

indications de la radiographie, de l'échocardiographie

pour le système cardio-vasculaire chez les animaux de compagnie

Face à une affection cardio-respiratoire chez les carnivores domestiques, le vétérinaire dispose de deux outils d'imagerie médicale : la radiographie et l'échocardiographie.

La radiographie thoracique est indiquée lorsqu'une insuffisance cardiaque ou une affection cardio-vasculaire compensée est suspectée. Elle permet d'évaluer la silhouette cardiaque et d'étudier les structures thoraciques extracardiaques, dans le but de rechercher des signes d'insuffisance cardiaque. L'échocardiographie est effectuée en seconde intention et évalue avec précision les cavités cardiaques et les flux sanguins.

La cardiomégalie est le signe radiographique principal de la maladie cardiaque, mais elle n'est en rien spécifique de la cardiopathie en cause.

La radiographie et l'échocardiographie sont des examens de première intention, permettant d'évaluer le système cardio-vasculaire.

Pour les affections cardio-vasculaires congénitales et acquises courantes, nous donnons les principaux signes radiographiques et échographiques qui permettent alors un diagnostic.

Cet article traite des principaux signes radiographiques et échographiques lors d'affections cardio-vasculaires congénitales et acquises courantes.

CE QUE PERMETTENT LA RADIOGRAPHIE ET L'ÉCHOGRAPHIE

La radiographie conventionnelle

- La radiographie conventionnelle permet d'objectiver une augmentation de taille de

la silhouette cardiaque, parfois secondaire à une cardiopathie. Ceci est important à rechercher et à reconnaître puisque cet examen peut permettre de conduire au diagnostic de la cardiopathie. Toutefois, les modifications radiographiques ne sont pas toujours évidentes ; elles peuvent être minimes, donc difficiles à reconnaître. Il convient aussi de rechercher des modifications de forme de la silhouette cardiaque (atria, ventricules, tronc aortique, tronc pulmonaire).

- L'examen radiographique sans préparation ne permet pas de distinguer une dilatation cavitaire d'un épaississement pariétal : on devrait alors parler uniquement d'augmentation de volume [3, 12].

- Les vaisseaux pulmonaires sont situés de part et d'autre des bronches ; chez l'animal sain, ils ont sensiblement le même diamètre. Les bonnes questions à se poser sont les suivantes : ont-ils la même taille ? Leur taille est-elle normale, augmentée ou diminuée ? Sont-ils déformés ? Leur extension périphérique est-elle anormale [8, 10] ?

- Les limites de l'examen cardio-vasculaire en radiologie conventionnelle sont :

- un épanchement pleural car il masque la silhouette cardiaque ;

- des modifications radiographiques mineures, à la limite de la normale et du pathologique ;

- l'absence de signe évoquant une cardiopathie et/ou une insuffisance cardiaque, malgré un examen clinique évocateur ;

- et l'absence de détails vasculaires. Lors d'un épanchement pleural ou d'opacité pulmonaire alvéolaire, l'examen des vaisseaux est rendu très difficile car ils sont peu ou pas visualisés.

- Une alternative aux limites de la radiographie conventionnelle est l'angiocardioradiographie (cf. définitions).

Cette méthode d'acquisition est cependant rarement rencontrée en médecine vétérinaire, car elle nécessite une installation radiographique très onéreuse et non rentable.

Fabrice Conchou¹
Franck Durieux²

¹Unité d'Imagerie Médicale ENVT
et AQUIVET

²AQUIVET
Parc d'activités Mermoz
Avenue de la forêt
33320 Eysines

Objectif pédagogique

Connaître les signes radiographiques et échocardiographiques des principales affections cardiaques congénitales et acquises.

Essentiel

Face à une affection cardio-vasculaire, les examens d'imagerie, en première intention, sont :

- la radiographie, qui évalue la morphologie de la silhouette cardiaque et des vaisseaux (des signes d'insuffisance peuvent être recherchés) ;
- l'échocardiographie qui étudie la morphologie des différentes cavités cardiaques et en mode Doppler, le flux sanguin.

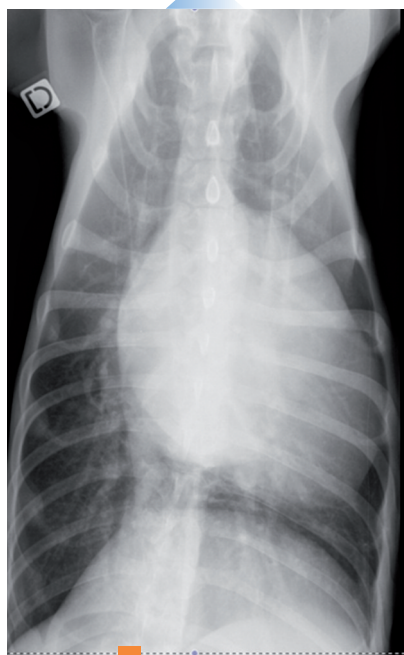
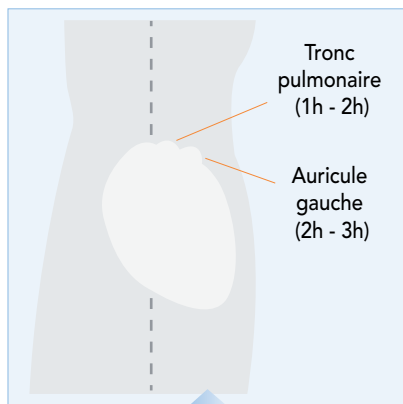
RADIO - ÉCHOGRAPHIE

Crédit Formation Continue :
0,05 CFC par article

Définitions

Angiocardiographie : enregistrement obtenu à une cadence rapide d'un ensemble de radiographies successives des cavités du cœur et des gros vaisseaux, après injection, dans les veines ou directement dans les cavités cardiaques droites, d'un produit opaque aux rayons X.

Angiocardiogramme : image obtenue par angiocardiographie.



1 Persistance du canal artériel (photo Aquivet).

radiographie, échocardiographie : les indications pour le système cardio-vasculaire

L'examen échographique

- L'examen échographique est une technique non invasive d'exploration morphologique et dynamique du cœur et de ses principaux vaisseaux par les ultrasons [8, 10].
- Il existe plusieurs techniques d'enregistrement :
 - le mode TM (temps-mouvement) qui permet une visualisation des mouvements relatifs aux structures cardiaques entre elles, au cours de plusieurs cycles cardiaques ; ceci rend possible le calcul de plusieurs indices de fonctionnement cardiaque ;
 - le mode BD (bi -dimensionnel) qui permet en temps réel d'analyser les structures cardiaques en deux dimensions, en fournissant une coupe anatomique du cœur en mouvement dans un plan donné : ce mode est indiqué lors de l'examen des valves, des cavités cardiaques, de la morphologie du myocarde, des gros vaisseaux et du péricarde.

• Le mode Doppler permet de recueillir de manière non invasive des informations hémodynamiques sur les flux sanguins. En pratique, le signal Doppler s'analyse de trois manières : analyse auditive, analyse graphique et analyse colorimétrique.

Selon les sondes utilisées, il existe trois moyens d'obtenir des images Doppler : Le Doppler continu, le Doppler pulsé et le Doppler colorimétrique.

• Parmi ses nombreuses indications, le Doppler permet la mesure de la vitesse des flux sanguins à travers les valves et l'étude des fonctions systolique (représentant la contractilité des ventricules) et diastolique (représentant la relaxation et la compliance des ventricules) des ventricules droit et gauche. Il est surtout d'une aide diagnostique précieuse pour détecter précocement les anomalies cardiaques congénitales et acquises [8, 10].

• Le diagnostic des affections cardio-vasculaires rencontrées en médecine vétérinaire s'avère parfois complexe, en raison de la taille de l'animal, de sa coopération ou de la localisation du vaisseau atteint.

• L'arrivée des scanners volumiques multicoupes en médecine vétérinaire a largement permis de répondre à ces limites. En effet, la désuperposition des structures lors d'un examen scanner permet l'identification des structures vasculaires fines. Bien que les vaisseaux soient observés sur les coupes natives, il est possible de les opacifier et de les reconstruire en 3D, grâce à des logiciels : c'est ce qui définit l'angiographe. Il a alors

une visée diagnostique et de planification chirurgicale

LES ANOMALIES CARDIO-VASCULAIRES CONGÉNITALES : SIGNES RADIOGRAPHIQUES ET ÉCHOGRAPHIQUES [1, 2]

- Les maladies cardio-vasculaires congénitales sont définies comme des anomalies cardiaques et/ou vasculaires présentes à la naissance.
- Les principales affections cardiaques congénitales rencontrées sont : la persistance du canal artériel, la sténose aortique, la sténose pulmonaire et la communication interventriculaire.

La persistance du canal artériel [2, 8, 10, 11]

• La persistance du canal artériel est la persistance de la communication fœtale entre les troncs aortique et pulmonaire. Le sang passe donc de manière anormale de l'aorte à l'artère pulmonaire : il s'agit d'un shunt gauche-droit. La compensation se traduit par une dilatation atriale et ventriculaire gauche.

• Les races de petit format (Chihuahua, Caniche, Bichon frisé, Shetland) et le Berger allemand sont prédisposés. Les femelles sont plus touchées que les mâles.

Les signes radiographiques

1. Vue de profil, les signes radiographiques d'une persistance du canal artériel sont :

- une cardiomégalie gauche mais parfois cardiomégalie globale ;
- une aorte proéminente ;
- une ectasie de l'atrium gauche ;
- une augmentation de la taille des artères et des veines pulmonaires, traduisant une surcharge volumique. Les vaisseaux pulmonaires périphériques sont anormalement bien visibles (car dilatés) ;
- un œdème pulmonaire en cas d'insuffisance cardiaque congestive associée.

2. Vue de face (photo 1), ce sont :

- une silhouette cardiaque "étirée", plus longue que large ;
- chez le chat, l'apex tend à se déplacer vers l'hémithorax droit ;
- une proéminence de l'aorte (1 h-1 h), du tronc pulmonaire (1 h-2 h) et de l'atrium gauche (2 h-3 h) caractérisant " le cœur à 3 bosses ". Cette triade est pathognomonique de la persistance du canal artériel, mais n'est pas souvent présente (environ 20 p. cent des cas) ;

radiographie, échocardiographie : les indications pour le système cardio-vasculaire

- une augmentation de la taille des vaisseaux pulmonaires (artères et veines) ;
- un œdème pulmonaire en cas d'insuffisance cardiaque congestive associée.

Les signes échocardiographiques

● L'examen échocardiographique en mode bidimensionnel (BD) et en mode temps-mouvement (TM) est indispensable pour confirmer le diagnostic de persistance du canal artériel (PCA), et pour évaluer ses conséquences sur la fonction cardiaque.

● Le canal artériel est quasiment toujours visible en mode 2D, à l'aide d'une coupe petit axe trans-aortique droite et gauche.

● Les principales modifications lors de PCA incluent :

- une dilatation atriale gauche ;
- et une dilatation du ventricule gauche en diastole.

Plus tardivement, d'autres modifications secondaires à la dilatation ventriculaire apparaissent :

- perte de la fonction inotrope ;
- baisse de la fraction de raccourcissement et/ou augmentation du diamètre systolique ;
- et plus tard, amincissement des parois ventriculaires gauches.

● Si la mise en évidence directe de la communication aorte/tronc pulmonaire est difficile et souvent douteuse au mode 2D, le Doppler couleur et continu est l'examen qui possède le plus de sensibilité et de spécificité pour mettre en évidence le canal. L'examen Doppler couleur peut permettre d'identifier un flux diastolique rétrograde et des turbulences dans l'artère pulmonaire principale, signalant ainsi le flux d'un shunt gauche - droite secondaire à une PCA. Les turbulences dues au flux à travers le canal artériel se signalent en Doppler couleur par un "flux en mosaïque".

La sténose aortique [2, 8, 10, 11]

● La sténose correspond à une bande de tissu fibro-musculaire ; celle-ci réduit le diamètre de l'aorte ou de la chambre de chasse du ventricule gauche. La sténose est nommée, selon sa localisation par rapport aux valvules sigmoïdes, aortique, sous-aortique, ou rarement, supra-aortique.

● La gravité de cette affection dépend du diamètre aortique résiduel. Cet obstacle conduit à une augmentation de la pression systolique ventriculaire gauche, qui entraîne ensuite une hypertrophie ventriculaire gauche concentrique.

● La majorité des sténoses aortiques intéresse la région sous-valvulaire (sténose aortique sous-valvulaire). Les races de grand format, comme le Golden retriever, le Berger australien, le Boxer, le Rottweiler et le Bull terrier sont prédisposées.

Les signes radiographiques

● Les signes radiographiques sont peu ou pas visibles lorsque les individus sont peu affectés.

1. Sur une vue de profil, ces signes sont :

- un allongement de la silhouette cardiaque, avec la trachée et la carène déplacées dorsalement, et une verticalité du contour caudal de la silhouette cardiaque (élargissement du ventricule gauche) ;
- une proéminence de l'aorte descendante et de la crosse aortique (dilatation post-sténotique) ;
- parfois une ectasie modérée de l'oreillette gauche ;
- de possibles signes d'insuffisance cardiaque gauche (congestion veineuse, œdème pulmonaire).

2. Sur une vue de face, ces signes sont :

- un bombement du cœur gauche ;
- une "bosse " aortique (11 h - 1 h) ;
- parfois un élargissement de l'atrium gauche ;
- de possibles signes d'insuffisance cardiaque gauche.

Les signes échocardiographiques

● En mode BD ou TM, la sténose peut être directement objectivée, ou il est possible de se baser sur les signes indirects suivants :

- mise en évidence d'une hypertrophie concentrique du ventricule gauche, manifestée par la présence de zones hyperéchogènes sous-endocardiques (extrémité du muscle papillaire et septum interventriculaire) ;
- dilatation de l'atrium gauche si une insuffisance mitrale est associée ;
- dilatation post-sténotique de l'aorte parfois visible ;
- valve mitrale épaissie et hyperéchogène sous l'effet du jet turbulent.

● En mode Doppler, des turbulences en aval de la sténose et une augmentation de la vitesse du flux sanguin en aval de cette dernière (supérieures à 1,7 m/s) sont mises en évidence ; il convient néanmoins d'être prudent, car certains chiens sont normaux avec des vitesses à 1,7 m/sec.

Afin d'apprécier le degré de sévérité de la sténose aortique, il est possible de mesurer le gradient de pression à travers la sténose,

Définitions

■ **Dextro-angiocardiomme** : visualisation de l'atrium, du ventricule droits et de l'artère pulmonaire.

■ **Lévo-angiocardiomme** : visualisation de l'atrium, du ventricule gauche et de l'aorte.

■ **Sériographe** : appareil qui permet d'obtenir une série de clichés radiographiques à une cadence relativement rapide (plusieurs clichés à la seconde).

RADIO - ÉCHOGRAPHIE

radiographie, échocardiographie : les indications [pour le système cardio-vasculaire](#)

en mesurant la vitesse maximale du flux aortique.

La sténose pulmonaire [2, 8, 10, 11]

● La sténose pulmonaire correspond à un rétrécissement de la lumière de la voie d'éjection du ventricule droit vers le tronc pulmonaire, formant ainsi un obstacle au flux sanguin. Ce rétrécissement peut être valvulaire, sous-valvulaire ou supra-valvulaire : la sténose valvulaire est l'anomalie la plus fréquente chez le chien. Il s'agit d'une malformation de la valve, allant du simple épaississement des feuillets à la fusion des valves sigmoïdes, avec ou sans rétrécissement de l'anneau.

Lors d'hypoplasie de l'anneau, on parle de dysplasie de la valve pulmonaire.

● Un épaississement fibreux à la base des valves est également fréquent. La valve est alors peu mobile, et la sténose peut ainsi s'accompagner d'une insuffisance pulmonaire.

● La sténose pulmonaire est une affection congénitale fréquente. Les races prédisposées sont le Bouledogue anglais, le Bouledogue français, les Terriers, le Cocker, le Beagle, le Samoyède, le Schnauzer miniature et le Chihuahua.

Les signes radiographiques (photo 2)

Les signes radiographiques observés sur les radiographies sont :

- une cardiomégalie droite : augmentation du contact sternal, bombement du cœur droit prenant une forme de D inversé sur la vue de face ;
- une proéminence du tronc pulmonaire (dilatation post-sténotique), qui apparaît mieux sur la vue de face ;
- chez certains chiens, le segment du tronc pulmonaire dilaté et superposé sur la portion caudale de la trachée : c'est le signe du "chapeau" ;
- chez des chiens sévèrement atteints, une augmentation de la radiotransparence pulmonaire, objectivée suite à une diminution de la taille des vaisseaux pulmonaires (liée à la diminution du flux artériel pulmonaire) ;
- des éventuels signes d'insuffisance cardiaque droite : cardiomégalie droite, augmentation du diamètre de la veine cave caudale, hépatomégalie, ascite, épanchement pleural.

Les signes échocardiographiques

● En modes BD ou TM, la visualisation de l'obstacle artériel pulmonaire s'effectue en mode 2D par voie parasternale droite, sur

une coupe petit axe transaortique.

● Lors de sténose valvulaire, les feuillets sont épaissis, de forme anormale (voire fusionnés) et font protrusion dans la lumière artérielle au lieu de se plaquer contre la paroi artérielle en systole. Indirectement, il est possible de visualiser l'hypertrophie du ventricule droit, l'aplatissement du septum interventriculaire et la dilatation post-sténotique du tronc pulmonaire.

● En mode Doppler, on met en évidence des turbulences en aval de la sténose et une augmentation de la la vitesse pulmonaire en aval de cette dernière. Afin d'apprécier le degré de sévérité, il est possible d'évaluer le gradient de pression à travers la sténose en mesurant la vitesse maximale du flux pulmonaire.

La communication interventriculaire

[2, 8, 10, 11]

● La communication entre les deux ventricules est due à un défaut de fusion des membranes qui constituent le septum. Elle est, en général, haute au niveau du septum membraneux près de l'insertion de la valve septale de la tricuspide, parfois près de la valve pulmonaire, et beaucoup plus rarement, au niveau du septum musculaire.

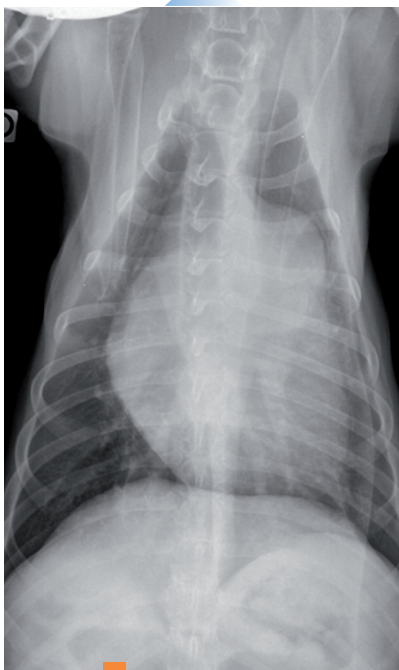
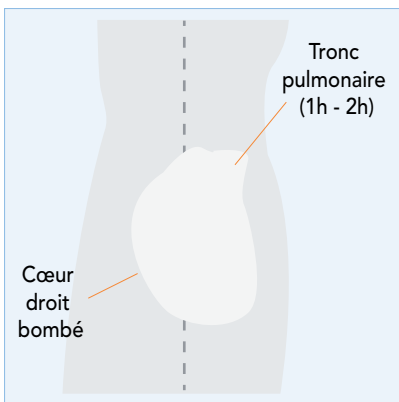
● La forme la plus classique de communication interventriculaire montre une communication de petite taille, induisant un shunt gauche-droit. Lorsque la communication est de taille importante, elle induit une hypertension pulmonaire pouvant aboutir à une inversion du shunt.

● La communication interventriculaire est une affection congénitale fréquente, chez le chien et surtout chez le chat. Les races canines prédisposées sont le Springer spaniel, et le West highland white terrier pour les plus couramment rencontrées.

Les signes radiographiques

Les signes radiographiques sont :

- lors de communication interventriculaire (CIV) de petite taille, les radiographies peuvent être totalement normales ;
- lors de CIV de grande taille, une dilatation de l'oreillette et du ventricule gauche peut être observée, comme dans tous les shunts gauche-droit ;
- lors de CIV de grande taille, une augmentation de l'opacité vasculaire (artères et veines dilatées, parfois tortueuses) est mise en évidence ;
- un possible œdème pulmonaire lors de CIV de grande taille.



2 Sténose pulmonaire (photo Aquivet).

RADIO - ÉCHOGRAPHIE

radiographie, échocardiographie : les indications pour le système cardio-vasculaire

Les signes échocardiographiques

- En modes BD ou TM, il est possible d'observer :

- la communication interventriculaire ;
- l'hypertrophie eccentric du cœur gauche : dilatation ventriculaire et atriale gauches ;
- l'hypertrophie ventriculaire droite et/ou une dilatation possible (fonction de la taille de la CIV)

- En mode Doppler, la composante systolique du flux de communication est prépondérante et de haute vélocité, si les pressions ventriculaires droites sont normales. La vitesse maximale permet d'évaluer le gradient de pression entre le ventricule gauche et le ventricule droit. Une vitesse élevée traduit un gradient important ; une vitesse faible traduit une hypertension pulmonaire pouvant aboutir à une inversion du shunt.

- La technique de la "Bubble Study" peut être réalisée pour mettre en évidence une éventuelle communication interventriculaire. Cette technique utilise du sérum physiologique agité grâce à un mouvement de "va et vient" entre deux seringues, via un robinet à trois voies (photo 3). Cette agitation génère des microbulles, qui sont alors immédiatement injectées à l'animal par voie intraveineuse.

- En plaçant la sonde échographique sur les cavités cardiaques, il est possible d'objectiver :
 - en cas de shunt gauche-droit, un défaut de remplissage du ventricule droit au niveau de l'abouchement de la communication dans ce même ventricule ;
 - et en cas de shunt droit-gauche (rare), un passage des microbulles du ventricule droit vers le ventricule gauche.

LES ANOMALIES CARDIO-VASCULAIRES

ACQUISES : SIGNES RADIOGRAPHIQUES ET ÉCHOGRAPHIQUES [1, 2]

Les maladie valvulaire dégénérative [1, 2, 4, 8, 9, 10, 11]

- La maladie valvulaire dégénérative est la forme la plus commune de cardiopathie acquise chez les chiens adultes de petit format. Les races prédisposées sont le Papillon, le Cavalier King Charles, le Caniche, le Teckel et le Chihuahua.

Cette affection est rarement rencontrée chez les chats.

- Les lésions d'endocardiose correspondent à une dégénérescence myxoïde des valves atrio-ventriculaires ; ainsi, on rencontre l'at-

teinte mitrale et/ou l'atteinte tricuspidienn.

- Les feuillets constituant les valves apparaissent épaissis, ainsi que les cordages tendineux. Il en résulte une mauvaise coaptation des feuillets, qui induit un reflux du sang vers l'atrium gauche/droit : on parle de régurgitation mitrale/tricuspidienn respectivement, pouvant évoluer vers une insuffisance cardiaque congestive gauche ou droite.

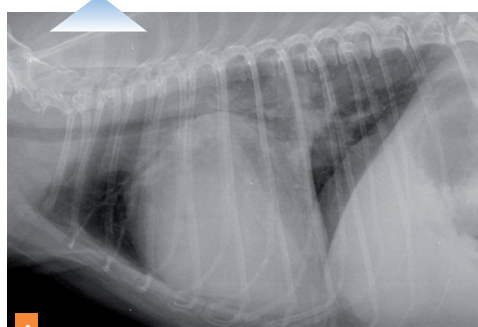
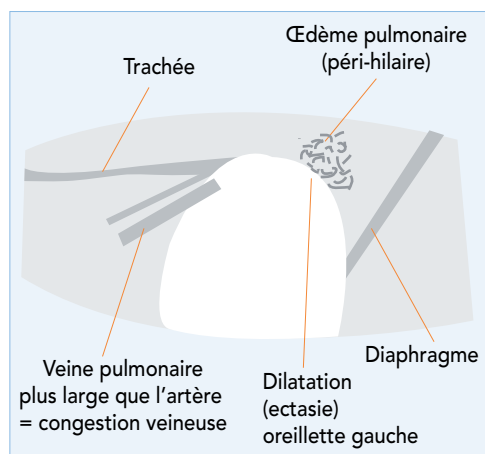
Les signes radiographiques (photos 4, 5)

On peut observer sur les radiographies :

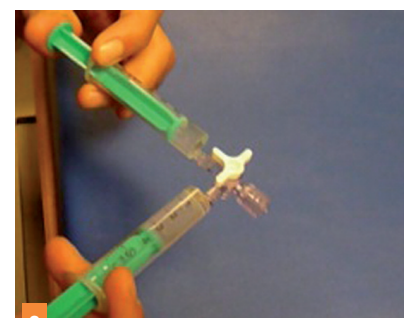
- une dilatation atriale gauche ou droite ;
- une dilatation ventriculaire gauche ou droite ;
- de possibles signes d'insuffisance cardiaque gauche : une congestion veineuse (augmentation de la taille de la veine pulmonaire), un œdème pulmonaire interstitiel et un œdème pulmonaire alvéolaire ;
- et d'éventuels signes d'insuffisance cardiaque droite.

Les signes échocardiographiques

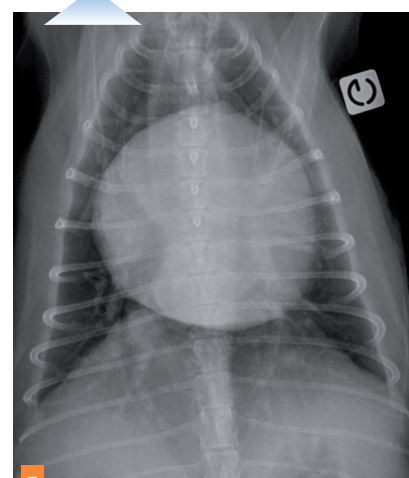
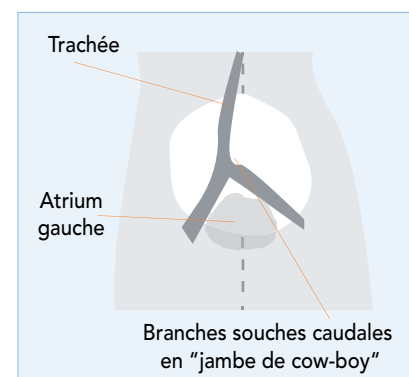
- En modes BD ou TM, on peut observer :
 - une dilatation de l'atrium ;
 - une augmentation du diamètre du ventricule en diastole ;
 - des modifications des feuillets valvulaires et des cordages, et un prolapsus mitral.
- En mode Doppler couleur, il est possible de visualiser directement le flux régurgitant pendant la systole ventriculaire. Ce reflux



4 Endocardiose, vue de profil (photo ENVA).

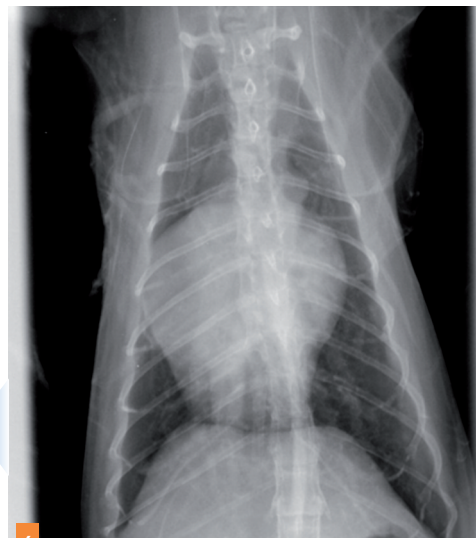
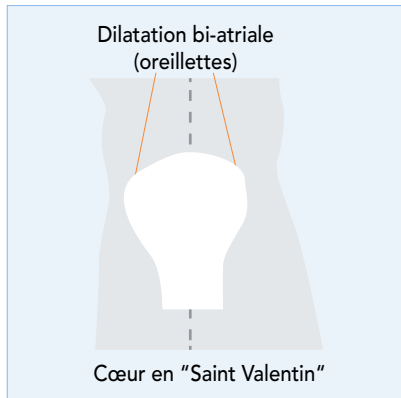


3 La technique de la Bubble study utilise du sérum physiologique agité grâce à un mouvement de "va et vient" entre deux seringues, via un robinet à trois voies (photo Aquivet).

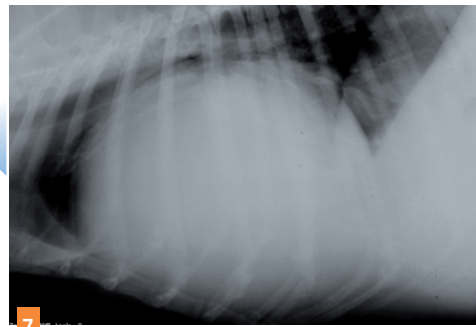
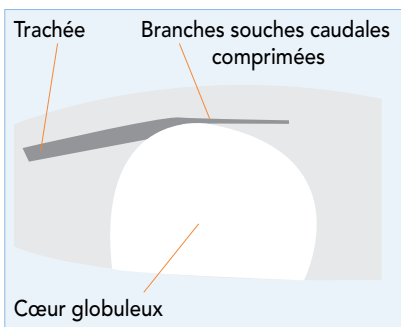


5 Endocardiose, vue de face (photo ENVA).

radiographie, échocardiographie : les indications pour le système cardio-vasculaire



6 Cœur en "Saint Valentin" (photo Aquivet).



7 Épanchement péricardique, radiographie.

peut aussi être quantifié, en mesurant une vitesse maximale. Cela n'a pas d'intérêt pour l'atteinte mitrale, ni pour la tricuspide, car il n'est pas utilisé pour évaluer le degré d'atteinte tricuspide.

L'insuffisance pulmonaire

- L'insuffisance pulmonaire est fréquemment rencontrée chez les chiens qui présentent une sténose pulmonaire congénitale. L'insuffisance valvulaire pulmonaire accompagne tous les cas d'hypertension pulmonaire diastolique sévère, ainsi qu'une grande partie des cas modérés.

Un grand nombre de chiens présente une insuffisance pulmonaire physiologique.

- Les changements radiographiques ne sont pas significatifs.

- En mode Doppler, on parle d'hypertension pulmonaire lorsque la vitesse de l'insuffisance pulmonaire est supérieure à 2,2 m/s.

La cardiomyopathie dilatée (chien)

[2, 8, 10, 11]

- Les cardiomyopathies sont définies comme des maladies du myocarde.

- La cardiomyopathie dilatée (CMD) est caractérisée en général par une dilatation de toutes les chambres cardiaques. Dans certains cas, et particulièrement chez le Doberman, le cœur gauche est plus touché que le cœur droit. Chez le Boxer, on n'a parfois pas de modifications échocardiographiques lors de cardiomyopathie.

- Les races prédisposées sont le Lévrier irlandais, le Doberman, l'Irish wolfhound, le Dogue allemand et le Saint Bernard.

- La CMD affecte d'abord la fonction systolique ventriculaire, en réduisant la contractilité du myocarde. La fonction diastolique est également touchée.

Les signes radiographiques

Les signes radiographiques observés sur les radiographies sont :

- une dilatation du cœur gauche (oreillette et ventricule) ;
- une dilatation du cœur droit (oreillette et ventricule) ;
- une cardiomégalie globale ;
- de possibles signes d'insuffisance cardiaque gauche ;
- et d'éventuels signes d'insuffisance cardiaque droite.

Les signes échocardiographiques

- En mode TM, on mesure les dimensions du ventricule gauche en fin de diastole et en fin de systole, l'épaisseur des parois du ventricule gauche en diastole, le rapport diamètre de l'atrium gauche/diamètre aortique et la fraction de raccourcissement.

- La fraction de raccourcissement est souvent effondrée mais pas toujours, et c'est bien ce qui fait la difficulté du diagnostic !

La cardiomyopathie hypertrophique

[2, 5, 6, 7, 8, 10, 11]

- La cardiomyopathie hypertrophique est la forme la plus classique des maladies myocardiques qui affectent les chats. Les Persans et les Maine Coons sont prédisposés.

- Cette cardiomyopathie est caractérisée par une hypertrophie concentrique ventriculaire gauche.

Les signes radiographiques (photo 6)

Les signes radiographiques observés sur les radiographies sont :

- une dilatation atriale gauche ;
- éventuellement, un cœur en "Saint Valentin" ou une dilatation bi-atriale ;
- une augmentation de la taille des veines pulmonaires ;

radiographie, échocardiographie : les indications pour le système cardio-vasculaire

- un éventuel épanchement pleural ;
- et un possible œdème pulmonaire.

Les signes échocardiographiques

En mode BD ou TM, on observe :

- une augmentation du rapport oreillette gauche/aorte ou une dilatation isolée de l'auricule gauche ;
- une épaissement pariétal du ventricule gauche (supérieur à 6 mm).

L'épanchement péricardique [2, 8, 10, 11]

- Les affections du péricarde représentent environ 1 p. cent des cardiopathies du chien et du chat.

L'épanchement péricardique est dû à une accumulation de liquide dans le sac péricardique. À terme, il peut évoluer en tamponnade cardiaque (c'est-à-dire un collapsus des cavités cardiaques droites et plus rarement gauches, dû à l'accumulation de liquide dans le sac péricardique) et insuffisance cardiaque congestive essentiellement droite.

- Les causes les plus courantes d'épanchement péricardique sont les tumeurs (hémangiosarcome, tumeur de la base du cœur, mésothéliome, ...) ; les épanchements idiopathiques secondaires viennent en 2^e position.

Les signes radiographiques (photo 7)

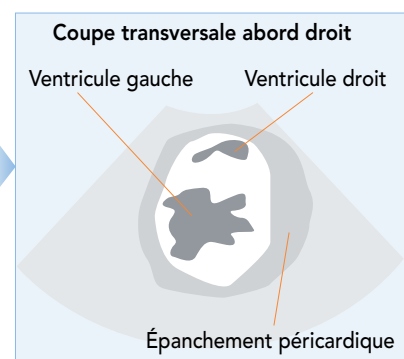
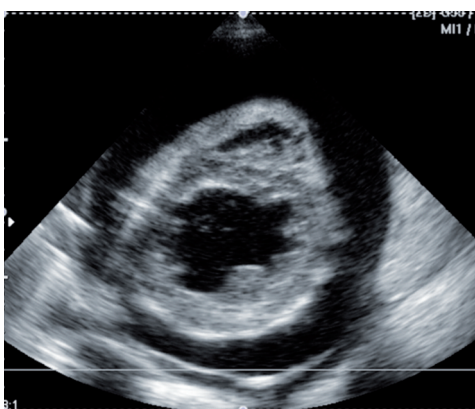
Les signes radiographiques observés sur les radiographies sont :

- une augmentation de la taille du cœur qui prend une forme globulaire, en "ballon de rugby" ;
- une absence de signe spécifique d'augmentation de la taille des cavités cardiaques ;
- un épanchement abdominal fréquent.

Les signes échocardiographiques (photo 8)

- L'échographie cardiaque doit être réalisée avant la ponction de l'épanchement péricardique afin de permettre la visualisation d'une éventuelle masse.

- En mode BD ou TM, on peut observer :
 - un épanchement péricardique anéchogène ;
 - une tamponnade cardiaque ;
 - parfois une masse : les hémangiosarcomes sont souvent visualisés sur l'auricule droit ou l'atrium droit, les chémodectomes autour de l'aorte ou du tronc pulmonaire. Les mésothéliomes consistent le plus souvent en une infiltration diffuse des séreuses, il n'est donc pas possible de les distinguer d'un épanchement idiopathique.



8 Épanchement péricardique, échographie (photos Aquivet)

CONCLUSION

- La radiographie thoracique reste l'examen de première intention face à une affection cardio-vasculaire. Les signes radiographiques peuvent être spécifiques d'une affection, et le diagnostic alors précis. Les signes d'insuffisance cardiaque sont également objectivés.
- L'échocardiographie permet d'évaluer précisément les cavités cardiaques et les flux sanguins : elle reste le gold standard dans le diagnostic d'une affection cardiaque acquise ou congénitale.

formation continue

1. Parmi les principales anomalies cardio-vasculaires congénitales, on met en évidence :
 - a. une aorte proéminente sur la radiographie de profil, lors de persistance du canal artériel.
 - b. le signe du "chapeau" sur les radiographies, lors de sténose aortique.
 - c. une vitesse d'accélération post-sténotique supérieure à 1,7 m/s, en mode Doppler lors de sténose aortique.
2. Parmi les principales anomalies cardio-vasculaires acquises, on met en évidence :
 - a. des signes radiographiques de congestion veineuse lors d'endocardiose mitrale.
 - b. une augmentation de la fraction de raccourcissement à l'échocardiographie lors de cardiomyopathie dilatée chez le chien.
 - c. une dilatation bi-atriale, sur une radiographie de face d'un chat ayant une cardiomyopathie hypertrophique.

Références

1. Beardow AW, Buchanan JW. Chronic mitral valve disease in cavalier King Charles spaniels: 95 cases (1987-1991). *Journal of American Veterinary Medical Association*, 1993;7:1023-9.
2. Buchanan JW. Prevalence of cardiovascular disorders. In: *Textbook of Canine and Feline Cardiology: Principles and Clinical Practice*, 2nd edition, ed. PR Fox, D Sisson and NS Moise, WB Saunders, Philadelphia 1999: 457-70.
3. Fox PR, Moise NS, Evans HE, Bishop SP. Cardiovascular anatomy. In: *Textbook of Canine and Feline Cardiology: Principles and Clinical Practice*. 2nd edition. ed. PR Fox, D Sisson and NS Moise, WB Saunders, Philadelphia 1999:13-24.
4. Haggstrom J, Kvarn C, Pedersen HO. Acquired valvular heart disease. In: *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 6th edition. ed. SJ Ettinger and EC Feldman, Elsevier, St. Louis 2005:1022-39.
5. Hayward NJ, Baines SJ, Baines EA, Herrtage ME. The radiographic appearance of the pulmonary vasculature in the cat. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 2004;45:501-4.
6. Kittleson MD. Radiography of the cardiovascular system. In: *Small Animal Cardiovascular Medicine*. Ed. MD Kittleson and RD Kienle, Mosby, St. Louis 1998:47-71.
7. Lord PF, Suter P. Radiology. In: *Textbook of Canine and Feline Cardiology: Principles and Clinical Practice*. 2nd ed., ed. PR Fox, D Sisson and NS Moise, WB Saunders, Philadelphia 1999:107-29.
8. Schwartz T, Johnson V. BSAVA manual of canine and feline thoracic imaging, 2008:86-176.
9. Sisson D, Kvarn C, Darke P. Acquired valvular heart disease in dogs and cats. In: *Textbook of Canine and Feline Cardiology Principles and Clinical Practice*. 2nd ed., ed. PR Fox, D Sisson and NS Moise, WB Saunders, Philadelphia 1999:536-65.
10. Thrall DE. *Textbook of veterinary diagnostic radiology*. 5th édition, 2007:568-91.
11. Suter PF. The radiographic diagnosis of canine and feline heart disease. *Continuing Education*, 1981;3:441-54.
12. Suter PF. *Thoracic Radiograph. A Text Atlas of Thoracic Diseases of the Dog and Cat*. Peter F. Suter, Wettswil, Switzerland 1984:734p.

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