



HAL
open science

Caractéristiques tomодensitométriques des rhinites chez le lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*)

Guillaume Léchenault

► **To cite this version:**

Guillaume Léchenault. Caractéristiques tomодensitométriques des rhinites chez le lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*). Médecine vétérinaire et santé animale. 2023. dumas-04414442

HAL Id: dumas-04414442

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04414442v1>

Submitted on 24 Jan 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Année 2023

**CARACTÉRISTIQUES TOMODENSITOMÉTRIQUES DES
RHINITES CHEZ LE LAPIN DOMESTIQUE (*ORYCTOLAGUS
CUNICULUS*)**

THÈSE

pour obtenir le diplôme d'État de

DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

présentée et soutenue publiquement devant

la Faculté de Médecine de Créteil (UPEC)

le 13 novembre 2023

par

Guillaume, Benoît LÉCHENAULT

sous la direction de

Jérémy MORTIER

JURY

Président du jury :	M. Grégory JOUVION	Professeur à l'EnvA
Directeur de thèse :	M. Jérémy MORTIER	Maître de Conférences associé à l'EnvA
Examinatrice :	Mme Morgane CANONNE-GUIBERT	Maître de Conférences à l'EnvA

Liste des enseignants intervenant dans l'encadrement des thèses de Doctorat vétérinaire



Version juillet 2023

Liste des Professeurs et Maîtres de conférences titulaires de l'HDR

M	Adjou	Karim	Professeur	DPASP
M	Audigié	Fabrice	Professeur	DEPEC
M	Bellier	Sylvain	Professeur	DSBP
M	Blaga	Radu	Professeur	DSBP
M	Blot	Stéphane	Professeur	DEPEC
M	Boulouis	Henri-Jean	Professeur émérite	DSBP
Mme	Chahory	Sabine	Professeur	DEPEC
M	Chateau	Henry	Professeur	DSBP
Mme	Chetboul	Valerie	Professeur	DEPEC
Mme	Crevier-Denoix	Nathalie	Professeur	DSBP
M	Degueurce	Christophe	Professeur	DSBP
M	Denoix	Jean-Marie	Professeur	DEPEC
M	Desquilbet	Loïc	Professeur	DSBP
Mme	Dufour	Barbara	Professeur émérite	DPASP
M	Eloit	Marc	Professeur	DSBP
M	Fayolle	Pascal	Professeur émérite	DEPEC
M	Federighi	Michel	Professeur	DPASP
M	Fontbonne	Alain	Professeur	DEPEC
Mme	Gilbert	Caroline	Professeur	DSBP
M	Grandjean	Dominique	Professeur	DEPEC
Mme	Grimard-Ballif	Bénédicte	Professeur	DPASP
Mme	Haddad-Hoang Xuan	Nadia	Professeur	DPASP
M	Jouvion	Gregory	Professeur	DSBP
M	Kohlhauer	Matthias	Professeur	DSBP
Mme	Le Poder	Sophie	Professeur	DSBP
Mme	Le Roux	Delphine	Maître de conférences HDR	DSBP
M	Manassero	Mathieu	Professeur	DEPEC
Mme	Maurey-Guéneç	Christelle	Professeur	DEPEC
M	Millemann	Yves	Professeur	DPASP
Mme	Pilot-Storck	Fanny	Professeur	DSBP
M	Ponter	Andrew	Professeur	DPASP
Mme	Risco-Castillo	Véronica	Maître de conférences HDR	DSBP
Mme	Rivière	Julie	Maître de conférences HDR	DPASP
Mme	Robert	Céline	Professeur	DSBP
M	Tiret	Laurent	Professeur	DSBP
M	Tissier	Renaud	Professeur	DSBP
M	Verwaerde	Patrick	Professeur	DEPEC
Mme	Viateau	Véronique	Professeur	DEPEC

Liste des Maîtres de conférences et Ingénieurs de recherche DMV

M	Amé	Pascal	Maître de conférences	DPASP
Mme	Barassin	Isabelle	Maître de conférences	DPASP
Mme	Barbarino	Alix	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Benckroun	Ghita	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Bertoni	Lelia	Maître de conférences	DEPEC
M	Bolnot	François	Maître de conférences	DPASP
Mme	Canonne-Guibert	Morgane	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Chevallier	Lucie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Cochet-Faivre	Noëlle	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Cordonnier-Lefort	Nathalie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Coudry	Virginie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Crepeaux	Guillemette	Maître de conférences	DSBP
M	Crozet	Guillaume	Maître de conférences	DPASP
Mme	Da Paula Reis	Alline	Maître de conférences	DPASP
M	Delsart	Maxime	Maître de conférences	DPASP
Mme	Denis	Marine	Ingénieur de recherche (DMV)	DPASP
M	Deshuillers	Pierre	Maître de conférences	DSBP
M	Gauthier	Michel	Maître de conférences associé	DPASP
Mme	Guérin	Virginie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Guélin-Poirier	Valentine	Maître de conférences	DPASP
Mme	Jacquet	Sandrine	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Kurtz	Maxime	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Lagrée	Anne-Claire	Maître de conférences	DSBP
Mme	Le Dudal	Marine	Ingénieur de recherche (DMV)	DSBP
Mme	Legrand	Chantal	Maître de conférences associé	DSBP
M	Mammeri	Mohamed	Maître de conférences	DSBP
Mme	Manguin	Estelle	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Marignac	Genevieve	Maître de conférences	DSBP
Mme	Marotto	Stéphanie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Maurice	Emeline	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Mespoules-Rivière	Céline	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Mtimet	Narjès	Maître de conférences	DPASP
M	Mortier	Jérémy	Maître de conférences associé	DEPEC
M	Nudelmann	Nicolas	Maître de conférences	DEPEC
M	Pignon	Charly	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Polack	Bruno	Maître de conférences	DSBP
Mme	Quéré	Émilie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Ravary-Plumioën	Bérandère	Ingénieur de recherche (DMV)	DPASP
M	Reyes-Gomez	Edouard	Maître de conférences	DSBP
Mme	Rose	Hélène	Maître de conférences associé	DSBP
M	Tanquerel	Ludovic	Maître de conférences	DEPEC

Remerciements

Au Président du Jury de cette thèse, M. Grégory Jouvion, Professeur à l'EnvA,
Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse.

À M. Jérémy Mortier, Maître de conférences associé à l'EnvA,
De m'avoir grandement aidé à la rédaction de cette thèse en assurant sa direction mais aussi pour ses conseils pertinents et sa disponibilité.

À Mme. Morgane Canonne-Guibert, Maître de conférences à l'EnvA,
D'avoir accepté de participer à l'élaboration de cette thèse en qualité d'examinatrice.

Table des matières

Liste des figures.....	3
Liste des tableaux	5
Liste des abréviations.....	7
Introduction	9
Première partie : Etude bibliographique des rhinites chez le lapin domestique	11
1. Anatomie des cavités nasales des lapins :	12
2. Etude des rhinites chez le lapin	13
A. Données épidémiologiques.....	13
B. Etiologies.....	14
C. Signes cliniques	14
D. Diagnostic	15
E. Traitement et pronostic	16
3. Description des caractéristiques tomodensitométriques des rhinites chez le chien et le chat	18
Deuxième partie : Etude expérimentale.....	19
1. Matériel et méthode.....	19
a. Recrutement des cas	19
b. Acquisition et relecture des images	19
c. Analyse statistique	21
2. Résultats	22
a. Résultats de l'imagerie diagnostique – analyse descriptive	22
b. Résultats de l'analyse statistique	25
3. Discussion.....	25
a. La tomodensitométrie, un outil adapté	25
b. Limites de l'étude	26
c. Perspectives de l'étude	26
Conclusion.....	27
Liste des références bibliographiques	29
Annexe 1 : Tableau des données récoltées pour tous les individus recrutés	31
Annexe 2 : Tableau des données récoltées à l'analyse tomodensitométrique pour les individus atteints de rhinites	35

Liste des figures

Figure 1 : vue latérale gauche des cavités nasales du lapin domestique (coupe para-sagittale). La zone vert clair correspond au vestibule nasal, la zone grise et bleu clair au méat dorsal, la zone verte au méat moyen, la zone rouge au méat ventral, la zone orange au nasopharynx, la zone jaune à la région ethmoïdienne (source : Xi et al., 2016)12

Figure 2 : reconstruction tri-dimensionnelle des cavités paranasales chez le lapin domestique en vue caudolatérale gauche. La zone verte correspond aux cavités nasales, la zone ocre au sinus conchal dorsal, la zone bleu foncé au sinus maxillaire dorsal, la zone bleu clair au sinus maxillaire ventral, la zone violette au sinus sphénoïde et la zone jaune au canal lacrymal. (Source : Casteleyn, 2010) 12

Figure 3 : reconstruction TDM en plan coupe sagittal (A) d'une tête de lapin adulte sain. Les lignes a, b, c indiquent l'emplacement et l'angulation des coupes visibles sur l'image B. La zone jaune correspond à la partie ventrale des cavités nasales, la zone rose à la partie dorsale des cavités nasales et la zone verte à la partie caudale des cavités nasales. Largeur de fenêtre, 3500 HU; niveau de la fenêtre, 350 HU ; 0.5 mm d'épaisseur de coupe. R = Right (droite). L = Left (gauche). Cd = caudal.20

Liste des tableaux

Tableau 1 : schémas thérapeutiques des antibiotiques utilisables en cas de rhinite chez le lapin domestique (source : Jekl, 2021).....	16
Tableau 2 : synthèse des molécules utilisables en nébulisation en cas de rhinite chez le lapin domestique (source : Mancinelli, 2019).	17
Tableau 3 : distribution des individus de l'échantillon pour les paramètres suivants : âge, race, sexe, présence de signes cliniques de rhinite, présence de maladie dentaire, présence d'otite moyenne, présence d'otite externe.	23
Tableau 4 : récapitulatif des résultats de la tomодensitométrie chez les lapins atteints de rhinite..	24

Liste des abréviations

ChuvA : Centre hospitalier universitaire d'Alfort

ENVA : Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

HU : Unité Hounsfield

IM : Intra-Musculaire

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

NAC : Nouveaux Animaux de Compagnie

ND : Nom Déposé

OR : Odds Ratio

PO : *Per Os*

SC : Sous-Cutanée

TDM : Tomodensitométrie

Introduction

Le développement de l'imagerie médicale en trois dimensions (tomodensitométrie [TDM] et imagerie par résonance magnétique [IRM]) a permis d'explorer plus de régions du corps humain. En effet, ces techniques permettent d'obtenir des coupes 3D des régions anatomiques où la radiographie présente un intérêt limité à cause de superpositions et où l'échographie n'est pas adaptée du fait de la présence d'os et d'air qui arrêtent les ultrasons. Ainsi, le développement de l'IRM et de la TDM a, entre autres, permis d'explorer avec précision la boîte crânienne, les cavités sinusales et les cavités sinusales (Bhattacharyya, 2010).

L'imagerie médicale vétérinaire en France a suivi une progression similaire avec l'implantation de scanners sur tout le territoire. L'implantation d'IRM reste quant à elle plus marginale mais en progression constante. Ces techniques sont relativement accessibles de nos jours en France et le scanner est devenu un examen de routine dans de nombreuses cliniques et hôpitaux. Avec l'augmentation du nombre de lapins domestiques (*Oryctolagus cuniculus*) détenus en tant qu'animaux de compagnie, la prise en charge médicale et chirurgicale des maladies propres à cette espèce est de plus en plus fréquente et poussée, y compris la démarche diagnostique. Les affections de l'appareil respiratoire chez cette espèce sont une dominante pathologique (Rougier *et al.*, 2006). Parmi ces affections, on compte la rhinite qui se définit comme l'ensemble des symptômes consécutifs à une inflammation de la muqueuse nasale (Liva *et al.*, 2021). Les signes cliniques de rhinite sont relativement non-spécifiques et similaires à d'autres affections telles que les tumeurs nasales ou les fistules oro-nasales entre autres. L'imagerie médicale, notamment la TDM, permet d'explorer les cavités nasales afin de rechercher la cause des symptômes et de proposer un traitement adapté. A la connaissance des auteurs, il n'existe pas d'étude décrivant les caractéristiques TDM des rhinites chez le lapin domestique.

Les objectifs de notre étude sont d'une part de décrire les caractéristiques TDM de la rhinite chez le lapin domestique et d'autre part d'évaluer s'il existe une association statistique entre la présence de rhinite et la présence de maladie dentaire, d'otite moyenne ou d'otite externe.

Dans la partie bibliographique, l'anatomie des cavités nasales du lapin sera présentée avant d'aborder l'étude des données épidémiologiques et étiologiques des rhinites chez le lapin. Ensuite, une analyse des signes cliniques de rhinite chez le lapin sera faite avant de détailler les méthodes diagnostiques ainsi que les traitements de cette pathologie. La partie expérimentale sera consacrée à la présentation de l'étude clinique réalisée afin de décrire les caractéristiques TDM des rhinites chez le lapin.

Première partie : Etude bibliographique des rhinites chez le lapin domestique

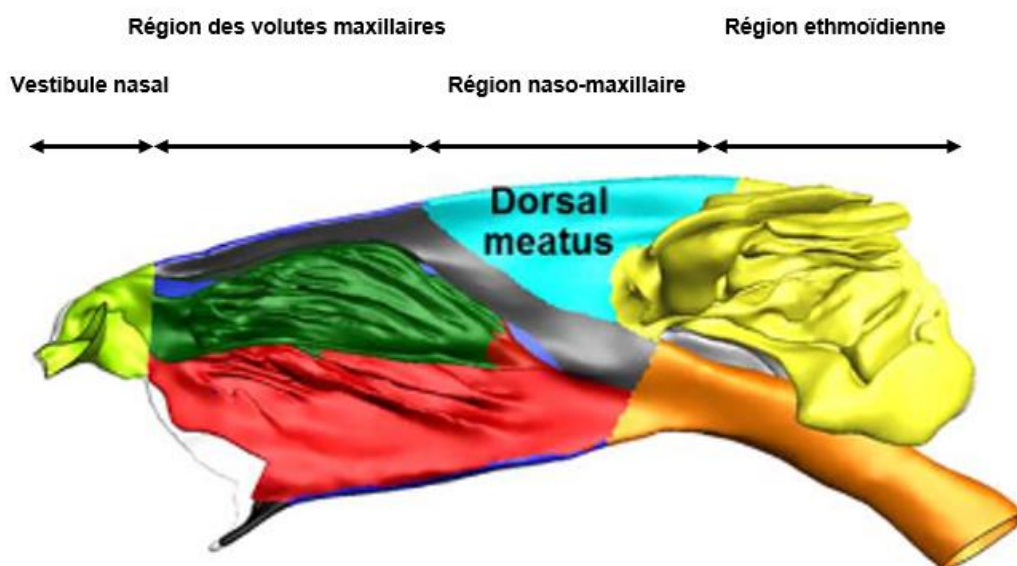
La région de la tête chez les mammifères est complexe d'un point de vue anatomique. Les os de la face forment des cavités dont les cavités nasales et sinusales font parties. L'inflammation de ces régions entraîne des signes cliniques qui constituent un motif classique de consultation chez le vétérinaire. Toutefois, l'exploration clinique seule ne permet ni de déterminer l'origine ni la sévérité des lésions. Pour cela, des examens complémentaires et notamment de l'imagerie sont nécessaires. Des résultats de ces examens découlera un plan thérapeutique.

Nous détaillerons dans un premier temps l'anatomie des cavités nasales et sinusales des lapins. Ensuite, nous nous intéresserons aux données épidémiologiques, à l'étiologie et à la physiopathologie de la rhinite chez le lapin. En suivant, nous étudierons les signes cliniques et le diagnostic de cette affection puis une étude rapide des traitements sera proposée. Enfin, une description succincte de la méthode d'imagerie de référence chez le chien et le chat sera présentée afin de dégager les attentes notre étude expérimentale.

1. Anatomie des cavités nasales des lapins :

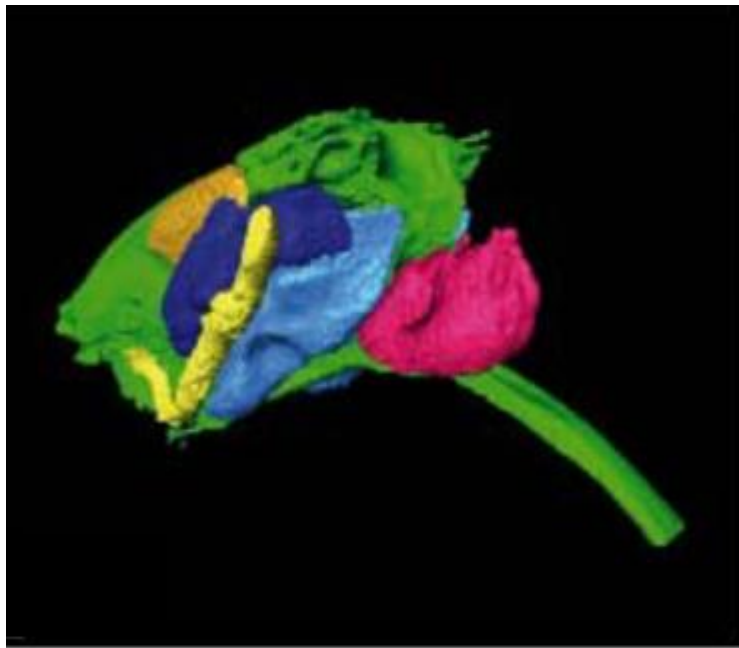
L'anatomie des cavités nasales du lapin domestique est complexe. Ces dernières sont divisées en une cavité nasale droite et une cavité nasale gauche par le septum nasal (Popesko *et al.*, 1990). En conditions physiologiques, l'air pénètre dans les cavités nasales de façon obligatoire par les narines car l'épiglotte passe au-dessus du palais mou (Jekl, 2021 ; Johnson-Delaney et Orosz, 2011 ; Mancinelli, 2019). Les cavités nasales sont séparées en quatre régions anatomiques : de rostral à caudal, le vestibule nasal, la région des volutes maxillaires, la région naso-maxillaire, la région ethmoïdienne. La région des volutes maxillaires et la région ethmoïdienne présentent chez le lapin de fines lames osseuses décrivant des circonvolutions. Ces dernières sont appelées des volutes nasales. La région des volutes maxillaires est divisée en trois zones : méat dorsal, méat moyen et méat ventral. Les deux premières citées permettent la distribution du flux d'air vers la région ethmoïdienne responsable de l'olfaction. Le méat ventral permet la distribution de l'air directement vers le nasopharynx (Xi *et al.*, 2016). Les cavités nasales sont en communication avec les cavités sinusales via des ostiums de petite taille. Elles communiquent indirectement avec le conduit auditif via la trompe auditive et avec l'orbite via le conduit naso-lacrymal (Mancinelli, 2019).

Figure 2 : vue latérale gauche des cavités nasales du lapin domestique (coupe parasagittale). La zone vert clair correspond au vestibule nasal, la zone grise et bleu clair au méat dorsal, la zone verte au méat moyen, la zone rouge au méat ventral, la zone orange au nasopharynx, la zone jaune à la région ethmoïdienne (source : Xi et al., 2016)



Les cavités sinusales sont au nombre de quatre chez le lapin. Le sinus conchal dorsal se trouve caudo-dorsalement aux cavités nasales. Il est en communication via un ostium avec le sinus maxillaire. Ce dernier se compose d'une partie ventrale et d'une partie dorsale qui communiquent largement via un foramen. Enfin, le sinus sphénoïde est situé caudo-médialement au sinus maxillaire (Casteleyn, 2010).

Figure 3 : reconstruction tri-dimensionnelle des cavités paranasales chez le lapin domestique en vue caudolatérale gauche. La zone verte correspond aux cavités nasales, la zone ocre au sinus conchal dorsal, la zone bleu foncé au sinus maxillaire dorsal, la zone bleu clair au sinus maxillaire ventral, la zone violette au sinus sphénoïde et la zone jaune au canal lacrymal. (Source : Casteleyn, 2010)



2. Etude des rhinites chez le lapin

A. Données épidémiologiques

Les maladies de l'appareil respiratoire du lapin sont la deuxième cause de morbidité et de mortalité (Deeb et DiGiacomo, 2000). Toutefois, il n'existe pas de données chiffrées sur la prévalence des rhinites chez le lapin domestique. La transmission se fait par contact direct entre animaux infectés mais aussi de manière indirecte. De nombreux objets de l'environnement peuvent représenter un réservoir de pathogènes. Par exemple, une contamination peut avoir lieu via un biberon d'abreuvement contaminé par des sécrétions d'un animal infecté. Un état de stress à cause d'une ambiance inadaptée, d'un transport ou d'un sevrage par exemple peut favoriser l'apparition de rhinites. De même, un animal immunodéprimé peut aussi être plus sujet à cette affection (Mancinelli, 2019).

B. Etiologies

Les étiologies des rhinites chez le lapin domestique sont multiples (Jekl, 2021 ; Lennox *et al.*, 2012 ; Mancinelli, 2019) :

- Infection bactérienne ;
- Infection virale ;
- Infection fongique ;
- Rhinite secondaire ;
- Corps étranger nasal ;
- Allergique.

Les rhinites bactériennes sont les plus fréquentes chez les lapins. *Pasteurella multocida* est l'espèce bactérienne la plus souvent isolée devant *Bordetella bronchoseptica* en cas de jetage nasal (Rougier *et al.*, 2006). Certaines infections virales telles que myxomatose, herpèsvirose, calicivirose peuvent également engendrer une rhinite (Jekl, 2021 ; Lennox *et al.*, 2012 ; Mancinelli, 2019). Le diagnostic de rhinite allergique se fait par exclusion des autres causes (Mancinelli, 2019). Du fait des rapports des cavités nasales avec les racines dentaires, les canaux lacrymaux et les bulles tympaniques, une affection dentaire, une dacryocystite ou encore une otite moyenne peuvent entraîner une rhinite secondaire (Lennox *et al.*, 2012 ; Mancinelli, 2019).

C. Signes cliniques

Les rhinites chez le lapin domestique sont à l'origine de nombreux signes cliniques à la fois aspécifiques et spécifiques. Par ailleurs, du fait de l'anatomie et des rapports entre les différentes structures anatomiques de la tête, les propriétaires d'animaux atteints peuvent remarquer d'autres symptômes dus à l'extension d'un foyer infectieux nasal.

Comme de nombreuses affections, la rhinite chez le lapin peut avoir des répercussions sur l'état général de l'animal. Ce dernier pourra alors présenter un amaigrissement, une anorexie ou un abattement (Mancinelli, 2019).

L'animal présente classiquement un jetage nasal et/ou oculaire. Ce dernier sera séreux en début d'évolution et muco-purulent en fin d'évolution. A cause du comportement de toilettage du lapin, les poils des membres antérieurs peuvent être humides et souillés par le jetage qui découle de la rhinite. Par ailleurs, les lapins atteints vont renifler et éternuer très régulièrement. Une augmentation de la fréquence respiratoire et une intolérance progressive à l'effort peuvent apparaître. Dans les cas sévères, l'animal atteint présentera une insuffisance respiratoire caractérisée par de la dyspnée, une respiration gueule ouverte et des muqueuses cyanosées (Jekl, 2021 ; Mancinelli, 2019).

Dans certains cas, le foyer infectieux nasal peut s'étendre à l'oreille moyenne via la trompe auditive pouvant entraîner un syndrome vestibulaire (Mancinelli, 2019). Une extension de l'inflammation via le canal lacrymal pourra entraîner une dacryocystite, un épiphora et une conjonctivite (Johnson-Delaney et Orosz, 2011 ; Mancinelli, 2019). Enfin, une atteinte des voies respiratoires profonde (bronchopneumonie) peut également arriver et causer les troubles respiratoires décrits précédemment : auscultation pulmonaire anormale, fréquence respiratoire augmentée, dyspnée, des muqueuses cyanosées (Jekl, 2021 ; Mancinelli, 2019).

D. Diagnostic

Le diagnostic de rhinite se fait tout d'abord par l'examen clinique complet de l'animal. En effet, le jetage et les éternuements sont des motifs d'appels majeurs pour le clinicien. Toutefois, ces signes ne sont pas pathognomoniques et ne permettent d'identifier précisément ni l'étiologie ni la sévérité de l'affection.

Le praticien peut réaliser un prélèvement sanguin pour hématologie et biochimie mais aucune anomalie spécifique n'est observée en cas de rhinite (Jekl, 2021). Un prélèvement nasal à l'aide d'un écouvillon stérile pour bactériologie peut permettre de mettre en évidence une prolifération bactérienne mais il existe une difficulté dans l'interprétation des résultats concernant le caractère primaire ou secondaire de l'infection bactérienne (Mancinelli, 2019 ; Rougier *et al.*, 2006).

L'endoscopie est peut également être utilisée en cas de rhinite. L'animal anesthésié est placé en décubitus sternal puis un endoscope de 2,7 mm de diamètre (animaux pesant plus de deux kilogrammes) ou 1,9 mm est introduit dans les cavités nasales via les narines (Divers, 2010). Cette technique permet d'apprécier l'état d'inflammation de la muqueuse respiratoire, la présence d'exsudats, de masses, de corps étrangers. Les corps étrangers et les granulomes peuvent être retirés grâce à l'endoscopie. Par ailleurs, des prélèvements pour analyses histologiques et bactériologiques peuvent être effectués (Divers, 2010 ; Mancinelli, 2019).

Différentes techniques d'imagerie médicale peuvent être utiles dans le diagnostic des affections des cavités nasales du lapin. La radiographie reste la technique la plus accessible en pratique. Il faut acquérir cinq incidences : deux obliques, une dorsoventrale, une rostrocaudale et une latérale. Une vue intraorale peut également être ajoutée. Le positionnement du patient doit être très précis pour obtenir une bonne qualité d'image. Une anesthésie générale du patient doit être réalisée (Jekl, 2021). En radiologie canine, la valeur diagnostique des radiographies du crâne est assez limitée, d'une part par la complexité d'interprétation des signes précoces d'affections des cavités nasales, d'autre part par l'apparition tardive de signes radiographiques (Pownder *et al.*, 2006). Chez le lapin domestique, la radiographie de la région du crâne est utile pour évaluer des affections dentaires mais son intérêt semble être limité pour les rhinites par les mêmes difficultés d'interprétation que chez les carnivores domestiques (Mancinelli, 2019).

Grâce au scanner et à l'IRM, le praticien acquiert des images permettant de s'affranchir des nombreuses superpositions inhérentes aux structures de la tête (Jekl, 2021). Le scanner est l'examen de référence en cas de rhinite chez le lapin domestiques car il allie plusieurs avantages : images avec un grand niveau de détail (en particulier des structures osseuses), accessibilité, réalisation technique de l'examen aisée, envoi pour relecture à un spécialiste (Dong *et al.*, 2017 ; Lennox *et al.*, 2012 ; Mancinelli, 2019). L'IRM permet également de s'affranchir des superpositions. Toutefois, bien que très précise, cette méthode d'imagerie est limitée par une faible accessibilité en médecine vétérinaire ainsi que par son coût supérieur à tout autre méthode d'imagerie (Mancinelli, 2019).

E. Traitement et pronostic

Il convient de traiter la rhinite en fonction de la cause identifiée. Lorsqu'il s'agit d'une rhinite primaire, l'agent étiologique étant souvent bactérien, le recours aux antibiotiques est obligatoire. Lorsqu'il s'agit d'une rhinite secondaire, il faudra tout d'abord traiter la cause primaire. Néanmoins dans la majorité de ces cas, une surinfection bactérienne est à craindre et justifie également la prescription d'un traitement antibiotique par voie générale. Une durée minimale de 14 jours de traitement est recommandée (Mancinelli, 2019). Certains auteurs recommandent une durée de traitement de deux à trois mois (Lennox *et al.*, 2012). Par ailleurs, les nombreuses molécules antibiotiques utilisables dans le cas de rhinite bactérienne ainsi que leur posologie et voie d'administration sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : schémas thérapeutiques des antibiotiques utilisables en cas de rhinite chez le lapin domestique (source : Jekl, 2021).

Molécules	Posologie	Voie d'administration	Fréquence
<i>Azithromycine</i>	15-30 mg/kg	<i>Per os</i> (PO)	Une fois par jour
<i>Doxycycline</i>	2,5-5 mg/kg	PO, intra-musculaire (IM)	Deux fois par jour
<i>Enrofloxacin</i>	10-15 mg/kg	PO, IM	Une fois par jour
<i>Marbofloxacin</i>	5-10 mg/kg	PO, IM	Une fois par jour
<i>Pénicilline G</i>	40 000-60 000 UI/kg	IM	Deux fois par jour
<i>Triméthoprime sulfamides</i>	20-30 mg/kg	PO, sous-cutanée (SC)	Deux à trois fois par jour

L'animal atteint présentant souvent un état général dégradé, il convient de mettre en place une thérapie de soutien. Premièrement, en cas de détresse respiratoire, l'animal doit être placé sous oxygénothérapie. Ensuite, en cas de déshydratation, une fluidothérapie intraveineuse va être initiée. Enfin, une alimentation assistée va permettre le maintien d'un transit (Lennox *et al.*, 2012 ; Mancinelli, 2019). La gestion de la douleur engendrée par l'affection sera réalisée avec un traitement anti-inflammatoire non stéroïdien tel que le meloxicam à la dose de 1 mg/kg PO, une fois par jour (Delk *et al.*, 2014).

Un autre traitement adjuvant est la nébulisation. Il consiste à vaporiser des microparticules de solution saline stérile sur la muqueuse respiratoire trois fois par jour pendant 15 minutes. D'autres molécules peuvent y être ajoutées : mucolytiques (N-acétylcystéine), bronchodilatateurs (aminophylline), désinfectants (F10SC désinfectant vétérinaire à large spectre, oxymétazoline), et certains antibiotiques (voir tableau 2) (Jekl, 2021 ; Lennox *et al.*, 2012 ; Mancinelli, 2019). En cas d'atteinte du canal lacrymal, il est possible de flusher ce dernier avec une solution saline stérile à laquelle des antibiotiques peuvent être ajoutés (voir tableau 2).

Tableau 2 : synthèse des molécules utilisables en nébulisation en cas de rhinite chez le lapin domestique (source : Mancinelli, 2019).

Molécules	Posologie
<i>Enrofloxacin</i>	100 mg dans 10 mL de sérum physiologique
<i>Doxycycline</i>	200 mg dans 15 mL de sérum physiologique
<i>Gentamicine</i>	50 mg dans 10 mL de sérum physiologique
<i>Amikacine</i>	50 mg dans 15 mL de sérum physiologique
<i>N-Acétylcystéine</i>	200 mg dans 9 mL d'eau stérile
<i>Aminophylline</i>	25 mg dans 9 mL de sérum physiologique
<i>F10SC désinfectant vétérinaire</i>	Dilution au 1 :250 dans de l'eau stérile

En cas d'échec du traitement médical, il est possible de réaliser un traitement chirurgical par rhinotomie. Une incision cutanée est réalisée sur le chanfrein de l'animal en regard de l'os nasal, le périoste est ensuite incisé puis une ostéotomie est réalisée. Les cavités nasales alors accessibles sont vidées de tous les tissus nécrotiques, matériels infectieux ou de tous les rhinolithes. Ensuite, elles sont rincées. Le chirurgien peut réaliser une rhinostomie pour avoir un accès aux cavités nasales et continuer à les nettoyer. Un cathéter urétral fenêtré peut être laissé en place au sein des cavités nasales. Le périoste et la peau sont suturés. La rhinostomie permet au propriétaire de continuer à nettoyer les cavités nasales pendant quelques jours à semaines (Lennox, 2013). Selon l'auteur, la procédure chirurgicale est bien supportée par les patients.

3. Description des caractéristiques tomодensitométriques des rhinites chez le chien et le chat

Comme vu précédemment, la TDM semble être considérée comme la méthode de référence dans le diagnostic des affections des cavités nasales et sinusales du lapin car elle présente de nombreux avantages par rapport à d'autres méthodes d'imagerie médicale. Toutefois, aucune étude à ce jour ne décrit précisément les caractéristiques TDM des rhinites chez le lapin. Il existe cependant des études de ce type chez le chien et le chat.

Ces études, chez les carnivores domestiques, ont permis aux auteurs d'avoir un référentiel des critères d'évaluation des caractéristiques tomодensitométriques des rhinites chez le lapin ainsi que des principales anomalies rencontrées chez ces espèces. Ces critères ont été adaptés à l'anatomie du lapin domestique ainsi qu'à ses dominantes pathologiques, dans le but d'établir une grille de lecture pour l'étude présentée ci-après.

Chez le chat, les données suivantes ont été évaluées : présence et latéralisation de matériel tissulaire dans les cavités nasales, les sinus frontaux, sphénoïdes, l'espace rétrobulbaire et le nasopharynx ; présence et latéralisation d'une altération pathologique de l'os palatin, de l'os vomer, du septum nasal, de la partie ventrale, latérale ou dorsale de l'os maxillaire, des volutes, de l'os frontal et de la lame orbitale. Les anomalies majeures rencontrées en cas de rhinite étaient les suivantes : présence de polypes, accumulation de matériel tissulaire dans les cavités nasales et sinusales, extension préférentielle des lésions au nasopharynx (Tromblee *et al.*, 2006).

Chez le chien, les données suivantes ont été évaluées : localisation et latéralisation des lésions ; présence de matériel tissulaire anormal ; présence d'une lyse des cavités nasales, de l'os frontal, de la lame criblée de l'ethmoïde, de l'os vomer et du septum nasal ; présence d'une réaction périostée ; classification du processus général entre non destructif, destructif, avec effet masse. Les anomalies majeures rencontrées en cas de rhinite étaient les suivantes : processus non destructif en cas de rhinite aspécifique, destructif ou non destructif en cas d'aspergillose nasale, accumulation de matériel tissulaire dans les cavités nasales et sinusales (Saunders *et al.*, 2003).

Dans cette partie, nous avons vu l'importance de l'imagerie médicale en particulier de la TDM dans le diagnostic des rhinites chez le lapin. En effet dans cette espèce, les signes cliniques de rhinite ne permettent de déterminer ni l'étiologie ni la présence d'une possible cause primaire. Par ailleurs, cette méthode permet de s'affranchir des superpositions des structures de la tête inhérente à la radiographie, des difficultés pour acquérir des clichés radiographiques convenables et de la faible sensibilité et spécificité présumées de cette modalité de diagnostic des affections des cavités nasales. Il n'existe pas dans la littérature d'étude décrivant les anomalies TDM retrouvées en cas de rhino-sinusite chez le lapin domestique. Bien que les études existantes chez le chien et chez le chat fournissent une base de travail afin de les décrire.

Deuxième partie : Etude expérimentale

1. Matériel et méthode

a. Recrutement des cas

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur des cas traités entre janvier 2021 et mars 2022 par le service des nouveaux animaux de compagnie (NAC) au centre hospitalier universitaire d'Alfort (ChuvA) sur le campus de l'école nationale vétérinaire d'Alfort (ENVA). Le critère d'inclusion des lapins dans l'étude est le passage d'un examen tomodensitométrique de la région de la tête entre Janvier 2021 et Mars 2022 sans prise en compte du motif de l'examen ou des signes cliniques présentés. Quand plusieurs examens tomodensitométriques étaient réalisés sur un patient, tous étaient utilisés. Par la suite, des données récupérées dans chaque dossier rempli sur le logiciel de gestion de client (Clovis) ont été les suivantes et présentées en Annexe 1 :

- Age ;
- Race ;
- Sexe ;
- Présence de signes cliniques de rhinite : jetage, éternuements, reniflements, dyspnée, détresse respiratoire ;
- Présence de rhinite à la TDM ;
- Présence d'une maladie dentaire ;
- Présence d'otite externe ;
- Présence d'otite moyenne.

b. Acquisition et relecture des images

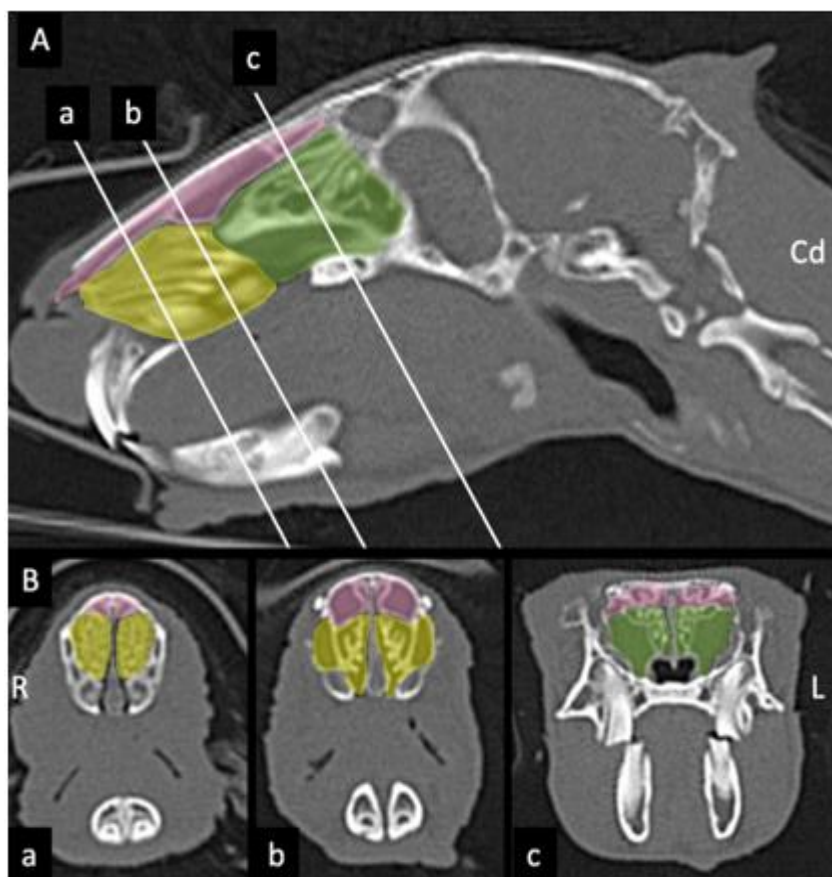
Les examens TDM au ChuvA ont été réalisés sous anesthésie générale en décubitus sternal par le service d'imagerie en utilisant un scanner Aquilion lightning SP 80-slice CT scanner (Canon Medical System). L'épaisseur de coupe était de 0,5 mm. Les acquisitions ont été réalisées avec un kilovoltage de 120 kV. Le réglage des milliampères était adapté en fonction de chaque animal via un programme de contrôle automatique de l'exposition intégré au scanner. Des algorithmes de reconstruction en fenêtre os et en fenêtre tissus mous ont été utilisés. Le fenêtrage pour les os était le suivant : niveau de 350 HU ; largeur de 3500 HU. Le fenêtrage pour les tissus mous était le suivant : niveau de 40 HU ; largeur de 350 HU. La taille de la matrice était 512 x 512. Une première acquisition était réalisée. Ensuite, un produit de contraste iodé a été administré par voie intraveineuse à la posologie de 600 mg/kg (ND : OMNIPAQUE) pour l'acquisition d'une deuxième série d'images.

Les images avaient initialement été lues une première fois par l'équipe du service d'imagerie lors de la présentation initiale des patients. Seuls les examens concluant à une rhinite ont été relus conjointement par un assistant hospitalier en imagerie et un diplômé du collège européen d'imagerie médicale vétérinaire. La présence d'une rhinite à la TDM fut définie comme la présence d'un matériel de densité tissulaire dans au moins l'une des trois régions des cavités nasales définies sur la Figure 3. Pour l'interprétation des images, le logiciel de relecture médicale Horos a été utilisé sur un ordinateur Mac.

Les caractéristiques TDM récoltées ont été les suivantes et présentées en Annexe 2:

- Localisation des lésions dans les cavités nasales. Les cavités nasales ont été divisées selon les zones présentées en figure 3 : partie ventrale, partie dorsale et partie caudale ;

Figure 4 : reconstruction TDM en plan coupe sagittal (A) d'une tête de lapin adulte sain. Les lignes a, b, c indiquent l'emplacement et l'angulation des coupes visibles sur l'image B. La zone jaune correspond à la partie ventrale des cavités nasales, la zone rose à la partie dorsale des cavités nasales et la zone verte à la partie caudale des cavités nasales. Largeur de fenêtre, 3500 HU; niveau de la fenêtre, 350 HU ; 0.5 mm d'épaisseur de coupe. R = Right (droite). L = Left (gauche). Cd = caudal.



- Quantité de matériel dans les cavités nasales. Ce matériel d'atténuation tissulaire étant défini comme tout matériel amorphe présent dans les cavités nasales dans un espace rempli d'air en conditions physiologiques ;
- Lyse des volutes nasales ;
- Lyse du septum nasal ;

- Effet de masse sur le septum nasal ;
- Lyse de la lame criblée de l'ethmoïde ;
- Atteinte du sinus sphénoïde ;
- Atteinte du récessus maxillaire ;
- Atteinte du nasopharynx ;
- Déformation de la face ;
- Lyse des os de la face ;
- Présence de rhinolithes ;
- Présence d'une maladie dentaire. Une maladie dentaire étant présente lorsque sur la TDM il y avait les anomalies suivantes : une courbure dentaire anormale, une élongation dentaire anormale, une pointe dentaire, une résorption dentaire ou un élargissement de l'espace du ligament parodontal ;
- Présence d'une otite moyenne ;
- Présence d'une otite externe.

c. Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée par un vétérinaire diplômé du collège européen de médecine zoologique. Dans un premier temps, la présence d'une association statistique entre la présence d'une rhinite à l'examen TDM et les variables suivantes ont été évaluée grâce à une méthode Box-Tidwell :

- Race ;
- Age ;
- Sexe ;
- Présence de signes cliniques ;
- Présence de maladie dentaire ;
- Présence d'une otite moyenne ;
- Présence d'une otite externe.

Dans un second temps, la présence d'une association statistique entre la présence de signes cliniques de rhinite et certains paramètres évalués via une méthode Box-Tidwell. Du fait d'un nombre d'occurrences faible, les paramètres suivants ont été exclus de l'analyse statistique : effet de masse sur le septum nasal, lyse du septum nasal, lyse de la plaque criblée de l'ethmoïde, déformation des os de la face, destruction des os de la face. Une première régression logistique univariée a été réalisée. Les variables dont la p-value étaient inférieure à 0,2 ont ensuite été intégrées dans un modèle multivarié. Ainsi via un modèle de régression logistique multivarié, l'association statistique entre la présence de signes cliniques de rhinite et les paramètres suivants a été évaluée :

- Distribution bilatérale du matériel tissulaire dans les cavités nasales ;
- Présence de matériel dans les cavités nasales ;
- Lyse des cornets nasaux ;
- Implication du nasopharynx.

2. Résultats

a. Résultats de l'imagerie diagnostique – analyse descriptive

137 lapins ont été inclus dans l'étude. Trente-trois (24%) de ces derniers présentaient des signes de rhinite à l'examen tomodensitométrique. Il y avait 55 (40%) de lapins béliers dans l'échantillon, le reste des individus étant considéré comme non-bélier. Il y avait 43 (31%) femelles et 94 (69%) mâles. L'âge moyen au moment de l'examen tomodensitométrique était de cinq ans à la fois chez les lapins présentant des signes de rhinite à la TDM et ceux n'en présentant pas. Il y avait sept (21%) lapins béliers chez les individus présentant des signes de rhinite à la TDM et 48 (46%) chez les individus avec absence de rhinite à la TDM. Il y avait un ratio mâle/femelle de 70/30 et 68/32 respectivement dans le groupe des individus présentant une rhinite à la TDM et dans celui des individus ne présentant pas de rhinite à la TDM. La prévalence de la présence de signes cliniques de rhinite était de 25 individus (76%) chez les lapins ayant des signes de rhinite à la TDM et 16 (15%) individus chez les lapins n'ayant pas de signes de rhinite à la TDM. La prévalence des maladies concomitantes que sont les maladies dentaires, l'otite moyenne et l'otite externe chez les individus ayant des signes de rhinites à la TDM étaient respectivement de 24 (72%), 19 (58%), 22 (67%). Chez les individus n'ayant pas de signe de rhinite à la TDM, 79 (76%) lapins avaient une maladie dentaire, 32 (31%) avaient une otite moyenne, 61 (59%) avaient une otite externe. Les résultats précédemment exposés sont résumés dans le tableau 3.

Tableau 3 : distribution des individus de l'échantillon pour les paramètres suivants : âge, race, sexe, présence de signes cliniques de rhinite, présence de maladie dentaire, présence d'otite moyenne, présence d'otite externe.

	<i>Présence de rhinite à la TDM</i> (n=33)	<i>Absence de rhinite à la TDM</i> (n=104)
<i>Age (années)</i>		
<i>Moyenne</i>	5	5
<i>Extrêmes</i>	1-10	1-12
<i>Race</i>		
<i>Béliers</i>	7 (21%)	48 (46%)
<i>Sexe</i>		
<i>Femelles</i>	10 (30%)	33 (32%)
<i>Mâles</i>	23 (70%)	71 (68%)
<i>Présence de signes cliniques de rhinite</i>	25 (76%)	16 (15%)
<i>Présence de maladie dentaire</i>	24 (72%)	79 (76%)
<i>Présence d'otite moyenne</i>	19 (58%)	32 (31%)
<i>Présence d'otite externe</i>	22 (67%)	61 (59%)

Chez les individus présentant des signes de rhinite à la TDM, 31 (94%), 16 (49%), 17 (52%) présentaient respectivement des lésions de la partie ventrale, dorsale et/ou caudale. Parmi ces derniers, 24 (73%) présentaient une atteinte bilatérale. Quinze individus (46%) avaient une légère quantité de matériel tissulaire quand trois (9%) en avaient une quantité modérée et 15 (46%) une quantité importante. Les volutes nasales étaient lysées chez 16 (48%) des individus avec six (18%) atteintes légères, huit (24%) atteintes modérées et deux (6%) atteintes sévères. Aucun cas de lyse du septum nasal ou de la lame criblée de l'ethmoïde n'a pu être décrit. Dans trois (9%) cas, il y avait un effet de masse présent sur le septum nasal. L'atteinte du sinus sphénoïde et du sinus maxillaire était présente dans respectivement 12 (36%) et 21 (63%) cas avec une atteinte bilatérale dans sept (21%) et 14 (42%) cas. L'extension des lésions au nasopharynx était présente chez 10 (30%) individus. Chez un individu, il y avait une déformation sévère des os de la face associée à une destruction sévère de l'os maxillaire gauche. Chez un autre individu, il y avait une légère déformation de l'os maxillaire gauche et chez un autre, il y avait une lyse légère de l'os maxillaire gauche. Chez 15 (45%) individus, des rhinolithes ont été identifiés et de façon bilatérale chez 10 (30%) individus.

Tableau 4 : récapitulatif des résultats de la tomodensitométrie chez les lapins atteints de rhinite.

	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage de l'effectif</i>
<i>Signes cliniques de rhinite</i>	21	64%
<i>Localisation des lésions</i>		
<i>Partie ventrale</i>	31	94%
<i>Partie dorsale</i>	16	49%
<i>Partie caudale</i>	17	52%
<i>Quantité de matériel tissulaire dans les cavités nasales</i>		
<i>Faible</i>	15	46%
<i>Modérée</i>	3	46%
<i>Importante</i>	15	9%
<i>Atteinte bilatérale</i>	24	73%
<i>Lyse des cornets nasaux</i>	16	48%
<i>Lyse du septum nasal</i>	0	0%
<i>Lyse de la lame criblée de l'ethmoïde</i>	0	0%
<i>Effet masse sur le septum nasal</i>	3	9%
<i>Atteinte du sinus sphénoïde</i>	12	36%
<i>Atteinte du sinus maxillaire</i>	21	63%
<i>Atteinte du nasopharynx</i>	10	30%
<i>Atteinte d'un os de la face</i>	3	9%
<i>Présence de rhinolithes</i>	15	45%

b. Résultats de l'analyse statistique

La proportion de lapin bélière (21%) chez les individus présentant une rhinite à la TDM étaient significativement différente de celle (46%) chez les individus ne présentant pas de rhinite à la TDM (p -value = 0,011, odds ratio (OR) = 0,19). La proportion d'individu ayant des signes cliniques de rhinite (76%) chez les individus ayant une rhinite à la TDM et celle (15%) chez ceux n'ayant pas de rhinite à la TDM étaient significativement différentes (p -value < 0,001, OR = 18,2). À l'inverse, il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes présentés au tableau 3 pour les caractères suivants : âge (p -value = 0,71, OR = 1,04), sexe (p -value = 0,88, OR = 0,91), présence de maladie dentaire (p -value = 0,74, OR = 0,81), présence d'otite moyenne (p -value = 0,37, OR = 1,71), présence d'otite externe (p -value = 0,074, OR = 3,39).

Il n'y avait pas d'association significative entre la présence de signes cliniques de rhinite et la proportion d'individu ayant une atteinte bilatérale des cavités nasales (p -value = 0,061, OR = 5,61), la proportion d'individus ayant une accumulation de matériel de densité tissulaire dans les cavités nasales (p -value = 0,69, OR = 1,45), la proportion d'individus ayant une lyse des volutes nasales (p -value = 0,46, OR = 2,14), la proportion d'individus ayant une atteinte concomitante du nasopharynx (p -value = 0,27, OR = 4,11).

3. Discussion

a. La tomodensitométrie, un outil adapté

L'étude présentée ci-dessus confirme la pertinence de l'examen TDM dans le diagnostic des rhinites chez le lapin en accord avec les données recueillies dans la littérature. Premièrement, il existe une association statistique significative entre la présence de signes cliniques de rhinite et la présence de signes attendus en cas de rhinite à la TDM, extrapolés du chien et du chat. Deuxièmement, la TDM permet au cours d'un seul examen et donc d'une seule anesthésie générale d'examiner plusieurs zones anatomiques des individus avec des temps d'examens très faibles. Ceci est d'autant plus important chez le lapin car le risque anesthésique chez cette espèce est majoré par rapport aux carnivores domestiques. De plus, l'étiologie principale de rhinite chez le lapin est *Pasteurella multocida*, qui peut affecter de façon simultanée les cavités nasales et les poumons. Le diagnostic clinique précoce de l'infection pulmonaire peut ne pas être évident du fait de la faible taille de l'aire d'auscultation pulmonaire. Ensuite, même si l'étude présentée n'a pas permis de mettre en évidence des associations statistiques significatives entre rhinite et pathologie dentaire, otite moyenne ou otite externe, la TDM permet durant un même examen d'évaluer la présence ou l'absence de ces affections. Enfin, la TDM peut être utilisée à la suite d'un échec du traitement médical de rhinite pour planifier une rhinotomie ou une rhinostomie.

Bien que la TDM semble très adaptée à l'exploration des rhinopathies chez le lapin, une interrogation se posait sur la faisabilité de décrire précisément la région des cavités nasales. En effet, sur des animaux de très petit format comme le lapin domestique, il est plus difficile de distinguer une masse ou un liquide anormal d'une volute nasale que chez le chien ou le chat. Toutefois, ce ne fut pas le cas dans les cas étudiés.

b. Limites de l'étude

L'étude présentée n'a pas mis en évidence d'association statistiquement significative entre rhinite et maladie dentaire, otite moyenne ou otite externe contrairement aux données recueillies dans la littérature. Un manque de puissance statistique pourrait participer à cette absence d'association significative. En effet, l'effectif de l'échantillon de cette étude est faible avec seulement 33 individus atteints de rhinite.

Il s'agit d'une étude rétrospective ce qui constitue une des limites de cette dernière. En effet, ceci implique qu'il n'y avait pas de protocole spécifique mis en place pour les sujets de l'échantillon de l'étude. Ainsi, il n'y avait pas de protocole standardisé pour le diagnostic des rhinites notamment sur la nécessité d'avoir un diagnostic étiologique. De la même manière, il n'y avait pas de protocole thérapeutique ce qui empêche d'étudier un potentiel intérêt pronostique de la présence et de la sévérité des anomalies TDM détectées.

c. Perspectives de l'étude

Cette étude est la première portant sur la description TDM des lésions inflammatoires des cavités nasales chez le lapin et pourra servir de point de départ pour d'autres. Ainsi, une des perspectives consiste à proposer une classification des rhinites chez le lapin en utilisant les descriptions des lésions à la TDM. Cette classification pourrait permettre dans un second temps d'optimiser des plans thérapeutiques ainsi que le pronostic en fonction des anomalies TDM. Comparativement à l'étude présentée ci-dessus, il faudrait alors faire une étude prospective avec des protocoles diagnostiques et thérapeutiques précis. Par ailleurs, un suivi des cas semble indispensable. Enfin, il semble que l'effectif de l'échantillon à recruter doive être supérieur à celui de l'étude présentée.

Conclusion

L'évolution des méthodes diagnostiques apportées par la TDM en médecine vétérinaire requiert des études semblables à celle présentée ci-dessus. En effet, il existe une nécessité de décrire avec précision les lésions tomodensitométriques rencontrées pour les pathologies chez chaque espèce. Les rhinites chez le lapin domestique ont donc besoin d'être décrites comme cela a été fait chez le chien et le chat. Toutefois, ce n'était pas le cas à la connaissance des auteurs avant cette étude.

Les rhinites chez le lapin domestique constituent une dominante pathologique majeure tant par leur prévalence que par leur gravité clinique du fait de l'anatomie des cavités nasales de ces dernières. Par ailleurs, contrairement aux carnivores domestiques, l'étiologie majoritaire est bactérienne. Les signes cliniques de cette affection regroupent des signes non spécifiques comme l'amaigrissement, l'anorexie et l'abattement et des signes plus spécifiques comme le jetage nasal et oculaire, les éternuements ou l'insuffisance respiratoire. Le diagnostic de cette pathologie se fait à la fois via la clinique mais aussi via les examens d'imagerie médicale. La TDM semble selon la littérature la plus adaptée. De ce diagnostic, découle une prise en charge premièrement médicale puis chirurgicale en cas d'échec.

L'étude menée sur 33 cas recrutés au Chuva de l'ENVA entre Janvier 2021 et Mars 2022 avait pour objectif de décrire les caractéristiques tomodensitométriques des lésions de rhinite chez le lapin domestique. De plus, une étude statistique a été menée pour étudier s'il existe une association statistique entre la rhinite et des affections concomitantes telles que les maladies dentaires, l'otite moyenne et l'otite externe.

L'intérêt de la TDM a été confirmé tant par des aspects pratiques que techniques. Toutefois, l'étude présente des limites par sa conception s'agissant d'une étude rétrospective ainsi que par le faible nombre de cas recrutés, le manque d'homogénéité dans les prises en charge, un manque de diagnostics étiologiques, et un manque de suivi des cas. En conséquence, l'analyse statistique n'a pas permis de mettre en évidence une association statistiquement significative entre la rhinite chez le lapin et les affections concomitantes que sont les maladies dentaires, l'otite moyenne et l'otite externe.

Bien qu'elle présente ses limites, cette étude ouvre des perspectives pour des travaux ultérieurs qui pourront par exemple, proposer des classifications tomodensitométriques des lésions de rhinites puis proposer des plans thérapeutiques et pronostics en fonction de cette dernière.

Liste des références bibliographiques

- BHATTACHARYYA, N. (2010) The Role of CT and MRI in the Diagnosis of Chronic Rhinosinusitis. *Current Allergy and Asthma Reports* vol. 10, n° 3, p. 171-174. [<https://doi.org/10.1007/s11882-010-0103-5>]
- CASTELEYN, C. (2010) Topography of the rabbit paranasal sinuses as a prerequisite to model human sinusitis. *Rhinology Journal* vol. 48, n° 3. [<https://doi.org/10.4193/Rhin09.193>]
- DEEB, B.J., DIGIACOMO, R.E. (2000) Respiratory Diseases of Rabbits. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* vol. 3, n° 2, p. 465-480. [[https://doi.org/10.1016/S1094-9194\(17\)30082-8](https://doi.org/10.1016/S1094-9194(17)30082-8)]
- DELK, K.W., CARPENTER, J.W., KUKANICH, B., *et al.* (2014) Pharmacokinetics of meloxicam administered orally to rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) for 29 days. *American Journal of Veterinary Research* vol. 75, n° 2, p. 195-199. [<https://doi.org/10.2460/ajvr.75.2.195>]
- DIVERS, S.J. (2010) Exotic Mammal Diagnostic Endoscopy and Endosurgery. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* vol. 13, n° 2, p. 255-272. [<https://doi.org/10.1016/j.cvex.2010.01.006>]
- DONG, Y., ZHOU, B., WANG, X., *et al.* (2017) Computed tomography and histopathological evaluation of osteitis in rabbit models with rhinosinusitis. *Acta Oto-Laryngologica* vol. 137, n° 5, p. 534-540. [<https://doi.org/10.1080/00016489.2016.1252060>]
- JEKL, V. (2021) Respiratory Disorders in Rabbits. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* vol. 24, n° 2, p. 459-482. [<https://doi.org/10.1016/j.cvex.2021.01.006>]
- JOHNSON-DELANEY, C.A., OROSZ, S.E. (2011) Rabbit Respiratory System: Clinical Anatomy, Physiology and Disease. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* vol. 14, n° 2, p. 257-266. [<https://doi.org/10.1016/j.cvex.2011.03.002>]
- LENNOX, A.M. (2013) Rhinotomy and Rhinostomy for Surgical Treatment of Chronic Rhinitis in Two Rabbits. *Journal of Exotic Pet Medicine* vol. 22, n° 4, p. 383-392. [<https://doi.org/10.1053/j.jepm.2013.10.001>]
- LENNOX, A.M., QUESENBERRY, K.E., CARPENTER, J.W. (2012) Respiratory Disease and Pasteurellosis. *In Ferrets, Rabbits, and Rodents*, 3ème éd. Saint Louis (Missouri), Elsevier, p. 205-216. [<https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-6621-7.00016-6>]
- LIVA, G., KARATZANIS, A., PROKOPAKIS, E. (2021) Review of Rhinitis: Classification, Types, Pathophysiology. *Journal of Clinical Medicine* vol. 10, n° 14, p. 3183. [<https://doi.org/10.3390/jcm10143183>]
- MANCINELLI, E. (2019) Respiratory disease in rabbits. *In Practice* vol. 41, n° 3, p. 121-129. [<https://doi.org/10.1136/inp.l1425>]
- POPESKO, P., RAJTOVÁ, V., HORÁK, J. (1990) A colour atlas of anatomy of small laboratory animals. Londres, Wolfe Publishing.
- POWNDER, S., ROSE, M., CRAWFORD, J. (2006) Radiographic Techniques of the Nasal Cavity and Sinuses. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* vol. 21, n° 2, p. 46-54. [<https://doi.org/10.1053/j.ctsap.2005.12.009>]

- ROUGIER, S., GALLAND, D., BOUCHER, S., *et al.* (2006) Epidemiology and susceptibility of pathogenic bacteria responsible for upper respiratory tract infections in pet rabbits. *Veterinary Microbiology* vol. 115, n° 1-3, p. 192-198. [<https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2006.02.003>]
- SAUNDERS, J.H., VAN BREE, H., GIELEN, I., *et al.* (2003) Diagnostic value of computed tomography in dogs with chronic nasal disease. *Veterinary Radiology & Ultrasound* vol. 44, n° 4, p. 409-413. [<https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2003.tb00477.x>]
- TROMBLEE, T.C., JONES, J.C., ETUE, A.E., *et al.* (2006) Association between clinical characteristics, computed tomography and histologic diagnosis for cats with sinonasal disease. *Veterinary Radiology & Ultrasound* vol. 47, n° 3, p. 241-248. [<https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2006.00134.x>]
- XI, J., SI, X.A., KIM, J., *et al.* (2016) Anatomical Details of the Rabbit Nasal Passages and Their Implications in Breathing, Air Conditioning, and Olfaction : anatomical details of rabbit nose and implication. *The Anatomical Record* vol. 299, n° 7, p. 853-868. [<https://doi.org/10.1002/ar.23367>]

Annexe 1 : Tableau des données récoltées pour tous les individus recrutés

Breed : bélier = 1 ; Not bélier = 0	Date of birth	Gender (M = 0, F=1)	Age (at CT date)	Clinical signs of rhinitis (0/1)	Rhinitis at CT (0/1)	Dental disease (0/1)	Otitis media (0/1)	Otitis externa (0/1)
1	01/02/21018	1	4	1	1	1	1	1
1	04/04/2018	0	4	0	1	1	0	1
0	01/04/2020	1	2	0	1	0	1	1
0	05/07/2017	0	4	1	1	1	0	0
0	01/02/2016	0	5	1	1	1	1	1
0	01/01/2018	0	4	1	1	1	1	0
0	10/10/2013	0	8	1	1	1	0	0
0	17/01/2017	1	4	1	1	1	0	1
0	01/12/2016	0	5	0	1	1	0	1
0	20/10/2017	0	4	1	1	1	1	0
0	09/06/2020	0	1	1	1	0	1	1
0	27/01/2021	0	3	1	1	1	1	1
1	01/01/2020	0	1	1	1	0	1	1
0	01/02/2013	0	8	1	1	1	1	1
0	01/01/2016	0	5	0	1	1	1	1
0	01/07/2020	0	1	1	1	1	1	1
1	01/01/2013	0	8	1	1	1	0	1
0	01/09/2014	0	7	1	1	0	0	0
0	15/08/2013	0	8	1	1	0	0	0
1	20/05/2017	0	4	0	1	0	1	1
0	26/05/2013	1	8	1	1	1	1	1
0	01/01/2011	0	10	0	1	1	0	1
0	01/02/2019	1	1	1	1	0	1	0
0	26/02/2020	0	1	1	1	1	1	1
0	01/09/2018	1	3	1	1	1	1	1
1	01/03/2017	0	4	1	1	1	0	1
0	01/03/2013	1	8	1	1	1	1	1
0	01/08/2014	0	8	1	1	1	0	0
0	01/04/2016	0	4	1	1	1	0	0
1	01/01/2017	1	4	1	1	0	1	1
0	01/01/2014	0	7	1	1	1	0	0
0	21/05/2015	1	6	0	1	1	1	1
0	01/05/2020	1	1	0	1	0	0	0
0	15/06/2016	0	6	0	0	1	0	0

1	07/10/2017	0	4	0	0	1	1	1
1	07/10/2017	0	4	0	0	1	1	1
1	18/02/2021	0	1	0	0	1	0	1
0	05/05/2018	1	6	0	0	0	1	1
0	01/11/2015	0	7	0	0	1	0	0
1	01/02/2015	0	6	0	0	1	0	1
0	07/05/2012	0	9	0	0	1	0	1
1	03/11/2016	0	5	0	0	1	0	1
0	01/05/2014	1	7	0	0	1	0	0
0	01/04/2018	0	3	0	0	1	0	0
0	01/01/2015	0	6	0	0	1	0	0
0	15/01/2015	0	6	0	0	0	1	1
0	01/11/2017	1	4	1	0	1	0	0
0	08/05/2019	1	2	0	0	1	0	0
1	18/10/2014	0	7	0	0	1	0	1
1	30/10/2020	1	1	1	0	0	1	1
0	01/03/2014	0	7	1	0	1	1	1
0	01/04/2018	0	3	1	0	0	0	1
0	16/02/2019	0	2	1	0	0	1	1
1	01/09/2020	0	1	0	0	0	0	0
0	25/06/2014	0	7	1	0	1	0	0
0	20/03/2021	0	1	1	0	0	0	0
0	01/01/2015	0	6	0	0	1	0	1
0	01/10/2018	1	3	0	0	0	1	1
0	01/01/2015	1	6	0	0	0	1	1
1	31/01/2017	0	4	0	0	1	0	1
1	05/10/2017	0	4	0	0	0	1	1
1	01/09/2009	0	12	0	0	1	0	1
0	09/09/2019	0	2	0	0	1	0	0
0	15/08/2016	1	5	0	0	1	0	0
0	01/04/2015	0	6	0	0	1	0	0
1	02/02/2017	1	4	0	0	1	1	1
1	17/05/2017	0	2	0	0	1	0	1
1	29/10/2015	0	6	0	0	1	0	1
0	01/01/2017	0	4	0	0	1	0	0
0	01/07/2017	0	4	0	0	1	0	0
0	01/01/2020	0	1	0	0	1	0	1
1	01/09/2018	1	3	0	0	1	0	1
0	01/09/2016	0	5	0	0	1	0	0
1	01/01/2021	1	1	0	0	1	0	1
1	31/03/2015	1	6	0	0	1	1	1
0	01/01/2016	0	5	0	0	0	1	1
0	01/01/2016	1	5	0	0	1	0	0
1	27/09/2019	0	2	1	0	1	0	1
0	15/10/2014	1	7	1	0	1	1	0

1	01/01/2012	0	9	0	0	1	1	1
1	15/08/2017	0	3	1	0	1	1	1
1	16/08/2016	0	5	0	0	1	1	1
1	07/09/2019	0	2	0	0	1	0	1
1	01/09/2019	1	2	0	0	0	0	1
0	24/05/2013	0	8	0	0	1	0	0
0	01/07/2018	1	3	0	0	0	0	0
0	18/07/2012	1	9	0	0	0	0	0
1	01/06/2019	0	2	0	0	1	0	1
0	01/03/2015	1	6	0	0	1	1	0
1	01/09/2017	0	4	0	0	1	0	1
0	19/09/2018	1	3	0	0	1	0	0
1	02/04/2018	0	3	1	0	1	1	0
0	08/05/2017	0	4	0	0	1	0	0
0	01/08/2014	1	6	0	0	0	0	0
0	01/02/2020	0	1	0	0	0	0	0
0	16/01/2016	1	5	0	0	1	0	0
1	21/06/2017	0	4	0	0	1	0	1
0	01/03/2014	0	7	0	0	1	0	0
0	01/01/2016	0	5	0	0	1	0	0
1	29/07/2017	1	4	1	0	1	0	1
1	03/07/2015	0	6	0	0	0	1	1
1	01/03/2019	1	2	0	0	0	1	1
0	01/04/2009	0	12	0	0	1	0	0
0	01/01/2021	0	1	0	0	1	0	0
0	01/07/2018	1	3	0	0	1	0	0
1	12/07/2020	0	1	0	0	0	0	1
0	01/01/2016	0	5	0	0	1	0	1
1	01/01/2018	1	3	0	0	0	1	1
1	26/08/2019	0	2	0	0	0	0	1
0	01/09/2014	1	7	0	0	1	1	1
1	27/02/2016	0	5	0	0	1	1	1
0	21/06/2016	0	5	0	0	1	0	0
1	01/02/2016	0	5	0	0	1	0	1
1	26/02/2020	0	1	0	0	1	1	1
1	11/03/2014	0	8	0	0	1	0	1
1	01/07/2017	0	5	0	0	1	1	1
0	01/09/2016	0	4	1	0	1	0	0
0	23/07/2013	0	8	0	0	1	1	1
0	01/01/2016	0	4	0	0	1	0	0
0	01/09/2014	1	7	0	0	1	1	1
1	29/01/2018	1	3	0	0	1	1	1
1	15/04/2016	1	5	0	0	0	0	1
0	01/01/2015	0	6	1	0	1	0	0
1	01/01/2009	0	11	1	0	1	0	1

0	01/08/2014	1	7	0	0	1	0	0
1	02/04/2016	0	5	0	0	1	1	1
1	01/07/2016	0	5	0	0	1	0	0
1	11/08/2013	0	8	0	0	0	0	1
1	01/02/2017	1	4	0	0	0	0	1
0	06/03/2016	0	5	0	0	1	0	0
1	29/07/2017	1	4	0	0	1	0	1
1	26/01/2017	0	4	0	0	1	0	0
0	18/02/2016	0	5	0	0	1	1	0
0	23/07/2019	1	2	0	0	0	0	0
1	01/02/2014	0	3	1	0	1	0	1
0	24/08/2014	0	7	0	0	1	0	1
0	01/01/2018	0	3	0	0	1	1	1

Annexe 2 : Tableau des données récoltées à l'analyse tomodensitométrique pour les individus atteints de rhinites

Clinical signs (0/1)	Extension of lesions in nasal cavity - VENTRAL (0/1)	Extension of lesions in nasal cavity - DORSAL (0/1)	Extension of lesions in nasal cavity - CAUDAL = ethmoturbinates (0/1)	Bilateral (0/1)	Amount of abnormal soft tissue attenuation (0-1-2)	Turbinate lysis (0-3)	Sphenoid sinus involvement (0/1/2)	Maxillary recess involvement (0,unilat,bilat)	Nasopharyngeal involvement (0/1)	Rhinolites (0,unilat,bilat)
	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0

CARACTÉRISTIQUES TOMODENSITOMÉTRIQUES DES RHINITES CHEZ LE LAPIN DOMESTIQUE (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*)

AUTEUR : Guillaume Léchenault

RÉSUMÉ :

Le développement de la tomodensitométrie en médecine vétérinaire permet d'explorer en détail de nombreuses affections chez les animaux de compagnie. Chez le lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*), les affections respiratoires représentent une dominante pathologique majeure. Les rhinites qui se définissent comme l'ensemble des symptômes consécutifs à une inflammation de la muqueuse nasale en font partie. Les objectifs de cette étude sont de décrire les caractéristiques tomodensitométriques des rhinites chez le lapin domestique et d'évaluer s'il existe une association statistique entre rhinites et d'autres affections comme les maladies dentaires, l'otite moyenne ou l'otite externe.

Le recrutement des cas a été réalisé sur des animaux ayant passé un examen tomodensitométrique entre janvier 2021 et mars 2022 au Centre hospitalier universitaire des animaux de compagnie d'Alfort à l'ENVA. Les examens concluant à une rhinite en première lecture ont été relues conjointement par un assistant hospitalier en imagerie et un diplômé du collège européen d'imagerie médicale vétérinaire.

Une description objective détaillée des caractéristiques tomodensitométriques des rhinites chez le lapin domestique a été réalisée. Par ailleurs, l'analyse statistique des données de notre étude ne permet pas de mettre en évidence une association significative entre la rhinite chez le lapin et les maladies dentaires, l'otite moyenne ou l'otite externe.

Cette étude a permis de confirmer l'intérêt de la tomodensitométrie dans le diagnostic des rhinites chez le lapin. Bien que notre étude comporte certaines limites, elle ouvre de nombreuses perspectives d'études pour une amélioration de la prise en charge globale des rhinites chez le lapin domestique.

MOTS CLÉS :

TOMODENSITOMÉTRIE, DIAGNOSTIC, RHINITE, LAPIN, CAVITÉ NASALE, CHUVA

JURY :

Président : Pr Grégory Jouvion

Directeur de thèse : Dr Jérémy Mortier

Examinatrice : Dr Morgane Canonne-Guibert

COMPUTED TOMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF RHINITIS IN DOMESTIC RABBITS (ORYCTOLAGUS CUNICULUS)

AUTHOR: Guillaume Léchenault

SUMMARY:

Advance of computed tomography in veterinary medicine has allowed detailed characterisation of numerous disease in companion animals. In domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), respiratory diseases are common. Among them is rhinitis, defined as all symptoms resulting from inflammation of the nasal mucosa. The aim of this study is to describe the computed tomographic characteristics of rhinitis in domestic rabbits, and to assess whether there is a statistical association between rhinitis and other conditions such as dental disease, otitis media or otitis externa.

Rabbits that underwent a computed tomographic of the head between January 2021 and March 2022 at the Alfort Companion Animal University Hospital at ENVA were retrospectively recruited. Images were reviewed jointly by a specialised intern in diagnostic imaging and a diplomate of the European college of veterinary diagnostic imaging.

A detailed objective description of the computed tomographic features of rhinitis in domestic rabbits was performed. There was no significant association between rhinitis in rabbits and dental disease, otitis media or otitis externa.

This study confirms the value of computed tomographic scans in the management of rhinitis in rabbits. Although our study has certain limitations, it paves to way to improvement in the diagnostic and treatment of rhinitis in domestic rabbits.

KEYWORDS:

COMPUTED TOMOGRAPHIC, DIAGNOSIS, RHINITIS, RABBIT, NASAL CAVITY, CHUVA

JURY:

Chairperson: Pr Grégory Jouvion

Thesis Director: Dr Jérémy Mortier

Reviewer: Dr Morgane Canonne-Guibert