

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

En vue de l'obtention du
Diplôme de Master complémentaire en médecine vétérinaire

**Etude bibliographique sur l'intérêt de la radiographie et de
l'échographie dans le diagnostic des principales urgences
chirurgicales digestives intra-abdominales chez les carnivores
domestiques.**

Présenté par : FEDDAD Sarah

Soutenu le : 20/12/2017

Devant le jury composé de:

Président :	BEN MOHAND C.	Maitre assistante Classe A
Promoteur :	REBOUH M.	Maitre assistante Classe A
Examineur 1 :	BOUABDALLAH R.	Maitre de conférence Classe B
Examineur 2 :	ZENAD W.	Maitre assistante Classe A

Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à remercier **ALLAH** qui m'a donné la force et le courage pour continuer ce mémoire.

Il m'est aussi agréable d'exprimer mes remerciements et ma profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

En particulier, **Mme Rebouh M.**, ma chère promotrice, je vous exprime ma reconnaissance pour vos précieux conseils qui m'ont guidé dans la réalisation de ce travail, votre aide et votre disponibilité.

A **Mlle BENMOHAND**, qui m'a fait l'honneur de présider le jury.

A **Mme ZENAD** et **Mme BOUABDELLAH**, qui m'ont fait l'honneur d'accepter de juger ce travail.

A **Mme HENNI**, qui m'a fait l'honneur d'assister ma soutenance.

Dédicaces

A mes parents :

♥**Ma Mère**, qui a encouragé pendant des années, la petite fille de 3 ans pour réaliser son rêve et devenir « vétérinaire »... pour ses amours illimités, son soutien, sa patience, mais surtout parce qu'elle croit en moi !

♥**Mon père**, l'homme de ma vie, my super Héro... celui qui m'a soutenu pour arriver là, et être ce que je suis... avec qui je ne partage pas les mêmes idées, ni les mêmes avis, mais qui me laisse toujours libre, à choisir, essayer et risquer... pour toutes ses sacrifices !

A mes trois adorables sœurs Soumía, Imène et Khadidja.. et mon petit frère Mohamed.

A mes petits princes Laïth, Younes et Mohamed, et ma jolie princesse Meriem.

A ma grand-mère... et à la mémoire de Baba...

A ma chère promotrice, Dr. Rebouh M., pour son aide, ses conseils, sa patience, et cachée dans son air sérieux, professionnel et sage, son immense douceur... je vous aime vraiment^^

A tous mes amis... ceux que j'aime et surtout, ceux qui m'aiment...

A Maïssa, Hala, Wissem, Sihem et Ali...

A IbtiSEM et Ryma, mes plus belles rencontres.. pour leurs amour, amitié sincère, encouragements, pour nos sourires à la misère, nos fou-rires surtout.. Nos hauts et nos bas... et parce qu'elles n'aiment jamais mes blagues !! à eux parce qu'on a gagné la partie du jeu, même après plusieurs « Game over ».. Au final, on existe, encore... à eux parce que tout simplement je les aime !!!

A Marya, Ferroudja et Hanane...

A Ghilas, mon frangin qui m'encourage toujours.. pour nos fou-rires malgré la distance !!

A un loup !!!

Enfin, à mes chats.. et à tout les animaux sans abri...

Sarah.

Liste des abréviations

° :	Degré.
C :	Celsius.
CE :	Corps étranger.
cm:	Centimètre.
E.N.S.V.	Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire.
:	
GDV :	Gastric dilatation volvulus.
GI :	Gastro-intestinal
h :	Heure.
IG :	Intestin grele.
IM:	Intra-musculaire.
IV :	Intra-veineux.
kg :	Kilo gramme.
LFB :	Linear foreign body = Corps étranger linéaire.
mg :	Mili gramme.
Sc :	Sous-cutanée.
SDTE :	Syndrome dilatation-torsion d'estomac.
MHz :	Mili-Hertz.
kV :	Kilovolt
mm :	Milimètre.

Liste des figures

Figure 1 :	Vue ventrale des organes abdominaux.	03
Figure 2 :	Forme anatomique de l'estomac.	04
Figure 3 :	Schéma des anses intestinales et leur vascularisation.	05
Figure 4 :	Coupe transversale de l'intestin.	06
Figure 5 :	Position du colon en arrière de jéjunum.	07
Figure 6 :	Dessins schématisés du mécanisme de l'intussusception.	14
Figure 7 :	Photo peropératoire d'une intussusception jéjuno-jéjunale chez un chat.	14
Figure 8 :	Photo peropératoire d'un abdomen de chien avec volvulus intestinal.	17
Figure 9 :	Schéma de dilatation-torsion d'estomac chez le chien.	19
Figure 10 :	Schéma récapitulatif de la physiopathologie de SDTE.	21
Figure 11 :	Lésion peropératoire de l'estomac montrant un ulcère perforant.	22
Figure 12 :	Cliché radiographique de l'abdomen, incidence latérale.	37
Figure 13 :	Positionnement de l'animal en décubitus dorsal.	39
Figure 14.A :	Positionnement de l'animal en décubitus latéral droit avec sonde au-dessus.	40
Figure 14.B :	Positionnement de l'animal en décubitus latéral droit avec sonde en dessous.	40
Figure 15 :	Position debout.	39
Figure 16 :	Coupe transversale d'un estomac vide.	41
Figure 17 :	Aspect échographique de la paroi gastrique.	41
Figure 18 :	Aspect échographique de la paroi intestinale.	42
Figure 19 :	Radiographie de l'abdomen d'un chien montrant le corps étranger et la dilatation du segment intestinal.	44
Figure 20 :	Radiographie abdominale d'un chien avec un corps étranger linéaire, plication du segment d'intestin et présence du gaz.	44
Figure 21 :	Coupe transversale échographique montrant un corps étranger qui remplit la lumière du duodénum.	44
Figure 22 :	Coupe échographique montrant le plissage sévère de la paroi intestinale due à la présence de LFB.	44
Figure 23 :	Radiographie latérale d'un chat présentant une dilatation gastrique due à une intussusception pylorique.	45
Figure 24 :	Coupe transversale échographique de l'IG lors d'une intussusception.	46
Figure 25 :	Radiographie abdominale d'un animal présentant une torsion mésentérique, montrant une perte du contraste péritonéale et une dilatation aérique du tractus digestif.	46
Figure 26 :	Radiographie abdominales latérale droite d'un chien présentant un SDTE.	47
Figure 27 :	Clichés radiographiques montrant des ulcérations gastriques.	48
Figure 28 :	Echographie abdominale montrant un ulcère gastrique chez un chien.	49
Figure 29 :	Radiographie abdominale montrant une perte des détails des structures abdominales consécutive à une péritonite.	50

Table des matières

INTRODUCTION.....	01
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	2-42
Chapitre I : Définitions.....	02
I.1. Urgence.....	02
I.2. Urgence chirurgicale digestive abdominale.....	02
I.3. Abdomen aigu.....	02
Chapitre II : Rappel anatomo-physiologique de l'appareil digestif intra-abdominal.....	3-8
II.1.Estomac.....	03
a. Anatomie.....	03
b. Vascularisation et innervation.....	04
c. Structure histologique.....	04
d. Physiologie.....	04
II.2.Intestin grêle.....	05
a. Anatomie.....	05
b. Vascularisation et innervation.....	06
c. Structure histologique.....	06
d. Physiologie.....	07
II.3.Colon.....	07
a. Anatomie.....	07
b. Vascularisation et innervation.....	08
c. Structure histologique.....	08
d. Physiologie.....	08
Chapitre III : Etude clinique des principales urgences chirurgicales de l'appareil digestif intra-abdominale.....	9-29
III.1. Obstruction gastro-intestinale par corps étranger.....	09
➤ Définition.....	09
➤ Types d'obstruction.....	09
➤ Classification des corps étrangers.....	10
➤ Fréquence et importance.....	10
➤ Etiopathogénie.....	11
➤ Symptômes	12
➤ Diagnostic.....	12
▪ Examen physique.....	12

	▪ Diagnostic complémentaire.....	13
	✓ Résultats de laboratoire.....	13
III.2.	Intussusception.....	13
	➤ Définition.....	13
	➤ Fréquence et importance.....	15
	➤ Etiopathogénie.....	15
	➤ Symptômes.....	15
	➤ Diagnostic.....	15
	▪ Examen physique.....	15
	▪ Diagnostic complémentaire.....	15
	✓ Résultats de laboratoire.....	15
III.3.	Torsion mésentérique.....	15
	➤ Définition.....	15
	➤ Fréquence et importance.....	16
	➤ Etiopathogénie.....	16
	➤ Symptômes.....	17
	➤ Diagnostic.....	17
	▪ Examen physique.....	17
	▪ Diagnostic complémentaire.....	17
	✓ Résultats de laboratoire.....	17
III.4.	Dilatation-torsion d'estomac.....	17
	➤ Définition.....	17
	➤ Fréquence et importance.....	18
	➤ Etiopathogénie.....	18
	➤ Symptômes	20
	➤ Diagnostic.....	21
	▪ Examen physique.....	21
	▪ Diagnostic complémentaire.....	21
	✓ Résultats de laboratoire.....	21
III.5.	Ulcères hémorragiques gastro-intestinaux.....	22
	➤ Définition.....	22
	➤ Fréquence et importance.....	22
	➤ Etiopathogénie.....	23
	➤ Symptômes.....	23
	➤ Diagnostic.....	24

▪ Examen physique.....	24
▪ Diagnostic complémentaire.....	24
✓ Résultats de laboratoire.....	24
III.6. Péritonite.....	24
➤ Définition.....	24
➤ Classification et etiologie.....	24
➤ Pathogénie.....	25
➤ Symptômes.....	25
➤ Diagnostic.....	26
▪ Examen physique.....	26
▪ Diagnostic complémentaire.....	26
✓ Résultats de laboratoire	26
✓ Abdominocentèse et lavage péritonéal.....	26
III.7. Hémopéritoine.....	27
➤ Définition.....	27
➤ Fréquence et importance.....	27
➤ Etiopathogénie.....	27
➤ Symptômes.....	28
➤ Diagnostic.....	28
▪ Examen physique.....	28
▪ Diagnostic complémentaire.....	28
✓ Résultats de laboratoire.....	28
Chapitre IV : Intérêt de la radiographie et l'échographie dans le diagnostic des	30-50
principales urgences chirurgicales de l'appareil digestif intra-abdominal	
IV.1. Définitions	30
IV.1.1.Imagerie	30
IV.1.2.Radiographie	30
IV.1.3.Echographie	30
IV.2. Les principes physiques de la radiographie et l'échographie	30
IV.2.1.Radiographie.....	30
IV.2.2.Echographie	31
IV.3. Préparation de l'animal et apparence normale du tube digestif intra-	35
abdominal	
IV.3.1.Radiographie	35
▪ Indications	35

▪ Préparation de l'animal	35
▪ Apparence normale du tube digestif intra-abdominal	36
IV.3.2. Echographie	38
▪ Indications	38
▪ Préparation de l'animal	38
▪ Apparence normale du tube digestif intra-abdominal	40
IV.4. Diagnostic des principales urgences chirurgicales digestives intra-	43
abdominales	
IV.4.1. Obstruction gastro-intestinale par corps étranger	43
IV.4.2. Intussusception	44
IV.4.3. Torsion mésentérique	46
IV.4.4. Dilatation-torsion d'estomac	47
IV.4.5. Ulcères hémorragiques gastro-intestinaux	48
IV.4.6. Péritonite et hémopéritoine	49
Conclusion	50
CONCLUSION GENERALE.....	51

I. Urgence :

Une urgence désigne toute situation pathologique mettant en jeu, à brève échéance, la vie de l'animal ou pouvant entraîner rapidement la perte d'un organe ou d'une fonction nécessitant un traitement immédiat (GOY-THOLLOT, et *al.*, 2006).

II. Urgence Chirurgicale :

Le terme urgence implique une notion de rapidité, ainsi, l'urgence chirurgicale est toute manifestation pathologique qui nécessite une intervention chirurgicale rapide (DEHOFF, et *al.*, 1972).

III. Abdomen aigu :

L'abdomen aigu est un syndrome caractérisé par une douleur abdominale aiguë, et pouvant être accompagné de symptômes tels que : vomissements, diarrhée, fièvre, dyspnée, apathie, anorexie, choc et coma (GUAGUERE et *al.*, 1991).

Dans ces rappels anatomo-physiologiques, nous ne détaillerons que les éléments nécessaires à la compréhension des affections étudiées et l'estimation de la localisation des organes digestifs sur les clichés radiographiques et images échographiques en diagnostic complémentaire des urgences chirurgicales digestives intra-abdominales détaillées dans ce mémoire.

L'appareil digestif intra-abdominal des carnivores domestiques comprend : l'estomac, l'intestin grêle et le gros intestin (colon).

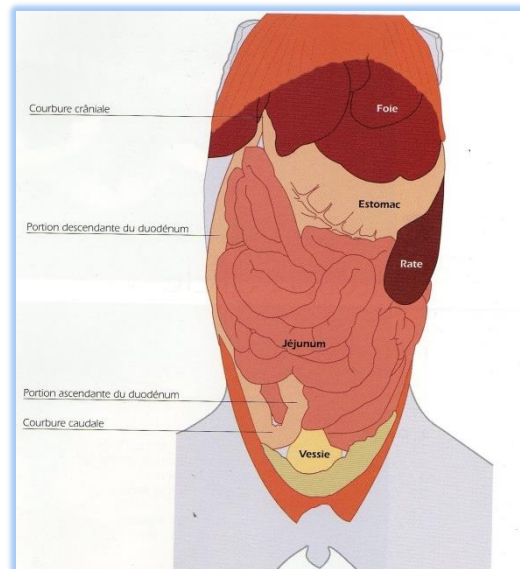


Figure 1 : Vue ventrale des organes abdominaux (GOMEZ et al., 2009).

II.1. Estomac :

a. Anatomie :

L'estomac est un segment dilaté du tube digestif, extensible, contractile et siège d'une activité sécrétrice. Il forme un sac orienté transversalement dans la partie antérieure de l'abdomen. Il comprend : une face pariétale située derrière le foie, et une face viscérale caudale séparée du pancréas, du colon transverse et des anses intestinales par la paroi profonde de l'épiploon (Figure 1). La forme de l'estomac est délimitée par deux courbures et trois parties (Figure 2). La grande courbure donne attache au ligament gastro-splénique, La petite courbure donne attache au ligament hépatogastrique. Les parties du corps comprennent : le fundus au-dessous de l'incisure cardiale et dans lequel débouche l'œsophage, le corps très plissé, et la partie pylorique comprenant l'antrum pylorique en forme d'entonnoir qui prolonge le corps au-delà de l'incisure angulaire et le canal pylorique étroit qui se termine au pylore ou sphincter pylorique (LECOINDRE, 2010).

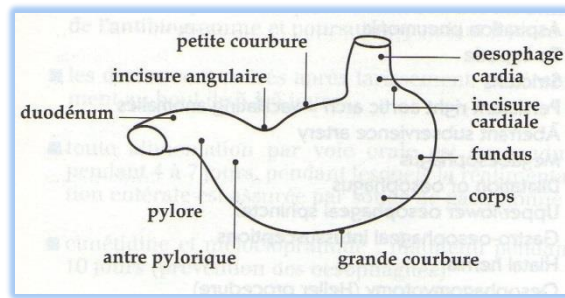


Figure 2 : Forme anatomique de l'estomac (DUHAUTOIS, 2003).

b. Vascularisation et innervation :

La vascularisation de l'estomac provient de l'artère cœliaque qui se sépare en trois rameaux : l'artère hépatique, qui donne l'artère gastrique droite et une artère gastro-épiploïque droite, l'artère gastrique gauche, et l'artère splénique qui donne l'artère gastro-épiploïque gauche. La répartition de ces vaisseaux se fait comme suit : les artères gastro-épiploïques droite et gauche s'insèrent au niveau de la grande courbure, et les artères gastriques droite et gauche s'insèrent au niveau de la petite courbure. Son innervation est assurée par les deux nerfs pneumogastriques (LECOINDRE, 2010 ; DUHAUTOIS, 2003).

c. Structure histologique :

L'épaisseur normale de la paroi gastrique est de 3 à 5 mm chez le chien et 2 à 4 mm chez le chat. Sur le plan histologique, la paroi de l'estomac est composée de quatre couches :

- La muqueuse gastrique : c'est la couche interne, est glandulaire, dont les glandes diffèrent selon les régions de l'estomac : les glandes cardiales, les glandes fundiques et les glandes pyloriques.
- La sous-muqueuse : une couche conjonctive lâche, abondamment irriguée, ce qui favorise une régénération rapide de la muqueuse.
- La musculuse : comprend un plan de fibres longitudinales externes et un plan de fibres circulaires internes.
- La séreuse : constituée de péritoine viscéral.

d. Physiologie :

La fonction de l'estomac consiste essentiellement à réduire les aliments en fines particules : le chyme, et à assurer son transfert vers l'intestin de façon régulée. L'intervention de l'estomac dans les processus de digestion est essentiellement mécanique, bien que les enzymes gastriques participent pour une part limitée à la digestion des protéines. Les fonctions de l'estomac sont de

trois types : Une fonction de réservoir (corps et fundus), une fonction sécrétrice (fundus) : sécrétions exocrines et endocrines, et une fonction motrice (corps et partie pylorique) (LECOINDRE, 2010).

II.2. Intestin grêle :

a. Anatomie de l'intestin grêle :

La longueur de l'intestin est d'environ 3,5 fois la longueur du corps chez le chien. Chez le chat, elle avoisine 1,3m. La surface de ce tube est modeste, mais l'aire de contact entre le contenu intestinal et la muqueuse est décuplé par les villosités intestinales est énorme, ce qui reflète l'importance du bon et rapide déroulement des processus absorbifs (LECOINDRE, 2010).

L'intestin grêle (IG) est divisé en trois parties anatomiques (Figure 3):

- Le duodénum est le premier segment, attaché au mésentère qui englobe le pancréas, au foie par sa partie descendante, et au colon par sa partie ascendante (Figure 5).
- Le jéjunum est le plus long segment et représente 90% de la longueur totale du grêle. Uniquement attaché au mésentère dans lequel circulent les vaisseaux sanguins et lymphatiques et les nerfs essentiels à sa fonction, il dispose donc une grande mobilité. Les anses jéjunales sont réparties au travers de la cavité abdominale. C'est donc le segment le plus facile à examiner lors de la palpation abdominale.
- L'iléon est le segment le plus distal et le plus court. Attaché au caecum par le ligament iléocæcal, il débouche sur le gros intestin au niveau de l'orifice iléo-colique dont l'ouverture est réglée par le sphincter iléo-colique.

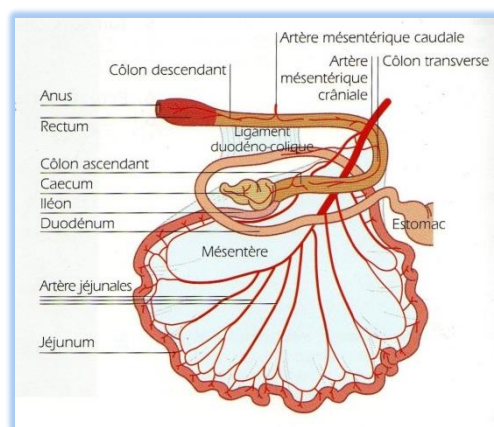


Figure 3 : Schéma des anses intestinales et leur vascularisation

(GOMEZ et al., 2009).

II.2. Vascularisation et innervation :

L'approvisionnement en sang artériel du duodénum s'effectue par des branches de l'artère cœliaque, alors que le jéjunum et l'iléon reçoivent leur sang par des branches de l'artère mésentérique crâniale. Les veines gastro-duodénale et mésentérique crâniale se jettent dans la veine porte et le foie. L'innervation de l'intestin grêle est assurée par le nerf vague et les nerfs splanchniques et passe par les plexus cœliaque et mésentérique crânial (LECOINDRE, 2010).

II.3. Structure histologique :

La paroi intestinale est constituée de plusieurs couches concentriques de tissu (Figure 4) :

- La muqueuse : comprend un tissu conjonctif sous-jacent qui contient du tissu lymphoïde et abrite les glandes intestinales. Il est riche en vaisseaux qui servent surtout à la récupération des nutriments lié à la fonction d'absorption.
- La sous-muqueuse : très élastique et très résistante, constituée de tissu conjonctif, contient un plexus nerveux et des vaisseaux sanguins et lymphatiques pour la muqueuse.
- La musculuse : comprend une couche de tissu musculaire lisse circulaire interne et une autre, longitudinale externe. Entre ces deux couches, se situe le plexus nerveux d'Auerbach.
- La tunique externe, ou dite encore séreuse ou adventice : comporte un tissu conjonctif tapissé sur son versant externe par le mésothélium, constituant ainsi le feuillet viscéral de la séreuse péritonéale.

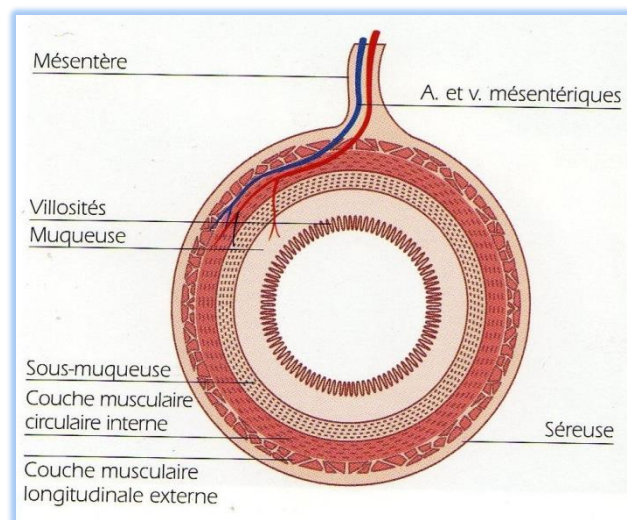


Figure 4 : Coupe transversale de l'intestin (GOMEZ, 2009).

II.4. Physiologie de l'intestin grêle :

La fonction essentielle de l'intestin grêle est l'absorption des nutriments. A cet effet, la motricité intestinale fait circuler le bol alimentaire dès sa sortie de l'estomac au travers des divers segments grêliques, par plusieurs modes de contractions physiologiques telles que les ondes péristaltiques. Au cours de ce trajet, les nutriments situés dans la lumière intestinale sont préparés par digestion puis absorbés au travers de la muqueuse intestinale. La digestion a pour but d'extraire les nutriments de la nourriture ingérée pour en permettre l'absorption au travers de la muqueuse intestinale. A cet effet, de nombreux processus biochimiques se déroulent dans la lumière intestinale (enzymes gastriques et pancréatiques) et sur la bordure en brosse des entérocytes (enzymes produites par ces cellules épithéliales). L'absorption est le phénomène qui permet aux nutriments de traverser la membrane des entérocytes pour parvenir dans le sang ou la lymphe (LECOINDRE, 2010).

II.3. Gros intestin (colon):

III.1. Anatomie :

Le colon est le prolongement de l'intestin grêle. Sa disposition dans l'abdomen prend la forme d'un point d'interrogation qui s'étend de la papille iléo-caecale au rectum. Il comprend trois parties (Figure 5): le colon ascendant, un segment court qui loge dans partie droite de la cavité abdominale; le colon transverse, et le colon descendant qui loge à gauche dans la cavité abdominale (GOMEZ, 2009).

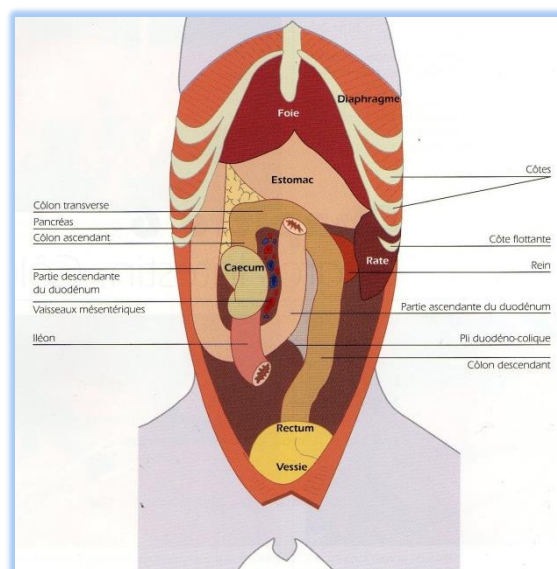


Figure 5 : Position du colon en arrière du Jéjunum (GOMEZ, 2009).

III.2. Vascularisation et innervation :

Le colon est irrigué par l'artère colique distale, l'artère mésentérique crâniale qui donne l'artère iléo-colique et les artères coliques droite, moyenne et gauche, qui; en s'anastomosant avec l'artère mésentérique caudale donne l'artère rectale crâniale qui se délimite aux zones colon/rectum. Son innervation est assurée par le nerf vague et le plexus mésentérique crânial (DUHAUTOIS, 2003).

III.3. Structure histologique :

La structure histologique du gros intestin est similaire à celle de l'intestin grêle, sauf que son diamètre est plus grand (Figure 4).

III.4. Physiologie :

Les deux fonctions essentielles du colon sont : le maintien de l'équilibre hydro-électrique par sa capacité d'absorption d'eau très importante, ce qui prévient des diarrhées, et la fonction digestive. Cette dernière se caractérise par sa capacité d'être un réservoir, en raison de son transit long, par la sécrétion de mucus, et par les conditions de milieu qui permettent la survie de différentes bactéries aérobies et anaérobies. En effet, il est à noter que la charge bactérienne du colon est très supérieure à celle de l'intestin grêle (DUHAUTOIS, 2003).

En 2015, Lillian R. ARONSON, dans son ouvrage intitulé « Small animal surgical emergencies », basé sur plusieurs études statistiques et cliniques récentes, a recensé les urgences chirurgicales du système gastro-intestinal, chez les carnivores domestiques, comme suit :

- Obstruction de l'œsophage par corps étrangers
- Obstruction gastro-intestinale par corps étrangers
- Intussusception
- Dilatation-torsion d'estomac
- Torsion mésentérique
- Péritonite et hémopéritoine
- Urgences biliaires, hépatiques et abcédassions pancréatique
- Les vraies hernies abdominales, traumatiques et périnéales
- Ulcères hémorragiques gastro-intestinaux

Dans ce mémoire, nous ne détaillerons que les affections se rapportant à l'estomac et l'intestin et la péritonite.

III.1. Obstruction gastro-intestinale par corps étrangers :

➤ Définition :

On parle d'obstruction, lors de présence d'un obstacle intraluminal dans une structure, et d'occlusion en cas d'obstacle pariétal, ou plus rarement extra-intestinal (DEBART, 2006). L'obstruction de l'IG (Intestin grêle) est un problème commun chez les animaux de compagnie qui nécessite une laparotomie d'urgence. Sa gravité est classée selon un certain nombre de paramètres, y compris les signes cliniques, le site, le degré et la durée de l'obstruction (LINDQUIST et LOBETTI, 2017).

➤ Types d'obstruction :

Si les nutriments ingérés sont incapables de passer au-delà du point d'obstruction, il est qualifié d'obstruction complète, associée à des signes cliniques sévères et une détérioration rapide. Si des nutriments traversent le point d'obstruction, même s'il s'agit seulement de la phase liquide, on l'appelle obstruction partielle : elle est accompagnée de signes de maldigestion et de malabsorption, et peut être associée à des maladies chroniques (CAVE, 2013).

D'une autre part, on dit d'une occlusion qu'elle est simple, lorsque la vascularisation des anses digestives est intacte, et étranglée dans le cas contraire (DEBART, 2006).

➤ Classification des corps étrangers :

Un corps étranger correspond à tout élément ingéré par l'animal qui ne peut pas être digéré ou digéré lentement (RADLINSKY, 2013).

Les corps étrangers GI peuvent être classés par impact clinique, par exemple : obstruction partielle ou complète, par la nature du corps étranger, tel qu'un corps étranger linéaire (LFB ou Linear Foreign Body), ou encore par l'emplacement de l'obstruction créée dans le tractus, et si cela a entraîné une perforation. Les corps étrangers GI comprennent : des aimants, des tétines en latex, des corps étrangers en bois, tels que brochettes ou bâtons de glace, épis de maïs, jouets pour animaux de compagnie, jouets pour enfants. Les corps étrangers linéaires comprennent des articles tels que : tapis, vêtements, plastique, serviette, tissu, mais surtout des morceaux de ficelle et de fil (CORNELL et KOENIG, 2015).

L'occlusion intestinale peut être la conséquence de la présence d'autres obstacles que le corps étranger, y compris les trichobézoaires, fécalome et parasites. Les néoplasmes, lésions inflammatoires, hématomes, brides cicatricielles et anomalies congénitales sont classées comme lésions pariétale provoquant des occlusions vraies. Tandis que l'invagination et le volvulus intestinal local (des causes aussi importantes que le corps étranger) sont classés parmi les causes extra-intestinales avec les hernies, et les adhérences post inflammatoires et post chirurgicales (DEBART, 2006).

Le type de corps étranger est important, car il détermine les signes cliniques et le choix de l'intervention thérapeutique. Par exemple, les corps étrangers discrets, dans certains cas, peuvent être éliminés par des techniques endoscopiques (TAMS et SPECTOR, 2011); tandis que les LFB qui ont entraîné des signes cliniques et commencé à passer dans l'intestin nécessitent une intervention chirurgicale.

➤ Fréquence et importance :

L'ingestion des corps étrangers par les animaux de compagnie est relativement fréquente. Elle concerne le plus souvent les jeunes animaux (plus joueurs que les adultes), les chiens âgés en moyenne de 2,5 à 4 ans, et les chats avec un âge moyen de 1,8-2,7 ans. Les chiens de race moyenne à grande sont le plus souvent signalés, bien que cela ne soit pas cohérent dans toutes les études (CORNELL et KOENIG, 2015). Elle est fréquente plus chez les chiens (que les chats). D'une autre

part, les chiens ingèrent beaucoup plus des pierres, des jouets en plastiques, des sachets de cuisine ou autres, tandis que les chats ingèrent surtout les objets linéaires.

Les corps étrangers représentent 56% des occlusions digestives chez les carnivores domestiques, les corps étrangers linéaires représentent 7%, tandis que les tumeurs représentent 17% (DEBART, 2006).

Selon l'espèce, et d'après une enquête, les CE linéaires représentent 44% des cas félins, tandis que les os représentent 66% des CE intestinaux chez les chiens (CAVE, 2013).

➤ Etiopathogénie :

Les corps étrangers peuvent être avalés par accident au cours d'un jeu, ou résultat de l'accumulation d'une grande quantité de poils (trichobézoaire) dans le tube digestif et se comporte comme un corps étranger (toilette, arrachement et grattage lors de parasitoses) ou enfin, lors de certains troubles du comportement, c'est le cas notamment des animaux hyperactifs (CORNELL et KOENIG, 2016). Parfois, ils sont observés chez les animaux âgés avec des endocrinopathies provoquant une polyphagie, ou une maladie intestinale provoquant des pica, ce qui favorise l'ingestion des objets déjà cités (TAMS et SPECTOR, 2011).

Les corps étrangers peuvent loger n'importe où le long du petit intestin, sans site de prédilection précis, sauf que le jéjunum, en raison de sa longueur est la région la plus touchée (CAVE, 2013).

La physiopathologie sous-jacente de l'obstruction du corps étranger GI est le résultat de l'échec du flux vers l'avant des contenus GI, secondaires à la présence physique des matières étrangères. Le corps étranger a un impact primaire sur la perfusion locale sur le site de l'obstruction physique, et un impact secondaire, souvent plus grave, sur les fluides et l'équilibre des électrolytes et la motilité intestinale. En amont de l'obstruction, l'intestin se dilate, en raison de l'air avalé et produit par la flore digestive. Il se caractérise par l'augmentation des sécrétions. La déshydratation résulte des vomissements, du développement d'un œdème de la paroi intestinale et de perte de la capacité d'absorption (CORNELL et KOENIG, 2015).

Il en résulte une alcalose métabolique si le vomissement est suffisant pour entraîner la perte de chlorure gastrique, de potassium et d'ions hydrogène. La prolifération bactérienne se produit dans le tractus intestinal statique, et cette surcroissance combinée à l'atteinte de la paroi intestinale compromise peut conduire à la translocation bactérienne et la bactériémie subséquente. Du fait de la poussée intraluminaire, la pression augmente sur la paroi, la pression veineuse est dépassée et la perte de drainage veineux survient. Une perte de flux artériel peut se produire dans les cas les plus

graves entraînant une ischémie et une nécrose de la paroi intestinale (CORNELL et KOENIG, 2015).

➤ Symptômes :

Les corps étrangers gastriques sont généralement associés à une obstruction partielle ou complète du pylore, avec les symptômes caractéristiques qui l'accompagnent. Si l'objet est librement mobile, le vomissement peut se produire de manière intermittente (TAMS et SPECTOR, 2011). Les signes cliniques d'une occlusion intestinale varient en fonction du degré de l'obstruction et de sa localisation. Plus l'occlusion est haute et le rétrécissement de la lumière est important, plus les signes cliniques sont aigus et sévères et plus la dégradation des fonctions vitales est rapide.

Les signes cliniques initiaux d'une obstruction GI sont une léthargie et une anorexie, ainsi que des douleurs abdominales. La fièvre et la distension abdominale peuvent être un signe. (RADLINSKY, 2013).

Les vomissements sont un signe clinique majeur, mais non pathognomonique de l'obstruction. Il a tendance à être plus fréquent et plus volumineux avec les obstructions GI supérieures, concernant le pylore, le duodénum ou le jéjunum proximal. Une occlusion distale, par contre, concernant l'iléon, produit des vomissements moins volumineux et moins fréquents à cause de la longue portion intestinale disponible à l'absorption des liquides sécrétés. Une occlusion complète engendre habituellement des vomissements persistants de volumes importants même chez les animaux anorexiques. A l'inverse, un animal avec une occlusion partielle continue à manger et peut vomir occasionnellement. Les vomissements d'un animal avec une occlusion intestinale basse, ont une odeur fécaloïde due à la croissance excessive de bactéries de la flore fécale (DEBART, 2006 ; RADLINSKY, 2013). Il est à noter que des animaux peuvent conserver l'appétit, avoir des mouvements intestinaux normaux et ne pas vomir alors qu'une masse bloque presque entièrement la lumière digestive (DEBART, 2006).

Certains objets étrangers peuvent être toxiques de par leur nature et peuvent provoquer d'autres signes cliniques tels que des convulsions (par exemple, la toxicité du plomb) ou une hémolyse (par exemple, le zinc) (TAMS et SPECTOR, 2011).

➤ Diagnostic:

▪ Examen clinique :

A l'examen clinique, l'animal présente une déshydratation variable indiquant, dans certains cas graves, une persistance des diarrhées, et un état de choc. Une normothermie, une fièvre ou parfois une hypothermie peut être présente, ceci varie selon la durée de la maladie, la gravité de la nécrose,

l'inflammation, l'état cardiovasculaire et la présence de sepsis. Une douleur abdominale peut se manifester par une position tendue, une position de prière ou une réticence de se tenir debout et se déplacer (CAVE, 2013).

L'objet gastrique ne peut pas habituellement être palpé ou est difficilement palpable en raison de l'emplacement proximal de l'estomac dans l'abdomen, et sa protection par les arcs costaux caudaux. De nombreux corps étrangers intestinaux peuvent être détectés par palpation prudente (BEBCHUK, 2002).

Chez les chats, les corps étrangers linéaires sont souvent ancrés sous la langue ou au pylore et, souvent, provoquent une plicature intestinale. Une étude a rapporté un taux de diagnostic de 75% par l'utilisation d'un examen oral (en particulier de la zone ventrale de la langue) combiné à une palpation abdominale (ELLISON, 2014). Une sédation est parfois nécessaire pour examiner l'animal (DEBART, 2006).

- Diagnostic complémentaire :

Le diagnostic complémentaire de ces urgences passe essentiellement par l'imagerie médicale et les analyses biochimiques. Les résultats de laboratoire seront abordés dans cette partie, et les examens radiographiques et échographiques seront détaillés ultérieurement (Chapite IV).

- ✓ Résultats d'examen de laboratoire :

Les résultats du laboratoire dépendent de la gravité et de la durée de l'obstruction. Ils ne peuvent pas être prédits. Les paramètres de laboratoire peuvent être normaux ou ne présenter que des modifications provoquées par la déshydratation (hémococoncentration, augmentation de l'albumine sérique, azotémie pré rénale) (RADLINSKY, 2013).

Si les vomissements sont sévères, résultant d'une obstruction pylorique et provoquant une perte de sécrétions gastriques, on observe une hypochlorémie, une hypokaliémie puis une alcalose métabolique avec acidose paradoxale possible. En cas de vomissements sans obstruction pylorique, une acidose métabolique est attendue en conséquence des pertes de sécrétions duodénales et pancréatiques riches en bases, tout comme la déshydratation et l'acidose lactique (BEBCHUK, 2002 ; RADLINSKY, 2013).

III.2. Intussusception :

➤ Définition et étiopathogénie :

L'intussusception est une occlusion intestinale extraluminale. Elle est définie comme le télescopage d'un segment proximal de tractus GI dans la lumière du côté adjacent (segment distal) (Figure 10.A). Donc, l'intussusception se développe généralement dans la direction normale de péristaltisme (Figure 10.B), mais peut se développer dans une direction orade ou rétrograde (Figure 10.C) (CAVE, 2013).

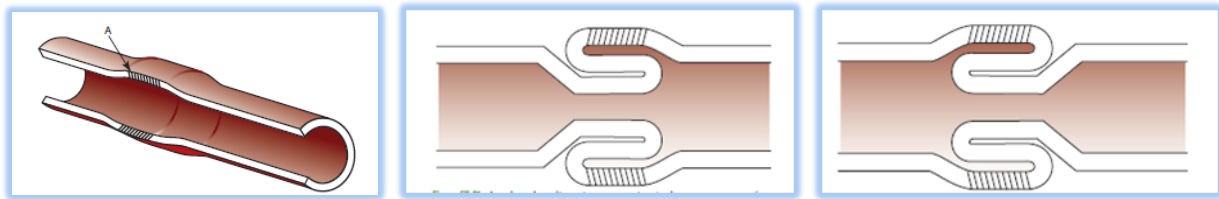


Figure 6 : Dessins schématisés du mécanisme de l'intussusception (successivement A, B et C) (CAVE, 2013).

- Schéma A : Une lésion annulaire intestinale ou une région d'hypomotilité (zone ombragée) peut conduire à une intussusception lorsque le segment contracté adjacent produit un pli à la frontière entre des tissus normaux et anormaux (étiquetés A). La vague de péristaltisme entraîne le segment proximal dans la zone de lésion créant une intussusception (voir B).
- Schéma B : La forme de l'intussusception la plus commune chez les chiens et les chats. La section interne est appelée l'intussusciptum, et la section externe (ombrée) est appelée l'intussusceptum.
- Schéma C : Intussusception orade ou rétrograde.

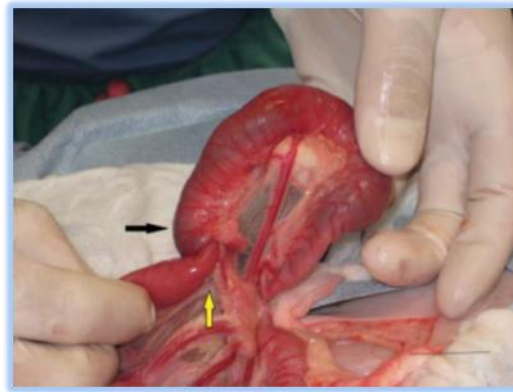


Figure 7: Photo peropératoire d'une intussusception jéjunojéjunale chez un chat. Intussusceptum (flèche jaune); Intussuscepiens (flèche noire) (KOVAK, 2015).

Les sites communs chez le chien sont la jonction iléocolique ou le jéjunojéjunum, alors que chez les chats, l'invagination jéjunojéjunale est le type le plus courant. Les intussusceptions sont généralement plus fréquentes chez les animaux plus jeunes, beaucoup plus jeune qu'un an. Bien que la répartition par âge chez les chats semble être bimodale : l'intussusception chez les jeunes chats est plus susceptible d'être idiopathique, alors que chez les chats plus âgés, il est plus probable que l'intussusception soit secondaire à une maladie infiltrante comme le lymphosarcome. La plupart des intussusceptions chez les chiens sont idiopathiques, bien que toute maladie qui peut perturber la motilité intestinale, telles que l'entérite virale, la néoplasie, les corps étrangers ou même la chirurgie, peut conduire à l'invagination intestinale (CAVE, 2013).

➤ Fréquence et importance :

D'après une étude statistique sur le syndrome occlusif chez le chien et le chat, l'invagination représente 9% des occlusions digestives (DEBART, 2006).

➤ Symptômes :

Les principaux signes cliniques associés à l'intussusception, sont très similaires à ceux de l'obstruction intestinal, et comprennent : l'anorexie, la léthargie, et les vomissements, et moins communément la diarrhée avec ou sans sang et la perte du poids. La gravité de ces signes dépend de la durée de l'intussusception et si l'occlusion est complète ou incomplète. L'animal présente souvent des douleurs abdominales avec épaissement et distension abdominale, une déshydratation et même des signes de choc. Une hypothermie peut être présente chez les chats (KOVAK et BURIKO, 2015).

➤ Diagnostic :

▪ Examen clinique :

A l'examen clinique, l'animal présente une déshydratation due aux vomissements et diarrhée, des douleurs abdominales, et parfois des signes de choc, comme la couleur pâle des muqueuses et les anomalies de la fréquence cardiaque. A la palpation abdominale, une masse ferme est parfois palpée, avec un épaissement et une distension intestinale proximale (KOVAK et BURIKO, 2015).

▪ Diagnostic complémentaire :

✓ Résultats de laboratoire :

Les résultats des analyses de laboratoire faites pour un patient avec intussusception, sont les mêmes que les résultats obtenus lors d'une obstruction intestinale par corps étranger, détaillé précédemment (page 14).

III.3. Torsion mésentérique :

➤ Définition :

La torsion mésentérique est une pathologie qui consiste en la rotation du tractus intestinal autour de l'axe ou de la racine mésentérique, entraînant une occlusion rapide de l'artère mésentérique crânienne. La torsion mésentérique implique tout l'intestin irrigué par cette dernière et ses branches. Le volvulus, par contre, se réfère à la torsion de l'intestin sur lui-même à tout moment, entraînant une obstruction (LAFOND et KIEFER, 2015).

➤ Fréquence et importance :

Il survient très rarement chez les animaux car ils possèdent des attaches mésentériques courtes. Le jéjunum reste le plus souvent impliqué. Plus fréquent chez les chiens (que les chats), âgés de 2 à 4ans, de grande race, mâles et sportifs tel que le Berger Allemand (RADLINSKY, 2013).

➤ Etiopathogénie :

Un historique d'activité vigoureuse, ou souvent un traumatisme, associé à une chirurgie gastro-intestinale récente, une insuffisance pancréatique, un parasitisme, des corps étrangers, des masses obstructives, une intussusception ou mêmes une dilatation-torsion d'estomac sont souvent évoqués comme causes possibles (RADLINSKY, 2013).

La rotation d'un segment de l'intestin est supérieure à 180° dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse sur son axe mésentérique (GOLSHAHI, 2014) et peut même dépasser 360° (RADLINSKY, 2013). Cela se fait au niveau des zones d'intestin qui ne sont pas fixées par des attaches au péritoine pariétal ou aux viscères adjacents et qui sont suspendues par le mésentère, ce qui procure une plus grande liberté de mouvement. Si les attaches mésentériques n'empêchent pas la rotation excessive, une atteinte vasculaire, une ischémie tissulaire et une obstruction luminale se produisent (RADLINSKY, 2013).

L'artère mésentérique crâniale se ramifie pour vasculariser l'intestin depuis la partie inférieure du duodénum jusqu'à l'angle colique gauche, ainsi que le pancréas. De ce fait, son occlusion entrave le flux sanguin vers la majorité du tractus intestinal, conduisant à une ischémie, une nécrose, la libération de toxines gastro-intestinales et au choc (hypovolémique, septique ou toxique). Initialement, l'obstruction veineuse et lymphatique et donc l'engorgement vasculaire et l'œdème de la paroi intestinale qui s'en suit entraînent une hémorragie de la lumière intestinale. La progression non contrôlée de ces changements conduit rapidement à la mort du patient. Dans des publications récentes sur le pronostic de la maladie, 42 % des cas qui survivent après l'intervention, et il semble qu'il soit meilleur chez le chat que chez le chien (LAFOND et KIEFER, 2015 ; LODY et LEPELIER, 2014).



Figure 8 : Photo peropératoire d'un abdomen de chien avec volvulus intestinal, impliquant une partie de l'intestin grêle, la différence marquée entre l'apparence de l'intestin normal et la partie affectée (nécrosée) (LAFOND et KIEFER, 2015).

➤ Symptômes :

Comme chaque occlusion intestinale, le patient avec une torsion mésentérique présente une léthargie, anorexie, dépression, et choc. L'animal se présente généralement, en plus d'un abdomen aigu, avec un léger élargissement abdominal, détectés par palpation. Parfois, on trouve un liquide abdominal dont la quantité varie avec la durée des signes cliniques (RADLINSKY, 2013).

➤ Diagnostic :

▪ Examen clinique :

Chez la plupart des patients, l'examen physique révèle un certain degré de choc hypovolémique, septique ou toxique, selon la durée des signes cliniques. Des muqueuses pâles, la tachycardie, le temps de recharge capillaire prolongé et les impulsions périphériques légères sont des résultats communs (LAFOND et KIEFER, 2015).

▪ Examen complémentaire :

✓ Résultats de laboratoire :

Les résultats des analyses de laboratoire faites pour un patient avec une torsion mésentérique, sont les mêmes que les résultats obtenus lors d'une obstruction intestinale par corps étranger, détaillé précédemment (page 14).

III.4. Dilatation-torsion d'estomac :

➤ Définition :

Le syndrome dilatation-torsion de l'estomac (SDTE), encore appelé dilatation gastrique et volvulus (DGV) est une affection digestive grave, mettant la vie de l'animal en danger et décrite

classiquement chez les chiens de grande taille (VOLK, 2009). D'apparition brutale et d'évolution rapide, il engendre un grand nombre de perturbations graves et complexes (PILASTRE, 2004), Caractérisé par une hyperdistension aiguë de l'estomac (avec du gaz, du fluide ou de l'ingesta) suivie ou pas par sa rotation autour de son grand axe dans le sens des aiguilles d'une montre (SOIDERER, 2008). Ce syndrome est généralement associé à des complications cardiovasculaires sévères nécessitant une stabilisation rapide et appropriée. Il s'agit de l'« Urgence » par excellence chez le chien (TIVERS et ADAMANTOS, 2015).

➤ Fréquence et importance :

Le SDTE est une urgence majeure qui peut être fatale et qui affecte fréquemment les animaux de grande taille à thorax profond (25% de risque): Berger Allemand (28%), Dogue Allemand (de 17% à 42%), mais également Setter Irlandais, Boxer et Labrador Retriever. Sur les chiens de plus de 23kg, une incidence de 5,7% est décrite (PUJOL et PONCET, 2010), tandis que les chiens de races de petite et taille moyenne sont rarement touchés. L'atteinte des chats est extrêmement rare, souvent associée à une rupture diaphragmatique (TIVERS et ADAMANTOS, 2015). Le SDTE semble plus fréquent chez les animaux âgés (VOLK, 2009).

La mortalité associée à cette affection a diminué de 33- 68% à environ 20% voire 15%. Les taux de survie récemment signalés pour la GDV dans les centres de référence se situent être 80 et 90% (TIVERS et ADAMANTOS, 2015; SPINELLA et al., 2014) après traitement raisonné.

➤ Etiopathogénie :

Bien que la pathogénie du GDV soit complexe et mal comprise, des études approfondies sur des cas de chiens atteints ont montré que le GDV est un processus multifactoriel (SHARP, 2015 ; TIVERS et ADAMANTOS, 2015).

Les facteurs de risque de syndrome dilatation-torsion d'estomac dépendent :

- De l'animal lui-même : de sa race, de son âge, de son état corporel (minceur) (TIVERS et ADAMANTOS, 2015) et de son utilité : chiens de travail tels que les bergers allemands (SHARP, 2015).
- Du régime alimentaire : la suralimentation, la rapidité de la prise alimentaire (TIVERS et ADAMANTOS, 2015), l'exercice postprandial et le type de nourriture (VOLK, 2009).
- La génétique : Avoir un parent de premier degré avec une histoire de GDV s'est avéré être un facteur de risque important. On a émis l'hypothèse que la prédisposition génétique à GDV peut se

produire par héritage de conformation, de personnalité ou de tempérament qui prédispose à la condition (VOLK, 2009).

- Une étude distincte a révélé qu'un épisode de stress (voyage, visite chez le vétérinaire) s'est produit plus fréquemment pendant la période immédiatement avant le développement d'un GDV que dans une population comparable sans maladie. D'autres études ont suggéré que les chiens peureux ou agressifs risquent d'avantage de développer le syndrome GDV (VOLK, 2009).
- Une étude récente basée sur un sondage sur internet, suggère que le corps étranger gastrique est un facteur de risque important de GDV dans les races à risque (SHARP, 2015).
- Une étude chez les chiens avec GDV a conclu qu'il y avait une association possible entre GDV et une maladie inflammatoire de l'intestin (LINDQUIST et LOBETTI, 2017).

L'afflux pylorique est compromis (cause habituellement inconnue), et les méthodes normales d'élimination de l'air sont entravées (éruption, vomissements, vidange pylorique), ce qui entraîne une accumulation de gaz, de fluide et/ou d'ingesta. La source de gaz est probablement due à l'aérophagie; cependant, la fermentation bactérienne peut produire du gaz. Le liquide s'accumule à partir de la sécrétion gastrique normale, contribuant à la dilatation (SOIDERER, 2008). C'est tout d'abord le fundus qui se dilate, puis le corps et ensuite l'antrum pylorique. Ceci contribue à la compression de nombreux organes thoraciques et abdominaux (PILASTRE, 2004).

La rotation gastrique se produit généralement dans le sens des aiguilles d'une montre (patient vu en décubitus dorsal) autour d'un axe déterminé par le pylore et le cardia. Le pylore qui est à droite, se déplace ventralement vers la gauche et atteint une position crâniale et dorsale à l'œsophage (comme montre la figure 16). La torsion la plus fréquente est celle de 180°, mais il existe aussi des torsions à 270° jusqu'à 360°. Une torsion dans le sens inverse des aiguilles d'une montre est possible mais elle ne dépasse pas 90° (PILASTRE, 2004).

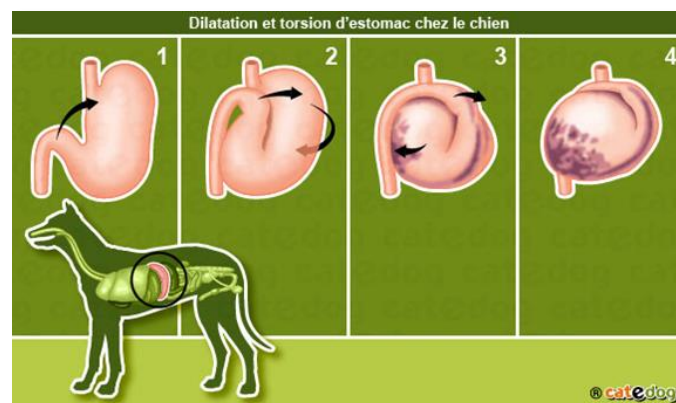


Figure 9 : Schéma de dilatation-torsion d'estomac chez le chien (catedog.com).

La distension gastrique diminue le débit sanguin et entraîne une stase, thrombose et hypoperfusion de la paroi de l'estomac. La rotation gastrique la diminue d'avantage et plus le degré de rotation est important, plus la réduction du flux sanguin gastrique est grave. Dans les cas, il y aura cessation du flux sanguin vers des zones de l'estomac, ce qui peut entraîner une nécrose et une éventuelle perforation gastrique, une péritonite et par conséquent une septicémie. La rotation de l'estomac peut entraîner un étirement et une possible rupture des artères gastriques courtes, entraînant une hémorragie. Chez jusqu'à 38% de chiens, il y aura un retentissement sur la rate, allant de dommages à l'approvisionnement artériel jusqu'à la torsion ; nécessitant parfois une splénectomie (TIVERS et ADAMANTOS, 2015).

L'hypoperfusion générale est d'origine multifactorielle, mais la cause la plus importante est l'obstruction du retour veineux, à la suite de l'occlusion de la veine cave caudale secondaire au gonflement gastrique. La diminution du remplissage de l'oreillette droite diminue ainsi le débit cardiaque ce qui conduit à la généralisation d'ischémie tissulaire. Certains chiens auront également un certain degré d'hypovolémie à la suite d'une hémorragie. Un choc cardiogénique peut également se produire à la suite d'arythmies et/ou la dépression myocardique (TIVERS et ADAMANTOS, 2015).

Les principales étapes de la physiopathologie du GDV sont récapitulées dans le schéma ci-dessous (Figure 17).

➤ Symptômes :

Le SDTE est d'apparition soudaine. Il survient souvent la nuit après l'ingestion d'une grande quantité de nourriture ou d'eau (PILASTRE, 2004 ; BLACKBURN, 1944).

Le début des signes cliniques chez les chiens atteints est grave. Ils semblent inquiets, mal à l'aise et anxieux. Ils peuvent présenter un ptyalisme et des tentatives pour vomir, une faiblesse et un effondrement (SHARP, 2015). Les propriétaires peuvent noter une distension abdominale, bien que cela puisse être difficile à apprécier chez les individus bien musclés ou obèses (VOLK, 2009).

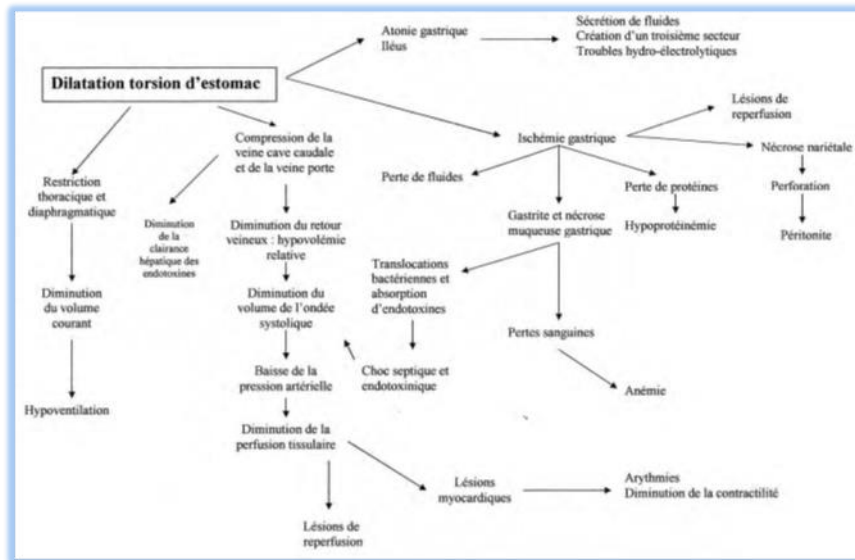


Figure 10 : Schéma récapitulatif de la physiopathologie de SDTE (PILASTRE, 2004).

➤ **Diagnostic :**

▪ Examen clinique :

Les paramètres de l'examen physique révèlent une atteinte respiratoire et circulatoire. En cas de choc cardio-vasculaire, les chiens présentent souvent des muqueuses pâles, un temps de recoloration capillaire prolongé, une tachycardie, un pouls faible et un rythme cardiaques irrégulier. Une augmentation de la fréquence respiratoire peut être associée avec l'inconfort et la difficulté respiratoire susmentionnée (SHARP, 2015).

A la palpation, l'abdomen peut varier de façon exceptionnelle entre distendu et ferme. La congestion splénique peut conduire à la découverte de splénomégalie et la rate peut être déplacée caudalement (VOLK, 2009).

Si la présentation a été retardée, les chiens peuvent être effondrés et comateux.

▪ Examen complémentaire :

✓ **Résultats de laboratoire :**

Les résultats d'analyse sanguine d'un animal avec GDV montrent une hémococoncentration, une leucopénie ou une leucocytose (selon la phase clinique de la maladie). Les anomalies de la chimie sérique incluent : une hypokaliémie, une élévation des enzymes hépatiques (attaque hépatocellulaire), une hyperbilirubinémie (stase biliaire), ainsi qu'une élévation de l'urémie et de la créatininémie. Suite au métabolisme cellulaire anaérobie, les résultats montrent une augmentation du lactate qui est utilisée comme prédicteur de la nécrose gastrique (PUJOL et PONCET, 2010).

III.5. Ulcères hémorragiques gastro-intestinaux :

➤ Définition :

Un ulcère est un défaut de la muqueuse qui s'étend dans la sous-muqueuse ou des couches plus profondes de l'organe digestif, alors qu'une érosion ne pénètre que dans la muqueuse (RADLINSKY, 2013). Ces érosions et ulcérations gastro-duodénales sont le plus souvent associées ou secondaires à une autre affection digestive ou extra-digestive (LECOINDRE *et al.*, 2010).

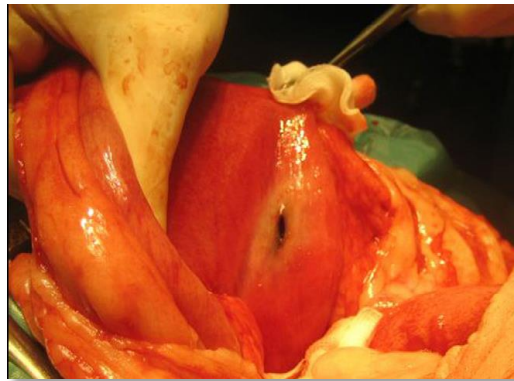


Figure 11 : Lésion peropératoire de l'estomac montrant un ulcère perforant (VALIN et ALLARD, 2012).

➤ Fréquence et importance :

Il y a quarante ans, les ulcères gastriques ont été signalés chez jusqu'à 80% des chiens (AMORIUM, *et al.*, 2015).

La fréquence des ulcères gastriques dépend de plusieurs critères : l'espèce, l'âge, l'activité de l'animal ainsi que son état de santé (PARRAH, *et al.* 2013), alors que d'autres études montrent qu'aucune prédilection de race, âge ou sexe ne sont signalées (AMORIUM, *et al.* 2015).

Les ulcères gastroduodénaux se retrouvent à la fois chez les animaux jeunes et adultes, mais il apparaît qu'un pourcentage plus élevé se retrouve chez les animaux adultes. De même, les animaux sportifs souffrent plus d'une ulcération gastrique par rapport à la population canine en grande quantité. Les études sur l'endoscopie ont révélé une ulcération gastrique de 48,5% chez les athlètes canins. La nécrose gastrique et l'ulcération semblent être peu fréquentes chez les chiens présentant une insuffisance rénale - 3,6% (PARRAH, *et al.* 2013)

➤ Etiopathogénie :

L'ulcère peut être causé par divers facteurs, dont la cause la plus importante chez le chien est l'administration des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) comme le piroxicam, l'aspirine, l'ibuprofène, le naproxène et l'Indométacine (PARRAH, et *al.* 2013).

L'utilisation de corticoïdes (la prednisolone et la dexaméthasone en doses importantes dans la neurochirurgie), surtout lors de la co-administration des AINS ; provoque aussi la formation d'ulcères gastriques. Le mécanisme reste cependant peu connu (FOLLIOT, 2003).

Le choc réduit l'approvisionnement en sang de l'estomac et entraîne une acidose en raison d'une mauvaise perfusion, en réduisant l'administration d'ions de bicarbonate aux cellules de surface (PARRAH, et *al.* 2013).

Les maladies hépatiques sont classées parmi les principales causes d'ulcérations gastriques chez les chiens (CARIOU, et *al.* 2010). La pathogénie est probablement liée au flux sanguin altéré (AMORIUM, et *al.*, 2015).

Les animaux avec mastocytomes ou tumeurs des mastocytes peuvent développer des ulcères gastriques (PARRAH, et *al.*, 2013). Ces tumeurs produisent et libèrent de l'histamine, qui constitue un puissant stimulant de la sécrétion d'acide (AMORIUM, et *al.*, 2015).

L'ingestion de toxiques et d'autres substances nocives, et parfois quelques atteintes neurologiques sont des causes d'ulcération gastrique chez le chat et le chien (PARRAH, et *al.* 2013 ; FOLLIOT, 2003).

➤ Symptômes :

En plus des signes cliniques initiaux : anorexie, dépression et léthargie, l'animal atteint d'ulcération gastrique présente de la fièvre, des muqueuses pâles, une tachycardie, une anémie sévère ou un choc, des douleurs abdominales surtout à la palpation, des diarrhées souvent associées à un méléna, des œdèmes (de l'hypo protéinémie liée à l'hémorragie élémentaire) et parfois même une septicémie (due à une éventuelle perforation). Ainsi qu'une perte de poids (PARRAH, et *al.*, 2013)

Le signe d'ulcération gastrique le plus fréquent est le vomissement. Ce dernier n'est pas constant, et peut ne pas être hémorragique (RADLINSKY, 2013), cependant, tous les animaux qui vomissent du sang ont des ulcères gastriques (PARRAH, et *al.*, 2013).

La perforation peut se produire de manière inattendue, entraînant l'apparition soudaine d'une forte faiblesse, d'une douleur abdominale sévère, d'une fièvre, d'une distension abdominale et d'une mort causée par une péritonite (PARRAH, et *al.*, 2013 ; RADLINSKY, 2013).

Rarement, les animaux atteints d'ulcère gastrique perforé n'ont que des signes légers d'inconfort abdominal (PARRAH, et *al.*, 2013).

➤ Diagnostic :

▪ Examen clinique :

La plupart des patients ne présentent pas d'anomalies lors de l'examen physique à moins qu'ils ne soient anémiques à cause de la perte du sang. Certains souffrent de douleurs abdominales lorsqu'ils sont palpés. L'examen rectal révèle parfois le méléna, ce dernier n'est visible que lorsqu'il y a eu une hémorragie. La plupart des chiens atteints de saignement gastrique n'ont pas de méléna (RADLINSKY, 2013).

▪ Examen complémentaire :

✓ Résultats de laboratoire :

Ils sont rarement spécifiques. Les animaux atteints d'ulcération gastrique peuvent être anémiques, hypoprotéïnémiques ou les deux. Le nombre de plaquettes et les profils de coagulation doivent être effectués si le patient saigne et une coagulopathie est possible (RADLINSKY, 2013).

III.6. Péritonite :

➤ Définition :

La péritonite est l'inflammation des membranes séreuses de l'abdomen (péritoine) et peut impliquer l'omentum (MORGAN, 2008). Elle peut être classée selon la cause sous-jacente (primaire ou secondaire), l'étendue (localisée ou généralisée), ou la présence d'agent infectieux (septique ou aseptique) (VOLK, 2015).

➤ Classification et étiologie :

Une péritonite peut être primaire, si elle réfère à un état inflammatoire spontané en absence de pathologie intra-abdominale sous-jacente ou de blessure préalable pénétrante. Et peut-être secondaire: la forme la plus courante chez le chien et le chat, est la conséquence d'une infection aseptique ou septique préexistante d'un état pathologique intra-abdominal (VOLK, 2015).

La péritonite septique est généralement associée à une atteinte gastro-intestinale, comme complication des urgences déjà citées et détaillées (nécrose, perforation, torsion, intussusception..), aux abcédassions pancréatiques et maladies hépatobiliaires, ou est la conséquence de lésions urogénitales contaminées (ex. rupture de la vessie). Elle peut également être due à des agents pathogènes bactériens, des virus (parvovirus et le virus de l'hépatite infectieuse, qui provoquent des péritonites focales chez le chien), et aussi à tout ce qui est plaies pénétrante, éviscération de l'abdomen, contamination chirurgicale, l'abcès ombilical (MORGAN, 2008).

Citons aussi la péritonite chimique, qui peut être mortelle si on ne la traite pas, principalement causée par la rupture de la vésicule biliaire ou des voies biliaires et dans de rares cas, la péritonite parasitaire (MORGAN, 2008).

➤ Pathogénie de la péritonite :

L'inflammation des surfaces péritonéales peut entraîner une vasodilatation, une perméabilité accrue et une perte de fluide et de protéines dans la cavité abdominale (épanchement). Cette infection et la diminution du débit sanguin vers les organes de l'abdomen, génèrent les médiateurs de l'inflammation et des cytokines, ce qui aboutit au développement du syndrome de réponse inflammatoire systémique (SIRS) (MORGAN, 2008).

➤ Symptômes :

L'animal atteint d'une péritonite peut ne pas manifester de signes cliniques pendant plusieurs jours après un épisode traumatique, pendant 5 à 7 jours après blessure en cas d'avulsions mésentériques, ou encore plusieurs semaines en cas d'une péritonite biliaire traumatique (FOSSUM *et al.*, 2013).

Les signes cliniques chez les carnivores domestiques présentant une péritonite varient selon le type et l'intensité de l'affection et peuvent refléter le processus de la maladie sous-jacente. Cependant, l'animal est souvent présenté pour traiter la léthargie, l'anorexie, les vomissements, la diarrhée et la douleur abdominale (il est à noter cependant que la plupart des chats atteints d'une péritonite infectieuse féline ne sont pas douloureux). Un élargissement abdominal, une tachypnée et une dyspnée peuvent se produire en présence d'un gros volume d'épanchement abdominal (MORGAN, 2008).

Les SIRS non traités peuvent entraîner une déshydratation, une hypovolémie, l'effondrement cardiovasculaire et le choc (MORGAN, 2008). De ce fait, une tachycardie avec un pouls faible, des

muqueuses qui peuvent être congestionnées ou pâles, et une hyperthermie ou une hypothermie reflètent la perfusion périphérique médiocre (VOLK, 2015).

➤ Diagnostic :

▪ Examen clinique :

L'animal est souvent présenté pour des signes cliniques non spécifiques. De ce fait, la péritonite peut être difficile à apprécier par examen physique si un petit volume seulement de liquide est présent. A la palpation abdominale, une douleur locale est marquée chez le chien et plus fréquemment des douleurs généralisées, tandis que les chats atteints de péritonite septique sont moins susceptibles de présenter des douleurs. Une bonne anamnèse et un interrogatoire spécifique du propriétaire, concernant le potentiel d'exposition aux traumatismes et l'ingestion de corps étrangers, sont nécessaires pour diriger le diagnostic. En cas de progression de la maladie, une distension abdominale (le liquide s'est suffisamment accumulé) est notée avec un état de choc et souvent des arythmies cardiaques et une déshydratation (VOLK, 2015 ; FOSSUM et *al.*, 2013).

▪ Examen complémentaire :

✓ Résultats de laboratoire :

Les tests de laboratoire sont indiqués dans tous les cas de suspicion de péritonite. La trouvaille de laboratoire la plus fréquente est une leucocytose marquée, cependant le nombre de neutrophiles peut être normal ou faible dans certains cas. D'autres anomalies peuvent inclure une déshydratation, de l'anémie, une hypoglycémie, une hyperbilirubinémie. (FOSSUM et *al.*, 2013).

Les changements de biochimie sont variables et reflètent la cause sous-jacente ou le type de la péritonite. Une maladie hépatobiliaire ou une rupture de la voie biliaire entraîne une bilirubinémie, une élévation des enzymes du foie, une hyponatrémie et hypoalbuminémie. Un uro-abdomen provoque une élévation de l'azote sanguin, de la créatinine et du potassium (MORGAN, 2008).

✓ Abdominocentèse et lavage péritonéal :

L'abdominocentèse est indiquée dans la majorité des cas d'épanchement abdominal. Elle s'effectue avant ou sans orientation par échographie et est contre indiquée dans quelque cas, tel que: les coagulopathies, la dilatation gastrique ou utérine. Si elle ne donne pas d'échantillon de diagnostic, un lavage péritonéal doit être effectué. Il consiste à insérer un cathéter dans l'abdomen par une incision cutanée située 2 cm caudalement à l'ombilic. Si l'aspiration douce ne produit pas de liquide, on injecte 20 ml/kg d'une solution saline tiède et stérile dans l'abdomen. On roule l'animal d'un côté à l'autre puis on collecte le fluide par drainage par gravité, sachant que le volume récupéré

est généralement inférieur au volume injecté, en particulier chez les animaux déshydratés (MORGAN, 2008).

On note la couleur et le caractère du fluide lors du prélèvement. Si le liquide est clair d'abord, puis devient rouge, la contamination par du sang est probable. À l'inverse, si un échantillon est rouge tout au long de la collecte, il faut soupçonner un liquide hémorragique. Le liquide doit être collecté à la fois dans un tube contenant un anticoagulant (EDTA) pour l'évaluation des cellules nucléées et des globules rouges. Une partie de l'échantillon devrait également être placée dans un tube stérile sans additifs pour des tests biochimiques tels que le dosage du potassium, de la créatinine, des lactates et du glucose. Enfin, une autre partie de l'échantillon doit être placée dans un tube stérile pour les cultures aérobie, anaérobie, mycoplasme et fongique. Ces échantillons destinés à la culture ne doivent pas être réfrigérés et devraient être traités dans les 24 heures suivant l'obtention (THOMPSON et REBAR, 2016).

III.7. Hémopéritoine :

➤ Définition :

L'hémopéritoine est l'accumulation pathologique de sang extravasé à l'intérieur de la cavité péritonéale (LUX, et *al.*, 2015). Bien que sa prévalence réelle soit inconnue, cette maladie semble être relativement fréquente chez les petits animaux et nécessite une pratique d'urgence (BROCKMAN, et *al.*, 2000).

➤ Classification et étiologie :

L'hémopéritoine est classé en deux grandes catégories selon son étiologie (traumatique ou spontanée). L'hémopéritoine traumatique est le résultat d'un traumatisme (pénétrant ou un choc). Tandis que l'hémopéritoine spontané peut être associé à de nombreux processus pathologiques : les étiologies signalées incluent des coagulopathies congénitales ou acquises, les torsions hépatiques ou spléniques, la dilatation gastrique-volvulus et de nombreux processus malins ou bénins du foie, de la rate, des glandes surrénales, des reins, des intestins et de la prostate (LUX, et *al.*, 2015).

➤ Pathogénie :

Dans une étude rétrospective évaluant les cas d'hémopéritoine traumatique, la rate, le foie et les reins saignaient dans 58%, 50% et 23% des cas, respectivement (CULP et SILVERSTEIN, 2015). Les hémangiosarcomes sont les tumeurs les plus communes associées à l'hémopéritoine. La perte rapide de sang dans la cavité abdominale compromet la circulation de manière similaire à la perte de sang externe, avec diminution de la tension artérielle, tachycardie, pâleur, faiblesse, et le tableau

clinique qui se suit. Notons que la détection d'une distension abdominale nécessite au moins la présence de 40 ml/kg de sang dans la cavité abdominale (MORGAN, 2008).

➤ Symptômes :

L'animal atteint d'un hémopéritoine présente une inappétence, vomissements, faiblesse, distension abdominale et effondrement, des douleurs abdominales, ainsi que des signes hémodynamiques révélant un choc circulatoire. Un potentiel d'exposition à un anticoagulant rodenticide devra être recherché (LUX, 2015).

➤ Diagnostic :

▪ Examen clinique :

Les signes cliniques peuvent varier selon le processus de la maladie. Chaque patient doit avoir un examen physique complet effectué. L'examen des paramètres de perfusion permet de catégoriser la gravité de la maladie et la stabilité cardiovasculaire (Lux, 2015). Une preuve de choc circulatoire, par exemple, est : une pâleur des muqueuses, un pouls faible, une tachycardie, faiblesse et effondrement. Tandis que les preuves de traumatisme abdominal sont des ecchymoses, des lacérations cutanées, des blessures et de l'hématurie, qui peuvent en certain cas indiquer des problèmes de coagulation ainsi

que des pétéchies. On note aussi des douleurs et une distension abdominale et une possible masse palpable dans l'abdomen, en particulier dans la rate ou le foie (MORGAN, 2008).

Un petit pourcentage des patients peut également avoir une décoloration de la peau dans les zones de l'ombilic, du canal inguinal et des testicules. Certains patients n'auraient cependant aucun signe hémodynamique ou d'hémopéritoine évident lors de l'évaluation initiale. Les patients soient en risque de mort subite et nécessitant une réanimation immédiate présentent généralement des signes de choc décompensé. Ces patients peuvent être tachycardiques ou bradycardiques avec des pouls périphériques faibles à absents, temps de remplissage capillaire (CRT) prolongé ou absent, extrémités fraîches et muqueuses pâles à blanches (LUX, 2015).

▪ Examen complémentaire :

✓ Résultats de laboratoire :

La prochaine étape logique dans l'étude d'un animal à fluide péritonéal libre est la récupération d'un échantillon de fluide pour analyse. C'est la manière définitive de diagnostiquer l'hémopéritoine. Lorsqu'un grand volume de fluide libre est présent, l'abdominocentèse aveugle est généralement adéquate. Si un petit volume de fluide est présent, ou si le fluide est confiné dans une zone de

l'abdomen, un guidage par ultrasons peut être nécessaire pour la récupération des liquides. On peut également effectuer un lavage péritonéal, qui semble donner des informations qualitatives précises (BROCKMAN, et *al.*, 2000).

Une couleur rouge du liquide reflète la présence de globules rouges et une couleur rouge foncé indique généralement une hémorragie sévère. Si une feuille de papier journal ne peut pas être lue à travers les tubes à prélèvement, l'hémorragie est significative. Si l'impression peut être observée à travers le tube, seule une hémorragie modérée ou minimale est présente (FOSSUM et *al.*, 2013). Des analyses pour évaluer le volume cellulaire, la cytologie et la culture, ainsi que l'évaluation biochimique de liquide péritonéal obtenu par abdominocentèse ou lavage péritonéal sont effectuées. Le diagnostic d'hémopéritoine est confirmé par la présence de sang non coagulé dans le liquide péritonéal obtenu par abdominocentèse (s'il forme des caillots, on suspecte une pénétration splénique ou vasculaire involontaire), ou par la présence d'un grand nombre de cellules sanguines rouges dans le fluide obtenu par lavage péritonéal (BROCKMAN, et *al.*, 2000).

IV.1. Définitions :**IV.1.1. Imagerie :**

L'imagerie médicale est l'ensemble des techniques utilisés pour traduire un organe ou une structure en image. Ça comprend : l'échographie, la radiographie, la tomodensitométrie, l'imagerie par résonance magnétique et la scintigraphie.

IV.1.2. Radiographie :

La radiographie est une technique d'imagerie médicale, qui consiste à l'enregistrement sur un film de l'ensemble des ombres laissées par les structures et les objets se trouvant sur le passage d'un faisceau de rayon X (KEALY et ALLISTER, 2008).

IV.1.3. Echographie :

Les termes échographie, sonographie et ultrasonographie définissent la représentation de structures médicales ou biologiques par l'émission d'ondes sonores à haute fréquence (NAUTRUP et *al.*, 2005).

L'échographie est une technique d'imagerie médicale qui utilise la réflexion d'ondes ultrasonores dans l'organisme pour créer une image (JOSSIER et *al.*, 2013).

IV.2. Les principes physiques de la radiographie et l'échographie :**IV.2.1. Radiographie :**

Le principe de la radiographie consiste à l'émission d'un faisceau de rayons X homogène et conique par un type radiogène en direction d'un patient. Il subit alors une atténuation différentielle qui dépend de la nature et de l'épaisseur des tissus qu'il traverse. Le faisceau atteint finalement le film radiologique qu'il imprime sous forme d'une image en niveaux de gris variables (JOSSIER et *al.*, 2013).

a. Production des rayons X :

Les rayons X sont des ondes électromagnétiques, de hautes fréquence et énergie, produites dans le tube radiogène par la décélération d'électrons qui a lieu dans le champ électromagnétique du noyau atomique.

Les qualités du faisceau de RX dépendent de trois paramètres ou constantes réglables par le manipulateur (tension, intensité et temps d'exposition). Ce réglage est essentiel car il détermine la qualité de l'image radiographique obtenue (densité, contraste, netteté).

- La **tension** est la différence de potentiel appliquée entre la cathode et l'anticathode. Elle est exprimée en kilovolt (kV). Une augmentation de tension induit un raccourcissement des longueurs d'ondes des RX et une augmentation de leur pénétration. La tension va donc agir sur la densité et le contraste de l'image.
- L'**intensité** est exprimée en milliampère (mA). Elle détermine la quantité de RX émis. En jouant sur la quantité des RX mais pas sur le pouvoir de pénétration, elle peut modifier la densité de l'image radiographique mais pas son contraste.
- Le **temps d'exposition**, en millisecondes (ms), définit la durée d'émission du faisceau. Il détermine directement l'exposition. A temps d'exposition élevé, le risque de flou cinétique est également plus élevé.

b. Atténuation des rayons X :

Le faisceau de RX, au départ homogène, subit une atténuation (diminution d'intensité) qui dépend de l'énergie des RX et des caractéristiques du tissu traversé (densité et épaisseur). L'atténuation est le résultat des interactions physiques se produisant entre les RX et la matière. Un certain nombre de RX traversent la matière sans interaction (RX transmis).

c. Formation de l'image radiographique :

L'image de rayonnement, débarrassée des rayons diffusés, va interagir avec un détecteur pour former l'image radiographique visible. Le détecteur peut être un couple écran/film, comme c'est le cas en radiographie analogique ou argentique, ou un écran radioluminescent à mémoire, ou un capteur plan (radiographie numérique). Il est même possible de retransmettre en temps réel l'image sur un écran vidéo par le biais d'un amplificateur de brillance (radioscopie).

d. Qualité de l'image radiographique :

Après ces multiples étapes, on obtient une image radiographique formée de silhouettes dont la densité optique varie en fonction de l'atténuation des rayons. L'image radiographique est caractérisée par sa densité (ou exposition), son contraste et sa netteté.

IV.2.2. Echographie :

L'échographie utilise des sons à haute fréquence pour produire des images des tissus mous et des organes internes. Le principe de l'échographie repose sur la transduction qui convertit l'énergie électrique en énergie mécanique et inversement. Le transducteur émet des ultrasons à partir d'une impulsion électrique et transforme en courant électrique les ultrasons qui reviennent vers la sonde après avoir été réfléchis.

a. La formation de l'onde ultrasonore :

L'onde ultrasonore est produite par le cristal piézo-électrique contenu dans la sonde, qui converti un signal électrique en une onde acoustique, c'est le phénomène de transduction. Les ondes ultrasonores traversent les tissus de l'organisme et interrogent le milieu. La réponse acoustique du milieu est également traduite par le cristal en un signal électrique analysé par l'échographe et transcrit sous la forme d'une image sur l'écran. Après l'émission d'une courte impulsion ultrasonore, le retour des échos réfléchis précède l'émission de l'impulsion suivante. Le transducteur est donc caractérisé par sa fréquence d'émission (LORIOT, 2011).

b. La propagation de l'onde ultrasonore et la formation de l'écho :

La propagation des ondes ultrasonores se fait en ligne droite et suit les mêmes règles que celle des ondes optiques. Chaque milieu est caractérisé par une impédance acoustique, c'est-à-dire une tendance plus ou moins grande à freiner la propagation des ultrasons. La surface de séparation entre deux milieux d'impédances acoustiques différentes, s'appelle une interface acoustique.

b.1. La réflexion des ultrasons :

Lorsqu'une onde ultrasonore passe d'un milieu à l'autre, une partie de l'énergie incidente est réfléchi. Les conditions de la réflexion à l'interface de deux milieux dépendent de la différence des impédances acoustiques de ces deux milieux. Pour obtenir une image de bonne qualité, le faisceau incident doit être le plus perpendiculaire possible à l'interface faute de quoi l'onde réfléchi n'arrive pas au transducteur et se perd. Ceci explique qu'il est impossible d'examiner en une seule coupe échographique les contours précis d'un organe ou d'une lésion (LORIOT, 2011).

b.2. la diffusion des ultrasons :

La diffusion est la ré-émission dans toutes les directions de l'espace d'une fraction minime de l'énergie ultrasonore par des cibles de toute petite taille. Ainsi, quelle que soit l'incidence du faisceau, seuls les échos diffusés en direction du transducteur seront captés. Les échos sont de plus faible intensité que ceux réfléchis par une interface. L'image échographique d'un organe parenchymateux est donc composée d'une part d'une image d'interface très échogène résultant de la réflexion des ultrasons et représentant le contour de l'organe, et d'autre part d'une image tissulaire, scintillante, résultant de la diffusion des ultrasons et représentant le parenchyme de l'organe (LORIOT, 2011).

b.3. L'atténuation de l'énergie ultrasonore :

En plus des phénomènes de réflexion et de diffusion qui dispersent l'énergie de l'onde incidente, on constate une atténuation qui résulte de la distance parcourue, de la fréquence d'émission et du milieu de propagation.

c. Les artéfacts sur l'image échographique :

Les artéfacts sont des altérations de l'image produites artificiellement lors d'un examen. Ils ne correspondent à aucune anomalie ou lésion. Ces altérations sont dues à des phénomènes physiques de propagation des ultrasons. L'interprétation des images échographiques doit tenir compte de ces images parasites, il est donc essentiel de les connaître.

• La réverbération ou l'écho de répétition :

Il se manifeste par une succession de courbes hyperéchogènes parallèles. Il résulte de réflexions multiples entre deux interfaces très réfléchissantes ou entre une interface et la surface de la sonde. Seul le premier écho correspond à une structure réelle, les autres apparaissant comme des copies conformes d'intensité plus faible.

• La queue de comète :

C'est un trait vertical hyperéchogène que l'on rencontre lorsque le faisceau ultrasonore rencontre une bulle d'air ou une petite surface minéralisée. C'est un phénomène de réverbération, l'appareil interprète le délai successif entre les réverbérations comme un éloignement ; il inscrit donc une série rapprochée de pseudo-interfaces en « queue de comète ». on la rencontre couramment sur des coupes transversales d'intestin grêle, associée au cône d'ombre, sur des petits calculs ou sur des calcifications erratiques.

• Le cône d'ombre :

Le cône d'ombre est une zone noire, résultant de l'absence d'échos suite à la réflexion totale de l'onde ultrasonore au niveau d'une interface avec de l'air, de l'os, ou des calculs.

• Le renforcement postérieur :

Se traduit par une image plus échogène, que l'on observe en aval d'une structure qui n'atténue pas les ultrasons. Une onde qui traverse la vessie, le cœur, la vésicule biliaire ou une vésicule embryonnaire est peu atténuée. En aval de ces structures, les ondes se comportent donc comme si elles sont amplifiées, les échos sont plus puissants, et l'image sous-jacente apparaît plus échogène

que l'image adjacente. Ceci est mis à profit pour le diagnostic précoce de gestation où nous utilisons la vessie comme fenêtre acoustique.

- **L'artéfact en miroir :**

C'est l'apparition de l'écran de deux images identiques, symétriques par rapport à une ligne très échogène. On l'observe essentiellement lorsqu'on échographie la face diaphragmatique du foie. L'interface foie-poumon réfléchit en totalité les ondes qui arrivent perpendiculairement au diaphragme. Une partie de l'énergie réfléchie atteint directement le transducteur et permet à l'échographe de construire l'image correspondant à l'intervalle sonde-poumon. Une autre partie de l'énergie subit réflexion et diffusion et atteint le transducteur après une nouvelle réflexion sur l'interface foie-poumon. La traduction de ce phénomène sur l'écran est la formation d'une image en aval du diaphragme, symétriquement à l'image amont.

- **Le trou noir échographique :**

C'est une image noire, vide d'écho qui ne correspond à rien. On l'obtient lorsque le faisceau ultrasonore est parallèle à une paroi. En effet, l'onde n'étant pas réfléchie, il ne se forme aucune image sur l'écran. Ainsi, on peut croire à l'existence d'un seul gros kyste alors qu'il s'agit en fait de deux kystes accolés séparés par une mince cloison. Si le faisceau est parallèle à la cloison, celle-ci n'apparaît pas sur l'écran. On rencontre cet artéfact couramment en cardiologie où il ne faudra pas faire de diagnostic hâtif de communication interauriculaire sur la coupe « quatre cavités » en abord gauche. Ici encore le faisceau est, à certaines phases de la révolution cardiaque, parallèle à la cloison interauriculaire. Ceci souligne l'importance d'un examen sous de nombreuses incidences.

- **L'effet de marge :**

C'est la formation d'une image échogène dans un liquide, alors que celui-ci ne contient rien. On rencontre cet artéfact en échographiant la vésicule biliaire. Le faisceau ultrasonore est caractérisé par trois dimensions : une largeur, une profondeur et une petite épaisseur. Cette dernière est responsable de l'effet de marge. Si le faisceau ultrasonore coupe la vésicule biliaire de sorte qu'une partie du faisceau passe par la lumière et que l'autre partie soit en marge du parenchyme hépatique, la projection de cette coupe en trois dimensions sur un écran en deux dimensions fait apparaître au milieu de la vésicule biliaire une masse aux contours flous qui n'est autre que du parenchyme hépatique. Cette image n'est obtenue que selon certaines incidences et a un aspect variable en fonction de l'angle d'incidence.

IV.3. Préparation de l'animal et l'apparence normale du tube digestif intra-abdominale :

IV.3.1. Radiographie :

L'utilisation de plus en plus répandue de l'échographie a entraîné une baisse d'utilisation de la radiographie abdominale dans la pratique des petits animaux. La radiographie reste cependant une technique efficace et utile pour examiner l'abdomen d'un patient.

- Indications :

La radiographie doit être envisagée chez les animaux ayant un traumatisme abdominal pénétrant parce qu'elle permet une vue d'ensemble rapide de tout l'abdomen. Les autres indications fréquentes pour la radiographie digestive comprennent des signes gastro-intestinaux tels que vomissements, méléna et ténésme. La radiographie est particulièrement bien adaptée à la détection d'une accumulation anormale de gaz ou la présence de matériaux opaques, tels que des corps étrangers ou calculs. En revanche, l'échographie est préférable pour les animaux souffrant d'hématurie, fluide péritonéal ou d'une masse abdominale car dans ces cas, les conditions sont souvent associées à un minimum de signes radiographiques ou des signes des radiographiques non spécifiques (WARREN-SMITH et LAMB, 2012).

- Préparation de l'animal :

- ✓ Préparation générale :

Une diète de 24 heures est recommandé avant l'examen radiographique, et un lavement est souvent administré à l'animal (WARREN-SMITH et LAMB, 2012). D'autres auteurs recommandent 12h de diète hydrique en cas de radiographie avec contraste positif, en arrêtant l'administration d'anticholinergiques 24 heures avant l'examen (KEALY et ALLISTER, 2008).

L'examen radiographique se fait généralement sur un animal vigile mais certains examens nécessitant un positionnement précis ou des examens avec produit de contraste peuvent nécessiter une sédation ou une anesthésie générale. Les sédatifs affectent négativement la motilité gastro-intestinale et doivent être évités. L'acépromazine à faible dose peut aider la radiographie d'un chien non coopératif (WARREN-SMITH et LAMB, 2012 ; GOMES, 2010).

- ✓ Positionnement :

Beaucoup d'informations sont obtenues par un cliché en incidence latérale. Une incidence ventro-dorsale permet une meilleure précision de localisation des lésions, mais l'incidence latérale seule peut être suffisante (WARREN-SMITH et LAMB, 2012). L'animal est positionné en décubitus latéral, les membres pelviens repoussés vers l'arrière, crêtes iliaques superposées.

✓ **Contraste :**

Pour un examen complet du tube digestif intra-abdominal, une radiographie sans préparation suivie d'une radiographie avec contraste doit être faite.

L'examen radiographique de l'estomac peut être réalisé avec des agents de contraste :

- Positif : sulfate de baryum ou une préparation iodée hydrosoluble, à la dose de 2 à 5ml/kg PV, administrée lentement par la bouche ou via une sonde gastrique.
- Négatif par l'administration d'air ambiant par une sonde gastrique à la dose de 6 à 12ml/kg PV, ou l'administration d'une boisson contenant du carbonate, 30 à 60ml. Bien que le contraste négatif seul ne soit pas une méthode satisfaisante pour l'examen, il peut être intéressant pour mettre en évidence un corps étranger ou pour estimer l'épaisseur de la paroi gastrique.
- Double contraste : un mélange des deux. Il se fait par l'introduction d'air après la disparition de la majeure partie du sulfate de baryum administrée déjà dans l'estomac.

Un faible kilo-voltage (kV) et un Mili-ampérage élevé doivent être réglés pour l'obtention d'une image à contours clairs. Le temps d'exposition doit être réduit au maximum pour éviter le flou cinétique du aux mouvements de l'intestin (BURK et ACKERMAN, 1989)

▪ Apparence normale du tractus gastrointestinal :✓ Estomac :

Sur radiographie, la position de la paroi caudale de l'estomac dépend de l'abondance du contenu. Elle ne doit normalement pas dépasser L4 vers l'arrière. Chez le chien, la ligne tracée du cardia au pylore, sur une radiographie de profil, doit être parallèle au 12^e espace intercostal ou plus verticale.

Si l'estomac contient à la fois du liquide et de l'air, sur la radiographie de profil, en décubitus latéral droit ; le liquide se trouve en région pylorique et l'air en région fundique. Le pylore apparaît alors comme une densité liquidienne ronde au milieu de la partie ventrale de l'abdomen, juste en arrière du foie et du cardia. Le cul-de-sac de l'estomac apparaît comme un organe à contenu gazeux au-dessus du pylore et en arrière du foie (BURK et ACKERMAN, 1989).

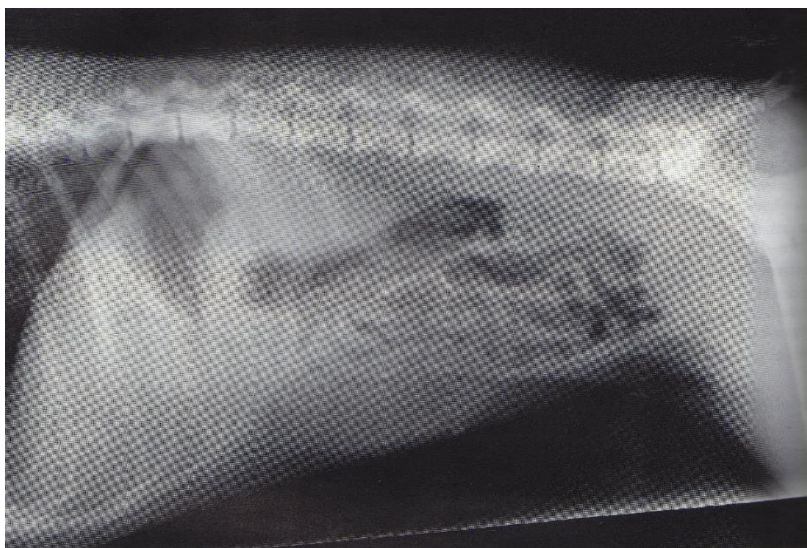


Figure 12 : Cliché radiographique de l'abdomen, incidence latérale (COULSON et LEWIS, 2010).

✓ Intestin grêle :

Sur les radiographies de profil et de face sans préparation de l'abdomen, l'intestin grêle peut être reconnu à cause du mélange de gaz et de matières alimentaires qu'il renferme. Sur les radiographies sans préparation, il est possible d'observer la surface séreuse intestinale si l'animal a suffisamment de graisse intra-abdominale pour fournir le contraste.

Lors d'examen avec contraste normal, le produit de contraste remplit la lumière et reste homogène. Les transits barytés mettent en évidence une image lisse, de fines villosités ou des franges. Le bord de la surface muqueuse peut apparaître légèrement rugueux et il existe souvent un léger halo autour de la colonne du produit de contraste, plus marqué lorsqu'on utilise des préparations à base d'iode organique. Le calibre intestinal doit être uniforme, même si le duodénum, lorsqu'il est plein, apparaît légèrement plus large que le jéjunum ou l'iléon. Les ondes péristaltiques sont visibles et entraînent l'apparition de zones rétrécies ou d'indentations liées aux contractions sur la radiographie (KEALY et ALLISTER, 2008).

✓ Gros intestin :

Le gros intestin est généralement visible sur les radiographies sans préparation car il contient des selles et du gaz, mais les études détaillées nécessitent un lavement baryté.

Sur l'incidence de profil, le côlon est parallèle à la colonne vertébrale dans le tiers dorsal de la cavité abdominale. Sur l'incidence de face ventro-dorsale, le côlon ascendant s'observe du côté droit et le côlon descendant du côté gauche. La présence de gaz dans le caecum facilite sa

visualisation à droite de la ligne médiane (KEALY et ALLISTER, 2008 ; BURK et ACKERMAN, 1989).

IV.3.2. Echographie :

- Indications :

L'examen échographique de l'abdomen représente généralement un complément à la radiographie. Il donne des informations précises sur les contours et l'architecture des tissus (KEALY et ALLISTER, 2008). Il facilite l'identification des structures digestives en permettant l'observation des mouvements péristaltiques, la détection des masses abdominales non décelables par palpation, les discrètes effusions abdominales ainsi que les anomalies de péristaltisme. Une précision de l'origine et l'extension d'une lésion peut se faire par échographie grâce à la possibilité de l'évaluation des couches histologiques (HAROUTUNIAN et *al.*, 1995).

L'échographie de l'appareil digestif est indiquée essentiellement lors de : vomissements chroniques, masse abdominale, douleurs abdominales, suspicion d'occlusion intestinale, hémorragies digestives et diarrhée chroniques (LORIOT, 2011), ou encore lors d'un résultat d'analyse hématologique ou biochimique évoquant une atteinte gastro-intestinale.

- Préparation de l'animal :

- ✓ Préparation générale :

L'évaluation échographique du tube digestif ne nécessite pas de préparation spéciale. Cependant, une diète de 24 à 36 heures est souvent indispensable pour minimiser la quantité d'air, de nourriture et de matière fécale présents dans les différentes parties du tractus gastro-intestinal (LORIOT, 2011), bien que d'autres auteurs recommandent 12 heures de jeûne (HAROUTUNIAN et *al.*, 1995). L'administration d'eau (environ 15ml/kg) par voie orale ou par tubage gastrique, peut faciliter la visualisation de lésions pariétales ou luminales quand l'examen concerne plus particulièrement la partie proximale du tube digestif. La présence de liquide dans l'estomac constitue une fenêtre acoustique favorable à l'évaluation d'autres structures abdominales telles que le pancréas et le hile du foie (HAROUTUNIAN et *al.*, 1995).

La sédation et l'anesthésie générale sont rarement nécessaires sauf en cas de douleurs abdominales importantes ou si l'animal ne se laisse pas manipuler. En revanche lors de prélèvements échoguidés il est fréquemment nécessaire d'avoir recours à une tranquillisation, comme pour des cytoponctions, voire une anesthésie pour des biopsies (GOMES, 2007). Certaines molécules sont déconseillées car elles entraînent un ralentissement du transit et une accumulation de gaz. C'est le cas notamment des morphiniques, de la xylazine, ou de la médétomidine (SOUBRIE, 2013).

La partie ventrale de l'animal doit être largement tondue, de l'arc costal crânialement jusqu'en région inguinale caudalement et sur toute la largeur de l'abdomen (SOUBRIE, 2013). Lors de l'examen échographique de l'estomac, la tonte débordé crânialement le cercle de l'hypochondre pour s'étendre caudalement jusqu'à l'ombilic. Lors de l'examen échographique des portions de l'intestin grêle, la tonte est sous forme d'un rectangle de 8 à 10 cm de large, s'étendant du processus xiphoïde jusqu'à l'entrée du bassin (LORIOT, 2011).

✓ Positionnement :

La position de l'animal peut varier en fonction des habitudes personnelles, de la zone à examiner et des artefacts que l'on cherche à éviter. Elle peut être modifiée en cours d'examen pour déplacer le gaz ou le liquide contenu dans les cavités abdominales, ou pour trouver une meilleure fenêtre acoustique (SOUBRIE, 2013). Les animaux sont habituellement placés en décubitus dorsal (Figure 13), cependant, dans certains cas, il est recommandé de les placer en décubitus latéral (Figure 14.A). Il est préférable d'utiliser le décubitus latéral gauche pour éviter la montée de la bulle d'air dans le fundus de l'estomac (KEALY et ALLISTER, 2008). Lorsque l'animal est placé en décubitus latéral droit, il est possible d'utiliser une table percée et d'échographier l'animal par le flanc droit (en dessous), afin d'éviter les artefacts dus aux remontées de gaz (Figure 14.B) (SOUBRIE, 2013).

Les chiens de grandes tailles peuvent être examinés en position debout, surtout en cas d'épanchement abdominal important (Figure 15) (SOUBRIE, 2013).

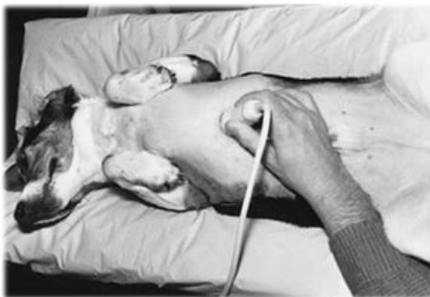


Figure 13 : Positionnement de l'animal en décubitus dorsal (SOUBRIE, 2013).



Figure 15 : Position debout (SOUBRIE, 2013).

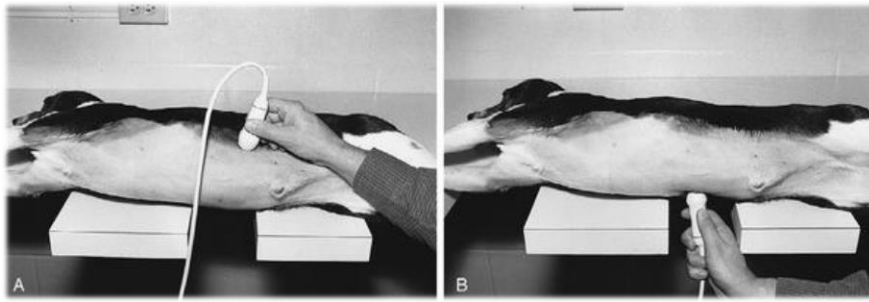


Figure 14 : Positionnement de l'animal en décubitus latéral droit avec sonde au-dessus (A) et en dessous (B) (SOUBRIE, 2013).

✓ Choix de la sonde :

Le choix de l'appareil échographique est important, en particulier pour l'examen du tractus digestif du chat et du chien, car les différences entre les mesures normales et anormales sont de l'ordre du millimètre. Plus haute est la fréquence, meilleure est la résolution, mais plus faible est la profondeur explorable (SOUBRIE, 2013).

Dans l'examen échographique de l'abdomen, les sondes de 5 à 7,5 MHz sont adaptées à l'examen des chiens de petite taille ou de taille moyenne. Pour les chiens de grande taille ou géante, une sonde de 3,5 à 5 MHz est utilisée (KEALY et ALLISTER, 2008).

Dans l'examen échographique du tractus gastro-intestinal, une sonde de fréquence 7,5 ou 10 MHz est généralement utilisée chez les petits animaux. Pour les grands chiens, l'examen s'effectue en premier temps avec une sonde à basse fréquence (5 MHz) afin d'avoir une bonne vue d'ensemble de l'abdomen, suivi d'un examen avec une sonde de plus haute fréquence pour une visualisation précise des organes (10 à 12 MHz pour l'estomac, 6,5 MHz ou plus pour l'intestin) (SOUBRIE, 2013 ; LORIOT, 2011).

▪ Apparence normale de tractus gastro-intestinal :

Le tractus gastro-intestinal est visualisé par segments. Les intestins circonvolutionnés et les artéfacts ne permettent pas d'imager le tractus d'un seul tenant.

✓ Estomac :

L'estomac apparaît régulièrement sur l'image ultrasonore. Les parties de la paroi gastrique visualisées dans le champ proximal sont situées dans la région caudale du foie à gauche et au milieu de l'abdomen. Les structures pariétales dans le champ distal sont généralement masquées par le bol alimentaire. L'épaisseur de la paroi gastrique est de 3 à 5mm en moyenne et se contracte 4 à 5 fois par minute (LUERSEN et JANTHUR, 2005).

Un estomac normal est composé de 3 à 5 couches observables dont l'épaisseur ne dépasse pas 6-7mm. Les replis de l'estomac vide apparaissent sous la forme d'un « chou-fleur » sur l'image ultrasonore (figure 16). Cet aspect se retrouve plus souvent chez le chat que chez le chien. Le contenu gastrique très échogène masque généralement la paroi gastrique (LUERSEN et JANTHUR, 2005).

Dans les conditions optimales, il est possible de différencier 5 couches (figure 17) :

La muqueuse a un aspect hypoéchogène, elle est en contact avec la lumière digestive souvent hyperéchogène. La sous-muqueuse est une couche peu épaisse et hyperéchogène. La musculuse est hypoéchogène et a un aspect échographique proche de la muqueuse. Elle est recouverte par la séreuse qui ne se voit pas très bien à l'échographie et dont l'aspect est hyperéchogène. La séreuse est nettement visible lors d'un épanchement abdominal (LORIOT, 2011).



Figure 16 : Coupe transversale d'un estomac vide (LORIOT, 2011).

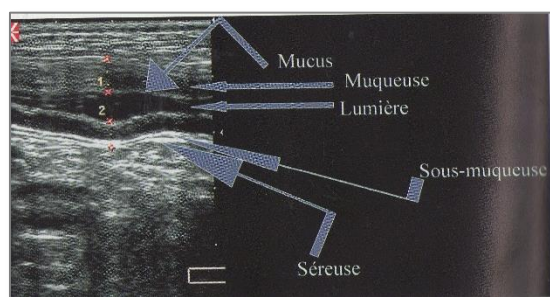


Figure 17 : Aspect échographique de la paroi gastrique (LORIOT, 2011).

✓ Intestin grêle :

La capacité à échographier l'intestin grêle dépend de la quantité et du type de substances contenues dans sa lumière, et qui se déplace selon un mouvement de va-et-vient. L'échogénicité du contenu intestinal varie d'hyperéchogène (gaz) à anéchogène (liquide). L'aspect des couches pariétales est le même que celui décrit pour l'estomac et il est nécessaire d'utiliser une sonde à forte résolution pour l'observer (figure 18). L'épaisseur de la paroi intestinale est de 2 à 3 mm et celle de la paroi duodénale est de 5 à 6 mm (KEALY et ALLISTER, 2008).

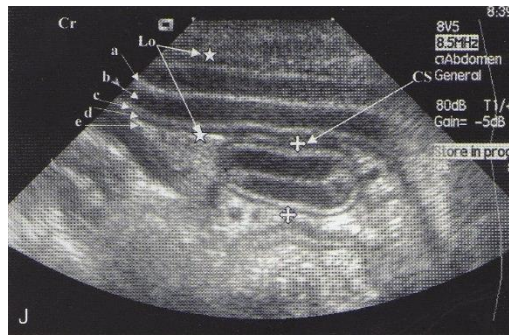


Figure 18 : Aspect échographique de la paroi intestinale (KEALY et ALLISTER, 2008).

✓ Gros intestin :

Il est difficile à examiner car l'air présent est à l'origine de la formation d'une interface hyperéchogène associée à un cône d'ombre en arrière (LORIOT, 2011).

IV.4. Diagnostic des principales urgences chirurgicales digestives intra-abdominales :**IV.4.1. Obstruction gastro-intestinale par corps étranger :**

L'imagerie est une composante essentielle du diagnostic des patients avec une ingestion présumée de corps étrangers. Traditionnellement, les radiographies abdominales ont servi de mode d'imagerie initial, mais des études comparables sur le diagnostic complémentaire par imagerie, ont montré qu'actuellement, l'échographie est plus fiable que la radiographie pour visualiser le corps étranger, une légère dilatation intestinale et gastrique et la présence de perforation intestinale (TYRELL et BECK, 2006). Comme dans le cas de l'œsophage, beaucoup des corps étrangers gastriques peuvent également être à la fois diagnostiqués et éliminés, donc traités par voie endoscopique (BEBCHUK, 2002).

➤ Radiographie :

Un gastrogramme de contraste positif (administration de sulfate de baryum) ou un gastrogramme à double contraste (air + baryum) peut être utilisé pour délimiter des corps étrangers. Bien que ces techniques soient actuellement souvent abandonnées et remplacées par l'endoscopie et l'échographie. En effet, le sulfate de baryum (l'agent de contraste le plus utilisé pour l'exploration radiologique du tube digestif) ne doit pas être utilisé lors des études de contraste, si une perforation gastro-intestinale est suspectée, ou encore si une endoscopie est prévue dans les 24h (RADLINSKY, 2013).

Les corps étrangers peuvent être visibles sur des clichés radiographiques sans préparation s'ils sont opaques aux rayons X. On observe alors une image opaque se projetant dans la lumière de l'estomac sur deux projections orthogonales. Les corps étrangers peu opaques peuvent être visibles lorsque le contenu aérique de l'estomac est suffisant et apporte un facteur de contraste permettant de bien les voir (MAI, 2001). Parfois, les corps étrangers sont radiotransparents. Il faut prendre les deux incidences de profil, droite et gauche, parce que le déplacement de la bulle d'air gastrique peut permettre de délimiter un corps étranger radiotransparent dans une position mais pas dans l'autre (KEALLY et ALLISTER, 2008).

Si le corps étranger entraîne une obstruction intestinale, la dilatation des anses intestinales proximales est souvent visualisée (figure 19), bien qu'elle soit peu marquée lors d'obstruction distale de l'intestin. Si le corps étranger est long et pliable LFB, l'intestin a tendance à se replier sur lui-même le long du CE, et on peut rapprocher l'image d'un accordéon ou d'une jupe plissée (Figure 20).



Figure 19 : Radiographie de l'abdomen d'un chien montrant le corps étranger et la dilatation du segment intestinal (CORNELL, 2015).



Figure 20 : Radiographie abdominale d'un chien avec un corps étranger linéaire, plication du segment d'intestin et présence du gaz (CORNELL, 2015).

➤ Echographie :

L'examen échographique des corps étrangers est difficile car on identifie le plus souvent uniquement l'interface acoustique entre les ondes ultrasonores et la surface du corps étranger. On visualise par contre plus facilement les répercussions liées à la présence du corps étranger, à savoir l'accumulation de liquide en amont et l'arrêt du péristaltisme (LORIOT, 2011).

Si le corps étranger ne provoque pas d'obstruction totale et n'est pas échogène, il devient alors très difficile de faire un diagnostic par échographie. Cependant, on arrive parfois à observer des corps étrangers échogènes dont leur aspect échographique varie selon leur comportement vis-à-vis des ondes US : soit le corps étranger laisse passer les ultrasons et observe son contour et son intérieur (balle en mousse) (figure 21), soit il ne laisse pas passer les ultrasons et on observe que l'interface acoustique (aiguille, tissu..) (JOSSIER et al, 2013).



Figure 21 : Coupe transversale échographique montrant un corps étranger qui remplit la lumière du duodénum (CORNELL, 2015).

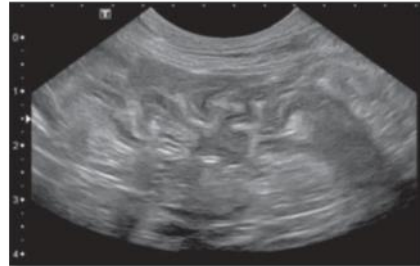


Figure 22 : Coupe échographique montrant le plissage sévère de la paroi intestinale due à la présence de LFB (CORNELL, 2015).

IV.4.2. Intussusception :

➤ Radiographie :

Les projections radiographiques sans préparation de l'intussusception révèlent un effet de masse tubulaire de densité liquidienne, preuve d'obstruction. Les anses intestinales, anormalement dilatées

par du gaz ou du liquide sont généralement visible en amont de l'obstruction mécanique. Dans de rares cas, les limites de l'intussusception sont visibles grâce à la présence de gaz (JOSSIER et *al.*, 2013).

Sur un transit baryté, l'aspect d'une invagination varie selon que l'invagination est antérograde ou rétrograde :

- Lors d'invagination antérograde, on observe un amincissement brutal puis un arrêt de la colonne de contraste au niveau de l'invagination d'aspect linéaire à bord net.
- Lors d'invagination rétrograde, on observe un arrêt brutal de la colonne de contraste au niveau d'une image par soustraction prenant toute la lumière, semi-circulaire et à convexité dirigée dans le sens oral (MAI, 2001).



Figure 23 : Radiographie latérale d'un chat présentant une dilatation gastrique due à une intussusception pylorique (KOVAK et BURIKO, 2015)

➤ Echographie :

Les résultats ultrasonographiques de l'invagination montrent, sur une coupe transversale, une succession de couches concentriques (des bagues concentriques) (Figure 24) (KOVAK et BURIKO, 2015). Les couches périphériques correspondent à l'anse invaginante, elles sont le plus souvent œdématisées et ont un aspect échographique hypoéchogène. Les couches centrales correspondent à l'anse invaginée et sont au contraire assez échogènes car elles sont souvent accompagnées de graisse mésentérique avec parfois des nœuds lymphatiques (LORIOT et *al.*, 1995).

Sur une coupe longitudinale, l'invagination est caractérisée par la succession de couches superposées linéairement, de longueur variable et d'alternance de densité entre hypo et hyperéchogène (CHATBOUL et *al.*, 2005).



Figure 24 : Coupe transversale échographique de l'IG lors d'une intussusception (KOVAK et BURIKO, 2015).

IV.4.3. Torsion mésentérique :

➤ Radiographie :

La radiographie sans préparation d'une torsion mésentérique et d'un volvulus intestinal montre des anses intestinales sévèrement dilatées (leur diamètre est alors supérieur à 1,6 fois la hauteur de L5 pour le côlon), parallèles les unes aux autres. La distension progresse en sévérité mais concerne toujours la même portion de tube digestif. La dilatation des anses est généralement aérique, mais le contenu peut parfois aussi être liquide (JOSSIER et *al.*, 2013).

Les radiographie avec produit de contraste montrent une image en soustraction, liée au défaut de remplissage au niveau du volvulus et à la torsion de l'anse sur elle-même, qui prend une forme de bec d'oiseau (JOSSIER et *al.*, 2013).



Figure 25 : Radiographie abdominale d'un animal présentant une torsion mésentérique, montrant une perte du contraste péritonéale et une dilatation aérique du tractus digestif (LODY et LEPELIER, 2014).

➤ Echographie :

Elle ne présente pas d'intérêt, la distension intestinale étant généralement aérique.

Ainsi, les résultats obtenus, combinés à la présentation physique et à l'histoire, sont souvent très suggestives de volvulus intestinal, bien que, le diagnostic définitif de ce dernier n'est effectué que lors d'une opération chirurgicale ou d'une nécropsie (RADLINSKY, 2013).

IV.4.4. Dilatation-torsion d'estomac :

La radiographie abdominale est utilisée pour différencier une simple dilatation gastrique d'une dilatation gastrique avec volvulus (VOLK, 2009). La vue abdominale latérale droite est la vue radiographique de choix, car le pylore est plus aisément visible (empli d'air) (SOIDERER, 2008).

Sur une radiographie sans préparation, lors d'un SDTE, l'estomac est volumineux, distendu et rempli d'air, qu'il occupe presque entièrement l'abdomen. Les intestins sont placés caudalement. Il est possible d'observer, sur l'incidence de profil, un pli de la paroi gastrique qui traverse l'estomac distendu. Ce pli représente la division de l'estomac en deux compartiments lorsqu'il s'enroule sur lui-même, formant un C inversé, appelé double Bulle, ou signe Popeye (SHARP, 2015).

Le pylore est déplacé dorsalement, crânialement et vers la gauche. Le fait de le reconnaître dans cette position anormale permet de différencier une torsion d'une simple dilatation. Le pylore est déplacé dorsalement, crânialement et vers la gauche. Le fait de le reconnaître dans cette position anormale permet de différencier une torsion d'une simple dilatation (KEALY et ALLISTER, 2008).

Le duodénum et l'intestin grêle peuvent contenir de grandes quantités de gaz. La rate est volumineuse et plus ou moins déplacée vers la droite. Elle est souvent difficile à identifier. Le foie est la veine cave semblent plus petits que d'habitude car le retour veineux est compromis.

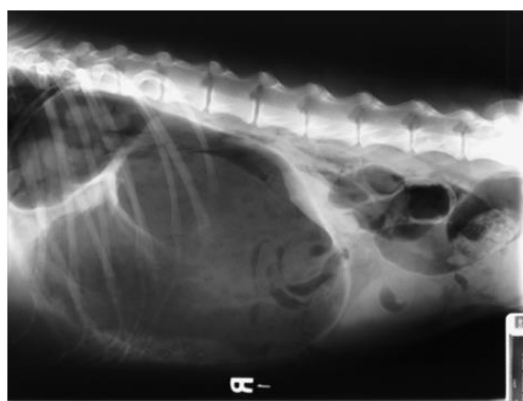


Figure 26 : Radiographie abdominales latérale droite d'un chien présentant un SDTE (SHARP, 2015).

➤ Echographie :

Elle ne présente pas d'intérêt, la distension intestinale étant aérique.

IV.4.5. Ulcères hémorragiques gastro-intestinaux :

Les radiographies de contraste positif ou l'échographie peuvent détecter l'ulcération mais la sensibilité de ces tests est relativement faible.

➤ Radiographie :

Les examens avec contraste sont nécessaires pour mettre en évidence les ulcérations gastriques. Observés de profil, les ulcères gastriques forment des diverticules issus de la paroi gastrique. Vus de face, ils forment des zones circulaires contenant le produit de contraste. Celles-ci représentent des dépressions de la muqueuse dans lesquelles s'accumule le produit de contraste. Un halo radiotransparent, qui représente un œdème pariétal, s'observe parfois autour de l'ulcère (KEALY et ALLISTER, 2008).

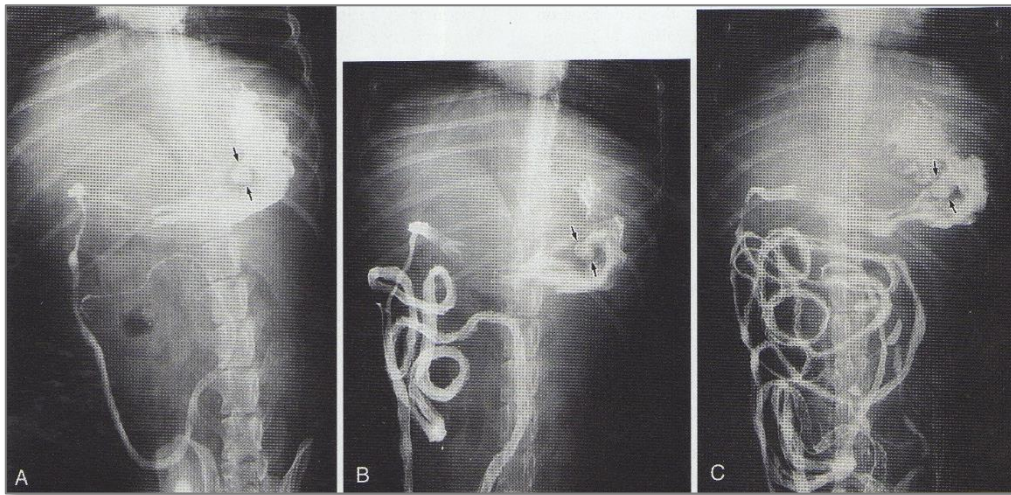


Figure 27: Clichés radiographiques montrant des ulcérations gastriques (KEALY et ALLISTER, 2008).

➤ Echographie :

Les caractéristiques ultrasonographiques des ulcères gastriques comprennent l'épaississement local de la paroi gastrique (de 9 à 16mm), la perte éventuelle de la structure à 5 couches, la présence d'un défaut de structure ou l'accumulation de liquide du cratère dans l'estomac ainsi que la motilité gastrique diminuée. Cependant, il n'y a pas de distinction définitive entre les ulcères bénins et malins, Le gaz dans la lumière gastrique peut interférer avec l'imagerie. La gastroscopie est le test le plus sensible pour la recherche des ulcères gastriques. Cependant, toute la surface de la muqueuse doit être examinée (RADLINSKY, 2013 ; PARRAH et al., 2013).

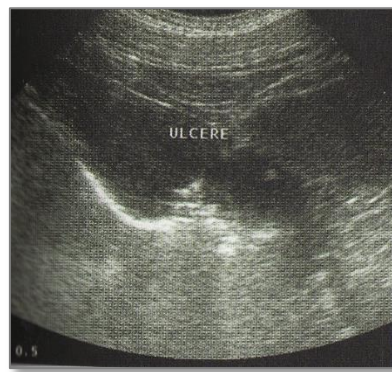


Figure 28: Echographie abdominale montrant un ulcère gastrique chez un chien (JOSSIER et *al.*, 2013).

IV.4.6. Péritonite et hémopéritoine :

Les patients gravement malades sont souvent difficiles à évaluer parce qu'ils peuvent avoir des blessures, une insuffisance respiratoire ou cardiaque ou d'autres pathologies importantes qui rendent l'imagerie difficile. Mais lorsque nécessaire, la radiographie et l'échographie ultrasonores doivent être effectuées avant le diagnostic de lavage péritonéal (FOSSUM et al., 2013).

➤ Radiographie :

Le signe précoce de l'accumulation de liquide est une perte de la netteté des bords des organes abdominaux. Le résultat radiographique classique chez les animaux atteints de péritonite est la perte des détails viscéraux avec un aspect de verre broyé focalisé ou généralisé (MORGAN, 2008). Ce fluide est présent dans l'espace péritonéal, l'espace rétropéritonéal, ou les deux. Le liquide dans l'espace péritonéal peut provenir d'un saignement d'organe ou de vaisseau rompu, d'une rupture de l'urètre distal ou de la vessie, d'une rupture dans le système biliaire, ou être un exsudat septique dû à une péritonite septique. Le fluide dans l'espace rétropéritonéal est le plus souvent l'urine provenant des dommages causés au rein ou à l'uretère proximal, ou du sang (CULP et SILVERSTEIN, 2009). Un pneumopéritoine suggère une perforation d'un organe visqueux creux, traumatisme pénétrant (y compris chirurgie abdominale récente) ou moins communément, la présence de bactéries anaérobies productrices de gaz. Les radiographies thoraciques doivent être effectuées pour exclure les maladies concomitantes (infectieuses, néoplasiques ou traumatiques) (VOLK, 2015).

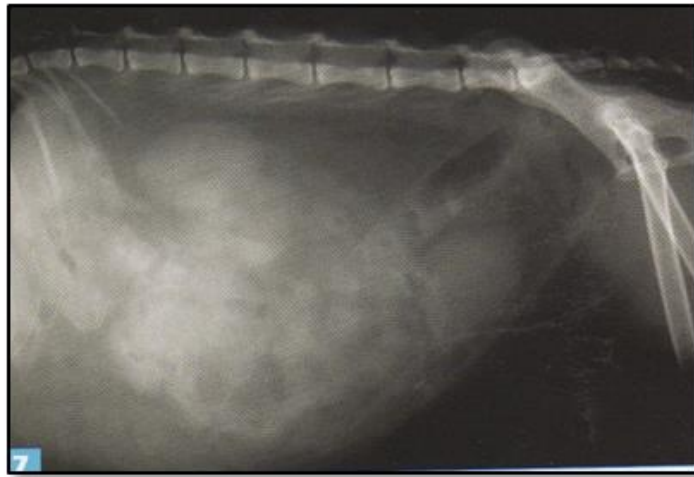


Figure 29 : Radiographie abdominale montrant une perte des détails des structures abdominales consécutive à une péritonite (GOMEZ et *al.*, 2009).

➤ Echographie :

L'ultrasonographie peut être utile pour définir la cause sous-jacente de la péritonite, en plus de son utilisation dans la localisation et l'aide à la récupération de l'épanchement péritonéal. La péritonite elle-même peut cependant être difficile à détecter sonographiquement chez les animaux qui sont déshydratés (VOLK, 2015). En échographie, l'aspect de la péritonite varie en fonction de son étiologie : La péritonite chimique par exemple est habituellement associée à un fluide clair (FARROW, 2006).

❖ Conclusion :

Au terme de cette étude succincte, nous pouvons conclure que le recours à ces deux techniques d'imagerie présente des intérêts. En effet, toutes deux sont peu invasives. Leur intérêt réside également dans le fait qu'elles soient beaucoup moins onéreuses que les examens plus précis comme la tomodensitométrie et l'imagerie par résonnance magnétique.

Chacune de ces techniques a cependant ses limites selon les organes et les pathologies à explorer, mais se complètent le plus souvent car les renseignements fournis par l'une et l'autre, combinés ; permettent le plus souvent de poser un diagnostic fiable.

❖ **Conclusion :**

Les urgences chirurgicales de l'appareil digestif intra-abdominales se manifestent souvent par un abdomen aigu, et un mauvais état général de l'animal, voire même un état de choc. Mais parfois, la pathologie est plus insidieuse, pouvant aboutir brutalement à péritonite, complication ultime d'un grand nombre de ces pathologies, voire à la mort de l'animal.

L'intervention chirurgicale est souvent indispensable et doit être rapide, ce qui montre l'utilité indéniable des examens complémentaires, notamment la radiographie et l'échographie pour le diagnostic de l'urgence, et l'orientation du chirurgien vers le choix de technique chirurgicale, et le suivi du cas.

Références bibliographiques

1. **AMORIUM I., TAULESCU MA., DAY MJ., CATOI C., REIS CA., CARNEIRO F., et GARTNER F., 2015:** Canine Gastric Pathology: A review, *Journal of Comparative Pathology* (2015).
2. **BEBCHUK TN., 2002:** Feline Gastrointestinal Foreign Bodies, *Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice*, Volume 23, Issue 4, pages: 861-880.
3. **BLACKBURN PS. et FARLANE D., 1944:** Acute fatal dilatation of the stomach in the dog: (Torsion of the stomach), *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, Volume 54, Pages: 189-199.
4. **BROCKMAN DJ., MONGIL CM., ARONSON LR. and CIMINO BD., 2000:** A Pratical Approach to Hemoperitoneum in the Dog and Cat, *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Volume 30, Issue 3, Pages: 657-668.
5. **BURK R. L. et ACKERMAN N., 1989 :** Chapitre 3 : Abdomen, *Atlas de diagnostic radiologique des animaux de compagnie*. Editions du point vétérinaire, Maisons-Alfort. Pages : 131-233. ISBN : 2-86326-069-3.
6. **CARIOU M., HALFACREE ZJ., LEE K. CL., et BAINS SJ., 2010:** Successful surgical management of spontaneous gastric perforations in three cats, *Journal of Feline Medicine and Surgery* 12, 36-41.
7. **CAVE N., 2013:** Chapter 57: Small Intestine, *Canine and Feline Gastroenterology*, Pages 651–728.
8. **CHETBOUL V., POUCHELON JL., DOMINIQUE TV., BUREAU-AMAGLIO S., BLOT S., COTARD JP., MARC S. et TAINURIER D., 2005 :** Chapitre 9 : Examen échographique du tractus digestif, *Echographie et Doppler du chien et du chat, Atlas en couleur*. Editions Masson, Paris. Pages : 241-264. ISBN : 2-294-02150-9.
9. **CORNELL K. et KOEING A., 2015:** Chapter 4: Gastrointestinal Foreign Bodies, *Small Animal Surgical Emergencies* (First Edition), pages: 33-41.
10. **CULP W. et SILVERSTEIN C., 2009:** Chapter 154: Abdominal Trauma, *Small Animal Critical Care Medecine*, Pages: 667-671.
11. **CULP W. et SILVERSTEIN, 2015:** Chapter 138: Thoracic and Abdominal Trauma, *Small Animal Critical Care Medicine* (Second Edition), pages: 728-733.
12. **DEBART AS., 2006:** Elaboration d'une échelle de cotation clinique permettant d'obtenir une indication opératoire de gastrotomie, gastrectomie, entérotomie ou entérectomie dans

- des cas de syndrome occlusif chez le chien et le chat. Thèse pour le Doctorat Vétérinaire, école nationale vétérinaire d'Alfort, 92 pages.
13. **DEHOFF WD., GREENE RW. Et GREINER TP., 1972 :** *Les urgences en pratique vétérinaire du chien et du chat. THE VETERINARY CLINICS OF NORTH AMERICA.*
 14. **DUHAUTOIS B., 2003 :** Section 5 : Système digestif, *Guide pratique de chirurgie des tissus mous chez le chien et le chat*, MED'COM. Pages : 195-255.
 15. **ELLISON GW., 2014 :** Chapter 29 : Small Intestines, *Feline Soft Tissue and General Surgery*, Pages: 313-323.
 16. **FOLLIOT CP., 2013:** Affections digestives nécessitant l'emploi de médicaments humains chez les carnivores domestiques. Thèse pour le doctorat vétérinaire, école nationale d'Alfort, 143 pages.
 17. **FOSSUM TW. et CAPLAN ER., 2013:** *Small Animal Surgery*, (Fourth Edition), Pages: 39-52. 356-382. 685-700.
 18. **GOLSHAHI H., TAVASOY A., NAMJOO A., et BAHMANI M., 2014:** Occurrence of small intestinal volvulus in terrier puppy (a case report), *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, Volume 4, Issue 1, Pages: 54-56.
 19. **GOMES E., 2007 :** Echographie chez le chien et le chat, *Centre hospitalier vétérinaire Frégis*. www.FREGIS.com
 20. **GOMES E., 2010:** Radiographie chez le chien et le chat, *Centre hospitalier vétérinaire Frégis*. www.FREGIS.com
 21. **GOMEZ JR., MORALES JG., et SANUDO MJM., 2009 :** *Chirurgie abdominale du chien et du chat, partie caudale de l'abdomen*. Collection ATLAS, pages : 195-316. ISBN : 978-2-86326-284-9.
 22. **GOY-THOLLOT I., DECOSNE-JUNOT C., et JUNOT S., 2006 :** *Urgences, réanimation et soins intensifs du chien et du chat*. ISBN : 2-86326-214-9.
 23. **GUAGUERE E., et al., 1991 :** *Les urgences*, 4^{ème} BIENNALES, CNVSPA Nord.
 24. **HAROUTUNIAN G., PENNINCK D., LE BOBINNEC G., CHOQUART V., JAKOVLJEVIC S., DE MADRON E., et TAINURIER D., 1995 :** Chapitre 2 : Echographie du tube digestif, *Echographie du chien et du chat*. Editions Vigot, Paris. Pages : 13-25. ISBN : 2-7114-1231-8.
 25. **JOSSIER R., FUSELLIER M. et LABORDE A., 2013 :** Partie II : Apport de l'imagerie médicale dans le diagnostic des principales maladies canines et félines, *L'imagerie médicale du chat et du chien au service du praticien*. Editions Elsevier Masson. Pages :225-240. ISBN : 978-2-294-72663-7.

26. **KEALY JK. et ALLISTER HM., 2008** : Chapitre 3 : L'abdomen, *Radiographie et échographie du chien et du chat*. Pages : 21-35, 62-98. Editions MED'COM. ISBN 13 : 978-2-35403-011-7.
27. **KOVAK JJ. et BURIKO K., 2015**: Chapter 5: Intussusception, *Small Animal Surgical Emergencies*, (First Edition), Pages: 43-48.
28. **LAFOND E. et KIEFER K., 2015**: Chapter 7: Mesenteric Torsion, *Small Animal Surgical Emergencies*, (First Edition), Pages: 63-69.
29. **LECOINDRE P., MONNET E., et GASCHEN F., 2010** : *Gastroentérologie du chat et du chien*, collection ATLAS (Maisons-Alfort), pages :
30. **LINDQUIST E. et LOBETTI R., 2017**: Gastrointestinal Disease in Cats and Dogs with Gastrointestinal Foreign Bodies, *Advances in Small Animal Medicine and Surgery*, Volume 30, Issue 5, pages: 1-2.
31. **LODY D. et LEPELIER D., 2014**: Un cas de volvulus mésentérique traité chirurgicalement par entérectomie chez un chat, *Revue vétérinaire clinique*, Volume 49, Issue 4, Pages : 145-148.
32. **LORIOT N., 2011** : Echographie abdominale chez le chien et le chat, *VADE.MECUM*. Pages : 237-300. Editions MED'COM. ISBN : 978-2-35403-060-5.
33. **LORIOT N., MARTINOT S. et FRANCK M., 1995** : *Echographie abdominale du chien et du chat*. Editions Masson, Lyon.
34. **LUERSEN D. et JANTHUR M., 2005** : Chapitre 10 : Cavité abdominale et pelvienne, *Guide pratique d'échographie canine et féline*. Editions MED'COM, Paris. Pages: 165-181. ISBN :2-914 738-45-5.
35. **LUX CN., CULP W. TN., et MELLEMA MS., 2015**: Chapter 10: Hemoperitoneum, *Small Animal Surgical Emergencies*, (First Edition) , Pages: 105-115.
36. **MAI W., 2001** : Chapitre II : la cavité abdominale, *Atlas de radiographie abdominale du chien et du chat*. Pages : 28-86. Editions MED'COM. ISBN : 2-9512395-6-4.
37. **MORGAN RV., 2008** : Chapter 38 : Diseases of the peritoneum, *Handbook of Small Animal Practice*, (Fifth Edition), Pages: 433-441.
38. **PARRAH JD., MOULVI BA., GAZI MA., MALHDOOMI DM., ATHAR H., DAR S. et MIR AQ., 2013**: Gastric ulceration in dog: A review, *Vet World* 6(7):449-454.
39. **PILASTRE C., 2004** : Prophylaxie de la dilatation-torsion de l'estomac chez le chien : choix d'une technique de gastropexie. Thèse pour le doctorat vétérinaire, école nationale vétérinaire d'Alfort, 104 pages.
40. **PUJOL et PONCET, 2010** : Syndrome dilatation-torsion d'estomac chez le chien. EMC (Elsevier Masson SAS Paris), Vétérinaire, chirurgie générale, 3000, 2010.

41. **RADLINSKY MG., 2013 :** Surgery of the Digestive System, *Small Animal Surgery* (Fourth Edition), pages: 386-580.
42. **SHARP CR., 2015:** Chapitre 123: Gastric Dilatation-Volvulus, *Small Animal Critical Care Medicine* (Second Edition), pages: 649-653.
43. **SOIDERER E., 2008:** Chapter 32: Gastric Dilatation-Volvulus, *Handbook of Small Animal Practice* (Fifth Edition), pages: 350-356.
44. **SOUBRIE P., 2013 :** *Actualité bibliographique en échographie du tractus digestif chez le chien et le chat*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 142 p.
45. **SPINELLA G., CINTI F., PIETRA M., CAPITANI O. et VALENTINI S., 2014 :** A Case Report of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Left-Side Gastropexy to Resolve a Recurrent Gastric Dilatation in a Dog Previously Treated With Right-Side Gastropexy for Gastric Dilatation Volvulus, *Topics in Companion Animal Medicine*, Volume 29, issue 4, pages: 113-116.
46. **TAMS TR. et SPECTOR DJ., 2011:** Chapter 7: Endoscopic Removal of Gastrointestinal Foreign Bodies, *Small Animal Endoscopy* (Third Edition), pages: 245-292.
47. **THOMPSON CA. et REBAR AH., 2016:** Chapter 6: Body Cavity Fluids, *Canine and Feline Cytology* (Third Edition), *a color atlas and interpretation guide*, pages: 191-219.
48. **TIVERS et ADAMANTOS, 2015:** Chapter 6 : Gastric Dilatation and Volvulus, *Small Animal Surgery Emergencies*, pages : 49-62.
49. **VALIN I. et ALLARD F., 2012 :** Ulcère perforant de l'estomac chez un retriever du Labrador, cas clinique, *Pratique médicale et chirurgicale de l'animal de compagnie*.
50. **VOLK SW., 2009:** Chapter 134: Gastric Dilatation-Volvulus and Bloat, *Small Animal Critical Care Medicine*, pages: 584-588.
51. **VOLK SW., 2015:** Chapter 122: Peritonitis, *Small Animal Critical Care Medicine*, (Second Edition), Pages: 643-648.
52. **WARREN-SMITH C. et LAMB C., 2012:** Abdominal radiography in small animals, *Companion animal practice*, volume 34, pages: 454-461.

Résumé:

Les urgences chirurgicales digestives intra-abdominales chez les carnivores domestiques sont des pathologies qui touchent la partie basse de l'appareil digestif, comprenant l'estomac, l'intestin grêle et le gros intestin, et qui nécessitent une stabilisation initiale et une intervention chirurgicale rapide. Tout délai de la mise en œuvre du traitement peut entraîner une rupture avec contamination de l'abdomen, ce qui conduit à une péritonite pouvant entraîner la mort rapide de l'animal. En clinique, l'animal peut être présenté en état de choc. Les étiologies et la symptomatologie varient selon la maladie et sa progression mais se déclarent souvent par un même syndrome d'abdomen aigu. De ce fait, des examens complémentaires sont nécessaires pour décider l'acte chirurgical. Dans cette étude, sont détaillées les principales urgences rencontrées et leurs examens d'imagerie (Radiographie et échographie).

Mots clés: Chirurgie, Urgence, Estomac, Intestin, Colon, Carnivores domestiques, Echographie, Radiographie.

Abstract :

Gastro-intestinal surgical emergencies in small animals, are the pathologies that affect the lower part of the digestive tract, including the stomach, the small intestine and the large intestine, and which require initial stabilization and rapid surgery. Any delay in the implementation of the treatment may lead to a rupture with contamination of the abdomen, which leads to peritonitis which can lead to the rapid death of the animal. In the clinic, the animal can be presented in shock. The causes and symptomatology vary according to the disease and its progression. So, a complementary diagnosis is necessary to decide the surgical procedure. In our study, we have detailed the main emergencies and their diagnosis imaging (Radiography and ultrasonography).

Key words: Surgery, Emergency , Stomach , Small intestine , Large intestine , Small animals, Ultrasonography, Radiography.

ملخص:

الحالات الطارئة في الجهاز الهضمي الموجود داخل البطن عند الكلاب و القطط هي الأمراض التي تؤثر على الجزء السفلي من الجهاز الهضمي، و الذي يتمثل في: المعدة والأمعاء الدقيقة والمعوي الغليظ، والتي تتطلب الاستقرار الأولي و الجراحة السريعة. أي تأخير في تنفيذ العلاج قد يؤدي الى تمزق مع تلوث البطن، الأمر الذي يؤدي الى التهاب الصفاق الذي يمكن ان يؤدي الى الموت السريع للحيوان. في العيادة، يمكن أن يأتي الحيوان في حالة صدمة. تختلف المسببات والأعراض وفقاً للمرض وتطوره، و لكن غالباً ما تتميز نفس متلازمة البطن الحادة. و لذلك، فإن التشخيص التكميلي ضروري لاتخاذ قرار الإجراء الجراحي لمختلف الحالات الطارئة. هناك العديد من العمليات الجراحية العلاجية لحالات مختلفة. في دراستنا، قمنا بتفصيل حالات الطوارئ الرئيسية و مختلف الفحوصات بالموجات فوق الصوتية و التصوير الإشعاعي.

الكلمات المفتاحية: جراحة ، حالة طارئة ، المعدة ، الأمعاء الدقيقة ، المعوي الغليظ ، القطط و الكلاب، الموجات فوق الصوتية، التصوير الإشعاعي.