

Contribution à l'étude de l'anatomie radiographique normale du thorax, du médiastin et de l'abdomen du mouton Ladoum

Bitsha-Kitime Dieudonné KABKIA^{1*},
Germain MAGNIBO¹, Juste SODJINOUTI¹,
Mireille Catherine KADJA¹

Résumé

La présente étude s'est déroulée entre septembre 2020 et avril 2022 au Sénégal (Dakar) avait but de pour réaliser un atlas radio anatomique du thorax, du médiastin et de l'abdomen chez les petits ruminants, à but didactique pour les étudiants et les praticiens vétérinaires, afin de faciliter la compréhension et l'interprétation des clichés radiographiques chez les petits ruminants. Elle a porté sur un groupe de 15 moutons Ladoum bien-portants, dont l'âge était compris entre trois (03) mois et deux (02) ans. A la Clinique Vétérinaire de Médina à Dakar, les animaux ont été consultés et choisis en vue de s'assurer qu'ils étaient bien-portants. Ensuite, à la Clinique BOMBO, nous avons pris des clichés pour confectionner un atlas radiographique du thorax, du médiastin et de l'abdomen du mouton, à but didactique. Cette étude nous a permis de noter des particularités au niveau du thorax, où les apophyses épineuses des vertèbres thoraciques sont visibles sauf l'apophyse épineuse de la première vertèbre thoracique cachée par le bord rostral de la scapula, la partie cartilagineuse des côtes asternales devient moins visible à partir de la XI^{ème} côte et le sternum visible uniquement en incidence latérale, mais pas en incidence ventro-dorsale. Au niveau du médiastin, nous avons noté qu'il est subdivisé en trois (03) : crânial, moyen et caudal. Le médiastin crânial contient la trachée visible sur le cliché et que le cœur est situé dans le médiastin moyen du thorax et au niveau de l'abdomen, les préestomacs occupent la quasi-totalité de l'abdomen. Par contre, les intestins sont refoulés dans la partie droite de l'abdomen par le rumen, et sont observables que dans leurs ensembles en incidence ventro-dorsale.

Mots clés : Radiographie - Membres thoraciques - Membres pelviens – Ovins - Ladoum, Dakar - Sénégal

Contribution to the study of the normal radiographic anatomy of the thorax, mediastinum and abdomen of the Ladoum sheep

Abstract

¹ École Inter-États des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar

***Auteur correspondant :** Dr Bitsha-Kitime Dieudonné KABKIA, EISMV de Dakar, BP 5077, dieudone.kabkia@yahoo.com, ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-9296-2834>

DOI : <https://doi.org/10.64707/revstss.v48i1.1704>

The present study took place between September 2020 and April 2022 in Senegal (Dakar) to produce an anatomical radiographic atlas of the thorax, mediastinum and abdomen in small ruminants, for didactic purposes for students and veterinary practitioners, in order to facilitate the understanding and interpretation of radiographic images in small ruminants. It involved a group of 15 healthy Ladoum sheep, whose age ranged from three (03) months to two (02) years. At the Medina Veterinary Clinic in Dakar, the animals were consulted and chosen to ensure that they were healthy. Then, at the BOMBO Clinic, we took pictures to make an X-ray atlas of the thorax, mediastinum and abdomen of the sheep, for didactic purposes. This study allowed us to note peculiarities at the level of the thorax, where the spinous processes of the thoracic vertebrae are visible except for the spinous process of the first thoracic vertebra hidden by the rostral edge of the scapula, the cartilaginous part of the asternal ribs becomes less visible from the eleventh rib and sternum visible only in lateral incidence, but not in ventro-dorsal incidence. At the level of the mediastinum, we have noted that it is subdivided into three (03): cranial, middle and caudal. The cranial mediastinum contains the trachea visible on the x-ray and the heart is located in the middle mediastinum of the thorax and at the level of the abdomen, the forestomachs occupy almost the entire abdomen. On the other hand, the intestines are pushed back into the right part of the abdomen by the rumen, and can only be observed as a whole in ventro-dorsal incidence.

Keywords: X-ray- Thoracic limbs - Pelvic limbs – Sheep- Ladoum, Dakar, Sénégal

Introduction

Pays majoritairement musulman, la demande en petits ruminants au Sénégal reste sans cesse croissante pour les cérémonies religieuses, sociales (mariage, tabaski, baptêmes) et mystiques. En conséquence, le secteur de l'élevage est en train d'être modernisé pour augmenter la productivité avec le développement de l'élevage semi-intensif et intensif des moutons (1). Cette intensification de l'élevage des petits ruminants se heurte à de nombreuses contraintes parmi lesquelles figurent les pathologies animales comme les affections respiratoires, métaboliques, carencielles (2 ; 3 ; 4).

Facilitant la démarche diagnostique et thérapeutique des pathologies animales, le vétérinaire fait recours à l'imagerie médicale, qui est un examen complémentaire de première intention, dans de nombreuses affections thoraciques (comme l'obstruction ou l'occlusion de l'œsophage, les fractures de côte ou d'une vertèbre thoracique, les pneumonies ou les cardiopathies) et abdominales (comme les corps étrangers, les fractures de vertèbre lombaire, les kystes ovariens (5).

Bien que plusieurs techniques d'imagerie médicale soient de plus en plus utilisées en médecine vétérinaire, la connaissance de l'anatomie animale est une condition nécessaire pour tous ceux qui participent à

l'acquisition ou à l'interprétation d'une image radiologique, pour une espèce donnée. Malheureusement, force est de constater qu'il y a très peu de données disponibles sur la l'anatomie radiographique des petits ruminants élevés au Sénégal, et en particulier du mouton Ladoum. Par ailleurs, cette race Ladoum a une grande importance socio-économique et culturelle pour les éleveurs, et représente l'animal le plus consulté en clinique vétérinaire privé (7, 8). C'est donc pour combler ces gaps, que cette étude a été mise en place pour réaliser un atlas radio anatomique du thorax, du médiastin et de l'abdomen chez les petits ruminants, à but didactique pour les étudiants et les praticiens vétérinaires, afin de faciliter la compréhension et l'interprétation des clichés radiographiques chez les petits ruminants

I. Matériel et méthodes

I.1. Zone et période d'étude

Ce travail s'est déroulé de septembre 2020 à avril 2022 à Dakar à la Clinique Vétérinaire de Médina (CVM), pour la consultation des animaux en vue de s'assurer que les animaux étaient bien portants, puis à la Clinique BOMBO pour ce qui concerne la prise des clichés de radiographie numérique.

En effet, la clinique BOMBO dispose de moyens de diagnostic modernes dont la radiographie numérique.

I.2. Matériels

I.2.1. Matériel animal

Nous avons travaillé sur quinze (15) sujets dont l'âge était compris entre trois (03) mois à deux (02) ans. Ces animaux ont été amenés par leurs propriétaires à qui nous avons expliqués le bien fondé de notre étude. Ils ont été reçus en consultation à la clinique Médina de Dakar pour s'assurer qu'ils étaient bien-portants.

I.2.2. Matériel de radiographie

L'appareil de radiographie utilisé était de marque **SIEMENS Polymobil III**. Il émet des rayons X à partir de tubes situés à l'intérieur.

Les cassettes utilisées sont des cassettes de marque FUJI et de dimensions 24 x 30 cm. Elles assurent : le positionnement, le maintien et la protection des supports photosensibles et conjugue le rôle d'écran vis-à-vis du rayonnement utilisé.

L'ordinateur est connecté directement à la développeuse radiographique afin de permettre le traitement (la mise en forme) et la lecture des données (image radiographique prise) recueillies sur la cassette radiographique (**Figure 7**). C'est un ordinateur muni du logiciel **Konica Minolta CS-7** qui a permis la lecture des images radiographiques.

Nous avons utilisé une développeuse numérique de marque **Konica Minolta Regius 170**.

1.3. Méthodes

1.3.1. Echantillonnage

Nous avons utilisé une méthode d'échantillonnage aléatoire pour choisir nos animaux. En effet, notre étude a porté sur un groupe de 15 moutons Ladoum bien-portants choisis après un examen clinique minutieux au Cabinet Vétérinaire de Médina. Ces animaux ont été amenés par leurs propriétaires pour des contrôles de routine. Ensuite, au niveau de la Clinique BOMBO, sur ces animaux, nous avons confectionné un atlas radiographique du thorax, du médiastin et de l'abdomen du mouton à but didactique.

1.3.2. Radiographie du thorax, de l'abdomen et du médiastin

1.3.2.1. Positionnement de l'animal

Concernant le thorax, en incidence latérale, le mouton était en décubitus latéral gauche. Le cou est en extension. Les membres thoraciques sont ramenés vers l'avant. Le faisceau de rayons X est centré à la limite caudale de la scapula, au tiers ventral du thorax. Le champ est ouvert jusqu'en partie crâniale de l'épaule et inclut le sternum. (10 ; 11).

En incidence ventro-dorsale, le mouton était en décubitus dorsal. Le cou est en extension. Le faisceau de rayons X est centré en partie caudale des scapulas sur la ligne médiane. Le champ est ouvert jusqu'à la partie crâniale de l'épaule (10 ; 11).

Concernant l'abdomen, en incidence ventro-dorsale, le mouton est en décubitus dorsal. Les membres pelviens sont en extension. Le faisceau de rayons X est centré en avant de l'ombilic et le champ est ouvert de l'appendice xyphoïde jusqu'aux hanches.

En incidence latérale, le mouton est en décubitus latéral gauche. Les membres pelviens sont en extension, tirés caudalement. Le faisceau de rayons X est centré sur le creux du flanc et le champ est ouvert de

l'appendice xyphoïde crânialement jusqu'aux grands trochanters caudalement (10 ; 11, 14).

I.3.2.2. Critères de qualité

La qualité radiographique dépend de la densité et du contraste radiographique (12). De manière générale, il faut toujours prendre les clichés à la fin de l'inspiration. Lorsque le cliché est pris lors de l'expiration, l'opacité pulmonaire est augmentée, de façon artéfactuelle, du fait du repliement des poumons, ce qui peut faussement faire suspecter une infiltration du poumon (13).

Ainsi, en incidence latérale, le thorax est contenu dans le cliché et la radiographie est centrée à la bifurcation trachéo-bronchique. Nous notons, en outre, une superposition des côtes à leur base. Enfin, les membres thoraciques sont dégagés de la partie crâniale du thorax. Une radiographie de thorax en incidence ventro-dorsale est de qualité et réussi si l'ensemble du thorax est contenu sur le cliché et qu'il existe une symétrie des deux hémithorax, une superposition de la colonne vertébrale et du sternum et du diaphragme (10 ; 11).

I.3.2.3. Lecture et choix des clichés

Avant la lecture ou l'interprétation du cliché radiographique, l'on a procédé à la vérification de sa qualité (qualité radiographique, qualité de positionnement) (12)

I.3.2.4. Positionnement des clichés

Pour une vue de profil, le manipulateur était positionné à la partie crâniale de l'animal à sa gauche et la partie caudale de l'animal à sa droite c'est-à-dire l'animal debout sur ses pattes (position physiologique normal) regarde toujours vers la gauche, quel que soit la façon dont on prend le cliché.

Pour la vue de face, le manipulateur positionne toujours la gauche de l'animal à sa droite et la droite de l'animal à sa gauche.

I.3.2.5. Analyses et interprétation des clichés

Les meilleurs clichés ont été choisis en appréciant l'incidence, la position, ainsi que les critères de qualité énoncés dans notre méthodologie de prise des clichés radiologiques (10 ; 11 ; 14).

Pour chaque image (cliché radiographique numérique), des flèches ont été utilisées pour annoter les éléments anatomiques caractéristiques en vue de faciliter la compréhension des images. Enfin, avec le logiciel

Outil Capture d'écran et croquis de Windows, les images fléchées et numérotées ont été capturées en vue d'éviter le déplacement des flèches.

La méthodologie utilisée nous a permis d'obtenir les résultats que nous présenterons dans la partie suivante.

II. Résultats

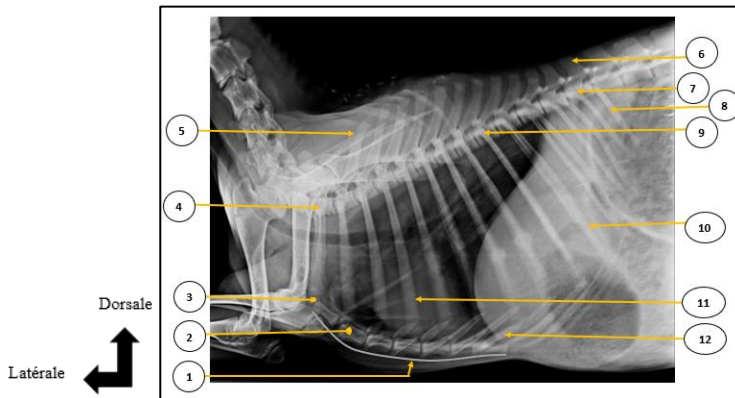
II.1. Atlas radio-anatomique thoracique du mouton Ladoum

II.1.1. Incidence latérale du thorax

II.1.1.1. Structures extra-thoraciques

II.1.1.1.1. Vertèbres thoraciques

Les vertèbres thoraciques étaient au nombre de treize. Elles représentent la base des régions du garrot et du dos. Elles forment des articulations avec les côtes et entrent dans la constitution du thorax. Les apophyses épineuses sont développées en longueur jusqu'à la onzième. Sur une projection latérale, on peut voir clairement tous les corps des vertèbres thoraciques avec les attaches des côtes. Toutes les apophyses épineuses des vertèbres thoraciques sont visibles sauf l'apophyse épineuse de la première vertèbre thoracique cachée par le bord rostral de la scapula (**Figure 1**). Les apophyses transverses ne sont pas observables sur le cliché.



1- Sternum ; 2- 2^{ème} sternèbres ; 3- Point d'union entre la 1^{ère} côte et la 1^{ère} Sternèbres ; 4- Première Vertèbre thoracique, 5- Apophyse épineuse de la T2 ; 6- Apophyse épineuse de la T13 ; 7- Corps de la T13 ; 8- dernière côte ; 9- Tête de la IX^{ème} côte ; 10- X^{ème} côte ; 11- 4^{ème} côte (partie osseuse) ; 12- partie cartilagineux de la 8^{ème} côte

Figure 1 : Radiographie du thorax du mouton en incidence médio-latérale gauche montrant les structures extra-thoraciques

II.1.1.1.2. Côtes

Les côtes sont des os pairs et allongés, courbés en arcs. Articulées dorsalement avec les vertèbres thoraciques, elles sont unies ventralement au sternum, de façon directe ou indirecte. Chaque côte comprend deux parties : l'une dorsale et osseuse et l'autre ventrale et cartilagineuse. On a treize paires de côtes, dont huit sternales et cinq asternales. Sur un cliché radiographique pris en incidence latérale, on peut clairement voir toutes les côtes notamment les côtes sternales et la partie osseuse des côtes asternales (**Figure 1**). Les insertions des côtes sur les vertèbres thoraciques sont bien visibles. La partie cartilagineuse des côtes asternales devient moins visible à partir de la **XI^{ème}** côte. Elle est cachée par les organes abdominaux.

II.1.1.1.3. Sternum

Le sternum est beaucoup aplati et large. Il est placé à la face ventrale du thorax et est toujours oblique en direction ventro-caudale. Il est constitué par une série de pièces : sept sternèbres. Sur un cliché radiographique pris en incidence latérale, le sternum est bien visible, on peut bien voir chaque sternèbre constituant le sternum et aussi l'insertion de chaque sternèbre l'un sur l'autre (**Figure 1**).

II.1.1.2 Structures endothoraciques

II.1.1.2.1. Diaphragme

Le diaphragme est une structure musculo-tendineuse qui limite caudalement la cavité thoracique, la séparant de la cavité abdominale. Il est radiologiquement visible car il sépare la cavité thoracique à contenu aérique de la cavité abdominale à contenu liquidien. Cependant, il n'est pas individuellement visible du fait du contact étroit avec le foie. Il présente une forme convexe en direction crâniale. Dorsalement, les héli-coupes forment deux lignes légèrement décalées crânialement et caudalement. L'héli-coupe qui se projette le plus crânialement est celle qui se trouve du côté de la table, elle est déplacée crânialement sous la pression exercée par la masse abdominale (**Figure 2**).

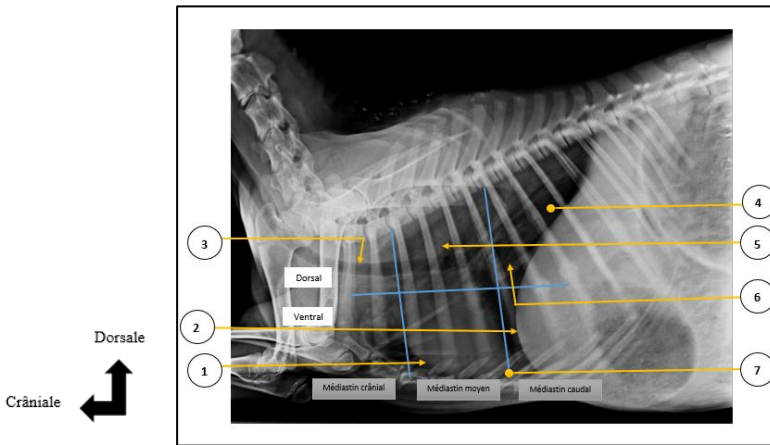
II.1.1.2.2. Poumons

Les poumons sont étroitement appliqués et moulés contre les parois thoraciques et les autres organes du thorax. La face costale est convexe et moulée sur la paroi thoracique correspondante et présente des empreintes costales. La face médiale est bien moins étendue, séparée de

celle du côté opposé par le médiastin. Sa partie dorsale est en rapport avec la colonne vertébrale ; alors que sa partie médiastinale présente une fosse pour l'emplacement du cœur. La base du poumon constitue la face diaphragmatique (**Figure 2**).

II.1.1.2.3. Cœur

Le grand axe du cœur est peu incliné sur le sternum. Elle s'étend de la troisième côte au cinquième espace intercostal, jusqu'au bord crânial de la sixième. La base est située au milieu de la hauteur totale du thorax et l'apex se trouve en regard du cinquième espace vertébrale. Situé entre les 2 champs pulmonaires clairs. Le cœur apparaît comme une masse opaque paramédiane gauche grossièrement conique et étroite à la base. On peut voir très bien le grand axe du cœur un peu incliné sur le sternum. Les grands vaisseaux sont moins observables (**Figure 2**).



1-Cœur ; 2- Diaphragme ; 3- Trachée ; 4- Poumon ; 5- Aorte ;
6- Veine cave caudale ; 7- Apex du Cœur

Figure 2 : Radiographie du thorax du mouton en incidence médio-latérale gauche montrant les structures endothoraciques

II.1.1.2.4. Trachée

Sur un cliché radiographique du thorax pris en incidence latérale, la trachée est bien visible. Elle a une forme régulière et est accompagnée dans tout son trajet par l'œsophage, qui est en contact direct. Elle décrit une légère courbe ouverte dorsalement pour pénétrer dans le thorax, où elle se place dans le médiastin crânial. Elle atteint ainsi la base du cœur (**Figure 2**).

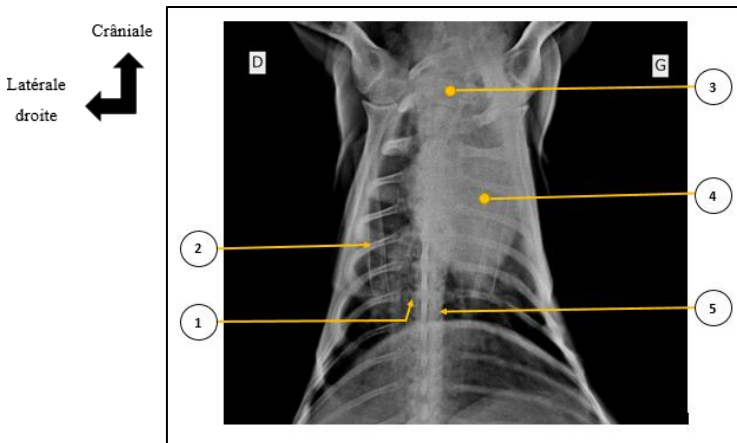
II.1.2. Incidence ventro-dorsale

II.1.2.1. Structures extra thoraciques

II.1.2.1.1. Vertèbres thoraciques et les côtes

La colonne vertébrale sépare le thorax en deux parties égales et est superposée au sternum. Sur cette vue de face, les 13 vertèbres thoraciques sont visibles et les contours des corps vertébraux sont nettement visibles. Les limites latérales de la cavité thoracique sont représentées par les courbures costales.

Une des particularités de cette projection est la possibilité de voir les articulations costo-vertébrales (**Figure 3**). Ainsi, seules les parties osseuses des côtes étaient visibles. Les parties cartilagineuses des côtes asternales n'étaient pas visibles sur le cliché.



1- Articulations costo-vertébrales ; 2- 6^{ème} Côtes ; 3- 2^{ème}Vertèbre thoracique ; 4-Cœur ; 5- 9^{ème}Vertèbre thoracique

Figure 3 : Radiographie du thorax du mouton en incidence ventro-dorsale montrant les structures extra-thoraciques

II.1.2.2. Structures endothoraciques

II.1.2.2.1. Poumons

Les poumons étaient étroitement appliqués et moulés contre les parois thoraciques et les autres organes du thorax. Ils occupaient presque toute la cavité du thorax. La face costale était moulée sur la paroi thoracique correspondante. La face médiale est bien moins étendue, séparée de

celle du côté opposé par le médiastin, elle est presque verticale (**Figure 3**).

II.1.2.2.2. Cœur

La silhouette cardiaque apparaît placée de façon oblique dans la cavité thoracique par rapport au plan médian. L'apex dépasse à gauche du plan médian et la silhouette cardiaque est plus importante à gauche qu'à droite. Le bord caudal de la silhouette cardiaque se situe au niveau du 8^{ème} espace intervertébral et vers le bord crânial de la 9^{ème} côte (**Figure 3**).

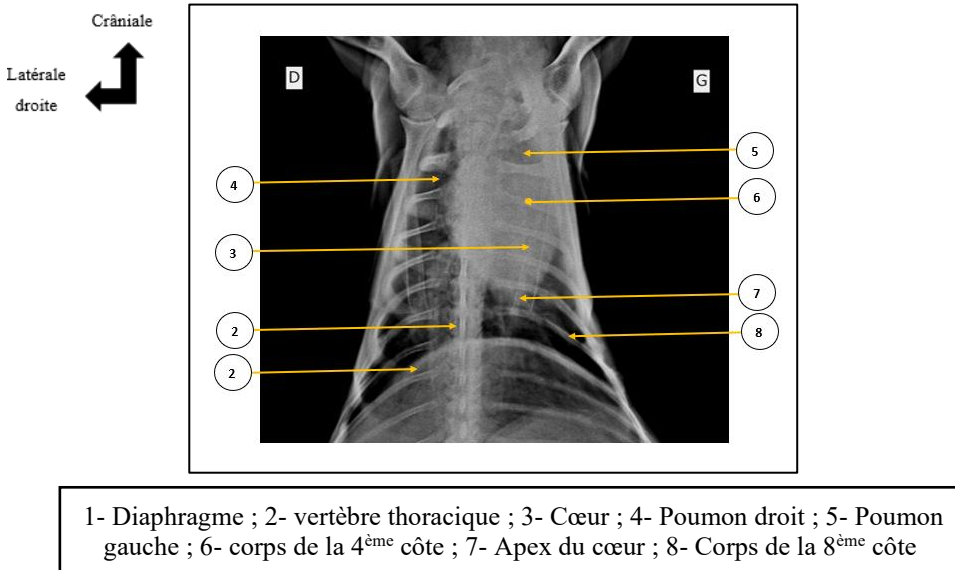


Figure 3 : Radiographie du thorax du mouton en incidence ventro-dorsale montrant les structures endothoraciques

II.2. Atlas radio-anatomique abdominale du mouton Ladoum

II.2.1. Incidence latérale

II.2.1.1. Structures extra-abdominale

II.2.1.1.1. Paroi abdominale

Elle est constituée de tissu cutané, sous-cutané, de couches graisseuses et musculaires et du péritoine pariétal. La projection latérale permet de voir la paroi abdominale ventrale (**Figure 4**). Celle-ci forme une silhouette unique. Elle s'amincit progressivement depuis la région pelvienne jusqu'à la région hépatique et n'est souvent plus visible ventralement au foie.

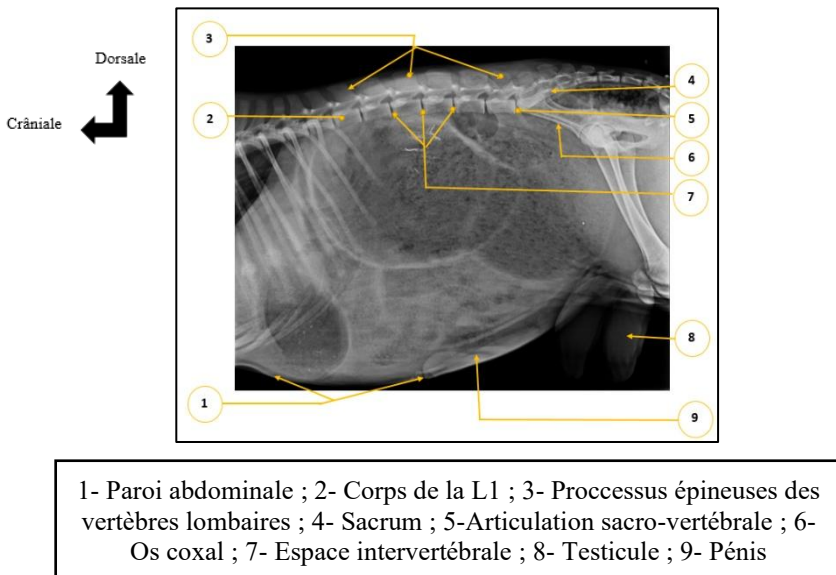


Figure 4 : Radiographie de l'abdomen du mouton en incidence médio-latérale gauche montrant les structures extra-abdominales

II.2.1.1.2. Vertèbres lombaires

Les vertèbres lombaires, au nombre de six ou sept chez les petits ruminants, se trouvent entre les vertèbres thoraciques et le sacrum. Sur un cliché radiographique pris en incidence latérale, toutes les vertèbres lombaires sont visibles ainsi que tous les processus épineux de chacune de ces vertèbres. On peut aussi voir clairement le corps des vertèbres et tous les processus articulaires qui s'emboîtent les uns sur les autres. L'articulation de la dernière vertèbre lombaire avec le sacrum est aussi bien visible sur le cliché radiographique. Par contre, sur cette

incidence, les processus transverses des vertèbres lombaires ne sont pas clairement visibles (**Figure 4**).

II.2.1.2. Structures intra-abdominales

II.2.1.2.1. Préestomacs

L'estomac était extrêmement volumineux, au point d'occuper les 4/5 de la cavité abdominale. Il est pluriloculaire, subdivisé en compartiments variables qui sont visible sur le cliché (**Figure 5**).

- Le premier et de loin le plus vaste des réservoirs pro-ventriculaires est toujours **le rumen** bien observable en incidence latérale gauche. Il est allongé dans le sens crânio-caudal et possède deux courbures, l'un dorsal et l'autre ventral, et deux extrémités, caudale et crâniale qu'on peut voir sur le cliché. La terminaison de l'œsophage sur son extrémité crâniale n'est pas visible. Le sac dorsal et le sac ventral du rumen sont bien visibles.
- **Le réseau ou Réticulum** : il est le plus crânial et placé dorsalement au processus xiphoïde du sternum, il apparaît comme une structure piriforme et situé entre le diaphragme et le rumen, du 6^{ème} espace intercostal gauche au 8^{ème} espace intercostal gauche en contact avec le plancher abdominal dans la région xiphoïde. Le réticulum bien rempli est visible sur la radiographie latérale gauche.
- L'**omasum** ou **feuille** : il fait suite au réticulum et précède l'abomasum. Il n'est pas visible sur une vue de profil prise en incidence latérale gauche. Car, il est logé dans la région diaphragmatique droite entre la 6^{ème} et la 11^{ème} côte droite.
- L'**abomasum** ou **caillette**. La caillette est visible sur la radiographie de profil. Plus volumineux que le réticulum et l'omasum, elle apparaît triangulaire et située dans la partie ventrale de la région abdominale crânienne entre le réticulum crânialement et le sac ruminal ventral caudalement. Elle est bien visible sur une vue de profil.

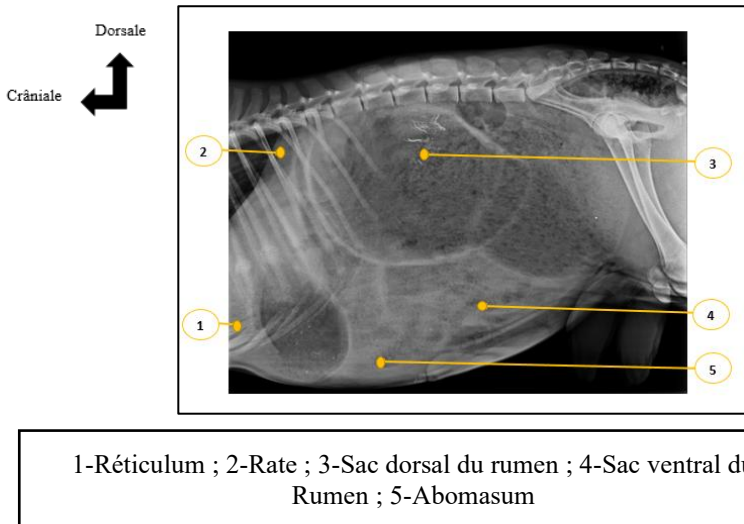


Figure 5 : Radiographie de l'abdomen du mouton en incidence médio-latérale gauche montrant les structures intra-abdominales

II.2.1.2.2. Rate

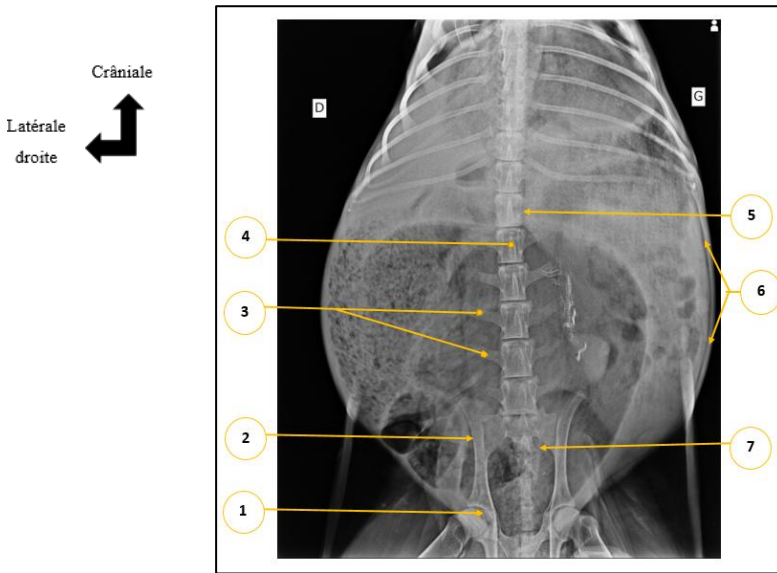
Organe parenchymateux, la rate apparaît d'opacité liquidienne homogène à la radiographie. Sa position est variable en fonction de son degré d'engorgement sanguin et du volume des préestomacs. Sur une projection latérale, on distingue le plus souvent la partie la plus ventrale de la rate qui forme une image oblongue d'opacité liquidienne (**Figure 5**).

II.2.2. Incidence Ventro-dorsale

II.2.2.1. Structures extra-abdominales

II.2.2.1.1. Paroi abdominale

La projection ventro-dorsale permet de visualiser les parois latérales de l'abdomen. Elle est composée de l'extérieur vers l'intérieur des muscles obliques externes, oblique interne, droit et transverse de l'abdomen ensemble avec le péritoine pariétal qui forment une silhouette unique (**Figure 6**).



1. Acétabulum ; 2-Ilium ; 3-Processus transverse des vertèbres lombaires ; 4-Corps de la L2 ; 5- L1 ; 6- Paroi abdominale ; 7- Sacrum

Figure 6 : Radiographie de l'abdomen du mouton en incidence ventro-dorsale montrant les structures extra-abdominales

II.2.2.1.2. Vertèbres lombaires

Sur une projection ventro-dorsale de l'abdomen, toutes les vertèbres lombaires sont visibles. Les processus transverses de L1 et L2 ne sont pas visibles. Ils sont bien visibles à partir de la L3 jusqu'à la dernière vertèbre lombaire. Le corps des vertèbres et tous les processus articulaires s'emboîtent les uns sur les autres. L'articulation de la dernière vertèbre lombaire avec le sacrum est aussi bien visible sur le cliché (Figure 6).

II.2.2.2. Structures intra-abdominales

II.2.2.2.1. Préstomacs du mouton (Figure 6)

En vue, ventro-dorsale, la majorité des préstomacs sont visibles. **Le rumen** occupe les parties gauche et ventrale de l'abdomen et visible sur le cliché. **Le réticulum** est placé en situation médiane. Il est en forme de demi-lune avec un contour lisse. **L'omasum** ou feuillet, sur la projection ventro-dorsale apparaît comme une structure ronde légèrement la droite du plan médian. L'omasum est logé dans la région diaphragmatique droite en regard des septièmes à onzième côtes

droites. L'**abomasum** ou caillette, plus volumineux que le réticulum et l'omasum. Il est vu immédiatement entre le réticulum et la paroi abdominale.

II.2.2.2.2. Intestins

Refoulé dans la partie droite de l'abdomen par le développement du rumen, l'ensemble de l'intestin est logé dans le récessus supra-omental. En radiographie, on ne peut que voir la forme de l'ensemble de l'intestin sur un cliché pris en incidence ventro-dorsal (**Figure 6**).

III. Discussion

Concernant les radiographies du thorax, notre étude visait à produire un atlas radiographique du thorax du mouton Ladoum qui pourrait être utilisé comme aide à l'interprétation des radiographies thoraciques des ovines.

La présente étude a révélé une similitude entre les structures extra-thoraciques du mouton avec celles de la chèvre (15) et du chien et du chat (6, 16). En effet, tout comme la chèvre et le chien, le mouton présente 13 vertèbres thoraciques, 13 côtes, 7 sternèbres.

En outre, le cœur du mouton est présent dans le médiastin moyen entre les poumons droit et gauche. Ces résultats sont similaires à ceux de Smith et Sherman, 2009 (17) et de Mcconahy, 2007 (18) qui ont travaillé sur la chèvre. Nos résultats ont montré que le cœur du mouton est organisé en quatre chambres. Ces résultats sont similaires chez toutes les espèces de mammifères notamment les ruminants et les carnivores (6 ; 15 ; 16 et 19).

Les radiographies thoraciques de notre étude ont montré que la silhouette cardiaque sur la vue latérale gauche de la cavité thoracique était ovoïde avec l'apex dirigé vers le côté gauche tout comme chez le chien (6 ; 16).

Quant aux radiographies de l'abdomen, les observations de la présente étude sont en accord avec la description anatomique brute du tractus gastro-intestinal des ovins (20 ; 21) et avec les travaux réalisés chez le mouton par Sharma *et al.*, 1984 (22), et par Alsafy *et al.*, 2013 (23) bien que ces derniers aient réalisés des radiographies avec produit de contraste (Sulfate de Baryum).

En effet, les radiographies avec le sulfate de baryum apportent plus d'informations que les radiographies standards que nous avons réalisées. Réalisées après l'ingestion d'un mélange liquide aromatisé ou

d'aliments enrobés de baryum, le baryum apparaît blanc et met en évidence le tube digestif, en dessinant les contours et la muqueuse des préestomacs et des intestins permettant de mettre en évidence les limites radio-anatomiques des différents organes.

Le rumen et le réticulum ainsi que l'abomasum étaient clairement visualisés. Par contre, l'ensemble de l'intestin grêle n'était visible sur aucune des radiographies de la présente étude tout comme dans les travaux de Sharma *et al* en 1984 (22) et de Alsafy *et al* en 2013 (23). Ceci est principalement dû au rumen, qui les masquait. Ces observations sont différentes de celles notées par Fusellier et Jossier en 2018 (16) et Kabkia, 2020 (6) chez le chien où l'ensemble du tractus digestif était visible. En effet, le chien est un monogastrique qui ne possède pas un estomac proéminent à l'image des préestomacs des petits ruminants.

Conclusion

Cette étude nous a permis de noter des particularités au niveau du thorax, du médiastin et de l'abdomen chez le Ladoum. En définitive, ces clichés faciliteront, d'une part, un meilleur apprentissage des étudiants en année clinique et d'autre part, aideront, aussi bien les étudiants, enseignants, les chirurgiens que les vétérinaires praticiens à mieux connaître l'anatomie topographique des organes du thorax, du médiastin et de l'abdomen des ovins pour une meilleure prise en charge lors des consultations cliniques et chirurgicales. En guise de perspectives, une étude sur les autres espèces sera entreprise en vue de permettre d'établir les différences et d'avoir un atlas radiographique propre à nos races locales africaines.

Remerciements

Les auteurs remercient l'équipe de l'Unité d'Imagerie Médicale Vétérinaire de l'EISMV de Dakar ainsi que les équipes de la Clinique Vétérinaire de Médina à Dakar et de la Clinique BOMBO.

Conflit d'intérêt

Tous les auteurs déclarent aucun conflit d'intérêt.

Contribution des auteurs

JS et GM ont réalisé les consultations des animaux pour s'assurer qu'ils soient apparemment sains et de la rédaction de la première monture de

l'article. MCK et DK ont dirigé les travaux et validé l'article pour publication.

Références bibliographiques

1. Gueye B. Fréquence des pathologies ovines en zone urbaine et périurbaine de Dakar. Thèse Med-vêt : EISMV de Dakar ; 2018, 122p.
2. Kaboret Y.. Introduction à la sémiologie et propédeutique médicale vétérinaire générale. Cours Med. Vét. EISMV de Dakar, 2003, 119p.
3. Shyaka A., M.C. Kadja; Y. Kane; Y. Kaboret; R. Bada Alambedji. Diagnostic des mammites cliniques et subcliniques en élevage bovin laitier intensif. Cas de la ferme de Wayembam (Sénégal). Revue Africaine de Santé et de Productions Animales (RASPA), 2010, Vol.8 N0 3-4,
4. Kadja M. C., Y. Kane, V. Viban Banah, Y. Kaboret & R. Bada Alambedji. Sensibilité aux antibiotiques des bactéries associées aux mammites cliniques des petits ruminants dans la région de Dakar. Annales des Sciences Agronomiques, 2013, 17 (2) : 205-216
5. Jouanna, H., 2005. Anatomie radiographique des lagomorphes, rongeurs et furets de compagnie : réalisation sur un support informatique d'une banque d'images radiographiques. Thèse de doctorat vétérinaire. Créteil : Faculté de médecine de Créteil, 2005.
6. Kabkia, D. Détermination des doses délivrées lors des expositions diagnostiques en pratique médicale permettant la réalisation d'un atlas radio-anatomique du chien dans la salle de radiologie de l'EISMV. Thèse Méd. Vet., Dakar, EISMV de Dakar, 2020, 168p
7. Begon D., et Ruel Y. Technique radiographique - Alfort, Unité fonctionnelle de Radiologie : 1999, 34 p.
8. Simand C., Demirdjian H. (2007), Caractéristiques et production des rayons X. Principe de la radiographie, Culture Sciences-Chimie – « Imagerie médicale », 2007.
9. SENEGAL. AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE. Enquête sur l'élevage. Dakar : ANSD, 2016, 96p

10. Barthez, P. Technique en radiologie des petits animaux. Paris : CNVSPA-PMCAC, 1997, 180p.
11. Maï, W. Guide Pratique de Radiographie canine et féline. Paris : Editions MED'COM, 2003, 350p.
12. Kaidi O. Diagnostics clinique et radiographique de la dysplasie de la hanche chez le chien Berger-allemand : une étude sur 203 sujets au Maroc. Thèse Méd. Vét. : EISMV de Dakar, 2000, 152p.
13. Schwarz, T. et Johnson. Bsava Manuel d'imagerie thoracique canine et féline, 2008, 396pp.
14. Chator O. Atlas radiographique du renard roux (*Vulpes vulpes*), Thèse : Med. Vet : Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 10, 2010.
15. Makungu, M. et Paulo, P. Thoracic radiographic anatomy in goats. Tanzania Veterinary Journal, 2014, 29 (2): 73- 80.
16. Fusellier M., et Jossier R. Radiologie canine et féline, MED'COM : Paris, 2018, 334p
17. Smith, M.C. et Sherman, D.M. Goat medicine: John Wiley & Sons, 2 nd ed., 2009, 159-165 p
18. Mcconahy, D. Application of multiobjective optimization to determining an optimal left ventricular assist device (LVAD) pump speed. PhD thesis. The University of Pittsburgh, 2007.
19. Gielen, I. et Van Bree, H. Computed tomography (CT) in small animals-Part 2. Clinical applications. Vlaams Diergeneeskd Tijdschr, 2003, 72 (3): 168-179.
20. Morgan JP, Silverman S, Zontine WJ. Davis. Techniques of veterinary radiology, 1975.
21. Barone, R. Anatomie comparée des Mammifères domestiques, Tome 2 : Arthrologie et Myologie : Partie 2 Myologie. 4ème édition. 1986, 633p.
22. Sharma et al. Contrast radiolgraphy of the ovine gastrointestinal tract. *Veterinary Radiology, Vol, 25, No, 1, 1984 ; pp 17-22*
23. Alsafy M.A.. Contrast Radiographic, ultrasonographic and computed tomographic imaging studies on the abdominal organs and fatty liver infiltration of zaraibi goat. J. Med. Sci, 2013, 13 (5) : 316-326