. Le Melan-A est un marqueur immuno-histochimique utilisé comme marqueur spécifique du mélanome (4), mais plus la tumeur est différenciée et moins ce marqueur est sensible (3).

Ces tumeurs sont localement agressives et ont un fort potentiel métastatique. Les sites habituels de métastases sont les nœuds lymphatiques régionaux (jusqu'à 74 %) et les poumons (jusqu'à 67 %). Le système de gradation de l'OMS pour le mélanome malin a une valeur pronostique chez le chien, et la taille de la tumeur est un facteur très important. Les taux de métastases dépendent de la taille, de la localisation et du grade de la tumeur. Parmi les autres facteurs de mauvais pronostic, citons les marges d'exérèse insuffisantes, la localisation (mandibule caudale et maxillaire rostral), l'index mitotique > 3, l'ostéolyse (5), et (plus récemment documentés) les taux élevés de protéine ki67 à l'analyse de la biopsie (6).

La chirurgie et la radiothérapie permettent généralement un excellent contrôle local de la tumeur. La problématique du traitement de ces tumeurs tient aux limites des traitements systémiques actuels et au fait que ces animaux meurent de leurs métastases.

Le traitement de choix, en l'absence de métastases identifiées, serait l'exérèse chirurgicale large de la masse. La chirurgie est jugée rapide et financièrement abordable la plupart du temps et peut souvent être curative. La radiothérapie peut être utilisée en cas d'exérèse chirurgicale incomplète ou à marges insuffisantes, ou à la place de la résection chirurgicale de la tumeur si celle-ci est jugée inappropriée. Des schémas hypo-fractionnés de 24-36 Gy à raison de 6-9 Gy par semaine ont donné d'excellents taux de réponse en termes de contrôle local.

Le mélanome malin est jugé relativement résistant à la chimiothérapie. Les produits à base de platine sont les plus souvent utilisés à la fois pour le contrôle systémique et pour la radiosensibilisation. Le carboplatine comme le melphalan sont décrits comme de potentiels agents de chimiothérapie, mais leurs taux de réponse globale rapportés sont inférieurs à 30 % (3).

Le pronostic des chiens atteints de mélanome malin est sombre. Avec un mélanome de grade I traité de manière standard, par chirurgie, radiothérapie ou chimiothérapie, la survie médiane est de 12-14 mois, la mortalité étant davantage liée aux métastases qu'aux récurrences locales (5). C'est pourquoi il est nécessaire de continuer à mener des recherches sur les traitements systémiques anti-métastatiques ; l'immunothérapie est l'une des voies possibles, et un vaccin ADN a une AMM dans certains pays pour les chiens atteints de mélanome oral. Le vaccin code pour une version humaine d'une protéine appelée tyrosinase, présente dans les cellules cancéreuses chez l'Homme et le chien souffrant de mélanome. Le vaccin stimule la production de tyrosinase chez le chien ; le système

immunitaire du chien répond ensuite à la protéine et attaque la tyrosinase présente sur les cellules du mélanome (7). Le vaccin est administré par voie intradermique toutes les 2 semaines pour les 4 premières doses, avec un rappel tous les 6 mois ; ce vaccin entraîne peu d'effets secondaires. Il est coûteux.

La surexpression de la COX-2 observée dans les mélanomes cutanés, oraux et oculaires a conduit à l'hypothèse que les AINS pourraient jouer un rôle dans le traitement de ces cancers (8). Les recherches actuelles s'intéressent à l'expression du KIT, un récepteur transmembranaire de la tyrosine kinase présent dans le mélanome malin, et à son utilisation en tant que cible pour de nouveaux traitements anticancéreux. L'étude du rôle des inhibiteurs de la tyrosine kinase dans le traitement de cette tumeur n'en est qu'à ses débuts.

Carcinome épidermoïde

Le carcinome épidermoïde est la deuxième tumeur orale la plus fréquente chez le chien, représentant 17 à 25 % des cas (3). Deux entités pathologiques distinctes doivent être considérées : les carcinomes épidermoïdes amygdaliens et non-amygdaliens. Le pronostic global des carcinomes épidermoïdes non-amygdaliens est bon, en particulier pour les lésions rostrales de petite taille. De manière générale, ces tumeurs sont localement agressives, souvent responsables de lyse osseuse, mais leur potentiel métastatique est jugé faible. Des métastases se développeraient dans les nœuds lymphatiques régionaux dans 10 % des cas maximum, et dans les poumons dans 3 à 36 % des cas (3). Les carcinomes épidermoïdes amygdaliens (**Figure 2**) ont un potentiel métastatique bien plus élevé : jusqu'à 77 % des cas développeraient des métastases régionales et 42 à 63 % des métastases à distance (9). Les récurrences locales après traitement chirurgical ou radiothérapie sont aussi fréquentes.

Pour les carcinomes épidermoïdes non-amygdaliens, comme pour toutes les tumeurs orales, la localisation et la taille de la tumeur sont des facteurs importants, et la difficulté réside ici dans le contrôle local de la tumeur. Malgré son potentiel métastatique faible, une gradation précise de la tumeur doit être effectuée avant d'instaurer un traitement. La tumeur locale peut être contrôlée par chirurgie ou radiothérapie ; dans de nombreux cas, l'association des deux est jugée idéale. Les résultats sont meilleurs pour les lésions mandibulaires que pour les lésions maxillaires. Après mandibulectomie, un taux de récurrence de 8 % a été décrit pour une marge minimale d'exérèse de 1 cm, avec un taux

Figure 2. Carcinome épidermoïde amygdalien gauche chez un chien ; notez la grosse masse latérale et la masse pédiculée dans le pharynx caudal.



© Courtesy L. McCartan

de survie à 1 an de 91 % et une survie médiane comprise entre 19 et 26 mois. Après maxillectomie, le taux de récurrence locale décrit était de 29 %, avec un taux de survie à 1 an de 57 % et une survie médiane de 10 à 19 mois (10). Une marge de résection de 2 cm est recommandée pour l'exérèse des carcinomes épidermoïdes. Si la chirurgie est irréalisable (en raison de la taille ou de la localisation de la tumeur), ou si les marges d'exérèse sont incomplètes ou insuffisantes, une radiothérapie curative sera réalisée. Plusieurs études ont évalué la survie après radiothérapie. Dans une étude menée sur 19 chiens traités avec un protocole complet de radiothérapie, la survie globale sans aggravation était de 36 mois, et les échecs de traitement étaient dus davantage à des récurrences locales qu'au développement de métastases régionales. Dans une autre étude, le temps médian sans récurrence et la survie médiane étaient respectivement de 12 et de 14 mois chez les chiens traités avec un protocole complet de radiothérapie (10). Le contrôle local est meilleur pour les tumeurs de petite taille, les tumeurs rostrales, mandibulaires, et celles des individus jeunes.

La chimiothérapie n'est généralement pas indiquée pour les carcinomes épidermoïdes oraux, mais elle peut être utilisée en cas de métastases identifiées, lors de charge tumorale importante, ou quand les propriétaires refusent la chirurgie et la radiothérapie. Il convient alors d'envisager d'utiliser un dérivé du platine. Les AINS constituent un bon traitement adjuvant, seul ou associé à la chimiothérapie, quand les traitements plus agressifs sont refusés.

Fibrosarcome

Le fibrosarcome oral est la troisième tumeur orale la plus

fréquente chez le chien. Cette tumeur présente souvent un profil histopathologique très bénin, conduisant parfois à un diagnostic erroné de lésion non-tumorale. Mais elle montre fréquemment un comportement biologique extrêmement agressif, grossissant rapidement et entraînant destruction osseuse et déformation faciale ; on parle souvent dans ce cas « fibrosarcome oral de haut grade biologique et de faible grade histologique ». Les fibrosarcomes ont une prédilection pour le palais dur et le maxillaire, et bien qu'étant généralement très agressifs localement, ils métastasent dans les nœuds lymphatiques régionaux et les poumons dans moins de 30 % des cas (3). Cette fois encore, la taille et la localisation de la tumeur sont des facteurs pronostiques. La thérapie multimodale associant chirurgie et radiothérapie est considérée comme le traitement de choix pour ces animaux. Jadis, quand la chirurgie était utilisée seule, les survies décrites ne dépassaient globalement pas un an ; une publication plus récente a néanmoins mis en évidence un meilleur contrôle local et des survies supérieures (survie globale de 24,8 mois) (11). Cela pourrait être dû aux progrès des techniques chirurgicales ainsi qu'à l'utilisation accrue du scanner avant la chirurgie. Quand la résection d'un fibrosarcome oral est envisagée, l'objectif est d'obtenir les marges les plus larges possibles, mais l'exérèse chirurgicale doit toujours être envisagée même si on ne peut obtenir des marges de 2 cm (11). La radiothérapie est jugée moins idéale pour les tumeurs de grande taille, considérées comme relativement radiorésistantes. De meilleurs résultats sont obtenus en associant chirurgie et radiothérapie.

Avec un taux de métastases globalement faible, l'intérêt de la chimiothérapie n'est pas clairement démontré et l'objectif premier reste le contrôle local de la tumeur.

Figure 3. Améloblastome acanthomateux sur le maxillaire d'un croisé Berger Allemand.



© Courtesy M. Rennick

Améloblastome acanthomateux

L'améloblastome acanthomateux du chien se définit comme une tumeur ou épulis odontogène bénin. Epulis est un terme utilisé pour décrire les lésions gingivales hyperplasiques. Les tumeurs odontogènes sont jugées globalement rares, et leur nomenclature comme leur étiologie, à l'instar des autres lésions réactives de la gencive, ont fait l'objet de beaucoup de confusions. L'épulis acanthomateux a des caractéristiques microscopiques communes avec l'améloblastome humain. Cependant, sa nature cliniquement invasive, avec destruction fréquente de l'os sous-jacent (contrairement aux autres tumeurs odontogènes) est similaire à celle de l'améloblastome intra-osseux humain. Elle est aujourd'hui appelée améloblastome acanthomateux car elle

est considérée comme une entité à part entière sans équivalent exact chez l'Homme (12).

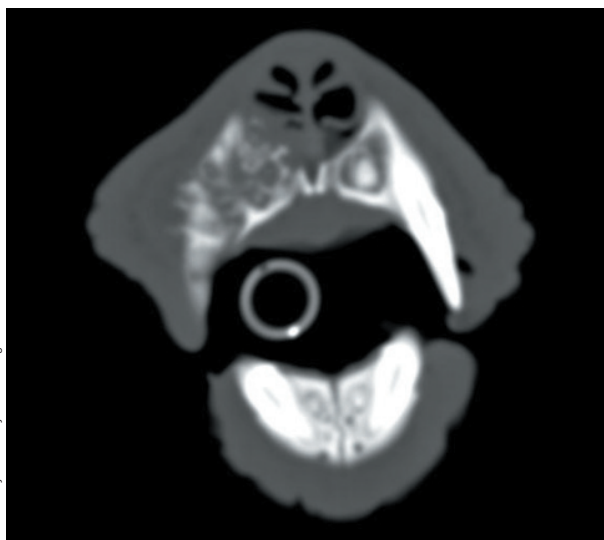
L'améloblastome acanthomateux est habituellement localisé à la mandibule rostrale, et les races surreprésentées sont le Golden Retriever, l'Akita, le Cocker et le Shetland (3,12). Il a un aspect caractéristique en chou-fleur, rouge et ulcéré (**Figure 3**). Ces tumeurs, jugées localement agressives, ne sont pas connues pour métastaser et le pilier de leur traitement est donc le contrôle local. La chirurgie incluant mandibulectomie ou maxillectomie est généralement utilisée, et les taux de récurrence locale lors d'exérèse large sont faibles. Un scanner peut être intéressant pour déterminer l'étendue exacte de l'envahissement osseux (**Figure 4**). La radiothérapie curative peut également être utilisée quand les marges d'exérèse sont estimées insuffisantes ou pour préserver l'aspect fonctionnel ou esthétique. Les radiations ont donné d'excellents taux de réponse avec des taux de récurrence locale faibles (jusqu'à 18 %), les tumeurs de grande taille ayant plus de risques de récidiver (13). L'injection intra-lésionnelle de bléomycine est une autre option décrite pour le traitement de l'améloblastome acanthomateux (14). Le pronostic est excellent et, dans la majorité des cas, le décès de l'animal est sans lien avec la tumeur odontogène.

Un article récent a décrit une exérèse chirurgicale moins agressive pour le traitement de cette tumeur. L'os cortical ventral de la mandibule ou la portion dorsale du maxillaire sont laissés intacts tandis que la tumeur, les dents adjacentes et les structures parodontales sont extraites. Les avantages évidents sont une moindre déviation mandibulaire et une meilleure occlusion dentaire. Sur 9 cas suivis de 3 mois à 5 ans, aucune récurrence n'a été observée et la satisfaction des clients a été jugée bonne (15). Les lésions sélectionnées pour ce type de chirurgie étaient petites (< 2 cm) avec un envahissement osseux < 3 mm, ce qui pourrait indiquer que l'exérèse large classique reste indiquée pour les lésions de taille supérieure.

■ Tumeurs orales du chat

Carcinome épidermoïde

C'est la tumeur orale la plus fréquente du chat, représentant environ 65 % des tumeurs observées. Elle peut se développer sur n'importe quelle surface muqueuse orale, dont la région sublinguale, les amygdales et le pharynx. Cette tumeur est localement très agressive et entraîne fréquemment une ostéolyse sous-jacente. Le taux de métastases, dans les nœuds lymphatiques régionaux et à distance, est faible et estimé à 10 %. Les



© Courtesy University of Edinburgh HFSA

Figure 4. Le scanner révèle une ostéolyse sous-jacente au niveau de la canine maxillaire droite, due à un améloblastome acanthomateux canin. Il révèle aussi la lyse d'une portion de la racine de la première prémolaire et permet de préparer correctement la chirurgie.

études épidémiologiques suggèrent que différents facteurs de risque pourraient prédisposer au développement du carcinome épidermoïde, mais aucune étude prospective contrôlée n'a été menée pour corroborer cette hypothèse (16). L'âge moyen des chats touchés est de 10-12 ans ; toute lésion orale observée chez un vieux chat doit être biopsiée rapidement car un diagnostic précoce peut améliorer le pronostic. De nombreux chats sont amenés à la consultation parce que leur propriétaire a remarqué une masse orale et les signes cliniques les plus fréquents incluent ptyalisme, halitose et dans certains cas, dysphagie. Une gradation doit être effectuée, comme chez le chien, impliquant une cytologie du nœud lymphatique mandibulaire régional ainsi que des radiographies sous trois incidences. Bien que les radiographies orales puissent être utiles – et parfois justifiées – pour observer l'ostéolyse sous-jacente, le scanner permet d'évaluer plus précisément l'envahissement osseux et doit être utilisé chaque fois qu'un traitement agressif est envisagé.

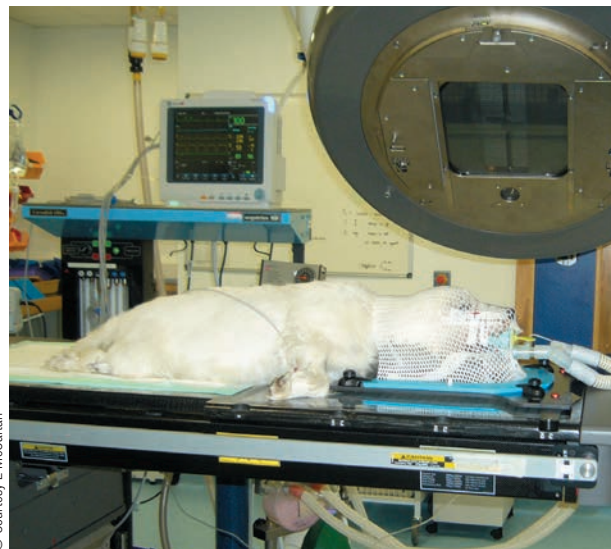
Le carcinome épidermoïde reste très difficile à traiter et son pronostic est sombre. Même si une exérèse chirurgicale et une radiothérapie peuvent être réalisées, la survie médiane est courte, avec des survies rarement supérieures à 3 mois et un taux de survie à 1 an < 10 %. Le pronostic peut cependant être meilleur pour les lésions de petite taille localisées rostralement lorsqu'une exérèse chirurgicale large et une radiothérapie peuvent être pratiquées. La résection mandibulaire avec radiothérapie curative associée donne une survie médiane

de 14 mois. Dans la majorité des cas, la chirurgie seule ne permet pas de prolonger la survie de manière significative car la maladie est si invasive localement qu'il est généralement impossible d'obtenir des marges larges. La radiothérapie palliative n'a pas non plus démontré d'efficacité significative sur la survie. Aucune chimiothérapie n'a démontré à ce jour une quelconque efficacité thérapeutique. De meilleurs résultats ont été jadis observés en associant radiothérapie et radiosensibilisation, mais des récurrences rapides ont été décrites. Un récent article a décrit un protocole accéléré de radiothérapie avec chimiothérapie associée ; les chats recevaient 14 fractions de 3,5 Gy pour un total de 49 Gy sur une période de 9 jours tout en recevant du carboplatine par voie intraveineuse. Ce protocole était intensif mais bien toléré, avec une survie médiane de 169 jours ; les cas de tumeurs localisées aux amygdales ou aux joues ont montré une survie supérieure (17).

Le traitement médical de ces cas implique une prise en charge de la douleur, un éventuel traitement AINS et antibiotique, ainsi que des évaluations fréquentes de la qualité de vie.

■ Conclusion

L'étiologie des cancers oraux du chien et du chat est mal connue. Le carcinome épidermoïde est, chez l'Homme, le cancer de la bouche le plus fréquent et il est associé à la consommation d'alcool et de tabac. De même, le grade clinique, la localisation et le grade histologique de la tumeur sont des facteurs pronostiques, et les options thérapeutiques reposent sur la chirurgie et la radiothérapie. Lors de tumeur orale chez



© Courtesy L. McCartan

Figure 5. Chien préparé à recevoir une radiothérapie pour une tumeur orale. Notez la coque en matière thermoplastique qui permet de positionner plus précisément l'animal et de mieux délimiter le champ de traitement.

le chien ou le chat, la démarche diagnostique initiale est cruciale pour établir le diagnostic de certitude, déterminer le grade clinique et les options thérapeutiques, ainsi que le pronostic de chaque cas. À l'exception du mélanome malin, le contrôle local de la tumeur est généralement le principal objectif du traitement des tumeurs courantes. Les récents progrès techniques et l'amélioration de l'accès à la radiothérapie pour les animaux (**Figure 5**) devraient augmenter son utilisation dans le traitement de ces tumeurs et dans les approches multimodales associant chirurgie et chimiothérapie le cas échéant.

Références bibliographiques

- Hoyt RF, Withrow SJ, Hoyt RF, *et al.* Oral malignancy in the dog. *J Am Anim Hosp Assoc* 1984;20:83-92.
- Stebbins KE, Morse CC, Goldschmidt MH. Feline oral neoplasia: a ten-year survey. *Vet Pathol* 1989;26:121-8.
- Liptak JM, Withrow SJ. Oral Tumors. In: Withrow, SJ and Vail, DM eds. *Small Animal Clinical Oncology 4th ed.* St Louis, Missouri: Saunders Elsevier; 2007:455-510.
- Ramos-Vara JA, Beissenherz ME, Miller MA, *et al.* Retrospective study of 338 canine oral melanomas with clinical, histologic, and immunohistochemical review of 129 cases. *Vet Pathol* 2000;37(6):597-608.
- Bergman PJ. Canine oral melanoma. *Clin Tech Small Anim Pract* 2007;22(2):55-60.
- Bergin IL, Smedley RC, Esplin DG, *et al.* Prognostic evaluation of Ki67 threshold value in canine oral melanoma. *Vet Pathol* 2011;48(1):41-53.
- USDA licenses DNA vaccine for treatment of melanoma in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2010;236(5):495.
- Pires I, Garcia A, Prada J, *et al.* COX-1 and COX-2 expression in canine cutaneous, oral and ocular melanocytic tumors. *J Comp Pathol* 2010;143(2-3):142-9.
- Clarke BS, Mannion PA, White RAS. Rib metastases from a non-tonsillar squamous cell carcinoma in a dog. *J Small Anim Pract* 2011;52(3):163-7.
- Grier CK, Mayer MN. Radiation therapy of canine nontonsillar squamous cell carcinoma. *Can Vet J - Revue Vétérinaire Canadienne* 2007;48(11):1189-91.
- Frazier SA, Johns SM, Ortega J, *et al.* Outcome in dogs with surgically resected oral fibrosarcoma (1997-2008). *Vet Comp Oncol* 2012;10(1):33-43.
- Fiani N, Verstraete FJM, Kass PH, *et al.* Clinicopathologic characterization of odontogenic tumors and focal fibrous hyperplasia in dogs: 152 cases (1995-2005). *J Am Vet Med Assoc* 2011;238(4):495-500.
- Mayer MN, Anthony JM. Radiation therapy for oral tumors: Canine acanthomatous ameloblastoma. *Can Vet J - Revue Vétérinaire Canadienne* 2007;48(1):99-101.
- Kelly JM, Belding BA, Schaefer AK. Acanthomatous ameloblastoma in dogs treated with intralesional bleomycin. *Vet Comp Oncol* 2010;8(2):81-6.
- Murray RL, Aitken ML, Gottfried SD. The use of rim excision as a treatment for canine acanthomatous ameloblastoma. *J Am Anim Hosp Assoc* 2010;46(2):91-6.
- Moore A. Treatment choices for oral cancer in cats; What is possible? What is reasonable? *J Fel Med Surg* 2009;11(1):23-31.
- Fidel J, Lyons J, Tripp C, *et al.* Treatment of oral squamous cell carcinoma with accelerated radiation therapy and concomitant carboplatin in cats. *J Vet Int Med* 2011;25(3):504-10.

COMMENT J'ABORDE...

Les fractures du maxillaire et de la mandibule chez le chat



■ **Markus Eickhoff**, Dr vétérinaire, DMD
Weissach, Stuttgart, Allemagne

Dentiste de formation, diplômé à l'Université Johann Wolfgang von Goethe à Francfort en 1993, le Dr Eickhoff devient vétérinaire en 1999 à l'Université Justus Liebig de Giessen. Ancien président de la Société Allemande de Dentisterie Vétérinaire, le Dr Eickhoff possède une clinique vétérinaire dédiée à la médecine dentaire, orale et maxillo-faciale et est l'auteur de trois ouvrages sur ce sujet.

■ Introduction

Les fractures de la mâchoire représentent 5 à 7 % de l'ensemble des fractures chez le chat et sont souvent provoquées par des accidents de la voie publique et des chutes de plusieurs étages (**Figure 1**). Ces fractures diffèrent à de nombreux égards des autres fractures osseuses ; leurs options thérapeutiques, notamment, varient si la section fracturée contient une ou plusieurs dents. Le traitement doit notamment viser à préserver la vitalité des dents et garantir une occlusion naturelle ; les dents peuvent aussi jouer un rôle important dans le repositionnement et la stabilisation de la fracture. La restauration fonctionnelle rapide est l'élément le plus important du traitement, pour que l'animal puisse se nourrir correctement. Néanmoins, ces fractures ne sont souvent qu'un des éléments d'un traumatisme multiple et la reconstruction de la mâchoire

n'est pas alors la priorité ; la stabilisation de l'animal et le traitement du choc sont généralement prioritaires. En règle générale, un chat victime d'accident est immédiatement amené en consultation par son propriétaire. Cependant, il arrive qu'un animal accidenté ne rentre chez lui qu'après plusieurs jours, et que ses blessures, notamment une éventuelle fracture de la mâchoire, ne soient pas remarquées immédiatement.

■ Diagnostic

La mobilité anormale d'une partie de la mâchoire et son crépitement sont des signes pathognomoniques de fracture. Le manque de symétrie, une tuméfaction, une énophtalmie ou exophtalmie, ou des différences latérales et rostro-caudales d'occlusion de la mâchoire, ne sont pas diagnostiques d'une fracture. Lorsque la mâchoire ne peut pas se fermer du fait d'un défaut de

POINTS CLÉS

- L'objectif principal du traitement des fractures de la mâchoire est de rétablir l'occlusion fonctionnelle.
- Les fractures de la mâchoire ne sont souvent qu'un des éléments d'un traumatisme multiple.
- Il faut veiller à ce que le traitement de la fracture n'altère pas la viabilité des dents.
- L'évaluation des fractures nécessite une bonne technique radiographique et peut être améliorée par le scanner et l'IRM.

Figure 1. Chat traumatisé ; notez la malocclusion provoquée par une fracture située près de la canine.



© Markus Eickhoff / Thieme

positionnement de la mandibule, c'est peut-être le signe d'une fracture ou une luxation de l'articulation temporo-mandibulaire.

Les fractures sont généralement identifiées par des radiographies prises sous plusieurs angles, c'est-à-dire des incidences dorsoventrales/ventrodorsales et latérales ainsi qu'obliques, afin d'éliminer la superposition de structures individuelles. En cas de fracture du maxillaire, ou de fracture de la mandibule caudale, le diagnostic peut nécessiter le recours à la radiographie et à l'imagerie 3D (scanner, IRM). Si une fracture implique des dents, il est utile d'obtenir des images haute-définition de la zone de fracture à l'aide de radiographies intra-orales.

Les fractures sont souvent associées à des lésions des tissus mous qui entraînent des saignements oraux, une hypersalivation et la disparition ou le déplacement de certaines dents, provoquant une douleur et une inflammation de la cavité orale, ce qui rend son examen difficile. La dentition des chats étant compacte, le déplacement même mineur d'une dent peut entraîner une difficulté de fermeture de la mâchoire ; s'il observe ce type de difficulté, le vétérinaire doit envisager l'hypothèse d'une fracture.

■ Fractures du maxillaire

Le maxillaire comprend les os maxillaires, incisifs et palatins droit et gauche, unis médialement par la suture palatine médiale. L'irrigation sanguine se fait principalement par les artères infra-orbitaire et grande palatine. L'artère infra-orbitaire entre *via* le foramen maxillaire dans la fosse ptérygopalatine, traverse le canal infra-orbitaire et ressort par le foramen infra-orbitaire. L'artère grande palatine entre par le foramen grand palatin et chemine rostralement de chaque côté du sillon palatin.

Si le maxillaire est fracturé, le déplacement est généralement minime ; les lésions s'observent surtout au niveau de la suture palatine médiale. Dans le même temps, les os fracturés peuvent être déplacés verticalement et/ou horizontalement, entraînant un défaut d'occlusion. Le traumatisme est souvent à l'origine d'une fissure palatine, s'accompagnant d'un risque d'aspiration d'aliments ou de corps étrangers. Il n'est pas toujours possible de stabiliser une fracture dans cette zone en raison de la masse de structures concernées. La meilleure chose à faire est, si possible, d'aligner et de stabiliser les os à l'aide d'un cerclage et d'une résine acrylique. Pour ce faire, les fils de cerclage sont placés autour des dents, à l'aide d'une mèche permettant de les positionner correctement ; la fracture est

ensuite réduite et stabilisée, les fils étant enfouis dans une résine acrylique ensuite fixée aux dents. Dans de nombreux cas, la résine peut suffire à la stabilisation.

S'il existe une fissure palatine et que les os autour de la suture palatine ne sont pas réparables, je conseille de fermer la fissure avec des tissus mous. Si la perte de substance est importante, il est possible d'utiliser la technique du lambeau bipédiculé ou la technique du lambeau de recouvrement.

- Technique du lambeau bipédiculé : après débridement des marges de la plaie, des incisions paramarginales sont réalisées de chaque côté du palais à quelques millimètres des prémolaires et molaires. Toute la zone entre la fissure palatine et l'incision paramarginale est disséquée, ainsi que l'artère palatine, de sorte que chaque lambeau ne soit plus rattaché à la muqueuse palatine que rostralement et caudalement. Pour la suture médiale des lambeaux, il est préférable de refermer en plusieurs plans (plus sûr), et une membrane synthétique résorbable peut être placée sous la muqueuse pour favoriser la cicatrisation. Enfin, les incisions palatines latérales sont refermées à l'aide de points séparés (**voir Figure 15, p.9**).

- Technique du lambeau de recouvrement : le principal objectif de cette technique est de s'appuyer sur l'os pour sécuriser les sutures. D'un côté de la fissure palatine, un lambeau est préparé grâce à une incision paramarginale tout en protégeant l'artère palatine, sans toucher à la marge de la fissure. Le lambeau est ensuite retourné (de sorte que le plafond de la cavité orale vienne former le plancher de la cavité nasale) et passé sous la muqueuse palatine adjacente à la fissure avant d'être suturée en place. Cette technique est délicate chez le chat car l'artère palatine peut être difficile à mobiliser, mais il est vital de préserver la vascularisation du lambeau ; si l'artère est endommagée ou déchirée, une nécrose du lambeau est à prévoir. En outre, si le traumatisme initial a provoqué une lacération de la zone entourant la fissure palatine, une fistule risque de se développer.

Du fait de leur exposition et de leur longueur, les canines supérieures sont prédisposées à être impliquées dans les fractures maxillaires ; un traumatisme peut entraîner la luxation d'une dent latéralement avec l'os. Si l'intervention est précoce, la dent peut être éventuellement remise en place et stabilisée par une résine acrylique. Après cicatrisation, la vitalité de la dent devra être

vérifiée radiographiquement (en évaluant la largeur de la pulpe et la zone péri-apicale) et si nécessaire un traitement endodontique sera réalisé.

Dans le cas de fractures multiples en région maxillaire avec déplacement des fragments osseux, une mini-plaque peut être utilisée pour reconstruire le maxillaire ; avec cette technique, un soin maximal doit être apporté à la protection des racines dentaires.

■ Fractures de la mandibule

La mandibule est composée des deux hémi-mandibules droite et gauche, avec union syndesmoteuse (ligamenteuse) ou synchondrotique (cartilagineuse) au niveau de la symphyse. Une synostose (union osseuse) peut avoir lieu au cours de la vie d'un chat, mais une petite mobilité persiste généralement entre les deux hémi-mandibules. On distingue deux branches dans la mandibule, une horizontale et une verticale, les dents étant implantées dans l'os alvéolaire de la branche horizontale. Les vaisseaux sanguins et les nerfs entrent dans la mandibule par le foramen mandibulaire sur la face interne de la branche verticale et cheminent rostralement dans le canal mandibulaire parallèle au bord ventral de la mandibule avant de ressortir par le foramen mentonnier à hauteur de la troisième prémolaire. La mandibule est reliée à la base du crâne, au niveau de l'os temporal, par l'articulation temporo-mandibulaire. Le crâne du chat possède une fosse temporale très profonde dont les limites caudale et rostrale, respectivement les processus rétro-articulaire et post-glénoïdien, sont bien marquées. L'articulation temporo-mandibulaire est une articulation en charnière non congruente, séparée en deux compartiments, un ventral et un dorsal, par un disque fibro-cartilagineux intra-articulaire, et elle est

Figure 2. Disjonction de la symphyse mandibulaire traitée par cerclage.



© Markus Eickhoff / Thieme

presque entièrement limitée à un seul mouvement de charnière, avec une mobilité latérale très faible ; elle procure une fonction de mastication idéale pour la dentition carnivore du chat. La fonction carnivore est complétée par une anisognathie, les dents du bas étant plus serrées entre elles que les dents du haut.

Les grands muscles masticateurs (masséter, ptérygoïdien et temporal) s'insèrent sur les surfaces latérale et médiale de la branche verticale près de l'articulation temporo-mandibulaire, et permettent de fermer la mâchoire ; rostralement, les muscles digastrique et sublingual permettent d'ouvrir la mâchoire. Les mâchoires sont conçues pour supporter les contraintes de la mastication, les trabécules de l'os spongieux correspondant aux lignes de tension maximale, et l'épaisseur corticale variant en fonction de la répartition des forces ; le bord ventral de la mâchoire inférieure, où il existe une grande force de compression, est très épais.

La force appliquée par les muscles masticateurs et le trajet de la ligne de fracture peuvent créer des conditions soit favorables soit défavorables à la cicatrisation de la fracture. Notons que le bord ventral de la mandibule correspond à la force de compression alors que la crête alvéolaire est associée à la force de traction ; pour réduire une fracture, il est donc possible d'utiliser une technique de neutralisation sur la face ventrale ou un haubanage sur la face dorsale, ou les deux. Mais la présence de dents sur la zone de traction peut rendre problématique la fixation interne traditionnelle, et une approche thérapeutique différente sera souvent nécessaire si le site de fracture implique des dents.

Pour les fractures du maxillaire comme pour celles de la mandibule, il est souhaitable d'évaluer l'occlusion dentaire au moment où la fracture est réduite. Plutôt que de retirer momentanément la sonde trachéale pour procéder à l'évaluation, j'utilise une sonde de pharyngostomie qui permet d'évaluer à plusieurs reprises l'alignement au cours de la chirurgie. Cette technique est également utile en cas de fractures de la section caudale de la mandibule, où une fixation par immobilisation temporaire des canines peut être souhaitable.

Fractures de la symphyse mandibulaire

La symphyse mandibulaire ne s'ossifiant généralement pas, on peut considérer qu'elle constitue un site de fracture préformée qui vient souvent à se disjoindre, surtout quand un chat tombe de plusieurs étages (syndrome du « chat parachutiste ») ; pendant sa chute, le chat arrive souvent à se retourner pour atterrir sur

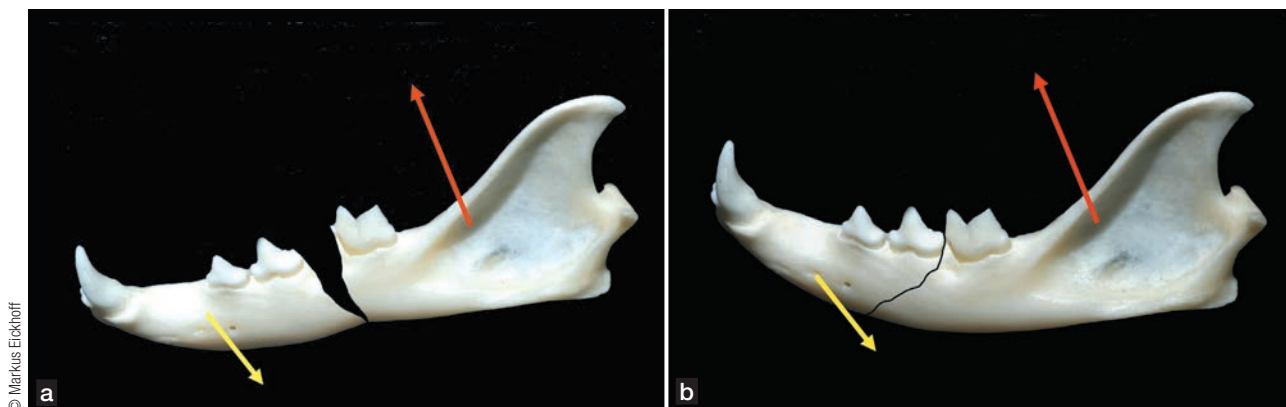


Figure 3. Fracture du corps de la mandibule ; la flèche jaune indique la direction des forces musculaires qui ouvrent la bouche ; la flèche rouge indique la direction des forces musculaires qui ferment la bouche.
a. Écartement de la fracture et défaut d'alignement.
b. Bon alignement des fragments avec compression au niveau de la ligne de fracture.

ses quatre pattes. Mais la mâchoire inférieure du chat heurte fréquemment le sol à l'atterrissage, provoquant dans de nombreux cas une disjonction symphysaire. Les muscles écartent les branches gauche et droite de la mandibule dans le plan vertical et/ou horizontal et cela se voit facilement à l'examen clinique et radiographique. Le traitement standard de cette disjonction consiste à poser un cerclage péri-mandibulaire en arrière de la canine inférieure (**Figure 2**), et à serrer le fil après avoir aligné les héli-mandibules gauche et droite ; le nœud peut se placer à l'intérieur ou à l'extérieur de la cavité orale. Dans tous les cas, le fil peut être placé grâce à un passe-fil, de type aiguille hypodermique par exemple. Si le nœud doit être fait à l'intérieur de la cavité orale, il pourra être préférable de le placer en face linguale des incisives et de l'enfouir dans la muqueuse ; un nœud positionné latéralement risque de toucher l'une des canines supérieures. Si le nœud doit être fait à l'extérieur de la cavité orale, le fil sera là encore placé grâce à un guide et le nœud sera enfoui dans la peau située sous la mandibule. Le diamètre du fil de cerclage utilisé dépend de la taille du chat, mais il est généralement compris entre 0,3 et 1 mm.

Il faut veiller à ce que le placement du cerclage ne fasse pas converger les couronnes des canines inférieures, car cela pourrait entraîner un défaut d'occlusion, voire empêcher la mâchoire de se fermer. Pour éviter cela, un bridge en composite peut être fixé entre les canines inférieures. Notons que le traitement de la fracture symphysaire par vis ou broche osseuse n'est pas recommandé car il endommagerait les racines des canines.

Fracture de la mandibule horizontale

Comme nous l'avons déjà indiqué lors de fracture du

corps mandibulaire, les muscles peuvent provoquer, selon l'orientation de la ligne de fracture, soit une dislocation soit une stabilisation de la fracture ; je parle alors respectivement de fracture défavorable ou favorable. Si la ligne de fracture est caudoventrale, la force de traction des muscles entraîne un écartement des fragments fracturés (**Figure 3a**). Si elle est caudodorsale, c'est l'inverse – les fragments fracturés se rapprochent (**Figure 3b**). Si la section fracturée ne porte pas de dents, la pose d'une mini-plaque osseuse peut être envisagée, mais si elle porte des dents, il est préférable d'utiliser un cerclage ou une méthode non-invasive, de type résine acrylique par exemple. Pour percer les trous qui serviront à placer le cerclage, il faut veiller tout particulièrement à ne pas léser les racines des dents ou le canal mandibulaire. Le même problème se présente pour poser une plaque, les trous des vis étant préétablis. Sur le bord ventral de la mandibule, la pose d'une mini-plaque est relativement sûre, mais celle-ci peut ne pas être assez solide pour résister aux forces auxquelles elle sera soumise. Par conséquent, quand une fracture implique des dents, qui seront soumises à une force, la stabilisation doit permettre de protéger les dents ; plutôt que de poser une plaque, il vaudra mieux envisager une alternative, de type résine acrylique, cerclage ou association des deux.

En cas de ligne de fracture favorable, un cerclage dorsal peut procurer une stabilité suffisante ; lors de fracture défavorable, deux cerclages sont nécessaires (**Figure 4a-d**). Un traitement non-invasif est également possible, grâce à une résine acrylique fixée à l'arcade dentaire, seule ou associée à un cerclage. Une stabilisation supplémentaire de la résine peut être obtenue grâce à des fils placés entre les dents. Notons que

certaines résines dégagent de la chaleur en durcissant, et les matériaux durcissant à froid sont préconisés pour prévenir toute lésion dentaire thermique. Avant que la résine n'ait durci, il faut vérifier que l'occlusion soit optimale ; les dents doivent être préalablement mordancées à l'acide phosphorique pour créer une surface de rétention car la forme des dents des carnivores ne favorise pas l'adhésion de l'acrylique sur l'émail.

La forme de la tête du chat rend généralement très difficile l'immobilisation de la zone de fracture par une contention externe, et les muselières de bandes adhésives ou les ligatures à boutons risquent de ne pas procurer une immobilité totale et donc permettre des petits mouvements au niveau du site de fracture ; cela peut empêcher la cicatrisation osseuse et entraîner la formation d'une pseudarthrose. Si la cavité orale doit être maintenue en position fermée pour réparer la fracture, une sonde d'alimentation sera nécessaire.

En cas de fragments multiples ou de perte importante de substance osseuse, la pose de fixateurs externes est envisageable, mais il faudra là encore veiller au maximum à protéger les dents. Deux broches de Kirschner par fragment suffisent, enclouées avec des angulations différentes avant de les aligner sur la mâchoire et de les prendre dans une résine. Notons que la pose de broche intramédullaire, c'est à dire placée dans le canal mandibulaire, est obsolète.

Fracture de la mandibule verticale

Lorsque la branche verticale, mince, est fracturée, les muscles médiaux et latéraux peuvent maintenir les fragments alignés et offrir une stabilité suffisante. Toutefois, selon l'écartement de la fracture, la contraction musculaire peut entraîner une compression osseuse avec raccourcissement de la branche verticale ; un traitement par cerclage ou mini-plaque peut alors être envisagé.

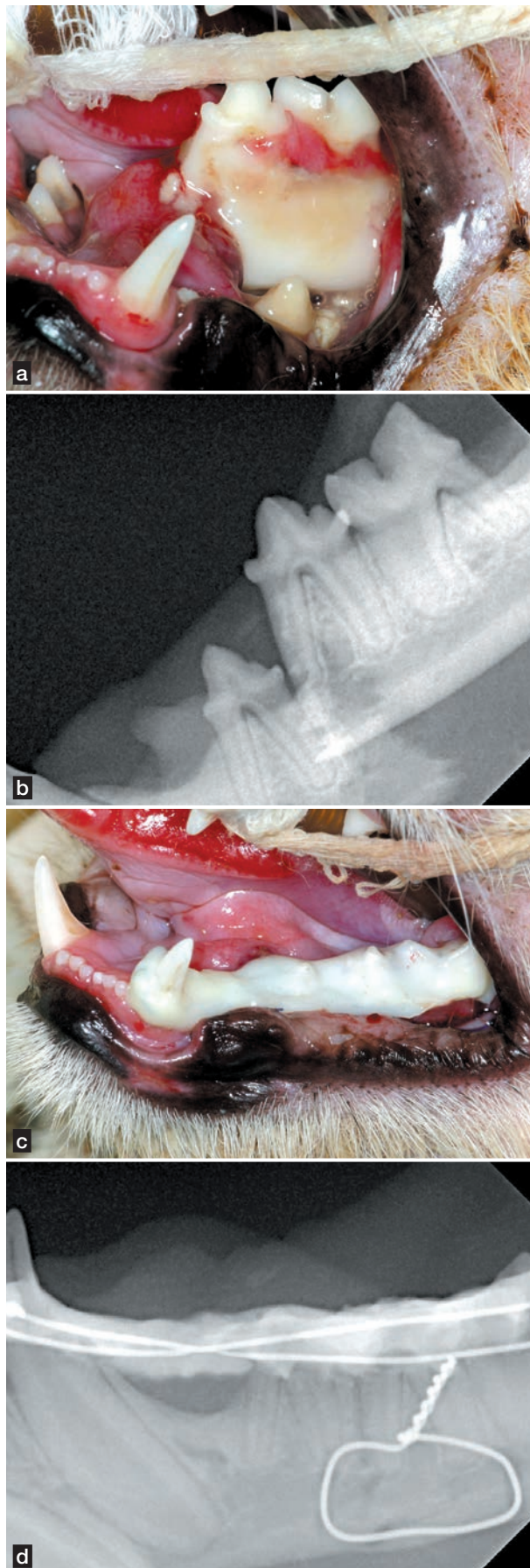
Cliniquement, les fractures des processus articulaires peuvent être mises en évidence par une impossibilité

Figure 4. Fracture de la mandibule avec déplacement :
a. La partie caudale de la mandibule est tirée vers la base du crâne tandis que la partie rostrale est déplacée ventralement.

b. La radiographie montre clairement le déplacement du fragment mandibulaire.

c. La fracture a été réduite et fixée à l'aide d'une résine acrylique et d'un cerclage.

d. Radiographie post-opératoire montrant le réalignement de la mandibule avec la résine et les fils de cerclage.



© Markus Eickhoff



© Markus Eickhoff / Thieme

Figure 5. Utilisation d'une résine composite sur les canines afin de stabiliser une fracture située à proximité de l'articulation temporo-mandibulaire.

de fermeture de la mâchoire du côté lésé. Elles sont difficiles à diagnostiquer à la radiographie, les incidences classiques ne permettant souvent pas d'évaluer la fracture. Une incidence latérale oblique peut permettre de visualiser l'articulation, mais le scanner et l'IRM donnent de meilleures images. Il est très difficile voire impossible de traiter chirurgicalement une fracture du processus articulaire temporo-mandibulaire, en raison de sa petite taille, mais la mobilité de la mandibule peut créer une pseudarthrose. Dans de nombreux cas, malgré l'absence de cicatrisation, la pseudarthrose est suffisamment fonctionnelle et aucun autre traitement n'est nécessaire, tant que l'occlusion n'est pas compromise. La formation d'un cal osseux peut entraîner une ankylose de l'articulation, et une résection du condyle temporo-mandibulaire peut alors se révéler nécessaire. Comme il n'est généralement pas possible d'intervenir directement sur le site de fracture, la mandibule peut être immobilisée par une fixation temporaire au maxillaire, en réalisant un blocage intermaxillaire (ou maxillo-mandibulaire), où les quatre canines sont fixées entre elles par une résine composite (**Figure 5**). La fixation en position mâchoire fermée garantit une bonne occlusion, mais une sonde œsophagienne est nécessaire pour l'alimentation. La fixation en position semi-ouverte doit être très précise pour éviter une malocclusion ultérieure,

mais permettra dans de nombreux cas à l'animal de se nourrir seul avec une alimentation liquide. Comme nous l'avons déjà dit, la fermeture de la mâchoire par muselière adhésive ou ligatures lors de fracture de l'articulation temporo-mandibulaire est, du fait de l'éventuelle mobilité mandibulaire, un choix de second ordre.

Le blocage intermaxillaire doit être maintenu pendant 2-3 semaines ; cela suffit souvent à la cicatrisation et permet de prévenir un remodelage de l'articulation immobilisée. Les cerclages, plaques et résines évoqués ci-dessus peuvent être retirés au bout de six semaines.

■ Dents dans le trait de fracture

Dans de nombreux cas, les dents présentes au sein de la fracture doivent être laissées en place pour garantir la stabilisation ou permettre de poser une résine acrylique. Laisser une dent en place est cependant contre-indiqué lorsque celle-ci présente une affection parodontale aiguë, un déchaussement sévère, ou une fissure visiblement infectée. Quand une dent essentielle est fracturée, un traitement endodontique temporaire est nécessaire pour prévenir une pulpite et éviter une mauvaise cicatrisation de la fracture. Un traitement endodontique définitif pourra ensuite être réalisé après cicatrisation de la fracture, ou la dent pourra être extraite. L'intervalle de fracture étant souvent en communication directe avec la cavité orale et ses bactéries, un traitement antibiotique doit être administré pour favoriser la cicatrisation, et un traitement anti-inflammatoire et analgésique est également obligatoire.

■ Conclusion

Le principal objectif du traitement d'une fracture de la mâchoire chez le chat est de restaurer l'occlusion fonctionnelle ; cela doit primer sur l'alignement parfait des fragments de fracture évalué par radiographie. Pendant le traitement, il faut veiller à préserver tant que possible les dents, car elles sont souvent nécessaires à la stabilisation de la fracture, et bien que les cerclages et plaques d'ostéosynthèse puissent être très utiles, les techniques non-invasives utilisant des résines acryliques se révèlent souvent très efficaces.

Références complémentaires

- Bellows J. *Feline Dentistry: oral assessment, treatment and preventive care*. 1st ed. Wiley: Blackwell 2010.
- Tutt C, Deeptose J, Crossley D. Eds. *Manual of canine and feline dentistry*. 3rd ed. Gloucester: BSAVA 2007.
- Eickhoff M. *Zahn- Mund- und Kieferheilkunde bei Klein- und Heimtieren*. 1st ed. Stuttgart: Enke Verlag 2005.
- Niemic BA. *Small animal dental, oral and maxillofacial disease*. 1st ed. London: Manson 2010.
- Verstraete FJM, Lommer MJ. *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats*. 1st ed. Philadelphia: Saunders 2012.

Epidémiologie de la maladie parodontale chez le chat âgé



■ **Elizabeth Lund**, Dr vétérinaire, MPH, PhD
Banfield Pet Hospital, Portland, Oregon, Etats-Unis



Le Dr Lund rejoint Banfield en 2006 comme Directrice de Recherche au département « Connaissance et Recherche Appliquées ». Au cours de ces 22 dernières années, l'expérience professionnelle d'épidémiologiste du Dr Lund a couvert les domaines de la recherche en université, l'industrie et la santé publique. Outre son diplôme de Docteur Vétérinaire, elle possède également un Master en santé publique et un PhD en épidémiologie et informatique.

Les affections de la cavité buccale sont les diagnostics les plus fréquents chez le chien comme chez le chat (1). Non seulement beaucoup de ces troubles sont évitables, mais les associations décrites entre la maladie parodontale et les maladies systémiques chez l'animal (2-4) comme chez l'Homme (5,6) doivent inciter les vétérinaires à prendre des mesures proactives qui permettront d'améliorer la qualité de vie globale des animaux et de leurs propriétaires.

■ Méthodes d'analyse

Pour cette analyse de population ont été sélectionnés des chats vus en consultation à Banfield en 2006 âgés d'au moins 5 ans et ayant fait l'objet d'un ou plusieurs diagnostics de pathologie orale. Ces cas ont été comparés à un échantillon de 5 000 chats vus à Banfield d'âges équivalents mais sans diagnostic de pathologie orale. Les taux de prévalence globale de toutes les pathologies orales, incluant les diagnostics de maladie parodontale, ont été calculés pour la population de Banfield. Les prévalences des signes cliniques observés dans la population souffrant de maladie parodontale (tartre dentaire, gingivite, rétraction gingivale, poches parodontales et/ou tartre sous-gingival) ont également été estimées. Une régression logistique a été utilisée pour déterminer les facteurs de risques permettant d'identifier les chats les plus à risque de diagnostic de maladie parodontale. Les facteurs de risque potentiels évalués dans le modèle étaient l'âge, la race, le sexe, la localisation géographique et les diagnostics concomitants (à savoir surpoids, obésité, souffle cardiaque, insuffisance rénale chronique, agressivité,

diabète sucré, FIV, insuffisance rénale aiguë, cardiomyopathie hypertrophique ou FeLV). Pour quantifier le risque, le risque relatif (RR) a été estimé à partir de l'odds ratio (OR) (7) pour l'association entre l'âge, la race, le sexe et les maladies concomitantes importantes. Pour cette analyse, nous avons fixé la valeur de p à 0,05 pour déterminer la significativité statistique.

■ Résultats

Les dossiers médicaux de la base de données Banfield 2006 ont permis d'identifier 103 934 chats âgés d'au moins 5 ans dont 55 455 (53,4 %) ont fait l'objet d'un diagnostic de pathologie orale ; 16 374 (15,8 %) avaient un diagnostic de maladie parodontale. Dans

Tableau 1. Prévalence de certains diagnostics oraux/parodontaux chez les chats souffrant de maladie parodontale.

| Diagnostic | Groupe MP (n=16,374) |
|---------------------------------------|----------------------|
| Tartre dentaire* | 39,7 % |
| Gingivite | 28,6 % |
| Maladie parodontale de stade 2** | 25,1 % |
| Maladie parodontale de stade 1** | 20,6 % |
| Maladie parodontale (non spécifiée)** | 16,2 % |
| Maladie parodontale de stade 3** | 15,9 % |
| Maladie parodontale de stade 4** | 4,6 % |
| Rétraction gingivale | 1,7 % |
| Poches parodontales | 0,4 % |
| Tartre sous-gingival | 0,04 % |

ce groupe, les signes cliniques suivants ont été décrits : tartre (94,2 %), tuméfaction ou inflammation des gencives (69,5 %), poches parodontales infectées (18,1 %), rétraction gingivale (17,7 %) et halitose (13 %). L'âge moyen des chats de ce groupe était de 9,8 ans, contre 9,7 ans pour le groupe témoin.

Le **Tableau 1** détaille les prévalences de certains problèmes oraux et parodontaux dans le groupe MP (maladie parodontale), et le **Tableau 2** liste les prévalences des maladies/problèmes supposés associés à la maladie parodontale dans le groupe MP par rapport au groupe témoin. Les résultats statistiquement significatifs de l'analyse multivariée sont présentés dans le **Tableau 3**.

■ Discussion

D'après l'analyse multivariée, les chats âgés souffrant de maladie parodontale sont plus souvent castrés/stérilisés que les chats du groupe témoin, et souvent de race Himalayan, Siamois ou Persan. Ils ont aussi plus de risques de souffrir également de surpoids ou d'obésité et d'avoir un diagnostic de souffle cardiaque, d'agressivité, de diabète sucré ou d'infection FIV dans leur dossier médical. Les risques relatifs d'avoir un diagnostic de surpoids/obésité ou de souffle cardiaque étaient environ cinq fois plus élevés pour les chats souffrant de maladie parodontale que pour leurs témoins. Le diagnostic concomitant d'agressivité est un facteur intéressant et pourrait correspondre à une réaction comportementale à la douleur susceptible d'accompagner une maladie parodontale sévère.

Tableau 2. Prévalence de certains diagnostics chez les chats souffrant ou non de maladie parodontale.

| Diagnostic | Groupe MP (n=16374) | Témoin (n=5 000) |
|--------------------------------|---------------------|------------------|
| Surpoids | 15,6 % | 3,5 % |
| Obésité | 5,0 % | 1,1 % |
| Souffle cardiaque | 5,0 % | 1,2 % |
| Insuffisance rénale chronique | 3,3 % | 3,1 % |
| Agressivité | 2,1 % | 0,8 % |
| Diabète sucré | 1,9 % | 1,1 % |
| Dermatite | 1,8 % | 1,3 % |
| FIV | 0,7 % | 0,3 % |
| Insuffisance rénale aiguë | 0,5 % | 0,4 % |
| Cardiomyopathie hypertrophique | 0,3 % | 0,1 % |
| FeLV | 0,2 % | 0,2 % |

Tableau 3. Résultats de l'analyse multivariée : facteurs de risque de la maladie parodontale chez les chats de plus de 5 ans.

| Variable du modèle | Risque relatif*** | Intervalle de confiance |
|--------------------|-------------------|-------------------------|
| Surpoids | 5,0 | 4,3-5,9 |
| Souffle cardiaque | 4,5 | 3,5-5,9 |
| Obésité | 4,5 | 3,4-5,9 |
| FIV | 2,8 | 1,6-4,9 |
| Agressivité | 2,2 | 1,5-3,0 |
| Himalayan | 1,6 | 1,3-2,0 |
| Diabète sucré | 1,5 | 1,1-2,0 |
| Castré/stérilisé | 1,5 | 1,2-1,8 |
| Persan | 1,3 | 1,1-1,6 |
| Siamois | 1,3 | 1,1-1,5 |

* Les chiffres ne sont pas les mêmes pour les concrétions dentaires et le tartre car le tartre est un DIAGNOSTIC et les concrétions sont une observation d'EXAMEN CLINIQUE – si des concrétions étaient visibles à l'examen clinique mais n'étaient pas suffisantes pour justifier une intervention, il n'y avait pas de diagnostic de tartre.

** La maladie parodontale a été notée comme suit : stade 1 : inflammation ; stade 2 : inflammation, gencives gonflées et début de résorption osseuse ; stade 3 : inflammation, gonflement, perte osseuse et déchaussement dentaire ; stade 4 : inflammation, gonflement, perte osseuse et déchaussement dentaire.

*** Estimé à partir de l'odds ratio. Un risque relatif (RR) > 1 suggère une corrélation positive entre un résultat et un facteur, alors qu'un RR < 1 suggère une corrélation négative entre un facteur étudié et une pathologie clinique ; RR = 1 traduit l'absence de corrélation.

Références bibliographiques

- Lund EM, Armstrong PJ, Kolar LM, *et al.* Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *J Am Med Vet Assoc* 214;1999:1336-1341.
- Logan EI. Dietary influences on periodontal health in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006;36:1385-401.
- Glickman LT, Glickman NW, Moore GE, *et al.* Evaluation of the risk of endocarditis and other cardiovascular events on the basis of the severity of periodontal disease in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2009;234(4):486-94.
- Glickman LT, Glickman NW, Moore GE, *et al.* Association between chronic azotemic kidney disease and the severity of periodontal disease in dogs. *Prev Vet Med* 2011;99(2-4):193-200.
- Iacopino AM. Periodontitis and diabetes interrelationships: role of inflammation. *Ann Periodontol* 2001;6:125-137.
- Beck JD, Offenbacher S. The association between periodontal diseases and cardiovascular diseases: A state-of-the-science review. *Ann Periodontol* 2001;6:9-15.
- Odds ratio and Relative risk. Wikipedia. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Relative_risk. Accessed June 8, 2012.

Conséquences systémiques de la maladie parodontale



■ **Alessandro De Simoi**, Dr Vétérinaire, Dipl. EVDC
Clinica Veterinaria Feltrina, Feltre, Italie

Le Dr De Simoi est diplômé de l'Université de Bologne en 1990 et obtient son diplôme EVDC en 2008. Ses principaux domaines d'intérêt sont la dentisterie et la chirurgie maxillo-faciale des petits animaux et du cheval. Entre 2001 et 2003, il se forme à l'ESAVS (Ecole Européenne des Etudes Vétérinaires Approfondies) au Luxembourg et passe aussi quelque temps au Royaume-Uni (à la Bell Equine Veterinary Clinic et à la Royal Dick School of Veterinary Studies) et aux Etats-Unis (à l'Université de Pennsylvanie). Il participe à de nombreuses réunions et conférences nationales et internationales sur la dentisterie vétérinaire, et donne des formations sur ce thème en Suisse et en France. De 2001 à 2004, il est secrétaire de la Société Italienne de Dentisterie Vétérinaire et de Chirurgie Orale, dont il est actuellement le Vice-Président.

■ Introduction

La maladie parodontale est la maladie infectieuse la plus répandue chez les animaux de compagnie, avec une prévalence de près de 80 % (1) ; cette prévalence augmente avec l'âge et diminue avec la taille de l'animal – elle est beaucoup plus fréquente chez les petits animaux que chez les animaux de tailles moyenne et grande (1). Le parodontite comprend la gencive, le cément, le ligament alvéolo-dentaire et l'os alvéolaire, qui constituent les structures de soutien de la dent. La maladie parodontale est provoquée par la plaque dentaire,

et peut se diviser en deux entités : la gingivite et la parodontite. La gingivite est une inflammation réversible des gencives, car une fois sa cause (plaque bactérienne) éliminée, l'inflammation rétrocede. La parodontite est, quant à elle, une affection inflammatoire irréversible du tissu non-gingival (ligament alvéolo-dentaire, cément et os alvéolaire) et s'évalue en mesurant la perte d'attache parodontale (déchaussement) de la dent. La parodontite peut être inactive (quiescente), quand il n'y a pas de signe d'inflammation gingivale (s'il existe une perte d'attachement de la dent, elle doit dater d'avant), ou active, quand une destruction tissulaire est en cours (**Figure 1**). Bien que la parodontite soit classée dans les maladies dites « infectieuses », et que plus de 700 espèces bactériennes aient été reconnues capables de coloniser le biofilm du sillon sous-gingival, les postulats de Koch* ne s'appliquent pas (2).

Une gingivite, même non traitée, n'entraîne pas forcément une parodontite ; le développement de la maladie parodontale est en réalité déterminé par un déséquilibre entre la population bactérienne et le système immunitaire de l'hôte. Les capacités immunitaires, le stress, l'âge, les statuts nutritionnel et métabolique, la race et les dysendocrinies sont autant de facteurs sus-

POINTS CLÉS

- La maladie parodontale est la maladie infectieuse la plus répandue chez les animaux de compagnie.
- La maladie parodontale pourrait jouer un rôle important dans de nombreuses maladies systémiques : problèmes cardiovasculaires, troubles de la reproduction, maladies hépatiques et diabète.
- Différentes hypothèses ont été proposées pour expliquer comment la parodontite est à même d'interagir avec certaines affections systémiques, mais aucune preuve irréfutable de ce lien n'a pu être avancée pour l'instant.
- Il est possible de prévenir la maladie parodontale par un contrôle soigneux du développement de la plaque bactérienne à l'aide du brossage dentaire et d'une bonne hygiène orale.

**Postulats de Koch : 1. Le micro-organisme doit être présent en abondance chez un animal souffrant de la maladie, mais doit être absent chez les animaux sains. 2. Le micro-organisme doit être isolé chez un animal malade et mis en culture. 3. Le micro-organisme cultivé doit déclencher la maladie s'il est inoculé à un animal sain. 4. Le micro-organisme doit être isolé chez cet animal infecté expérimentalement et être identique au micro-organisme initial.



© Dr. De Simoni

Figure 1. Parodontite active sévère chez un chien.

ceptibles de favoriser ou de prévenir la progression de la maladie parodontale. Si la maladie progresse, la destruction osseuse et la migration apicale du tissu conjonctif de soutien vont entraîner le déchaussement puis la perte d'une ou plusieurs dents.

La maladie parodontale est une infection focale. Cette notion, introduite il y a plus d'un siècle, décrit une maladie chronique localisée, représentant une source de micro-organismes, toxines et produits de dégradation bactérienne et tissulaire, capables d'atteindre des organes et tissus distants (3). La surface de la zone de parodontite a été mesurée chez des races naines et s'est révélée comprise entre 3,18 et 29,8 cm² (4) ; la zone de tissu touché peut donc représenter une proportion considérable de la surface totale du corps du chien.

Au cours du développement de la parodontite, les bactéries présentes dans les poches parodontales peuvent atteindre la circulation sanguine, entraînant une bactériémie, et, bien qu'elles soient interceptées par le système réticuloendothélial chez les individus sains (5), l'exposition continue prolongée à la bactériémie peut être associée à une maladie systémique touchant des organes et systèmes distants (6,7). Les conséquences systémiques de la maladie parodontale ne se limitent toutefois pas à la charge bactérienne. Des médiateurs chimiques inflammatoires, des endotoxines bactériennes et des toxines issues de la dégradation tissulaire peuvent également entrer

en jeu, soit par le biais d'effets néfastes directs, soit indirectement en provoquant des réactions immunitaires dans des organes distants de la cavité orale.

■ Conséquences cardiovasculaires

Plus de 50 études ont été publiées sur le lien entre la maladie parodontale et les maladies cardiovasculaires (MCV) chez l'Homme, et la plupart d'entre elles indiquent une corrélation directe entre les deux. Par exemple, des composants de bactéries parodontopathogènes ont été détectés dans des plaques d'athérosclérose (8), et deux méta-analyses récentes ont conclu à l'existence d'une corrélation significative entre la maladie parodontale et les MCV (9,10).

Il en est de même chez l'animal, où des études ont également démontré une corrélation positive entre la présence d'une maladie parodontale et l'observation de modifications histopathologiques dans le cœur et d'autres organes internes (4-7). Mais l'opinion scientifique internationale n'est cependant pas unanime quant à l'importance des infections orales dans la genèse des maladies systémiques ; il n'existe en effet aujourd'hui aucune preuve irréfutable d'un lien direct entre la maladie parodontale et d'autres maladies (11).

■ Troubles de la reproduction

Il a été démontré que les femmes enceintes souffrant de parodontite ont jusqu'à 7,5 fois plus de risques d'accoucher prématurément d'un bébé de faible poids. Ce risque est corrélé à l'augmentation de production des cytokines pro-inflammatoires déclenchée par les lipoprotéines bactériennes circulantes. Dans certains cas, des bactéries parodontopathogènes ont été directement détectées dans le liquide amniotique (12).

■ Diabète sucré

Une augmentation des taux de médiateurs chimiques inflammatoires, tels que l'interleukine 6 (IL-6), le TNF (« tumor necrosis factor ») et la protéine C réactive (CRP), pourrait augmenter l'insulinorésistance et donc empêcher le bon contrôle de la glycémie chez les patients diabétiques. Selon un article, le fait d'avoir traité la maladie parodontale d'un chien diabétique avait permis de contrôler sa glycémie par insulinothérapie (13).

■ Maladie hépatique

Des dégénérescences, stéatoses hépatiques et abcès intra-hépatiques ont été décrits et associés à la parodontite chez l'Homme comme chez le chien (7). Une publication récente a observé que les paramètres de la fonction hépatique s'amélioraient après un traitement

parodontal chez l'Homme, et que l'infection bactérienne à *Porphyromonas gingivalis* pourrait être un facteur de risque de développement/progression de la stéatose hépatique et de la stéatohépatite (14).

■ Hypothèses étiopathogéniques

Les mécanismes reliant les maladies orales aux maladies systémiques étant particulièrement difficiles à identifier, différentes hypothèses ont été avancées pour expliquer ce lien : l'infection directe, l'inflammation systémique avec lésions endothéliales, et le mimétisme moléculaire entre antigènes bactériens et auto-antigènes.

Hypothèse de l'infection directe

Les bactéries de type *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *P. gingivalis* et leurs produits de dégradation peuvent traverser la barrière vasculaire et entrer dans la circulation générale. Une bactériémie transitoire a été mise en évidence après mastication et brossage de dents ainsi que pendant des prophylaxies et chirurgies dentaires ; mais cette bactériémie n'est généralement pas cliniquement significative chez les sujets sains. Il a cependant été démontré expérimentalement qu'une bactériémie à *P. gingivalis* entraînait l'apparition d'une athérosclérose chez les porcs et souris sensibles. Plusieurs agents parodontopathogènes ont ensuite été isolés, soit directement soit indirectement par PCR, dans des organes et tissus distants de la cavité orale. Une étude récente a montré que *P. gingivalis* était présent dans 100 % des cas de plaques d'athérosclérose chez l'Homme (15-16).

Figure 2. Sonde parodontale avec bandes de couleur permettant de mesurer la profondeur des poches gingivales.



© Dr. De Simoi

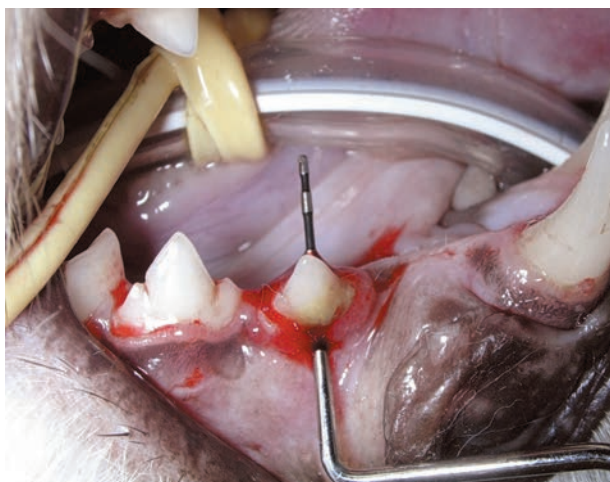
Hypothèse de l'inflammation systémique

Selon cette hypothèse, la parodontite provoquerait une augmentation des cytokines circulantes pouvant léser directement l'endothélium des vaisseaux sanguins, entraînant la formation de lésions dans le cœur et autres organes internes. Il a été démontré que les cytokines pro-inflammatoires comme le TNF et l'IL-6 peuvent engendrer des mutations myocytaires anaboliques par l'activation de signaux intracellulaires, entraînant une hypertrophie myocardique (17). Plusieurs études ont mis en évidence des taux élevés de CRP dans des cas de parodontite chronique (18), tandis qu'une étude récente (19) a démontré que, chez des patients ayant subi un traitement parodontal intensif (détartrage et surfaçage radiculaire), l'élasticité de l'artère brachiale 24 heures après traitement était significativement inférieure à celle du groupe témoin. Ce phénomène était lié à l'augmentation des taux de CRP et d'IL-6 pendant le traitement parodontal. Toutefois, 60 et 180 jours après le traitement dentaire, l'élasticité vasculaire était significativement augmentée dans le groupe traité par rapport au groupe témoin ; cette augmentation a été attribuée aux effets bénéfiques du traitement parodontal.

Hypothèse de la réactivité croisée

Selon cette hypothèse, le développement de la maladie systémique serait la conséquence d'une réaction immunitaire induite par des protéines de choc thermique (HSP) bactériennes. Toutes les cellules (dont les cellules endothéliales) qui sont soumises à une forme de stress expriment des protéines HSP, et les HSP bactériennes ajoutent une stimulation antigénique supplémentaire lors d'infection. Le système immunitaire n'est pas toujours capable de faire la différence entre HSP bactériennes et HSP autologues de sorte que, pendant une parodontite infectieuse, il y a activation de lymphocytes T et production d'anticorps pouvant provoquer une réaction auto-immune vis-à-vis des tissus de l'hôte qui présentent une similitude antigénique (20). Dans le cas de l'athérosclérose, il a été démontré que les cellules endothéliales expriment une HSP humaine appelée hHSP60 ; il s'est néanmoins avéré que plusieurs espèces bactériennes parodontopathogènes produisent aussi leur propre HSP60, très similaire à la protéine de stress autologue.

Les HSP bactériennes induisent la synthèse d'anticorps spécifiques susceptibles d'attaquer les cellules hôtes. Plusieurs études ont montré que l'infection parodontale pourrait contribuer à l'athérosclérose et aux maladies cardiovasculaires par des mécanismes de réaction croisée (21-22).



© Dr. De Simoi

Figure 3. Lésion de furcation ; la sonde passe facilement entre les racines et la dent.

■ Diagnostic de la maladie parodontale

Généralement, la maladie parodontale débute avec peu ou pas de signes cliniques, et le principal motif de consultation pour examen de la cavité orale est l'hali-tose. Le diagnostic ne peut reposer uniquement sur l'examen visuel de la cavité orale ; il est essentiel de réaliser une anesthésie générale pour effectuer un examen parodontal à l'aide d'une sonde (**Figure 2**) ainsi qu'une radiographie intra-orale. Il existe différentes sondes parodontales mais toutes sont conçues pour mesurer la profondeur des poches et évaluer une éventuelle hyperplasie ou récession gingivale. La sonde permet aussi d'évaluer le degré de mobilité des dents et la présence de lésions au niveau des bifurcations/

trifurcations radiculaires (**Figure 3**). La sonde est introduite délicatement dans le sillon gingival (**Figures 4,5**) pour évaluer idéalement 4 à 6 points sur la circonférence de chaque dent ; des dents apparemment saines peuvent avoir des poches profondes sur leurs faces palatines ou linguales. Toutes les observations doivent être consignées dans une fiche dentaire pour permettre une évaluation globale.

■ Prévention et traitement de la maladie parodontale

La prévention de la maladie parodontale consiste à éliminer soigneusement la plaque bactérienne par un brossage des dents et une bonne hygiène orale. Certains aliments industriels aident à réduire la plaque dentaire supra-gingivale, mais le point crucial demeure l'élimination de la plaque sous-gingivale. L'objectif n'est pas de stériliser la cavité orale mais d'empêcher le biofilm bactérien de passer d'une population commensale mixte dominée par les bactéries aérobies à une population majoritairement anaérobie. Le traitement de la maladie parodontale doit être réalisé chez l'animal anesthésié et intubé ; après évaluation détaillée des arcades dentaires et analyse des radiographies intra-orales (**Figures 6-7**), un détartrage supra- et sous-gingival est effectué, suivi au besoin d'interventions plus complexes de type extraction dentaire ou chirurgie parodontale.

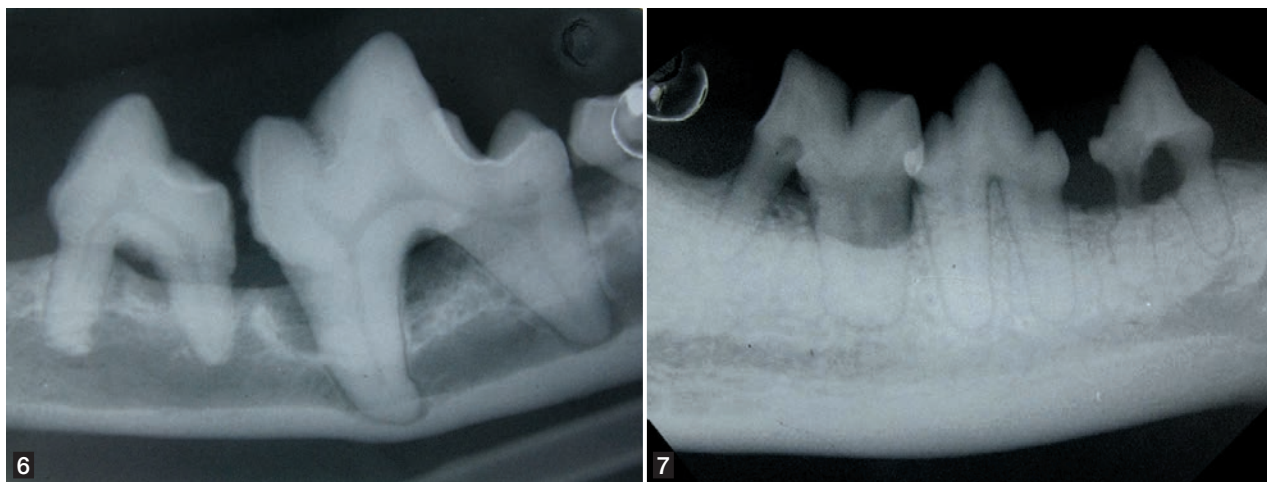
■ Antibiotiques

Une maladie parodontale sévère et étendue chez un animal par ailleurs sain ne se traite pas avec des antibiotiques à long terme ; Le bon traitement consiste à éliminer la cause par un détartrage (plaque, tartre) et

Figures 4 et 5. Pendant l'examen, une sonde est introduite délicatement dans le sillon gingival en 4 à 6 points de la circonférence de chaque dent ; notez les variations de profondeur sur cette même dent.



© Dr. De Simoi



Figures 6 et 7. Les radiographies intra-orales sont essentielles pour évaluer une éventuelle parodontite chez le chien et le chat. Notez la perte d'os alvéolaire autour de la dent touchée.

d'éventuelles extractions nécessaires (parodontite trop avancée). Les antibiotiques doivent être réservés à deux types de situations : le traitement d'une infection locale et la prévention de la bactériémie.

Traitement de l'infection locale

Si la maladie parodontale a entraîné une ostéomyélite du maxillaire ou de la mandibule, une antibiothérapie est recommandée ; elle doit être instaurée quelques jours avant la chirurgie et poursuivie pendant plusieurs semaines. L'administration d'antibiotiques quelques jours avant la chirurgie est également indiquée en cas de lésions gingivales ulcéreuses (même s'il y a peu de plaque), de stomatite parodontaire ulcéreuse chronique chez le chien (**Figures 8a et b**), et de stomatite chez le chat.

Prophylaxie de la bactériémie

La bactériémie est fréquente chez les animaux souffrant de gingivite et de parodontite actives, en raison des activités quotidiennes de léchage et de mastication d'aliments. Chez les animaux sains, elle est rapidement enrayée par l'activité du système réticuloendothélial. Lorsque l'animal a une maladie systémique sévère de type cardiopathie, porte une prothèse articulaire ou oculaire, est splénectomisé ou souffre d'hypercorticisme, et que le métabolisme cellulaire est déprimé par la maladie systémique, le risque d'atteinte de tissus distants justifie l'utilisation d'antibiotiques en péri-opératoire. Dans ces cas-là, l'antibiotique de choix est un bactéricide à large spectre qui peut être administré en intraveineuse à l'induction de l'anesthésie et renouvelé si l'opération dure plus de deux heures. Il est également possible d'administrer une seule dose par voie orale le matin de l'intervention.

Figures 8a et b. Lésions gingivales ulcéreuses chez un chien souffrant de stomatite parodontaire ulcéreuse chronique.



■ Conclusion

Il n'existe aujourd'hui aucune preuve irréfutable de l'existence d'un lien direct entre la maladie parodontale et des effets systémiques, malgré les différentes hypothèses avancées pour expliquer ce lien. Néanmoins, de nombreux éléments suggèrent que la maladie parodontale pourrait favoriser et maintenir l'inflammation dans des organes distants de la cavité orale, et que même lors de parodontite débutante, l'organisme pourrait réagir en synthétisant des protéines de la phase aiguë, démontrant ainsi la stimulation d'une maladie systémique induite par l'inflammation de la cavité orale.

La santé du parodonte n'est pas seulement importante pour la préservation des dents. La maladie parodontale peut avoir un impact significatif sur l'état de

santé général et pourrait être responsable de morbidité et de mortalité, en particulier chez certaines races canines sensibles. Des mesures préventives, telles que l'hygiène orale, les jouets à mâcher, les aliments spécifiquement conçus pour réduire l'accumulation de la plaque bactérienne et du tartre, doivent être envisagées dans la prise en charge de la parodontite. Les aliments préparés à visée dentaire sont généralement des croquettes dont la forme et la structure procurent une action abrasive mécanique, mais certains produits contiennent également du polyphosphate de sodium, un chélateur du calcium salivaire, qui ralentit la minéralisation de la plaque et donc la formation du tartre. Ces aliments peuvent alors être recommandés en tant qu'adjuvant dans un plan général de réduction de la maladie parodontale.

Références bibliographiques

- Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, et al. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *J Am Vet Med Assoc* 1999;214:1336-1341.
- Haffajee AD, Socransky SS. Introduction to microbial aspects of periodontal biofilm communities, development and treatment. *Periodontol* 2000;2006;42:7-12.
- Vieira CL, Caramels B. The history of dentistry and medicine relationship: could the mouth finally return to the body? *Oral Dis* 2009;15(8):538-46.
- Pavlica Z, Petelin M, Juntas P, et al. Periodontal disease burden and pathological changes in organs of dogs. *J Vet Dent* 2008;25(2):97-105.
- Silver JG, Martin L, McBride BC. Recovery and clearance of oral micro-organism following experimental bacteremia in dogs. *Arch Oral Biol* 1975;20:675-9
- Glickman LT, Glickman NW, Moore GE, et al. Evaluation of the risk of endocarditis and other cardiovascular events on the basis of the severity of periodontal disease in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2009;234:486-494.
- DeBowes LJ, Mosier D, Logan E, et al. Association of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs. *J Vet Dent* 1996;13:57-60
- Paquette DW. The periodontal infection-systemic disease link: a review of the truth or myth. *J Int Acad Periodontol* 2002;4(3):101-9.
- Janket SJ, Baird A, Chuang S, et al. Meta-analysis of periodontal disease and risk of coronary heart disease and stroke. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2003;95:559-596.
- Khader YS, Albashaireh ZSM, Alomari MA. Periodontal disease and the risk of coronary heart and cerebrovascular disease: a meta-analysis. *J Periodontol* 2004;75:1046-1153.
- Glickman LT, Glickman NW, Moore GE, et al. Association between chronic azotemic kidney disease and the severity of periodontal disease in dogs. *Prev Vet Med*. 2011 May 1;99(2-4):193-200. Epub 2011 Feb 23.
- Peddle GD, Drobatz KJ, Harvey CE, et al. Association of periodontal disease, oral procedures, and other clinical findings with bacterial endocarditis in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 2009 Jan 1;234(1):100-7.
- Yu G, Yu Y, Li YN, et al. Effect of periodontitis on susceptibility to atrial fibrillation in an animal model. *J Electrocardiol*. 2010 Jul-Aug;43(4):359-66. Epub 2009 Dec 29.
- O'Reilly PG, Claffey NM. A history of oral sepsis as a cause of disease. *Periodontol* 2000. 2000;23:13-18.
- Baskaradoss JK, Geevarghese A, Al Dosari AA. Causes of adverse pregnancy outcomes and the role of maternal periodontal status - a review of the literature. *Open Dent J* 2012;6:79-84. Epub 2012 May 9.
- van Nice E. Management of multiple dental infections in a dog with diabetes mellitus. *J Vet Dent* 2006;23(1):18-25.
- Yoneda M, Naka S, Nakano K, et al. Involvement of a periodontal pathogen, *Porphyromonas gingivalis* on the pathogenesis of non-alcoholic fatty liver disease. *BMC Gastroenterol* 2012;12:16.
- Ford PJ, Gemmel E, Hamlet SM et al. Cross-reactivity of GroEL antibodies with human heat shock protein 60 and quantification of pathogens in arteriosclerosis. *Oral Microbiol Immunol* 2005;20:296-302.
- Deshpande RG, Khan MB, Genco CA. Invasion of aortic and heart endothelial cells by *Porphyromonas gingivalis*. *Infect Immun* 1998;66:5337-5343.
- Franek E, Blach A, Witula A, et al. Association between chronic periodontal disease and left ventricular hypertrophy in kidney transplant recipients. *Transplantation* 2005;80:3-5.
- Amar S, Gokce N, Morgan S, et al. Periodontal disease is associated with brachial artery endothelial dysfunction and systemic inflammation. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2003;23:1245-1249.
- Tonetti MS, D'Aiuto F, Nibali L, et al. Treatment of periodontitis and endothelial function. *N Engl J Med* 2007;356:911-920.
- Polla BS. A role for heat shock proteins in inflammation? *Immunol Today* 1988;9:134-137.
- Wick G, Perschinka H, Xu Q. Autoimmunity and atherosclerosis. *Am Heart J* 1999;138:444-449.
- Ando T, Kato T, Ishihara K, et al. Heat shock proteins in the human periodontal disease process. *Microbiol Immunol* 1995;39:321-327.

Obturations, couronnes et implants



■ **Nicolas Girard**, Dr vétérinaire, Spécialiste en Stomatologie et Dentisterie, Dipl. EVDC
Centre VetDentis, Saint-Laurent-du-Var, France

Le Dr Girard est diplômé de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse en 1987. Après une douzaine d'années d'exercice en médecine vétérinaire généraliste pour petits animaux, il suit une formation en dentisterie agréée par le Collège Européen de Dentisterie Vétérinaire (2003-2006), et valide l'examen d'entrée du Collège Européen de Dentisterie Vétérinaire. Le Dr Girard est président du Groupe d'Etude en Odontostomatologie Vétérinaire (GEROS) et membre de la Société Européenne de Dentisterie Vétérinaire (EVDS). Il exerce maintenant exclusivement en référé dans un centre dédié uniquement à la stomatologie et dentisterie vétérinaire.

■ Introduction

Les traumatismes dentaires sont fréquents mais passent souvent inaperçus, et leurs conséquences sont ignorées ou au mieux sous-évaluées. Ils sont dus à des accidents mais s'observent plus généralement suite à des jeux de mordant excessifs, en particulier avec des « jouets » abrasifs ou cassants. Il faut donc encore souligner l'intérêt d'un examen médical complet, incluant

aussi la cavité orale, associé à une bonne compréhension des conséquences potentielles. Le développement des soins dentaires offre aujourd'hui un accès plus facile à des techniques opératoires modernes permettant de conserver, renforcer ou remplacer une dent. Le praticien a tout intérêt à se familiariser avec ces éléments et être capable d'établir le bon diagnostic pour formuler un plan thérapeutique.

POINTS CLÉS

- Les traumatismes dentaires sont synonymes de douleurs faciales, souvent sous-estimées ; la mise en œuvre du traitement doit être la plus précoce possible.
- Le traitement canalaire est généralement satisfaisant, même si le délai entre le traumatisme et le traitement est un facteur pronostique important. Un suivi radiologique sur le long terme est toujours recommandé.
- La radiographie intra-orale est l'examen diagnostique de choix ; elle permet d'évaluer la lésion de manière précise et de suivre chaque étape du processus thérapeutique.
- Les prothèses dentaires, dont l'intérêt est souvent sous-estimé, doivent être toujours réalisées selon les recommandations techniques appropriées et après traitement endodontique et parodontal efficace.
- L'utilisation des implants demande une étude fine des contraintes mécaniques en jeu.

■ Indications cliniques d'un traitement endodontique

Le signe clinique le plus évident et le plus important pour le clinicien et son patient est certainement la douleur. Celle-ci est toujours présente lors de traumatisme dentaire, mais passe souvent inaperçue, et son identification demande une bonne observation de l'animal ou une anamnèse approfondie (**Tableau 1**). La pulpe dentaire, composée à la fois de tissus conjonctifs, vaisseaux sanguins, lymphatiques et nerfs, se prolonge sans discontinuité dans l'espace parodontal péri-apical via l'apex radiculaire. Une douleur est alors ressentie quand des stimuli mécaniques ou thermiques provoquent une inflammation de la pulpe dentaire, et cette sensation est amplifiée par la compression du parodonte péri-apical (mordant) et par l'évolution du processus inflammatoire en phases aiguës et chroniques. L'accoutumance de l'animal ainsi que la méconnaissance du propriétaire de la symptomatologie de la douleur en retardent la détection. Une dent cassée constitue aussi un site idéal de colonisation bactérienne ; l'infection se développe instantanément dans le canal pulpaire, mais il faut quelques jours avant d'en observer les conséquences locales (parodontite péri-apicale) (1). La dent

étant un système « clos », l'inflammation péri-apicale est persistante. Son expression est cependant dépendante de l'hôte (environnement du péri-apex, âge de l'animal, statut immunitaire général). Les lésions observées sont la résultante de cette alternance entre forme inflammatoire chronique (granulome, kyste) ou aiguë (abcès, phlegmon, fistule) (**Figure 1**). Une inflammation péri-apicale irréversible peut également être observée après un traumatisme sans fracture dentaire (contusion dentaire). Ces lésions sont fréquentes chez les petites races et peuvent occasionner des dégâts sévères en l'absence de traitement.

■ Indications cliniques d'une prothèse dentaire

Les déficits fonctionnels, tels que les malocclusions dues à une couronne cassée, sont souvent le motif essentiel de la demande de soins. Le propriétaire, persuadé que restaurer la hauteur de la dent permettra de rétablir un bon mordant, sous-estime généralement la douleur due à l'inflammation péri-apicale. En d'autres situations, c'est le praticien lui-même qui conseille la pose d'une prothèse dans le but de renforcer la dent dévitalisée. L'objectif principal de toute prothèse est d'apporter une meilleure protection contre l'usure mécanique, les chocs futurs et aussi les contaminations bactériennes éventuelles du canal pulpaire.

Les récents progrès des résines de restauration dentaires ont entraîné des divergences d'opinion concernant la meilleure approche à adopter lors de fracture dentaire. Pour certains, le traitement canalair, parodontal et de restauration des accès au canal dentaire suffit à restaurer la fonction dentaire et ce, quelle que soit

Tableau 1. Traumatismes dentaires et causes possibles.

| | |
|--------------------|--|
| Fracture dentaire | Accident de la voie publique, chute, fracture des mâchoires (simple, c.-à-d. sans exposition de la pulpe dentaire, ou compliquée, c.-à-d. avec exposition de la pulpe dentaire). |
| Abrasion dentaire | Barre de fer, balle de tennis, usure prématurée contre un objet (simple ou compliquée). |
| Attrition dentaire | Malocclusion dentaire, usure prématurée contre une autre dent (simple ou compliquée). |
| Luxation dentaire | Accident de la voie publique, chute, fracture des mâchoires / contusion (pas de déplacement dentaire) ; luxation latérale (déplacement modéré sans rupture de la vascularisation dentaire) ; avulsion (déplacement et rupture de la vascularisation dentaire). |

la hauteur de la couronne dentaire résiduelle. Mais la dent restaurée n'étant pas aussi résistante que la dent originale, le propriétaire/maître-chien doit être informé qu'une couronne de structure déficiente a ses limites fonctionnelles, et cette information est essentielle pour limiter les chocs et éviter les prises en gueule violentes grâce à une bonne éducation. Pour d'autres, les études réalisées chez l'Homme démontrent l'intérêt de la prothèse dentaire, notamment en favorisant un renforcement mécanique et une meilleure étanchéité aux fluides de la dent dévitalisée (**Figure 2**) (2). Cependant, aucune étude vétérinaire ne vient pour l'instant contredire l'une ou l'autre de ces parties, renvoyant chaque praticien

Figure 1. Les conséquences pathologiques d'un traumatisme dentaire sont variables.

a. Ostéomyélite diffuse, fistule intra-orale et phlegmon mentonnier associés à un traumatisme dentaire chez un Labrador.
b. A l'ouverture de la bouche, une fracture compliquée de la canine mandibulaire est visible.



© Nicolas Girard

à une interprétation personnelle du bien-être animal et de l'efficacité prothétique.

Le déficit fonctionnel s'accompagne toujours d'un déficit esthétique, mais celui-ci est rarement pris en compte. Par exemple, la restauration directe d'une dent (c'est-à-dire l'obturation en une étape) est réalisée à minima sans recherche de rehaussement, et sa restauration indirecte passe par la pose d'une couronne dentaire en métal (plutôt qu'en matériaux céramiques) car le côté esthétique est rarement un problème. En de rares circonstances (chien d'exposition, par exemple), le propriétaire demande une couronne en céramique afin de rétablir l'aspect original de la dent, mais étant donné la relative fragilité de ce type de prothèse, cette demande devra être attentivement évaluée par le praticien (**Figure 3**).

Le développement récent de l'implantologie comme réponse aux problématiques parodontales chez l'Homme a conduit tout naturellement certains confrères à l'expérimenter chez l'animal. Les avantages et les inconvénients doivent être bien discutés avec le propriétaire, ainsi que les limitations et le pronostic associés au traitement. Il existe bien entendu des différences fondamentales entre les indications vétérinaires et les indications humaines (agénésie dentaire, avulsion dentaire, extraction dentaire, par exemple) (3).

■ Evaluation de l'animal et de la dent

L'examen dentaire de l'animal est toujours précédé d'un examen clinique externe et d'un éventuel examen neurologique. Une attention particulière est portée à l'évaluation des articulations temporo-mandibulaires et

Figure 3. Couronne dentaire céramique sur la canine maxillaire gauche d'un Boxer après traitement endodontique adapté.



© Nicolas Girard

Figure 2. Une prothèse dentaire peut être indiquée dans un certain nombre de situations.

a. Attrition dentaire sévère chez un Berger Malinois.
b. Prothèse dentaire métallique coulée après traitement endodontique et chirurgie parodontale d'élongation coronaire (notez l'environnement parodontal non inflammatoire).

Figure 4. Décoloration et attrition de la canine maxillaire gauche synonyme de nécrose pulpaire.



© Nicolas Girard

© Nicolas Girard

Tableau 2. Evaluation et traitement des traumatismes dentaires.

| Degré de pulpite | Délai de traitement | Degré de parodontite péri-apicale | Traitement |
|----------------------|---------------------|--|---|
| Pulpite réversible | 0-2 jours | Absente | Pulpectomie partielle ou traitement canalaire |
| Pulpite irréversible | 2-7 jours | Absente | Traitement canalaire en 1 temps |
| Nécrose pulpaire | 15 jours | Modérée | Traitement canalaire en 1 temps |
| Nécrose pulpaire | 15 jours | Sévère (ostéomyélite, douleur, phlegmon) | Traitement canalaire en 2 temps |

des structures osseuses maxillo-faciales ainsi qu'aux muqueuses orales. L'examen de la dent elle-même débute sur l'animal vigile puis se complète sous anesthésie générale.

Sur l'animal vigile, les éléments suivants sont observés :

- Différence éventuelle de couleur sur toute ou une partie de la couronne dentaire (4) (**Figure 4**).
- Intégrité de structure de la couronne dentaire.
- Réflexe éventuel de défense à la percussion dentaire.
- Occlusion dentaire.

Le geste le plus simple et le plus utile est l'exploration de la surface dentaire à l'aide d'une sonde dentaire. Il permet instantanément de mettre en évidence une effraction de la chambre pulpaire ; l'ouverture de la dent à l'environnement oral modifie considérablement les risques de complications ainsi que les options thérapeutiques.

Sous anesthésie, les examens suivants sont essentiels :

- Evaluation de l'intégrité du parodonte (sondage parodontal pour estimer l'extension sous-gingivale de la fracture coronaire).
- Radiographie intra-orale pour évaluer le rapport canal/paroi radiculaire et rechercher une inflammation péri-apicale.

Le plan de traitement et le pronostic sont clairement énoncés au propriétaire. Un diagnostic clinique précis est essentiel, et le choix final d'un traitement endodontique et/ou de restauration par prothèse dentaire doit prendre en compte :

- La condition médicale du patient (âge, historique, fonctions cardiovasculaire et métabolique).
- L'évaluation de l'occlusion dentaire et des probables contraintes mécaniques.
- L'état du parodonte (recherche de maladie paro-

dentale et évaluation de la faisabilité d'une chirurgie restauratrice).

- L'hygiène bucco-dentaire, satisfaisante ou non.
- Un traitement endodontique approprié (**Tableau 2**).
- La radiographie dentaire (recherche de lésions péri-apicales, d'ankylose ou de résorption radiculaire).
- L'utilisation de modèles dentaires reproduisant précisément les arcades dentaires mandibulaire et maxillaire.

■ Matériels, techniques et suivi

Les soins endodontiques varient en fonction du temps écoulé depuis le traumatisme pulpaire. Un traitement sur dent vivante est entrepris au maximum 48 heures après le traumatisme. Les investigations récentes couplant imagerie et histologie péri-apicale après infection canalaire confirment la rapidité du développement de l'inflammation péri-apicale (1).

La pulpectomie partielle avec coiffage pulpaire est réalisée dans des conditions chirurgicales aseptiques, ce qui signifie la stérilisation des instruments, la désinfection de la cavité buccale et de la surface dentaire à soigner, et la mise en place d'une digue stérile. L'efficacité du traitement dépend de la qualité de la restauration et en particulier du contrôle de l'étanchéité. La pulpe dentaire considérée comme infectée est excisée à l'aide d'une fraise dentaire stérile de dimension légèrement supérieure au diamètre du canal dentaire. Après contrôle de l'hémorragie, un coiffage pulpaire est réalisé en appliquant un pansement (hydroxyde de calcium ou mélange d'hydroxyapatite) afin de favoriser la cicatrisation. Une nécrose aseptique localisée se développe au contact de la pulpe, suivie de la formation de dentine cicatricielle ; ce « pont dentinaire » est visualisable à la radiographie mais n'est pas en soi une barrière hermétique aux fluides, et le pilier central de la bonne efficacité du traitement réside bien dans la qualité de la restauration, et notamment dans ses propriétés d'étanchéité.

Une bonne connaissance des qualités et limites des différents matériaux dentaires est importante et permet de mieux appréhender leur manipulation et leur pose. Pour la restauration dentaire, une protection physique et mécanique du coiffage pulpaire est indispensable. La technique « sandwich » est utilisée, où une base composée de ciment de verre-ionomère (choisie pour ses propriétés de résilience et d'étanchéité) protège le coiffage pulpaire et sert de support à la restauration proprement dite. La restauration mécanique de l'accès coronaire est construite actuellement avec des résines composites choisies pour leurs propriétés de résistance mécanique et aussi esthétiques.

Le traitement sous 48 heures d'une contamination de la pulpe dentaire offre un taux de réussite de 88 % (5). Mais si l'infection pulpaire est soignée dans un délai de 48 heures à 7 jours, le taux de réussite chute à 41 %, et les infections pulpaires datant de 1 à 3 semaines n'ont qu'un pronostic positif de 23 %. Ces résultats d'étude clinique vétérinaire rejoignent les recommandations humaines, selon lesquelles les meilleures chances de succès thérapeutique (95 %) concernent les pulpites réversibles traitées dans les 24 heures (6).

Le traitement canalaire est le traitement de choix pour un traumatisme pulpaire datant de plus de 48 heures. Il consiste à retirer toute la pulpe dentaire, à réaliser un débridement mécanique des parois du canal dentaire, qui est ensuite désinfecté (débridement chimique), puis obturé dans sa totalité avant la restauration des accès coronaire. Il existe une grande variété de techniques opératoires, qui se distinguent essentiellement par leur méthode d'obturation du canal. La désinfection et la mise en forme du canal dentaire présentent moins de variations techniques mais demeurent essentielles à la bonne efficacité du traitement. Lors de la préparation canalaire, la mise en forme du canal permet un travail plus efficace des instruments et une meilleure circulation de l'irrigant utilisé ; une ouverture adéquate du canal permet à l'irrigant d'atteindre les ramifications les plus fines du système pulpaire, optimisant ainsi la désinfection. L'élimination de la pulpe dentaire est bien sûr importante, mais le débridement mécanique complété du débridement chimique des parois dentaires est essentiel à la désinfection du canal dentaire. La préparation conduit à la taille d'un cône idéal dont l'angle d'ouverture est d'environ 10 % (7,8). Ceci est particulièrement important pour le tiers apical de la racine. Une obturation tridimensionnelle du canal est réalisée pour prévenir la recolonisation bactérienne. Un ciment canalaire est indispensable à l'obturation du



Figure 5. Radiographie mettant en évidence l'obturation définitive.

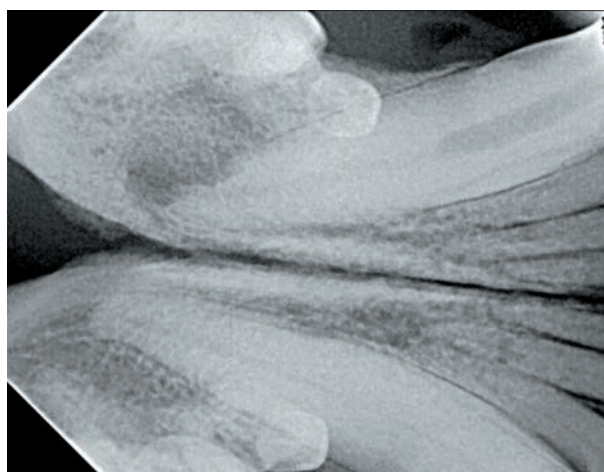


Figure 6. Ostéomyélite péri-apicale diffuse de la canine mandibulaire : indication d'un traitement canalaire en deux temps opératoires.

Figure 7. Echec thérapeutique majeur dû à l'absence de compréhension et de maîtrise des règles essentielles des soins endodontique, parodontal et de restauration dentaire.





Figure 8. Implant parodontal et prothèse chez un chien.

a. Radiographie démontrant la bonne ostéo-intégration de deux implants maxillaires en regard de l'alvéole dentaire de la canine maxillaire droite chez un chien de grande race suite à une avulsion dentaire.

b. Deux supra-structures sont vissées dans les implants et permettent le support prothétique.

c. La couronne dentaire céramique finale est supportée par les deux implants.

© Nicolas Girard

canal : appliqué en couche ultra-fine, il permet à la gutta-percha d'épouser au mieux le canal dentaire pour assurer une barrière étanche aux bactéries (**Figure 5**).

La réussite des traitements endodontiques a rarement fait l'objet d'études en dentisterie vétérinaire. Il faut pourtant souligner deux différences majeures par rapport à la dentisterie humaine :

- Le traitement est souvent éloigné du traumatisme et la parodontite péri-apicale très organisée.
- L'anatomie canalaire est complexe avec des canaux pouvant atteindre 40-42 mm, rendant l'efficacité mécanique et chimique du débridement canalaire difficile.

Une étude rétrospective souligne qu'en cas de pulpite irréversible, le traitement offre un taux de succès clinique et radiographique proche de 85 %, qui chute à 45 % en cas de nécrose pulpaire (9). Toutefois, si on limite les critères d'efficacité à l'absence de signes cliniques (douleur, inflammation) et l'absence d'aggravation des signes radiographiques, les taux de succès globaux du traitement canalaire rejoignent ceux décrits en dentisterie humaine, de l'ordre de 96 % (9). Ces résultats pourraient expliquer les différences d'appréciation des praticiens, mais doivent aussi nous alerter quant à une probable sous-évaluation de la douleur chronique endurée par les animaux soignés. Il semble donc important de recommander une étape supplémentaire de désinfection en présence d'une parodontite péri-apicale organisée, même si cela implique une deuxième anesthésie générale (**Figure 6**). Pour ce faire, une préparation à base d'hydroxyde de calcium est appliquée dans le canal dentaire à la fin du temps de préparation canalaire. Elle est protégée des contaminations exté-

rieures par un matériau de restauration intermédiaire laissé en place pendant 15 jours. L'obturation définitive du canal dentaire est réalisée dans un second temps, permettant ainsi une cicatrisation supérieure de la parodontie péri-apicale. L'intérêt d'un traitement en deux temps est souligné par une étude prospective associant imagerie dentaire 2D, imagerie dentaire 3D et histologie (10). La contrainte d'une anesthésie supplémentaire devra être évaluée en fonction de paramètres cliniques tels que la douleur et le degré d'inflammation pulpaire (pulpite vs. nécrose pulpaire) et péri-apicale (11).

■ Les restaurations dentaires indirectes

Les restaurations indirectes nécessitent plusieurs étapes opératoires, et le choix entre les différents types de restaurations possibles repose sur le degré de destruction dentaire, les contraintes mécaniques supportées par la dent restaurée, et la nécessité d'un contrôle de la plaque dentaire ainsi que des considérations financières et esthétiques.

La prothèse allie idéalement rétention et résistance mécanique optimales. La qualité de rétention de la restauration est directement fonction du pourcentage de surface de recouvrement dentaire, et le recouvrement coronaire complet d'un défaut de structure dentaire est donc largement privilégié. Une prothèse métallique coulée renforce la couronne dentaire en répartissant les forces d'occlusion sur une plus grande surface, et en supprimant les contraintes dirigées sur le site même de la fracture dentaire. Ceci est important pour éviter de fragiliser la dent (12). Pour ce faire, il faut considérer les cinq principes majeurs de la pré-

paration ou taille dentaire qui sont :

- La préservation de la structure dentaire
- La rétention et résistance de la prothèse
- La durabilité de la prothèse
- L'intégrité aux marges de la prothèse
- Le respect du parodonte sous-jacent

La taille est réalisée au cours de la première anesthésie. Les surfaces axiales sont réduites à l'aide d'une fraise diamantée conique pour permettre la rétention de la prothèse moulée ; la réduction de l'émail doit être minimale (0,5 mm de profondeur) et il faut s'approcher au mieux de l'angle optimal de réduction de 6% (12). Mais ce n'est pas facile ; une étude des angles de taille réalisés par des étudiants en dentisterie humaine démontre des variations importantes d'aptitude à atteindre cet angle théorique idéal (13). La rétention de la prothèse dentaire est une résultante des forces micro-mécaniques et des liaisons chimiques, et il est reconnu que, bien qu'une grande partie de la rétention prothétique soit liée à la qualité d'adhésion des résines fluides dentaires, un angle de réduction minimal est fondamental pour espérer une rétention efficace (13). Une mauvaise préparation est la cause première de déhiscence d'une couronne dentaire. La qualité et la forme de l'épaulement de la prothèse à la base de la couronne, la confection facultative d'un pivot de rétention intracanalair et le recouvrement prothétique final supra-gingival sont autant de paramètres essentiels que le praticien doit maîtriser.

Une empreinte en silicone est réalisée dans le même temps opératoire et adressée à un laboratoire spécia-

lisé. Celui-ci prépare la couronne dentaire avec un alliage métallique (nickel-cobalt ou cobalt-chrome) qui offre une bonne résistance aux contraintes mécaniques. Au cours d'une deuxième intervention, la prothèse est essayée, ajustée et finalement scellée avec une résine fluide adaptée. L'échec thérapeutique conduit à une fracture sous la couronne dentaire ou une désunion de la prothèse ; le succès thérapeutique à moyen terme (3 ans) est estimé à environ 80 % (13), et le taux d'échec serait directement fonction de la hauteur de la dent résiduelle (moins celle-ci est haute, moins bonne est la rétention) (**Figure 7**).

■ Conclusion

L'utilisation des prothèses dentaires en médecine vétérinaire doit être envisagée avec précaution. L'aspect esthétique est rarement la principale considération ; la protection pulpaire et la prévention de la douleur sont essentielles, et les prothèses doivent toujours être utilisées selon les recommandations appropriées et uniquement après traitements endodontique et parodontal efficaces. Notons enfin que les conditions éthiques et pratiques du remplacement d'une dent absente doivent toujours être bien évaluées avec le propriétaire. Les quatre techniques restauratrices possibles (prothèse amovible, prothèse collée ou adossée aux dents adjacentes « bridge », prothèse supportée par un implant parodontal (**Figure 8**)) comportent toutes des risques ; les contraintes mécaniques existantes chez le chien ainsi que les difficultés rencontrées pour s'assurer d'un contrôle comportemental satisfaisant font de ces traitements une alternative toujours risquée qui doit être bien évaluée avec le propriétaire.

Références bibliographiques

1. Tanumaru-Filho M, Jorge EG, Duarte MA, *et al.* Comparative radiographic and histological analyses of periapical lesion development. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo* 2009;107(3):442-447.
2. Coffman CR, Visser L. Crown restoration of the endotically treated tooth: literature review. *J Vet Dent* 2007;24(1):9-12.
3. Ruhanau J, Olsen T, Greven V, *et al.* Dental implant of the mandibular first molar tooth in a dog. *J Vet Dent* 2003;20(2):84-90.
4. Hale FA. Localized intrinsic staining of teeth due to pulpitis and pulp necrosis in dogs. *J Vet Dent* 2001;18(1):14-20.
5. Clarke DE. Vital pulp therapy for complicated crown fracture of permanent canine teeth in dogs: a three-year retrospective study. *J Vet Dent* 2001;18: 117-21.
6. Trope M, Chivian N, Sigursson A, *et al.* Traumatic injuries. In: Cohen S, Burns RC eds. *Pathways of the pulp*. St Louis: CV Mosby; 2002:603-49.
7. Machou P. Irrigation investigation in endodontics. Master's thesis, Paris, 1980 Paris 7.
8. Ruddle CJ. Cleaning and shaping the root canal system. In: Cohen S, Burns RC eds. *Pathways of the pulp*. St Louis: CV Mosby; 2002:231-91.
9. Kuntsi-Vaattovaara HK, Verstraete FJM, Kass P. Results of root canal treatment in dogs: 127 cases (1995-2000). *J Am Vet Med Assoc* 2002;220(6):775-9.
10. Garcia de Paula-Silva FW, Santamaria M Jr, Leonardo MR. Cone beam computerized tomography, radiographic, and histological evaluation of periapical repair in dogs post endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;108:796-805.
11. Gesi A, Hakeberg M, Warfvinge J, *et al.* Incidence of periapical lesion and clinical symptoms after pulpectomy: a clinical and radiologic evaluation of 1-versus 2-session treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Radiol Endod* 2006;101:379-388.
12. Schilburg HT, Hobo S, Whitsett LD, *et al.* Principles of tooth preparation. In: Shilburg HT, Hobo S, Whitsett LD, *et al.* eds. *Fundamentals of fixed prosthodontics*. 3rd ed. Chicago: Quintessence; 1997:119-137.
13. Soukup JW, Snyder CJ, Karls TN, *et al.* Achievable convergence angles and the effect of preparation design on the clinical outcome of full veneer crowns in dogs. *J Vet Dent* 2011;28(2):78-82.

Radiologie dentaire vétérinaire : revue



■ Michael Bailey, Dr vétérinaire, Dipl. ACVR

Banfield Pet Hospital, Portland, Oregon, Etats-Unis

Le Dr Bailey est diplômé en 1982 de l'Ecole de Médecine Vétérinaire de l'Université de Tuskegee (Alabama). Après un résidanat en radiologie à l'Université de l'Etat du Michigan, il y est nommé professeur adjoint de Radiologie Vétérinaire, avant de rejoindre l'Université de l'Etat de l'Ohio, où il lance la télémédecine appliquée à la radiologie vétérinaire. Le Dr Bailey décide alors d'ouvrir le premier centre de scanner vétérinaire de l'Ohio, qui propose aux praticiens des services d'échographie, de radiologie et d'endoscopie. Il est actuellement directeur de la radiologie au Banfield Pet Hospital. Le Dr Bailey a à son actif de nombreuses conférences internationales sur la radiographie et l'échographie vétérinaires et humaines et sur l'informatique médicale, et est l'auteur de plus de 30 articles sur ces sujets.

■ Introduction

Les soins dentaires sont nécessaires à l'optimisation de la santé et de la qualité de vie de l'individu (1,2) mais la partie visible de la dent (couronne) ne représente qu'une petite partie de l'anatomie dentaire, la majorité de la morphologie dentaire et des maladies potentielles se situant sous la gencive et étant donc invisible.

Il a été démontré que la détection précoce des affections de la sphère orale permet de simplifier leur traitement, d'améliorer l'évolution clinique globale des maladies courantes (3,4) et d'éviter d'avoir recours à des soins invasifs plus coûteux, engendrés par une

absence de diagnostic, par des complications ou des maladies systémiques associées (5,6). La radiographie dentaire est donc essentielle à la fois pour diagnostiquer et traiter les maladies dentaires et préserver la santé globale. La radiologie permet aussi au client de visualiser la maladie, l'aidant ainsi à comprendre la nécessité d'un plan de traitement adapté. L'intérêt de la radiologie dépend de la qualité optimale des images - obtenue grâce à un bon positionnement et une bonne exposition. Une bonne compréhension des influences géométriques du faisceau de rayons X permettra de garantir les meilleurs résultats possibles, et le respect des principes de base de la radiographie permettra de réduire au maximum les risques sanitaires.

POINTS CLÉS

- La radiographie dentaire est un outil essentiel pour le diagnostic et le traitement des maladies dentaires mais aussi pour la santé globale.
- Les doses de rayons sont faibles en radiographie dentaire mais aucune exposition ne peut être considérée sans risques ; en suivant les recommandations de base, le risque peut être minimisé.
- La radiographie dentaire numérique est aujourd'hui largement accessible et offre de nombreux avantages au praticien.
- Des erreurs techniques peuvent survenir à n'importe quelle étape de la radiographie, avec différents facteurs en cause ; une bonne technique doit permettre de limiter les erreurs.

■ Radioprotection

Bien que les doses de rayons reçues par l'animal et les ASV soient faibles en radiologie dentaire (7,8), toute exposition comporte un risque ; le principe d'optimisation ou ALARA (niveau le plus faible raisonnablement possible d'atteindre) doit toujours être appliqué afin de limiter toute exposition inutile (9). Les trois axes du principe d'optimisation sont faciles à retenir : distance, temps et écran. Chaque fois que c'est possible, jouez sur la distance en augmentant au maximum la distance qui vous sépare de la source de rayons X ; l'opérateur doit se tenir au moins à 2 mètres du faisceau qui est dirigé à l'opposé du personnel. La règle de l'inverse du carré de la distance s'applique ; une personne située à 2 m du faisceau principal recevra +/- 75 % de rayons en moins que située à 1 m du faisceau (10). Le faisceau principal direct ne doit jamais être dirigé vers la porte d'entrée ou d'autres zones non protégées et personne

ne doit jamais se placer sur le trajet du faisceau. S'il n'est pas possible de tirer parti de la distance, alors des écrans tels que des paravents agréés ou des accessoires de protection (tabliers) doivent être utilisés. Le temps doit toujours pris en compte ; le personnel doit s'efforcer de limiter le temps passé près d'une source de rayons X, limiter le nombre de clichés au minimum nécessaire au diagnostic, développer les films selon une méthode temps-température optimisée, en utilisant des films rapides ou un appareil numérique, et en appliquant une technique radiologique optimale (9,10). Il est admis que les constantes supérieures à 60 kVp sont optimales pour l'imagerie intra-orale, permettant de conserver un bon contraste tout en réduisant l'absorption de rayons par les tissus mous et les os (9,10).

Le type de récepteur d'image utilisé influe directement sur l'exposition nécessaire. L'imagerie sur film prédomine encore en médecine vétérinaire et il existe actuellement trois sensibilités de films intra-oraux disponibles pour la radiologie dentaire : D, E et F. De nombreux praticiens utilisent les films de sensibilité D, les plus lents, pour leur résolution et leur contraste jugés supérieurs. Les premiers films de sensibilité E permettaient de réduire la quantité de rayons d'environ 50 %, mais produisaient des images de contraste inférieur, sensibles au vieillissement et à l'appauvrissement des réactifs de développement, et étaient moins rapides pour les hautes densités (11). Les émulsions des films de sensibilité E se sont améliorées (11,12) et les derniers films de sensibilité F, les plus rapides, permettent de réduire les doses de 20 à 25 % par rapport aux films de sensibilité E (12,13). Des études récentes ont montré qu'il n'existe aucune perte de qualité de l'image diagnostique avec les films plus rapides, qui permettent ainsi de réduire jusqu'à 80 % les facteurs d'exposition (12,13).

Le développement récent de la radiologie dentaire numérique a eu un effet bénéfique significatif, réduisant l'exposition aux rayons de 50 à 80 % pour obtenir une image comparable aux films dentaires (14).

■ Générateurs standard de rayons X

Les systèmes radiographiques standard peuvent être utilisés pour la radiologie orale mais ne sont pas très pratiques (**Figure 1**). En utilisant des films intra-oraux de sensibilité D avec un générateur standard de rayons X, l'opérateur doit réduire la distance film-collimateur de 30 à 40 cm, collimater le faisceau à la taille du film, utiliser la plus petite tache focale (si disponible), et régler les constantes à 60-85 kVp et 100 mA avec un temps d'exposition de 1/10^e de seconde (=10 mAs) selon la

taille de l'animal ; le film doit être exposé et développé selon une méthode approuvée. Comme avec les radiographies standard, un « tableau de constantes » doit être élaboré pour permettre une bonne répétabilité des images. Si le cliché est sous-exposé mais montre une bonne pénétration, doublez alors les mAs en doublant le temps. Si le cliché est surexposé, divisez les mAs par deux en divisant le temps par deux. Si la pénétration est insuffisante, les kVp seront augmentés de 15 %, ce qui doublera la densité ; à l'inverse, une réduction des kVp de 15 % réduira la densité. Il est important de rappeler que le contraste est inversement proportionnel au voltage ; le contraste sera donc augmenté en réduisant le voltage, et réduit en augmentant le voltage. Mais la densité se trouvant alors modifiée, il faudra conjointement doubler ou diviser par deux les mAs pour maintenir la densité.

■ Générateurs dentaires de rayons X

Conçues pour la radiographie dentaire, ces unités sont relativement peu coûteuses, demandent peu d'entretien et permettent de délimiter la zone d'exposition avec un déplacement minimal de l'animal. Elles sont compactes et maniables, ont des commandes simples et conviviales et limitent la diffusion du rayonnement. Les kVp et mA sont souvent préréglés, ou les réglages se limitent à ceux adaptés à l'anatomie dentaire.

Jusqu'à récemment, la plupart des générateurs dentaires étaient des unités à redresseur double alternance

Figure 1. Un générateur standard de rayons X peut se révéler difficile à manipuler pour obtenir des incidences satisfaisantes.



© Michael Bailey



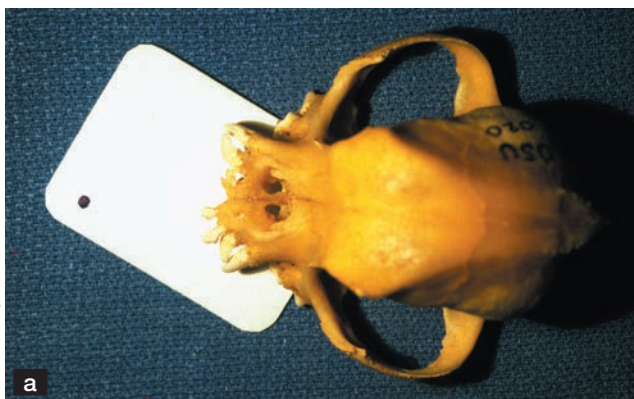
© Michael Bailey

Figure 2. Générateurs dentaires ; l'unité équipée d'un cône long produit une image de qualité supérieure mais demande plus de puissance pour générer des photons X.

et alimentaient le tube à rayons X avec un courant alternatif. Avec un générateur de courant alternatif, la tension appliquée au tube produit une onde sinusoïdale, générant des photons X d'énergies très différentes. Les photons de faible énergie (non utiles) sont éliminés par filtration ; l'énergie moyenne, utile, des photons produits par un tube à courant alternatif pour un voltage donné n'est égale qu'au tiers de l'énergie photonique maximale sélectionnée. L'intérêt de ce type de générateur est la production d'images à fort contraste.

Les nouveaux générateurs dentaires alimentent le tube avec un courant électrique quasi-constant, et sont souvent appelés générateurs de courant continu, de potentiel constant, ou numériques. Ils produisent un flux constant de photons utiles de haute énergie. Les images produites par un générateur de courant continu ont un contraste intrinsèquement inférieur, par rapport à un générateur de courant alternatif, mais l'exposition réelle (photons impactant le récepteur) est supérieure et l'absorption tissulaire inférieure (15,16).

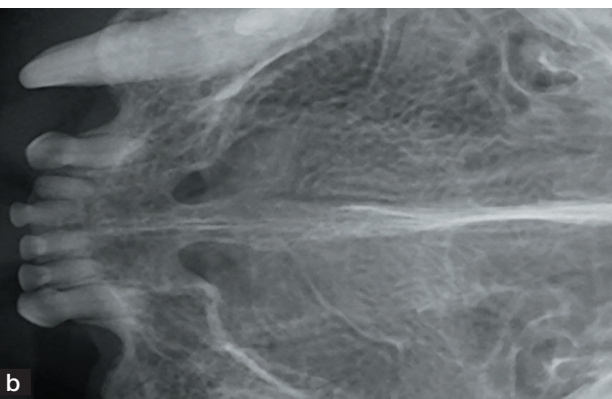
Figure 3. Les films dentaires de taille 4 peuvent être utilisés pour obtenir des radiographies nasales avec un haut niveau de détail.



© Michael Bailey

Bien que ces deux types de générateurs offrent des expositions satisfaisantes, les générateurs de courant continu sont plus constants. Toutes les unités dentaires, quelque soit leur type de générateur, sont équipées d'un système de positionnement, ou cône, (**Figure 2**) fixé à l'avant du collimateur. Les longueurs de cône habituelles sont de 10, 15, 20, 30 et 40 cm. Les cônes courts de 10 cm sont ceux qui nécessitent la plus faible quantité de rayons, et ils équipent donc souvent les unités de faible puissance, mais ils entraînent plus de diffusion du rayonnement et donc un moins bon contraste et une plus grande exposition du patient, ainsi qu'une perte de détails. Les cônes plus longs (20 cm) permettent d'obtenir une meilleure qualité d'image avec plus de détails, un contraste supérieur (moins de diffusion) et une moindre exposition du patient. Un compromis existe entre le choix du cône et les facteurs d'exposition ; d'après la règle de l'inverse du carré, si la longueur du cône est multipliée par deux (de 10 à 20 cm), seuls 25 % des photons produits impacteront le récepteur. Pour garder la même densité tout en changeant de cône, il faudra multiplier par 4 la dose de rayons produits si la longueur du cône est multipliée par 2, et si celle-ci est multipliée par 3, il faudra multiplier la dose de rayons par 9. Il y a un avantage diagnostique significatif à utiliser un cône plus long, la qualité de l'image étant augmentée par la diminution de la distorsion des contours ou « pénombre » (15,16).

Les films dentaires existent en cinq tailles (0,1 ,2 ,3 et 4), les tailles 2 et 4 étant les plus courantes. La taille 4 correspond au film occlusal, et comme c'est la plus grande, elle ne sert qu'aux chiens de grand format ou aux radiographies de la totalité de la cavité orale des chats ou des petits chiens (**Figure 3a et b**). Chez les chiens de petit à moyen format et les chats, la radiographie d'une seule racine dentaire se fait avec un film de taille 2. Les films dentaires ont une petite bulle dans le



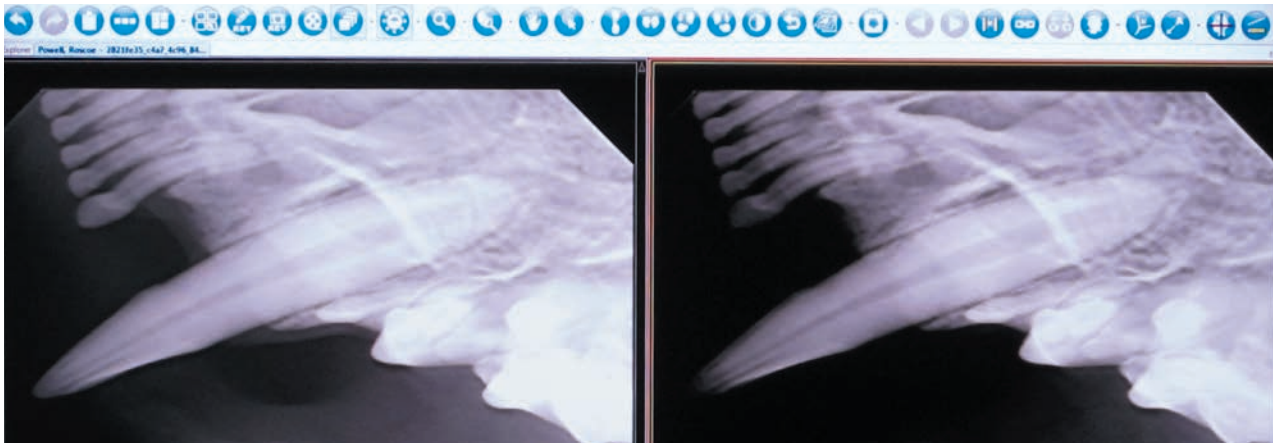


Figure 4. Des logiciels informatiques permettent d'améliorer les radiographies numériques, en modifiant par exemple, comme ici, le contraste d'un même cliché.

coin supérieur gauche ; la surface convexe de la bulle doit toujours être placée vers la source de rayons X. Notons que les emballages de films dentaires ont plusieurs épaisseurs dont un feuillet plastique extérieur, deux feuilles de papier de chaque côté du film, et une feuille métallique en plomb ; il est nécessaire, pour des raisons sanitaires et environnementales, de la manipuler avec précaution lors du traitement du film (17).

■ Traitement du film

Le traitement peut influencer la qualité de l'image. Un mauvais traitement peut compromettre le diagnostic et augmenter l'exposition aux rayons X. Le traitement manuel est une méthode de trempage simple et peu coûteuse qui donne d'excellents résultats à condition d'utiliser des réactifs neufs et une grille de temps et de température (au lieu de la méthode visuelle non fiable). La grille de compensation temps/température est facile à utiliser pour ajuster le temps de trempage en fonction de la température afin d'obtenir un développement et une fixation de qualité correcte et constante. Pour garantir un bon traitement du film, tous les réactifs, dont l'eau de rinçage, doivent être à la même température (à 5°C près). Les films sont maintenus par des pinces pour réduire le contact avec la peau.

L'utilisation de développeuses automatiques augmente la constance des images. Les films dentaires sont trop petits pour passer dans une développeuse standard à moins d'utiliser un système de porte-film (cadre fixé au film). Il existe des petites développeuses pour les radiographies dentaires mais elles peuvent se révéler coûteuses et ne sont rentables qu'en utilisation intensive.

Notons que pour passer d'un film de sensibilité D à un film de sensibilité F, il faut utiliser le bon filtre inacti-

que ; les films de sensibilité F permettent de réduire les mAs (de 60 % avec une développeuse automatique ou de 50 % avec un développement manuel).

Des erreurs techniques peuvent survenir à n'importe quelle étape. Elles peuvent être liées au positionnement du film, à celui de l'animal, à l'angle d'incidence du faisceau de rayons X, à l'exposition, au traitement du film, à son stockage ou à plusieurs de ces éléments en même temps. Le **Tableau 1** liste les problèmes les plus fréquemment rencontrés et leurs solutions.

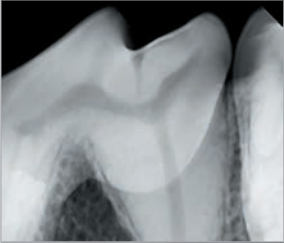
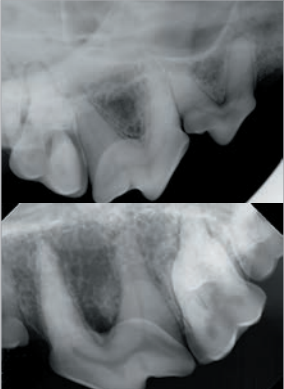
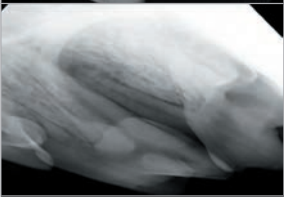

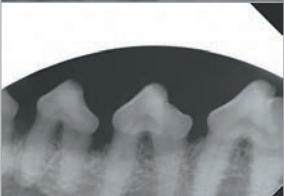

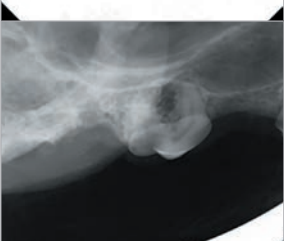
■ Radiologie dentaire numérique

La radiographie dentaire numérique est aujourd'hui largement accessible et il en existe deux formes, directe et indirecte :

- Les systèmes de radiologie directe (DR) utilisent des capteurs à semi-conducteur (14) qui détectent les rayonnements et les convertissent quasi-immédiatement en image sur l'écran d'ordinateur. Mais ces capteurs n'existent actuellement qu'en taille 1 et 2.
- Les systèmes indirects, ou systèmes avec numériseurs (CR), utilisent des plaques photostimulables au phosphore (PSP) exposées puis scannées par un processeur laser et converties en image sur l'écran ; l'image est alors effacée de la plaque immédiatement après son traitement, et celle-ci peut alors être réutilisée. L'avantage est que les plaques au phosphore ont presque la même taille et la même épaisseur que les films traditionnels. Toutefois, ces capteurs intra-oraux peuvent être endommagés par des griffures, et le temps nécessaire pour scanner (puis effacer) une plaque exposée est plus long qu'avec un système DR.

Ces deux systèmes donnent de bons résultats diagnostiques (14), mais le système DR offre un choix restreint

Tableau 1. Erreurs courantes en radiographie dentaire.

| Erreur | Image | Description | Correction |
|--|---|--|--|
| Mauvaise couverture de la zone à examiner |  | Images dentaires incomplètes ou incorrectes. | Aligner le faisceau de rayons X pour inclure toutes les structures anatomiques nécessaires ; repositionner |
| Rétrécissement |  | Image rétrécie/plus courte que l'objet réel. Trop d'os alvéolaire visible | Ajuster l'incidence verticale du faisceau de rayons X ; <ul style="list-style-type: none"> • Positionner le film parallèlement à l'objet. • Centrer le faisceau sur l'objet avec un angle de 90°. |
| Étirement |  | Image étirée/plus longue que l'objet réel ; les apex sont allongés. | Corriger la position du film ; ajuster l'incidence verticale du cône ; <ul style="list-style-type: none"> • Film parallèle à l'objet. • Centrer le faisceau sur l'objet avec un angle de 90°. |
| Chevauchement |  | <ul style="list-style-type: none"> • Surfaces des dents trop rapprochées. • Dents superposées. • Bord alvéolaire difficile à visualiser | Corriger l'incidence horizontale du cône. Le faisceau doit être ajusté pour être perpendiculaire à la zone examinée |
| Empreinte du cône |  | Zone non exposée où les rayons X n'ont pas impacté le film/capteur. | Centrer le faisceau de rayons X sur la totalité du film/capteur. |
| Sous-exposition |  | Image claire ou de faible densité. Bruit quantique. | Augmenter l'exposition en augmentant les mAs. Un tableau de constantes permet de réduire les erreurs d'exposition |
| Distorsion de la taille de l'image |  | Distorsion de taille, agrandissement non homogène | Éliminer la cause de distorsion géométrique ; <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un cône plus long. • Placer le film parallèle à l'objet. • Centrer le faisceau sur l'objet avec un angle de 90°. |

de tailles de capteurs tandis que le système CR, avec sa gamme de plaques, offre plus de souplesse. Les appareils numériques réduisent de 50 à 80 % l'exposition par rapport aux appareils traditionnels, et les images peuvent être stockées numériquement et améliorées au besoin pour une évaluation radiographique de la pathologie dentaire (**Figure 4**).

Le film traditionnel affiche 16 nuances de gris, ce qui est peu pour une imagerie diagnostique. Les radiographies dentaires numériques offrent 65 536 nuances de gris et une image numérique peut être améliorée. Des études ont montré que la précision diagnostique augmente surtout en modifiant le contraste et la luminosité (18) et qu'une même image peut être améliorée pour révéler des détails d'importance diagnostique sans multiplier les expositions. Les avantages et les inconvénients sont résumés dans le **Tableau 2**.

■ DICOM et télémédecine

Les images sur films peuvent se lire partout avec une bonne source lumineuse et ont donc une utilité universelle. La radiologie numérique a fait son chemin mais il existe des problèmes de compatibilité matérielle et logicielle. L'interopérabilité des images est essentielle, et DICOM (Digital Image Communication in Medicine) est une norme internationale pour les images médicales, qui a été créée pour promouvoir ce concept (19) ; bien que cette norme ait été adoptée pour la radiographie médicale, les systèmes dentaires ne sont pas encore tous compatibles. La télémédecine – services de santé utilisant les télécommunications (20) – facilite une prise en charge plus précoce et précise qu'auparavant, grâce à la consultation d'experts à distance permettant d'améliorer les capacités diagnostiques. L'imagerie numérique permet de profiter des bénéfices de la télémédecine, d'améliorer la formation professionnelle et de réduire les coûts grâce à une prise en charge plus efficace et précoce (21).

■ Positionnement et incidence en radiographie dentaire

Il existe deux techniques de radiographie intra-orale couramment utilisées en dentisterie vétérinaire. La plus simple est la technique parallèle ; du fait de l'anatomie orale, son utilisation est limitée à la mandibule caudale, mais elle permet de visualiser les molaires et les prémolaires caudales. Le faisceau de rayons X est orienté perpendiculairement au film, celui-ci étant placé contre la surface linguale des dents (22). L'autre technique est celle de la bissectrice, qui limite la distorsion géométrique des dents et permet de visualiser

les dents rostrales, la partie rostrale du maxillaire et de la mandibule, et les dents maxillaires caudales. Avec cette technique, le faisceau est orienté perpendiculairement à la bissectrice imaginaire de l'angle formé par le plan de la dent et le plan du film (22).

Une évaluation complète inclut 8 incidences :

- incidence occlusale des incisives maxillaires,
- incidence latérale des canines maxillaires,
- maxillaire rostral-P1-P3-M2,
- maxillaire caudal-P4-M2,
- incidence occlusale des incisives et canines mandibulaires,
- incidence latérale des canines mandibulaires,

Table 2. Radiologie dentaire numérique.

| AVANTAGES |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Production d'image immédiate avec des capteurs à semi-conducteur. • Amélioration du contraste. • Capacité d'améliorer numériquement les caractéristiques de l'image. • Duplication et distribution possibles de l'image (envoi du dossier médical au vétérinaire référant ou au consultant de télémédecine, par exemple). • Mécanismes de sécurité permettant d'identifier les images originales et de les distinguer des images améliorées. • Facilité de stockage et de consultation de l'image, avec intégration aux fichiers informatiques de gestion de clientèle. • Réduction de 50 à 80 % des doses de rayons nécessaires à l'exposition. • Élimination des produits chimiques dangereux de développement. • Réduction du temps d'anesthésie. • Plaques minces et souples faciles à placer dans les petits espaces (systèmes CR). • La compatibilité DICOM permet aux praticiens équipés de matériels et logiciels différents de partager, visualiser et améliorer les mêmes images. |
| DÉSAVANTAGES |
| <ul style="list-style-type: none"> • Coût de départ élevé des capteurs (ils deviennent moins chers que les films radiographiques). • Les capteurs de DR actuels n'existent pas dans toutes les tailles. • La zone d'examen doit être équipée d'un ordinateur. • Un temps supplémentaire peut être nécessaire pour rentrer les données informatiques. • L'absence de compatibilité DICOM peut poser problème. |

- mandibule rostrale-P1-P4,
- mandibule caudale-P4-M3.

Toutes ces incidences, à l'exception de la dernière qui fait appel à la technique parallèle, font appel à la technique de la bissectrice. L'évaluation de la quatrième prémolaire maxillaire nécessite des radiographies complémentaires pour bien visualiser l'ensemble de ses trois racines selon la règle « SLOB » (Same Lingual Opposite Buccal). La méthodologie de réalisation des incidences ci-dessus fait l'objet de différentes publications (22-24, notamment) auxquelles le praticien est invité à se référer si nécessaire.

■ Critique de la radiographie dentaire

Différentes organisations, dont l'AVDC (Collège Américain de Dentisterie Vétérinaire) et l'AVD (Académie de Dentisterie Vétérinaire), ont établi des recommandations permettant d'obtenir des images de qualité diagnostique :

- l'exposition et la technique de développement sont appropriées,
- le contraste et la densité sont corrects,
- il n'y a pas d'artefact sur le film,
- le positionnement de la radiographie est bon,
- l'angle d'incidence est correct : éviter le rétrécissement ou l'étirement,

- toutes les dents à évaluer sont nettement et entièrement visibles ; l'ensemble des racines et apex est bien visualisable, avec 3 mm minimum d'os péri-apical visible,
- pour les incisives et autres dents maxillaires, les racines sont dirigées vers le haut et les couronnes vers le bas,
- pour les incisives et autres dents mandibulaires, les racines doivent être dirigées vers le bas et les couronnes vers le haut,
- pour évaluer le côté droit de la bouche, les dents rostrales sont à droite,
- pour évaluer le côté gauche de la bouche, les dents rostrales sont à gauche.

■ Conclusion

La radiologie dentaire peut être frustrante et est sous-utilisée en médecine vétérinaire. Une imagerie de qualité est pourtant nécessaire à l'évaluation des affections dentaires. Les récents progrès en matière de films dentaires, l'amélioration technologique des générateurs de rayons X et les nouveaux systèmes de radiologie dentaire numériques sont autant de développements significatifs. Avec un bon équipement et une bonne capacité à détecter et à éliminer les erreurs radiographiques courantes, le praticien doit pouvoir obtenir des images d'excellente qualité lui permettant d'améliorer le diagnostic et le traitement de ses patients.

Références bibliographiques

1. Harvey CE. Periodontal disease in dogs. Etiopathogenesis, prevalence, and significance. *Vet Clin North Am Small Animal Pract* 1998;28(5):1111-1128.
2. Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, et al. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *J Am Vet Med Assoc* 1999;214(9):1336-1341.
3. Lommer MJ, Vertraete FJ. Prevalence of odontoclastic resorption lesions and periapical radiographic lucencies in cats: 265 cases (1995-1998). *J Am Vet Med Assoc* 2000;217(12):1866-1869.
4. DuPont GA. Radiographic evaluation and treatment of feline dental resorptive lesions. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2005;943-962.
5. DeBowes LJ, Mosier D, Logan E, et al. Association of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs. *J Vet Dent* 1996;13(2):57-60.
6. Glickman LT, Glickman NW, Moore GE, et al. Evaluation of the risk of endocarditis and other cardiovascular events on the basis of the severity of periodontal disease in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2009;234(4):486-494.
7. Freeman JP, Brand JW. Radiation doses of commonly used dental radiographic surveys. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endo* 1994;77(3):285-9.
8. Gibbs SJ, Pujol A Jr, Chen TS, et al. Patient risk from intra-oral dental radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 1988;17(1):15-23.
9. National Council for Radiation Protection & Measurements. Radiation protection in dentistry. Bethesda, Md.: National Council for Radiation Protection & Measurements; 2003.
10. European Commission, Radiation Protection 136, European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice. Directorate General for Energy and Transport, Directorate H- Unit H.4-radiation Protection 2004.
11. Horton PS, Francis H, Sippy FJ, et al. A clinical comparison of speed group D and E dental X-ray films. Original Research Article. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endo* 1984;58(1):104-108.
12. White SC, Yoon DC. Comparison of sensitometric and diagnostic performance of two films. *Comp Cont Ed Dentistry* 2000;21:530-2,534,536 passim.
13. FDA, The Nationwide Evaluation of X-ray Trends (NEXT), Dental radiography: doses and film speed, 2009.
14. Mupparapu M. Digital dental radiography - a review of the solid-state and semi-direct digital detector. *Orofac J Sci* 2011;3(1):40.
15. USAF. Dental evaluation & consultation services. Synopsis of Intra-Oral X-ray Units (Project 05-02) (4/05).
16. Bellows J. Dental radiography. In: Bellows J, ed. *Small animal dental equipment, materials and techniques, a primer*. Oxford: Blackwell Publishing, 2004;63-103.
17. Suji LJS, Wainman BC, Ruwan K, et al. Foil backing used in intraoral radiographic dental film: a source of environmental lead. *J Can Dent Assoc* 2005;71(1):35-8.
18. Gormez O, Yilmaz HH. Image post-processing in dental practice. *Eur J Dent* 2009;3(4):343-347.
19. Dean Bidgood W, Horii SC, Prior FW, et al. Understanding and using DICOM, the data interchange standard for biomedical imaging. *J Am Med Inform Assoc* 1997;4(3):199-212.
20. American Dental Association Standards Committee on Dental Informatics. Technical report no. 1023-2005: Implementation requirements for DICOM in dentistry. Chicago: American Dental Association; 2005.
21. Hjelm NM. Benefits and drawbacks of telemedicine. *J Telemed Telecare* 2005;11(2):60-70.
22. Mulligan TW, Williams CA, Aller MS. *Atlas of Canine & Feline Dental Radiography*. Trenton: Veterinary Learning Systems, 1998;27-44.
23. Brook NA. How to obtain the best dental radiographs. *Vet Med Supp* Oct 1, 2007.
24. Holmstrom SE, Frost-Fitch P, Eisner ER. *Veterinary Dental Techniques for the Small Animal Practitioner*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 2004;131-174.

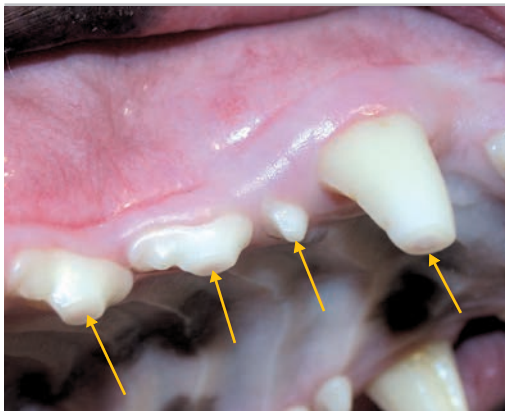
Affections dentaires du chien et du chat

■ **Javier Collados**, Dr. vétérinaire

Dentisterie et Chirurgie Orale, Sinergia Veterinaria, Madrid, Espagne

POINTS CLÉS

- La détection des affections dentaires nécessite un examen oral initial, à compléter sous anesthésie générale.
- Pour établir le bon diagnostic, il est essentiel d'utiliser des instruments dentaires adaptés (sonde d'exploration, sonde parodontale...) et de réaliser les examens complémentaires nécessaires (radiographie, par exemple).
- Des radiographies dentaires sont nécessaires à la confirmation du diagnostic.



Abrasion

Perte de tissu dentaire par usure mécanique anormale, due à la présence de corps étrangers dans la cavité orale (balle de tennis, cailloux, barre métallique, par exemple).

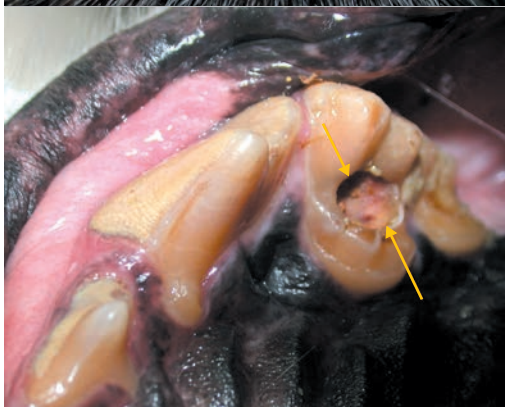
- **Prévalence** : fréquente chez le chien, rare chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel et sonde dentaire.
- **Point clé** : utiliser une sonde d'exploration pour évaluer s'il existe une exposition de la pulpe. Déterminer si le changement de couleur sur la surface occlusale de la dent touchée est dû à la présence de dentine tertiaire (décoloration brune) ou à une exposition de la pulpe (décoloration noire).



Attrition anormale

Perte physiologique de tissu dentaire résultant du contact entre les surfaces occlusales dentaires pendant la mastication. Généralement modérée, mais peut devenir anormale ou sévère dans certains cas (certaines malocclusions, par exemple).

- **Prévalence** : relativement fréquente chez le chien ; parfois observée chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel et sonde dentaire.
- **Point clé** : comme pour les abrasions, il est essentiel d'utiliser une sonde pour évaluer s'il existe ou non une exposition de la pulpe dentaire. Une radiographie dentaire peut être nécessaire pour déterminer l'étendue des lésions.



Carie dentaire

Déminéralisation et destruction des tissus dentaires calcifiés provoquées par des bactéries.

- **Prévalence** : rare chez le chien, extrêmement rare chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel, sonde et radiographie dentaire (pour déterminer l'étendue des lésions).
- **Point clé** : la dent la plus souvent touchée chez le chien est la première molaire maxillaire. Toujours examiner les première, deuxième et troisième molaires mandibulaires si la première molaire maxillaire est touchée, car elles sont en contact avec cette dernière et peuvent également être touchées.





© Javier Collados

Décoloration dentaire

Changement de couleur (très variable) sur toute ou partie de la couronne dentaire. Elle peut être associée, ou être liée, à d'autres problèmes dentaires (fracture dentaire, par exemple).

- **Prévalence** : relativement fréquente chez le chien, parfois observée chez le chat (relativement fréquente en cas de fractures compliquées).
- **Diagnostic** : examen visuel.
- **Point clé** : l'étiologie est variable (traumatisme, physique, chimique...) et la pulpe peut être nécrosée, une radiographie dentaire est donc toujours indiquée.



© Javier Collados

Fusion

Fusion de la dentine de deux dents distinctes, entraînant une réduction du nombre de dents.

- **Prévalence** : rare chez le chien, très rare chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel et sonde dentaire.
- **Point clé** : une anomalie morphologique sévère peut entraîner des lésions pulpaire. Une radiographie dentaire est indiquée.

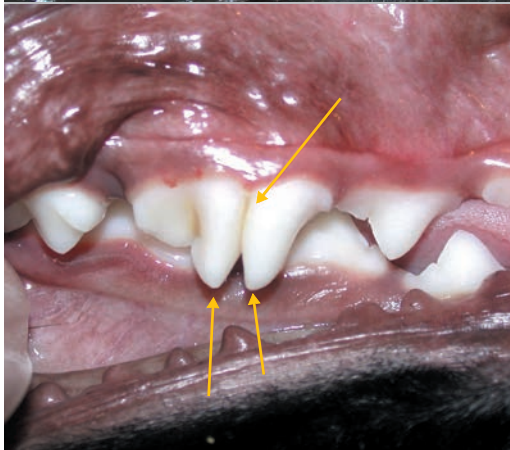


© Javier Collados

Microdontie

Anomalie de la taille des dents, celles-ci étant plus petites que la normale. Si des dents multiradiculées sont touchées, le nombre de racines est souvent modifié.

- **Prévalence** : rare chez le chien, très rare chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel.
- **Points clés** : une radiographie dentaire est indiquée pour détecter les anomalies de forme et de nombre des racines.

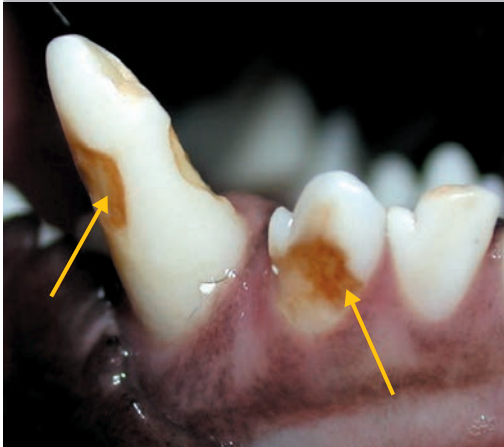


© Javier Collados

Gémination

Développement de deux dents à partir d'un même bourgeon. La racine supporte généralement deux couronnes, séparées par une fissure. Il n'y a pas de réduction du nombre de dents.

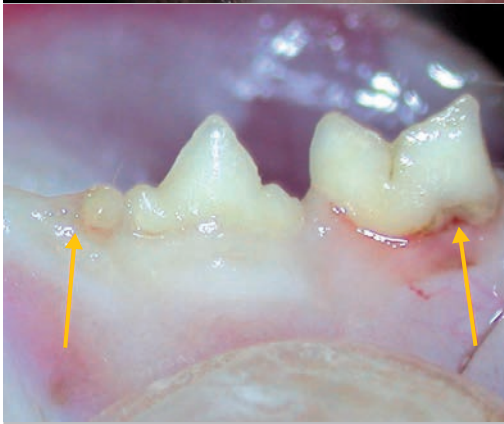
- **Prévalence** : rare chez le chien, très rare chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel et sonde dentaire.
- **Point clé** : l'anomalie morphologique peut entraîner des lésions pulpaire. Un suivi radiographique est toujours indiqué.



Hypoplasie de l'émail

Défaut d'amélogenèse (développement de l'émail) caractérisé par un dépôt d'émail insuffisant.

- **Prévalence** : relativement fréquente chez le chien, très rare chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel et sonde dentaire.
- **Point clé** : à ne pas confondre avec l'hypominéralisation amélaire (défaut d'amélogenèse caractérisé par une minéralisation insuffisante de l'émail). Etiologie variable ; les principales causes sont des infections virales et des traumatismes localisés.



Résorption

Destruction tissulaire progressive de la dent définitive, due à l'action des cellules odontoclastiques. L'étiologie est complexe et reste mal connue.

- **Prévalence** : rare chez le chien mais fréquente chez le chat (lésions de résorption odontoclastique féline ou résorption dentaire féline).
- **Diagnostic** : examen visuel, sonde et radiographie dentaire.
- **Points clés** : la radiographie est essentielle pour évaluer l'étendue des lésions, permettre leur classification et établir un plan de traitement.

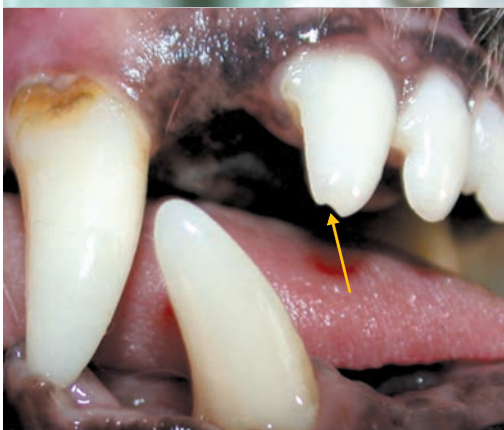
FRACTURES DENTAIRES



Fêlure de l'émail

Fracture ou fissure de l'émail sans perte de substance.

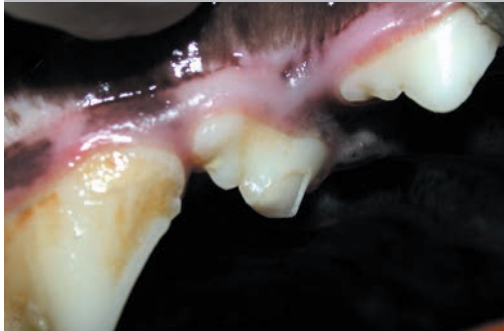
- **Prévalence** : rare chez le chien, très rare chez le chat (invisible à l'œil nu).
- **Diagnostic** : examen visuel.
- **Point clé** : une pathologie pulpaire est peu probable mais une radiographie dentaire est indiquée.



Fracture de l'émail

Fracture concernant uniquement l'émail avec perte de substance.

- **Prévalence** : relativement fréquente chez le chien, relativement rare chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel et sonde dentaire.
- **Point clé** : l'utilisation d'une sonde dentaire peut être nécessaire pour la différencier des autres types de fractures (fracture coronaire non compliquée, par exemple). Une radiographie dentaire est indiquée.

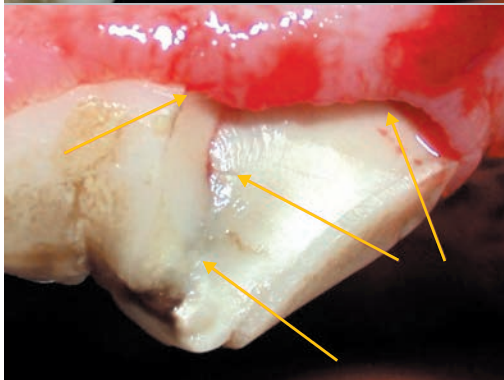


© Javier Collados

Fracture coronaire non compliquée

Fracture de la couronne sans exposition de la pulpe.

- **Prévalence** : relativement fréquente chez le chien comme chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel et sonde dentaire.
- **Point clé** : une radiographie est indiquée ; un traitement adapté (coiffage pulpaire indirect, par exemple) peut être nécessaire.

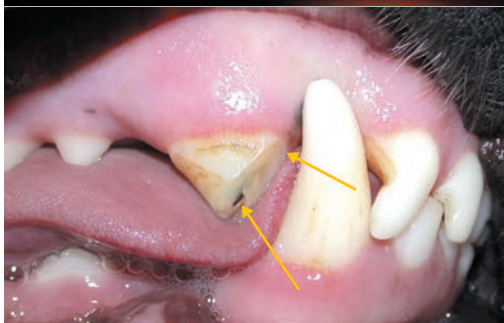


© Javier Collados

Fracture corono-radiculaire non compliquée

Fracture de la couronne et de la racine sans exposition de la pulpe.

- **Prévalence** : relativement fréquente chez le chien, rare chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel, sonde et radiographie dentaire (pour déterminer l'étendue des lésions).
- **Point clé** : radiographie dentaire si le parodonte est en mauvais état ; un traitement adapté (canaire et/ou parodontal) peut être indiqué.

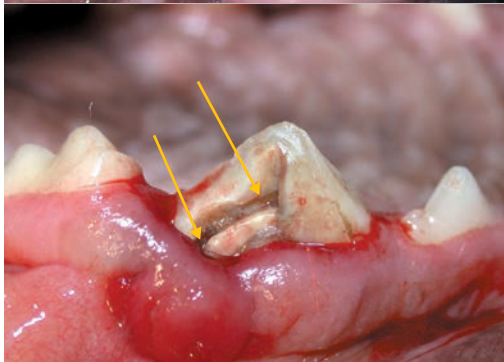


© Javier Collados

Fracture coronaire compliquée

Fracture de la couronne avec exposition de la pulpe.

- **Prévalence** : fréquente chez le chien comme chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel et sonde dentaire.
- **Point clé** : après radiographie dentaire, un traitement est essentiel (traitement canalaire ou extraction).

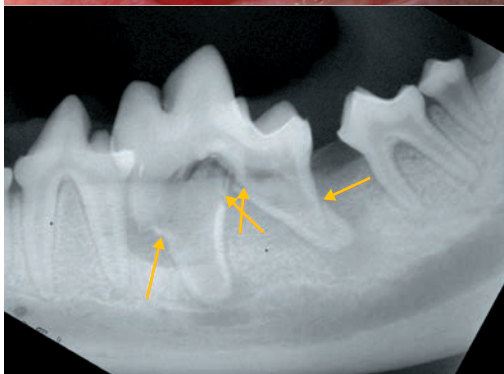


© Javier Collados

Fracture corono-radiculaire compliquée

Fracture de la couronne et de la racine avec exposition de la pulpe.

- **Prévalence** : fréquente chez le chien comme chez le chat.
- **Diagnostic** : examen visuel, sonde et radiographie dentaire (pour déterminer l'étendue des lésions).
- **Point clé** : après radiographie dentaire, un traitement est essentiel (traitements canalaire et parodontal si possibles, ou extraction).



© Javier Collados

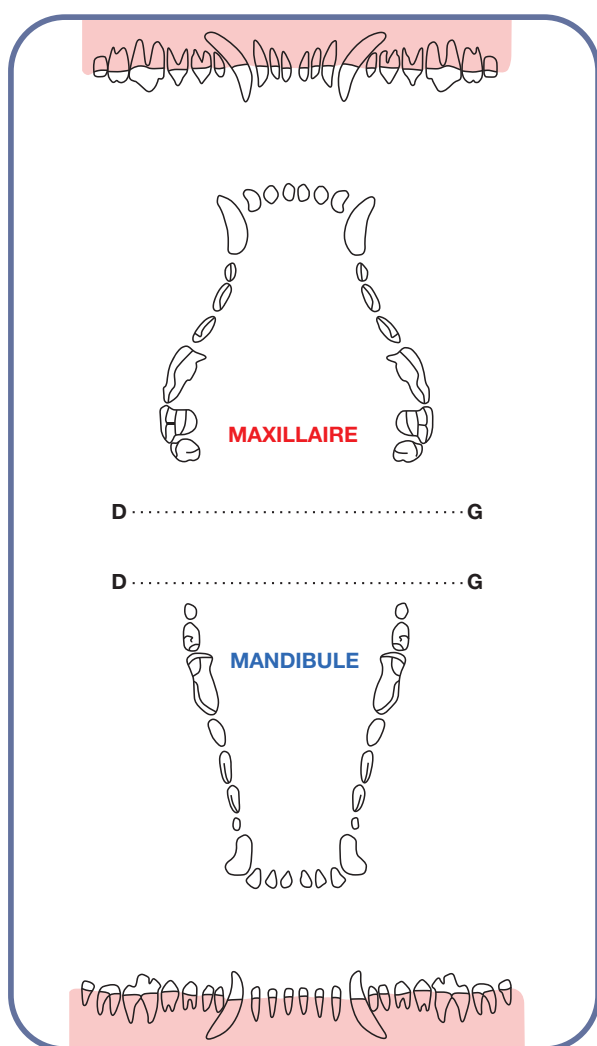
Fracture radiculaire

Fracture de la racine seule.

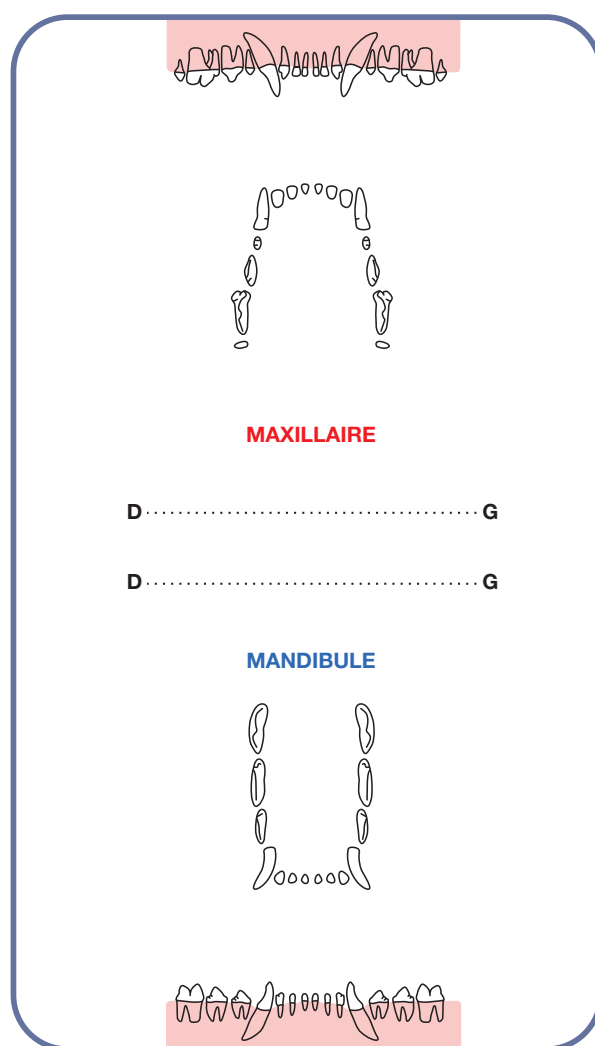
- **Prévalence** : relativement fréquente chez le chien, rare chez le chat.
- **Diagnostic** : sonde dentaire (pour évaluer le degré de mobilité de la couronne) et radiographie dentaire.
- **Point clé** : une radiographie dentaire est essentielle au diagnostic. Le traitement est l'extraction.

Denture adulte du chien et du chat

Denture définitive du chien



Denture définitive du chat



Nous accueillons toutes les propositions écrites d'articles et les suggestions de thèmes et d'auteurs, qui doivent être adressées au rédacteur en chef. Le Veterinary Focus est entièrement couvert par le copyright. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, copiée ou transmise sous quelque forme que ce soit et par quelque moyen que ce soit sans l'autorisation écrite des éditeurs © Royal Canin 2012. Les noms déposés (marques déposées) ne sont pas expressément identifiés comme tels. Il ne peut, par conséquent, être déduit de l'omission de cette information qu'il s'agit de noms non déposés et qu'en tant que tels ils peuvent être utilisés par tous. Les éditeurs ne peuvent endosser la responsabilité des informations fournies concernant les posologies et les méthodes d'application. L'exactitude des détails de ce type doit être vérifiée par l'utilisateur lui-même dans la bibliographie adéquate. Malgré tous les efforts des traducteurs pour garantir la fidélité de leurs traductions, aucune responsabilité pour l'exactitude des articles originaux et donc aucune requête consécutive contre négligence professionnelle ne peut être acceptée à ce sujet. Les opinions exprimées par les auteurs ou les collaborateurs ne reflètent pas nécessairement les opinions des éditeurs, rédacteurs ou conseillers rédactionnels.

Continuing Education *with Bite!*

22nd and **12th**

European
Congress
of Veterinary
Dentistry

World
Veterinary
Dental
Congress

23-25 May 2013

www.evds.info



CZECH VETERINARY
DENTAL SOCIETY



PRAGUE – CZECH REPUBLIC