

---

## Tumeurs cardiaques chez le chien : quand la chirurgie devient elle une option thérapeutique ?

**Auteur :** Bancharel, Pauline

**Promoteur(s) :** Hamaide, Annick

**Faculté :** Faculté de Médecine Vétérinaire

**Diplôme :** Master en médecine vétérinaire

**Année académique :** 2022-2023

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/17786>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

# TUMEURS CARDIAQUES CHEZ LE CHIEN : QUAND LA CHIRURGIE DEVIENT-ELLE UNE OPTION THERAPEUTIQUE ?

*Heart tumors in dogs:  
when does surgery become a therapeutic option ?*

Pauline BANCHAREL

Travail de fin d'études  
présenté en vue de l'obtention du grade  
de Médecin Vétérinaire

ANNEE ACADEMIQUE 2022/2023

Le contenu de ce travail n'engage que son auteur

# TUMEURS CARDIAQUES CHEZ LE CHIEN : QUAND LA CHIRURGIE DEVIENT-ELLE UNE OPTION THERAPEUTIQUE ?

*Heart tumors in dogs:  
when does surgery become a therapeutic option ?*

Pauline BANCHAREL

Tutrice : Dr Annick Hamaide, Dipl. ECVS, PhD

Travail de fin d'études  
présenté en vue de l'obtention du grade  
de Médecin Vétérinaire

ANNEE ACADEMIQUE 2022/2023

Le contenu de ce travail n'engage que son auteur

# TUMEURS CARDIAQUES CHEZ LE CHIEN : QUAND LA CHIRURGIE DEVIENT-ELLE UNE OPTION THERAPEUTIQUE ?

## OBJECTIF DU TRAVAIL

Les objectifs de ce travail sont nombreux et ont pour chacun une visée comparative avec ce qui est réalisé en médecine humaine.

Une description théorique des tumeurs cardiaques que l'on peut diagnostiquer en médecine vétérinaire sera abordée en début de rédaction. Par la suite, seront expliqués les différentes options de traitements en fonction du type néoplasique rencontré et des bénéfices pronostic qu'ils apportent. Nous parlerons également des techniques chirurgicales pouvant être mises en place face à une tumeur cardiaques avec les complications interventionnelles et leur gestion post opératoires.

Enfin, une étude rétrospective des cas cliniques rencontrés et pris en charge à la Faculté de Médecine Vétérinaire de Liège sera présentée, permettant de faire un parallèle avec la documentation scientifiques.

## RESUME

Les hémangiosarcomes et chémodectomes se présentent comme étant les tumeurs les plus fréquemment rencontrées chez les chiens. Bien différentes d'un point de vue anatomique, elles diffèrent également vis-à-vis des choix thérapeutiques mis en place. Associées souvent à des épanchements péricardiques, l'option chirurgicale sera employée afin de permettre une résolution des récives et autres complications que cela pourrait engendrer. L'ablation tumorale, que nous pouvons penser comme indispensable pour les tumeurs cardiaques, ne sera finalement que peu utilisée, au vu de la localisation cardiaque très risquée. De ce fait, les traitements des tumeurs cardiaques sont souvent envisagés dans un but palliatif, afin d'améliorer le confort et la qualité de vie des chiens qui en souffrent.

# HEART TUMORS IN DOGS : WHEN DOES SURGERY BECOME A THERAPEUTIC OPTION ?

## AIM OF THE WORK

The objectives of this work are numerous and each have a comparative aim with what is achieved in human medicine.

A theoretical description of cardiac tumors that can be diagnosed in veterinary medicine will be discussed at the beginning of the writing. Thereafter, the different types of treatment will be explained according to the neoplastic type encountered and the prognostic benefits they bring. We will also talk about the surgical techniques that can be implemented in the face of a cardiac tumor with the interventional complications and their postoperative management. Finally, a retrospective study of clinical cases encountered and treated at the Faculty of Veterinary Medicine of Liège will be presented, allowing a parallel to be drawn between the scientific documentation.

## SUMMARY

Hemangiosarcomas and chemodectomas are the most frequently encountered tumors in dogs. Although different from an anatomical point of view, they also differ with regard to the therapeutic choices put in place. Often associated with pericardial effusions, the surgical option will be used to allow resolution of recurrences and other complications that this could cause. Tumor ablation, which we can think of as essential for cardiac tumours, will ultimately only be little used, given the very risky cardiac location. As a result, treatments for heart tumors are often considered for palliative purposes, in order to improve the comfort and quality of life of dogs who suffer from them.

# REMERCIEMENTS

# TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	
<b>2</b>	<b>Description théorique des tumeurs cardiaques .....</b>	
2.1	Les différentes tumeurs cardiaques .....	
2.1.1	L' hémangiosarcome .....	
2.1.2	Le chémodectome ( <i>Aortic Body Tumor</i> ) .....	
2.1.3	Le lymphome et autres tumeurs cardiaques .....	
2.1.4	Et en médecine humaine ? .....	
2.2	Approche clinique des tumeurs cardiaques .....	
2.2.1	Comment les diagnostiquer ? .....	
2.2.2	L' hémangiosarcome .....	
2.2.3	Le chémodectome ( <i>Aortic Body Tumor</i> ) .....	
2.2.4	Et en médecine humaine ? .....	
<b>3</b>	<b>Pronostic et traitements possibles des tumeurs cardiaques .....</b>	
3.1	L' hémangiosarcome .....	
3.1.1	La péricardiocentèse .....	
3.1.2	Traitement chirurgical .....	
3.1.3	Traitement adjuvant et palliatif .....	
3.2	Le chémodectome ( <i>Aortic Body Tumor</i> ) .....	
3.2.1	Traitement médical .....	
3.2.2	Traitement chirurgical .....	
3.2.3	Traitement adjuvant et palliatif .....	

3.3	Et en médecine humaine ? .....
3.3.1	Traitement médical .....
3.3.2	Traitement chirurgical .....
3.3.3	Traitement adjuvant et palliatif .....
<b>4</b>	<b>Le traitement chirurgical des tumeurs cardiaques .....</b>
4.1	L'ablation tumorale .....
4.2	La péricardectomie .....
4.2.1	Descriptions des différentes techniques d'approche.....
4.2.2	La prise en charge post-opératoire .....
4.2.3	Les complications de cette chirurgie .....
4.3	La péricardectomie en médecine humaine .....
4.3.1	Descriptions des différentes techniques de péricardectomie.....
4.3.2	La prise en charge post-opératoire .....
4.3.3	Les complications de la chirurgie.....
<b>5</b>	<b>Etude rétrospective - Clinique Vétérinaire Universitaire de Liège .....</b>
5.1	Mise en situation des cas cliniques .....
5.2	Statistiques sur les tumeurs cardiaques .....
5.3	Le choix de la chirurgie .....
5.4	Discussion et résultats .....
<b>6</b>	<b>Conclusion .....</b>
<b>7</b>	<b>Annexes .....</b>
<b>8</b>	<b>Bibliographie .....</b>



# Tumeurs cardiaques chez le chien : quand la chirurgie devient-elle un choix thérapeutique ?

## 1. INTRODUCTION

L'oncologie vétérinaire est un sujet délicat demandant une expertise fine concernant le diagnostic à poser vis-à-vis du patient, et du propriétaire. Il s'agit d'une démarche compliquée à aborder et à prendre en charge, au vu des diversités que représente ce domaine.

Cependant, l'évolution de la médecine et des soins vétérinaires permettent aujourd'hui d'envisager de plus en plus l'augmentation de l'espérance de vie du patient.

Les moyens mis en place pour diagnostiquer et traiter un cancer sont multiples, tant chez le chien que chez l'humain. Les progrès de l'imagerie et de la chirurgie sont sans aucun doute des atouts non négligeables en oncologie.

Les tumeurs cardiaques sont des pathologies rares, représentant moins de 1% (Treggiari et al 2017) des tumeurs qui existent chez les chiens.

Identifiées comme étant majoritairement d'origine primaire (84%) les tumeurs cardiaques chez le chien sont très peu secondaires à un processus métastatique (16%) (livre cardiovascular disease) contrairement à l'Homme chez qui les tumeurs métastatiques sont estimées 20 à 40 fois plus fréquentes. (Thèse veto lyon)

Impliquant de nombreux signes cliniques aspécifiques (symptômes respiratoires et cardiovasculaires), elles présentent malgré tout des signes d'appels comme le phénomène d'épanchement péricardique qui reste caractéristique dans 60% des cas. (Treggiari et al 2017)

Le choix des différentes options thérapeutiques est souvent lié au niveau de sévérité de celles-ci. Allant du plus simple au plus technique, les tumeurs cardiaques se traiteront toujours de manière à améliorer la qualité de vie du patient et son confort. De ce fait, des soins palliatifs peuvent être entrepris lorsque la tumeur est trop envahissante et qu'on ne peut la résoudre médicalement ou chirurgicalement. En effet, l'ablation tumorale n'est pas toujours possible suivant la localisation de la tumeur, ce qui favorisent les récurrences ; le pronostic de vie étant directement impacté.

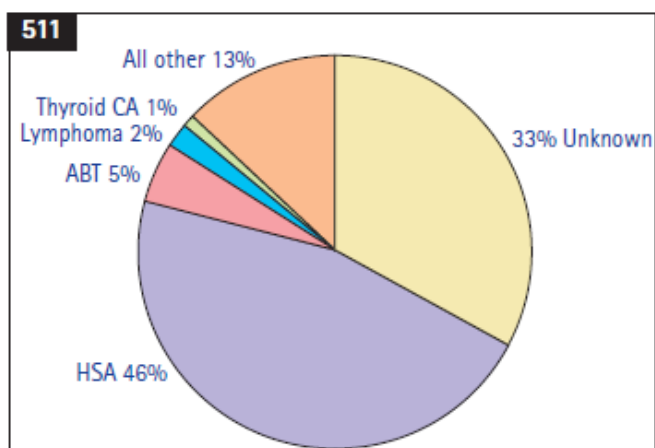
Malgré tout, nous allons voir que des solutions existent et se présentent parfois comme indispensables dans le processus thérapeutique.

## 2. DESCRIPTION THEORIQUE DES TUMEURS CARDIAQUES

### 2.1 Les différentes tumeurs cardiaques

Les tumeurs cardiaques sont des pathologies rares chez le chien et qui présentent diverses localisations en fonction des structures qu'elles envahissent. Elles n'ont, pour la plupart, pas l'habitude de métastaser au reste du corps, mais demeurent agressives compte tenu de l'organe qu'elles touchent.

Certaines sont plus fréquemment rencontrées que d'autres, comme l'hémangiosarcome (*HSA*) et le chémodectome (*ABT - aortic body tumor*), qui sont les tumeurs cardiaques les plus représentées chez les chiens.



(511) Chart illustrates the occurrence rate of various cardiac tumors in dogs from a large database survey. A histologic diagnosis was not reported in 33% of the cases.

**ABT** = aortic body tumor;

**CA** = carcinoma;

**HSA** = hemangiosarcoma.

(Ware WA, Hopper DL (1999) Cardiac tumors in dogs: 1982-1995. *J Vet Intern Med* 13:95–103, with permission.)

Les chiens adultes et séniors ont plus de risque de développer cette pathologie, de l'ordre de 35% pour ceux de 7 à 10 ans, et 55% pour les ceux de 10 à 15 ans, une moyenne d'âge qui correspond à la majorité des maladies tumorales. Un autre critère de prédisposition serait les chiens stérilisés (femelles et mâle), avec 4x plus de risques pour les femelles stérilisées. (*Livre cardiovascular diseaseWARE*)

#### 2.1.1 L' hémangiosarcome

L'hémangiosarcome est décrit comme étant la tumeur cardiaque maligne la plus fréquente chez le chien, avec une prévalence de 69%. (Treggiari et al. 2017).

Comme son nom l'indique, elle peut métastaser via la circulation sanguine et ainsi atteindre des organes plus éloignés du cœur tels que le poumon, les reins, le foie, la rate, ou les tissus sous-

cutanés. En effet, dans 25% des cas, une masse splénique ou hépatique fait également parti du diagnostic. Cela fait d'elle une tumeur très agressive localement et à distance. (Gunasekaran et al. 2019).

Préférentiellement située sur l'atrium droit dans 63% des cas, on peut aussi la retrouver à la base du cœur sur l'auricule droit (18%) et sur le cœur gauche, au niveau du ventricule (9%). (Treggiari et al. 2017).

A défaut de ne pas présenter de prédisposition pour le sexe de l'animal, il y a certaines races en particulier qui sont touchées, dont on peut citer le Berger allemand, le Golden retriever, le Setter anglais, le Boxer, le Boston terrier, le Scottish terrier, le Saluki ou encore le Lévrier afghan. (Ware and Hopper. 1999).

Les hémangiosarcomes sont des tumeurs qui ont tendance à se rompre par accumulation de sang, provoquant une fuite de liquide dans la cavité péricardique, appelé épanchement péricardique. Celui-ci est à l'origine de la tamponnade cardiaque, phénomène étroitement lié et important à surveiller.

**Table 1.** Dog breeds with high cardiac tumor incidence.

Breed	Incidence (SE)	Tumors					No. Dogs	Relative Risk	95% CI
		Total	HSA	ABT	TCA	LSA			
Saluki	0.0150 <sup>a</sup> (0.0060)	6	3	0	0	0	401	7.75	3.92–15.38
French Bulldog	0.0140 <sup>b</sup> (0.0080)	3	0	0	0	0	215	7.19	2.72–19.23
Irish Water Spaniel	0.0119 <sup>c</sup> (0.0084)	2	1	0	0	0	168	6.13	1.81–20.83
Flat Coated Retriever	0.0075 <sup>c</sup> (0.0037)	4	1	0	0	0	534	3.85	1.54–9.62
Golden Retriever	0.0065 <sup>d</sup> (0.0004)	215	136	3	1	2	32,940	3.73	3.26–4.27
Boxer	0.0061 <sup>d</sup> (0.0008)	52	9	7	0	0	8,496	3.22	2.47–4.18
Afghan Hound	0.0058 <sup>b</sup> (0.0017)	12	8	1	0	1	2,080	2.97	1.72–5.10
English Setter	0.0055 <sup>d</sup> (0.0012)	21	16	2	0	0	3,796	2.86	1.89–4.31
Scottish Terrier	0.0049 <sup>b</sup> (0.0012)	16	8	0	0	0	3,290	2.50	1.55–4.03
Boston Terrier	0.0048 <sup>d</sup> (0.0010)	25	2	2	0	0	5,225	2.47	1.68–3.62
Bulldog	0.0043 <sup>a</sup> (0.0009)	24	0	4	0	1	5,580	2.22	1.49–3.29
German Shepherd Dog	0.0034 <sup>d</sup> (0.0003)	129	88	6	1	1	37,872	1.81	1.52–2.17

HSA, hemangiosarcoma; ABT, aortic body tumor; TCA, thyroid carcinoma; LSA, lymphoma; CI, confidence interval.

<sup>a</sup>  $P < .001$ .

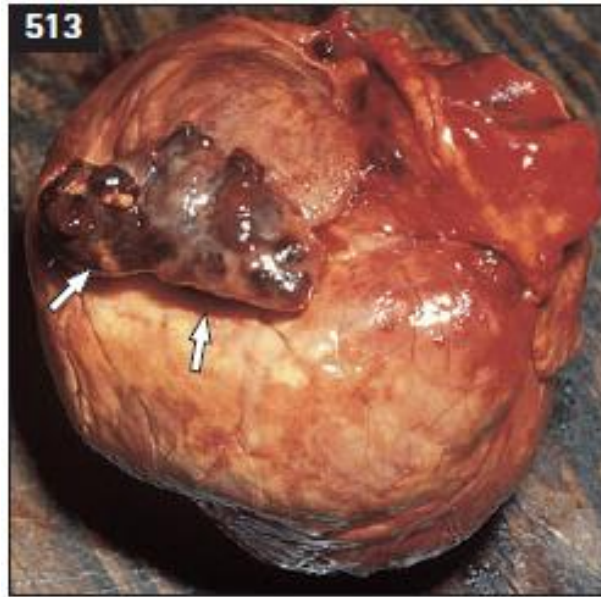
<sup>b</sup>  $P < .01$ .

<sup>c</sup>  $P < .05$ .

<sup>d</sup>  $P < .0001$ .

« Dog breeds with high cardiac tumor incidence. »

(Ware, and Hopper)



*(513) « HSA (arrows) originating at the right auricle in a German Shepherd Dog. View from the cranial aspect of heart; note the small left auricle seen to the right of the photo. »*

*(Livre cardiovascular diseaseWARE)*



*(514) « A large HSA almost obliterates the RA and protrudes outside the heart (at right of photo) in an older Beagle. View from the caudal aspect of the open RA (top) and RV (bottom). »*

*(Livre cardiovascular diseaseWARE)*

### 2.1.2 Le chémodectome (*Aortic Body Tumor*)

Il s'agit de la deuxième tumeur cardiaque que l'on rencontre chez le chien (8%) [2]. Elle ne se présente pas comme l'hémangiosarcome ; en effet, c'est une tumeur maligne localisée majoritairement au niveau de la base du cœur et des chémorécepteurs aortiques : « *entre l'aorte et l'artère pulmonaire dans 37% des cas, entre l'aorte et l'oreillette droite dans 15% des cas, ou entre l'artère pulmonaire et l'oreillette gauche.* » [9] Elle apparaît lors de sur-stimulation de ces récepteurs, permettant de capter le CO<sub>2</sub>. Plusieurs études, se basant sur le signalement et l'anamnèse de cas cliniques, proposent l'hypothèse que l'hypoxie chronique représentée chez certaines races (notamment les chiens brachycéphales tels que le Boxer, le Boston terrier, le Bouledogue anglais, le Carlin ou les Pitbulls [11]), due à des difficultés respiratoires, serait un facteur prédisposant à l'activation des chémorécepteurs et donc au développement de chémodectomes. [11] La mauvaise oxygénation des tissus serait donc supposée comme une des causes majeures de cette tumeur.

Elle métastase rarement (< 22%), [2] et si cela venait à se produire, nous aurions une localisation secondaire au niveau des ganglions lymphatiques régionaux, mais également aux poumons, foie, glandes surrénales et au cerveau. [9] Elle est connue comme ayant une évolution lente avec des signes cliniques d'apparition tardifs, pouvant être traitée par radiothérapie ou chirurgie, quand la présentation le permet. Bien que faiblement métastatique, les chémodectomes envahissent localement les tissus, induisant des difficultés pour l'ablation tumorale.

Découverte fortuitement, elle ne présente pas d'épanchement péricardique (effusion symptomatique), à l'inverse de l'hémangiosarcome, ce qui motive moins les propriétaires à venir consulter.



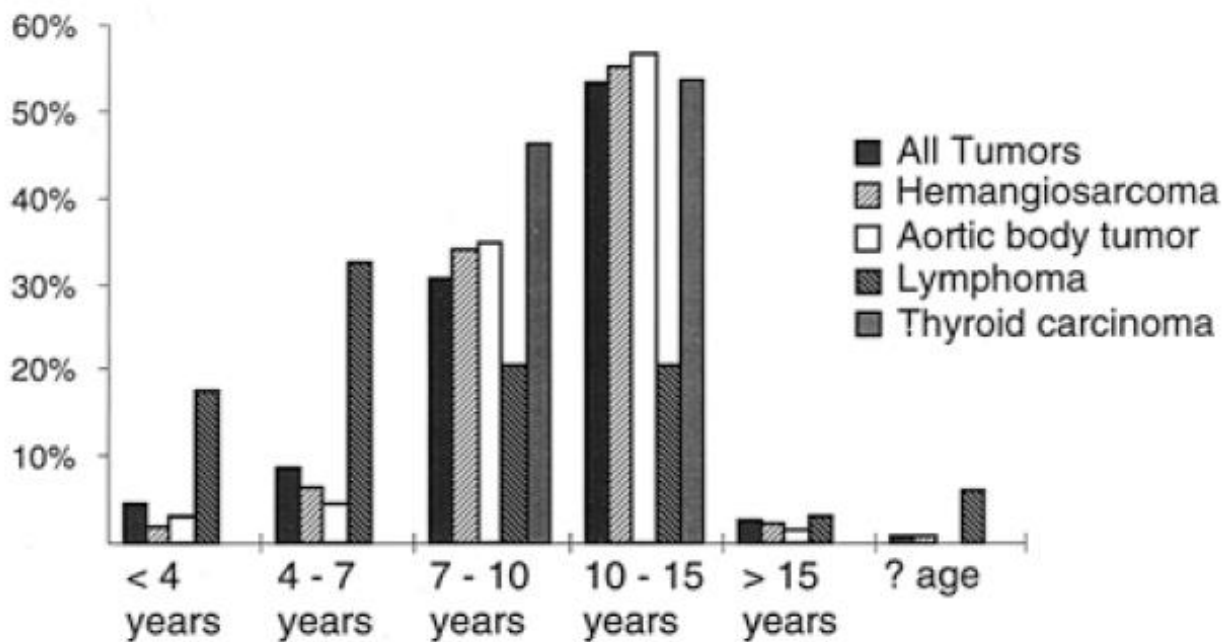
(515) « A chemodectoma (ABT, arrows) extends from the heart base caudally and to the left in an older Schnauzer. View from left side; the tumor mass also invaded the lung (pushed caudally) and LA. » (*Livre cardiovascular disease WARE*)

### 2.1.3 Le lymphome et autres tumeurs cardiaques

Le lymphome est une tumeur hématopoïétique maligne des lymphocytes, très présent chez le chien se traduisant par une poly adénomégalie généralisée. Il est généralement connu sous des formes de type multicentrique, digestive, médiastinale ou cutanée, selon la classification anatomique.

Chez le chien, la forme extra nodale cardiaque ne représente que 4% des tumeurs cardiaques [2], contrairement au chat, chez qui cette tumeur est beaucoup plus représentée à hauteur de 31% (Thèse véto). Elle se décrit comme une tumeur primaire lorsqu'elle entrecroise le myocarde, et touche le péricarde dans le cadre d'une tumeur métastatique à localisation cardiaque, favorisant les effusions péricardiques, signes cliniques permettant d'identifier un problème cardiaque. Une péricardiocentèse est alors vivement conseillée.

Contrairement aux précédentes tumeurs cardiaques, les lymphomes n'apparaissent pas uniquement chez les vieux chiens, mais peuvent se déclarer avant 7 ans. Livres (WARE). Il n'y a pas de races prédisposées pour les lymphomes.



« Age group distributions for all heart tumors together and for the 4 most common tumor types. »

(Ware and Hopper)





(519) Myocardial lymphoma seen as focal pale areas in the open LV and RV (top) of a cat. (Courtesy Dr. JO Noxon.) (Livre cardiovascular disease WARE)

Le diagnostic de lymphome cardiaque ne se fait pas sur les signes cliniques présentés par l'animal en consultation. De la même manière, l'échocardiographie ne permet pas de déterminer de manière significative le diagnostic. Il requiert d'analyser de manière histologique et cytologique le liquide d'épanchement prélevé lors de péricardiocentèse afin d'y trouver une infiltration néoplasique avec des noyaux pycnotiques, anisocytose, anisocaryose et myocytes nécrotiques. [8] Une autopsie permet malheureusement le plus souvent de confirmer le diagnostic, par la présence de de foyer de tissus blanc, gris au niveau du myocarde et de la surface épicaudique.

### **Autres tumeurs cardiaques chez le chien**

(Thèse véto Lyon)

Tumeurs bénignes :

**Myxomes** : évolution lente

Atrium droit : typiquement pédiculés, souvent attachés au septum inter-auriculaire

Masse échogène ovoïde intraluminaire avec parfois des plages hémorragiques intra tumorale au centre de la masse tumorale (Thèse veto Lyon)

**Fibrome** : métastases à distance aux poumons, foie, os, cerveau et peau (Maradame 2004)

**Rhabdomyome**

## Tumeurs malignes :

**Mésothéliome** péricardique : évolution rapide – métastases au niveau des ganglions régionaux locaux et des organes abdominaux

Aucune prédispositions raciales

→ étude sur bouvier Flandres, setter irlandais, et berger allemand (coffe 2001)

Mâles 2x plus atteints que les femelles

Chiens vers 8 ans : âge d'apparition du mésothéliome

L'évolution est rapide et des métastases peuvent apparaître aux ganglions régionaux (voie lymphatique plutôt que sanguine)

**Fibrosarcome cardiaque** : métastases à distance

**Mélanosarcome**

**Rhabdomyosarcome** (métastases cardiaques)

	Nature de la tumeur	Localisation cardiaque principale
<b>Tumeurs bénignes</b>	<b>MYXOME</b>	<b>Lumière de l'atrium droit, chambre de chasse gauche</b>
	Fibrome	Atrium droit
	Rhabdomyome	Myocarde
<b>Tumeurs malignes</b>	<b>HEMANGIOSARCOME</b>	<b>Parois auriculaires (atrium droit &gt; atrium gauche), plus rarement ventricule droit</b>
	<b>CHEMODECTOME</b>	<b>Racine de l'aorte</b>
	Carcinome ectopique thyroïdien	Base des gros troncs artériels Chambre de chasse droite
	Lymphome	Myocarde ventriculaire
<b>Tumeurs métastatiques à localisation cardiaque</b>	<b>MESOTHELIOME</b>	<b>Péricarde</b>
	Fibrosarcome	
	Mélanosarcome	
	Rhabdomyosarcome	Myocarde, cavités ventriculaires droite et gauche
	<b>METASTASES D'UN HEMANGIOSARCOME (foie, rate)</b>	<b>Myocarde</b>
	Lymphome malin	Péricarde
	Carcinome mammaire, thyroïdien et pulmonaire	Myocarde, Péricarde
	Sarcome	Myocarde, Péricarde

« Classification des différentes tumeurs cardiaques chez le Chien et le Chat »

(Thèse véto – Magnol et all. 1998)



	<i>Localisation</i>	<i>Race, Sexe et Age</i>	<i>Comportement de la tumeur primitive</i>
<i>Myxome</i>	Lumière de l'atrium droit	Non significatif	Croissance lente Pas de métastases
<i>Hémangiosarcome</i>	Parois auriculaires atrium droit > atrium gauche	Berger Allemand Mâle 10 ans	Métastases très fréquentes et rapides (poumon, foie)
<i>Chémoadectome aortique</i>	Racine de l'aorte, médiastin crânial	Brachycéphales	Métastases rares, envahissement local
<i>Mésotéliome</i>	Péricarde	Non significatif	Envahissement local
<i>Métastases d'hémangiosarcome</i>	Myocarde	Non significatif	Cancers de siège extracardiaque à haut potentiel métastatique
<i>Métastases de carcinome (mammaire, thyroïdien, pulmonaire)</i>	Myocarde Péricarde	Non significatif	
<i>Lymphome malin</i>	Péricarde	Non significatif	Lymphome multicentrique

« *Localisations, facteurs prédisposants et comportement biologique des principales tumeurs cardiaques chez le Chien* » (Thèse véto – Romand 2002)

### 1.1.1 Et en médecine humaine ?

L'oncologie en médecine humaine est également un domaine en constante évolution. Concernant les tumeurs cardiaques, nous observons bien des différences en termes de localisation et de présentation clinique. Premièrement, le taux de tumeurs métastatiques est plus élevé que chez les chiens, qui eux sont majoritairement sujets à des tumeurs primaires, à hauteur de 20 à 40 fois plus. Par la suite, les tumeurs primaires sont pour 90% bénignes comme les myxomes (40 à 70%) qui sont les plus fréquents chez les humains ; tumeurs bénignes peu décrite chez le chien. Viennent ensuite les tumeurs malignes constituées par les sarcomes (75%), les mésotéliomes et les lymphomes (6%).

(Thèse véto)

Les hémangiosarcomes, appartenant à la famille des sarcomes primitifs du cœur, évoluent rapidement et s'étendent comme chez le chien via la circulation sanguine, ce qui peut développer des métastases à distance, justifiant un bilan d'extension via la radiographie thoracique, afin de faire l'état des lieux des poumons.

Les chémoadectomes apparaissent préférentiellement chez les races brachycéphales, plus sujettes à des difficultés respiratoires ; ce qui a aussi été démontré chez l'Homme, dans une étude (Romand

2022, magnol 1998), expliquant le lien de cause à effet de l'apparition de chémodectome chez les personnes vivantes en altitude ou présentant une pathologie respiratoire de type emphysème chronique. Ce qui rejoint l'hypothèse chez les carnivores d'une hypoxie chronique comme facteur favorisant.

Le myxome établit sa localisation le plus fréquemment à l'oreillette gauche, mais peut également toucher l'auricule droit dans 15 à 20% des cas. Représenté par des « masses intra cavitaires bien circonscrites, friable et reliées à la paroi », (Thèse véto Lyon), il peut aussi être de forme multiple et s'étendre aux ventricules. Une prédisposition pour les femmes et pour les adultes entre 30 et 60 ans a été mise en évidence.

Les lymphomes sont des tumeurs cardiaques rares chez l'Homme, dont la prévalence est augmentée chez les patients immunodéprimés. [6] Il peut endommager le péricarde tout autant que l'ensemble du cœur (myocarde, épicarde, endocarde), ce qui fait de lui une tumeur cardiaque très agressive et potentiellement mortelle. Il provoque une insuffisance cardiaque accompagné d'effusion péricardique, signes cliniques évocateurs pour le pronostic. [8]

## 1.2 Approche clinique des tumeurs cardiaques

Les symptômes observés en présence de tumeurs cardiaques sont liés aux caractéristiques et aux différences anatomiques de celles-ci. Les symptômes généraux vont s'allier avec ceux plus spécifiques, ce qui rendra la prise en charge personnalisée.

Au vu de l'organe entrepris, nous ne pouvons écarter de nombreuses conséquences cardiaques évidentes, tels que des arythmies et un déficit pulsatile (causés par l'infiltration tumorale et l'ischémie secondaire (Livre internal medecine (nelson couto), des muqueuses pâles, une faiblesse généralisée (parfois accompagnée de syncopes), ainsi qu'à moyen et long terme des effusions péricardiques. [1] Cette accumulation anormale de liquide dans le sac péricardique est souvent de nature hémorragique et en provenance de la tumeur primaire. Cependant, nous pouvons lui attribuer d'autres origines telles que les traumatismes, une coagulopathie, une rupture de chambre cardiaque, ainsi qu'une intoxication aux anticoagulants, souvent présente chez les chiens. [2] Une accumulation rapide de cet épanchement peut entraîner une tamponnade cardiaque et aboutir sur une insuffisance cardiaque et être fatale pour l'animal. C'est pourquoi, une échographie est primordiale lorsque l'on soupçonne ce type de symptôme.

### 1.2.1 Comment les diagnostiquer ?

Lorsque nous parlons d'oncologie vétérinaire, chaque tumeur a ses caractéristiques cliniques propres et ne présente pas la même symptomatologie qu'une autre. Le caractère malin est souvent différenciable d'une tumeur bénigne. Dans le cadre des tumeurs cardiaques, il est difficile de faire cette différence sur base des signes cliniques ; il est nécessaire de visualiser correctement par imagerie l'anatomie et la localisation tumorale. Dans certains cas, la confirmation du diagnostic est malheureusement établie sur base d'une autopsie. [1] Cependant, la présence de signes tels que les épanchements (pleural, péricardique) engendre des symptômes respiratoires et systémiques pouvant être relevés lors de l'examen général de l'animal. L'auscultation et la percussion du système cardio-respiratoire nous communiquent des informations pertinentes tels que la diminution et l'assourdissement des bruits cardiaques. A ce stade, nous ne pouvons diagnostiquer une tumeur cardiaque mais ces signes sont favorables.

L'accumulation de liquide dans le sac péricardique peut avoir différentes causes : intoxications, traumatismes, rupture d'un vaisseau, idiopathique et tumoral. [2] Plus de 50% de ces effusions hémorragiques seraient d'origine tumorale. Une différenciation est faite pour un épanchement pleural présenté majoritairement en apex du cœur, Un premier examen complémentaire indispensable est l'échocardiographie. Elle a une sensibilité de 82% et une spécificité de 100% dans la détection d'une masse (intra ou extracardiaque). [1]. Elle permet plusieurs observations : dans un premier temps on peut faire l'état des lieux de l'organe du cœur (si des modifications sont déjà là) ; puis dans un second temps observer la présence ou l'absence de liquide. [6] Le liquide dans le sac péricardique sera visualisé sous forme de zone anéchogène autour des chambres cardiaques grâce à une pose de sonde par « voie parasternale droite puis gauche ; la meilleure étant du côté droit ». (Thèse veto Lyon). Selon la localisation anatomique des tumeurs, deux endroits sont à regarder : l'atrium droit et son auricule droit dans le cas d'hémangiosarcome, de fibromes ou de myxomes ; et à la base du cœur (près de l'aorte) pour les chémodectomes. Une analyse du myocarde est également conseillée afin de voir si des métastases ont infiltré le tissu cardiaque.

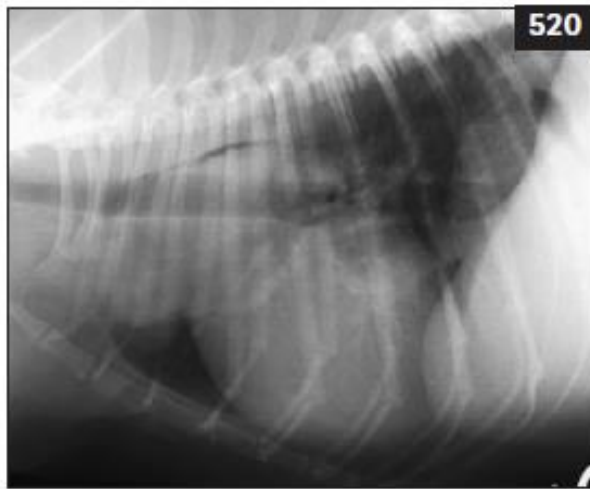
Cette technique d'imagerie permet aussi d'émettre un avis par rapport à la prise en charge et aux traitements, surtout chirurgical, de la tumeur. Toute péricardiocentèse envisagée pour retirer un liquide péricardique doit être précédée d'une échocardiographie. L'ablation tumorale, quant à elle, ne peut se faire que lorsque la tumeur ne présente pas un envahissement tissulaire trop important. Nous approfondirons cela par la suite.



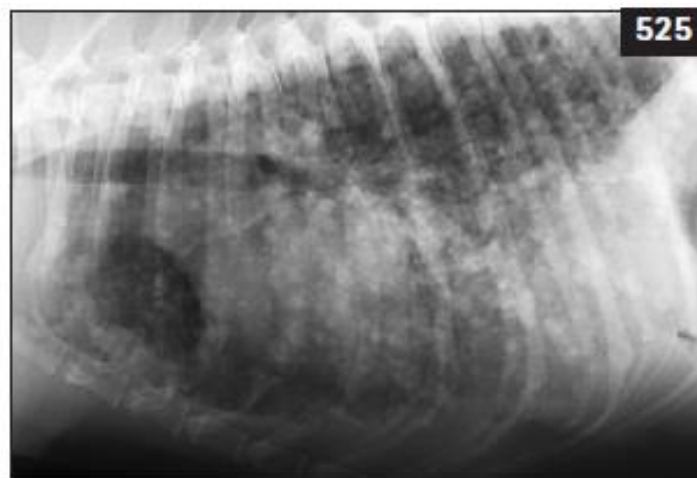
*Echocardiographie – cas clinique Faculté Vétérinaire de Liège  
Dogue argentin avec une masse sur l'atrium droit – forte suspicion d'hémangiosarcome*

L'électrocardiogramme est mis en place à la suite d'une arythmie ou une tachycardie mise en évidence en consultation, provoqué par un épanchement péricardique modifiant la dépolarisation cardiaque physiologique. Dans 50% des cas d'effusion péricardique, une diminution du voltage des complexes QRS est présente suite à la difficulté de remplissage ventriculaire ou par une conduction diminuée des ondes électriques à travers le liquide. Cette anomalie est représentée dans 50% des cas d'hémangiosarcomes. (thèse veto Lyon) Certaines arythmies sont temporaires, comme celles liées à la tamponnade cardiaque (tachycardie sinusale et fibrillation paroxystique), et d'autres permanentes restent même après vidange du liquide car elles concernent l'infiltration myocardiques tumorale (tachycardie ventriculaire polymorphe et extrasystoles ventriculaire bi ou trigéminées). (BUREAU 1999, DE MADRON 1997, WARE 1994, GIDLEWSKI 2005). La persistance de ces arythmies cardiaques sont malheureusement des facteurs de pronostics négatifs pour la suite.

Des radiographies peuvent appuyer l'analyse de l'échocardiographie si nous observons une cardiomégalie non spécifique ou tout autre modification de la silhouette cardiaque telle qu'une masse radio-opaque. Grâce à cette technique d'imagerie nous pouvons détecter une atteinte des autres organes et notamment les poumons (métastases). [1] Pour cela, une vue ventro-dorsale et latéro-latérale seront recommandées. (Thèse vet Lyon).



(520) « A large soft tissue mass extends from the heart base into the cranial left mediastinum in a 12-year-old female Cocker Spaniel with a 3-month history of cough. The trachea is pushed to the right »  
 (521). « Mild cardiomegaly was caused by concurrent degenerative mitral valve disease; there was no pericardial effusion. » **Livres (WARE)**



(525) « Evidence of widespread pulmonary metastases was present in a 9-year-old male Husky with a 1-week history of cough; a right auricular HSA was found. » **Livres (WARE)**

Le scanner reste un outil précis en imagerie et met en évidence certaines structures non visibles à la radiographie ou à l'échographie. Dans le cas des tumeurs cardiaques, le scanner permet de confirmer la présence d'une masse et d'en préciser sa localisation anatomique et sa taille. Malgré tout, cet examen n'est réalisable que sous anesthésie générale, ce qui en fait une technique très peu utilisée pour le diagnostic, vis-à-vis du risque anesthésique sur le cœur.



« Scanner de thorax d'un chien présentant un chémodectome » (thèse veto lyon)

	Myxome	Chémodectome	Hémangiosarcome
<b>ECG</b>	Onde P « pulmonaire »	Tachyarythmies Hypovoltage (épanchements) Alternance électrique	
<b>Radiographie thoracique</b>	Déformation de l'atrium droit	Transit baryté et radiographie de profil : déplacement dorsal de l'œsophage par rapport à la trachée	Cardiomégalie non spécifique
<b>Echographie</b>	Atrium droit : masse intraluminaire, mobile, pédiculée	Hyperéchogénicité de la base du coeur	Lésions peu échogènes des parois atriales
<b>Diagnostic différentiel</b>	Thrombus Endocardiose	Lymphome malin	Autres tumeurs myocardiques primitives (très rares) ou métastatiques

« Place de l'ECG et de l'imagerie dans le diagnostic des tumeurs cardiaques primitives chez le chien » (thèse veto Lyon)

Par la suite, notre suspicion peut être confirmée par la réalisation de biopsies ; échantillon histologique et cytologique permettant de mettre en évidence la présence de cellules tumorales notamment. Nous ne pouvons faire cet examen complémentaire sur toutes les tumeurs cardiaques compte tenu du risque de la ponction et de l'adhésion tissulaire de certaine, comme c'est le cas pour l'hémangiosarcome, tumeur cardiaque à haut risque d'hémorragie. Les biopsies sont donc réalisées majoritairement sur les tumeurs extra cardiaques.

L'analyse biochimique et cytologique du liquide d'épanchement est aussi démontrée comme une technique de diagnostic de certitude, afin d'évaluer la nature et le niveau de sévérité de la tumeur (malin ou bénin). [1]. Cela est rendu possible à la suite d'une péricardiocentèse. Acte souvent décrit dans la prise en charge immédiate de l'animal pour le soulager, il peut aussi être envisagé lors de récurrence d'épanchement dans le cadre d'un traitement palliatif, méthode décrite plus loin.

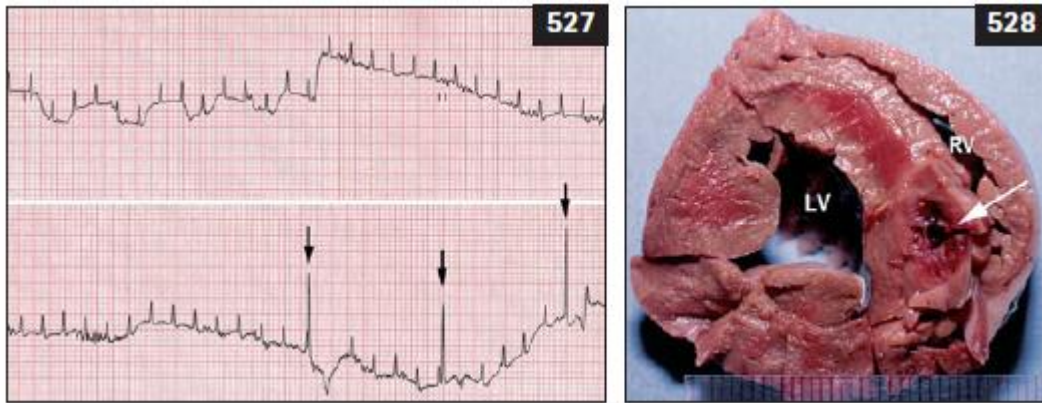
Les critères recherchés seront ceux illustrant une malignité, par rapport à une présentation bénigne, tels qu'une augmentation de rapport noyau/cytoplasme, une anisocaryose et anisocytose (nucléoles de taille et forme variable voir anormale), des figures de mitoses ou un hyperchromatisme (concentration plus élevée de chromatine dans le noyau). (thèse veto lyon) Malgré tout, la mise en évidence de cellules tumorales étant rares car ne desquament pas, nous ne pouvons conclure à l'exclusion de l'hypothèse tumorale en l'absence de cellules indicatives. De ce fait, cet outil n'est pas fréquemment utilisé.

### 1.2.2 L'hémangiosarcome

L'hémangiosarcome est une tumeur cardiaque parmi les plus identifiables grâce à ses signes cliniques. Le motif de consultation étant fréquemment le début de troubles respiratoires provoqués par l'accumulation de liquide dans la cavité thoracique, provenant d'une fuite péricardique. La masse étant le plus souvent située sur l'atrium droit, elle comprime les oreillettes et complique le remplissage du cœur, lors de la diastole. Cela induit à terme une hypoperfusion des organes, et notamment du cerveau, via l'oxygénation du sang, ce qui peut provoquer des syncopes, signifiant la « perte de conscience transitoire liée à une ischémie cérébrale » (Cours Mac 1). Les répercussions cliniques seront des symptômes cardiovasculaires tels que des muqueuses pâles, un pouls fémoral faible et de la tachycardie.

Etant donné les difficultés du cœur à faire circuler le sang, lorsque celui-ci n'arrive plus à compenser, une insuffisance cardiaque droite apparaît et des dégâts parfois irréversibles se créent. Face à cela, de l'épanchement pleural peut survenir ; induisant des troubles respiratoires de types toux et dyspnée ; et progressivement un phénomène de tamponnade cardiaque apparaît. Il s'agit d'une complication majeure de l'effusion péricardique se caractérisant par une pression supérieure dans le sac péricardique par rapport à celles dans les cavités cardiaques, se produisant en diastole. Celui-ci n'est pas tout le temps présent et dans ces cas-là, nous observerons des signes cliniques systémiques (abattement, dépression, anorexie, vomissements, amaigrissement), respiratoires (bruit cardiaques étouffés, dyspnée, intolérance à l'effort, toux), et cardiaques (arythmies : bloc atrio-ventriculaire). [1]





(527) « Variable AV conduction block was found in a 17-year-old female mixed breed dog with a recent onset of collapsing episodes. This continuous lead II ECG shows sinus tachycardia (tall P waves) with complete AV block. No ventricular activity is seen until ventricular escape complexes (arrows) finally appear in the middle of the bottom strip. »

(528) « A small HSA (arrow) was found within the high ventricular septum, the region of the AV conduction system, of the dog in 527. » **Livres (WARE)**

L'échocardiographie se présente comme le moyen diagnostic utilisé dans n'importe quelle situation de suspicion d'une masse cardiaque, et notamment lorsque nous sommes face à un épanchement à l'examen général, qu'il soit thoracique ou abdominal.

A la radiographie, nous mettons en évidence une cardiomégalie caractérisée par une hypertrophie de l'oreillette gauche ; signe peu spécifique qui ne nous permet pas de conclure à un hémangiosarcome. Le diagnostic permettant de définir l'exactitude de la nature est, comme décrit précédemment, une biopsie et cytologie. Cependant, cet outil reste très limité dans le cas de l'hémangiosarcome car il peut entraîner de fortes complications d'hémorragie si une ponction venait à être réalisée sur la masse.

Les cellules que l'on retrouve dans le liquide d'épanchement, sont les globules rouges, les macrophages ou des cellules mésothéliales réactionnelles. Les cellules à critères tumoraux ne sont pas présentes en grand nombre et rend difficile la pose d'un diagnostic. **Thèse veto lyon**

Les hémangiosarcomes se définissant comme une tumeur se développant à partir de cellules d'origine vasculaires, elles endommagent les endothéliums et entraînent des modifications hématologiques telles que des CIVD, des pétéchies ou ecchymoses, des thrombopénies et des anémies régénérative normochrome microcytaire. Ces résultats n'étant que peu spécifiques concernant notre diagnostic, les analyses hématologiques et biochimiques sont très peu réalisées.



Malgré tout, ayant un pouvoir fort métastatique, un bilan d'extension s'impose comme une démarche indispensable pour être complet. Mise à part la composante cardiaque, les hémangiosarcomes primaires sont déclarés le plus souvent au foie, ou la rate ; et comme dit précédemment ceux métastatiques, aux poumons via la circulation sanguine. L'échographie et la radiographie seront donc fortement recommandées comme examen complémentaire afin de vérifier ces suspicions. Selon la classification de **Aronsohn (1985)**, basée sur celle de **Brown (1985)**, celle-ci pourrait s'établir comme suit :

T = TUMEUR PRIMITIVE	N = NŒUDS LYMPHATIQUES	M = METASTASES
<b>T0</b> : Pas de tumeur	<b>N0</b> : Pas de métastases aux nœuds lymphatiques régional	<b>M0</b> : Pas de métastases mise en évidence à distance
<b>T1</b> : Tumeur confinée au site primitif	<b>N1</b> : Métastases au nœud lymphatique régional	<b>M1</b> : Métastases dans la même cavité que la tumeur primitive
<b>T2</b> : Tumeur confinée au site primitif mais éclatée	<b>N2</b> : Métastases aux nœuds lymphatiques	<b>M2</b> : Métastases viscérales
<b>T3</b> : Tumeurs envahissant les structures adjacentes		

### 1.2.3 Le chémodectome (*Aortic Body Tumor*)

Pour le chémodectome, nous sommes face à une présentation clinique similaire, avec des signes systémiques tels que la faiblesse (4.5%), une perte de poids (9%) ou des troubles digestifs (18%). A l'inverse, vis-à-vis de l'origine de cette tumeur cardiaque, nous rencontrons des signes respiratoires plus marqués que l'hémangiosarcome et qui sont décrits comme plus fréquents : dyspnée (45%), Toux (27%), intolérance à l'effort (23%), ou collapsus (27%). **[11]**

Comme mentionné précédemment, l'échocardiographie est un outil précieux dans la détection d'une masse et d'épanchement, de ce fait pour le chémodectome. Celle-ci présentera une image d'oreillette gauche comprimée et une coupe parasternale qui nous permettra d'observer une masse à la base du cœur et au niveau de l'aorte ascendante. Cette masse est le plus souvent unique, homogène, hyperéchogène et de taille très variable. Contrairement à l'hémangiosarcome dont l'épanchement est majoritairement de nature péricardique ; le chémodectome est plus souvent associé à des effusions pleurales brutal et importante. **(Thèse veto Lyon)**

L'analyse du liquide d'épanchement relèvera un aspect hémorragique ou séro-hémorragique ne coagulant pas. De nombreuses cellules sont présentes (macrophages, globules rouges, cellules mésothéliales), mais elles ne permettent pas un diagnostic de certitude de la masse. De plus, les tumeurs comme celles décrites ne libèrent que peu de cellules ce qui rend difficile l'interprétation de la cytologie.



« Masse de taille supérieure à 5 cm située à la base du cœur englobant l'aorte ascendante ainsi que l'artère pulmonaire droite, probablement un chémodectome » (Thèse veto lyon)

#### 1.2.4 Et en médecine humaine ?

### 3. PRONOSTIC ET TRAITEMENTS DES TUMEURS CARDIAQUES

Un certain nombre de traitements existent dans le domaine de l'oncologie, mais tous ne correspondent pas à une prise en charge de tumeurs cardiaques. De nouveau, leur localisation anatomique ou leur nature ne permettent parfois pas l'accès direct à la masse ou une bonne réponse thérapeutique. Nous allons discuter des différentes options qui se présentent, du traitement symptomatique, à la chirurgie, en passant par la chimiothérapie ou la radiothérapie.

La prise en charge immédiate si la présentation clinique comporte un épanchement sera de ponctionner le liquide afin de soulager l'animal. Il est nécessaire de stabiliser le mieux possible

l'animal avant de continuer notre investigation. Si les épanchements récidives nous pouvons réaliser à intervalles régulier des péricardiocentèses répétées. Il s'agit là d'un facteur pronostic négatif . **Livre internal medecine (nelson couto)**

Lorsque la tumeur le permet, une ablation sera conseillée afin de retirer les tissus tumoraux. Ce n'est pas la seule chirurgie que l'on peut faire, il existe le principe de péricardectomie qui consiste au retrait partiel ou total du péricarde afin de limiter les récidives dans le cadre de l'accumulation de liquide dans le sac péricardique.

La chimiothérapie sera décrite comme traitement adjuvant ou lorsque la chirurgie est impossible, au vu de la difficulté d'accès de la tumeur.

	<b>Traitement</b>	<b>Pronostic</b>
<b>Myxome</b>	Exérèse chirurgicale	Directement lié à la taille de la tumeur Bon si de petite taille (évolution lente)
<b>Hémangiosarcome</b>	Chimiothérapie Ponction évacuatrice des épanchements	Très sombre à court terme
<b>Chémoadénome aortique</b>	Chimiothérapie et exérèse chirurgicale Ponction des épanchements	Fonction de l'envahissement Bon à court et moyen terme si épanchements maîtrisés
<b>Mésothéliome</b>	Traitement palliatif par ponctions évacuatrices répétées, bien tolérées pendant plusieurs semaines	Fonction de la maîtrise de l'épanchement Reste cependant très sévère en raison de l'insuffisance circulatoire induite
<i>Métastases d'hémangiosarcome</i>	Traitement palliatif par ponctions évacuatrices L'euthanasie devra être envisagée	Très mauvais à court terme
<i>Métastases de carcinome (mammaire, thyroïdien, pulmonaire)</i>		
<b>Lymphome malin</b>	Chimiothérapie palliative	Très mauvais

« *Eléments de pronostic et traitement des principales tumeurs cardiaques chez le chien* » **(thèse veto lyon et ROMAND 2002)**

### 3.1 L'hémangiosarcome

Malgré un traitement adapté à la tumeur, l'hémangiosarcome reste très invasif et à évolution rapide ; ce qui lui donne un pronostic, même si quelque peu rallongé, encore très sombre. Cependant, sans aucun traitement, le temps médians de survie de l'animal serait de quelques jours à 1 mois. [1]

#### 3.1.1 La péricardiocentèse

Les tumeurs cardiaques étant sujettes à de nombreux épanchements péricardiques. En effet, elles représentent 60% de ces effusions. (thèse veto lyon). La péricardiocentèse s'inscrit comme une option de première ligne, ou régulière en cas de récurrences. Elle n'est que rarement utilisée comme monothérapie à long terme car elle ne permet pas de cibler l'origine du problème et donc confère peu de résultats. [1] Si la récurrence est trop fréquente, la chirurgie par péricardecctomie est indiquée.

Lorsque nous sommes confrontés en urgence à un animal avec une effusion péricardique, il s'agit de la première intervention à faire. Cet acte est considéré comme indispensable pour stabiliser l'animal et pour réduire le phénomène de tamponnade cardiaque, si présent, créé par la différence de pression entre l'oreillette droite et le sac péricardique. Une amélioration clinique directe et dans un futur proche est donc la motivation principale de cette ponction. Cette dernière est faite de manière précautionneuse car la localisation de l'aiguille (ou du cathéter) qui nous servira à aspirer le liquide est évidemment proche du péricarde viscéral. Un ECG est branché sur l'animal afin d'observer d'éventuelles arythmies traduites par le changement de pression ou si l'aiguille venait à toucher le cœur. La ponction se fait entre le 5<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> espace intercostal à droite, de manière échoguidée afin de diminuer les risques de complications et de lésions cardiaques. (Thèse veto lyon)

C'est au terme de cette première intervention qu'une partie du liquide peut être envoyé au laboratoire pour des analyses cytologiques permettant d'identifier la nature de la tumeur et sa sévérité.

#### 3.1.2 Traitement chirurgical

L'exérèse chirurgicale peut être envisagée lorsque la localisation tumorale est accessible, de telle sorte que le reste du cœur ne soit pas endommagé. Situé sur l'oreillette et l'auricule droit, une masse sur la pointe de ces structures peut être retirée plus facilement que si l'ensemble est touché. Quand l'ablation est envisagée, toutes les conditions sont réunies pour que l'intervention se passe bien et que les résultats soient positifs. Ceci est généralement considéré comme une des meilleures options.

[1]

Prédisposé à créer des épanchements péricardiques, la péricardecctomie est choisie pour limiter les récurrences et ainsi diminuer l'apparition du phénomène de tamponnade cardiaque. Contrairement à la

péricardiocentèse, nous ne nous contentons pas de stabiliser l'animal en retirant le surplus de liquide dans cas-ci, mais nous essayons de proposer une alternative à moyen et long terme pour que cela ne se reproduise pas. Le cœur étant confiné au sac péricardique, la péricardectomie, grâce à l'ouverture partielle ou totale de cette tunique, autorise la fuite du liquide dans la cavité pleurale, espace plus grand diminuant la compression du cœur et augmentant la surface d'absorption du liquide. (Tobias et al. 2012) Cela reste l'indication primaire de la chirurgie dans le cadre de l'hémangiosarcome. Malgré tout, le risques de métastases pour les hémangiosarcome étant très élevé, une chirurgie réussie ne permet de sauver l'animal et des foyers peuvent être rencontrés sur d'autres organes bien vascularisés comme le foie, la rate, les reins ou les poumons. (Thèse veto lyon)

### 3.1.3 Traitement adjuvant et palliatif

Comme mentionné précédemment, le pronostic ne permet pas aux propriétaires de se projeter convenablement et d'envisager une bonne suite pour la vie de leur animal. C'est pour cela, que le traitement palliatif peut être un choix et est souvent proposé aux propriétaires en dernier recours. Un confort pourra donc être apporté à l'animal, parfois condamné à une espérance de vie courte.

En oncologie, la chimiothérapie est souvent utilisée seule pour soigner une tumeur, combinant plusieurs molécules ; ici c'est moins le cas, elle est considérée comme traitement adjuvant de la chirurgie. Il s'agit d'un assemblage permettant d'augmenter légèrement le temps médian de survie, de 1 à 3 mois, et qui est décrite comme option efficace dans la prise en charge des hémangiosarcomes. (Thèse veto lyon)

La molécule majoritairement utilisée est la *Doxorubicine*. Un ajout de *Maropitant* peut être administré afin de limiter les effets secondaires et profiter de son action anti-vomitif. Le choix peut également se porter sur le *cyclophosphamide*, la *vincristine*, ou le *chlorambucil*, lors de polychimiothérapie, mais cela arrive moins fréquemment. Une combinaison « VAC » (Vincristine, Adriamycine, cyclophosphamide) a été décrite comme apportant une longévité de 140 jours, sur une durée de 6 à 7 cycles (la *Doxorubicine* étant connue pour être cardiotoxique à long terme).

Selon l'étude de E. Treggiari et al (2015), pour le *Veterinary and comparative oncology*, le temps médian de survie pour une péricardectomie et l'excision de la tumeur serait de 2 mois ½. Comparativement, un protocole de chimiothérapie ajouté à une excision tumorale a un temps médian de survie plus élevé de 6 mois. Il est donc démontré qu'un traitement à base de chimiothérapie adjuvant permet d'augmenter la longévité de vie des chiens.

La radiothérapie n'est pas indiquée dans le traitement de cette tumeur.

## 3.2 Le chémodectome (*Aortic Body Tumor*)

Nous sommes face à une tumeur à faible pouvoir métastatique et à évolution lente. Ce sont des caractéristiques positives quant au choix d'un traitement ou à sa non-utilisation. En effet, la chimiothérapie ne sera pas autant indiquée que pour l'hémangiosarcome. Cependant, sujet à des épanchement péricardique, des ponctions seront recommandées dans le même contexte que pour la tumeur précédente.

### 3.2.1 Traitement médical

### 3.2.2 Traitement chirurgical

Située à la base du cœur proche des gros vaisseaux tels que l'aorte, il est parfois impossible d'intervenir. Cependant, présentée comme une tumeur unique, l'exérèse est envisageable quand la tumeur est petite ; sa progression étant lente et faiblement métastatique ; ce indique qu'une intervention dans de bonnes conditions, permet d'augmenter le temps médian de survie de manière importante, de 6 mois à 1 ans. (Thèse veto lyon)

La péricardectomie fait elle aussi partie des options thérapeutiques car, le chémodectome pouvant aussi créer des épanchements péricardiques, il sera nécessaire, au même titre que l'hémangiosarcome, de libérer la pression du contenu liquidien présent dans le sac péricardique.

### 3.2.3 Traitement adjuvant et palliatif

A l'inverse de l'hémangiosarcome, le chémodectome est peu métastatique, ce qui rend la chimiothérapie peu utilisée. Cependant, certaines études ont montré qu'un traitement radiothérapeutique est concluant et permet de réduire la tumeur de 50%. [1] Il est indiqué dans les cas de masses à proximité des vaisseaux et sans accès chirurgical possible. [10] Cette technique se traduit par des radiations pouvant ioniser les molécules organiques et ainsi modifier leur composante biologique. (Vicari 2001). Des questions pourraient être soulevées quant au risque sanitaire que cela peut engendrer. De fait, les poumons sont sensibles à ces radiations, et pourrait se développer de la fibrose et une pneumonie, des années plus tard. Au vu du succès que cette option thérapeutique procure, les effets secondaires sont souvent mis de côtés.

Un autre traitement est mis en lumière et concerne l'utilisation du *Tocéranib*, un inhibiteur de la tyrosine kinase, possédant à la fois des effets anti-angiogéniques (inhibition des récepteurs vasculaires) et des effets antitumoraux directs. Il est largement utilisé dans le traitement contre les

tumeurs mastocytomes. Le temps médian de survie grâce à l'administration seule de ce traitement médical est de presque 1 an et 4 mois. [9]

Il possède des effets secondaires ce qui met en doute sa toxicité : diarrhée (36%), neutropénie (21%), anorexie (18%), vomissements (7%), et perte de poids (4%). [11] Selon l'étude de *Giovanna M. Coto et al (2021)*, le *Toceranib* est considéré comme un efficace contre les chémodectomes, avec une amélioration clinique sur 89% des patients ayant pris ce médicament. Cependant, des études plus poussées sont nécessaires pour en lever toutes les caractéristiques et limites. [9] L'hémangiosarcome semblerai réfractaire à ce traitement.

### 3.3 Et en médecine humaine ?

#### 3.3.1 Traitement médical

#### 3.3.2 Traitement chirurgical

#### 3.3.3 Traitement adjuvant et palliatif

## 4. LE TRAITEMENT CHIRURGICAL DES TUMEURS CARDIAQUES

*(Importance de la chirurgie dans le traitement des tumeurs cardiaques)*

### 4.1 L'ablation tumorale

Dans le cadre de l'hémangiosarcome, une exérèse de la tumeur est envisagée, On parle alors d'auriculotomie, consistant à l'ablation partielle de l'oreillette droite. Ce n'est pas une chirurgie anodine car elle comporte des risques graves et doit être réalisée par un chirurgien spécialisé sous monitoring cardiaque afin d'évaluer les potentielles arythmies.

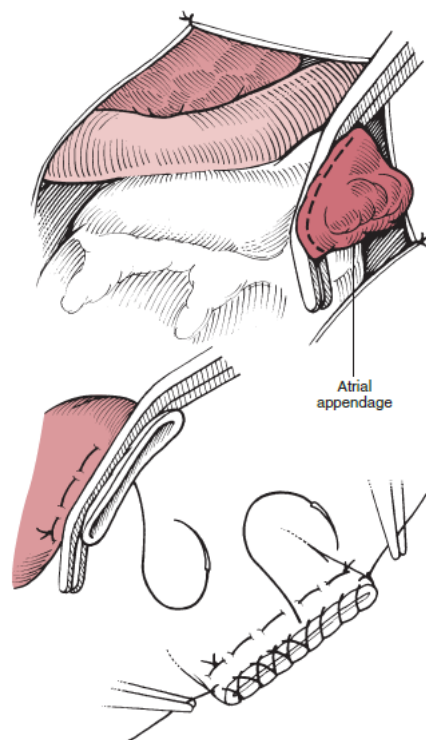
L'abord se fait par sternotomie ou thoracotomie au niveau du 4<sup>e</sup> ou du 5<sup>e</sup> espace intercostal afin d'avoir un accès au péricarde. Celui-ci est ouvert, par péricardectomie, « *verticalement et parallèlement au nerf phrénique*. ». La résection se fait à l'aide d'un bistouri et de pinces, avec pose d'écarteurs au préalable, dans le cas d'une masse de petite taille et limité à l'auricule droit. Dans le cas contraire, des ligatures peuvent être posées sur la veine cave crâniale et caudale afin de limiter l'afflux de sang. Le chien peut compenser 3 minutes de cette manière. Au-delà, sa survie est mise en jeu. (thèse veto lyon).

Quand nous sommes face à un chémodectome, la technique devient plus minutieuse. La dissection est précise car nous devons éviter de rompre les structures vasculaires entourant la masse. En cas d'hémorragie un cautérisateur électrique peut être utilisé afin de limiter les pertes sanguines.



La gestion post-opératoire nécessite également une surveillance rapprochée à l'aide d'un monitoring cardiaque pour les arythmies 36 à 72 heures après la chirurgie. (Fossum et al. 2018)

Lors d'une intervention de ce type, le stade de la maladie est déjà bien avancé. Des micro-métastases sont presque inévitables. De ce fait, l'exérèse seule dans le cas d'un hémangiosarcome possède un pronostic sombre, comme décrit précédemment : 4 mois sont établis. En revanche, pour un chémodectome, la longévité peut se compter en années après une ablation de masse. Cette tumeur est souvent de découverte fortuite, sans apparitions de signes cliniques, ce qui permet de la prendre en charge chirurgicalement le plus tôt possible. (Fossum et al. 2018)



« To resect a right atrial hemangiosarcoma, place a tangential vascular clamp across the base of the right auricle and excise the tumor and auricle. Place a continuous horizontal mattress suture behind the vascular clamp. Remove the clamp and oversew the incision with a simple continuous suture. »

(Fossum et al. 2018)

## 4.2 La péricardectomie

La péricardectomie est palliative dans le cadre d'effusion péricardique néoplasique et curative pour les effusions idiopathiques. Cette intervention permet de prolonger le temps médian de survie des animaux pris en charges. Par exemple, pour le chémodectome, si une cette chirurgie est réalisée, le



temps médian de survie sera de 2 ans et 3 mois, ce qui n'est malheureusement pas le cas pour l'hémangiosarcome, tumeur plus agressive, qui sera de 3 à 4 mois seulement.

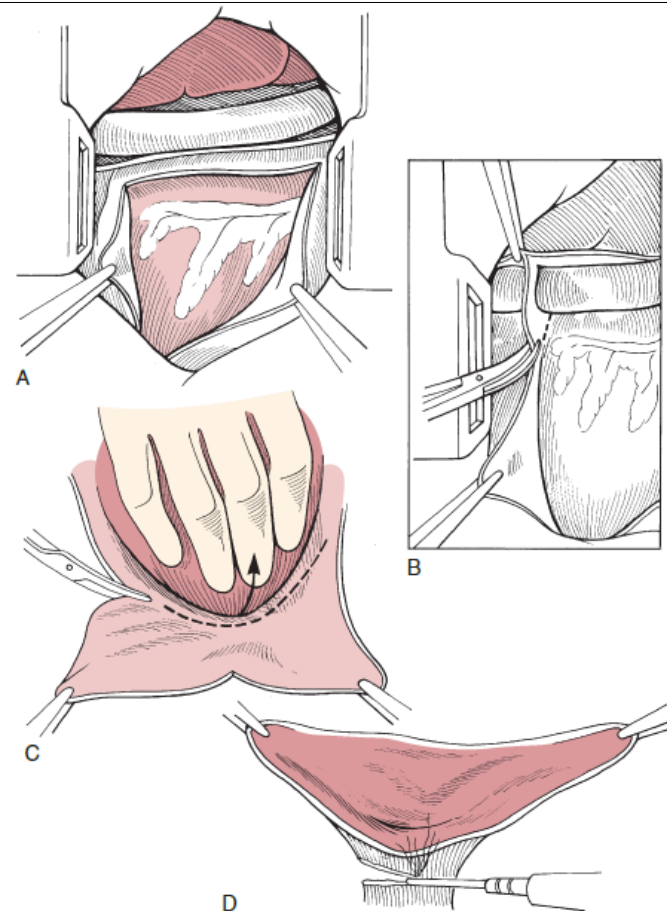
#### 4.2.1 Descriptions des différentes techniques d'approche

La péricardectomie se traduit par l'excision d'une partie ou de la totalité du péricarde pariétal entourant le cœur. Elle présente différentes approches en fonction du but de notre chirurgie et peut être sujet à des analyses cytologiques ou histologiques.

Une péricardectomie subtotal concerne 65% du péricarde retiré et l'abord se fait de préférence par thoracotomie sur un chien en décubitus latéral. A l'inverse, la totale sera abordée par sternotomie afin de permettre la visualisation des deux nerfs phréniques et le retrait plus confortable de l'entièreté du péricarde pariétal. En effet, le péricarde viscéral ne sera pas endommagé et restera accolé au cœur, ce n'est que la tunique cardiaque la plus externe qui sera *concernée*. [2]

Cette chirurgie est indiquée dans le cadre des tumeurs cardiaques mais peut aussi concerner une péricardite constrictive, ou une récurrence fréquente d'épanchement péricardique.

	<b>Thoracotomie intercostale (Fossum et al. 2018)</b>
Péricardectomie	Partielle
Pathologie	→ HSA, abord à droite pour la tumeur → CHM, abord du côté où se trouve la tumeur
Décubitus	Décubitus latéral
Technique	
Complication et pronostic	Meilleur temps de survie médian
Avantages et désavantages	

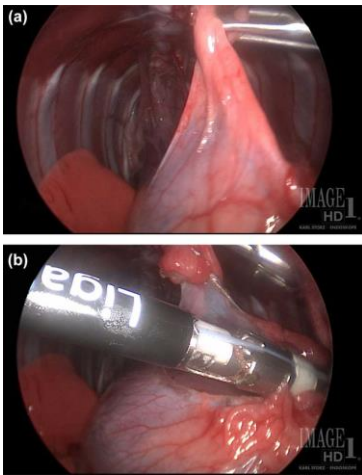
Illustration	 <p>« (A) For subtotal pericardiectomy via a right fifth intercostal thoracotomy, incise the pericardium vertically and horizontally ventral to the right phrenic nerve.</p> <p>(B) Carefully extend the incision around the vena cava, taking care to identify the vessel wall while making the incision.</p> <p>(C) Gently retract the heart and extend the incision across the left side, ventral to the left phrenic nerve.</p> <p>(D) Divide the pericardiophrenic ligament with cautery or between ligatures. Removal of smaller portions of the pericardium may be equally as effective. »  <b>(Fossum et al. 2018)</b> »</p>
--------------	---

<b>Sternotomie médiane (Fossum et al. 2018)</b>	
Péricardectomie	Partielle ou totale
Pathologie	→ HSA → Epanchements péricardiques [12]
Décubitus	Décubitus dorsal
Technique	→ Dissection mousse autour de la base du cœur, aussi près que possible
Complication et	

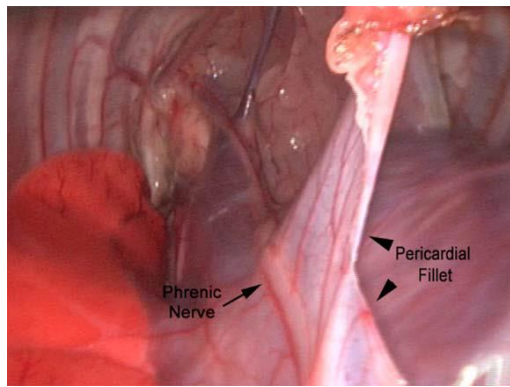
pronostic	
Avantages et désavantages	→ Totale : accès plus facile pour une totale car on a les deux côtés du cœur et donc les 2 nerfs phréniques.
Illustration	

	<b>Thoracoscopie et fenêtre péricardique – approche intercostale</b> <i>(Fossum et al. 2018)</i>
Péricardectomie	Partielle
Tumeur	
Décubitus	Décubitus latéral
Technique	Réalisée par les côtes (bonne visualisation de l'OD et de l'aorte) → Abord latéral → 2 aiguilles auxiliaires à droite ; caméra entre le 6 <sup>e</sup> et 9 <sup>e</sup> EIC
Complication et pronostic	
Avantages et désavantages	
Illustration	

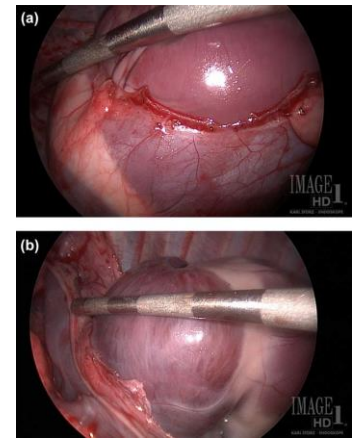
	<b>Thoracoscopie et fenêtre péricardique – approche transdiaphragmatique</b> <i>(Fossum et al. 2018)</i>
Péricardectomie	Partielle
Pathologie	
Décubitus	Décubitus dorsal
Technique	
Complication et pronostic	
Avantages et désavantages	
Illustration	



**FIGURE 1**



**FIGURE 2**



**FIGURE 3**

*FIGURE 1 Thoracoscopic view from the transdiaphragmatic port.*

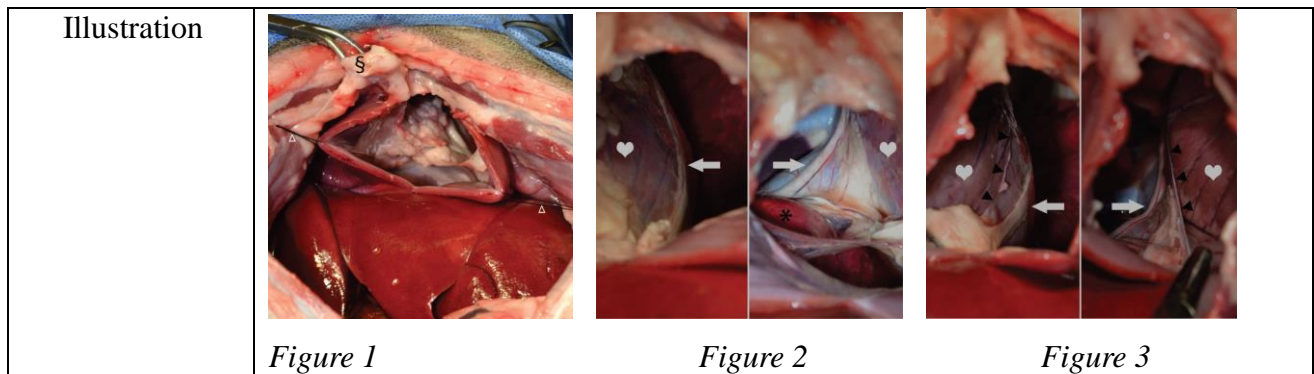
*A, The grasping forceps inserted through the left port are used to grasp and elevate the pericardium.*

*B, The bipolar electrocautery sealing device inserted through the right port is used to excise a portion of the pericardium to create a pericardial window*

*FIGURE 2 Thoracoscopic view from the right port. A pericardial fillet (arrow heads) has been created, which extends 1 cm ventral to the phrenic nerve (arrow). A portion of the pericardium is elevated by grasping forceps inserted through the left port*

*FIGURE 3 Thoracoscopic view from the right port. A comparison of epicardial exposure from the right-sided view (RV) following pericardial window (A) and pericardial window with fillets (B) . [12]*

	<b>Approche transdiaphragmatique (subxyphoïde) (Fossum et Tobias)</b>
Péricardecomie	Partielle
Pathologie	
Décubitus	Dorsal
Technique	
Complication et pronostic	
Avantages et désavantages	



**4.2.2 La prise en charge post-opératoire**

**4.2.3 Complications de la chirurgie**

### **4.3 La péricardectomie en médecine humaine**

**4.3.1 Descriptions des différentes techniques de péricardectomie**

**4.3.2 La prise en charge post-opératoire**

**4.3.3 Complications de la chirurgie**

## **5. ETUDE RETROSPECTIVE → EN COURS**

**5.1 Mise en situation des cas cliniques**

**5.2 Statistiques sur les tumeurs cardiaques**

**5.3 Le choix de la chirurgie**

**5.4 Discussion et résultats**

## **6. CONCLUSION**

## **7. ANNEXES**

## 8. BIBLIOGRAPHIE

- Arai, S., Milley, E.P., Lichtenberger, J., Savidge, C., Lawrence, J., Côté, E., 2019. Metastatic Cardiac Hemangiosarcoma in a 6 Year Old Wheaten Terrier Mix. *Veterinary Sciences* 6, 65. doi:10.3390/vetsci6030065
- Asakawa, M.G., Ames, M.K., Kim, Y., 2013. Case Report. Primary cardiac spindle cell tumor in a dog.
- Barbur, L.A., Rawlings, C.A., Radlinsky, M.G., 2018. Epicardial exposure provided by a novel thoracoscopic pericardectomy technique compared to standard pericardial window. *Veterinary Surgery* 47, 146–152. doi:10.1111/vsu.12739
- Boddy, K.N., Sleeper, M.M., Sammarco, C.D., Weisse, C., Ghods, S., Litt, H.I., 2011. Cardiac Magnetic Resonance in the Differentiation of Neoplastic and Nonneoplastic Pericardial Effusion: Cardiac MRI for Pericardial Effusion. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 25, 1003–1009. doi:10.1111/j.1939-1676.2011.0762.x
- Boz, E., Papa, M., Claretti, M., Bussadori, R., Serrano Lopez, B., Rossi, C., Mazzoni, L., Pradelli, D., Bussadori, C.M., 2020. Real-time three-dimensional echocardiographic study of a cardiac hemangiosarcoma in a dog. *Journal of Veterinary Cardiology* 28, 31–36. doi:10.1016/j.jvc.2020.02.001
- Carvajal, J.L., Case, J.B., Mayhew, P.D., Runge, J., Singh, A., Townsend, S., Monnet, E., 2019. Outcome in dogs with presumptive idiopathic pericardial effusion after thoracoscopic pericardectomy and pericardioscopy. *Veterinary Surgery* 48, O105–O111. doi:10.1111/vsu.13129
- Case, J.B., Maxwell, M., Aman, A., Monnet, E.L., 2013. Outcome evaluation of a thoracoscopic pericardial window procedure or subtotal pericardectomy via thoracotomy for the treatment of pericardial effusion in dogs. *Javma* 242, 493–498. doi:10.2460/javma.242.4.493
- Coto, G.M., Musser, M.L., Tropf, M.A., Ward, J.L., Seo, Y.-J., Mochel, J.P., Johannes, C.M., 2021. A Multi-Institutional Retrospective Analysis of Toceranib Phosphate for Presumed or Confirmed Canine Aortic Body Chemodectomas. *Front. Vet. Sci.* 8, 635057.

doi:10.3389/fvets.2021.635057

Crumbaker, D.M., Rooney, M.B., Case, J.B., 2010. Thoracoscopic subtotal pericardiectomy and right atrial mass resection in a dog. *JAVMA* 237, 551–554. doi:10.2460/javma.237.5.551

De Ridder, M., Kitshoff, A., Devriendt, N., Or, M., Rubio - Guzman, A., de Rooster, H., 2017. Transdiaphragmatic pericardiectomy in dogs. *Veterinary Record* 180, 95–95. doi:10.1136/vr.103962

DeSandre-Robinson, D.M., Quina, M.T., Lurie, D.M., 2018. Pericardial Hemangiosarcoma in a 10-Year-Old Papillon. *Journal of the American Animal Hospital Association* 54, e545-04. doi:10.5326/JAAHA-MS-6612

Gidlewski, J., Petrie, J.-P., 2005. Therapeutic Pericardiocentesis in the Dog and Cat. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 20, 151–155. doi:10.1053/j.ctsap.2005.05.002

Gidlewski, J., Petrie, J.-P., 2003. Pericardiocentesis and principles of echocardiographic Imaging in the patient with cardiac neoplasia. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 18, 131–134. doi:10.1053/svms.2003.36631

Gunasekaran, T., Olivier, N.B., Smedley, R.C., Sanders, R.A., 2019. Pericardial Effusion in a Dog with Pericardial Hemangiosarcoma. *Journal of Veterinary Cardiology* 23, 81–87. doi:10.1016/j.jvc.2019.01.008

Hartmann, H.F., De Oliveira, M.T., Feranti, J.P.S., Coradini, G.P., Abati, S.L., Pierezan, B.Z., Sarturi, V.Z., Linhares, M.T., Silva, Á.J.C., Sánchez-Margallo, F.M., Do Amaral, A.S., Brun, M.V., 2019. Thoracoscopic pericardiectomy associated with fully implantable catheter via thoracoscopy in the management of mesothelioma in a bitch. *J. Vet. Med. Sci.* 81, 946–948. doi:10.1292/jvms.17-0631

Hoffmeier, A., Sindermann, J.R., Scheld, H.H., Martens, S., 2014. Cardiac Tumors. *Deutsches Ärzteblatt international*. doi:10.3238/arztebl.2014.0205

Khan, N.K., Järvelä, K.M., Loisa, E.L., Sutinen, J.A., Laurikka, J.O., Khan, J.A., 2017. Incidence,

presentation and risk factors of late postoperative pericardial effusions requiring invasive treatment after cardiac surgery. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 24, 835–840.  
doi:10.1093/icvts/ivx011

Kimura, Y., Harada, T., Sasaki, T., Imai, T., Machida, N., 2018. Primary cardiac lymphoma in a 10-week-old dog. *The Journal of Veterinary Medical Science* 80, 1716–1719.  
doi:10.1292/jvms.18-0272

Lew, F.H., McQuown, B., Borrego, J., Cunningham, S., Burgess, K.E., 2019. Retrospective evaluation of canine heart base tumours treated with toceranib phosphate (Palladia): 2011-2018. *Vet Comp Oncol* 17, 465–471. doi:10.1111/vco.12491

Landolsi-Ben Ammou, A., Ben Fatma, L., Kallel, L., Gharbi, O., Baâti, E., Boughzela, E., Kraïem, C., Tlili, K., Korbi, S., Ben Ahmed, S., 2003. Les sarcomes primitifs du cœur : revue de la littérature, illustrée par 3 cas. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* 52, 370–374. doi:10.1016/S00033928(03)00047-7

MacGregor, J.M., Faria, M.L.E., Moore, A.S., Tobias, A.H., Brown, D.J., de Morais, H.S.A., 2005. Cardiac lymphoma and pericardial effusion in dogs: 12 cases (1994–2004). *Javma* 227, 1449–1453. doi:10.2460/javma.2005.227.1449

Mai, W., Weisse, C., Sleeper, M.M., 2010. Cardiac magnetic resonance imaging in normal dogs and two dogs with heart base tumor : Cardiac MRI in Dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 51, 428–435. doi:10.1111/j.1740-8261.2010.01673.x

Massey, V., Wallner, K., 1992. Treatment of Metastatic Chemodectoma. *Cancer* 69, 790–792.  
doi:10.1002/1097-0142(19920201)69:3<790 AID-CNCR2820690329>3.0.CO;2-U

Michelotti, K.P., Youk, A., Payne, J.T., Anderson, J., 2019. Outcomes of dogs with recurrent idiopathic pericardial effusion treated with a 3-port right-sided thoracoscopic subtotal pericardiectomy. *Veterinary Surgery* 48, 1032–1041. doi:10.1111/vsu.13223

Morges, M., Worley, D.R., Withrow, S.J., Monnet, E., 2011. Pericardial Free Patch Grafting as a Rescue Technique in Surgical Management of Right Atrial HSA. *Journal of the American*



Animal Hospital Association 47, 224–228. doi:10.5326/JAAHA-MS-5628

Nabeta, R., Nakagawa, Y., Chiba, S., Xiantao, H., Usui, T., Suzuki, K., Furuya, T., Fukushima, R., Uchide, T., 2019. Pericardial Mesothelioma in a Dog: The Feasibility of Ultrasonography in Monitoring Tumor Progression. *Front. Vet. Sci.* 6, 121. doi:10.3389/fvets.2019.00121

Osuga, T., Nakamura, K., Morita, T., Kagawa, Y., Ohta, H., Takiguchi, M., n.d. Case Report Rapport de cas 58.

Petrich, A., Cho, S.I., Billett, H., 2011. Primary cardiac lymphoma: An analysis of presentation, treatment, and outcome patterns. *Cancer* 117, 581–589. doi:10.1002/cncr.25444

Poterucha, T.J., Kochav, J., O'Connor, D.S., Rosner, G.F., 2019. Cardiac Tumors: Clinical Presentation, Diagnosis, and Management. *Curr. Treat. Options in Oncol.* 20, 66. doi:10.1007/s11864-019-0662-1

Ployart, S., Libermann, S., Doran, I., Bomassi, E., Monnet, E., 2013. Thoracoscopic resection of right auricular masses in dogs: 9 cases (2003–2011). *Javma* 242, 237–241. doi:10.2460/javma.242.2.237

Rajagopalan, V., Jesty, S.A., Craig, L.E., Gompf, R., 2013. Comparison of Presumptive Echocardiographic and Definitive Diagnoses of Cardiac Tumors in Dogs. *J Vet Intern Med* 27, 1092–1096. doi:10.1111/jvim.12134

Rancilio, N.J., Higuchi, T., Gagnon, J., McNeil, E.A., 2012. Use of three-dimensional conformal radiation therapy for treatment of a heart base chemodectoma in a dog. *Javma* 241, 472–476. doi:10.2460/javma.241.4.472

Romand S., 2002. Echocardiographie du chien et du chat. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Claude Bernard, Lyon, 172p.

Schmiedt, C., 2017. What is the optimal approach for pericardiectomy in dogs? *Veterinary Record* 180, 93–94. doi:10.1136/vr.j419

Sims, C.S., Tobias, A.H., Hayden, D.W., Fine, D.M., Borjesson, D.L., Aird, B., 2003. Pericardial Effusion Due to Primary Cardiac Lymphosarcoma in a Dog. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 17, 923–927. doi:10.1111/j.1939-1676.2003.tb02534.x

Treggiari, E., Pedro, B., Dukes-McEwan, J., Gelzer, A.R., Blackwood, L., 2017. A descriptive review of cardiac tumours in dogs and cats. *Vet Comparative Oncology* 15, 273–288. doi:10.1111/vco.12167

Vaughan, C.J., Veugelers, M., Basson, C.T., 2001. Tumors and the heart: molecular genetic advances: *Current Opinion in Cardiology* 16, 195–200. doi:10.1097/00001573-200105000-00007

Vicari, E.D., Brown, D.C., Holt, D.E., Brockman, D.J., 2001. Survival times of and prognostic indicators for dogs with heart base masses: 25 cases (1986–1999). *Javma* 219, 485–487. doi:10.2460/javma.2001.219.485

Ware, W.A., Hopper, D.L., 1999. Cardiac Tumors in Dogs: 1982-1995. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 13, 95–103. doi:10.1111/j.1939-1676.1999.tb01136.x

Yamamoto, S., Hoshi, K., Hirakawa, A., Chimura, S., Kobayashi, M., Machida, N., 2013. Epidemiological, Clinical and Pathological Features of Primary Cardiac Hemangiosarcoma in Dogs: A Review of 51 Cases. *J. Vet. Med. Sci.* 75, 1433–1441. doi:10.1292/jvms.13-0064

Argyle, D.J., Brearley, M.J., Turek, M., 2008. *Decision making in small animal oncology*, 1st Edition, Blackwell Pub. Professional, Ames, Iowa.

Ware W. A., 2011. *Cardiovascular Disease in Small Animal Medicine*, , 3rd Edition

Dobson Jane M., Lascelles, D., 2011. *Manual of Canine and Feline Oncology*, BSAVA ,3rd Edition

Ettinger, S.J., Feldman, E.C., 2009. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 7th Edition, Volume 2.

Fossum, T.W. (Ed.), 2013. *Small animal surgery*, 4th edition, Elsevier Mosby, St. Louis, Mo.

Fossum T.w. (Ed), 2019. *Small animal surgery* 5th edition Elsevier Mosby, St. Louis, Mo.

Nelson R.W., Couto C.G., 2019. Small Animal Internal Medicine, 6th Edition