

Intérêts et application de la tomodensitométrie en chirurgie oncologique

Guillaume Gory¹
Pablo Rivier²
Laurent Couturier³

¹ Olliolis
 414 A Chemin des Canniers
 83190 Ollioules

² Chirurgien itinérant
 Région Rhône-Alpes

³ Centre de vétérinaires spécialistes
 Azurvet
 769 avenue Pierre et Marie Curie
 06700 Saint Laurent du Var

Objectif pédagogique

Comprendre l'intérêt d'un examen tomodensitométrique pour des tumeurs fréquemment rencontrées en pratique courante.

Essentiel

Le scanner n'est pas un examen d'imagerie de première intention, mais il est très utile au chirurgien afin de planifier son acte.

Il ne se limite pas au bilan préchirurgical, mais il permet également un suivi postopératoire précis afin d'évaluer une éventuelle récurrence ou l'apparition de métastases notamment.

Pour un bilan d'extension thoracique, le scanner est beaucoup plus sensible que la radiographie.

L'examen tomodensitométrique est une aide précieuse pour le médecin aussi bien que pour le chirurgien. Cet examen d'imagerie très précis permet au chirurgien de planifier son acte et de diminuer ainsi le temps chirurgical. Il est également utile pour le suivi postchirurgical afin d'évaluer d'éventuelles récurrences ou métastases.

La tomodensitométrie (couramment appelée "scanner") est une technique d'imagerie de plus en plus utilisée en cancérologie vétérinaire pour le diagnostic et l'évaluation de l'extension de nombreuses affections tumorales.

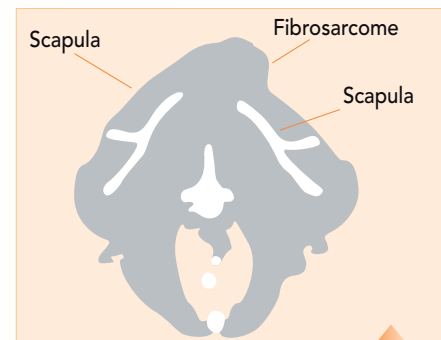
Sa résolution en contraste élevée permet de différencier des structures de densité très proche (sang, nécrose, œdème, liquide céphalo-rachidien, organes parenchymateux). La plupart des tumeurs sont ainsi bien visualisées.

- La tomodensitométrie permet d'évaluer le contour de ces structures, leur vascularisation, leur relation avec les structures adjacentes et leur extension aux autres organes. Le rôle d'un examen d'imagerie performant préopératoire est de permettre au chirurgien de planifier son acte et de diminuer le temps chirurgical, gage d'une anesthésie plus courte.

- La majorité des affections tumorales peut être mise en évidence par un examen tomodensitométrique pour un bilan préchirurgical. Pour des raisons pratiques, seules quelques tumeurs sont décrites à titre d'exemple dans cet article.

LE FIBROSARCOMME FÉLIN

- Les fibrosarcomes sont des tumeurs très agressives localement, souvent liés au site d'injection, et plus particulièrement aux vaccins. Elles se développent dans les tissus sous-cutanés et envahissent parfois les tissus profonds sous forme de cordons tumoraux (photo 1). Si L'envahissement osseux par le



1 Fibrosarcome (coupe transverse).

- Une masse multilobulée est localisée en région interscapulaire dans le plan sous-cutané. Elle est bien délimitée, hétérogène, et prend intensément le contraste en périphérie.
- Elle est hypodense au centre et contient des travées hyperdenses.
- En profondeur, elle est en contact avec les plans musculaires sous-jacents et avec le bord dorsocrânial des *scapulae*.
- Une ramification est visible latéralement vers la droite. Lors de l'acte chirurgical, les marges d'exérèse doivent être choisies en conséquence (photo Azurvet).

fibrosarcome félin n'a pas été prouvé, la tumeur s'étend souvent jusqu'au contact de l'os.

- D'après une étude de Phelps et coll (2011) [10], une large exérèse avec 5 cm de marge en périphérie et deux plans musculaires, ainsi qu'une exérèse osseuse en profondeur, donneraient des résultats satisfaisants avec un taux acceptable de complications et un taux de récurrences inférieur à ceux rapportés avec une exérèse chirurgicale moins agressive.

- Le scanner est fortement recommandé pour réaliser un bilan d'extension local et pour planifier la chirurgie. Il a été montré

SCANNER - IRM

Crédit Formation Continue :
 0,05 CFC par article

intérêts et application de la tomodensitométrie en chirurgie oncologique

que le volume tumoral identifié au scanner est le double de celui mesuré lors de la palpation [6]. Il permet de visualiser en trois dimensions les extensions dans les tissus adjacents.

- Les autres avantages du scanner préopératoire sont :

- la possibilité de réaliser un bilan d'extension à distance (scanner thoracique) ;
- servir de base pour prévoir une éventuelle radiothérapie.

- Le fibrosarcome présente une forme variable, nodulaire simple à multilobulée. Ses ramifications, souvent mal perceptibles à l'examen clinique, sont plus faciles à visualiser au scanner et cela permet au chirurgien de préparer l'intervention chirurgicale de façon optimale.

L'INSULINOME PANCRÉATIQUE

- L'insulinome pancréatique est la tumeur maligne du pancréas endocrine la plus courante chez le chien et le furet, mais elle est rare chez le chat.

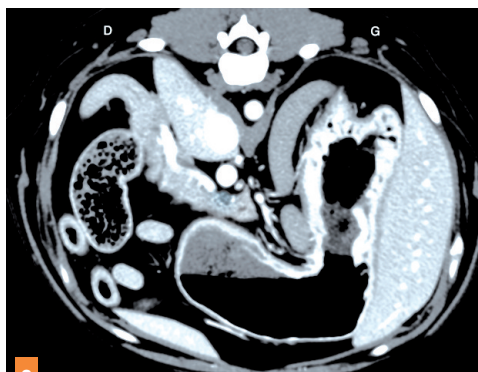
- Pour le détecter à l'échographie, un matériel performant et une grande expérience du manipulateur sont requis. En effet, la plupart des lésions sont sous forme nodulaire focale et mesurent, dans la majorité des cas, quelques millimètres seulement.

- Ces tumeurs sont ainsi difficiles à identifier par un échographiste non expérimenté (présence d'air dans l'estomac, le duodénum ou le côlon transverse qui perturbe parfois la bonne visualisation du pancréas, notamment le lobe gauche) [9].

- Le scanner est une excellente technique d'examen pour détecter ce type de tumeur. En précontraste, l'insulinome est en général iso à hypodense.

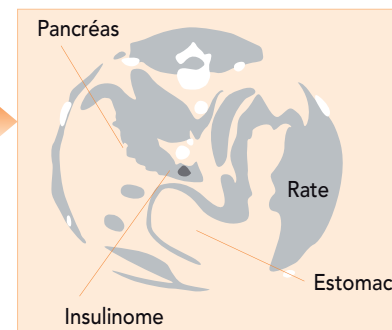
Un angioscanner (acquisition des coupes durant ou immédiatement après la fin de l'injection de produit de contraste) est souvent nécessaire [4] pour observer un rehaussement annulaire, en périphérie du nodule, au cours de la phase artérielle (photos 3, 4). L'insulinome apparaît alors bien délimité au sein du parenchyme pancréatique (photo 2).

- Le scanner permet également de contrôler les sites préférentiels de métastases (nœuds lymphatiques locorégionaux pancréaticoduodénaux, mésentériques, hépatiques, spléniques, et foie). Parfois, les métastases hépatiques ne sont visibles qu'en phase artérielle ce qui rend indispensable la réalisation d'un angioscanner triple phase (de préférence avec injecteur) (photos 3, 4).



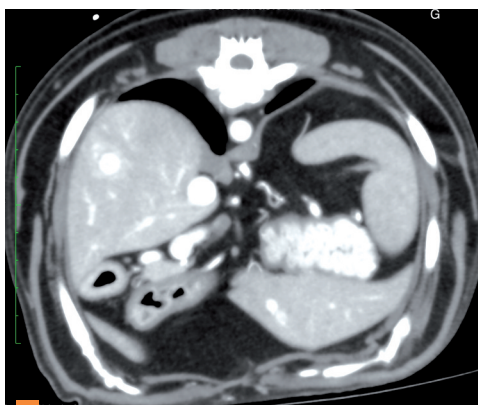
2 Insulinome (coupe transverse de l'abdomen).

- Un angioscanner est réalisé.
- L'aorte, la veine cave caudale, la veine porte et la veine pancréatico-duodénale crâniale sont rehaussées intensément par le produit de contraste iodé injecté par voie intraveineuse.
- Dans le lobe gauche du pancréas, ventralement à la veine porte, un nodule hypodense, discrètement rehaussé en périphérie, est visible.
- Le nœud lymphatique hépatique visible ventrolatéralement à gauche de la veine porte a un aspect habituel (photo Azurvet).



3 Réalisation d'un angioscanner triple phase avec injecteur,

vu depuis la salle de contrôle du scanner (photos Azurvet).

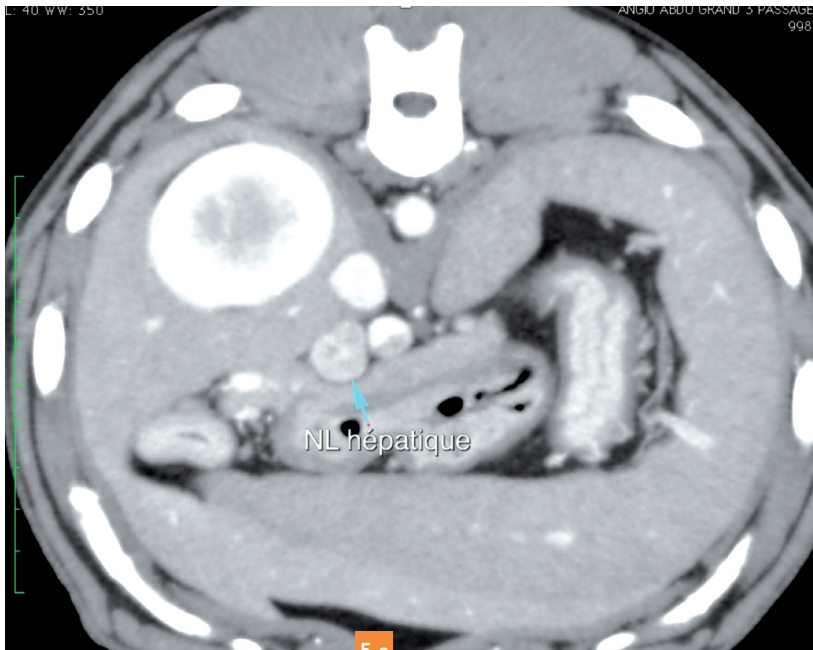


4 Postcontraste artériel.

- La localisation du nodule et le bilan d'extension sont ainsi assez précis pour permettre un acte chirurgical et surtout, pour déterminer si une ou plusieurs métastases sont accessibles à la chirurgie.

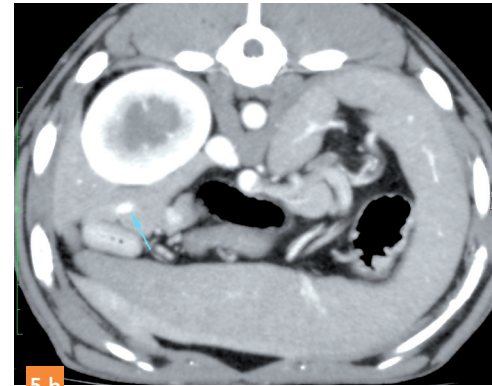
SCANNER - IRM

intérêts et application de la tomodensitométrie en chirurgie oncologique



5 a

Intérêt d'un angioscanner triple phase avec injecteur pour identifier les métastases hépatiques (photos Azurvet).



5 b

En effet, ce type de tumeur évolue relativement lentement, et il n'est pas contre-indiqué de retirer une métastase dans cette indication précise.

- Dans certains cas, il peut être intéressant de réaliser une échographie pancréatique peropératoire afin de bien localiser la tumeur, parfois difficile à palper pendant l'acte chirurgical.

LES TUMEURS HÉPATIQUES

- L'échographie est l'examen d'imagerie qui doit être réalisé en première intention lors de suspicion de tumeur hépatique.

- Néanmoins, la localisation et les contours précis d'une tumeur hépatique peuvent être difficiles à évaluer si :

- l'estomac est rempli d'aliments ou de gaz ;
- l'abdomen est profond et le foie localisé sous les côtes ;
- l'animal est obèse, et une grande quantité de graisse dans le ligament falciforme repousse le foie, loin de la paroi abdominale.

- Le scanner et l'IRM sont les examens de choix dans le diagnostic et le grading des tumeurs hépatiques [1]. Le scanner peut être utile pour évaluer l'extension d'une tumeur hépatique, notamment si celle-ci est très volumineuse. Ses relations avec les structures adjacentes sont ainsi évaluées avec davantage de précision (voies biliaires, extension intravasculaire (veines porte et hépatiques, veine cave caudale, aorte) et/ou

néovascularisation). C'est le cas pour les carcinomes hépatocellulaires qui peuvent être soit massifs (un volumineux nodule le plus souvent), soit nodulaires (plusieurs petits nodules), soit diffus.

- Ces tumeurs peuvent former des métastases au niveau des nœuds lymphatiques locaux et/ou du péritoine.

- L'utilisation de mesures dynamiques (angioscanner dynamique) permet d'orienter le diagnostic entre différents types histologiques (photos 5 a, 5 b) [8]. Un rehaussement de la masse en phase artérielle peut être observé lorsqu'elle est bien vascularisée.

LES TUMEURS DE LA CAVITÉ BUCCALE

- Les tumeurs de la cavité buccale représentent environ 6 p. cent des tumeurs chez le chien, et 3 p. cent chez le chat [3].

- Les tumeurs orales malignes les plus fréquentes sont le carcinome épidermoïde (chien et chat), le fibrosarcome (plus rare chez le chat), et le mélanome malin (plus rare chez le chat).

L'évaluation diagnostique des tumeurs de la cavité buccale est rendue difficile par la diversité du comportement biologique des différentes tumeurs.

- Le bilan diagnostique est réalisé de façon préférentielle sous anesthésie générale. Il consiste à :

- palper la tumeur primitive et les nœuds lymphatiques satellites ;
- réaliser une biopsie (+/- aspiration des nœuds lymphatiques satellites) ;
- effectuer un bilan d'extension local par radiographie ou par tomodensitométrie.

- L'examen radiographique de la mandibule ou du maxillaire nécessite de faire de nombreuses incidences radiographiques afin de visualiser les lésions (gueule ouverte, introrale, obliques, ventrodorsale ou dorsoventrale).

Essentiel

En France, de plus en plus de structures sont équipées de scanners.

De nombreux praticiens généralistes peuvent ainsi avoir accès à cet examen complémentaire.

Toutefois, seules certaines structures comptent un radiologue spécialiste ou autodidacte reconnu pour le faire fonctionner.

SCANNER - IRM

intérêts et application de la tomodensitométrie en chirurgie oncologique

- La lyse osseuse est visible à la radiographie lorsque plus de 40 p. cent du cortex est détruit contre moins de 10 p. cent pour le scanner.

L'absence d'anomalie radiographique ne permet donc pas d'exclure un envahissement osseux.

- L'évaluation de l'étendue de l'envahissement osseux est indispensable afin de déterminer les marges d'exérèse nécessaires.

- L'examen tomodensitométrique est l'outil de choix pour évaluer l'impact de la tumeur sur les os adjacents tel que l'ostéolyse, la sclérose ou l'envahissement secondaire des cavités nasales.

- La tomodensitométrie permet également d'évaluer les nœuds lymphatiques locorégionaux (mandibulaire, parotidien et rétro-pharyngien) qui ne sont pas toujours palpables. Par exemple, chez le chien, le carcinome épidermoïde se localise de préférence en région rostrale sur la mandibule, avec lyse osseuse variable.

Chez le chat, il se localise sur l'os maxillaire ou l'os mandibulaire avec sclérose et lyse osseuse associées.

- D'autres tumeurs mandibulaires et maxillaires peuvent être rencontrées telles que les fibrosarcomes, les ostéosarcomes, les mélanomes malins et les épulis.

- Les tumeurs d'origine dentaire chez le jeune (fibroaméloblastome, odontome) peuvent contenir des minéralisations intenses au sein de la masse, avec une forme et des contours nets, qui ressemblent parfois à une dent (*photos 6a, 6b*).

→ Le bilan d'extension local ainsi réalisé permet de prévoir une chirurgie d'exérèse complète (exemple de rostrectomie complète sur un carcinome épidermoïde (*photos 7a, 7b*) ou incomplète, dans le cas d'un mélanome malin, une exérèse incomplète peut être couplée à un traitement adjuvant par radiothérapie).

LE MÉNINGIOME

- La tomodensitométrie permet de visualiser différents types de lésions intracrâniennes (affections tumorales type méningiome, gliome de haut grade, macrotumeur hypophysaire). Néanmoins, la TDM est peu sensible par rapport à l'IRM dans l'évaluation des tumeurs de bas grade, de la localisation intra ou extra-axiale de la lésion. La TDM est peu sensible (IRM) dans le diagnostic des affections inflammatoires et vasculaires.

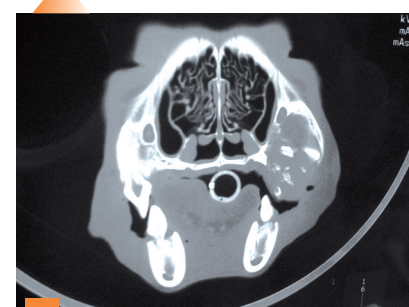
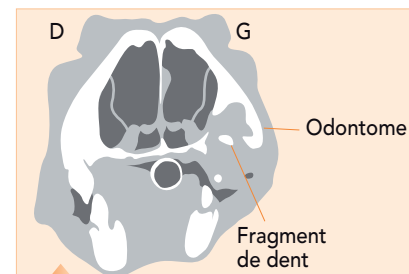
- Le contexte clinique (race, âge, historique, bilans sanguins, ...) peut orienter le radiolo-



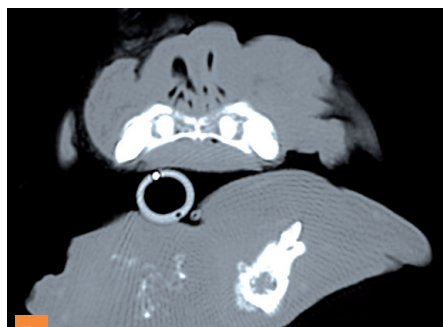
6a Odontome chez un jeune chien

(coupe transverse du crâne).

- On note une masse de densité tissulaire en regard des dernières prémolaires maxillaires gauches.
- L'os maxillaire est lysé et plusieurs minéralisations irrégulières sont visibles au sein de la masse.
- Une des minéralisations a un contour lisse, arrondi, qui ressemble à un fragment de dent (photos VSSO).



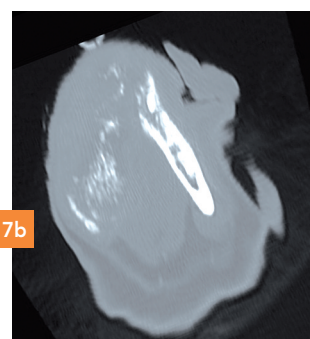
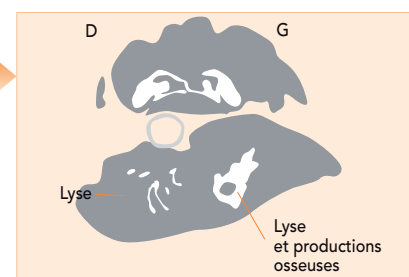
6b Odontome.



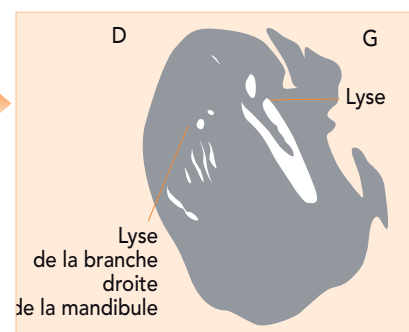
7a Carcinome épidermoïde en coupe

transverse.

- Une masse volumineuse est visible, elle est centrée sur la branche horizontale droite de la mandibule.
- L'os en regard est sévèrement lysé, ses contours sont mal délimités.
- La lyse s'étend à la portion rostrale de la branche gauche de la mandibule, où des productions osseuses palissadiques irrégulières sont également visibles.

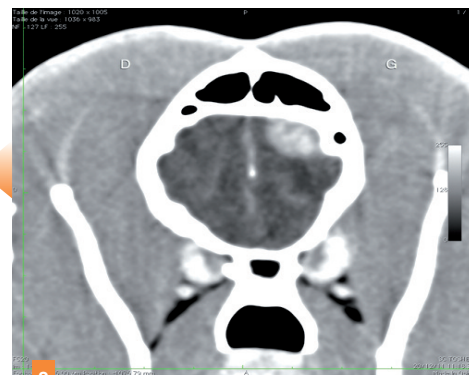
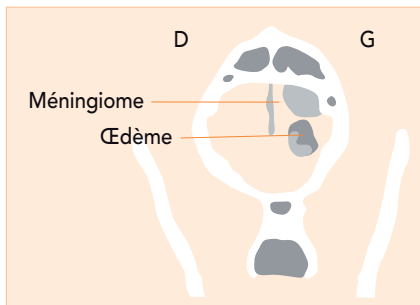


7b Carcinome épidermoïde. MPR coupe dorsale.

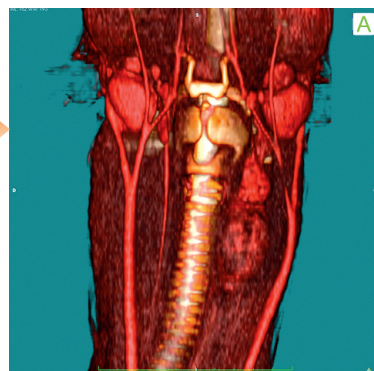
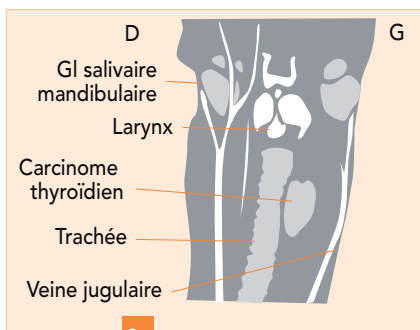


gue vers un type particulier de lésion, et parfois, les signes tomodensitométriques associés peuvent permettre de réduire le diagnostic différentiel :

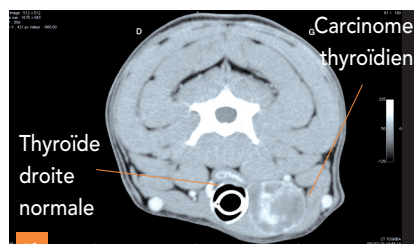
- effet de masse sur la faux du cerveau ou sur la tente du cervelet, qui sont déplacées du côté contro-latéral à la masse, effet de masse sur le parenchyme cérébral (l'effet est



8 Méningiome chez le chien (coupe transverse de l'encéphale).
 - Une masse hyperdense en post contraste, homogène à base large contre le calvarium est visible dans le lobe frontal gauche.
 - Ses contours sont bien délimités et réguliers.
 - Une plage discrètement hypodense est visible ventralement à la masse, elle évoque un œdème périlésionnel (photos Azurvet).



9a Carcinome thyroïdien (image 3D, vue ventrale).
 - On note une masse hétérogène bien délimitée de 3 cm qui prend le produit de contraste de manière intense et hétérogène.
 - Cette masse est bilobée en regard du lobe G de la glande thyroïde (le lobe controlatéral étant normal, hyperdense en pré contraste).



9b Carcinome thyroïdien en coupe transverse.

souvent visible indirectement sur un ou sur les ventricules latéraux qui sont alors déplacés et asymétriques) ;
 - œdème périlésionnel qui apparaît sous la forme d'une lésion hypodense (en pré et postcontraste) autour de la lésion (substance blanche notamment) ;
 - hémorragie (détectable uniquement dans les stades précoces de moins de 48 h en tomodynamométrie) ;
 - minéralisations au sein de la masse.
 ● Parmi les tumeurs intracrâniennes, le méningiome chez le chat a un bon pronostic postchirurgical à moyen terme [12]. Son aspect est typique en tomodynamométrie (photo 8) : de localisation extraaxiale, il

apparaît souvent comme une masse à base large du côté du calvarium.

En précontraste, il est isodense au parenchyme encéphalique adjacent ou hyperdense. En postcontraste, il est hyperdense, homogène, bien délimité et peut être de forme variable (arrondie ou en plaque).

- L'os en contact est parfois épaissi (hyperostose) ; ce signe est plus souvent visible chez le chat [13].
- Le scanner est également utile pour réaliser les biopsies stéréotaxiques qui constituent la technique de choix pour un diagnostic histologique des tumeurs cérébrales.

LES TUMEURS THYROÏDIENNES

- Chez le chien, la plupart des tumeurs thyroïdiennes sont des carcinomes et sont souvent unilatérales.
- Chez le chat, les tumeurs peuvent être uni ou bilatérales.

Les tumeurs thyroïdiennes canines sont en général très vascularisées et de volume important avec une croissance parfois très rapide.

- En règle générale, l'échographie reste un examen très utile pour le diagnostic des tumeurs thyroïdiennes. Cependant, certaines caractéristiques intrinsèques de ces tumeurs rendent parfois l'examen échographique fastidieux, notamment si la tumeur est très volumineuse et si elle infiltre des structures plus difficiles à évaluer à l'échographie comme le larynx ou la trachée.
- La scintigraphie est couramment utilisée en médecine humaine pour définir le grade et prévoir le traitement d'une tumeur thyroïdienne. Elle est également utile pour le diagnostic et le bilan d'extension de ces tumeurs en médecine vétérinaire, notamment chez le chat.

● Le scanner permet ainsi de définir les contours avec précision, la taille, les relations avec les structures adjacentes (larynx, trachée, œsophage, muscles) et l'invasion vasculaire secondaire (artères carotides, veines jugulaires, présence éventuelles de shunt artérioveineux).

- Les tumeurs sont souvent hétérogènes, volumineuses et de densité mixte : hypodense (zones de nécrose, d'hémorragie) et hyperdense (minéralisations dystrophiques, tissu thyroïdien normal) (photos 9a, 9b). Ces tumeurs peuvent métastaser, notamment aux poumons et aux nœuds lymphatiques locorégionaux (nœuds lymphatiques rétropharyngiens médiaux) qui sont parfaitement individualisés en scanner.

SCANNER - IRM

intérêts et application de la tomodensitométrie en chirurgie oncologique

- La thyroïdectomie n'est pas recommandée lorsque la tumeur envahit les structures adjacentes comme les vaisseaux, les nerfs laryngés récurrents, le tronc vagosympathique, le larynx et la trachée.

→ L'examen tomodensitométrique constitue une aide diagnostique précieuse afin de déterminer si une thyroïdectomie est envisageable ou non.

LES TUMEURS AFFECTANT LE RACHIS : EXEMPLE D'UNE TUMEUR INTRADURALE EXTRAMÉDULLAIRE

- La plupart des tumeurs intradurolaires extramédullaires affectent les chiens et les chats âgés : lymphome, méningiome, neurofibrosarcome et tumeurs des racines nerveuses [11].

- Le scanner met en évidence des remaniements osseux non visibles lors d'examen radiographique ou lors de myélographie.

- Un myéloscanner est nécessaire afin de confirmer la localisation de la lésion (injection dans l'espace sous-arachnoïdien par ponction lombaire ou cisternale de produit de contraste iodée non ionique, par exemple : iohexol 300 mg d'iode / mL dilué à 50 p. cent à la dose de 0,4 mL/kg lors de ponction lombaire).

- Sur les images, on note une déviation et un élargissement focal de la colonne de produit de contraste, associé à une compression d'intensité variable de la moelle.

- Avant le myéloscanner, des acquisitions pré et postcontraste sont toujours réalisées pour distinguer, par exemple, une prise de contraste anormale, un effet de masse, une lésion hémorragique associée.

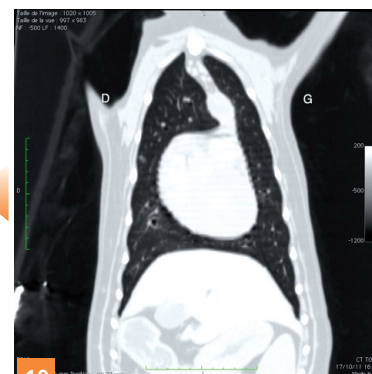
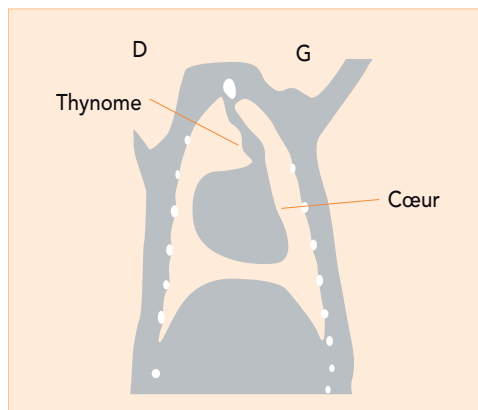
→ Le bilan d'extension doit être le plus précis possible en raison du caractère parfois envahissant de ces tumeurs, des difficultés opératoires liées au site chirurgical peu accessible, et de la présence de la moelle épinière à proximité de la lésion.

LE THYMOME

- Le thymome est une tumeur médiastinale crâniale rencontrée principalement chez les animaux âgés (chien ou chat).

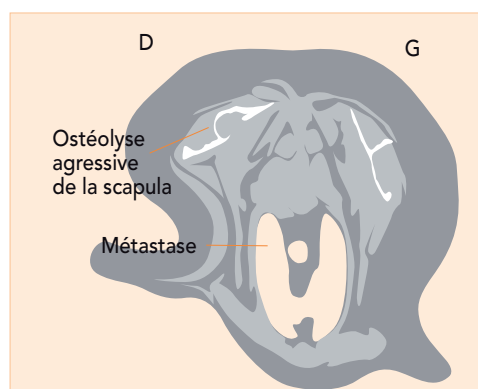
- À la radiographie, un thymome a le même aspect qu'un lymphome médiastinal, qu'une tumeur thyroïdienne ectopique, voire qu'une masse pulmonaire crâniale et médiale de grande taille qui mime une masse médiastinale et qui rend la localisation anatomique parfois difficile.

- Le diagnostic final se fonde sur l'analyse cytologique (exclusion d'un lymphome



10 Thymome (MPR coupe dorsale).

- Une masse ovoïde, homogène, à contour net, de taille modérée est visible ventralement dans le médiastin crânial.



11 Bilan d'extension pulmonaire (coupe transverse du thorax).

- Une lésion agressive, ostéolytique à contour mal défini, avec des productions osseuses spiculées irrégulières, est centrée sur le corps de la scapula droite et est compatible avec une tumeur osseuse agressive.
- On note par ailleurs dans le lobe pulmonaire crânial droit un nodule de densité tissulaire bien délimité qui évoque une métastase (photos Azurvet).

notamment) ou histologique. Mais, le scanner permet de localiser avec précision la masse, de définir ses contours, d'évaluer une éventuelle infiltration vasculaire, et de connaître la résectabilité (*photo 10*).

Cette technique permet également un bilan d'extension locale précis. On note un élargissement du médiastin crânial en région ventrale avec la présence d'une masse (de densité variable), qui, en fonction de sa taille, repousse la trachée et les gros vaisseaux dorsalement, les lobes pulmonaires crâniens gauche et droit caudolatéralement et le cœur caudodorsalement.

- Le scanner ne permet cependant pas de déterminer la nature histologique de la masse, et notamment de différencier le thymome du lymphome [14].

- Si le thymome est de petite taille, le pronostic chirurgical est en général favorable.

- Un bilan d'extension complet des poumons et de l'abdomen est nécessaire, pour rechercher des signes associés de syndrome paraneoplasique tel qu'une myasthénia gravis avec parfois, un mégacœsophage associé [5].

- Le diagnostic du mégacœsophage est effectué à la radiographie sur un animal vigile (l'anesthésie générale provoque fréquemment des dilatations œsophagiennes).

SCANNER - IRM

Références

- Barlett DL, Di Bisceglie AM, Dawson LA. Cancer of the liver. In: DeVita VT, Hellman S, Rosenberg SA, editors : Cancer : principles and practice of oncology, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins. 2008;1129-56.
- Bergman R, Jones J, Lanz O, Inzana K, Shell L, Moon M, Wright E. Post-operative computed tomography in two dogs with cerebral meningioma. Vet Radiol & Ultrasound. 2000;41:425-32.
- Forrest LJ. Cranial and nasal cavities: canine and feline, In: Thrall DE. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology 5th ed. St Louis: Elsevier 2007;119-41.
- Mai W et al. Dual-phase computed tomographic angiography in three dogs with pancreatic insulinoma. Vet Radiol & Ultrasound. 2008;49:141-8.
- Moffet AC. Metastatic thymoma and acquired generalized myasthenia gravis in a beagle. Can Vet J. 2007;48:91-3.
- Morison WB, Starr RM. Vaccine-associated feline sarcoma task force : vaccine-associated feline sarcomas, J Am Vet Med Assoc. 2001;218:697-702.
- Nemanic S, London CA, Wisner ER. Comparison of thoracic radiographs and single breath-hold helical CT for detection of pulmonary nodules in dogs with metastatic neoplasia. J Vet Intern Med 2006; 20:508-15.
- Nitzl D, Ohlerth S, Mueller Schwandt F, Angst A, Roos M, Kaser Hotz B. Dynamic computed tomography to measure tissue perfusion in spontaneous canine tumors. Vet Radiol & Ultrasound. 2009;50:347-52.
- Penninck D. Pancreas, In Penninck D, d'Anjou MA. Atlas of Small Animal Ultrasonography. Blackwell 2008;319-37.
- Phelps HA, Kuntz CA, Milner RJ & al. Radical excision with five-centimeter margins for treatment of feline injection-site sarcomas: 91 cases (1998-2002). J Am Vet Med Assoc. 2011;239:97-106.
- Seiler G, Kinns J, Dennison S, Saunders J, Schwarz T. Vertebral column and Spinal cord, In Schwarz T, Saunders J. Veterinary Computed Tomography, 1st ed. Wiley-Blackwell, 2011;209-28.
- Troxel M, Vite CH, Van Winkle TJ, Newton AL, Tiches D, Dayrell Hart B, Kapatkin AS, Shofer FS, Steinberg SA. Feline Intracranial Neoplasia: Retrospective Review of 160 Cases (1985-2001). J Vet Intern Med. 2003;17:850-59.
- Troxel M, Vite CH, Massicotte C, McLearn RC, Van Winkle TJ, Glass EN, Tiches D, Dayrell Hart B. Magnetic resonance imaging features of feline intracranial neoplasia: retrospective analysis of 46 cats. J Vet Intern Med. 2004;18:176-89.
- Yoon J, Feeney DA, Cronk DE, Anderson KL, Ziegler LE. Computed tomographic evaluation of canine and feline mediastinal masses in 14 patients. Vet Radiol Ultrasound. 2004;45:542-6.

Les auteurs déclarent ne pas être en situation de lien d'intérêt en relation avec cet article.

intérêts et application de la tomodensitométrie en chirurgie oncologique

Tableau - Examen d'imagerie en 1^{re} intention et avantages de la tomodensitométrie lors de suspicion de certains types de tumeurs

Suspicion de	Insulinome	Tumeur hépatique	Tumeur thyroïdienne	Thymome
● Examen d'imagerie de 1 ^{re} intention	● Échographie	● Échographie	● Échographie	● Radiographie
● Difficultés liées à l'examen	- Air dans le tractus digestif adjacent - Patient obèse, abdomen profond - Patient agité - Petit nodule	- Volumineuse masse - Patient obèse, abdomen profond - Patient agité	- Volumineuse masse	- Volumineuse masse
● Examen de 2 ^e intention	● Tomodensitométrie	● Tomodensitométrie	● Tomodensitométrie	● Tomodensitométrie
● Avantages	- Patient sous anesthésie générale - Angioscanner - Détection de petits nodules - Bilan d'extension loco-régional	- Animal sous anesthésie générale - Précision des contours - Angioscanner - Bilan d'extension	- Précision des contours - Bilan d'extension	- Bilan d'extension - Évaluation de l'abord chirurgical

BILAN D'EXTENSION THORACIQUE

- Le bilan d'extension pulmonaire est primordial lors d'un bilan d'extension préchirurgical car la présence de métastases contre-indique l'intervention chirurgicale (*photo 11*).
 - L'excellente sensibilité de la tomodensitométrie permet de détecter des métastases à partir de 1 mm de diamètre, alors qu'avec la radiographie des nodules d'opacité tissulaire sont le plus souvent visibles à partir de 7 à 9 mm [7].
 - Les nœuds lymphatiques (sternal, trachéo-bronchiques, médiastinal crânial) sont également bien identifiés, et leur homogénéité, leur contour, leur forme et leur taille permet parfois de s'orienter vers des nœuds lymphatiques réactionnels (inflammatoires) ou métastatiques.
 - Lors de tumeur primitive pulmonaire, outre la localisation du lobe atteint en scanner, c'est la visualisation d'éventuels autres nodules de petite taille qui va autoriser ou non le geste chirurgical.
- Ainsi, un bilan thoracique tomodensitométrique est réalisé systématiquement dans le cadre du bilan d'extension de nombreuses tumeurs en cancérologie vétérinaire.

CONCLUSION

- L'examen tomodensitométrique est une aide précieuse pour le médecin et pour le

chirurien. Cet outil diagnostique très précis, est de plus en plus accessible car, en France, de nombreuses structures sont équipées de scanner.

- Cette technique permet d'apporter beaucoup plus d'informations supplémentaires lorsque les examens de premières intentions ne sont pas satisfaisants (*tableau*).
- Son intérêt en chirurgie oncologique ne se limite pas seulement au bilan préchirurgical, il est aussi utile lors de suivi postchirurgical [2] afin d'évaluer une éventuelle récurrence locale (notamment dans le cas de fibrosarcome) et afin de contrôler l'absence de métastases à distance. □

formation continue

- Un angioscanner est-il utile pour détecter précisément un insulinome ?
 - oui
 - non
- La plus petite taille de métastase pulmonaire visible à l'examen tomodensitométrique est :
 - 2 cm
 - 1 cm
 - 7 mm
 - 5 mm
 - 1 mm
- Inutile de réaliser un examen complémentaire avant l'exérèse d'un fibrosarcome, au toucher, les marges de la tumeur sont aisément perçues :
 - oui
 - non