



Dre Kate Alexander
DMV, MSc, Dipl. ACVR

L'évaluation des vaisseaux pulmonaires à la radiographie

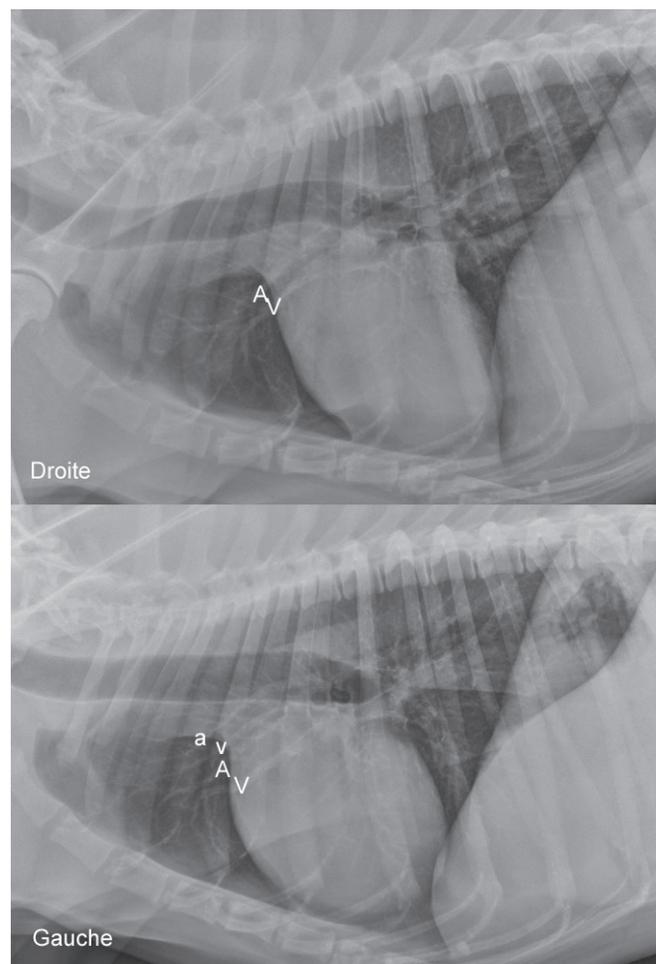
Les vaisseaux pulmonaires apportent des informations très importantes lorsque l'on évalue une radiographie thoracique, surtout lors de pathologie cardiaque. Mais on n'est pas toujours à l'aise d'évaluer leur taille. Cet article adresse quelques mythes et vous propose quelques astuces.

Une petite révision d'abord...

Lorsque l'on parle de vaisseaux pulmonaires, il est important de différencier les artères pulmonaires des veines pulmonaires et de les évaluer séparément. Les lobes pulmonaires comportent chacun une paire composée d'une artère et d'une veine, qui longe les bronches principales.

Sur une projection latérale, on voit mieux les vaisseaux des lobes craniaux : l'artère se retrouve dorsalement à la bronche alors que la veine se retrouve ventralement (**FIGURE 1**). Chez le chien, il y a un meilleur dégagement des artères et veines sur une projection latérale gauche (**FIGURE 1**). Sur cette projection latérale gauche, il s'agit généralement des vaisseaux appartenant au lobe cranial droit qui sont clairement visibles.

Figure 1 : La différence de visibilité des vaisseaux des lobes craniaux entre une projection latérale droite vs gauche. Les vaisseaux sont superposés sur la projection latérale droite et dégagés sur la projection latérale gauche (a et v : vaisseaux du côté gauche, moins magnifiés ; A et V : vaisseaux du côté droit, plus magnifiés). A a : artère, V v : veine.



Chez le chat, les vaisseaux des lobes craniaux sont souvent superposés (FIGURE 2).

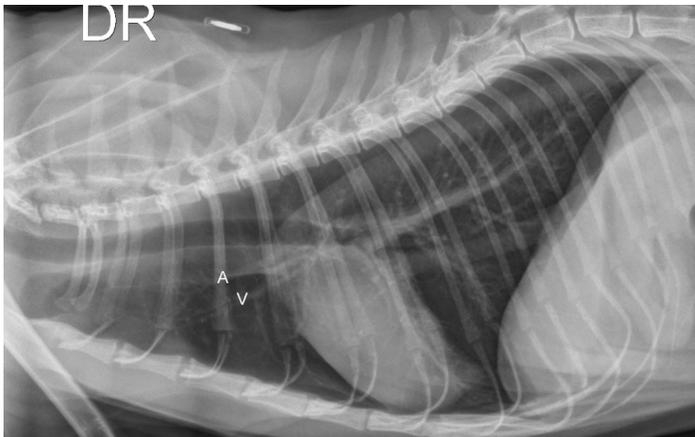


Figure 2 : Les vaisseaux des lobes craniaux et caudaux sont superposés sur les projections latérales chez le chat.

On voit mieux les vaisseaux pulmonaires des lobes caudaux sur une projection dorsoventrale (ils sont magnifiés et entourés de poumon aéré sur cette projection), mais une projection ventrodorsale peut aussi être adéquate. L'artère se retrouve alors latéralement à la bronche principale et la veine médialement (FIGURE 3). Au niveau du lobe caudal droit, la veine lobaire caudale est souvent superposée à la veine cave caudale et il ne faut pas les confondre !

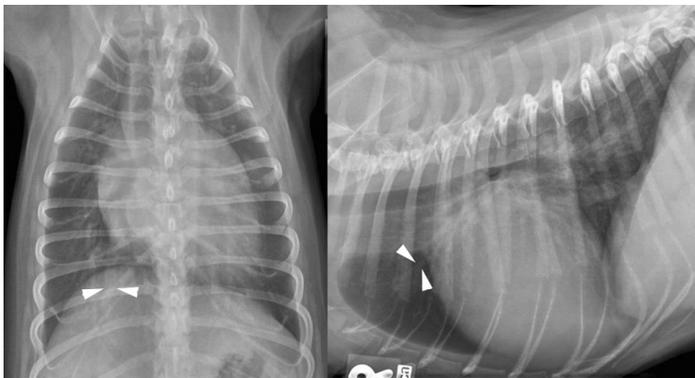


Figure 3 : Sur la projection ventrodorsale, les veines (têtes de flèche) des lobes caudaux se retrouvent médialement aux artères. Ici il s'agit d'un chien avec une insuffisance mitrale. On remarque que les veines des lobes craniaux sont normales et symétriques avec les artères, alors que la veine lobaire caudale droite est distendue comparativement à l'artère. L'artère et la veine caudales gauches sont symétriques et normales. La congestion veineuse est donc inégalement distribuée dans le poumon.

Ensuite, comment les mesurer, ces vaisseaux ? Sur une projection latérale, nous avons tous appris qu'il faut comparer les vaisseaux (artères et veines) des lobes craniaux à la largeur du tiers proximal de la 4^e côte. Cependant, vous avez peut-être remarqué

que cette règle ne fonctionne pas toujours. Premièrement, la normale rapportée varie de 0,5 à 1 X la largeur de la côte selon la référence, ce qui représente du simple au double ! Notamment, entre deux chiens de même taille, la largeur des côtes peut varier sensiblement. Une étude récente a « re-testé » cette règle chez des chiens avec et sans régurgitation mitrale (Oui et al. 2014). Chez les chiens en santé, les vaisseaux avaient une mesure médiane de 1, mais variaient de 0,6-1,1 X la largeur de la côte. Chez les chiens avec régurgitation mitrale... on en reparle plus bas... En ce qui est donc de la mesure, ce qui est donc plus important à retenir est que l'artère et la veine devraient être symétriques.

Nous avons aussi appris que les vaisseaux devraient avoir une largeur inférieure ou équivalente à la 9^e côte sur une projection dorsoventrale. Ou ventrodorsale ? En effet, la règle ne spécifie pas, mais on peut imaginer que chez un gros chien, l'effet de magnification pourrait influencer la taille des structures selon la projection. La même étude que ci-haut a retesté la règle, sur des projections ventrodorsales. L'artère (0,7-1,5 X la largeur de la côte) est un peu plus grosse que la veine (0,6-1,3 X la largeur de la côte). On retient donc que certains chiens normaux peuvent avoir des artères et veines plus grosses que la côte et que les artères sont souvent plus grosses que les veines. On note donc que si la veine est plus grosse que l'artère, elle est probablement distendue.

Puis les chats, eux ? On utilise les mêmes mesures, mais il faut comprendre qu'elles sont extrapolées du chien et il y a peu d'études ayant vérifié leur fiabilité. Les artères et veines des lobes craniaux peuvent varier entre 0,5-1 X la largeur de la 4^e côte (Hayward et al. 2004), soit encore une fois du simple au double. La détermination précise de la distension est donc assez difficile. On essaie alors de juger si les vaisseaux s'étendent plus loin en périphérie du champ pulmonaire. Aussi, les vaisseaux distendus deviennent plutôt tortueux chez le chat (FIGURE 4).

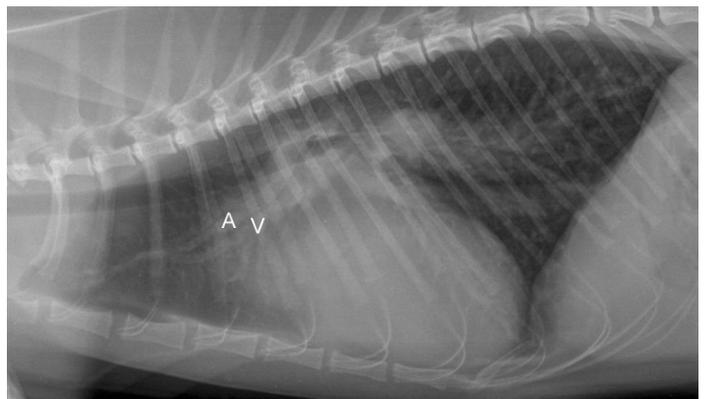


Figure 4 : Il s'agit d'un chat avec un PDA. On remarque une distension artérielle et veineuse symétrique étant donné le shunt du sang du côté gauche vers le droit. De plus, les vaisseaux ont une apparence tortueuse et s'étendent en périphérie du poumon.

On peut aussi chercher le « signe de l'araignée »... (FIGURE 5)

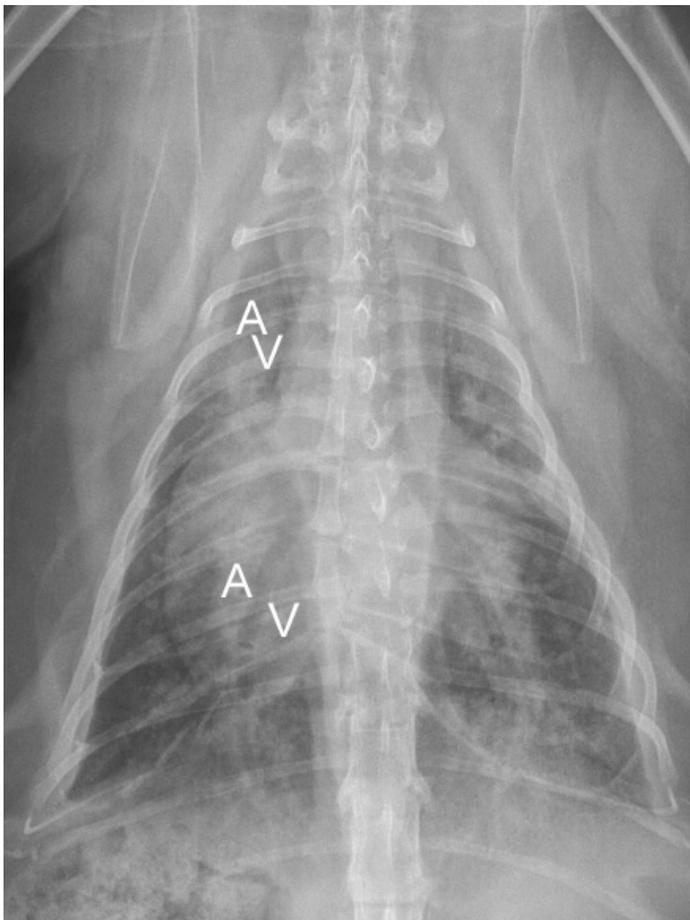


Figure 5: Il s'agit d'un chat en insuffisance cardiaque gauche. On remarque une distension artérielle et veineuse symétrique, plutôt qu'une congestion uniquement veineuse. Cette augmentation en visibilité des vaisseaux rappelle un peu le logo d'un de nos superhéros préférés... Espérons qu'il viendra prêter main-forte à ce pauvre minou !

Les vaisseaux dans l'évaluation des pathologies cardiovasculaires

Veines : D'un point de vue physiologique, les veines pulmonaires assurent le retour du sang oxygéné vers le cœur gauche. Il va donc sans dire que lors d'insuffisance cardiaque gauche, peu importe la cause sous-jacente (ex : endocardiose, cardiomyopathie), il y aura « refoulement » du sang dans les veines et congestion avec distension de ces dernières. En principe, lorsqu'elle progresse lentement, la congestion veineuse précède le développement d'œdème pulmonaire cardiogénique.

La même étude a démontré que chez les chiens avec une régurgitation mitrale, la distension des veines pulmonaires se voyait plutôt au niveau des lobes caudaux que craniaux. Il faut donc bien évaluer les veines lobaires caudales lors de régurgitation mitrale, car la congestion semble préférentiellement se

développer à ce niveau (FIGURE 3). Ceci s'explique probablement par le volume pulmonaire et vasculaire plus important des lobes caudaux par rapport aux lobes craniaux et la configuration de l'entrée des veines pulmonaires au niveau de l'oreillette gauche. De plus, bien que rare, certains chiens développent une distension (et formation d'œdème pulmonaire) asymétrique (Diana et al, 2009). Ceci s'explique par une régurgitation inégale des feuillets de la valvule mitrale : une régurgitation plus accrue du feuillet vis-à-vis la veine lobaire caudale droite peut induire une congestion plus importante de ce côté.

Cette distribution non uniforme de la congestion pulmonaire explique donc les cas « perplexants » d'insuffisance cardiaque gauche où les veines ont un diamètre normal. Dans ces cas, les veines congestionnées (distendues) sont entourées d'œdème et non-évaluables, alors que les veines non-congestionnées (normales) sont visibles dû à l'absence d'œdème adjacent. Une autre hypothèse veut que l'administration de furosémide réduise la congestion veineuse plus rapidement qu'elle résout l'œdème pulmonaire, mais ceci reste à prouver.

Artères : D'un point de vue physiologique, les artères pulmonaires ont un rôle bien différent des veines et les facteurs qui vont les influencer diffèrent. Les artères proviennent du cœur droit et garantissent bien entendu l'apport sanguin non-oxygéné aux poumons. Lorsqu'il y a une distension des artères pulmonaires, on doit considérer la probabilité qu'il y ait une hypertension pulmonaire sous-jacente, causée entre autres par une augmentation de résistance vasculaire (dirofilariose, thromboembolie artérielle) ou encore par une augmentation de résistance pulmonaire (pathologie pulmonaire chronique et sévère (ex : fibrose)). On note que la radiographie est peu sensible pour détecter une hypertension pulmonaire avec la majorité des cas d'hypertension vus à l'échographie ayant des artères pulmonaires de diamètre normal à la radiographie.

Lors de dirofilariose, non seulement que les vers peuvent se retrouver à l'intérieur des artères pulmonaires et engendrer une résistance au flux sanguin, mais ils causent en plus une artérite inflammatoire importante. C'est en fait plutôt cette réaction inflammatoire qui contribue à l'hypertension. Les artères lobaires caudales sont souvent atteintes, mais peuvent l'être de manière asymétrique et, exceptionnellement, la dilatation peut être limitée à une des autres artères lobaires (FIGURE 6). Le cœur droit est souvent augmenté de volume, mais pas toujours.

Artères et veines : Les artères et veines peuvent ensemble être distendues ou être diminuées de volume. Lorsqu'elles sont distendues, on a l'impression de voir trop de vaisseaux, ce qui inclut de voir les petits vaisseaux jusqu'en périphérie du champ pulmonaire. Il y a souvent un patron interstitiel non-structuré, non pas par la présence d'œdème pulmonaire, mais plutôt par l'impact de la dilatation de tous les artérioles, veinules et capillaires sur l'opacité pulmonaire.

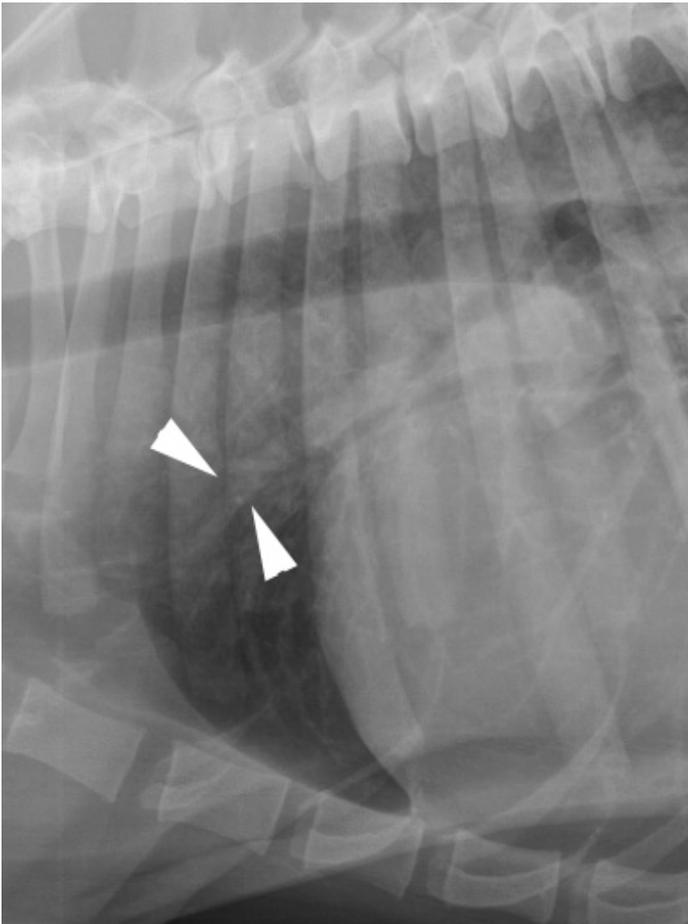


Figure 6 : Il s'agit d'un chien atteint de dirofilariose. On remarque la distension artérielle au niveau des lobes craniaux et l'asymétrie entre la veine et l'artère.

Chez le chien, la distension à la fois des artères et des veines est causée par une augmentation d'apport sanguin au poumon, soit par une augmentation générale du volume sanguin (ex : surcharge en fluides), soit par une déviation du flux sanguin gauche vers le côté droit du cœur (shunt cardiaque gauche-droit : PDA ou communication septale (ventriculaire, auriculaire)) (FIGURE 4).

Chez le chat, en plus de ces deux causes, l'insuffisance cardiaque gauche semble causer non seulement une distension veineuse, mais une distension artérielle et veineuse. Vous remarquerez donc que les vaisseaux sanguins restent souvent symétriques chez le chat en insuffisance cardiaque gauche (FIGURE 5).

Également chez le chat, lors de l'hypoventilation d'un/plusieurs lobes pulmonaires, on peut observer à la radiographie une distension artérielle et veineuse symétrique à l'intérieur des lobes aérés (FIGURE 7). Par exemple, lors d'épanchement pleural avec atélectasie des lobes craniaux, les vaisseaux lobaires caudaux deviennent plus gros. Dans les cas d'épanchement pleural, il faut donc faire attention de ne pas surinterpréter la signification de la distension vasculaire. Un autre exemple est lors de lobectomie ou de masse bronchique avec atélectasie, la vascularisation devient compensatoire dans les autres lobes.

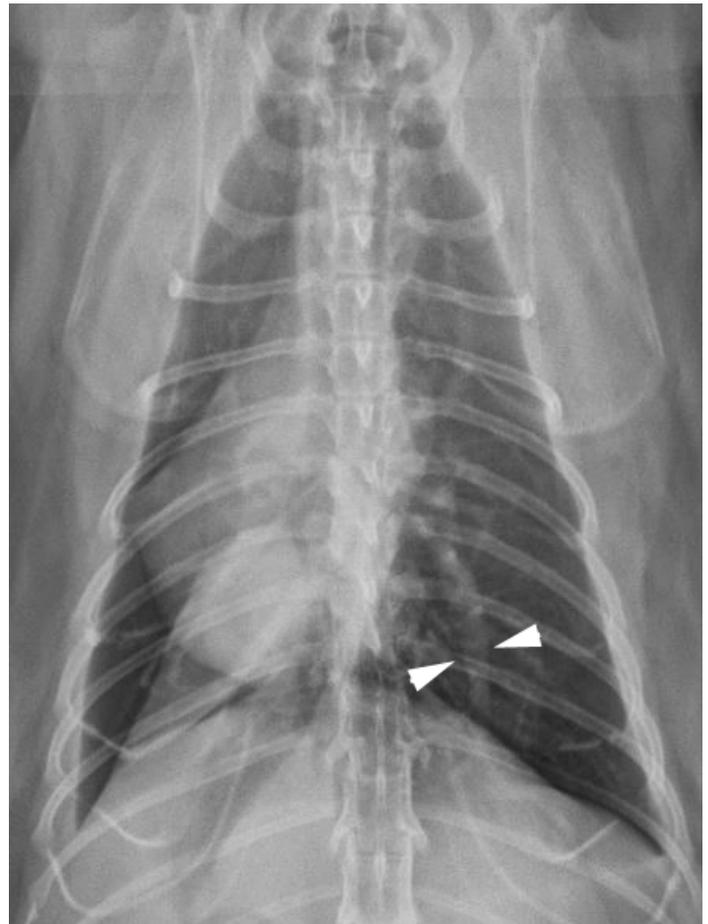


Figure 7 : Il s'agit d'un chat avec une atélectasie du lobe caudal droit. L'artère caudale gauche est dilatée, probablement dû à un transfert de la perfusion vers ce lobe aéré.

Finalement, on peut observer une diminution de volume vasculaire. Non seulement que les vaisseaux paraissent plus petits, mais il y a souvent une diminution d'opacité pulmonaire (poumon plus radiotransparent), ce qui rend les vaisseaux encore plus faciles à voir. Les causes sont l'hypovolémie et certaines pathologies cardiaques congénitales (Tétralogie de Fallot, sténose pulmonaire sévère). Lors d'hypovolémie, il y a souvent aussi microcardie. Bien qu'assez rare, n'oubliez pas que l'hypoadrénocorticisme peut en être une cause. Dans certains cas de sténose pulmonaire, on estime que la sténose sévère est associée avec une réduction suffisamment importante du « output » cardiaque pour empêcher un bon remplissage des vaisseaux pulmonaires. Rarement, une thromboembolie pulmonaire peut causer une diminution de vascularisation dans un seul lobe pulmonaire.

En conclusion, amusez-vous à évaluer les vaisseaux pulmonaires : faites bien la différence entre les artères et les veines et évaluez-les pour une asymétrie. Aussi, évaluez individuellement chaque paire vasculaire dans chaque lobe pulmonaire, car il peut y avoir des différences intéressantes de distribution de congestion.

RÉFÉRENCES

Oui H et al. MEASUREMENTS OF THE PULMONARY VASCULATURE ON THORACIC RADIOGRAPHS IN HEALTHY DOGS COMPARED TO DOGS WITH MITRAL REGURGITATION, Vet Radiol Ultrasound, Dec 28 2014 doi: 10.1111/vru.12234 Epub

Diana A et al. Radiographic features of cardiogenic pulmonary edema in dogs with mitral regurgitation: 61 cases (1998-2007). J Am Vet Med Assoc 2009;235(9):1058-63

Hayward NJ et al. THE RADIOGRAPHIC APPEARANCE OF THE PULMONARY VASCULATURE IN THE CAT Vet Radiol Ultrasound 2004;45(6):501-504.



Dre Kate Alexander, DMV, MSc, Dipl. ACVR
Radiologiste

514 633-8888 poste 222
kalexander@centredmv.com

Pour des interprétations radiographiques
dmv-radios@centredmv.com