



HAL
open science

Enrichissement sur la plateforme Moodle de l'hôpital virtuel à l'aide de nouveaux cas de gastro-entérologie : complément à l'enseignement du cursus initial en médecine des carnivores domestiques

Elvire Renault

► To cite this version:

Elvire Renault. Enrichissement sur la plateforme Moodle de l'hôpital virtuel à l'aide de nouveaux cas de gastro-entérologie : complément à l'enseignement du cursus initial en médecine des carnivores domestiques. Médecine vétérinaire et santé animale. 2022. dumas-03685508

HAL Id: dumas-03685508

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03685508v1>

Submitted on 2 Jun 2022

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.

Année 2022

**ENRICHISSEMENT SUR LA PLATEFORME MOODLE
DE L'HÔPITAL VIRTUEL À L'AIDE DE NOUVEAUX CAS DE
GASTRO-ENTÉROLOGIE : COMPLÉMENT À
L'ENSEIGNEMENT DU CURSUS INITIAL EN MÉDECINE
DES CARNIVORES DOMESTIQUES**

THÈSE

pour obtenir le diplôme d'État de

DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

présentée et soutenue publiquement devant

la Faculté de Médecine de Créteil (UPEC)

le 20 avril 2022

par

Elvire Marie RENAULT

sous la direction de

Ghita BENCHEKROUN

| | | |
|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Président du jury : | M. Henry CHATEAU | Professeur à l'EnvA |
| Directrice de thèse : | Mme Ghita BENCHEKROUN | Maître de Conférences 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 du 8 février 2022

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 | Maître de conférences HDR | DPASP |
| M | Blot | Stephane | 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 | Fédérighi | 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 | Maître de conférences HDR | DSBP |
| Mme | Le Poder | Sophie | Professeur | DSBP |
| M | Manassero | Mathieu | Professeur | DEPEC |
| Mme | Maurey-Guénec | Christelle | Maître de conférences HDR | DEPEC |
| M | Millemann | Yves | Professeur | DPASP |
| M | Perrot | Sébastien | Maître de conférences HDR | DSBP |
| Mme | Pilot-Storck | Fanny | Professeur | DSBP |
| M | Ponter | Andrew | Professeur | DPASP |
| 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 | Arné | Pascal | Maître de conférences | DPASP |
| Mme | Barassin | Isabelle | Maître de conférences | DPASP |
| Mme | Benchekroun | Ghita | Maître de conférences | DEPEC |
| Mme | Bertoni | Lelia | Maître de conférences | DEPEC |
| M | Bolnot | Francois | 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 | Constant | Fabienne | Maître de conférences | DPASP |
| Mme | Cordonnier-Lefort | Nathalie | Maître de conférences | DSBP |
| Mme | Crepeaux | Guillemette | Maître de conférences | DSBP |
| Mme | De Paula Reis | Alline | Maître de conférences | DPASP |
| Mme | Decambroun | Adeline | Maître de conférences | DEPEC |
| M | Delsart | Maxime | Maître de conférences associé | DPASP |
| M | Desbois | Christophe | Maître de conférences | DEPEC |
| M | Deshuillers | Pierre | Maître de conférences | DSBP |
| M | Gauthier | Michel | Maître de conférences associé | DPASP |
| Mme | Guétin-Poirier | Valentine | Maître de conférences | DPASP |
| Mme | Jacquet | Sandrine | Ingénieur de recherche (DMV) | DEPEC |
| Mme | Lagrée | Anne-Claire | Maître de conférences | DSBP |
| Mme | Le Roux | Delphine | Maître de conférences | DSBP |
| Mme | Legrand | Chantal | Maître de conférences associé | DSBP |
| Mme | Marignac | Genevieve | Maître de conférences | DSBP |
| M | Mauffré | Vincent | Maître de conférences | DPASP |
| Mme | Mtimet | Narjès | Maître de conférences | DPASP |
| Mme | Mespouilhès-Rivière | Céline | Ingénieur de recherche (DMV) | DEPEC |
| 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 | Ravary-Plumioën | Bérangère | Maître de conférences | DPASP |
| M | Reyes-Gomez | Edouard | Maître de conférences | DSBP |
| Mme | Risco-Castillo | Véronica | Maître de conférences | DSBP |
| Mme | Rose | Hélène | Maître de conférences associé | DSBP |

Remerciements

Au président du Jury de cette thèse, **M. Henry CHATEAU**, Professeur à l'EnvA, merci d'avoir accepté de faire partie de ce jury et de vous être rendu disponible pour ma soutenance.

À **Mme Ghita BENCHEKROUN**, maître de conférence à l'EnvA, directrice de cette thèse, merci d'avoir encadré cette thèse et de m'avoir aidé tout le long de ce travail. Merci pour tout le temps investi et d'avoir accepté de travailler avec moi.

À Mme Morgane **CANONNE-GUIBERT**, maître de conférence à l'EnvA, examinatrice de cette thèse, merci pour votre aide et investissement dans ce projet. Merci pour votre temps et de vous être rendue disponible.

À **Maxime KURTZ** et **Florian WUILLEMIN**, merci d'avoir fait naître le projet de l'hôpital virtuel en 2017. Merci pour votre travail initial qui m'a aidé lors de mon apprentissage et m'a donné envie d'y consacrer du temps.

À **Marine PEREY** et **Julien HOULETTE**, merci d'avoir complété l'hôpital virtuel et pour vos travaux très complets qui m'ont permis de travailler avec les meilleurs bases possible.

À **ma famille**, merci de m'avoir toujours soutenue et de vous être toujours rendus disponible pour moi. Merci d'être mon repaire et d'être aussi bienveillants.

À **mes amis**, merci pour ces cinq années exceptionnelles, qui auraient été bien moins belles sans vous. Et merci pour toutes celles qui vont suivre.

À **Stanislas**, merci de m'avoir supporté tout le long de ce travail et merci pour toutes ces belles années à tes côtés, et pour celles qui arrivent.

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Table des matières | 1 |
| Liste des figures | 5 |
| Liste des tableaux | 7 |
| Liste des abréviations | 9 |
| Introduction | 11 |
| Première Partie : Création de l'hôpital virtuel et développement de l'outil pédagogique | 13 |
| I. L'hôpital virtuel au sein de la pédagogie de l'EnvA | 13 |
| A. L'évolution de la pédagogie en médecine vétérinaire | 13 |
| 1. L'évolution d'une pédagogie passive vers une pédagogie active..... | 13 |
| 2. Un nouveau référentiel de diplôme..... | 14 |
| B. L'hôpital virtuel comme outil pédagogique pour répondre aux nouvelles attentes..... | 14 |
| 1. Les outils pédagogiques proposés aux étudiants de l'EnvA | 14 |
| 2. L'hôpital virtuel des carnivores domestiques..... | 15 |
| II. L'hôpital virtuel à sa création en 2017 | 16 |
| A. La plateforme Moodle | 16 |
| B. Les premiers cas créés en 2017 | 16 |
| III. Développement de la plateforme, en 2020 et 2021 | 17 |
| A. Enrichissement de la plateforme en 2020 | 18 |
| 1. Forces et limites de l'hôpital virtuel..... | 18 |
| 2. Nouveaux cas..... | 19 |
| a) Cas d'endocrinologie | 19 |
| b) Cas d'oncologie | 20 |
| B. Enrichissement de la plateforme en 2021 | 20 |
| 1. L'apport de nouveaux cas d'infectiologie..... | 20 |
| a) Le choix des cas..... | 20 |
| b) Le système de notation légèrement modifié..... | 20 |
| 2. Étude de la satisfaction des étudiants | 21 |
| a) Un retour sur l'hôpital virtuel dans sa globalité..... | 21 |
| b) Un retour sur les cas d'endocrinologie | 21 |
| c) Un retour sur les cas d'infectiologie..... | 22 |
| Deuxième partie : L'enseignement de la médecine interne à L'EnvA et la place de la gastro-entérologie | 23 |
| I. La médecine interne au sein de l'EnvA | 23 |
| II. Les méthodes d'enseignement | 23 |
| III. Choix des cas de gastro-entérologie | 24 |

| | |
|--|-----------|
| Troisième Partie : Élaboration des cas | 29 |
| I. Méthode de réalisation des questionnaires sur la plateforme Moodle | 29 |
| II. Monographie des cas cliniques..... | 29 |
| A. Rocky : Régurgitations chroniques chez un chien..... | 31 |
| 1. Anamnèse et commémoratifs..... | 31 |
| 2. Examen clinique | 31 |
| 3. Diagnostic différentiel | 32 |
| 4. Diagnostic lésionnel..... | 33 |
| 5. Examens complémentaires et diagnostic étiologique..... | 35 |
| a) Diagnostic étiologique | 35 |
| b) Recherche des complications | 39 |
| 6. Prise en charge | 39 |
| 7. Suivi et pronostic | 42 |
| B. Luna : Vomissements et diarrhée chez une jeune chienne..... | 43 |
| 1. Anamnèse et examen clinique | 43 |
| 2. Diagnostic différentiel des vomissements chez le jeune chien..... | 43 |
| 3. Examens complémentaires | 45 |
| 4. Hospitalisation et prise en charge | 47 |
| 5. Évolution en hospitalisation et sortie | 49 |
| 6. Prévention et vaccination | 51 |
| C. Oggy : anorexie et perte de poids chez un chat en surpoids | 51 |
| 1. Anamnèse et commémoratifs..... | 51 |
| 2. Examen clinique | 52 |
| 3. Diagnostic différentiel de l'ictère..... | 52 |
| 4. Examens complémentaires | 53 |
| 5. Prise en charge | 58 |
| a) Réalimentation..... | 59 |
| b) Fluidothérapie..... | 59 |
| c) Traitement médicamenteux | 60 |
| 6. Suivi et pronostic | 61 |
| D. Jinx : amaigrissement chronique et diarrhée chez un chien..... | 61 |
| 1. Anamnèse et commémoratifs..... | 61 |
| 2. Examen clinique | 62 |
| 3. Diagnostic différentiel | 62 |
| 4. Examens complémentaires | 64 |
| a) Coproscopie | 64 |
| b) Analyses sanguines | 64 |
| c) Bilan de malabsorption - maldigestion..... | 66 |
| 5. Prise en charge | 67 |
| a) Enzymothérapie..... | 67 |
| b) Compléments et régime alimentaire..... | 68 |
| c) L'usage des antibiotiques | 68 |
| 6. Suivi et pronostic | 68 |
| Conclusion | 71 |
| Liste des références bibliographiques | 73 |
| Annexe 1 : Questionnaire Rocky ; régurgitations chroniques chez un chien de 7 ans | 77 |

| | |
|--|------------|
| Annexe 2 : Questionnaire Luna ; diarrhée et vomissements aigus chez une chienne de 1,5 mois | 95 |
| Annexe 3 : Questionnaire Oggy ; anorexie et amaigrissement chez un chat en surpoids de 11 ans | 113 |
| Annexe 4 : Questionnaire Jinx ; diarrhée chronique et amaigrissement chez une chienne de 3 ans | 131 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Histogramme illustrant la perception de l'utilité des cas cliniques (issu de la thèse de Marine Perey)..... | 18 |
| Figure 2 : Histogramme illustrant les pistes d'améliorations envisagées (issu de la thèse de Marine Perey)..... | 19 |
| Figure 3 : Photographie de Rocky à son arrivée..... | 31 |
| Figure 4 : Clichés radiographiques du thorax de Rocky ; vue de Face et de Profil droit à l'admission (08.10.2019)..... | 34 |
| Figure 5 : Extrait de l'électrostimulation de Rocky | 38 |
| Figure 6 : Pose per endoscopique d'une sonde de gastrotomie (Davidson, 2012) | 40 |
| Figure 7 : Exemple de Chaise de Bailey | 41 |
| Figure 8 : Illustrations d'une sonde de Mic-Key ®..... | 42 |
| Figure 9 : Diagnostic différentiel des vomissements (King et Donaldson, 1994 ; Ettinger <i>et al.</i> , 2017) | 44 |
| Figure 10 : Diagnostic différentiel de l'ictère chez le chat (Washabau et Day, 2013)..... | 53 |
| Figure 11 : Exemple de corps de Döhle(flèche noire)(Villiers et Ristić, 2016)..... | 54 |
| Figure 12 : Images échographiques du parenchyme hépatique d'Oggy..... | 57 |
| Figure 13 : Diagnostic différentiel d'une diarrhée chronique chez le chien (Washabau et Day, 2013 ; Ettinger <i>et al.</i> , 2017)..... | 63 |
| Figure 14 : Étapes d'acheminement et d'absorption dans le tractus digestif de la cobalamine (Ettinger <i>et al.</i> , 2017) | 66 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Objectifs d'apprentissage associés au questionnaire de Rocky | 25 |
| Tableau 2 : Objectifs d'apprentissage associés au questionnaire de Luna | 26 |
| Tableau 3 : Objectifs d'apprentissage associés au questionnaire d'Oggy | 27 |
| Tableau 4 : Objectifs d'apprentissage associés au questionnaire de Jinx | 27 |
| Tableau 5 : Diagnostic différentiel des régurgitations (Marks, 2017) | 32 |
| Tableau 6 : Affections causant un mégacœsophage acquis (Marks, 2017) | 36 |
| Tableau 7 : Examen biochimique de Luna | 45 |
| Tableau 8 : Ionogramme et gaz sanguins veineux de Luna | 46 |
| Tableau 9 : Hémogramme de Luna | 46 |
| Tableau 10 : Résultats du second hémogramme de Luna | 50 |
| Tableau 11 : Hémogramme d'Oggy | 54 |
| Tableau 12 : Examen biochimique d'Oggy | 55 |
| Tableau 13 : Ionogramme d'Oggy | 56 |
| Tableau 14 : Plan de réhydratation d'un animal hospitalisé (Tello et Perez-Freytes, 2017) | 60 |
| Tableau 15 : Bilan biochimique de Jinx | 64 |
| Tableau 16 : Hémogramme de Jinx | 65 |
| Tableau 17 : Ionogramme de Jinx | 65 |

Liste des abréviations

EnvA : École Nationale vétérinaire d'Alfort

CHUVA : Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire d'Alfort

UC : Unité de Compétence

ALAT : Alanine Aminotransférase

ASAT : Aspartate Aminotransférase

GGT : γ -Glutamyl Transférase

APE : Antiparasitaire externe

API : Antiparasitaire interne

CRP : Protéine C réactive

BE : Besoin d'entretien

MICI : Maladie inflammatoire chronique de l'intestin

IPE : Insuffisance pancréatique exocrine

TLI : trypsin-like immunoreactivity

Introduction

L'enseignement de l'exercice du métier de vétérinaire repose sur l'acquisition de compétences. Ces compétences sont acquises au cours du cursus en école vétérinaire et reposent sur un apprentissage de connaissances jusqu'en quatrième année puis une mise en pratique lors des deux dernières années d'école. Au sein de cet apprentissage, l'enseignement de la médecine interne des carnivores domestiques occupe une place importante en raison de la fréquence de présentation des affections liées à cette discipline chez un vétérinaire généraliste.

En raison de la complexité et de l'étendue des connaissances à maîtriser, l'enseignement de la médecine interne doit être motivant pour l'étudiant et lui permettre de prendre du recul sur ses connaissances. Le passage de la quatrième à la cinquième année à l'École nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA) signe le début de la mise en situation des étudiants avec la prise en charge de consultations et le suivi de cas en hospitalisation. L'étudiant doit alors réussir à contextualiser ses connaissances pour pouvoir tirer le meilleur profit de son enseignement.

Afin d'accompagner l'étudiant dans ce travail de contextualisation de ses connaissances et pour lui permettre de mieux comprendre cette vaste discipline, une approche par une pédagogie active est recherchée. Dans ce cadre d'approche, un hôpital virtuel regroupant des cas cliniques interactifs a été créé en 2017 dans le cadre du travail de thèse de Maxime Kurtz et de Florian Willemin. Cet hôpital virtuel, créé sur la plateforme Moodle est accessible par tous les étudiants de l'EnvA via leur plateforme éducative en ligne EVE. Il regroupe un ensemble de cas cliniques de médecine interne à destination des étudiants de quatrième année et des années supérieures. Les cas sont présentés sous forme de questionnaire. Ils permettent d'accompagner les étudiants dans une démarche diagnostique et thérapeutique et de revoir des affections étudiées en cours magistraux. L'hôpital virtuel constitue un premier pas dans la pratique vétérinaire et permet de mieux préparer les étudiants aux cas qu'ils pourront rencontrer au Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire d'Alfort (CHUVA).

L'attractivité de l'hôpital virtuel par les étudiants a été étudié dans le travail de thèse de Marine Perey (2020) et de Julien Houlette (2021). Leurs travaux révèlent un engouement pour la plateforme et une demande de diversification des cas. Pour répondre à cette demande, cinq cas d'endocrinologie chez les carnivores domestiques ont été ajoutés par Marine Perey en 2020 et trois cas d'infectiologie chez les carnivores domestiques ont été ajoutés par Julien Houlette en 2021. Ces cas ont été bien accueillis par les étudiants et l'hôpital virtuel, de mieux en mieux introduit lors des cours magistraux, est désormais utilisé par une plus grande quantité d'étudiants.

Le travail de cette thèse s'inscrit donc dans la prolongation des travaux de 2017 à 2021 et consiste en l'enrichissement de l'hôpital virtuel de médecine interne. Quatre cas clinique ont été rédigés sous forme de questionnaire pour compléter les cas présents. Le thème retenu pour ce nouvel enrichissement est celui de la gastro-entérologie, jusqu'alors peu présent sur la plateforme bien que très fréquent en pratique. Dans un premier temps, nous reviendrons sur la création de l'hôpital virtuel et son développement. Puis, une seconde partie s'intéressera à la place de la médecine interne au sein de la pédagogie de l'EnvA. Enfin, une dernière partie sera réservée à la présentation des nouveaux cas ajoutés en gastro-entérologie.

Première partie : Création de l'hôpital virtuel et développement de l'outil pédagogique

I. L'hôpital virtuel au sein de la pédagogie de l'EnvA

A. L'évolution de la pédagogie en médecine vétérinaire

1. L'évolution d'une pédagogie passive vers une pédagogie active

Les méthodes d'apprentissage dans les écoles vétérinaires françaises ont évolué avec le temps vers des concepts plus modernes pour répondre aux besoins des étudiants et éviter des lacunes dans leur formation.

Pour cette raison, l'apprentissage se base sur une pédagogie active dès que possible. La pédagogie active, aussi appelée cadre constructiviste, s'oppose à la pédagogie passive, un modèle d'enseignement plus traditionnel, aussi nommé cadre associationniste. Selon Jacques Tardif (1992), la pédagogie active repose sur les principes de l'interactivité, de la contextualisation et de la construction guidée. L'interactivité permet de coordonner les connaissances acquises dans différents enseignements. La contextualisation permet de transférer des connaissances inertes vers un cadre fonctionnel et professionnel. Enfin, la construction guidée est l'accompagnement des enseignants pour l'acquisition et le transfert des compétences, en fournissant les connaissances nécessaires. Cet apprentissage permet une meilleure formation professionnelle, en acquérant des compétences, par opposition à une pédagogie passive, correspondant à un apprentissage théorique de connaissances.

Les apprentissages actifs, bien qu'ils soient à l'origine d'apprentissages plus profonds et plus durables chez les étudiants, peuvent présenter un défi. Normand (2017) reprend Bonwell et Sutherland (1996) pour souligner qu'une pédagogie active peut se faire au détriment de la quantité de contenu abordé en cours magistraux et que le contexte de classe n'est pas toujours adapté. D'autres part, certains étudiants peuvent être réfractaires à une méthode active en cours, préférant rester passif. Enfin, l'apprentissage actif nécessite un matériel didactique et pédagogique particulier, que l'enseignant n'a pas forcément à disposition. Pour toutes ces raisons, les cours magistraux sont donc un passage obligé en début de cursus. Il est cependant primordial d'utiliser ensuite des apprentissages actifs afin de permettre aux étudiants de construire leurs compétences.

Parmi les méthodes d'apprentissage actifs, différentes familles d'activité d'apprentissage sont décrites par Normand (2017). La première famille repose sur une pédagogie centrée sur l'enseignant, et regroupe les exposés interactifs et les activités informelles de groupe. Ces méthodes d'apprentissage sont utilisées dans la plupart des unités de compétences (UC) à l'EnvA, notamment lors de travaux dirigés. La pédagogie centrée sur l'étudiant repose sur l'apprentissage par problèmes, l'étude de cas et l'approche par projets. Ces types d'apprentissage sont les plus efficaces pour permettre une compréhension conceptuelle par l'étudiant. L'étude de cas, ou la méthode des cas, est décrite par Baudry (2017) comme un outil pédagogique s'adaptant bien aux programmes d'enseignement technique et faisant appel aux savoirs de l'étudiant dans une situation contextualisée et complète. Dans cette optique, la mise à disposition de cas cliniques aux étudiants vétérinaires semble être adaptée pour l'amélioration des apprentissages actifs.

En outre, l'efficacité des tests d'entraînement dans l'apprentissage est étudié par Fernandez (2017). Il décrit les tests d'entraînement comme faisant partie des stratégies d'apprentissage les plus efficaces. Les tests sont considérés comme des « difficultés désirables » car ils nécessitent un travail plus important pour l'étudiant mais ils permettent de mieux mémoriser et comprendre les informations. Normand (2017) évoque que la réalisation de tests par les étudiants améliore leur capacité d'apprentissage dans les sessions de révisions ultérieures.

La création d'une plateforme regroupant des tests d'entraînement sur des cas cliniques semble donc correspondre à une pédagogie active adaptée à la formation technique qu'est celle de l'étudiant vétérinaire.

2. Un nouveau référentiel de diplôme

L'enseignement à l'EnvA repose sur un référentiel de diplôme des études vétérinaire commun aux quatre écoles françaises. En 2018, un nouveau référentiel de diplôme d'études vétérinaire est publié et adopté en France. Ce référentiel s'appuie sur un apprentissage par compétences et s'adapte aux évolutions du métier. Il définit la compétence en reprenant les mots de Jacques Tardif : « Une compétence est un savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes ». Dans cette définition, les ressources internes sont celles propres à l'étudiant (ses connaissances, habiletés et qualités), tandis que les ressources externes correspondent à des éléments extrinsèques que l'étudiant pourra consulter pour construire ses compétences (réseau et bibliographie par exemple). Il est conçu pour correspondre aux attentes de l'Association Européenne des Établissements d'Enseignement Vétérinaires et dépasser l'approche disciplinaire compartimentée du référentiel de 2008. Ce nouveau référentiel s'articule autour de huit macro-compétences. Quatre compétences sont spécifiques au métier de vétérinaire : « conseiller et prévenir », « établir un diagnostic », « soigner et traiter », « agir pour la santé publique ». Quatre autres compétences, plus transversales sont aussi définies : « travailler en entreprise », « communiquer », « agir en scientifique », « agir de manière responsable ». Ces huit macro-compétences sont subdivisées en capacités qui seront validées en fin de cinquième année.

Cette modification du référentiel des études vétérinaires souligne l'évolution de la pédagogie en études vétérinaires pour mieux s'aligner sur les recommandations actuelles d'enseignement. Il souligne aussi l'importance de la contextualisation des connaissances apportées à l'étudiant pour le préparer à la vie professionnelle.

B. L'hôpital virtuel comme outil pédagogique pour répondre aux nouvelles attentes

1. Les outils pédagogiques proposés aux étudiants de l'EnvA

L'EnvA s'implique depuis une dizaine d'années dans une pédagogie active proposant des outils d'apprentissage à l'aide d'exemples et de problèmes pour répondre aux besoins de tous les profils d'apprentissage.

Des outils d'apprentissage numériques sont déjà proposés avec la création en 2015 d'un hôpital virtuel en bovine (Fabing, 2015) et la création par les enseignants de tests d'auto-évaluation. L'hôpital virtuel de pathologie bovine regroupe des affections fréquemment retrouvées en pratique

bovine telles que les entérites, les affections respiratoires ou encore les mammites. Il permet aux étudiants d'avoir un support de révision avec des vidéos pour comprendre et mieux appréhender leurs cours magistraux ainsi que des auto-évaluations afin prendre conscience de leur niveau de connaissances.

Sur la plateforme EVE, dans les différents UC, les enseignants peuvent proposer des tests d'apprentissage pour aider les étudiants à tester leurs connaissances, identifier leurs lacunes et ainsi améliorer leurs séances de révisions. Ces tests d'auto-évaluation reposent principalement sur des connaissances plutôt que des compétences et sont souvent assez courts pour motiver les étudiants à les réaliser.

Afin d'améliorer l'apprentissage de compétences, l'EnvA a développé une salle de simulation de gestes techniques au sein de son campus. Cette plateforme de simulation nommée VetSims Mim'Alfort permet aux étudiants de s'entraîner à la pratique de gestes de bases avant l'arrivée en cinquième année dans les différents hôpitaux de l'école. Chaque atelier comporte un manuel explicatif et des objectifs, permettant à l'étudiant d'évoluer en quasi-autonomie dans la salle.

Tous ces outils pédagogiques sont fréquemment utilisés par les étudiants lors de leur cursus. En les utilisant, ils sont alors les premiers acteurs de leur apprentissage et peuvent construire des compétences durables.

2. L'hôpital virtuel des carnivores domestiques

L'hôpital virtuel des carnivores domestique est créé dans le cadre du travail de thèse de Maxime Kurtz et Florian Wuillemin (2017). Il s'adresse principalement aux étudiants de fin de quatrième année. L'hôpital virtuel naît d'une volonté de faciliter la transition d'un apprentissage par connaissances vers le développement de compétences. Les cas permettent une contextualisation des connaissances, de l'interactivité entre les unités d'enseignement et un premier exercice théorique avant l'apprentissage pratique. L'objectif des cas est aussi de stimuler la curiosité des étudiants en se penchant avec plus d'exhaustivité qu'en cours magistral sur les affections présentées.

En présentant des cas cliniques sous forme de test avec une notation, l'hôpital virtuel permet à l'étudiant de prendre conscience de ses lacunes et de mieux comprendre ses erreurs grâce à une interactivité à chaque question. L'apprentissage par exemple est une méthode pédagogique motivante pour l'étudiant grâce à la contextualisation. Cette méthode lui permet aussi de découvrir de nouvelles notions dans un cadre de connaissances connues. En effet, l'étudiant en fin de quatrième année est familiarisé avec les affections abordées dans l'hôpital virtuel et peut approfondir ses connaissances en autonomie.

L'hôpital virtuel des carnivores domestiques est pleinement ancré dans le référentiel de diplôme paru en 2018 puisqu'il vient renforcer l'apprentissage de quatre des macro compétences à savoir « conseiller et prévenir », « établir un diagnostic », « soigner et traiter » et « agir pour la santé publique ». De plus, il permet d'apporter des ressources externes à l'étudiant pour l'aider à construire ses compétences.

II. L'hôpital virtuel à sa création en 2017

A. La plateforme Moodle

Lors de sa création en 2017, l'hôpital virtuel devait être sur une plateforme répondant à plusieurs critères :

- Accessibilité aux étudiants à toute heure et depuis n'importe quel réseau ;
- Accès libre et illimité de la plateforme pour les étudiants de l'EnvA ;
- Intuitivité d'accès pour les étudiants ;
- Simplicité de gestion ;
- Interactivité entre le logiciel et les étudiants pour leur permettre d'apprendre lors de leurs erreurs ;

La plateforme Moodle a donc été choisie initialement car elle répond à ces critères. Moodle est l'acronyme de « Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment », ce qui peut être traduit en français par « environnement de programmation orienté-objet d'apprentissage dynamique et modulaire ». La programmation orienté-objet correspond à un paradigme de programmation informatique.

Moodle a pour avantage principal d'être hôte de la plateforme d'apprentissage EVE, une plateforme utilisée quotidiennement par les étudiants. EVE est accessible par tous les étudiants de l'EnvA à toute heure et depuis tous les réseaux. Les étudiants sont habitués à son fonctionnement et à son utilisation, en particulier pour des tests puisque les examens sont réalisés pour la majorité sur cette plateforme ainsi que les auto-évaluations. Enfin, la plateforme est entièrement gratuite et ne nécessite pas de téléchargement de logiciel, la rendant encore plus accessible.

En ce qui concerne la réalisation de tests, la plateforme permet de créer différents types de questions : les questions à choix multiple, les questions ouvertes à réponse courte ou à réponse rédigée, les questions graphique de type légende ou « glisser-déposer » sur un schéma et enfin des questions avec réponse à menu déroulant. Cette diversité de questions permet de rendre les tests plus variés et donc plus motivants pour les étudiants.

B. Les premiers cas créés en 2017

Les six premiers cas de médecine interne mis en ligne en 2017 concernent des thèmes fréquemment rencontrés en médecine vétérinaire. Les cas cliniques abordent :

- les maladies rénales chroniques chez le chat ;
- l'hyperthyroïdie chez le chat ;
- le diabète sucré chez le chien ; le diabète acido-cétosique ;
- l'épanchement abdominal chez le chien et le chat ;
- les pancréatites chez le chien et le chat ;
- les cholangites chez le chat ;
- les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin ;
- le syndrome de Cushing chez le chien ;
- certaines affections du bas appareil urinaire félin et l'obstruction urétrale chez le chat.

Les cas sont fondés sur des cas réels ayant été pris en charge au CHUVA. Pour simplifier leur présentation aux étudiants et pour un déroulement de cas plus logique, certaines caractéristiques des cas ont été modifiées ou supprimées. Dans une volonté de refléter la réalité clinique et de stimuler la réflexion de l'étudiant, certaines incertitudes ont été conservées.

Les cas sont introduits à l'étudiant par une contextualisation et une présentation de l'animal globale. La contextualisation est large et des informations parfois superflues sont ajoutées pour stimuler les capacités de l'étudiant à synthétiser. L'examen clinique est ensuite présenté. Les questions posées à l'étudiant par la suite s'articulent chronologiquement de la façon suivante :

- énumération des anomalies présentées par l'animal ;
- énumération des diagnostics différentiels des anomalies présentées par l'animal ;
- formulation d'hypothèses diagnostiques ;
- proposition de démarche diagnostique et d'examens complémentaires ;
- interprétation des résultats des examens complémentaires ;
- restitution de connaissances sur la pathogénie des affections rencontrées ;
- proposition de prise en charge médicale ;

Les cas sont notés avec des points pour chaque question. Selon les types de question la notation est différente mais chaque question est notée sur un point. Pour les questions à choix multiple, soit un total de x choix et un total de y réponses justes, toute bonne réponse cochée rapporte 1/y points et toute réponse fautive cochée retire 1/x points. Si une réponse juste n'est pas cochée, elle ne retire pas de point. Pour les questions de type « glisser-déposer » ou « sélectionner les mots manquants », la réponse doit être entièrement juste pour rapporter un point complet. Enfin, pour les questions de rédaction à réponse courte, la casse et les accents n'influencent pas la note.

Les questions sont indépendantes les unes des autres et l'étudiant a autant d'essais que nécessaire pour répondre à chaque question. Cependant, après un essai ne rapportant pas un point complet, une pénalité est reportée sur la question. Ainsi l'étudiant reçoit moins de points s'il trouve la bonne réponse après plusieurs essais. Lorsque le point a été obtenu, les réponses fausses ne rapportent plus de pénalités et l'étudiant peut cocher toutes les possibilités pour visualiser les *feedbacks* sans craindre de perdre des points. Chaque question est notée et la note finale est donnée sur le nombre de questions. La note est aussi reportée sur 10 et sous forme de pourcentage.

Des *feedbacks* ou « rétroactions » sont ajoutés à toutes les questions. Ils permettent d'améliorer l'interactivité entre l'étudiant et le logiciel et de rendre l'enseignement plus motivant. Lors de réponses évidentes, les *feedbacks* sont plutôt informatifs et n'apportent que très peu d'informations pour motiver l'étudiant à rechercher dans ses cours la connaissance. Des *feedbacks* explicatifs sont utilisés pour des questions plus complexes et pour apporter des informations supplémentaires qui ne sont pas dans les cours de l'étudiant.

III. Développement de la plateforme, en 2020 et 2021

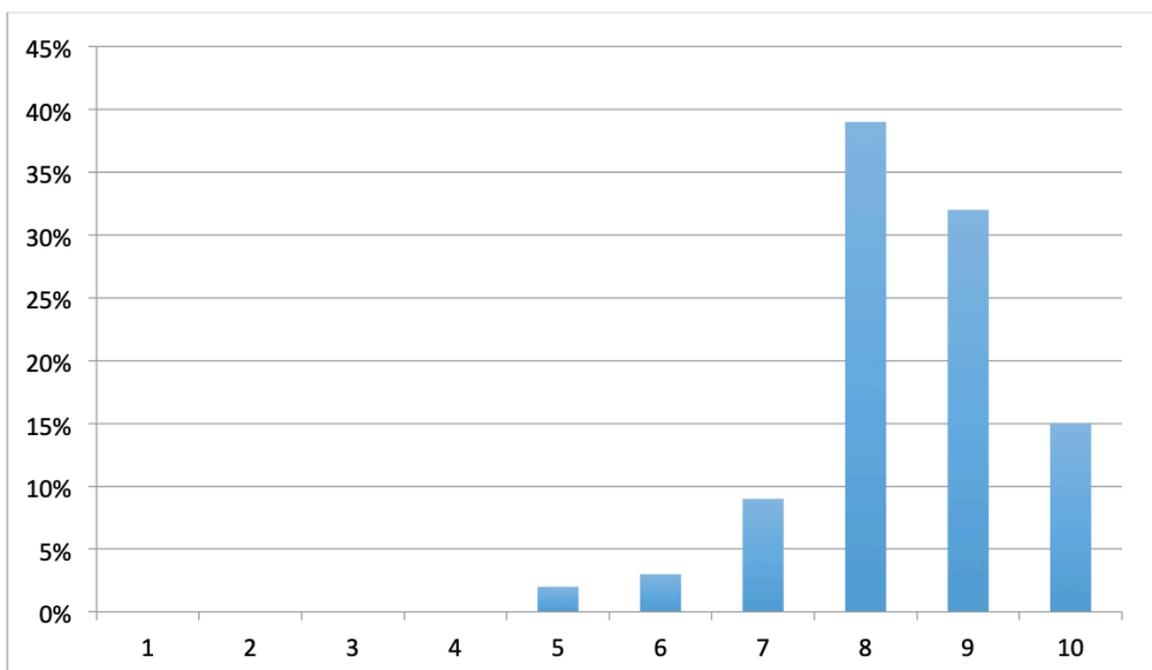
Après la création de l'hôpital virtuel, son utilisation a été étudiées dans deux thèses et des nouveaux cas en médecine interne ont été ajoutés.

A. Enrichissement de la plateforme en 2020

1. Forces et limites de l'hôpital virtuel

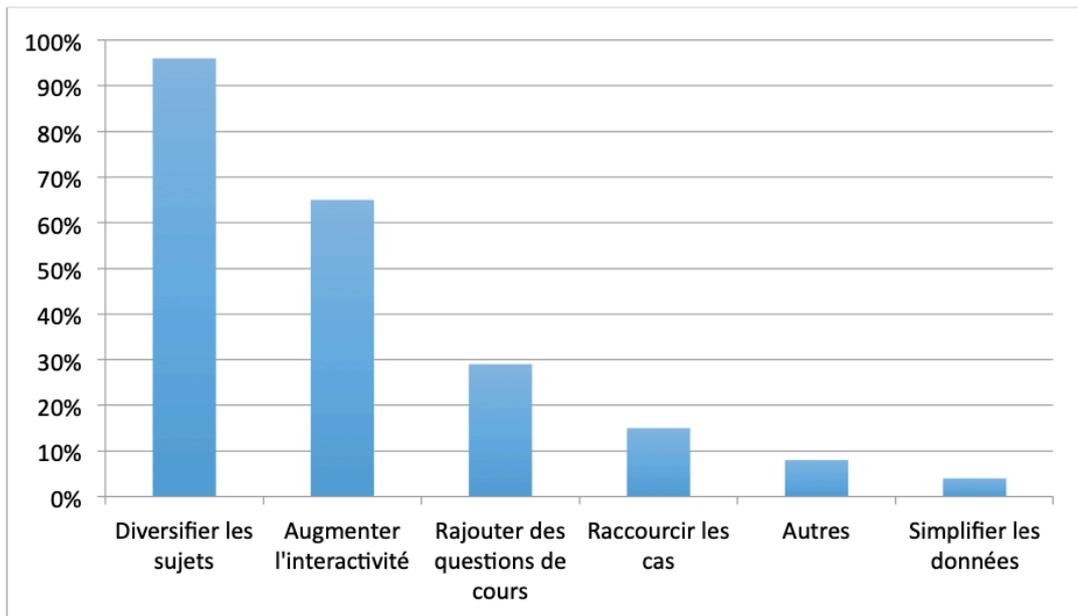
Marine Perey en 2020 a étudié les forces et limites de l'hôpital virtuel en proposant un questionnaire à destination des étudiants de 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} années ainsi qu'aux internes assistants hospitaliers et plus. Leurs réponses soulignent l'utilité de l'hôpital virtuel au sein de leur apprentissage, comme illustré sur la figure 1. Majoritairement, lorsque les étudiants réalisent un cas, ils réalisent la totalité des cas présents sur la plateforme. Cela montre que les étudiants reconnaissent l'intérêt de l'hôpital virtuel dans leur formation. De plus, les étudiants recommençant les cas ont une impression de meilleure réussite et de progression.

Figure 1 : Histogramme illustrant la perception de l'utilité des cas cliniques (issu de la thèse de Marine Perey)



L'objectif de ce questionnaire était aussi de trouver des pistes d'amélioration avant de proposer de nouveaux cas pour qu'ils correspondent au mieux aux besoins des étudiants. Les réponses sont illustrés dans la figure 2. Les étudiants trouvent que les cas sont globalement trop longs et qu'ils sont trop éloignés des objectifs d'apprentissage de 4^{ème} année. Les étudiants aimeraient aussi une plus grande interaction pour mieux comprendre les cas. Enfin, ils voudraient une plus grande diversité de cas, justifiant une extension de la plateforme avec de nouveaux cas en médecine interne.

Figure 2 : Histogramme illustrant les pistes d'améliorations envisagées (issu de la thèse de Marine Perey)



La majorité des étudiants n'ayant jamais réalisé de cas l'expliquent par manque de temps ou ignorance de l'existence de l'hôpital virtuel. Une meilleure communication dans l'école ou via la plateforme en ligne EVE semblerait être nécessaire pour que les étudiants puissent mieux connaître l'outil.

2. Nouveaux cas

a) Cas d'endocrinologie

Suite à l'enquête menée précédemment, Marine Perey a travaillé sur l'ajout de cinq cas d'endocrinologie à l'hôpital virtuel. Les thèmes sélectionnés correspondent aux cinq entités d'endocrinologie étudiées en 3^{ème} année :

- le syndrome de Cushing ;
- la maladie d'Addison ;
- l'hyperthyroïdie ;
- l'hypothyroïdie ;
- le diabète sucré ;

Chaque cas présenté est un cas réel ayant été vu au CHUVA et le déroulement des questions suit la même logique que celle présentée précédemment.

Afin de répondre au mieux aux attentes des étudiants, des modifications ont été réalisées :

- Les cas étaient plus proches des objectifs de rang A des cours de 4^{ème} année
- Les cas étaient moins long pour ne pas démotiver les étudiants
- L'hôpital virtuel a été mieux promu au sein de l'apprentissage. La plateforme était citée dans les cours correspondants aux cas en ligne et un onglet « hôpital virtuel de médecine » a été intégré dans le volet de formation initiale sur EVE.

Les cas ont été cités lors de cours concernant les affections décrites et les étudiants ont accueilli les nouveaux cas avec engouement, en particulier les étudiants de 5^{ème} année. Une participation importante a été enregistrée sur la plateforme Moodle suite à la mise en ligne de ce nouveau travail.

b) Cas d'oncologie

En 2020, un premier cas d'oncologie a aussi été créé. Le thème sélectionné est celui du lymphome digestif de bas grade chez un chat. Le cas aborde la notion de la diarrhée chronique chez le chat âgé et l'enjeu diagnostique de la différenciation entre la maladie inflammatoire chronique de l'intestin (MICI) et le lymphome digestif chez le chat.

B. Enrichissement de la plateforme en 2021

1. L'apport de nouveaux cas d'infectiologie

a) Le choix des cas

Julien Houlette en 2021 a enrichi l'hôpital virtuel de médecine interne avec trois cas d'infectiologie :

- une leishmaniose chez un chien ;
- une péritonite infectieuse féline ;
- une leptospirose canine

Contrairement aux cas d'endocrinologie, choisis pour illustrer et approfondir des connaissances enseignées en 4^{ème} année, les cas d'infectiologie ont été choisis pour pallier les lacunes de ce programme. Ces trois affections sont fréquentes en pratique vétérinaire et trop peu étudiées lors du cursus des étudiants vétérinaires. Du fait de ce choix d'approfondir les connaissances des étudiants, les questionnaires étaient donc à destination à la fois des étudiants de 4^{ème} année mais aussi à ceux des promotions supérieures. Les questions étaient aussi proches que possible des objectifs d'apprentissage mais il y avait plus de questions d'approfondissement que dans le travail précédent en endocrinologie. Ces questions plus complexes étaient nécessaires pour la compréhension des cas mais aussi pour leur intérêt médical en raison de la fréquence des affections.

b) Le système de notation légèrement modifié

Le système de notation utilisé jusqu'en 2020 dans l'hôpital virtuel a été remis en question lors de ce travail. La première question étant de savoir si la notation restait motivante pour les étudiants ou au contraire, décourageante. Suite à un questionnaire s'intéressant à la notation lors des auto-évaluations adressé aux étudiants de l'EnvA, 87% préféraient être notés. Et parmi ces étudiants, 98,6% étaient en faveur de maintenir un système de notation avec dépréciation en fonction du nombre de tentatives. Le système de notation en place a donc été maintenu, avec quelques modifications en fonction du rang de l'objectif d'apprentissage. En effet, les questions de rang A étaient notées sur deux points et celles de rang B sur un point. Les questions d'approfondissement, classées en rang C, n'apportaient aucun point en cas de réponse juste. L'étudiant avait une note indicative pour la question mais celle-ci n'était pas reportée sur la note

globale du questionnaire. Ce choix a été fait pour ne pas décourager des étudiants de 4^{ème} année pour qui ces connaissances ne sont pas exigées et dont les informations ne se trouvent pas forcément dans les cours. Toujours dans une volonté d'augmenter la motivation de l'étudiant, le malus accordé à chaque tentative a été abaissé de 33,3% à 25%, permettant à l'étudiant de réaliser jusqu'à 4 tentatives avant d'obtenir la note de zéro à la question. Enfin, dans les questions à réponse courte, les accents ont été comptabilisés pour motiver l'étudiant à parfaire son orthographe, et insister sur l'importance des qualités rédactionnelles dans le métier de vétérinaire (rédaction de documents à l'attention des propriétaires mais aussi à celle de confrères).

A la fin de chaque questionnaire, pour permettre aux étudiants d'en apprendre plus sur des affections peu étudiées, une synthèse de la maladie infectieuse abordée était disponible et téléchargeable.

2. Étude de la satisfaction des étudiants

Après la mise en ligne des cas d'infectiologie, Julien Houlette a poursuivi son travail en proposant trois questionnaires aux étudiants pour évaluer l'utilité de l'outil proposé et les voies d'amélioration.

a) Un retour sur l'hôpital virtuel dans sa globalité

Un premier questionnaire général reprenait des questions globales sur les cas d'endocrinologie et d'infectiologie ainsi que les modifications apportées à la plateforme. La question de la visibilité de l'outil au sein de l'apprentissage a été abordée et les étudiants s'accordent à 95% pour dire que l'accès à l'hôpital virtuel est facile. Seuls 14% estiment que la plateforme n'est pas assez évoquée.

Les réponses au questionnaire confirment l'intérêt pédagogique de l'hôpital virtuel au sein de la formation des étudiants. En effet, 92 % des étudiants estiment que la réalisation des cas cliniques leur a permis d'apprendre et de revoir des notions qu'ils n'arrivaient pas à retenir précédemment. Outre cette composante d'apprentissage, les étudiants estiment que les feedbacks permettent de comprendre des notions non comprises préalablement à 71%. Enfin, 43 % des étudiants ont appris de nouvelles notions lors de la réalisation des cas, correspondant à un des objectifs des trois cas d'infectiologie.

Le système de notation semble bien accepté par les étudiants bien que peu de réponses aient été collectées sur ce point.

Le dernier point de ce questionnaire se penchait sur l'envie des étudiants de voir la plateforme se développer. Ils sont 86 % à demander un enrichissement de la plateforme avec de nouveaux cas dans différentes disciplines de médecine interne.

b) Un retour sur les cas d'endocrinologie

Un questionnaire propre aux cas d'endocrinologie a été mis à la disposition des étudiants. Les réponses obtenues sont positives et soulignent l'adéquation des cas. Les étudiants sont intéressés par le thème proposé et le jugent utile pour leur pratique future. Ils ont l'impression d'avoir acquis de nouvelles connaissances et d'avoir été aidés dans leurs révisions en lien avec les objectifs d'apprentissage. La longueur des cas semble convenir aux étudiants et la difficulté est globalement estimée à 6,19/10.

c) Un retour sur les cas d'infectiologie

Le même questionnaire qu'en endocrinologie a été proposé pour les cas d'infectiologie avec des questions supplémentaires suite à l'ajout des synthèses et des nouvelles connaissances abordées. Les retours des étudiants sont globalement semblables à ceux concernant les cas d'endocrinologie.

Le bilan est donc positif dans l'ensemble et la plateforme semble être satisfaisante pour les étudiants. Seules quelques pistes d'améliorations sont évoquées dans les remarques libres des étudiants à savoir :

- la création de niveaux différents en fonction des promotions ;
- la présence d'erreurs de mise en page et de tableaux trop décourageants pour les étudiants ;
- l'absence de rappels réguliers de l'anamnèse, des commémoratifs et de l'examen clinique du cas clinique ;

Il existe donc une demande forte de la part des étudiants pour continuer à compléter les 14 cas de médecine interne déjà disponibles et pour étendre l'hôpital virtuel à d'autres unités d'enseignement telles que la médecine des nouveaux animaux de compagnie, la médecine équine ou encore la reproduction.

Deuxième partie : L'enseignement de la médecine interne à L'EnvA et la place de la gastro-entérologie

I. La médecine interne au sein de l'EnvA

La médecine interne des carnivores domestiques est abordée de façon théorique au cours du second semestre de la 4^{ème} année dans l'unité de compétence 0421 « Pathologie médicale et thérapeutique 3 ». Dans cette unité, quatre modules sont dédiés à la médecine interne des carnivores domestiques :

- Un module dédié à la gastro-entérologie ;
- Un module dédié à l'uro-néphrologie ;
- Un module dédié à l'endocrinologie et aux affections gynécologiques ;
- Un module permettant d'aborder des conduites à tenir face à des signes cliniques fréquents dans de nombreuses affections et d'aborder l'approche hypothético-déductive en TD, ainsi que les concepts de la pratique d'une médecine basée sur les preuves.

Les modules regroupent des affections fréquemment rencontrées en pratique et des objectifs d'apprentissage sont définis pour chacun.

Le module de gastro-entérologie regroupe des cours sur la prise en charge de signes cliniques d'origine digestive, en particulier la diarrhée, la constipation, les vomissements et la dysphagie mais aussi des cours sur les affections hépatiques, les pancréatites, l'insuffisance pancréatique exocrine et les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin.

L'enseignement en médecine interne se poursuit en 5^{ème} année lors de la rotation correspondant à l'unité de compétence 0512 « médecine des carnivores domestiques 1 ». Les étudiants suivent alors des cas de médecine interne en consultation ainsi qu'en hospitalisation. Il leur est demandé de savoir réaliser un examen clinique et de dresser un bilan anamnestico-clinique pertinent, à partir duquel des hypothèses diagnostiques seront formulées avec l'aide du clinicien.

Enfin, l'enseignement de médecine interne se poursuit pour les étudiants de 6^{ème} année ayant choisi la dominante « Science Clinique des Animaux de Compagnie », lors de l'unité 0611-AC-M2IM « médecine, neurologie, cardiologie et imagerie médicale ». A l'instar de la 5^{ème} année, les étudiants sont confrontés à des cas de médecine interne en consultation ou en hospitalisation. Il est attendu d'eux à la fin de l'enseignement d'établir un bilan clinique, de formuler un diagnostic différentiel pour chaque anomalie clinique, de dégager des hypothèses diagnostiques en cohérence avec le bilan clinique, de proposer des examens complémentaires en adéquation, de proposer une démarche thérapeutique, de formuler un pronostic et enfin, de savoir référer.

II. Les méthodes d'enseignement

La médecine interne des carnivores domestiques tient un rôle important dans la formation de l'étudiant et dans la construction de compétences définies dans le référentiel de diplôme de 2018. Ainsi, cette discipline intervient dans la construction des capacités indispensables au vétérinaire telles que :

- Évaluer l'état général, le bien-être et l'état nutritionnel d'un animal ou d'un groupe d'animaux ;
- Diriger et assurer la contention d'un animal afin de pouvoir l'observer, le manipuler et le soigner dans le respect des règles du bien-être ;
- Conduire une démarche diagnostique pour un animal ;
- Effectuer, conditionner et transporter des prélèvements biologiques, choisir et réaliser ou prescrire les tests diagnostiques appropriés et les interpréter ;
- Prescrire, réaliser et interpréter un examen d'imagerie ;
- Élaborer et adapter une stratégie thérapeutique et administrer un traitement ;
- Prescrire, délivrer des médicaments conformément à la réglementation et aux bonnes pratiques ;
- Prendre en charge un animal en situation d'urgence et pratiquer les premiers soins ;
- Garantir le respect des principes et des règles de protection animale ;
- Communiquer à l'oral de manière adaptée à la situation et à son interlocuteur ;
- Communiquer à l'écrit de manière adaptée à la situation et à son interlocuteur ;
- S'adapter à des informations incomplètes, à des imprévus et au changement ;

Ces capacités sont construites à l'aide des connaissances apprises en cours magistral lors de la quatrième année et lors de la mise en situation pratique pendant les rotations cliniques des deux années suivantes.

Pour faciliter l'apprentissage en médecine interne, l'unité d'enseignement, à l'instar des autres unités de l'EnvA, divise les connaissances théoriques délivrées en trois grades d'apprentissage : les rang A, B et C. Ces grades sont définis par Bernard Toma (2000).

Les rangs A sont des connaissances « d'importance capitale dans l'exercice professionnel, qu'il n'est pas acceptable de ne pas avoir atteint au cours des examens »

Les rangs B sont « d'importance moindre, correspondant aux connaissances et compétences nécessaires pour un exercice normal de la profession ».

Enfin, les rang C sont « facultatifs mais destinés aux étudiants intéressés à la discipline, pour les inciter à approfondir, aller plus loin ».

Les objectifs d'apprentissage de la discipline sont énoncés clairement à l'étudiant dans une fiche d'UC disponible sur la plateforme EVE dès le début de l'enseignement. Il peut se reporter à cette fiche à tout moment pour avoir des objectifs dans ses révisions et prendre conscience des informations d'importance capitale.

III. Choix des cas de gastro-entérologie

Le choix des thèmes abordés dans ce travail a été réalisé en accord avec les directrices de cette thèse afin d'étudier des affections relativement fréquentes dans la pratique vétérinaire en gastro-entérologie et non encore illustrées par les cas disponibles dans l'hôpital virtuel. Les premiers cas de l'hôpital virtuel regroupent des thèmes de gastro-entérologie tels que les pancréatites, les cholangites félines et les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin. Il n'a donc pas été jugé utile de revenir sur ces affections pour le moment et il est préférable de diversifier les cas sur la plateforme. Pour cela, les affections choisies sont :

- le mégacœsophage d'origine idiopathique chez un chien ;

- la lipidose hépatique chez un chat ;
- la parvovirose chez un chien ;
- l'insuffisance pancréatique exocrine chez un chien.

Avec l'ajout de ces cas sur la plateforme, l'étudiant peut alors bénéficier d'une aide pour l'apprentissage quasi-complet de ce module, le seul cours non illustré par un cas virtuel est celui sur la constipation.

La gastro-entérologie a été choisie pour la fréquence de présentation des signes digestifs en pratique vétérinaire généraliste. Les étudiants doivent donc être prêts à savoir réagir face à ces signes cliniques et arriver à en trouver la cause de la façon la plus précise possible.

Chaque cas clinique s'inscrit dans l'apprentissage de la médecine interne et à ce titre permet une révision des objectifs de différents rangs. Le premier cas s'intéresse à Rocky, un chien atteint de mégacœsophage. Les objectifs d'apprentissage revus au cours du questionnaire associé sont listés dans le tableau 1. Ce cas permet aussi la révision d'objectifs de médecine interne ne relevant pas de la gastro-entérologie, ils sont également renseignés dans le tableau 1 et représentés en gras. Le second cas est celui de Luna, une jeune chienne atteinte de parvovirose, les objectifs d'apprentissage sont listés dans le tableau 2. La parvovirose étant au programme de l'enseignement de virologie dans l'UC 0312 « Infectiologie clinique 1 », les objectifs de ce cours ont aussi été notifiés. Le troisième cas est celui d'Oggy, un chat atteint de lipidose hépatique. Les objectifs d'apprentissage que l'étudiant peut réviser avec ce cas sont répertoriés dans le tableau 3. Enfin, le dernier cas est celui de Jinx, une chienne présentant une insuffisance pancréatique exocrine. Les objectifs d'apprentissage associés sont dans le tableau 4.

Tableau 1 : Objectifs d'apprentissage associés au questionnaire de Rocky

| | |
|--------|--|
| Rang A | <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître et décrire les signes radiographiques et échographiques caractéristiques du mégacœsophage • Être capable de donner des éléments cliniques vous permettant de distinguer régurgitations et vomissements. • Être capable de citer 4 causes de dysphagie œsophagienne. • Être capable d'énoncer 5 causes de mégacœsophage et de proposer une démarche diagnostique. • Être capable de mettre en place le traitement d'un mégacœsophage. • Être capable de lister 3 causes favorisantes d'œsophagite. • Être capable de mettre en place le traitement d'une œsophagite. • Citer les examens complémentaires adéquats pour : <ul style="list-style-type: none"> - Confirmer la maladie musculaire - Identifier son étiologie - Donner les intérêts et les limites des différents examens complémentaires • Être capable d'évaluer une déshydratation • Mettre en œuvre une démarche diagnostique appropriée face à une suspicion de maladie d'Addison • Proposer une démarche diagnostique visant à confirmer ou infirmer la présence d'une hypothyroïdie canine en s'appuyant sur les |
|--------|--|

| | |
|--------|--|
| | caractéristiques intrinsèques (sensibilité et spécificité) des examens complémentaires utilisés. |
| Rang B | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable de lister 3 races prédisposées au mégaoesophage congénital ou acquis. • Être capable de d'énoncer 3 causes prédisposantes d'une sténose œsophagienne |

Tableau 2 : Objectifs d'apprentissage associés au questionnaire de Luna

| | |
|--------|--|
| Rang A | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'énoncer 5 causes de vomissements aigus. • Être capable de citer 3 complications de vomissements. • Être capable de proposer une démarche diagnostique en cas de vomissements aigus. • Être capable de lister les critères de gravité relevant de l'anamnèse et de l'examen clinique justifiant une hospitalisation et/ou la réalisation d'examens complémentaires. • Être capable de mettre en place un traitement symptomatique en cas de vomissements aigus avec conservation de l'état général. • Citer les différentes causes de diarrhée aiguë chez le chien • Citer les agents infectieux pouvant être responsables d'une diarrhée aiguë chez le chien ou le chat • Différencier une forme bénigne et une forme grave de diarrhée aiguë lors de la prise en charge (en fonction des signes digestifs et de l'examen clinique) • Diagnostiquer une parvovirose canine • Proposer une démarche diagnostique face à une diarrhée aiguë. • Connaître les principaux membres de la famille des Parvoviridae (Panleucopénie infectieuse féline, Parvovirose Canine) • Connaître les caractéristiques biologiques des Parvoviridae • Connaître les modes de transmission de la parvovirose canine • Connaître les cellules cibles de la parvovirose canine • Connaître les méthodes de diagnostic de la parvovirose canine • Savoir proposer un protocole de vaccination avec les éventuelles contre-indications de la parvovirose canine • Calculer le taux corrigé de réticulocytes chez le chien et le chat pour différencier une anémie régénérative d'une anémie non-régénérative • Caractériser biologiquement, en utilisant le vocabulaire approprié, une anémie selon son intensité, la quantité de réticulocytes, le VGM et la CCMH • Prescrire à bon escient un examen radiographique ou une échographie du tube digestif et une échographie du foie et du pancréas et justifier ce choix |
| Rang B | <ul style="list-style-type: none"> • Face à une diarrhée aiguë présentant des signes de gravité, établir une démarche diagnostique visant à rechercher les signes de gravité • Citer au moins 3 critères conduisant à la prescription d'antibiotiques lors de diarrhée aiguë |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Prendre en charge une parvovirose canine • Savoir établir un plan de réhydratation extracellulaire • Savoir proposer un protocole de vaccination avec les éventuelles contre-indications de la parvovirose canine |
|--|---|

Tableau 3 : Objectifs d'apprentissage associés au questionnaire d'Oggy

| | |
|--------|--|
| Rang A | <ul style="list-style-type: none"> • Citer les paramètres plasmatiques marqueurs de la fonction hépatocellulaire. • Citer les paramètres plasmatiques marqueurs de cytolyse hépatique. • Citer les paramètres plasmatiques marqueurs de la cholestase. • Décrire le mode de formation et le métabolisme de la bilirubine. A partir de ces informations, conduire une démarche diagnostique face à un ictère. • Citer le diagnostic différentiel de l'ictère d'origine hépatique et de l'ictère d'origine post-hépatique. • Citer les signes cliniques conduisant à suspecter une affection hépatique. • Énoncer les signes cliniques d'une lipidose hépatique • Outre les examens sanguins, prescrire les examens nécessaires face à la suspicion d'une lipidose hépatique • Citer les causes d'une encéphalose hépatique chez le chien et chez le chat • Prendre en charge une lipidose hépatique féline • Énoncer une limite de chaque examen complémentaire disponible lors de suspicion de pancréatite aiguë : radiographie abdominale, échographie abdominale, amylase, lipase, TLI, Snap, cPLI ou fPLI. |
| Rang B | <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'intérêt de la S-adénosylméthionine dans la prise en charge des affections hépatiques. |

Tableau 4 : Objectifs d'apprentissage associés au questionnaire de Jinx

| | |
|--------|---|
| Rang A | <ul style="list-style-type: none"> • Citer les races prédisposées à l'insuffisance pancréatique exocrine chez le chien • Citer la cause la plus fréquente d'insuffisance pancréatique exocrine chez le chien • Interpréter un résultat de dosage de TLI dans l'optique de confirmer ou d'exclure une hypothèse d'insuffisance pancréatique chez le chien • Proposer un traitement de première intention d'une insuffisance pancréatique exocrine chez le chien • Recueillir grâce à un interrogatoire du propriétaire les éléments importants de l'historique face à un motif de consultation de diarrhée • Citer au moins 5 critères concernant l'aspect des fèces permettant de localiser l'origine de la diarrhée : intestin grêle vs Colon • Citer au moins 3 critères concernant la défécation permettant de localiser l'origine de la diarrhée : intestin grêle vs Colon |
|--------|---|

| | |
|--------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Énoncer les signes cliniques pouvant être associés à une diarrhée et être capable de citer au moins 5 signes cliniques autres que la diarrhée permettant de localiser l'origine de la diarrhée : intestin grêle vs Colon • Proposer une démarche diagnostique argumentée face à un chien présentant une diarrhée chronique (du grêle) • Connaître les critères hématologiques conduisant à suspecter une anémie ferriprive évoquant des saignements chroniques (d'origine digestive par exemple). • Proposer au moins 2 antibiotiques classiquement utilisés lors de dysbiose intestinale • Mettre en œuvre une démarche diagnostique appropriée face à une suspicion de maladie d'Addison |
| Rang B | <ul style="list-style-type: none"> • Énoncer le diagnostic différentiel d'une hyperfolatémie et d'une hypocobalaminémie • Citer 2 complications possibles de l'insuffisance pancréatique exocrine chez le chien • Citer 2 causes peu fréquentes d'insuffisance pancréatique exocrine chez le chien • Citer 2 causes possibles d'échec thérapeutique (autre qu'un défaut de substitution enzymatique) après mise en place d'un traitement de première intention d'une insuffisance pancréatique exocrine • Citer 2 facteurs pronostiques défavorables de l'insuffisance pancréatique exocrine |

Troisième partie : Élaboration des cas

I. Méthode de réalisation des questionnaires sur la plateforme Moodle

Pour la réalisation des questionnaires sur la plateforme Moodle, ce travail devait s'inscrire dans l'évolution de l'hôpital virtuel et s'adapter à l'attente des étudiants. Les questionnaires sont à destination principale des étudiants de quatrième année puisqu'ils s'articulent autour d'affections étudiées lors des cours magistraux. Ils sont néanmoins assez complets pour s'adresser aussi aux étudiants des années supérieures dont les internes.

Comme vu précédemment, chaque cas s'inscrit dans le programme de l'UC 0421 « Pathologie médicale et thérapeutique 3 » en reprenant des objectifs d'apprentissage de rang A et B. Les questions d'approfondissement, n'étant pas au programme, sont classées en rang C. Ces rangs sont signalés à l'étudiant en début de question pour lui permettre de différencier ce qui est indispensable à maîtriser à son stade d'étude de ce qu'il est normal de découvrir en réalisant le questionnaire.

La notation reste dans la ligne conductrice des travaux précédents. Ainsi, les questions de rang A sont notées sur deux points, celles de rang B sur un point et celles de rang C n'apportent aucun point, l'étudiant reçoit juste une note indicative pour la question, non reportée sur la note globale. Avant d'obtenir une note de zéro à une question, l'étudiant peut réaliser jusqu'à 4 essais. Enfin, les questions à réponse courte prennent en compte les accents.

Plusieurs types de questions ont été utilisées dans les questionnaires pour que l'étudiant reste motivé au long du questionnaire et qu'il fasse appel à différentes compétences.

- Les questions à choix multiples sont les questions les plus souvent retrouvées. Elles permettent une notation précise et peuvent aiguiller l'étudiant sur des pistes lorsque les questions sont complexes. Ce type de question permet de proposer un feedback pour chaque proposition et donc une forte interactivité avec l'étudiant.
- Les questions « glisser-déposer » sont utilisées dans la construction de schémas.
- Les questions à réponse courte sont utilisées pour des questions où l'étudiant ne doit pas être aiguillé par des propositions et pour l'entraîner à utiliser la bonne orthographe des mots.
- Les questions à réponse ouverte rédigée sont utilisées le moins possible en raison d'une impossibilité de notation sur la plateforme. Elles sont cependant intéressantes pour forcer l'étudiant à pousser plus loin la réflexion et s'exercer à la communication ou à l'organisation des données. Dans chaque questionnaire, il est donc demandé à l'étudiant de dresser le bilan anamnestique et clinique du cas. Il doit réfléchir à sa propre formulation avant d'avoir un feedback présentant un exemple de ce qui peut être attendu par un clinicien.

II. Monographie des cas cliniques

A. Rocky : Régurgitations chroniques chez un chien

1. Anamnèse et commémoratifs

Rocky, chien mâle entier Labrador de 7 ans est présenté en consultation suite à une perte de poids rapide associée à l'apparition d'une toux faible. La propriétaire rapporte des régurgitations quasi-systématiques après chaque repas ainsi qu'une dysorexie évoluant depuis plus d'un mois.

Le protocole de vaccination et l'administration des API/APE ne sont pas à jour. Il vit avec un autre chien. Il est nourri uniquement avec de la nourriture humide depuis un mois.

2. Examen clinique

A l'examen clinique, Rocky est cachexique. Il ne pèse que 22kg pour un poids de forme estimé à 44kg, sa note d'état corporel est de 1/9. Il présente une amyotrophie généralisée visualisable sur la figure 3.

Figure 3 : Photographie de Rocky à son arrivée



Il est déshydraté à 8% avec des muqueuses pâles et collantes, une légère énophtalmie et un pli de peau persistant. Sa température rectale est de 38,1°C.

Sa fréquence respiratoire est de 20 mouvements par minutes et il présente une toux facilement déclenchable à la manipulation de la trachée cervicale.

Sa fréquence cardiaque est de 160 battements par minute. Le pouls est net et synchrone avec le choc précordial.

La palpation abdominale est souple et non douloureuse.

Durant la consultation, Rocky régurgite un contenu alimentaire.

Les éléments anamnestiques et cliniques à retenir sont des régurgitations systématiques évoluant depuis un mois chez un chien labrador présentant une cachexie, une déshydratation à 8% et de la toux à l'examen clinique.

3. Diagnostic différentiel

La présence de régurgitations est spécifique d'une atteinte de l'œsophage.

Le diagnostic différentiel des régurgitations est indiqué dans le tableau 5.

Tableau 5 : Diagnostic différentiel des régurgitations (Marks, 2017)

| | | |
|---------------------------|---------------------------------------|---|
| Hypomotilité œsophagienne | Méga-œsophage acquis (voir tableau 6) | |
| | Œsophagite sévère | |
| | Méga œsophage congénital | |
| Obstruction œsophagienne | Congénital | Anomalie vasculaire |
| | | Persistance du 4 ^{ème} arc aortique, Diverticule œsophagien |
| | Acquis | Corps étranger œsophagien |
| | | Sténose œsophagienne |
| | | Diverticule œsophagien |
| | | Néoplasie : - Œsophagienne : Carcinome, sarcome, léiomyome - Extra digestive avec obstruction extra-pariétale : Carcinome thyroïdien, carcinome pulmonaire, lymphome médiastinal, thymome |
| | | Achalasie du sphincter œsophagien distal |
| | | Invagination gastro-œsophagienne |
| | | Hernie hiatale |

Chez Rocky, l'hypothèse diagnostique principale est celle du méga-œsophage acquis. En effet, les régurgitations sont chroniques, ce qui écarte le corps étranger qui est de manifestation aiguë. Une hernie hiatale est également peu probable car il s'agit en majorité d'une affection principalement retrouvée chez les races brachycéphales. Une sténose œsophagienne est plus fréquente chez des chiens avec des commémoratifs d'œsophagite (vomissements itératifs), de traitements en particulier (doxycycline), ou de retrait de corps étranger œsophagien, ce qui n'est pas le cas de Rocky. Le jabot ou une achalasia du sphincter distal peuvent être écartés, leurs symptômes apparaissant avant la première année de vie de l'animal (Davidson, 2012). L'hypothèse néoplasique

ne peut être écartée. En particulier, les tumeurs cardiales peuvent être responsables d'obstruction du sphincter œsophagien distal entraînant un mégaoesophage.

L'état de déshydratation de Rocky ainsi que sa cachexie sont compatibles avec les régurgitations chroniques, causant des pertes hydriques et alimentaires importantes.

La toux chronique faible est en faveur d'une atteinte de l'arbre respiratoire profond. Les principales causes sont des atteintes inflammatoires ou infectieuses. En raison de l'état général de Rocky et surtout de la présence de régurgitations chroniques, l'hypothèse principale est une bronchopneumonie par aspiration.

4. Diagnostic lésionnel

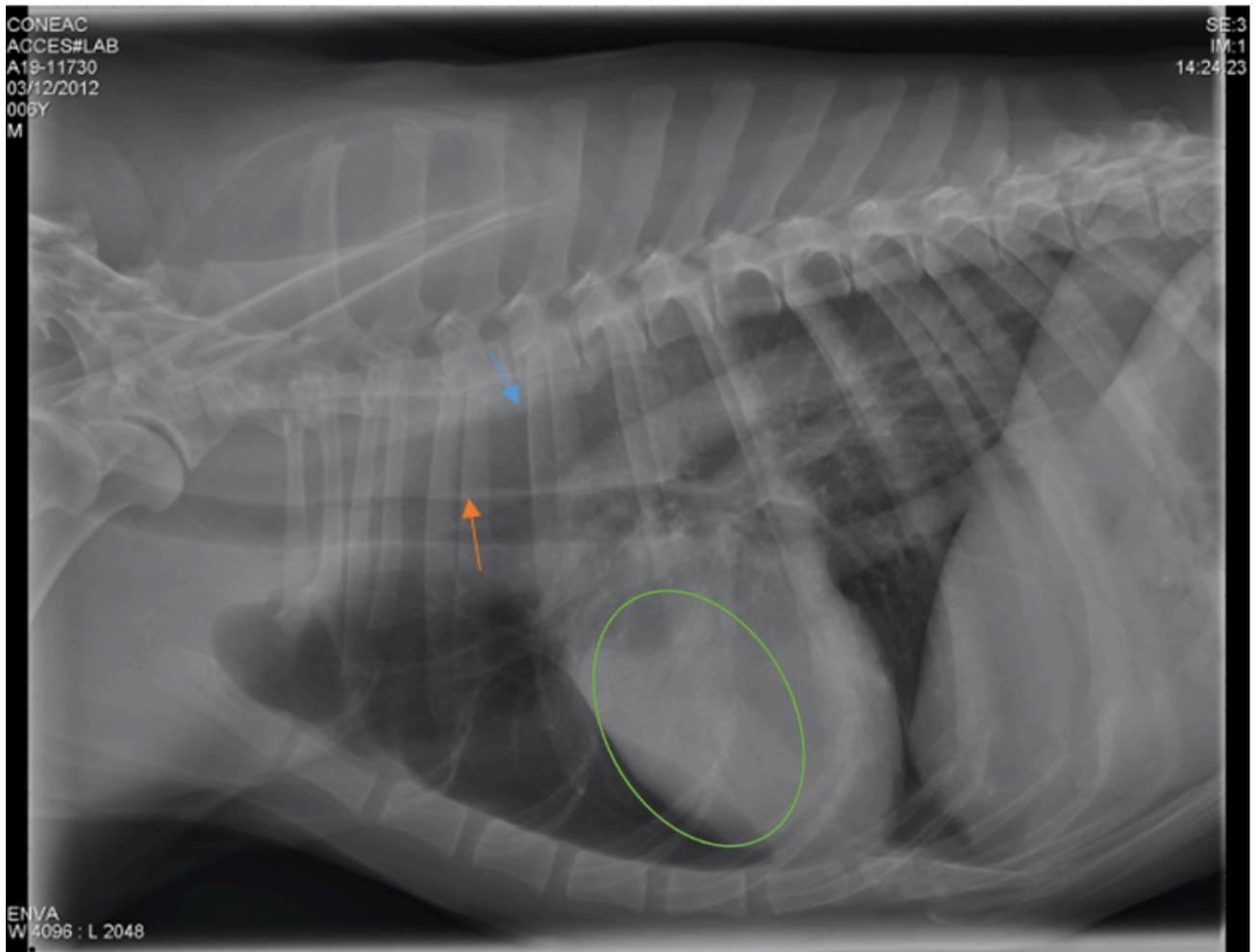
Face à des régurgitations et une suspicion d'atteinte œsophagienne, des radiographies thoraciques sont indiquées en première intention. Elles permettent de différencier une dilatation focale d'une dilatation généralisée, en faveur du méga-œsophage. En cas de corps étranger œsophagien radio-opaque, les clichés thoraciques sont également suffisants. Des radiographies thoraciques sont aussi nécessaires pour s'assurer de l'absence de foyer de pneumonie par fausse déglutition, une complication fréquente.

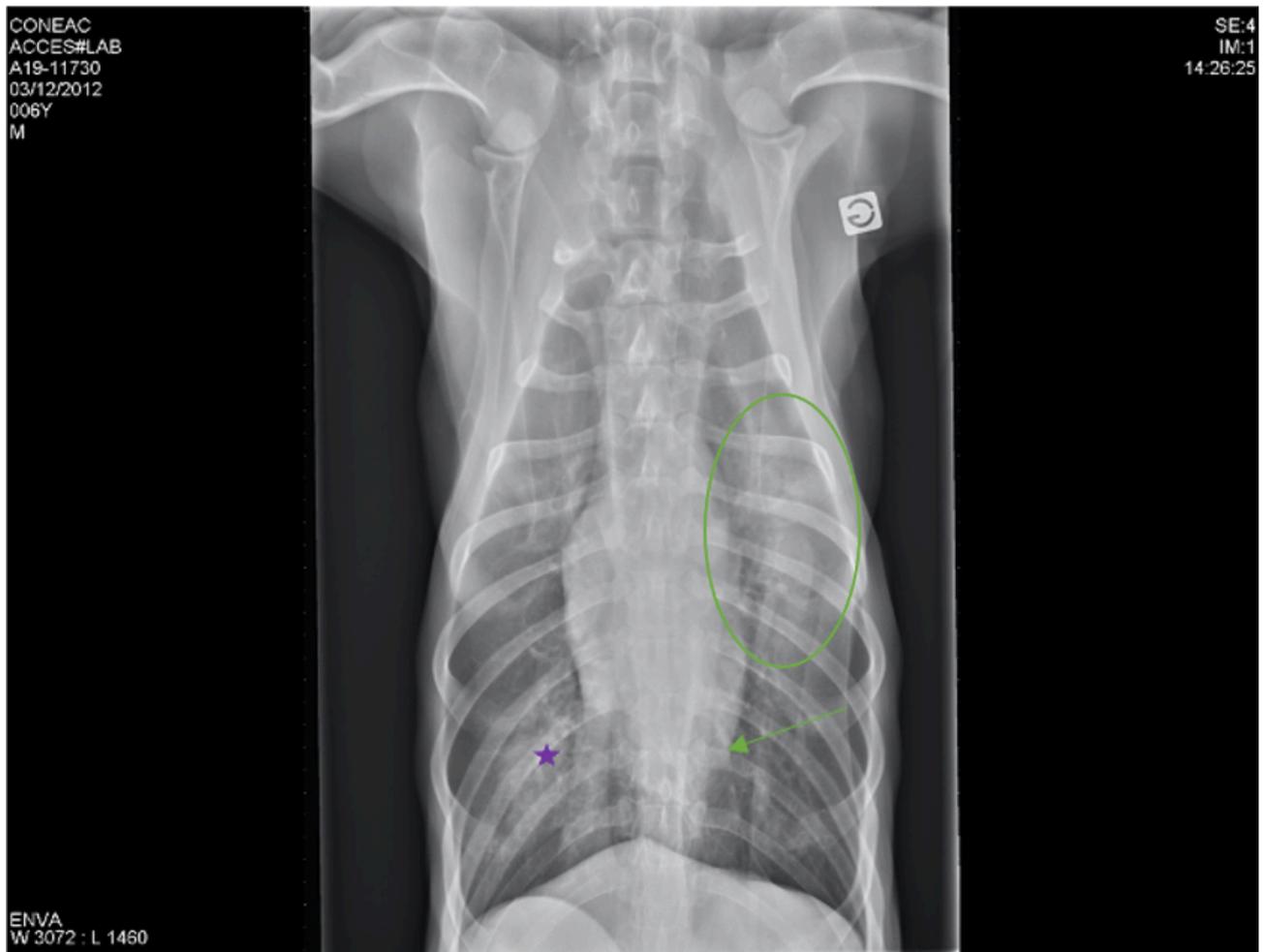
Dans certains cas équivoques, des radiographies de contraste peuvent être réalisées pour évaluer la présence d'une dilatation et le transit du bol alimentaire mélangé avec du produit de contraste dans l'œsophage.

Dans le cas de Rocky, les radiographies thoraciques sans contraste (Figure 4) permettent de mettre en évidence un méga œsophage avec la visualisation d'une bande superposée à la paroi dorsale de la trachée (flèche orange) et une dilatation aérienne en regard de l'aire de projection de l'œsophage crânial sur la vue de profil permettant la visualisation des muscles long du cou qui s'étendent jusqu'à la cinquième vertèbre thoracique (flèche bleue). La vue de face montre un élargissement du médiastin caudal (flèche verte)

La radiographie thoracique de Rocky montre deux foyers d'opacité alvéolaire en regard du lobe crânial gauche (superposé au cœur sur la vue de profil, cercle vert) et dans la partie ventrale du lobe caudal droit (étoile violette). Ces foyers sont compatibles avec des lésions de bronchopneumonie du fait du caractère lobaire et focal de ces opacités.

Figure 4 : Clichés radiographiques du thorax de Rocky ; vue de Face et de Profil droit à l'admission (08.10.2019)





La localisation à tendance ventrale et asymétrique des foyers d'opacification alvéolaire associée au contexte clinique nous oriente vers une bronchopneumonie par fausse déglutition, une complication fréquente lors de mégacœsophage, quelle qu'en soit la cause.

5. Examens complémentaires et diagnostic étiologique

Une fois le diagnostic de mégacœsophage établi, il est important de trouver la cause primaire pour envisager la possibilité d'un traitement étiologique.

a) Diagnostic étiologique

Il existe un grand nombre d'affections pouvant causer un mégacœsophage, les plus communes sont listées dans le tableau 6.

Tableau 6 : Affections causant un mégaoesophage acquis (Marks, 2017)

| | |
|--|---|
| Affections du système nerveux central (noyau ambigu et noyaux du tractus solitaire du tronc cérébral) | Néoplasie |
| | Traumatisme, tétanos |
| Neuropathie périphérique | Polyneuropathie (par exemple dégénérative) |
| | Dysautonomie |
| | Lésions bilatérales du nerf vague |
| Affection de la jonction neuro-musculaire | Myasthénie grave |
| | Intoxication aux anticholinestérases |
| | Botulisme |
| Affection de la musculature œsophagienne | Polymyosite (lupus érythémateux systémique) |
| | Myopathie dystrophique |
| | Hypoadrénocorticisme |
| | Dermatomyosite |
| | Hypothyroïdie |
| Autre | Œsophagite |
| Origine non déterminée (dit mégaoesophage idiopathique) | |

Dans le cas de Rocky, les hypothèses les plus probables sont un mégaoesophage d'origine inconnue avec une polyneuropathie dégénérative débutante comme mécanisme sous-jacent ou une myasthénie grave de forme focale. Selon les études, la myasthénie grave concerne 25 % à 38 % des cas de mégaoesophage (Washabau et Day, 2013 ; Gomes *et al.*, 2020). Le diagnostic du mégaoesophage d'origine non déterminée repose sur l'exclusion de toutes les autres causes possibles.

Sur la base des signes cliniques (absence d'anomalie de l'examen neurologique, absence de signes cutanés et présentation chronique), la dysautonomie, les affections de la jonction neuro musculaire généralisées (botulisme et intoxication aux anticholinestérases) et la dermatomyosite peuvent être écartées. En effet, le chien aurait présenté d'autres signes cliniques de type neurologique ou dermatologique (Marks, 2017).

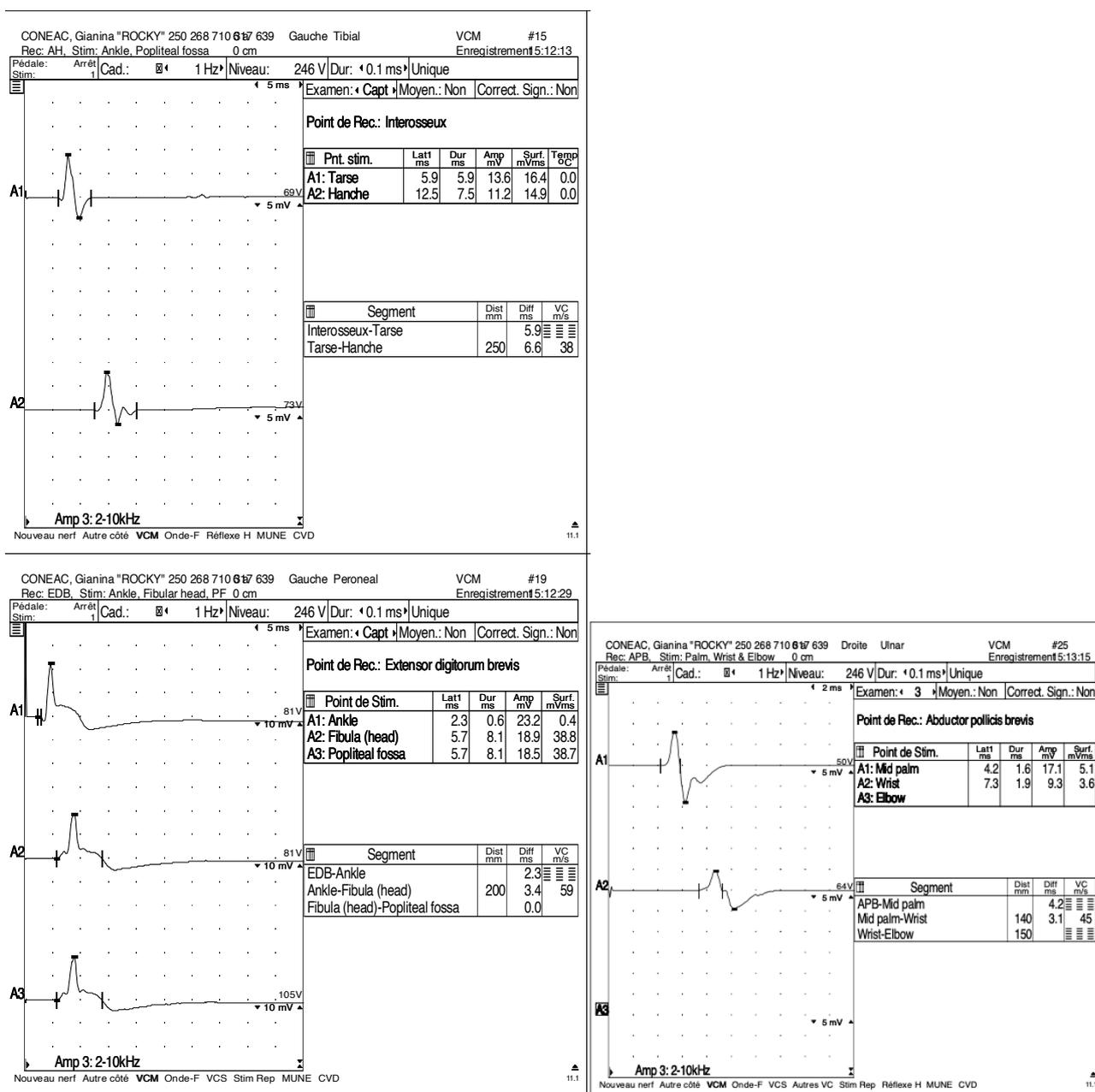
Dans la recherche étiologique, la myasthénie grave est rendue peu probable à l'aide d'un dosage des anticorps anti récepteurs à l'acétylcholine, revenu négatif. Le dosage de ces anticorps représente l'examen de choix (excellente sensibilité) pour exclure une myasthénie grave généralisée (Shelton, 2010). Cependant, la sensibilité de cet examen est moins connue dans les formes focales touchant seulement l'œsophage.

Pour confirmer la présence d'un mégacœsophage acquis d'origine inconnue, il convient de faire une recherche par exclusion, et de conduire des examens complémentaires pour écarter les autres hypothèses :

- Dosage de la thyroxine totale (T4t). T4t = 30 nmol/L (intervalle de référence : 12-50 nmol/L). Le dosage de la thyroxine totale étant un test sensible, l'**hypothyroïdie** peut être exclue.
- Dosage du cortisol. Cortisolémie basale à 69 nmol/L (intervalle de référence : 40-200 nmol/L). La cortisolémie étant supérieure à 55 nmol/L, l'**hypoadrénocorticisme** peut donc être écarté. Le test d'exclusion basé sur la cortisolémie basale a une très bonne sensibilité, il n'est donc pas nécessaire de réaliser de stimulation de la cortisolémie par l' ACTH (Adreno CorticoTropic Hormone).
- Dosage des anticorps anti-nucléaires. Le résultat est de 0,14 nmol/L avec valeur basse de l'intervalle de référence à 0,6 nmol/L. Ce résultat d'analyse, associé à l'absence d'autres signes cliniques en faveur d'un **lupus**, permettent d'exclure cette hypothèse.
- Examen tomodensitométrique du thorax et de l'abdomen crânial permettant d'exclure **une masse cardiaque obstructive ou sténosante**.
- Dosages de l'activité des Créatine-phosphokinases à 65U/L (valeurs usuelles : < 150 U/L). Ce résultat dans les valeurs usuelles est peu en faveur d'une **polymyosite**, d'une **myopathie dystrophique** ou d'une **dermatomyosite**. Il est possible de les exclure en se basant sur l'absence d'autres signes cliniques. En cas de doute persistant, l'examen le plus sensible est une biopsie musculaire.

L'électromyographie ne montre pas d'activité électrique musculaire spontanée anormale. L'électroneurographie (étude de la conduction nerveuse) montre une vitesse de conduction motrice modérément diminuée (figure 5), compatible avec l'état de cachexie de l'animal. Une **polyneuropathie** est donc peu probable à ce stade.

Figure 5 : Extrait de l'électrostimulation de Rocky



Les nerfs fibulaire et tibial gauche et ulnaire droit sont testés. Les potentiels moteurs présentent une amplitude normale sur les trois nerfs testés. Les vitesses de conduction sont modérément ralenties : 38 m/s pour des valeurs usuelles à 68,2m/s +/-1.4m/s pour le nerf tibial ; 60m/s pour des valeurs de référence à 79,8 +/- 1,8m/s pour le nerf fibulaire ; 45 m/s pour des valeurs de référence à 58,9 +/- 1m/s pour le nerf ulnaire.

Une limite de cette recherche étiologique est l'absence d'examen vidéo-fluoroscopique de l'œsophage lors de la déglutition. C'est un examen d'imagerie peu disponible et le seul à pouvoir établir le diagnostic de syndrome proche de l'achalasie mais touchant le sphincter œsophagien distal (Grobman *et al.*, 2019).

L'hypothèse finalement retenue est celle d'un mégaoesophage acquis d'origine non déterminée. Il est possible qu'une neuropathie dégénérative débutante en soit à l'origine.

b) Recherche des complications

Lors de du diagnostic du mégacœsophage, la radiographie thoracique a révélé la présence de foyers d'opacification alvéolaire compatibles avec la présence d'une bronchopneumonie par fausse déglutition. Pour renforcer cette hypothèse et initier un suivi, un dosage de la Protéine C Réactive (CRP) est réalisé. Rocky présente une concentration sanguine de CRP augmentée à 156mg/L (intervalle de référence : 0-10mg/L). Ce résultat est en faveur d'une inflammation systémique et en particulier d'une bronchopneumonie par fausse déglutition.

6. Prise en charge

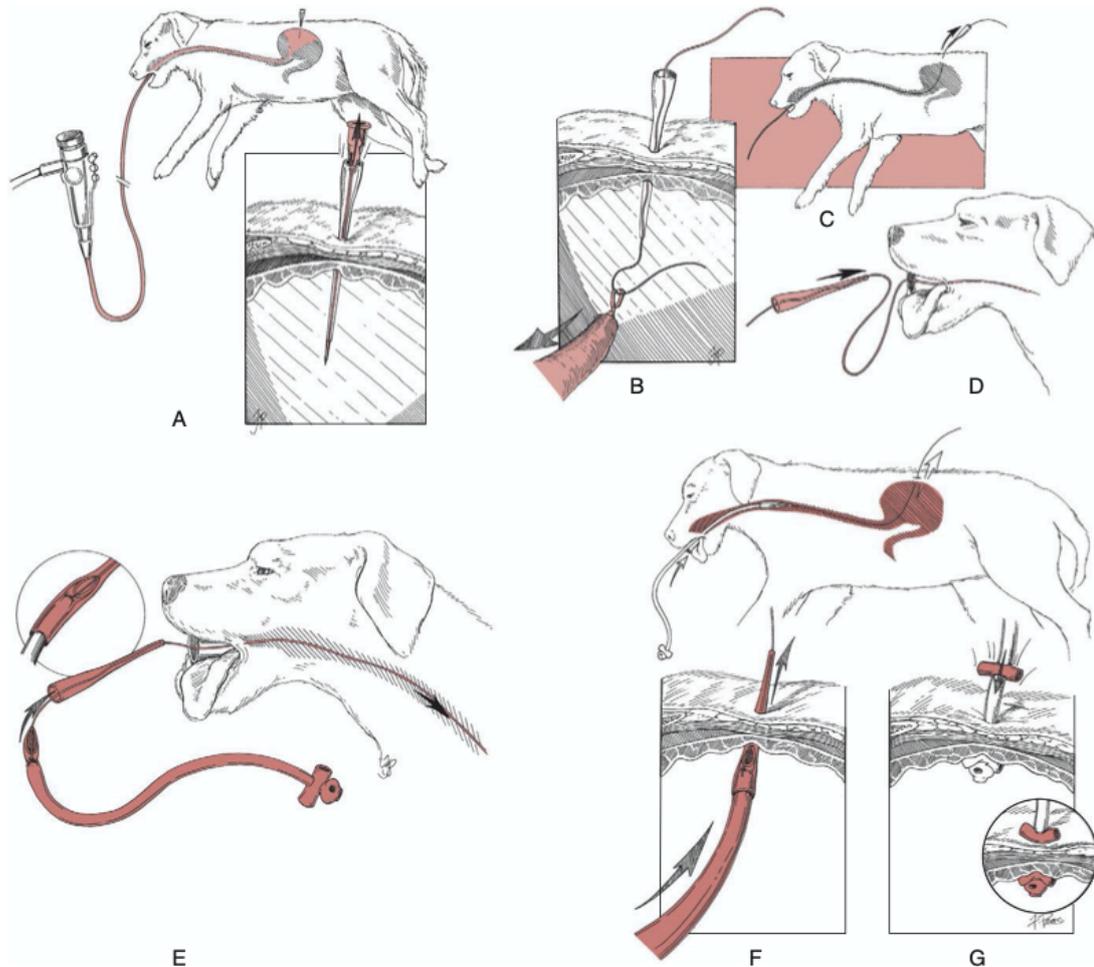
La prise en charge du mégacœsophage idiopathique passe par des mesures hygiéniques. Les chances de récupération d'une motilité normale sont faibles. Le pronostic du mégacœsophage est sombre lorsque la cause n'est pas tout à fait définie. Il dépend principalement du risque de bronchopneumonies.

Les mesures mises en place ont deux objectifs principaux : favoriser la prise alimentaire pour augmenter la prise de poids et limiter les risques de bronchopneumonie.

Dans le cas de Rocky, compte tenu de la cachexie et de la fréquence des régurgitations, une sonde de gastrotomie a été posée par voie endoscopique selon la méthode présentée ci-dessous dans la figure 6 (Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Tube). La sonde de gastrotomie est préférée en cas de mégacœsophage pour court-circuiter l'œsophage et diminuer au maximum les reflux, dont le risque principal est l'aspiration et le développement d'une bronchopneumonie. Pour limiter davantage le risque de pneumonie par fausse route, la pose concomitante d'une sonde d'œsophagostomie a été décrite chez quelques chiens avec mégacœsophage. Cette méthode, onéreuse et fastidieuse pour les propriétaires, semble avoir de bon résultats sur quelques cas décrits chez le chien (Manning *et al.*, 2016).

Chez Rocky, l'alimentation était administrée par la sonde cinq fois par jour en commençant avec un apport en calories équivalent à la moitié de son besoin énergétique total en raison de son anorexie prolongée.

Figure 6 : Pose per endoscopique d'une sonde de gastrotomie (Davidson, 2012)



Description des étapes :

A : Sous contrôle endoscopique, un cathéter est placé par voie transcutanée dans l'estomac, préalablement gonflé d'air.

B : Un guide métallique est passé à travers le cathéter et attrapé par une pince à préhension ou biopsie introduite dans le canal opératoire de l'endoscope.

C : L'ensemble est ressorti par la bouche de l'animal.

D : Le guide est passé dans un second cathéter au niveau de la bouche.

E : Le guide est attaché à la sonde de gastrotomie et tiré jusqu'à la paroi stomacale par son autre extrémité.

F : La sonde est tirée à travers la peau.

G : La sonde est verrouillée avec une bride sur la peau de l'animal.

En dehors des cas de cachexie extrême, il est envisageable de nourrir le chien en position verticale et d'attendre une dizaine de minutes que le contenu digestif soit descendu dans l'estomac. Pour se faire, il est possible d'utiliser une chaise dite de Bailey, facilitant le quotidien du propriétaire. Un exemple de chaise est présenté en figure 7. La consistance alimentaire optimale et correctement tolérée est variable d'un individu à un autre. En effet, certains auront une vidange œsophagienne plus ou moins rapide si l'alimentation est sous forme liquide, solide ou molle. Par ailleurs, même si les recommandations actuelles sont de garder l'animal en position verticale pendant 30 minutes, certains chiens ont besoin de moins de temps pour une vidange totale. Les propriétaires doivent donc faire plusieurs essais avant de trouver la combinaison idéale. Une autre technique est le suivi de la vidange par vidéo-fluoroscopie pour trouver les conditions de repas optimales (Haines et al., 2019).

Figure 7 : Exemple de Chaise de Bailey

Crédit : Baileychairs4dogs.com



La mise en place de la sonde de gastrotomie grâce à l'endoscope permet d'avoir une vision endoscopique de l'œsophage. Une discrète œsophagite est alors visualisée. L'œsophagite est une complication fréquente des affections de l'œsophage, il convient donc de la prévenir avec des inhibiteurs de la pompe à protons. Dans le cas de Rocky, du pantoprazole à la dose de 1mg/kg par voie intraveineuse toutes les 12 heures est utilisé ainsi qu'un pansement gastrique de type sucralfate par voie orale trois fois par jour. Le métoproclamide est également utilisé chez Rocky à la dose de 0,4 mg/kg trois fois par jour par voie orale. Cette molécule n'est plus recommandée pour le traitement au long terme des mégacœsophage idiopathique en raison d'une augmentation de la pression dans le sphincter œsophagien distal (Kempf *et al.*, 2014) et de son inefficacité sur le muscle strié œsophagien. Elle est cependant intéressante dans le traitement de l'œsophagite en raison de son activité prokinétique pour réduire les reflux gastriques.

En ce qui concerne les foyers de bronchopneumonie par aspiration, Rocky est traité avec une combinaison amoxicilline-acide clavulanique à la dose de 20mg/kg trois fois par jour par voie intraveineuse. Une fluidothérapie intra-veineuse est toujours conseillée dans le contexte de pneumonie par aspiration pour fluidifier les sécrétions broncho-pulmonaires et aider à leur excrétion (appareil mucociliaire).

Le citrate de sildénafil est un vasodilatateur qui permet la relaxation des muscles lisses de l'organisme et présente des propriétés intéressantes pour diminuer la pression du sphincter œsophagien distal. Son efficacité sur des cas de mégacœsophage idiopathique congénital a montré ses preuves dans une première étude préliminaire (Quintavalla *et al.*, 2017) ; cette publication justifie son essai chez Rocky. Les doses administrées sont à hauteur de 1mg/kg toutes les 12 heures.

Après 11 jours d'hospitalisation et une bonne gestion des régurgitations, Rocky retourne chez son propriétaire avec sa sonde. Les traitements initiés en hospitalisation sont poursuivis au domicile avec :

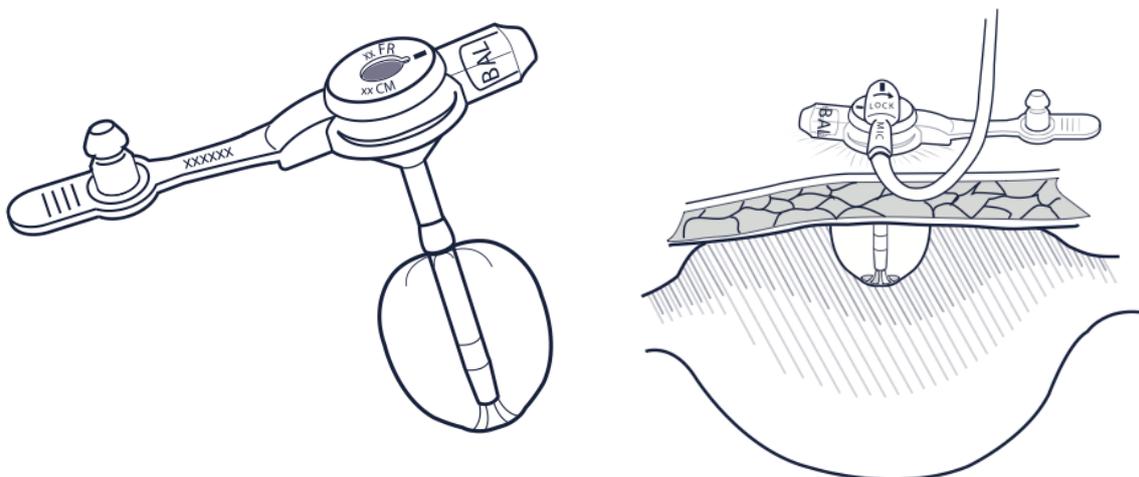
- Une poursuite de l'antibiothérapie par voie orale pendant 3 semaines.
- Une poursuite des inhibiteurs de la pompe à protons avec de l'esoméprazole par voie orale à la même dose que le pantoprazole et sans date d'arrêt.
- Une poursuite du métoprolamide pour diminuer les risques de reflux par voie orale et une poursuite du sildénafil.
- Une alimentation via la sonde de gastrostomie quatre fois par jour.

7. Suivi et pronostic

Une semaine après la pose de la sonde, ROCKY a repris 4kg, mais les lésions de bronchopneumonies sont encore présentes et la concentration sanguine de la CRP est toujours augmentée à 51,2 mg/L. Une persistance du foyer de bronchopneumonie ou une inflammation chronique peuvent être à l'origine de la persistance de la concentration sanguine de la CRP augmentée. Le traitement antibiotique est donc poursuivi. Un mois plus tard, il est présenté aux urgences en raison d'un déplacement de la sonde de gastrostomie. La présence d'une péritonite est écartée et une autre sonde est posée. Une sonde de Mic-Key® aurait pu être envisagée dans le futur mais n'a pas pu être posée car la stomie était refermée. La sonde de Mic-Key® est un bouton de gastrostomie à ballonnet qui peut être utilisé en seconde intention après une première pose per endoscopique de sonde de gastrostomie (figure 8). Les boutons de gastrostomie ont plusieurs avantages. Ils peuvent être placés sur un animal vigile, ils sont de petite taille et présentent donc une esthétique agréable pour le propriétaire, ils sont plus durables que la plupart des autres tubes de gastrostomie et tiennent mieux en place.

Figure 8 : Illustrations d'une sonde de Mic-Key®

Crédit image : www.dufortlavigne.com



Le pronostic du mégacœsophage idiopathique acquis est sombre. La médiane de survie entre le moment du diagnostic et la mort ou la demande d'euthanasie est de 1 à 3 mois (McBrearty *et al.*, 2011). Cependant, en s'affranchissant des demandes d'euthanasie, des études ont montré une moyenne de survie à 648 jours dans une population de chiens de petite taille (Nakagawa *et al.*, 2019). Les chiens de grandes tailles sont malheureusement souvent euthanasiés à la demande des propriétaires en raison d'une organisation fastidieuse pour l'alimentation ou des coûts de la mise en place des différentes sondes de réalimentation. En outre, le citrate de sildénafil s'avère couteux sur un chien de ce gabarit.

Dans le cas de Rocky, quatre sondes ont dû être posées dans la première année après le diagnostic et les propriétaires ont tenté une alimentation par voie orale pendant huit mois après la dernière pose de sonde. Malheureusement, Rocky a présenté à nouveau une bronchopneumonie par fausse déglutition, nécessitant une hospitalisation et une nouvelle pose de sonde de gastrotomie. Rocky est euthanasié un mois après cet incident, soit près de deux ans après le diagnostic.

Le questionnaire relatif au cas de Rocky est visualisable au lien suivant : <https://eve.vet-alfort.fr/mod/quiz/view.php?id=62510>. L'énoncé des questions est représenté dans l'annexe 1.

B. Luna : Vomissements et diarrhée chez une jeune chienne

1. Anamnèse et examen clinique

Luna, chienne femelle entière croisée American Staffordshire Terrier et Dalmatien de 1,5 mois est présentée en consultation pour abattement marqué associé à une anorexie, des vomissements et de la diarrhée évoluant depuis cinq jours. Luna fait partie d'une portée de quatre chiots dont deux sont décédés la semaine précédant la consultation. Elle n'a jamais été vaccinée et le statut vaccinal de la mère est inconnu. Il n'y a pas d'historique de modification récente de son alimentation.

A l'examen clinique, Luna est déshydratée à 6% et normotherme à 38,5°C. Ses muqueuses sont roses et humides. Sa fréquence cardiaque est de 198 battements par minute, son pouls fémoral est net et synchrone avec le choc précordial et il n'y a pas d'anomalie à l'auscultation cardiaque. Sa fréquence respiratoire est de 24 mouvements par minute, sans anomalie à l'auscultation. La palpation abdominale est tendue et inconfortable, avec la présence d'anses au contenu liquidien.

Les éléments anamnestiques et cliniques à retenir sont les vomissements d'apparition aiguë associés à une diarrhée et de l'anorexie chez un jeune chien non vacciné présentant une déshydratation, un inconfort abdominal avec un contenu liquidien des anses intestinales et une tachycardie à l'examen clinique.

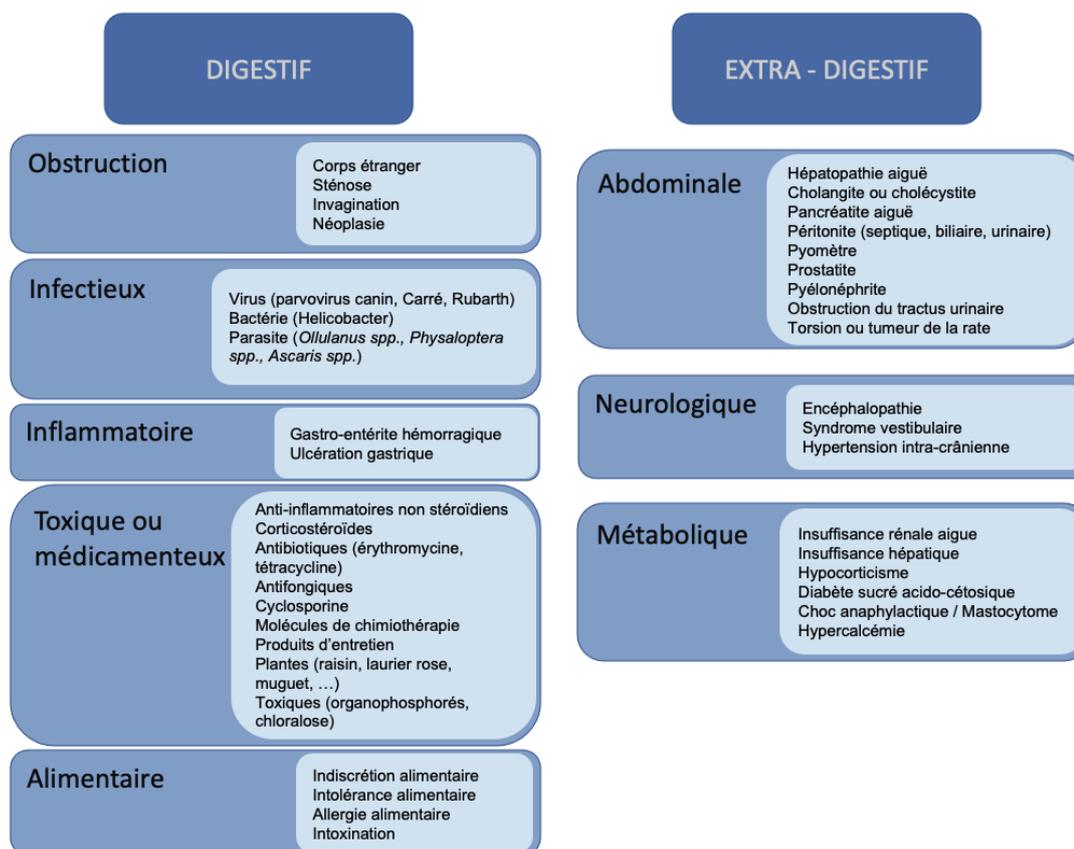
2. Diagnostic différentiel des vomissements chez le jeune chien

Le diagnostic différentiel des vomissements est large et les examens complémentaires doivent être réalisés selon l'évolution, le contexte épidémiologique de l'animal et l'échec éventuel de précédents traitements.

Dans le cas de Luna, les causes de vomissements aigus sont considérées en raison de l'apparition récente des symptômes (< 5 jours).

Les causes digestives et extra-digestives de vomissements aigus chez le chien sont rassemblées dans la figure 9.

Figure 9 : Diagnostic différentiel des vomissements (King et Donaldson, 1994 ; Ettinger et al., 2017)



Face à un diagnostic différentiel aussi large, il convient d'écarter les causes les moins probables en tenant compte de son âge. Ainsi, parmi les causes extra digestives, les causes métaboliques et endocriniennes sont mises de côté dans un premier temps, de même que les origines tumorales.

En ce qui concerne les causes les plus probables, une possible gastro-entérite **virale** est privilégiée. De plus, l'absence de protection vaccinale du chiot et le caractère très contagieux à considérer si la chienne reste en hospitalisation justifient la recherche d'une parvovirose. De par le caractère naturellement explorateur d'un jeune chien, toute hypothèse **toxique**, de **corps étranger** ou d'**indiscrétion alimentaire** est aussi à considérer.

En raison de la baisse d'état général de Luna, de la tachycardie et de l'inconfort abdominal, il est nécessaire de proposer une hospitalisation en vue d'examens complémentaires afin de débiter une stabilisation médicale.

3. Examens complémentaires

Luna n'étant pas vaccinée et compte tenu du risque contagieux, il est important de débiter par un test rapide afin d'explorer la possible origine virale : un test rapide sur prélèvement fécal de type SNAP Parvo IDEXX. Il s'agit d'un test antigénique rapide par technique ELISA réalisé sur un écouvillonnage rectal. Les tests rapides ELISA sont peu onéreux pour les propriétaires et le résultat est immédiatement disponible. Ils sont très accessibles et un écouvillon rectal suffit.

Dans le cas de Luna, le résultat est **négatif**.

Cependant, malgré une spécificité très bonne, la sensibilité est mauvaise, de 81,6% à 18% selon les études (Proksch *et al.*, 2015). Deux raisons semblent expliquer ce pourcentage parfois important de faux négatifs : une excrétion intermittente ou faible en tout début d'infection et la présence d'anticorps dans les selles qui se fixent aux antigènes viraux, les rendant alors indétectables par le test

Pour cette raison, il est impossible, à ce stade, d'éliminer avec certitude cette hypothèse.

Un **examen biochimique** est réalisé pour plus d'orientation (tableau 7), pour objectiver une éventuelle cause métabolique ou extra digestive et surtout pour évaluer les répercussions des vomissements en recherchant des éventuels troubles électrolytiques et acido-basiques (tableau 8).

Tableau 7 : Examen biochimique de Luna

| Paramètre mesuré | Valeurs de LUNA | Valeurs usuelles de l'analyseur pour l'espèce (Catalyst one IDEXX) |
|-------------------|-----------------|--|
| Urée | 0,364 g/L | 0,147 - 0,567 g/L |
| Créatinine | 15 mg/L | 5,0 - 18,0 mg/L |
| Glycémie | 1,43 g/L | 0,75 -1,43 g/L |
| PAL | 260 UI/L | 23 - 212 U/L |
| ALAT | 54 UI/L | 10 - 125 U/L |
| Albumine | 18 g/L | 23 - 40 g/L |
| Protéines totales | 60 g/L | 60-85 g/L |

La principale anomalie remarquée est une hypoalbuminémie marquée, compatible avec les pertes digestives intenses observées au domicile. L'activité enzymatique des phosphatases alcalines (PAL) est légèrement augmentée mais cette modification reste compatible en premier lieu avec la croissance (Hall, 2016).

Tableau 8 : Ionogramme et gaz sanguins veineux de Luna

| Paramètre mesuré | Valeurs de LUNA | Valeurs usuelles pour l'espèce |
|---|-----------------|--------------------------------|
| Lactates | 2,6 mmol/L | 0,7 – 2,5 mmol/L |
| Sodium (Na ⁺) | 124,5 mmol/L | 136 – 148 mmol/L |
| Potassium (K ⁺) | 3,26 mmol/L | 3.5 – 5.0 mmol/L |
| Chlorure (Cl ⁻) | 96 mmol/L | 110 – 118 mmol/L |
| pH | 7,408 | 7,35 – 7,40 |
| Bicarbonates (HCO ₃ ⁻) | 27,6 mmol/L | 22 – 24 mmol/L |
| PvCO ₂ | 43,3 mmHg | 35 – 40 mmHg |

On observe sur le bilan électrolytique une hyponatrémie modérée, une hypokaliémie ainsi qu'une discrète hypochlorémie, compatibles toutes en premier lieu avec les pertes électrolytiques liées aux vomissements.

Ce déséquilibre ionique et en particulier l'hypochlorémie est associé à une alcalémie modérée par alcalose métabolique primaire (élévation de la concentration des bicarbonates) compensée par une acidose respiratoire (élévation de la pression partielle veineuse en CO₂).

Enfin, un **hémogramme** est réalisé (tableau 9). Il vise à détecter les complications de l'affection responsable des signes digestifs incluant une leucopénie fréquemment retrouvée lors de parvovirose.

Tableau 9 : Hémogramme de Luna

| Paramètre mesuré | Valeurs de LUNA | Valeurs usuelles de l'analyseur pour l'espèce (Procyte Dx IDEXX) |
|---|---------------------------|--|
| Hématocrite | 26 % | 37,3 – 61,7 % |
| Hématies | 5,25 *10 ⁶ /μL | 5,65 – 8,87 *10 ⁶ /μL |
| Hémoglobine | 10,1 g/dL | 13,1 – 20,5 g/dL |
| VGM : Volume globulaire moyen | 55,6 μm ³ | 61,6 – 73,5 μm ³ |
| CCMH : Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine | 33,5 g/dL | 34,4-38,1 g/dL |
| Réticulocytes | 33,1 *10 ³ /μL | 10,0 – 110,0 *10 ³ /μL |
| Leucocytes | 1,2 *10 ³ /μL | 5,05 – 16,76 *10 ³ /μL |
| Plaquettes | 307 *10 ³ /μL | 148 – 484 *10 ³ /μL |
| Lymphocytes | 0,49 *10 ³ /μL | 1,05 – 5,10 *10 ³ /μL |

| | | |
|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| Granulocytes neutrophiles | 0,15 *103/ μ L | 2,95 – 11,64 103/ μ L |
| Éosinophiles | 0.2 *103/ μ L | 0,06 – 1,23*103/ μ L |
| Monocytes | 0,36*103/ μ L | 0,16 – 1,12*103/ μ L |

L'hémogramme de Luna montre une **anémie modérée hypochrome microcytaire hyporégénérative**. Ce type d'anémie est compatible avec une anémie d'origine centrale. Les causes extra-médullaires les plus fréquentes sont : un processus inflammatoire chronique, une insuffisance rénale chronique ou une carence en fer. Ces trois entités, d'origine chronique, sont peu compatibles avec la présentation aiguë des signes cliniques de Luna. Il est plus probable d'avoir une anémie d'origine aplasique, se traduisant dans ce cas par une pancytopenie avec comme cause possible une infection virale cytotoxique.

Luna présente par ailleurs une leucopénie marquée associée à une neutropénie et une lymphopénie. La neutropénie est explicable par une inflammation aiguë marquée provoquant une diapédèse des neutrophiles trop importante par rapport à la capacité de production de la moelle ou encore une hypoplasie granulocytaire d'origine virale. La lymphopénie est corrélée à la neutropénie en cas d'inflammation aiguë, en effet les lymphocytes suivent le même modèle et migrent par diapédèse jusqu'au site inflammatoire (Blackwood, 2016). Les résultats du leucogramme confortent l'hypothèse de parvovirose.

En cas d'affection virale aiguë, il est possible que les processus d'aplasie médullaire et d'inflammation aiguë soient actifs en même temps.

À l'admission, une **échographie abdominale** est réalisée pour pouvoir écarter un possible corps étranger ou une invagination. Des signes de gastro-entérite non spécifiques sont visualisés ainsi qu'un épanchement en quantité modérée. Une adénopathie jéjunale est aussi relevée, d'origine réactionnelle ou compatible avec le jeune âge de Luna. Ces résultats sont en faveur d'une gastro entérite d'origine infectieuse ou toxique.

Pour aller plus loin dans la recherche d'une parvovirose, une **PCR** (réaction de polymérisation en chaîne) **quantitative sur selles** est réalisée pour rechercher le virus de la parvovirose canine. C'est une méthode plus sensible que le test rapide et les autres techniques traditionnelles (immunochromatographie, hémagglutination, isolement du virus) (Desario *et al.*, 2005). Le résultat est fortement positif sur l'écouvillon.

Une parvovirose est donc confirmée chez Luna.

4. Hospitalisation et prise en charge

A ce stade, Luna est hospitalisée en raison de la dégradation marquée de l'état général, de l'inconfort abdominal et des modifications sanguines détectées (hypoalbuminémie majeure, leucopénie importante). Même avant la certitude de la parvovirose, les signes cliniques étant très en faveur d'une affection d'origine infectieuse, il est nécessaire de la placer dans un chenil réservé aux animaux contagieux, en respectant de nombreux gestes d'hygiène particulière, et ce, afin de protéger les autres animaux hospitalisés.

Dans le cas de la parvovirose canine, il n'existe pas de traitement spécifique du virus, la prise en charge consiste principalement en mesures de soutien (réhydratation et réalimentation),

analgésie, couverture antibiotique et traitements symptomatiques. L'hospitalisation est nécessaire pour améliorer les chances de survie de l'animal et s'assurer de l'absence de complications telles qu'un sepsis, une bronchopneumonie par aspiration, une invagination ou encore une coagulation intravasculaire disséminée (CIVD).

Le traitement de soutien mis en place repose sur plusieurs axes :

Fluidothérapie. En raison des pertes hydriques conséquentes dues aux vomissements et diarrhée, il est nécessaire d'apporter un cristalloïde salé par voie intraveineuse. Le cathéter est dans l'idéal placé à la jugulaire pour réduire le risque de contamination lié aux vomissements et à la diarrhée mais ceci est très peu fait en pratique. Luna a reçu du Ringer lactate normocomplémenté en potassium à un débit de 5,6mL/kg/h pendant deux jours puis 2mL/kg pendant deux jours.

Antiémétique. Le but des antiémétiques est de diminuer les pertes hydriques par vomissement et d'apporter du confort à l'animal en diminuant la nausée. Dans le cas de Luna, du maropitant à la dose de 1mg/kg une fois par jour par voie intraveineuse a été utilisé. Il n'y a pas d'antiémétique plus efficace qu'un autre pour réduire la fréquence et la gravité des vomissements dans le cas de la parvovirose (Yalcin et Keser, 2017). En revanche, si les vomissements persistent, deux administrations quotidiennes de maropitant et/ou l'ajout de métoclopramide sont envisageables. Associés aux antiémétiques, des médicaments de soutien de la muqueuse gastrique ont été administrés avec un pansement gastrique à base de sucralfate à la dose de 0,5g/chien par voie orale deux fois par jour. Un inhibiteur de la pompe à protons est aussi utilisé : le pantoprazole à la dose de 1 mg/kg par voie intraveineuse deux fois par jour.

Anti diarrhéique. Pour limiter les pertes hydriques par diarrhée, de la diosmectite a été utilisée par voie orale à la dose de 1,5g/chien deux fois par jour. Les administrations par voie orale ne sont envisagées que lorsque les vomissements sont correctement pris en charge.

Antibiotiques. Les chiens atteints du parvovirus canin sont sujets à un risque important de translocation bactérienne suite à la destruction des entérocytes et la leucopénie présente. Les bactéries impliquées dans la translocation bactérienne sont issues de la flore intestinale, comprenant principalement *Escherichia Coli*, *Clostridium Perfringens* ou encore *Salmonella spp* (Mazzaferro, 2020). Il est donc préconisé d'administrer des antibiotiques de large spectre par voie intraveineuse et dans ce cas, de l'ampicilline-sulbactam à la dose de 20 mg/kg trois fois par jour a été utilisé.

Analgésie. En raison d'une douleur abdominale marquée, il est nécessaire d'apporter une analgésie efficace tout en évitant la morphine pour ses effets émétisants. Luna a reçu par voie intraveineuse de la méthadone à la dose de 0,2mg/kg toutes les quatre heures puis de la buprénorphine à la dose de 20 µg/kg trois fois par jour une fois la douleur aiguë stabilisée.

Réalimentation. La réalimentation doit être initiée le plus tôt possible dans la thérapie afin d'éviter l'atrophie de la muqueuse intestinale et donc la translocation bactérienne (Mohr *et al.*, 2003). Une sonde d'alimentation naso-œsophagienne a donc été posée chez Luna et une réalimentation progressive a été initiée en fonction de son besoin d'entretien. Le besoin d'entretien par jour (BE) a été calculé avec la formule suivante : $BE(kcal/j) = (Poids\ de\ l'animal\ en\ kg * 30) + 70$. En raison de l'anorexie prolongée depuis 5 jours, l'animal a d'abord reçu 1/5 du BE calculé puis 2/5 le jour suivant jusqu'à arriver au BE entier au cinquième jour.

Antiparasitaire. Les parasites gastro-intestinaux sont une comorbidité souvent retrouvée avec la parvovirose canine et qui retardent la convalescence. Luna a donc été traitée avec du fenbendazole à la dose de 50mg/kg par voie orale pendant trois jours consécutifs. Ce traitement a été initié lorsqu'elle a pu manger à nouveau spontanément, sans sonde.

Malgré une hypoalbuminémie à l'admission, un soutien oncotique par administration de colloïdes ou d'aliments riches en albumine n'a pas été nécessaire chez Luna. De même, la glycémie étant dans les valeurs usuelles, il n'y a pas eu besoin de compléter la perfusion en glucose.

D'autres options thérapeutiques auraient pu être mises en place chez Luna et sont encore étudiées à ce jour. La transplantation fécale semble efficace pour la réduction de la durée de la diarrhée et de l'hospitalisation dans ce contexte (Pereira *et al.*, 2018). L'utilisation d'un traitement antiviral avec de l'interféron oméga recombinant d'origine féline a montré une résolution des symptômes plus rapide qu'avec le traitement symptomatique. En particulier, la fièvre et les signes digestifs rétrocedent plus rapidement (de Mari *et al.*, 2003 ; Mazzaferro, 2020). C'est un traitement peu utilisé en pratique en raison de son coût, en particulier chez un chien de grand format.

5. Évolution en hospitalisation et sortie

En cours d'hospitalisation, il a été nécessaire de suivre de près la convalescence de Luna : La glycémie a été monitorée pendant 2 jours pour s'assurer de l'absence d'hypoglycémie. La présence d'une leucopénie à l'admission est fréquente chez les animaux atteints de parvovirose et ne permet pas de prédire la rémission ou le décès de l'animal. En revanche, il est reconnu qu'un nombre de leucocytes supérieur à $4.5 \times 10^3/\mu\text{L}$ dans les 24 heures suivant l'admission est un facteur pronostique positif. (Kalli *et al.*, 2010)

Un hémogramme a été réalisé à nouveau 2 jours après l'admission (tableau 10).

Tableau 10 : Résultats du second hémogramme de Luna

| Paramètre mesuré | Valeurs de LUNA | Valeurs usuelles de l'analyseur pour l'espèce (Biopole – EnvA) |
|---|---------------------------|--|
| Hématocrite | 23,9 % | 37,3 – 61,7 % |
| Hématies | 4,16 *10 ⁶ /μL | 5,2 – 7,9 *10 ⁶ /μL |
| Hémoglobine | 8 g/dL | 12,4 – 19,2 g/dL |
| VGM : Volume globulaire moyen | 57,5 μm ³ | 60 – 71 μm ³ |
| CCMH : Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine | 33,5 g/dL | 34,4 – 38,1 g/dL |
| Réticulocytes | 23,7 *10 ³ /μL | 19,4 – 150,1 *10 ³ /μL |
| Leucocytes | 10,8 *10 ³ /μL | 5,6 – 20,4 *10 ³ /μL |
| Plaquettes | 318 *10 ³ /μL | 64 – 613 *10 ³ /μL |
| Granulocytes neutrophiles | 6,80*10 ³ /μL | 2,95 – 11,64 10 ³ /μL |
| Éosinophiles | 0,06*10 ³ /μL | 0,06 – 1,23*10 ³ /μL |
| Monocytes | 0,54*10 ³ /μL | 0,16 – 1,12*10 ³ /μL |
| Lymphocytes | 3,40*10 ³ /μL | 1,05 – 5,10 *10 ³ /μL |

L'anémie hyporégénérative est toujours présente mais la leucopénie est résolue, améliorant le pronostic.

Le pronostic de la parvovirose repose aussi le dosage de la CRP. Une étude en particulier s'y est intéressée (McClure *et al.*, 2013). Ses résultats ont montré que des concentrations supérieures à 93mg/L 24 heures après l'admission sont associées à un temps de survie inférieur à celui des animaux présentant des valeurs dans l'intervalle de référence. De plus, des valeurs de CRP élevées 12h, 24h et 36h après l'admission sont associées à des temps d'hospitalisation plus long en ce qui concerne les animaux survivant à l'infection.

En cinq jours, l'état de Luna s'améliore significativement et ses troubles digestifs se résolvent. Elle est capable de s'alimenter spontanément et un retour au domicile est alors programmé.

Son ordonnance de sortie comprend :

- une poursuite de l'antibiothérapie avec du métronidazole par voie orale encore 10 jours ;
- une poursuite des antiémétiques par voie orale avec du métoclopramide pendant 5 jours ;
- une alimentation hyperdigestible de type gastro intestinale fractionnée en plusieurs repas ;
- de la Diosmectite au besoin en cas de récurrence de diarrhée.

6. Prévention et vaccination

Luna n'était pas encore protégée contre le parvovirus mais il existe une vaccination efficace si le protocole est bien respecté. Les recommandations actuelles préconisent une vaccination initiée à 6 semaines d'âge puis répétée toutes les 3 à 4 semaines jusqu'à l'âge de 16 semaines (Day *et al.*, 2016). La diminution des anticorps maternels dans le sang a lieu entre 8 et 12 semaines d'âge et correspond donc à la période à risque d'infection pour les chiots. En revanche, si le chiot n'a pas accès à un colostrum de qualité et en quantité normale, il est possible qu'il soit protégé moins longtemps contre le virus, de même si ce colostrum ne contient pas d'anticorps (mère non vaccinée ou insuffisamment) (Leisewitz, 2017). Dans le cas de Luna, il est possible que les chiots n'aient pas eu accès à un colostrum de bonne qualité et qu'ils aient tous développé la maladie les uns après les autres.

Il est nécessaire d'isoler très vite les chiots présentant des signes de parvovirose des autres individus de la portée pour éviter la propagation de la maladie. Dans les refuges, en raison de la proximité des individus, il est possible de vacciner les chiots dès l'âge de 4 semaines pour une protection maximale (Mazzaferro, 2020).

Une fois la primovaccination correctement effectuée, un rappel est nécessaire tous les ans pendant quatre à six ans ; au-delà, un rappel tous les trois ans peut être réfléchi selon la pression infectieuse.

Certaines études sont en faveur d'une immunité longue chez les chiens ayant survécu à une parvovirose (Day *et al.*, 2016) mais cette hypothèse n'est pas encore confirmée. Il n'existe pas de protocole typique à suivre dans le cas de Luna mais il est tout de même recommandé de la vacciner selon le même protocole que les animaux sains.

Enfin, en structure hospitalière vétérinaire, il est nécessaire de suivre un protocole de désinfection strict en utilisant de l'hypochlorite de sodium (eau de javel) sur toutes les surfaces touchées par l'animal malade. La biosécurité, avec un chenil réservé aux animaux contagieux et des moyens de protections à usage unique de type gants, sur-chaussures, charlotte, masque doit être respectée. Tous les instruments de suivi clinique (thermomètre, stéthoscope) utilisés sur un chien atteint du parvovirus canin ne doivent pas sortir du chenil (Mazzaferro, 2020).

Le questionnaire relatif au cas de Luna est visualisable au lien suivant : <https://eve.vet-alfort.fr/mod/quiz/view.php?id=62521>. L'énoncé des questions est présenté en annexe 2.

C. Oggy : anorexie et perte de poids chez un chat en surpoids

1. Anamnèse et commémoratifs

Oggy est un chat européen mâle castré de 11 ans présenté suite à une dysorexie depuis une semaine évoluant vers une anorexie depuis 48 heures, associée à un abattement et une perte de 2 kg de poids corporel en un mois. Depuis une semaine, Oggy présente par ailleurs un vomissement par jour. Une diarrhée discrète est remarquée depuis deux jours.

La propriétaire rapporte un changement de son alimentation 10 jours auparavant avec l'ajout de courgette à ses croquettes et un rationnement pour lutter contre l'embonpoint. Ces changements alimentaires font suite aux conseils de son vétérinaire traitant.

Oggy n'est pas vacciné et ne reçoit pas d'anti parasitaires internes ni externes.

2. Examen clinique

A l'examen clinique, Oggy est encore en surpoids malgré son amaigrissement récent. Il pèse 6,4 kg.

Il est déshydraté à 8% et présente des muqueuses pâles et ictériques. Le pli de peau est persistant. Sa température rectale est de 38,1°C.

Sa fréquence respiratoire est de 36 mouvements par minute, sans anomalie à l'auscultation respiratoire

Sa fréquence cardiaque est de 200 battements par minutes, sans anomalie à l'auscultation cardiaque. Les pouls fémoraux sont nets et concordants avec le choc précordial.

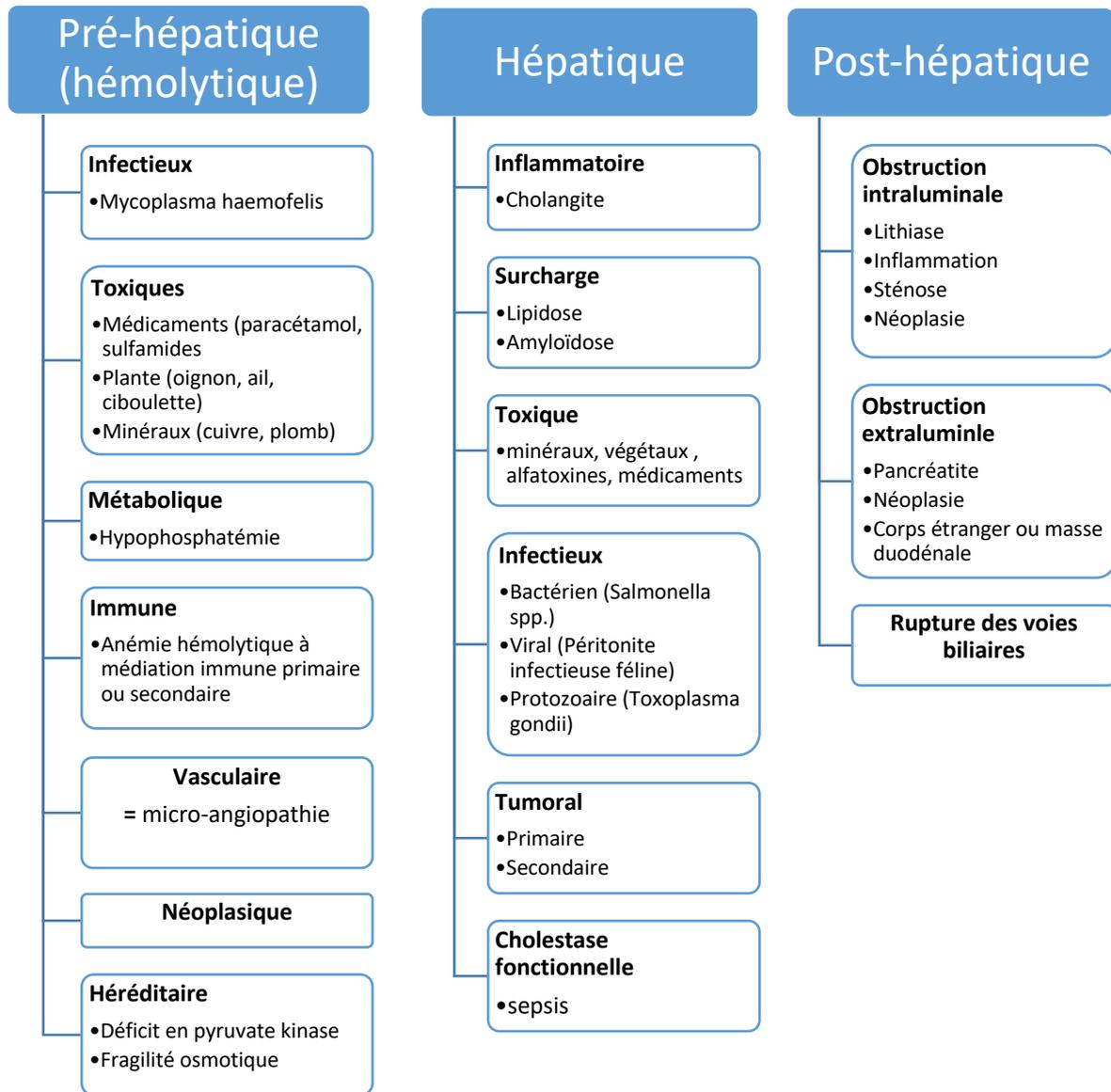
La palpation abdominale est souple et non douloureuse

Les éléments anamnestiques et cliniques à retenir sont un ictère dans un contexte d'anorexie depuis 48h et une longue période de dysorexie, associés à un amaigrissement majeur chez un chat âgé en surpoids présentant par ailleurs une déshydratation.

3. Diagnostic différentiel de l'ictère

Le bilan clinique d'Oggy témoigne de troubles digestifs avec un élément clinique particulier : l'ictère. Il est incontournable de s'intéresser à ce signe spécifique et d'en faire le diagnostic différentiel comme suivant sur la figure 10.

Figure 10 : Diagnostic différentiel de l'ictère chez le chat (Washabau et Day, 2013)



A ce stade, l'ictère associé à des signes digestifs évoque une origine hépatique ou post hépatique. Les hypothèses les plus probables seraient alors la pancréatite, la cholangite ou encore une maladie digestive comme une MICI ou un lymphome digestif de bas grade. Ces affections peuvent être compliquées d'une lipidose hépatique. Enfin, compte tenu de l'âge d'Oggy, une affection tumorale est aussi évoquée.

4. Examens complémentaires

Il faut commencer par des examens sanguins pour définitivement exclure l'origine pré-hépatique de l'ictère.

Dans le cas d'Oggy, un hémogramme (tableau 11) et un frottis sanguin ont été réalisés :

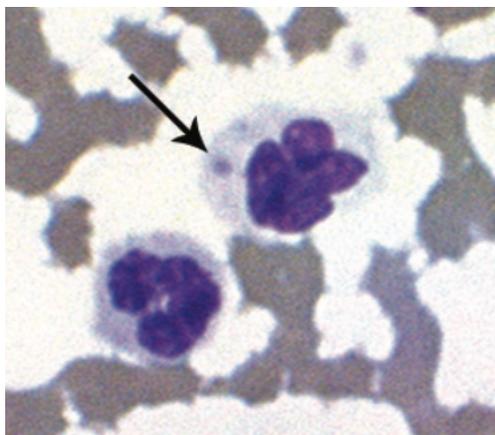
Tableau 11 : Hémogramme d'Oggy

| Paramètre mesuré | Valeurs d'OGGY | Valeurs usuelles du laboratoire (biopôle EnvA) pour l'espèce |
|---|---------------------------|--|
| Hématocrite | 24,2 % | 29 – 48 % |
| Hématies | 6,73 *10 ⁶ /μL | 5,65 – 11,39 *10 ⁶ /μL |
| Hémoglobine | 9,8 g/dL | 9,8 – 16,9 g/dL |
| VGM : Volume globulaire moyen | 36,0 fL | 33,6 – 48,3 fL |
| CCMH : Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine | 38,5 g/dL | 32,9 – 39,1 g/dL |
| Réticulocytes | 41,9 *10 ³ /μL | 14,1 – 104,5 *10 ³ /μL |
| Plaquettes | 342 *10 ³ /μL | 72 – 457 *10 ³ /μL |
| Leucocytes | 14,8 *10 ³ /μL | 3,7 – 18,6*10 ³ /μL |
| Lymphocytes | 1,63 *10 ³ /μL | 1,18 – 10,4 *10 ³ /μL |
| Granulocytes neutrophiles | 12,6 *10 ³ /μL | 1,45 – 11,64 10 ³ /μL |
| Granulocytes éosinophiles | 296/μL | 160 – 1810/μL |
| Granulocytes basophiles | 148/μL | 0 – 100/μL |
| Monocytes | 148/μL | 90 – 820/μL |

L'hémogramme souligne une anémie légère, normocytaire, normochrome non régénérative associée à une nette neutrophilie et une discrète basophilie.

Au frottis sanguin, une poïkilocytose des érythrocytes est visualisée ainsi que des neutrophiles toxiques, avec la présence de corps de Döhle, illustré en figure 11.

Figure 11 : Exemple de corps de Döhle(flèche noire)(Villiers et Ristić, 2016)



La faible diminution d'hématocrite par rapport aux valeurs usuelles n'est pas en faveur d'une origine pré-hépatique de l'ictère, pour laquelle une anémie marquée aurait été attendue. En cas d'hémolyse, l'anémie est au minimum modérée à marquée, avec une hématocrite inférieure à 20% et une régénération importante (Washabau et Day, 2013). Le leucogramme est en faveur d'une inflammation non spécifique en raison de la neutrophilie. L'anémie légère est une composante à surveiller, elle peut être liée à des saignements ou à un processus inflammatoire chronique.

La prochaine étape diagnostique correspond à une analyse biochimique afin d'évaluer l'enzymologie hépatique, certains paramètres reflétant indirectement la fonction hépatique et exclure une autre atteinte métabolique. Les résultats sont indiqués dans le tableau 12. La suspicion de maladie digestive justifie la mesure de la cobalamine et permet de traiter en conséquence si une hypocobalaminémie est détectée. Enfin, la lipase pancréatique féline est mesurée pour explorer l'hypothèse de la pancréatite.

Tableau 12 : Examen biochimique d'Oggy

| Paramètre mesuré | Valeur d'Oggy | Valeurs usuelles pour le laboratoire (biopôle EnvA) |
|---------------------------------------|---------------|---|
| Urée | 0,196 g/L | 0,4 – 0,8 g/L |
| Créatinine | 16 mg/L | 5,2 – 17,8 mg/L |
| Glycémie | 1,20 g/L | 0,7 – 2,6 g/L |
| Phosphatases alcalines (PAL) | 282 UI/L | 22 – 187 UI/L |
| ALAT | 141 UI/L | 15 – 123 UI/L |
| ASAT | 66 UI/L | 0 – 45 UI/L |
| Albumine | 30 g/L | 25 – 35 g/L |
| Protéines totales sériques | 67 g/L | 64 – 96 g/L |
| GGT | 5 UI/L | 0 – 7 UI/L |
| Bilirubinémie totale | 16,4 mg/L | 1,1 – 3,7 mg/L |
| Vitamine B12 | 328 pmol/mL | 269 – 1333 pmol/mL |
| Lipase pancréatique féline (Spec fPL) | 4 µg/L | Négatif : <3,5µg/L Douteux : 3,5 – 5,4 µg/L Positif : >5,4 µg/L |

Un ionogramme est aussi réalisé pour explorer les possibles désordres électrolytiques résultant des vomissements (tableau 13).

Tableau 13 : Ionogramme d'Oggy

| Paramètre mesuré | Valeurs d'Oggy | Valeurs usuelles du laboratoire (biopôle EnvA) |
|-------------------------------------|----------------|--|
| Sodium (Na ⁺) | 154 nmol/L | 150 – 165 nmol/L |
| Potassium (K ⁺) | 3,1 nmol/L | 3,6 – 5,5 nmol/L |
| Calcium ionisé (iCa ²⁺) | 1,11 nmol/L | 1,1 – 1,4 nmol/L |
| Chlorure (Cl ⁻) | 118,5 nmol/L | 110 – 118 nmol/L |
| Phosphore | 33 mg/L | 32 – 78 mg/L |
| Magnésium ionisé | 0,38 mmol/L | 0,26 -0,41 mmol/L |

Les examens sanguins d'Oggy révèlent une augmentation de l'activité de plusieurs enzymes hépatiques : augmentation marquée de l'activité des PAL et des ALAT et une augmentation modérée de celle des ASAT.

L'augmentation de l'activité des ALAT et ASAT indique la présence d'une cytolyse hépatique. En effet, ces enzymes sont présentes dans le cytoplasme des hépatocytes et leur activité plasmatique augmente en cas de destruction de la cellule hépatique. Chez le chat, leur demi-vie étant très courte, toute augmentation doit être considérée comme significative (Hall, 2016). Ces enzymes sont aussi présentes dans les muscles et peuvent être augmentées en cas de lésion musculaire, ce qui ne semble pas être le cas d'Oggy.

Les PAL sont classiquement utilisées comme marqueurs de la cholestase car présentes sur la paroi des canalicules biliaires. Elles ont cependant plusieurs isoenzymes, en particulier osseuse et placentaire chez le chat. L'augmentation concomitante de l'activité des PAL et des marqueurs de la cytolyse hépatique nous permettent de nous orienter vers une atteinte hépatobiliaire, dont les causes les plus classiques sont chez le chat la lipidose hépatique, la cholangite et l'hépatite réactionnelle dans un contexte de pancréatite (Hall, 2016).

L'activité des GGT, qui sont aussi des marqueurs de la cholestase hépatique, n'est en revanche pas augmentée. Cela peut s'expliquer par le fait que ces enzymes ont une moins bonne sensibilité que les PAL pour la détection des affections hépatiques, en particulier chez le chat. En effet, leur sensibilité est de 50% chez le chat alors que celle des PAL est de 70%. Il a été suggéré que cette différence chez le chat peut être liée à la différence de localisation des deux enzymes.

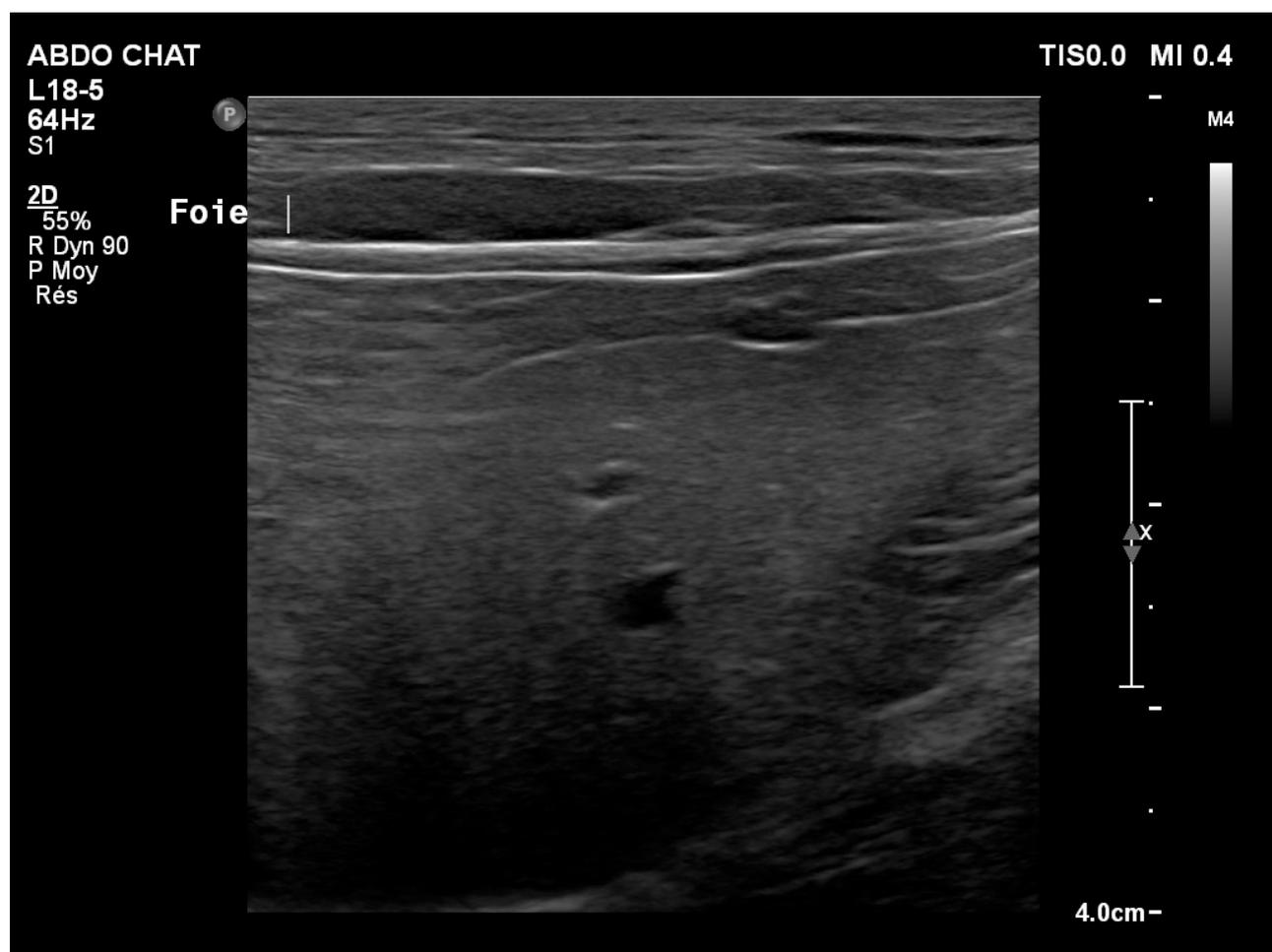
Malgré une affection hépatique probable, il est important de souligner qu'une augmentation de l'activité enzymatique des PAL et des ALAT peut être due à un diabète sucré ou une hyperthyroïdie, des affections fréquentes chez les chats âgés. La présence de l'ictère ainsi que le reste du contexte clinique rendent ces causes comme sources de l'augmentation des activités enzymatiques très peu probable.

La concentration sérique de la bilirubine est augmentée, ce qui est concordant avec la présence de l'ictère à l'examen clinique.

Le ionogramme révèle une hypokaliémie sans modification de la magnésémie associée.

L'étape suivante consiste en un examen d'imagerie. En effet, **l'échographie abdominale** permettra de visualiser les caractéristiques macroscopiques du foie et des voies biliaires pour tenter de distinguer une atteinte post hépatique d'une atteinte hépatique. Chez Oggy, aucune obstruction des voies biliaires n'est visualisée, la vésicule biliaire a une paroi et un contenu normaux. En revanche, on observe un parenchyme hépatique homogène hyperéchogène (figure 12) compatible avec une atteinte hépatique et aucun signe de cholécystite. La taille et la forme du foie sont normales.

Figure 12 : Images échographiques du parenchyme hépatique d'Oggy



Les hypothèses diagnostiques restantes sont alors celles d'une cholangite et d'une lipidose hépatique. L'examen de choix pour différencier ces deux affections est la biopsie de foie avec analyse histologique associée. Une biopsie hépatique nécessite une anesthésie générale et peut provoquer des saignements. En raison des risques de complications post-anesthésiques chez un chat suspecté de présenter une lipidose, il est fréquent d'initier la démarche avec la réalisation d'une cyto-ponction hépatique, sous guidance échographique, en vue d'un examen cytologique. Soixante-quinze à 98% des chats ayant une atteinte hépatique présentent une modification d'au moins un paramètre mesuré lors de bilan de coagulation (Center *et al.*, 2000 ; Dircks *et al.*, 2012). Il est donc nécessaire de vérifier que les temps de coagulation sont dans l'intervalle de référence avant de réaliser la procédure.

Le Temps de Quick (TQ) est à 10,6 secondes (valeurs usuelles : 3,7 – 12,1 secondes), le temps de céphaline activé (TCA) est modestement augmenté à 31,9 secondes (valeurs usuelles :

12,5 – 20,4 secondes) et le fibrinogène est à 171mg/dL (valeurs usuelles : 100 – 210 mg/dL). Oggy présente donc une coagulopathie. L'augmentation du TCA est compatible avec un déficit ou une malabsorption en vitamine K et donc un défaut d'activation de facteurs de coagulation vitamine K-dépendant (facteurs II, VII, IX et X). Ce mécanisme n'est pas confirmé et d'autres auteurs suggèrent une coagulopathie par consommation plutôt que par défaut de synthèse (Center *et al.*, 2000 ; Dircks *et al.*, 2012). Ces résultats ne doivent pas décourager l'examen par ponction mais il est nécessaire de compléter l'animal en vitamine K à la dose de 1,5 mg/kg par voie sous cutanée. Les injections doivent être réalisées au minimum trois fois, à 12 heures d'intervalle, avant la procédure

L'examen cytologique d'une cytoponction à l'aiguille fine met en évidence des hépatocytes contenant des vacuoles lipidiques, le diagnostic présomptif de lipidose hépatique est alors émis.

La **biopsie hépatique** aurait pu être réalisée afin de déterminer l'absence d'une cause sous-jacente à la lipidose telle qu'une cholangite ou un lymphome hépatique. La biopsie permet une meilleure précision diagnostique en raison de la taille de l'échantillon et l'évaluation de l'architecture tissulaire. En revanche, la biopsie est plus à risque de saignements et de choc vagotonique lors de la procédure, qui nécessite la plupart du temps une laparotomie pour s'assurer de ne pas léser les canaux biliaires. De plus, en ce qui concerne la lipidose, les résultats entre cytologie et histologie présentent une bonne concordance. En cas de suspicion de lipidose, l'examen cytologique est l'examen de choix en première intention ; il faut en revanche envisager la biopsie en cas d'examen cytologique non concluant ou en cas d'absence d'amélioration clinique après la prise en charge d'une lipidose (Rothuizen et Twedt, 2009 ; Valtolina et Favier, 2017).

Une fois le diagnostic de lipidose hépatique établi, il faut s'intéresser à son caractère primaire (anorexie strictement d'origine comportementale) ou secondaire. La lipidose est primaire dans uniquement 5% des cas et l'anorexie fait généralement suite à un épisode de stress intense pour l'animal ou une fugue par exemple. La lipidose hépatique secondaire représente 95% des cas. Les causes principales sont une affection hépatique de type cholangite, des maladies intestinales de type MICI, une pancréatite, une tumeur, une insuffisance rénale aiguë ou chronique ou encore un diabète sucré. Malgré cette liste d'affections probables, à peu près n'importe quelle affection peut susciter une anorexie et rend souvent la recherche de la cause sous-jacente complexe voire non concluante (Armstrong et Blanchard, 2009).

Dans le cas d'Oggy, l'insuffisance rénale et le diabète sucré ont pu être écartés grâce aux analyses sanguines. Un dosage de la lipase pancréatique féline (SpecfPL) est revenu non concluant. Au vue de l'absence de signes échographiques évocateurs d'une pancréatite, cette hypothèse n'a pas été retenue dans un premier temps. Les images échographiques n'ont pas montré de lésions en faveur de maladies intestinales. Finalement aucune cause sous-jacente n'a été identifiée, il est cependant possible qu'un processus tumoral soit la cause de cette anorexie, d'autres examens complémentaires d'imagerie de type radiographie thoracique auraient pu être réalisés mais dans ce cas les propriétaires n'ont pas voulu poursuivre pour des raisons financières.

5. **Prise en charge**

La prise en charge d'une lipidose hépatique repose sur une réalimentation précoce et progressive et un traitement symptomatique multimodal. Il s'agit aussi de traiter la cause sous-jacente, si elle existe, de l'anorexie.

a) Réalimentation

La réalimentation doit être immédiate pour renverser la tendance catabolique globale de l'organisme. Oggy étant arrivé en anorexie, il faut poser une sonde d'alimentation. Le choix de première intention est une sonde naso-œsophagienne car sa pose ne nécessite pas d'anesthésie générale. Il ne faut pas envisager de nourrir de force l'animal pour ne pas créer d'aversion alimentaire. Mieux vaut attendre plusieurs jours avant de proposer à nouveau de l'aliment solide.

Dans la majorité des cas, le régime alimentaire choisi est riche en protéines, modéré en lipides et pauvre en glucides (Valtolina et Favier, 2017). En cas d'encéphalose hépatique, l'intérêt d'une restriction de l'apport protéique est controversé. Le volume maximal utilisable de l'estomac le premier jour est estimé à 5 mL/kg de poids par repas.

La réalimentation se fait selon un plan progressif. Le besoin énergétique journalier (BEJ) en kcal est calculé selon la formule : $BEJ = 50 \times \text{Poids en kg}$. Le poids considéré est celui correspondant au poids optimal du chat. La taille de l'estomac d'un chat en lipidose peut être réduite de 90%, il faut donc commencer par une petite portion du besoin d'entretien. Le premier jour, 10% du besoin sera administré en quatre repas puis ce pourcentage sera progressivement augmenté jusqu'à atteindre 100%. Le volume maximal utilisable de l'estomac le premier jour est estimé à 5 mL/kg de poids/repas.

Ce que l'on cherche à éviter avec une réalimentation très progressive c'est un syndrome de renutrition. Un apport calorique trop important suite à période de jeun provoque une libération rapide d'insuline endogène ce qui peut alors conduire à une hypophosphatémie, une hypokaliémie et une hypoglycémie graves voire fatales (Brenner *et al.*, 2011).

Une supplémentation alimentaire en L-Carnitine est administrée à Oggy à la dose de 250mg/jour par voie orale. Ce complément alimentaire permet une diminution du stockage des triglycérides dans le foie hépatique en cas d'anorexie (Blanchard *et al.*, 2002). D'autres compléments alimentaires sont souvent utilisés en pratique mais leur efficacité n'a pas encore été assez étudiée pour avoir des recommandations définitives. Il s'agit principalement de la taurine et de l'arginine. En pratique, les aliments commerciaux de convalescence formulés pour chats sont adaptés et ne nécessitent pas de complémentation d'un nutriment.

b) Fluidothérapie

La fluidothérapie est nécessaire afin de palier la déshydratation causée par les vomissements, la diarrhée et l'adipsie. Un soluté isotonique est à utiliser en première intention. Dans le cas d'Oggy, une hypokaliémie a été mise en évidence au ionogramme, il faut alors compléter la perfusion en potassium jusqu'à retrouver une valeur dans les valeurs usuelles. Le plan de réhydratation est présenté dans le tableau 14.

Tableau 14 : Plan de réhydratation d'un animal hospitalisé (Tello et Perez-Freytes, 2017)

DSH : pourcentage de déshydratation

| | |
|---|---|
| Besoins hydrique quotidien d'entretien (en mL/jour) | 40-60mL/kg/jour |
| Correction du déficit hydrique (en mL) | DSHx10xPoids |
| Correction des pertes hydriques | 4mL/kg par vomissement et 20mL/kg/jour par jour de diarrhée |

Le plan repose sur l'addition des trois entités. Le besoin d'entretien correspond le plus souvent en pratique à 2mL/kg/heure. La correction du déficit hydrique doit être réalisée sur 12 à 48 heures en fonction du caractère aigu ou non de la déshydratation. Les pertes hydriques digestives sont mesurées dans le meilleur des cas mais l'approximation du tableau est le plus souvent utilisée en pratique.

Le besoin hydrique d'Oggy est estimé à 2mL/kg/h soit 12,8mL/h et son déficit hydrique d'Oggy à 512mL (formule : $8 \times 10 \times 6,4$). Étant donné le caractère chronique de la déshydratation, la correction est réalisée sur 48 heures, ajoutant 1,6mL/kg/h soit 10mL/h au plan de réhydratation. Grâce au traitement, il n'y a pas de pertes hydriques d'origine digestives. Une perfusion à base de Ringer Lactate en potassium à 28mEq est donc mise en place à un rythme de 3,6mL/kg/h pendant deux jours. Après ces 48 heures de réhydratation, Oggy est perfusé à un rythme de 2 mL/kg/h pendant le reste de son hospitalisation. Une fois que la kaliémie est revenue dans les valeurs usuelles, le fluide est normocomplémenté en potassium.

c) Traitement médicamenteux

Le traitement médicamenteux administré à Oggy repose sur plusieurs axes.

- Antiémétique : pour limiter la nausée et les pertes hydriques, un antiémétique est administré. Du maropitant à la dose de 1 mg/kg par voie intraveineuse une fois par jour est administré tout le long de l'hospitalisation
- Inhibiteur de la pompe à protons : en raison des vomissements chroniques, du pantoprazole à la dose de 1mg/kg est administré par voie intraveineuse deux fois par jour
- Anti-diarrhéique : Afin de limiter les pertes hydriques et l'inconfort liés à la diarrhée, de la diosmectite est utilisée. Oggy reçoit 1,5g de diosmectite trois fois par jour par voie orale.
- Protecteur hépatique : de la S-adénosylméthionine (Zentonil ®) est administrée à la dose de 20mg/kg par voie orale une fois par jour afin de soutenir la fonction hépatique. Le mécanisme d'action de la S-adénosylméthionine repose sur une augmentation de la concentration en glutathion, un puissant antioxydant, une meilleure stabilité membranaire et une régulation des signaux d'apoptose des hépatocytes. La N-acétylcystéine peut être envisagée, en particulier en cas d'anémie hémolytique avec

présence de corps de Heinz. En revanche, il semblerait que ce médicament soit moins bien toléré que la S-adénosylméthionine (Webster et Cooper, 2009).

6. Suivi et pronostic

Trois jours après le début de l'hospitalisation, un ionogramme est réalisé à nouveau pour s'assurer de l'absence d'un syndrome de renutrition. En effet, il convient de surveiller de près le phosphore pour éviter la présence d'une hypophosphatémie et donc le développement d'une anémie hémolytique secondaire. La kaliémie doit aussi être vérifiée. Au contrôle, le phosphore est stable et la kaliémie est remontée à 3,6 nmol/L.

Au bout de sept jours d'hospitalisation, Oggy mange à nouveau de l'alimentation solide par lui-même et son état général est nettement amélioré. Il est donc possible d'organiser une sortie d'hospitalisation. Malgré cette amélioration sous traitement, les rechutes sont fréquentes et il est nécessaire que l'animal soit surveillé de près dans le mois suivant.

Oggy est sorti avec une ordonnance préconisant un retour à une alimentation solide alternée avec une alimentation liquide (de type Recovery Liquid®). Le Zentonil est poursuivi pendant 3 mois ainsi que la complémentation à base de L-carnitine jusqu'à une reprise du comportement alimentaire normal.

Un contrôle avec une réévaluation des paramètres hépatiques a lieu un mois plus tard. Les valeurs sont dans l'intervalle de référence et Oggy n'a pas présenté d'anorexie à nouveau.

Le pronostic dépend de l'origine de l'affection. Il est réservé en cas de lipidose hépatique secondaire et bon en cas de lipidose primaire (85% de guérison) (Valtolina et Favier, 2017). Plusieurs facteurs ont été étudiés pour permettre d'affiner le pronostic. Dans une étude récente (Kuzi *et al.*, 2017), les principaux facteurs liés à un mauvais pronostic sont l'âge avancé de l'animal, l'hypokaliémie, l'hypoprotéinémie ou encore une activité enzymatique des créatines kinases augmentées. L'augmentation de l'activité des enzymes hépatiques ainsi que les troubles de l'hémostase sont souvent mises en évidence lors de lipidose hépatique mais ne sont pas considérés comme des facteurs liés à un pronostic négatif. Une étude rétrospective récente réalisée dans le cadre d'une thèse (Brignon, 2021) sur les chats diagnostiqués et traités au ChuvA a montré une association entre la survenue du décès dans le mois suivant le diagnostic et d'autres paramètres cliniques comme l'hypothermie à l'admission, l'hyponatrémie, la présence d'un épanchement abdominale et l'acidose sanguine. L'âge d'Oggy à l'admission est en faveur d'un pronostic sombre. Il ne présente pas d'autres facteurs négatifs. L'anémie légère d'Oggy ne semble pas être un facteur associé à un pronostic sombre dans les dernières études (Kuzi *et al.*, 2017).

Le questionnaire relatif au cas d'Oggy est visualisable au lien suivant : <https://eve.vet-alfort.fr/mod/quiz/view.php?id=62529>. L'énoncé des questions est présenté en annexe 3.

D. Jinx : amaigrissement chronique et diarrhée chez un chien

1. Anamnèse et commémoratifs

Jinx est un chien berger allemand femelle stérilisée de 3 ans présentée en consultation suite à un amaigrissement et une diarrhée liquide chronique évoluant depuis 6 mois. La perte de poids a été notifiée par les propriétaires sans modification de l'appétit ou phase d'anorexie. Les selles sont

caractérisées comme liquides à pâteuses, de couleur claire et d'odeur forte à nauséabonde. La fréquence d'émission est augmentée à six fois par jour. La diarrhée est accompagnée de flatulences.

Les propriétaires ont consulté leur vétérinaire traitant 15 jours après le début des symptômes. Un changement alimentaire vers des croquettes Hill's Biome a été proposé, associé à un traitement symptomatique à base de scopolamine et de Kaopectate (sous-salicylate de bismuth). Le traitement prescrit n'a pas eu d'effet sur les troubles digestifs de Jinx.

Le protocole vaccinal est à jour, son dernier antiparasitaire interne (DRONTAL® soit pyrantel, praziquantel et fébantel) a été administré quatre mois auparavant. Elle vit avec un autre chien en appartement et voyage dans le sud de la France chaque année. En outre, Jinx a été opérée d'une ovariohystérectomie un an auparavant suite à un diagnostic de pyomètre.

2. Examen clinique

A l'examen clinique, Jinx est maigre, avec une note d'état corporel à 1/9. Elle pèse 22kg contre 29 kg avant ses troubles digestifs.

Elle ne présente pas de déshydratation. Les muqueuses sont roses et humides. La température rectale est de 38,4°C.

Elle présente une polypnée, sans anomalie à l'auscultation pulmonaire.

La fréquence cardiaque est de 70 battements par minute, l'auscultation cardiaque est sans anomalie. Le pouls fémoral est net et synchrone avec le choc précordial.

La palpation abdominale est tendue et révèle des borborygmes.

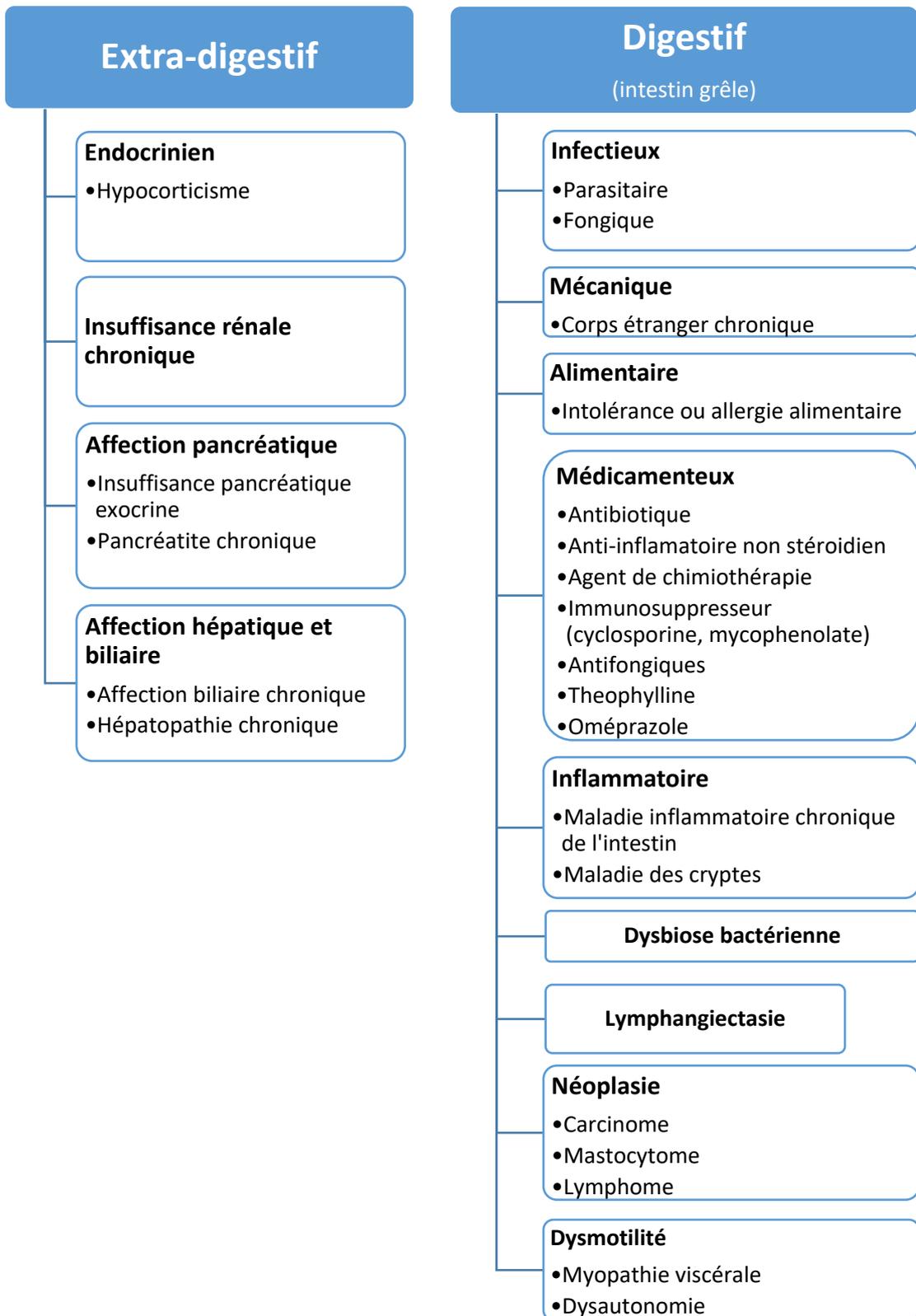
Les éléments anamnestiques et cliniques à retenir sont une diarrhée chronique liquide depuis 6 mois avec un amaigrissement significatif et des borborygmes ne répondant pas à un premier changement alimentaire chez un jeune Berger allemand.

3. Diagnostic différentiel

La diarrhée présente les caractéristiques d'une atteinte de l'intestin grêle. En effet, les selles sont liquides et leur volume est augmenté. La diarrhée est associée à un amaigrissement, ce qui est compatible avec une malabsorption ou malassimilation.

Il s'agit alors de se pencher sur le diagnostic différentiel de la diarrhée chronique chez le chien (figure 13).

Figure 13 : Diagnostic différentiel d'une diarrhée chronique chez le chien (Washabau et Day, 2013 ; Ettinger et al., 2017)



Dans le cas de Jinx, certaines hypothèses semblent peu probables. En effet, en raison de son âge, les néoplasies peuvent être écartées pour le moment. L'intolérance alimentaire ne peut pas être totalement écartée mais un premier essai de changement alimentaire a été sans succès, il est donc nécessaire de s'intéresser aux autres causes possibles de diarrhées. Le tableau clinique est en faveur d'une atteinte digestive en raison d'un maintien de l'appétit et de l'absence de polyuro-polydipsie et plus précisément en faveur d'un syndrome de malassimilation. En particulier, compte tenu de la race, les hypothèses suivantes sont les plus probables : giardiose, insuffisance pancréatique exocrine (IPE), MICI ou dysbiose bactérienne.

4. Examens complémentaires

En cas de diarrhée chronique ayant pour origine l'intestin grêle, plusieurs examens complémentaires sont indiqués.

a) Coproscopie

Une coproscopie est un examen de base face à une diarrhée chronique. Il est nécessaire pour écarter l'origine parasitaire de la diarrhée. Chez Jinx, une coproscopie sur des selles prélevées pendant trois jours est réalisée avec une technique de flottation. Le résultat est négatif et l'hypothèse parasitaire peut être écartée.

b) Analyses sanguines

Un examen biochimique (tableau 15), un hémogramme (tableau 16) et un ionogramme (tableau 17) sont indiqués pour une orientation du diagnostic et une meilleure appréciation des conséquences de la diarrhée sur l'organisme.

Tableau 15 : Bilan biochimique de Jinx

| Paramètre mesuré | Valeurs de Jinx | Valeurs usuelles du laboratoire (biopôle EnvA) |
|----------------------------|-----------------|--|
| Urée | 0,24 g/L | 0,2 – 0,6 g/L |
| Créatinine | 6 mg/L | 4,1 – 12 mg/L |
| ALAT | 77 UI/L | 20 - 133 UI/L |
| PAL | 108 UI/L | 29 – 153 UI/L |
| Protéines totales sériques | 66 g/L | 60 – 81 g/L |
| Albumine | 38 g/L | 29 – 37 g/L |
| Glycémie | 1,05 g/L | 0,8 – 1,2 g/L |
| Cortisol basal | <27,6 nmol/L | 100 – 300 nmol/L |

Le bilan initial biochimique permet d'exclure une hépatopathie et une cause rénale. L'albuminémie est dans les valeurs usuelles et laisse supposer que Jinx ne souffre pas d'une entéropathie exsudative.

Les causes métaboliques sont exclues à l'exception de la maladie d'Addison puisque que le cortisol basal est inférieur à 55 nmol/L.

Tableau 16 : Hémogramme de Jinx

| Paramètre mesuré | Valeurs de Jinx | Valeurs usuelles du laboratoire (biopôle EnvA) |
|---|---------------------------------------|--|
| Globules rouges | 6,84*10 ⁶ /mm ³ | 5,2 – 7,9 *10 ⁶ /mm ³ |
| Hémoglobine | 13,8 g/dL | 12,4 – 19,2 g/dL |
| Hématocrite | 35,9 % | 35 – 52 % |
| VGM : Volume globulaire moyen | 52,5 fL | 60 – 71 fL |
| CCMH : Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine | 38,4 g/dL | 34,4 – 38,1 g/dL |
| Réticulocytes | 34200/mm ³ | 19400 – 150100 /mm ³ |
| Plaquette | 106000/mm ³ | 64000 – 613000/mm ³ |
| Leucocytes | 10980/mm ³ | 5600 – 20400/mm ³ |
| Granulocytes neutrophiles | 8564/mm ³ | 2900 – 13600/mm ³ |
| Lymphocytes | 1757/mm ³ | 1100 – 5300 /mm ³ |
| Monocytes | 549/mm ³ | 400 – 1600 /mm ³ |

L'hémogramme de Jinx permet d'exclure une anémie ferriprive par saignements digestifs chroniques. Il n'y a pas de modification des globules blancs.

Tableau 17 : Ionogramme de Jinx

| Paramètre mesuré | Valeur de Jinx | Valeurs usuelles du laboratoire (biopôle EnvA) |
|------------------------------------|----------------|--|
| Sodium (Na ⁺) | 144 mmol/L | 144 – 160 mmol/L |
| Potassium (K ⁺) | 4,5 mmol/L | 3,9 – 5,3 mmol/L |
| Calcium ionisé (Ca ²⁺) | 1,31 mmol/L | 1,12 – 1,42 mmol/L |

Le ionogramme est peu en faveur d'une maladie d'Addison en raison de l'absence d'hyponatrémie et d'hyperkaliémie. Jinx ne présente pas de troubles électrolytiques liés aux pertes digestives.

Malgré un ionogramme peu en faveur d'un hypocorticisme, le test de stimulation à l'ACTH est nécessaire pour exclure un hypocorticisme avec une insuffisance isolée en glucocorticoïdes, sans modification du ionogramme. Dans le cas de Jinx, la valeur de cortisolémie après stimulation

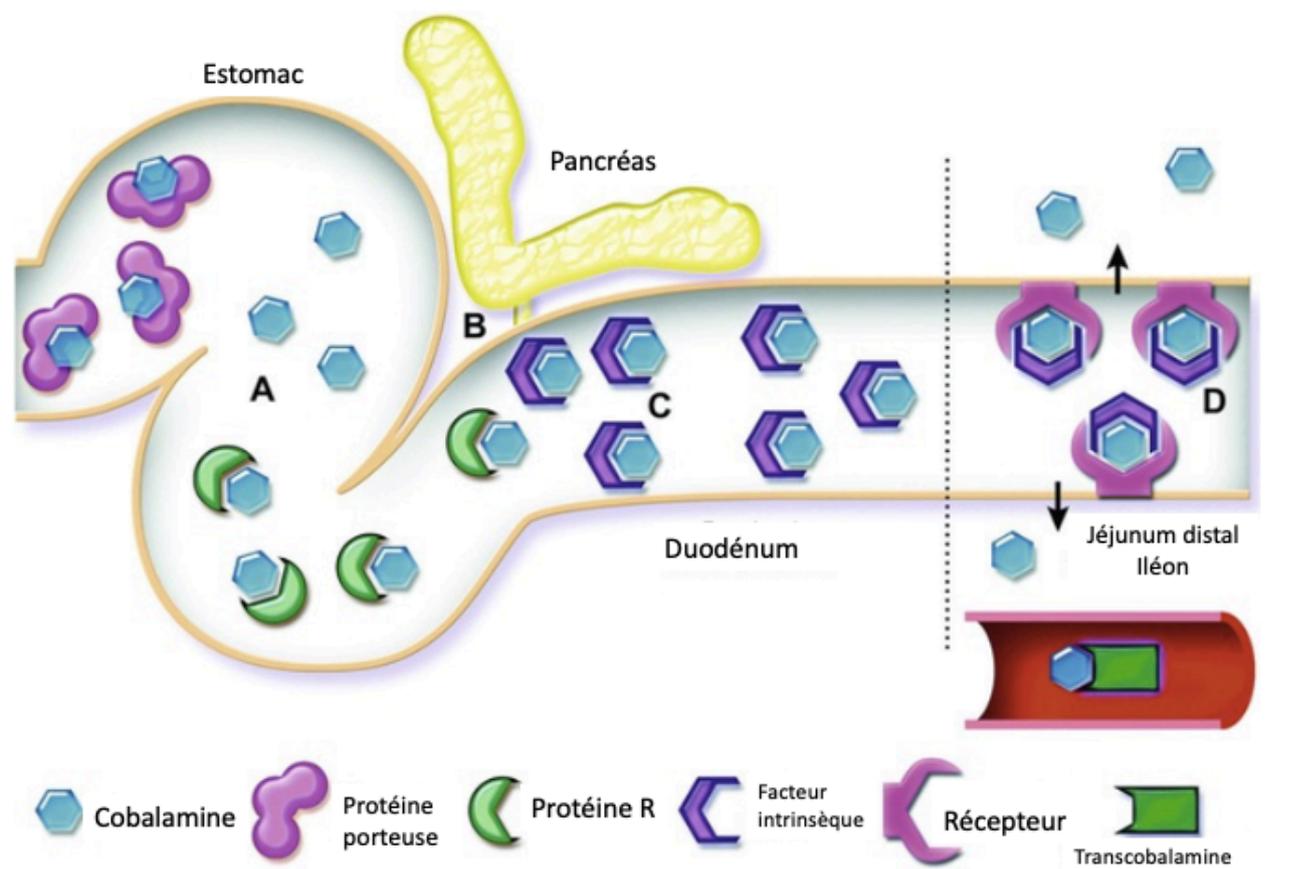
à l'ACTH est de 172 nmol/L (valeurs usuelles : 100 – 350 nmol/L) ; un hypocorticisme est donc rigoureusement exclu.

c) *Bilan de malabsorption - maldigestion*

Les examens complémentaires précédents n'ayant pas permis d'établir un diagnostic précis, un bilan de malabsorption permet d'investiguer plus précisément un syndrome de malassimilation par malabsorption (MICI) ou maldigestion (IPE).

- Folates : hyperfolatémie à 18,4ng/mL (intervalle de référence : 7 - 17 ng/mL) compatible avec une dysbiose intestinale du grêle.
 - Vitamine B₁₂ à 265 ng/L (intervalle de référence 234 – 812 pg/mL). Cette valeur de cobalaminémie est considérée comme subnormale. La valeur est dans l'intervalle de référence mais assez basse (<400 ng/L) pour nécessiter une complémentation (Kather *et al.*, 2020). L'hypocobalaminémie ou une cobalaminémie subnormale peuvent résulter de trois entités, dont le mécanisme est détaillé en figure 14 :
- Une consommation bactérienne excessive en cas de dysbiose
 - Un déficit en facteur intrinsèque lors d'IPE
 - Une atteinte diffuse marquée du jéjunum distal et de l'iléon, réduisant l'absorption.

Figure 14 : Étapes d'acheminement et d'absorption dans le tractus digestif de la cobalamine (Ettinger *et al.*, 2017)



- Dosage des TLI à jeun (trypsin-like immunoreactivity) : 1,36 µg/L (intervalle de référence : 5,7 – 45,2 µg/L). Une valeur inférieure à 2,5 µg/L associée aux symptômes de l'IPE confirme l'affection (Washabau et Day, 2013). Les TLI permettent une mesure du trypsinogène et de la trypsine sérique qui sont des enzymes produites par le pancréas. En cas d'insuffisance pancréatique exocrine, leur production et donc leur concentration sanguine diminuent.
- Lipase pancréatique spécifique (SpecPL) : inférieure à 30µg/L (valeurs usuelles <201µg/L)

A ce stade, le diagnostic d'IPE associée à une cobalaminémie subnormale est établi. Une dysbiose résultant de cette IPE est suspectée.

5. Prise en charge

a) Enzymothérapie

Le traitement de l'IPE repose sur une supplémentation alimentaire en enzymes pancréatiques. Ces enzymes sont la lipase, l'amylase et la protéase. Elles sont sensibles à l'acidité gastrique et leur activité peut être réduite si elles ne sont pas protégées.

La préparation doit être administrée en même temps que le repas afin d'avoir une activité concomitante avec la digestion des aliments. Il est donc nécessaire que la galénique des enzymes permette une vidange gastrique simultanée avec le repas.

Malheureusement, un médicament présentant toutes ces caractéristiques n'est pas encore sur le marché et il faut s'adapter aux besoins du propriétaire. Les possibilités de traitement en France sont :

- Extrait de pancréas de porc sous forme de poudre ou de pancréas frais congelé ;
- Des formes vétérinaires non gastro-résistantes : Canizyme et Tryplase ;
- Des formes humaines gastro-résistantes : Eurobiol et Créon ;

Les études actuelles recommandent une complémentation sous forme de poudre ou d'extrait de pancréas. Ces formes semblent avoir la meilleure activité enzymatique duodénale et la durée d'action la plus rapide. L'activité enzymatique est alors optimale pour la digestion. L'extrait de pancréas cru peut être congelé et conserve son activité enzymatique, il est cependant souvent complexe pour le propriétaire de s'en procurer.

Les formes gastro résistantes sont souvent moins efficaces en raison d'un délai d'action des enzymes par rapport au repas. L'ajout d'une thérapie anti-acide pour limiter l'action de l'acidité gastrique sur les enzymes a été testé et n'a pas été concluant. Il n'est donc pas recommandé d'en rajouter au plan thérapeutique de l'animal (Westermarck et Wiberg, 2012).

Il arrive que des saignements buccaux apparaissent suite à l'administration du traitement. En cas d'absence d'anomalie de la coagulation chez l'animal, les saignements peuvent être résolus en diminuant les doses (Rutz *et al.*, 2002).

Dans le cas de Jinx, du pancréas de porc cru a été préconisé mais les propriétaires ont préféré opter pour des formes pharmaceutiques humaines, en particulier pour de l'Eurobiol 2500 à la dose de deux gélules matin et soir. Le traitement est prescrit à vie. Une amélioration de la qualité

des selles est attendue dans les semaines suivant le début de la thérapie ainsi qu'une augmentation du poids.

b) Compléments et régime alimentaire

L'hypocobalaminémie est un facteur pronostique négatif en cas d'IPE il faut alors compléter en vitamine B12 ces animaux. Il est recommandé de traiter les chiens dès la présence d'une discrète hypocobalaminémie (valeur inférieure à 400 ng/L). Le traitement repose sur six injections de cyanocobalamine à une semaine d'intervalle (Ettinger *et al.*, 2017) ou une administration orale quotidienne de Cobalaplex[®]. Dans le cas de Jinx, une ampoule de 1000 µg de cyanocobalamine a été administrée par voie sous cutanée dès le diagnostic.

En théorie, un régime alimentaire pauvre en graisses semble être optimal puisque la digestion des matières grasses dépend des enzymes pancréatiques. En pratique cependant, la restriction en gras dans le régime alimentaire ne semble pas avoir d'effet bénéfique sur les chiens atteints d'IPE. Il n'est pas nécessaire dans tous les cas d'opter pour un changement alimentaire mais les recommandations actuelles sont d'administrer des aliments de bonne qualité et les régimes hyperdigestibles semblent être bénéfiques pour les cas les plus réfractaires (Batchelor *et al.*, 2007).

c) L'usage des antibiotiques

Dans le cas d'une diarrhée réfractaire aux traitements malgré une bonne observance de la part des propriétaires, il est possible d'envisager l'utilisation des antibiotiques. L'hypocobalaminémie est souvent signe d'une dysbiose intestinale mais dans le cas de l'IPE, un défaut de production du facteur intrinsèque pancréatique peut aussi en être l'origine. Il ne faut donc pas utiliser d'antibiotique sur la seule base de l'hypocobalaminémie (même associée à une hyperfolatémie) et bien qu'une dysbiose soit souvent présente au moment du diagnostic, mieux vaut réserver les antibiotiques en seconde intention (Batchelor *et al.*, 2007).

Lorsque que cela est nécessaire, les antibiotiques de choix sont alors la tylosine et le métronidazole dans ce contexte.

6. Suivi et pronostic

Un mois après le prise en charge initiale, Jinx est revenue pour des analyses sanguines permettant de s'assurer que la cobalaminémie était dans l'intervalle de référence. Des analyses similaires sont à réaliser tous les ans à deux ans. La vitamine B12 étant absorbée grâce à sa liaison avec le facteur intrinsèque pancréatique produit par les acini pancréatiques, les chiens souffrant d'une IPE sont à risque de développer une hypocobalaminémie.

Dans le cas de Jinx, la réponse n'étant pas optimale au bout d'un mois, des antibiotiques ont été utilisés, en particulier de la tylosine à la dose de 11,4mg/kg deux fois par jour par voie orale pendant trois semaines.

Les études ont montré une bonne réponse au traitement avec disparition de tous les signes cliniques dans 60% des cas et une absence de réponse au traitement dans 20 à 25% des cas (Batchelor *et al.*, 2007 ; Washabau et Day, 2013). En cas de bonne réponse de l'animal au traitement, le pronostic est excellent. Le propriétaire doit être averti que l'observance du traitement à vie est fondamentale. Les facteurs pronostiques négatifs identifiés sont l'hypocobalaminémie et une mauvaise réponse au traitement dans les premiers mois.

Le questionnaire relatif au cas de Jinx est visualisable au lien suivant : <https://eve.vet-alfort.fr/mod/quiz/view.php?id=62527>. L'énoncé des questions est présenté en annexe 4.

Conclusion

L'hôpital virtuel est un outil pédagogique d'aide indéniable aux étudiants et dans le cadre de son enrichissement en médecine interne des carnivores domestiques, quatre cas de gastro-entérologie ont été ajoutés. Ces cas s'inscrivent dans une volonté de proposer aux étudiants de l'EnvA une approche active dans leur apprentissage afin de leur permettre de construire des compétences en accord avec le référentiel de diplôme de 2018.

L'hôpital virtuel de médecine interne s'adresse principalement aux étudiants de quatrième année mais aussi aux étudiants des promotions supérieures, pour leur apporter des outils de révision en pratique. La présence de questions en dehors du programme de la quatrième année permet de susciter la curiosité de l'étudiant tout en restant dans un mode d'apprentissage motivant. Les *feedbacks* de chacune des questions sont un atout pour l'interactivité entre l'étudiant et le logiciel.

Les cas ajoutés s'intéressent particulièrement au mégacœsophage, à la parvovirose, à la lipidose hépatique et à l'insuffisance pancréatique exocrine. Ces affections sont vues au sein de cours magistraux de l'UC 0421, mais leurs détails ne sont pas étudiés finement. Les nouveaux cas cliniques permettent de se pencher plus longuement sur ces affections qui sont fréquemment retrouvées en pratique vétérinaire généraliste.

Cet enrichissement de l'hôpital virtuel répond à une demande des étudiants suite aux travaux précédents de 2017 à 2021. Considérant l'aide apportée aux étudiants via cet outil pédagogique, un enrichissement dans d'autres modules de médecine interne tels que l'uro-néphrologie ou l'oncologie est aussi demandé par les étudiants et la plateforme pourrait aussi bénéficier d'une ouverture vers d'autres disciplines enseignées à l'EnvA.

Liste des références bibliographiques

- ARMSTRONG P.J., BLANCHARD G. (2009) Hepatic Lipidosis in Cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 39(3), 599-616
- BATCHELOR D.J., NOBLE P.-J.M., TAYLOR R.H., CRIPPS P.J., GERMAN A.J. (2007) Prognostic factors in canine exocrine pancreatic insufficiency: prolonged survival is likely if clinical remission is achieved. *J Vet Intern Med* 21(1), 54-60
- BAUDRY P. (2017) "C'est dommage qu'on ne puisse pas faire ça à l'examen!" Quand l'évaluation sommative fait partie intégrante du processus d'apprentissage: la méthode des cas revisitée. *Pédagogie Collégiale* 30(4), 43-48
- BLACKWOOD L. (2016) Disorders of leucocytes. In *BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology*. Eds Villiers E., Ristić J., 3^{ème} éd., Gloucester, British Small Animal Veterinary Association, pp 63-93
- BLANCHARD G., PARAGON B.M., MILLIAT F., LUTTON C. (2002) Dietary L-carnitine supplementation in obese cats alters carnitine metabolism and decreases ketosis during fasting and induced hepatic lipidosis. *J Nutr* 132(2), 204-210
- BONWELL C.C., SUTHERLAND T.E. (1996) The active learning continuum: Choosing activities to engage students in the classroom. *New Dir. Teach. Learn* 1996(67), 3-16
- BRENNER K., KUKANICH K.S., SMEE N.M. (2011) Refeeding syndrome in a cat with hepatic lipidosis. *J Feline Med Surg* 13(8), 614-617
- BRIGNON T. (2021) Identification de facteurs de risque de décès chez des chats atteints de lipídose hépatique féline : étude rétrospective sur 76 cas (2008 -2020). Thèse Méd. Vét. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort
- CENTER S.A., WARNER K., CORBETT J., RANDOLPH J.F., ERB H.N. (2000) Proteins invoked by vitamin K absence and clotting times in clinically ill cats. *J Vet Intern Med* 14(3), 292-297
- DAVIDSON J. (2012) Section VII - Digestive system. In *Veterinary surgery: small animal*. Eds Johnston S.A., Tobias K.M., 8^{ème} éd., St. Louis, Elsevier, pp 1425-1690
- DAY M.J., HORZINEK M.C., SCHULTZ R.D., SQUIRES R.A., (2016) WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *J Small Anim Pract* 57(1), E1-E45
- DE MARI K., MAYNARD L., EUN H.M., LEBREUX B. (2003) Treatment of canine parvoviral enteritis with interferon-omega in a placebo-controlled field trial. *Vet Rec* 152(4), 105-108
- DESARIO C., DECARO N., CAMPOLO M., *et al.* (2005) Canine parvovirus infection: which diagnostic test for virus? *J Virol Methods* 126(1-2), 179-185
- DIRCKS B., NOLTE I., MISCHKE R. (2012) Haemostatic abnormalities in cats with naturally occurring liver diseases. *Vet J* 193(1), 103-108
- ETTINGER S.J., FELDMAN E.C., CÔTÉ E. (Éd.) (2017) Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat, 8^{ème} éd.. St. Louis, Missouri, Elsevier

FABING P. (2015) Élaboration d'outils d'apprentissage et d'auto-évaluation en ligne à partir de cas clinique en pathologie bovine sur la plate-forme d'enseignement en ligne de l'EnvA. Thèse Méd. Vét. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort

FERNANDEZ J. (2017) Favoriser un apprentissage actif : effets des tests d'entraînement sur les processus cognitifs et métacognitifs. Thèse Univ. Université de Rennes

GOMES S.A., VAN HAM L., VAN HAM A., IVES E.J., VANHAESEBROUCK A. (2020) Canine Nonstructural Megaesophagus as a Clinical Sign of Potential Neurological Disease: 99 Cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 56(1), 7-16

GROBMAN M.E., SCHACHTEL J., GYAWALI C.P., LEVER T.E., REINERO C.R. (2019) Videofluoroscopic swallow study features of lower esophageal sphincter achalasia-like syndrome in dogs. *J Vet Intern Med* 33(5), 1954-1963

HAINES J.M., KHOO A., BRINKMAN E., THOMASON J.M., MACKIN A.J. (2019) Technique for Evaluation of Gravity-Assisted Esophageal Transit Characteristics in Dogs with Megaesophagus. *J Am Anim Hosp Assoc* 55(4), 167-177

HALL E.J. (2016) Laboratory evaluation of hepatic disease. In *BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology*. Eds Villiers E., Ristić J., 3^{ème} ed., Gloucester, British Small Animal Veterinary Association, pp 237-261

HOULETTE J. (2021) Enrichissement de la plateforme numérique Moodle « hôpital virtuel » à l'aide de cas cliniques d'infectiologie ; complément du cursus initial en pathologie des carnivores domestiques. Thèse Méd. Vét. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort

KALLI I., LEONTIDES L.S., MYLONAKIS M.E., *et al.* (2010) Factors affecting the occurrence, duration of hospitalization and final outcome in canine parvovirus infection. *Res Vet Sci* 89(2), 174-178

KATHER S., GRÜTZNER N., KOOK P.H., DENGLER F., HEILMANN R.M. (2020) Review of cobalamin status and disorders of cobalamin metabolism in dogs. *J Vet Intern Med* 34(1), 13-28

KEMPF J., LEWIS F., REUSCH C.E., KOOK P.H. (2014) High-resolution manometric evaluation of the effects of cisapride and metoclopramide hydrochloride administered orally on lower esophageal sphincter pressure in awake dogs. *Am J Vet Res* 75(4), 361-366

KING L.G., DONALDSON M.T. (1994) Acute vomiting. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 24(6), 1189-1206

KURTZ M., WUILLEMIN F. (2017) Élaboration d'un hôpital virtuel en ligne présentant des cas de médecine interne grâce à la plateforme Moodle. Thèse Méd. Vét. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort

KUZI S., SEGEV G., KEDAR S., YAS E., AROCH I. (2017) Prognostic markers in feline hepatic lipidosis: a retrospective study of 71 cats. *Vet Rec* 181(19), 512

LEISEWITZ A.L. (2017) Canine and Feline Parvovirus Infection. In *Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat*, Eds Ettinger S.J., Feldman E.C., Côté E., 8^{ème} éd., St. Louis, Elsevier

MANNING K., BIRKENHEUER A.J., BRILEY J., *et al.* (2016) Intermittent At-Home Suctioning of Esophageal Content for Prevention of Recurrent Aspiration Pneumonia in 4 Dogs with Megaesophagus. *J Vet Intern Med* 30(5), 1715-1719

MARKS S.L. (2017) Chapter 273 - Diseases of the Pharynx and Esophagus. *In Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat*, Eds Ettinger S.J., Feldman E.C., Côté E., 8^{ème} éd., St. Louis, Elsevier

MAZZAFERRO E.M. (2020) Update on Canine Parvoviral Enteritis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 50(6), 1307-1325

MCBREARTY A.R., RAMSEY I.K., COURCIER E.A., MELLOR D.J., BELL R. (2011) Clinical factors associated with death before discharge and overall survival time in dogs with generalized megaesophagus. *J Am Vet Med Assoc* 238(12), 1622-1628

MCCLURE V., VAN SCHOOR M., THOMPSON P.N., KJELGAARD-HANSEN M., GODDARD A. (2013) Evaluation of the use of serum C-reactive protein concentration to predict outcome in puppies infected with canine parvovirus. *J Am Vet Med Assoc* 243(3), 361-366

MOHR A.J., LEISEWITZ A.L., JACOBSON L.S., *et al.* (2003) Effect of early enteral nutrition on intestinal permeability, intestinal protein loss, and outcome in dogs with severe parvoviral enteritis. *J Vet Intern Med* 17(6), 791-798

NAKAGAWA T., DOI A., OHNO K., YOKOYAMA N., TSUJIMOTO H. (2019) Clinical features and prognosis of canine megaesophagus in Japan. *J Vet Med Sci* 81(3), 348-352

NORMAND L. (2017) L'apprentissage actif : une question de risques..calculés. *Pédagogie Collégiale* 31(1), 5-12

PEREIRA G.Q., GOMES L.A., SANTOS I.S., *et al.* (2018) Fecal microbiota transplantation in puppies with canine parvovirus infection. *J Vet Intern Med* 32(2), 707-711

PEREY M. (2020) Analyse de l'utilisation et création de nouveaux cas cliniques en endocrinologie sur la plateforme numérique « hôpital virtuel ». Thèse Méd. Vét. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort

PROKSCH A.L., UNTERER S., SPECK S., TRUYEN U., HARTMANN K. (2015) Influence of clinical and laboratory variables on faecal antigen ELISA results in dogs with canine parvovirus infection. *Vet J* 204(3), 304-308

QUINTAVALLA F., MENOZZI A., POZZOLI C., *et al.* (2017) Sildenafil improves clinical signs and radiographic features in dogs with congenital idiopathic megaesophagus: a randomised controlled trial. *Vet. Rec.* 180(16), 404-404

ROTHUIZEN J., TWEDT D.C. (2009) Liver biopsy techniques. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 39(3), 469-480

RUTZ G.M., STEINER J.M., WILLIAMS D.A. (2002) Oral bleeding associated with pancreatic enzyme supplementation in three dogs with exocrine pancreatic insufficiency. *J Am Vet Med Assoc* 221(12), 1716-1718, 1714

SHELTON G.D. (2010) INVITED REVIEW: Routine and specialized laboratory testing for the diagnosis of neuromuscular diseases in dogs and cats: Neuromuscular diseases in dogs and cats. *Vet. Clin. Pathol.* 39(3), 278-295

TARDIF J., DÉSILETS M., PARADIS F., LACHIVER G. (1992) Le développement des compétences: cadres conceptuels pour l'enseignement professionnel. *Pédagogie Collégiale* 6, 14-19

TELLO L., PEREZ-FREYTES R. (2017) Fluid and Electrolyte Therapy During Vomiting and Diarrhea. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 47(2), 505-519

TOMA B., GOGNY M., GRENIER B. (2000) Bonnes pratiques pédagogiques et évaluation en enseignement vétérinaire. École nationale vétérinaire d'Alfort.

VALTOLINA C., FAVIER R.P. (2017) Feline Hepatic Lipidosis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 47(3), 683-702

VILLIERS E., RISTIĆ J. (2016) BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology, 3^{ème} ed., Gloucester, British Small Animal Veterinary Association

WASHABAU R.J., DAY M.J. (2013) Canine & feline gastroenterology. St Louis, Elsevier

WEBSTER C.R.L., COOPER J. (2009) Therapeutic Use of Cytoprotective Agents in Canine and Feline Hepatobiliary Disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 39(3), 631-652

WESTERMARCK E., WIBERG M. (2012) Exocrine pancreatic insufficiency in the dog: historical background, diagnosis, and treatment. *Top Companion Anim Med* 27(3), 96-103

YALCIN E., KESER G.O. (2017) Comparative efficacy of metoclopramide, ondansetron and maropitant in preventing parvoviral enteritis-induced emesis in dogs. *J Vet Pharmacol Ther* 40(6), 599-603

Annexe 1 : Questionnaire Rocky ; régurgitations chroniques chez un chien de 7 ans

Accueil > Cours > Espace Formation initiale > Hôpital virtuel > Enrichissement de l'hôpital virtuel de médecine > Rocky : régurgitations chroniques chez un chien de... > Prévisualisation

Description

Rocky est un mâle entier Labrador de 7 ans présenté en consultation suite à une perte de poids rapide associée à l'apparition d'une toux faible. La propriétaire rapporte des régurgitations quasi-systématiques après chaque repas ainsi qu'une dysorexie évoluant depuis plus d'un mois.

Le protocole de vaccinations et l'administration des API/APE ne sont pas à jour. Il vit avec un autre chien. Il est nourri uniquement avec de la nourriture humide depuis un mois.

Question 1

Incomplet Non noté

À l'examen clinique, vous pouvez voir ses côtes à distance ainsi que les reliefs osseux de ses vertèbres lombaires. À la palpation des masses musculaires des membres, les postérieurs sont très peu musclés. Vous ne sentez pas de gras à la palpation des côtes.



Comment noter l'état corporel de Rocky ? [Rang C]

- 1/9
- 2/9
- 3/9
- 4/9
- 5/9
- 6/9
- 7/9
- 8/9
- 9/9

Vérifier

Description

Rocky ne pèse que 22kg pour un poids de forme estimé à 44kg. Il présente une amyotrophie généralisée.

Il est déshydraté avec des muqueuses pâles et collantes, une légère énophtalmie et un pli de peau persistant. Sa température rectale est de 38,1°C.

Sa fréquence respiratoire est de 20 mouvements par minute et il présente une toux facilement déclenchable à la manipulation de la tachée cervicale.

Sa fréquence cardiaque est de 160 battements par minute. Le pouls est net et synchrone avec le choc précordial.

La palpation abdominale est souple et non douloureuse.

Durant la consultation, Rocky régurgite du contenu alimentaire.

Question 2

Incomplet Noté sur 2,00

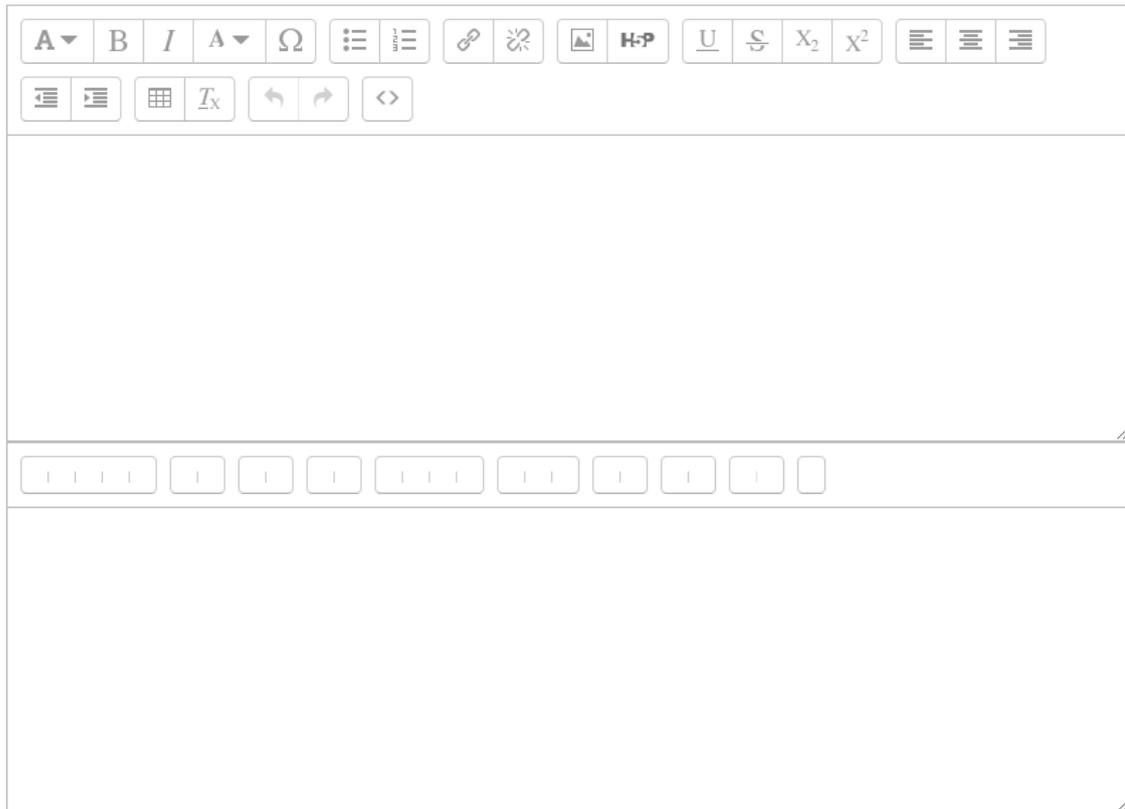
Quel est le degré de déshydratation de Rocky ? [Rang A]

- <5%
- 6%
- 7%
- 8%
- 9%
- 10%
- >10%

Vérifier

Question 3

Pas encore répondu Non noté

Dressez le bilan anamnestique et clinique du cas de Rocky. [Rang C]

A rich text editor interface with a toolbar containing various icons for text formatting (bold, italic, underline, strikethrough, subscript, superscript), alignment, indentation, bulleted and numbered lists, link, unlink, insert image, and source code. Below the toolbar is a large empty text area for writing the answer.

Description

Les éléments anamnestique et cliniques à retenir sont des régurgitations systématiques évoluant depuis un mois chez un chien labrador présentant une cachexie, une déshydratation à 8% et de la toux à l'examen clinique.

Question 4

Incomplet Noté sur 2,00

Comment se caractérisent les régurgitations par rapport aux vomissements chez le chien ? [rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Contraction des muscles abdominaux
- Présence de prodromes
- Aliments mastiqués
- Aliments digérés
- Action passive
- Production active avec des efforts abdominaux

Vérifier

Question 5

Incomplet Noté sur 2,00

Quelles sont les causes les plus fréquentes de régurgitations ? [rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Infection au parvovirus
- Hypertension intra crânienne
- Mégacœsophage acquis
- Indiscrétion alimentaire
- Corps étranger œsophagien
- Ulcère gastrique
- Hernie hiatale
- Tumeur œsophagienne ou en regard du cardia
- Hypercalcémie
- Insuffisance rénale aiguë
- Traitement aux AINS
- Persistance du 4^{ème} arc aortique provoquant un jabot œsophagien
- Sténose œsophagienne

Vérifier

Question 6

Incomplet Noté sur 2,00

Citez une cause favorisante de sténose œsophagienne ? [rang A] (sans majuscule)

Cinq réponses différentes sont possibles.

Réponse :

Vérifier

Question 7

Incomplet Noté sur 1,00

Connaissez-vous des races prédisposées au méga œsophage congénital ? [rang B]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Dogue Allemand
- Berger Allemand
- Schnauzer
- Terre Neuve
- Setter
- Shar-Pei
- Fox Terrier

Vérifier

Question 8

Incomplet Non noté

Voici un rappel du cas :

Rocky est un mâle entier Labrador de 7 ans présenté en consultation suite à une perte de poids rapide associée à l'apparition d'une toux faible. La propriétaire rapporte des régurgitations quasi-systématiques après chaque repas ainsi qu'une dysorexie évoluant depuis plus d'un mois.

Le protocole de vaccinations et l'administration des API/APE ne sont pas à jour. Il vit avec un autre chien. Il est nourri uniquement avec de la nourriture humide depuis un mois.

Examen clinique

Rocky ne pèse que 22kg pour un poids de forme estimé à 44kg. Il présente une amyotrophie généralisée.

Il est déshydraté avec des muqueuses pâles et collantes, une légère énophtalmie et un pli de peau persistant. Sa température rectale est de 38,1°C.

Sa fréquence respiratoire est de 20 mouvements par minute et il présente une toux facilement déclenchable à la manipulation de la tache cervicale.

Sa fréquence cardiaque est de 160 battements par minute. Le pouls est net et synchrone avec le choc précordial.

La palpation abdominale est souple et non douloureuse.

Durant la consultation, Rocky régurgite du contenu alimentaire.

Selon vous, quelle sont les origines les plus probables des régurgitations dans le cas de Rocky ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Néoplasie en région œsophagienne
- Persistance du 4^{ème} arc aortique
- Corps étranger œsophagien
- Sténose œsophagienne
- Hernie hiatale
- Mégacœsophage acquis

Vérifier

Question 9

Incomplet Noté sur 2,00

Quel examen complémentaire en première intention vous permet de distinguer un mégacœsophage d'un corps étranger œsophagien ? [rang A]

réponse en 2 mots sans majuscule

Réponse :

Vérifier

Question 10

Pas encore répondu Non noté

Décrivez les signes radiographiques que vous vous attendez à observer en cas de méga œsophage. [Rang A]

Rich text editor toolbar with icons for bold, italic, text color, background color, list, link, unlink, image, horizontal line, underline, strikethrough, subscript, superscript, bulleted list, numbered list, table, link, undo, redo, and source code.

Description

Voici les radiographies thoraciques de Rocky

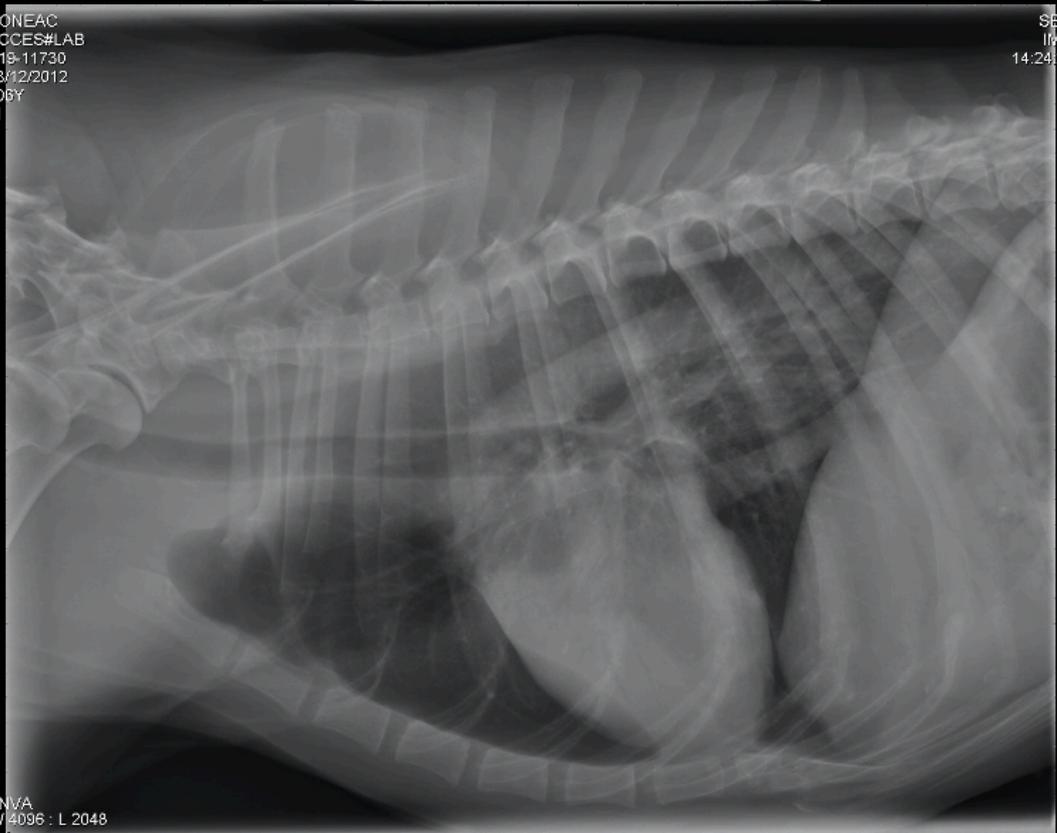
CONEAC
ACCES#LAB
A19-11730
03/12/2012
006Y
M



SE:4
IM:1
14:26:25

ENVA
W 3072 : L 1460

CONEAC
ACCES#LAB
A19-11730
03/12/2012
006Y
M



SE:3
IM:1
14:24:23

ENVA
W 4096 : L 2048

Description

Plusieurs signes sont attendus à la radiographie du thorax en cas de méga oesophage :

- Visualisation de la paroi dorsale de la trachée et des muscles long du cou
- Visualisation des parois de l'œsophage sur la vue de profil en région caudale
- Deux lignes convergentes formant un V en région caudale centrale du thorax sur la vue de face.

Question 11

Incomplet Noté sur 2,00

Pouvez-vous conclure à un méga œsophage ? [Rang A]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Vérifier

Question 12

Incomplet Non noté

Sur la radiographie thoracique, pouvez-vous trouver une explication à la toux de Rocky ? [Rang C]

- Foyers de bronchopneumonie
- L'appareil respiratoire ne présente pas d'anomalies sur les radiographies
- Œdème aigu et cardiogénique du poumon
- Bronchite chronique
- Fibrose pulmonaire idiopathique
- Collapsus trachéal

Vérifier

Question 13

Incomplet Non noté

Comment expliquez-vous l'origine des foyers de bronchopneumonie aux propriétaires de Rocky ? [Rang C]

- Bactérienne par voie hématogène
- Parasitaire à Angiostrongylus
- Fausse déglutition et contamination bactérienne
- Virale

Vérifier

Question 14

Incomplet Non noté

Quels autres signes cliniques auraient pu être observés à l'examen clinique de Rocky ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Épistaxis
- Discordance
- Crépitants focalement
- Éternuements
- Reverse sneezing
- Tachypnée
- Hyperthermie
- Dysphonie

Vérifier

Question 15

Incomplet Non noté

Vous pouvez dès à présent annoncer aux propriétaires que Rocky présente un mégacœsophage compliqué d'une probable bronchopneumonie par fausse déglutition.

A ce stade, proposez-vous une hospitalisation ? [Rang C]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Vérifier

Question 16

Incomplet Non noté

Les propriétaires acceptent l'hospitalisation. Vous leur annoncez que le méga œsophage peut être causé par de nombreuses causes différentes et que d'autres examens complémentaires sont nécessaires, ils semblent réticents.

Il est nécessaire de les motiver à accepter une recherche de la cause du méga œsophage. [Rang C]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Vérifier

Question 17

Incomplet Noté sur 2,00

Quelles peuvent être les causes d'un méga œsophage ? [rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Botulisme
- Myasthénie grave
- Lupus érythémateux disséminé
- Syndrome de Cushing
- Dysautonomie
- Polymyosite
- Diabète sucré
- Méningite cortico-répondante
- Maladie d'Addison
- Polyneuropathie dégénérative

Vérifier

Question 18

Incomplet Non noté

Quelles sont les causes les plus probables dans le cas de Rocky ? [Rang C]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Hypoadrénocorticisme
- Hypothyroïdie
- Myasthénie grave
- Une tumeur œsophagienne caudale ou cardiale
- Polyneuropathie dégénérative débutante
- Lupus érythémateux systémique
- Dysautonomie
- Botulisme

Vérifier

Question 19

Incomplet Noté sur 2,00

Comment écarter ou confirmer l'hypothèse d'une myasthénie grave ? [rang A]

Veuillez choisir une réponse :

- Dosage des anticorps anti récepteurs à l'acétylcholine
- Dosage de la myoglobine
- Dosage de l'activité des créatines-kinases
- Biopsie musculaire

Vérifier

Description

Dans le cas de Rocky, le titrage des anticorps anti-récepteurs à l'acétylcholine est inférieur au seuil diagnostique, l'hypothèse de la myasthénie grave est donc écartée dans un premier temps même si la sensibilité de cet examen dans le cas d'une myasthénie focale et limitée à l'œsophage n'est pas bien connue.

L'hypothèse la plus probable est alors le **méga œsophage secondaire à une polyneuropathie dégénérative**. Dans ce cas, l'examen idéal est de coupler un EMG et des biopsies des nerfs périphériques. En pratique, ces examens spécifiques requièrent une anesthésie générale, ils sont coûteux et peu disponibles. Aussi la démarche diagnostique repose en parallèle sur l'**exclusion des autres causes** pouvant correspondre au cas de Rocky .

Question 20

Incomplet Noté sur 2,00

Comment pouvez-vous exclure l'hypothyroïdie ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Dosage de la T4 après stimulation à la TSH
- Dosage de la T4 totale
- Dosage de la T4 libre après dialyse
- Dosage de la cortisolémie basale
- Dosage de la TSH

Vérifier

Question 21

Incomplet Noté sur 2,00

Quel examen en première intention permet d'exclure un hypocorticisme ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Rapport cortisol sur créatinine urinaire
- Ionogramme
- Dosage de la cortisolémie basale
- Test de stimulation à l'ACTH
- Test de freinage par la dexaméthasone à dose faible

Vérifier

Question 22

Incomplet Noté sur 2,00

Quel biomarqueur souhaitez-vous doser dans le cadre d'une suspicion de polymyosite ? [rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Activité de la lactate déshydrogénase
- Troponine I
- Activité des créatine-kinases
- Activité des ASAT (Aspartate aminotransférase)

Vérifier

Question 23

Incomplet Noté sur 2,00

Quel examen complémentaire pouvez-vous proposer pour exclure avec certitude une myopathie ? [Rang A]

Réponse en 2 mots, sans majuscules

Réponse :

Vérifier

Question 24

Incomplet Noté sur 2,00

Une polyneuropathie n'a pas encore été exclue à ce stade de la démarche ; quels examens complémentaires vous semblent les plus adaptés ? [Rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- EEG (électro encéphalogramme)
- Scanner (examen tomodensitométrie)
- EMG (électromyogramme)
- ENG (électroneurographie)
- IRM (imagerie par résonance magnétique)

Vérifier

Question 25

Incomplet Non noté

L'hypothèse de la bronchopneumonie par fausse déglutition a déjà été formulée plus tôt mais la radiographie thoracique n'est pas un outil optimal pour le suivi de cette affection en cours de traitement antibiotique.

Quel examen sanguin vous permet à la fois de renforcer l'hypothèse d'une pneumonie par aspiration mais aussi de suivre biologiquement la réponse à l'antibiothérapie ? [Rang C]

réponse en 3 mots, sans majuscule

Réponse :

Vérifier

Question 26

Incomplet Noté sur 2,00

Rocky souffre d'un méga œsophage acquis compliqué d'une bronchopneumonie par fausse déglutition. Intéressons-nous maintenant au traitement à débiter pour Rocky.

Quels sont les axes principaux de la prise en charge de Rocky en hospitalisation ? [Rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Antibiotiques
- Renutrition
- Antiémétiques
- Chirurgie
- Perfusion

Vérifier

Question 27

Incomplet Noté sur 2,00

Concernant la prise en charge nutritionnelle de Rocky, que proposez-vous ? [Rang A]

- Pose per-endoscopique d'une sonde de gastrotomie
- Pose d'une sonde naso-œsophagienne
- Ration présentée en position relevée
- Diète de 24h en raison des régurgitations
- Ration présentée dans une gamelle au sol

Vérifier

Question 28

Incomplet Non noté

Une fois la sonde posée, comment procédez-vous pour la réalimentation ? [Rang C]

- 2 repas par jour, $\frac{1}{2}$ du besoin énergétique journalier dès le 1^{er} jour
- 1 repas par jour, besoin énergétique journalier en entier dès le 1^{er} jour
- 5 repas par jour, $\frac{1}{2}$ du besoin énergétique journalier dès le 1^{er} jour
- 5 repas par jour, besoin énergétique journalier en entier dès le premier jour

Vérifier

Question 29

Incomplet Non noté

Quelles formules du besoin d'entretien journalier (en Kcal) peuvent être utilisées pour les animaux de 2 à 30 kg ? [Rang C]

(PC = Poids corporel en kg)

- $30 \cdot PC^{0,70}$
- $(70 \cdot PC) + 30$
- $(30 \cdot PC) + 70$
- $70 \cdot PC^{0,75}$
- $70 + PC^{0,75}$

Vérifier

Question 30

Incomplet Noté sur 2,00

Chez le chat en particulier, un antibiotique peut provoquer une œsophagite s'il est mal administré par voie orale, lequel est-il ? [Rang A]

- Metronidazole
- Doxycycline
- Amoxicilline
- Tylosine
- Céphalexine
- Marbofloxacine

Vérifier

Question 31

Incomplet Noté sur 2,00

Quels antibiotiques utilisez-vous pour traiter la bronchopneumonie par aspiration ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Gentamicine
- Amoxicilline-acide clavulanique
- Metronidazole
- Marbofloxacine
- Céfalexine
- Doxycycline
- Bithérapie amoxicilline-acide clavulanique et métronidazole
- Ampicilline/sulbactam

Vérifier

Question 32

Incomplet Noté sur 2,00

L'œsophagite de Rocky nécessite la mise en place d'un traitement, lequel est-il ? [rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Pantoprazole par voie intraveineuse
- AINS
- Sucralfate
- Oméprazole oral
- Ranitidine
- Maropitant
- Métoclopramide

Vérifier

Description

Rocky supporte bien sa sonde d'alimentation et les régurgitations sont drastiquement réduites. Après une semaine d'hospitalisation, il rentre au domicile avec sa sonde, le propriétaire s'accommode de cette alimentation.

Question 33

Incomplet Non noté

Pour combien de temps au total prescrivez-vous les antibiotiques ?

- 4 semaines
- 2 mois
- 10 jours
- 3 jours

Vérifier

Question 34

Incomplet Non noté

Connaissez-vous une autre molécule qui aide à la prise en charge du méga œsophage ? [Rang C]

Réponse en 3 mots, sans majuscule

Réponse :

Vérifier

Question 35

Incomplet Non noté

De quel risque principal devez-vous alerter le propriétaire à l'égard de la sonde en cas de déplacement ? [Rang C]

Réponse en un mot

Réponse :

Vérifier

Question 36

Incomplet Non noté

Un mois plus tard, la sonde est retirée suite à un déplacement. La précédente stomie est encore présente et les berges de la plaie ont bien cicatrisé.

Quelle prise en charge pouvez-vous proposer aux propriétaires de Rocky ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Alimentation par voie orale
- Changement de la sonde pour un bouton de gastrotomie de type Mic-Key ®
- Remplacement de la sonde par une nouvelle sonde de gastrotomie

Vérifier

Question 37

Incomplet Non noté

Comment proposez-vous d'alimenter Rocky au domicile ? [Rang C]

- Alimentation en position verticale
- Alimentation avec une gamelle au sol en plusieurs petits repas
- Alimentation avec une gamelle surélevée
- Alimentation en position allongée

Question 38

Incomplet Non noté

Quel pronostic pouvez-vous annoncer au propriétaire ? [Rang C]

- Bon
- Réserve
- Sombre

Annexe 2 : Questionnaire Luna ; diarrhée et vomissements aigus chez une chienne de 1,5 mois

Accueil > Cours > Espace Formation initiale > Hôpital virtuel > Enrichissement de l'hôpital virtuel de médecine > Luna : vomissement et diarrhée aigüés chez une chi... > Prévisualisation

Description

Luna, chienne femelle entière croisée American Staffordshire Terrier et Dalmatien de 1,5 mois est présentée en consultation pour abattement marqué associé à une anorexie, des vomissements et de la diarrhée évoluant depuis 5 jours. Luna fait partie d'une portée de 4 chiots dont 2 sont décédés la semaine précédant la consultation. Elle n'a jamais été vaccinée et le statut vaccinal de la mère est inconnu. Il n'y a pas d'historique de modification récente de son alimentation.

A l'examen clinique, Luna est déshydratée à 6% et normotherme à 38,5°C. Ses muqueuses sont roses et humides. Sa fréquence cardiaque est de 198 battements par minute, son pouls fémoral est net et synchrone avec le choc précordial et il n'y a pas d'anomalie à l'auscultation cardiaque. Sa fréquence respiratoire est de 24 mouvements par minute, sans anomalie à l'auscultation. La palpation abdominale est tendue et inconfortable, avec la présence d'anses au contenu liquidien.

Question 1

Pas encore répondu Non noté

Dressez le bilan anamnestique et clinique du cas de Luna. [Rang C]

A ▼ B I A ▼ Ω ☰ ☷ 🔗 🔗 🖼️ H-P U ~~S~~ X₂ X² ☰ ☷ ☷

☰ ☷ 📊 *T_x* ↶ ↷ <>

Description

Les éléments anamnestiques et cliniques à retenir sont les vomissements d'apparition aiguë associés à une diarrhée et de l'anorexie chez un jeune chien non vacciné présentant une déshydratation, un inconfort abdominal avec un contenu liquidien des anses intestinales et une tachycardie à l'examen clinique.

Question 2

Incomplet Non noté

Quelles sont les causes les plus probables de vomissement chez Luna ? [Rang C]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Pancréatite aiguë
- Insuffisance rénale aiguë due à une leptospirose
- Insuffisance hépatique
- Maladie inflammatoire chronique de l'intestin (MICI)
- Pyomètre
- Hypercalcémie
- Indiscrétion alimentaire
- Intoxication
- Maladie d'Addison
- Corps étranger
- Affection virale

Vérifier

Question 3

Pas encore répondu Non noté

Citez 3 complications cliniques et biologiques pouvant être attendues en cas de vomissements [rang A]

A **B** *I* **A** Ω **H-P** U ~~S~~ X₂ X²

*I*_x

Description

Déshydratation, alcalose métabolique, hypokaliémie, hyponatrémie et hypochlorémie.

En effet, suite à la perte d'eau lors des vomissements, une déshydratation peut être présente. D'autant plus dans le cas de Luna puisqu'elle présente également une diarrhée depuis 5 jours.

De plus, lors de vomissement, l'animal perd des protons en quantité, provoquant une alcalose métabolique. L'hypokaliémie est due principalement aux pertes digestives. Elle sera d'autant plus importante si une anorexie est associée est aux vomissements.

Question 4

Incomplet

Non noté

Quelles sont les causes les plus probables d'une diarrhée aiguë chez un jeune chien ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Tumeur gastrique
- Toxique
- Parvovirose
- Insuffisance rénale aiguë
- Indiscrétion alimentaire
- Ulcère gastrique
- Hypocorticisme
- Origine parasitaire
- Origine non spécifique
- Syndrome de Cushing
- Corps étranger non obstructif

Vérifier

Question 5

Incomplet

Non noté

Pour rappel , voici la présentation du cas de Luna.

Luna, chienne femelle entière croisée American Staffordshire Terrier et Dalmatien de 1,5 mois est présentée en consultation pour abattement marqué associé à une anorexie, des vomissements et de la diarrhée évoluant depuis 5 jours. Luna fait partie d'une portée de 4 chiots dont 2 sont décédés la semaine précédant la consultation. Elle n'a jamais été vaccinée et le statut vaccinal de la mère est inconnu. Il n'y a pas d'historique de modification récente de son alimentation.

A l'examen clinique, Luna est déshydratée à 6% et normotherme à 38,5°C. Ses muqueuses sont roses et humides. Sa fréquence cardiaque est de 198 battements par minute, son pouls fémoral est net et synchrone avec le choc précordial et il n'y a pas d'anomalie à l'auscultation cardiaque. Sa fréquence respiratoire est de 24 mouvements par minute, sans anomalie à l'auscultation. La palpation abdominale est tendue et inconfortable, avec la présence d'anses au contenu liquidien.

En prenant en compte l'âge de Luna et son examen clinique, quelles sont finalement vos trois hypothèses principales à l'origine des symptômes de Luna? [rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Intoxication / intoxication
- Pancréatite
- Origine parasitaire
- Parvovirose
- Indiscrétion alimentaire
- Corps étranger

Question 6 Incomplet Noté sur 2,00

Une hospitalisation de Luna est nécessaire. [Rang A]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Vérifier

Question 7 Incomplet Noté sur 2,00

Dans le cas d'un retour au domicile sous traitement symptomatique, quel est celui des vomissements ? [rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Pansement gastrique
- Diète alimentaire courte
- Antiacide
- Antidouleurs
- Antibiotiques
- Antiémétique

Vérifier

Question 8 Pas encore répondu Non noté

Quels examens complémentaires souhaitez-vous proposer aux propriétaires ? [Rang A]

A ▾ B I A ▾ Ω ☰ ☷ 🔗 🔗 🖼️ H-P U Ⓢ X₂ X² ☰ ☷ ☷

☷ ☷ 📊 ℒ ↶ ↷ ⏪

Description

Globalement, face à une diarrhée et des vomissements aigus, plusieurs examens complémentaires sont à proposer. Que ce soit pour déterminer l'origine des symptômes ou pour prendre conscience de l'étendue des dommages causés à l'organisme et donner une première approximation du pronostic aux propriétaires.

A ce stade plusieurs tests sont indispensables :

Examen biochimique avec ionogramme

Test rapide ELISA pour la parvovirose : par exemple Snap® Parvo , FASTest® PARVO Card, WITNESS® Parvo, Vetexpert Rapid Test CPV Ag®, ImmunoRun® Parvovirus Antigen Detection Kit



Hémogramme

Radiographie abdominale en cas de suspicion de corps étranger

Question 9

Incomplet Noté sur 2,00

Sur quel type de prélèvement réalisez-vous l'ELISA rapide au chevet du patient ? [rang A]

- Salive
- Selles
- Urines
- Sang

Vérifier

Question 10

Incomplet Non noté

Quels sont les caractéristiques des test ELISA rapides ? [Rang C]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Très bonne spécificité
- Très bonne sensibilité
- Sensibilité imparfaite
- Mauvaise spécificité

Vérifier

Question 11

Incomplet Non noté

Le test rapide de Luna est négatif, quelle est votre conclusion ? [Rang C]

- Luna n'est pas atteinte du parvovirus
- Luna est atteinte du parvovirus
- On ne peut pas exclure la parvovirose dans le cas de Luna

Vérifier

Question 12

Incomplet Non noté

Voici les résultats de l'examen biochimique

| Paramètre mesuré | Valeurs de LUNA | Normes de l'analyseur pour l'espèce (Catalyst one IDEXX) |
|---------------------------------|-----------------|--|
| Urée | 0,364 g/L | 0,147 - 0,567 g/L |
| Créatinine | 15 mg/L | 5,0 - 18,0 mg/L |
| Glycémie | 1,43 g/L | 0,75 - 1,43 g/L |
| PAL (Phosphatases alcaline) | 260 UI/L | 23 - 212 U/L |
| ALAT (Alanine aminotransférase) | 54 UI/L | 10 - 125 U/L |
| Albumine | 18 g/L | 23 - 40 g/L |
| Protéines totales | 60 g/L | 60 - 85 g/L |

L'augmentation de l'activité enzymatique des PAL est significative. [Rang C]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
 Faux

Vérifier

Question 13

Incomplet Noté sur 2,00

Quelles sont les causes possibles d'une hypoalbuminémie ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Insuffisance hépatique
 Pertes digestives sévères
 Pertes rénales
 Déshydratation
 Brûlures
 Épanchement

Vérifier

Question 14

Incomplet Non noté

Voici le ionogramme et gaz sanguins veineux de Luna :

| Paramètre mesuré | Valeurs de LUNA | Valeurs usuelles pour l'espèce |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Lactates | 2,6 mmol/L | 0,7 - 2,5 mmol/L |
| Sodium (Na^+) | 124,5 mmol/L | 136 - 148 mmol/L |
| Potassium (K^+) | 3,26 mmol/L | 3.5 - 5.0 mmol/L |
| Chlorure (Cl^-) | 96 mmol/L | 110 - 118 mmol/L |
| pH | 7,408 | 7,35 - 7,40 |
| Bicarbonates (HCO_3^-) | 27,6 mmol/L | 22 - 24 mmol/L |
| PvCO ₂ | 43,3 mmHg | 35 - 40 mmHg |

Que pouvez-vous dire de l'équilibre acido-basique? [Rang C]

- Acidémie par acidose métabolique primaire compensée par une alcalose respiratoire
- Alcalémie par alcalose métabolique primaire compensée par une acidose respiratoire
- Acidémie par acidose respiratoire primaire compensée par une alcalose métabolique
- Alcalémie par alcalose respiratoire primaire compensée par une acidose métabolique

Vérifier

Question 15

Incomplet Non noté

Quelles modifications du ionogramme sont attendues chez Luna ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Hypochlorémie
- Hypokaliémie
- Hyponatrémie
- Hypernatrémie
- Hyperkaliémie
- Hyperchlorémie
- Chlorémie dans l'intervalle de référence
- Natrémie dans l'intervalle de référence
- Kaliémie dans l'intervalle de référence

Vérifier

Question 16

Incomplet Noté sur 2,00

Voici les résultats de l'héogramme de Luna :

| Paramètre mesuré | Valeurs de LUNA | Valeurs usuelles de l'analyseur pour l'espèce (Procyte Dx IDEXX) |
|---|---|--|
| Hématocrite | 26 % | 37,3 - 61,7 % |
| Hématies | 5,25 *10 ⁶ / μ L | 5,65 - 8,87 *10 ⁶ / μ L |
| Hémoglobine | 10,1 g/dL | 13,1 - 20,5 g/dL |
| VGM : Volume globulaire moyen | 55,6 μ m ³ | 61,6 - 73,5 μ m ³ |
| CCMH : Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine | 33,5 g/dL | 34,4-38,1 g/dL |
| Réticulocytes | 33,1 *10 ³ / μ L (0,63%) | 10,0 - 110,0 *10 ³ / μ L |
| Leucocytes | 1,2 *10 ³ / μ L | 5,05 - 16,76 *10 ³ / μ L |
| Plaquettes | 307 *10 ³ / μ L | 148 - 484 *10 ³ / μ L |
| Lymphocytes | 0,49 *10 ³ / μ L | 1,05 - 5,10 *10 ³ / μ L |
| Granulocytes neutrophiles | 0,15 *10 ³ / μ L | 2,95 - 11,64*10 ³ / μ L |
| Éosinophiles | 0,2 *10 ³ / μ L | 0,06 - 1,23*10 ³ / μ L |
| Monocytes | 0,36*10 ³ / μ L | 0,16 - 1,12*10 ³ / μ L |

Quelle est la valeur du taux de réticulocytes corrigé de Luna ? [Rang A]

Réponse :

Vérifier

Question 17

Incomplet Noté sur 2,00

Comment qualifiez-vous l'anémie de Luna ? [Rang A]

- Anémie modérée hyporégénérative
- Anémie légère régénérative
- Anémie marquée régénérative
- Anémie marquée hyporégénérative

Vérifier

Question 18

Incomplet Noté sur 2,00

Quelle autre conclusion peut être tirée de l'hémogramme ? [Rang A]

- Formule de stress corticoïde
- Leucopénie marquée
- Syndrome lymphoprolifératif

Vérifier

Question 19

Incomplet Non noté

Est-ce que cet hémogramme renforce une hypothèse ? Si oui, laquelle ? [Rang C]

- Intoxication
- Parasitisme
- Corps étranger
- Non
- Parvovirose

Vérifier

Question 20

Incomplet Non noté

Après les examens sanguins, une échographie abdominale est réalisée.

Quelles hypothèses l'échographie abdominale permet-elle de confirmer ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Indiscrétion alimentaire
- Corps étranger
- Parvovirose
- Invagination

Vérifier

Question 21

Incomplet Noté sur 2,00

Une échographie abdominale est réalisée et ne montre pas de signe de corps étranger ou d'invagination. Ces hypothèses sont donc écartées.

L'hypothèse principale est donc celle de la parvovirose.

À quel examen complémentaire songez-vous pour confirmer avec certitude l'hypothèse d'une parvovirose ?
[Rang A]

- PCR quantitative sur selles
- Isolement viral dans les selles
- PCR quantitative sur sang
- Sérologie : recherche des anticorps circulant

Vérifier

Question 22

Incomplet Noté sur 2,00

Quelles sont les caractéristiques des Parvoviridae ? [Rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Virus à ARN
- Nu
- Virus à ADN
- Enveloppé

Vérifier

Question 23

Incomplet Noté sur 2,00

Quelle affection est entraînée par un virus de la famille des Parvoviridae chez le chat ? [Rang A]

- Panleucopénie infectieuse féline
- Leucose
- Immunodéficience féline
- Péritonite infectieuse féline

Vérifier

Question 24

Incomplet

Noté sur 2,00

Quelles cellules sont les cibles du parvovirus ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Cellules du réseau de Purkinje
- Cellules endothéliales
- Précurseurs hématopoïétiques de la moelle osseuse
- Lymphocytes T
- Entérocytes

Vérifier

Question 25

Incomplet

Noté sur 2,00

Où pouvez-vous placer un chien atteint de parvovirose en hospitalisation ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Hospitalisation seul dans un chenil standard pour une meilleure surveillance d'un cas critique
- Hospitalisation dans une chatterie si manque de place.
- Hospitalisation en chenil contagieux

Vérifier

Question 26

Incomplet

Non noté

Une fois Luna installée dans le chenil contagieux, son traitement est mis en place.

Il existe un antiviral permettant de lutter spécifiquement contre la parvovirose en pratique. [Rang C]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Vérifier

Question 27

Incomplet Non noté

Pour rappel, Luna présente des vomissements et une diarrhée. Lors de son hospitalisation, vous remarquez également une hématochézie.

| Paramètre mesuré | Valeurs de LUNA | Normes de l'analyseur pour l'espèce (Catalyst one IDEXX) |
|---------------------------------|-----------------|--|
| Urée | 0,364 g/L | 0,147 - 0,567 g/L |
| Créatinine | 15 mg/L | 5,0 - 18,0 mg/L |
| Glycémie | 1,43 g/L | 0,75 - 1,43 g/L |
| PAL (Phosphatases alcaline) | 260 UI/L | 23 - 212 U/L |
| ALAT (Alanine aminotransférase) | 54 UI/L | 10 - 125 U/L |
| Albumine | 18 g/L | 23 - 40 g/L |
| Protéines totales | 60 g/L | 60 - 85 g/L |

| Paramètre mesuré | Valeurs de LUNA | Valeurs usuelles pour l'espèce |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Lactates | 2,6 mmol/L | 0,7 - 2,5 mmol/L |
| Sodium (Na^+) | 124,5 mmol/L | 136 - 148 mmol/L |
| Potassium (K^+) | 3,26 mmol/L | 3.5 - 5.0 mmol/L |
| Chlorure (Cl^-) | 96 mmol/L | 110 - 118 mmol/L |
| pH | 7,408 | 7,35 - 7,40 |
| Bicarbonates (HCO_3^-) | 27,6 mmol/L | 22 - 24 mmol/L |
| PvCO_2 | 43,3 mmHg | 35 - 40 mmHg |

Quel type de fluidothérapie pourriez-vous mettre en place ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Ringer Lactate normocomplémenté en potassium
- Ringer Lactate
- Hydroxyethyl amidon
- NaCl 0,9%
- NaCl 7,5 %
- NaCl 0,9% normocomplémenté en potassium

Vérifier

Question 28

Incomplet Noté sur 1,00

Pour rappel, voici l'examen clinique de Luna

A l'examen clinique, Luna est déshydratée à 6% et normotherme à 38,5°C. Ses muqueuses sont roses et humides. Sa fréquence cardiaque est de 198 battements par minute, son pouls fémoral est net et synchrone avec le choc précordial et il n'y a pas d'anomalie à l'auscultation cardiaque. Sa fréquence respiratoire est de 24 mouvements par minute, sans anomalie à l'auscultation. La palpation abdominale est tendue et inconfortable, avec la présence d'anses au contenu liquidien. Son poids est de 3kg.

Quel est le déficit hydrique initial de Luna? [Rang B]

La réponse attendue est un nombre de mL

Réponse :

Vérifier

Question 29

Incomplet Noté sur 1,00

En hospitalisation, malgré le traitement, Luna présente de la diarrhée et deux vomissements le premier jour. Quel volume de soluté doit être ajouté au débit de perfusion sur la journée ? [Rang B]

- $2 \times 3 + 40 = 46 \text{ ml/kg/j}$ en plus
- $20 \times 2 + 4 = 44 \text{ ml/kg/j}$ en plus
- $2 \times 4 + 20 = 28 \text{ ml/kg/j}$ en plus

Vérifier

Question 30

Incomplet Non noté

Quelle molécule vous permet de réduire la fréquence des vomissements ? [Rang A]

(un mot sans majuscule)

Réponse :

Vérifier

Question 34

Incomplet Non noté

Comment choisissez-vous d'alimenter Luna ? [Rang C]

- Diète de 24 heures pour limiter les troubles digestifs
- Prescription d'orexigènes et alimentation en libre-service
- Pose d'une sonde de gastrotomie
- Pose d'une sonde naso-œsophagienne

Vérifier

Question 35

Incomplet Noté sur 1,00

Mettez-vous en place des antibiotiques ? Si oui, pour quelles raisons ? [Rang B]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Oui, en raison de la leucopénie
- Oui, en raison d'une augmentation de la perméabilité de la barrière intestinale
- Non
- Oui, en raison des risques de pneumonies par fausse déglutition

Vérifier

Question 36

Incomplet Noté sur 2,00

Quelle antibiothérapie pouvez-vous initier ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Clindamycine
- Amoxicilline/acide clavulanique
- Doxycycline
- Ampicilline-sulbactam
- Marbofloxacin

Vérifier

Question 37

Incomplet Noté sur 2,00

Un traitement antiparasitaire doit être mis en place. [Rang A]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Vérifier

Question 38

Incomplet Non noté

En cours d'hospitalisation, quels paramètres sont intéressants pour le suivi de Luna ? [Rang C]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Protéine C réactive
- Glycémie
- Hémogramme ou frottis sanguin
- Ionogramme
- Albuminémie
- Radiographie abdominale
- Échographie abdominale

Vérifier

Question 39

Incomplet Noté sur 2,00

Après 5 jours d'hospitalisation, les signes digestifs sont résolus. Luna mange d'elle-même et les résultats sanguins sont satisfaisants, la leucopénie est résolue. Une sortie est proposée.

Quel est le protocole vaccinal normalement proposé pour la prévention des chiots contre la parvovirose ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Primovaccination à 12 semaines 16 semaines puis tous les ans pendant 3 à 4 ans puis éventuellement tous les 3 ans selon le mode de vie du chien
- Primovaccination à 6 semaines d'âge puis à 12 semaines puis à 16 semaines et enfin tous les ans pendant 3 à 4 ans puis éventuellement tous les 3 ans selon le mode de vie du chien
- Primovaccination à 16 semaines puis tous les ans pendant 3 à 4 ans puis éventuellement tous les 3 ans selon le mode de vie du chien
- Primovaccination à 6 semaines et à 12 semaines puis tous les ans pendant 3 à 4 ans puis éventuellement tous les 3 ans selon le mode de vie du chien

Vérifier

Annexe 3 : Questionnaire Oggy ; anorexie et amaigrissement chez un chat en surpoids de 11 ans

Accueil > Cours > Espace Formation initiale > Hôpital virtuel > Enrichissement de l'hôpital virtuel de médecine > Oggy : anorexie et amaigrissement chez un chat en ... > Prévisualisation

Question 1

Pas encore répondu

Non noté

Oggy est un chat européen mâle castré de 11 ans présenté suite à une dysorexie depuis une semaine évoluant vers une anorexie depuis 48 heures, associée à un abattement et une perte de 2 kg de poids corporel en un mois. Depuis une semaine, Oggy présente par ailleurs un vomissement par jour. Une diarrhée discrète est remarquée depuis deux jours.

La propriétaire rapporte un changement de son alimentation 10 jours auparavant avec l'ajout de courgette à ses croquettes et un rationnement pour lutter contre l'embonpoint. Suite aux conseils de son vétérinaire traitant, elle rationne les repas et rajoute des courgettes dans la ration de croquettes.

Oggy n'est pas vacciné et ne reçoit pas d'anti parasitaires internes ni externes.

A l'examen clinique, Oggy est encore en surpoids malgré son amaigrissement récent. Il pèse 6,4 kg.

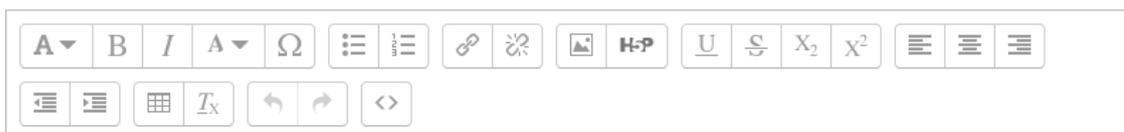
Il est déshydraté à 8% et présente des muqueuses pâles et ictériques. Le pli de peau est persistant. Sa température rectale est de 38,1°C.

Sa fréquence respiratoire est de 36 mouvements par minute, sans anomalie à l'auscultation respiratoire

Sa fréquence cardiaque est de 200 battements par minutes, sans anomalie à l'auscultation cardiaque. Les pouls fémoraux sont nets et concordants avec le choc précordial.

La palpation abdominale est souple et non douloureuse

Dressez le bilan anamnestique et clinique du cas d'Oggy. [Rang C]



A rich text editor toolbar containing the following icons: bold (A), italic (I), underline (U), strikethrough (ABC), link (chain), unlink (chain with slash), insert image (picture), H-P (highlight), subscript (x2), superscript (x2), bulleted list, numbered list, table, link (Tx), undo (left arrow), redo (right arrow), and source code (<>).

Description

Les éléments anamnestiques et cliniques à retenir sont un ictère dans un contexte d'anorexie depuis 48h et une longue période de dysorexie, associés à un amaigrissement majeur chez un chat âgé en surpoids présentant par ailleurs une déshydratation.

Question 2

Incomplet Noté sur 2,00

Les muqueuses sont ictériques. Quel est le pigment à l'origine de cette coloration ? [Rang A]

réponse en un mot, sans majuscule

Réponse :

Vérifier

Question 3

Incomplet Noté sur 2,00

La bilirubine provient de la dégradation d'une protéine. Laquelle ? [rang A]

- La créatinine
- Les triglycérides
- Le cholestérol
- L'hémoglobine
- L'albumine

Vérifier

Question 4

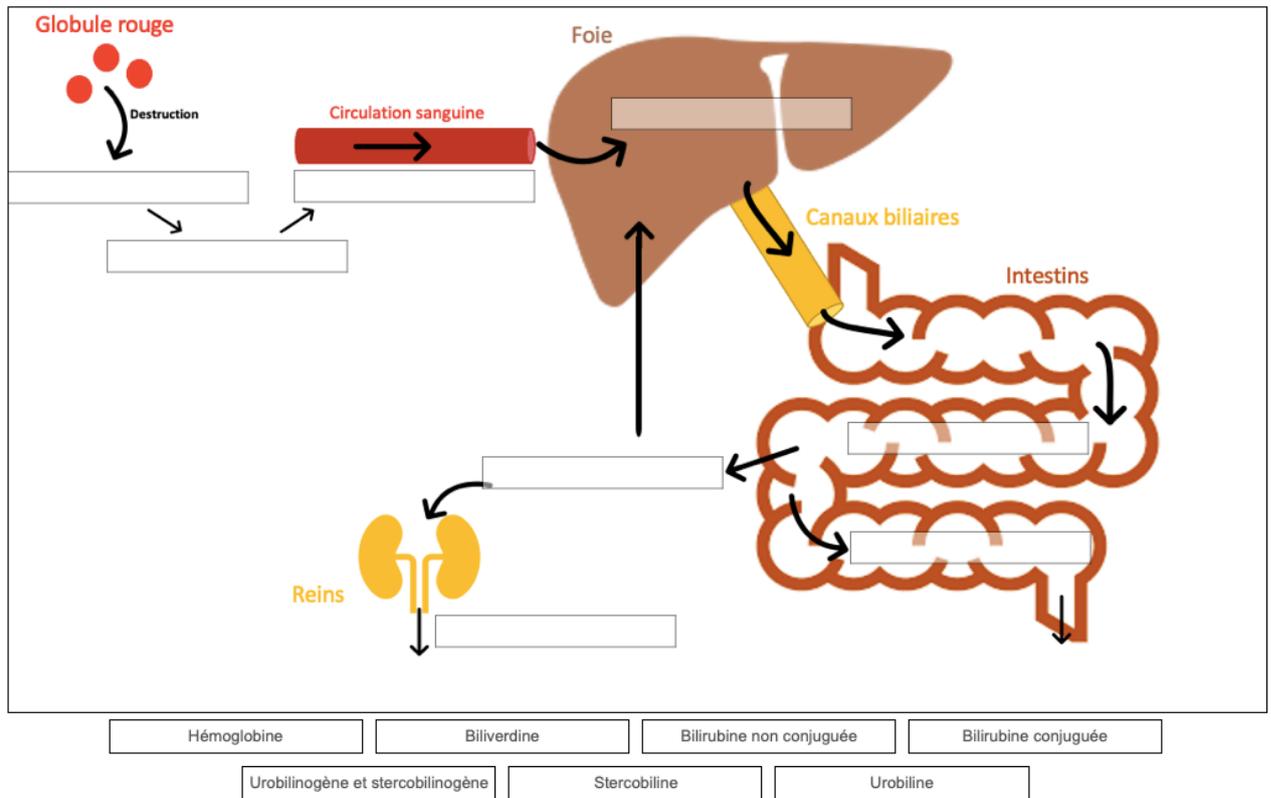
Incomplet

Noté sur 2,00

Marquer la question

Modifier la question

Complétez le schéma du métabolisme de la bilirubine. [rang A]



Question 5

Incomplet Noté sur 2,00

Quelles sont les causes possible d'ictère chez les carnivores domestiques ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Péritonite infectieuse féline
- Ulcère gastrique
- Maladie rénale chronique
- Lipidose
- Cholangite
- Lymphangiectasie
- Maladie inflammatoire chronique de l'intestin
- Pancréatite
- Hyperthyroïdie
- Hépatite chronique
- Shunt porto-systémique
- Anémie hémolytique à médiation immune
- Infection à *Mycoplasma haemofelis*
- Hypothyroïdie
- Lithiase biliaire
- Intoxication au paracétamol

Vérifier

Question 6

Incomplet Non noté

Quelles hypothèses concernant l'ictère sont les plus probables dans le cas d'Oggy ? [Rang C]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Cholangite
- Pancréatite
- Lipidose
- Tumeur hépatique
- Anémie hémolytique à médiation immune
- Mycoplasma haemofelis*
- Péritonite infectieuse féline
- Hépatite chronique

Vérifier

Question 7

Incomplet Noté sur 2,00

Quel examen complémentaire réalisez-vous pour exclure l'hypothèse d'un ictère pré-hépatique ? [Rang A]

- Radiographie abdominale
- Bilan biochimique
- Échographie abdominale
- Hémogramme ou microhématocrite
- Ionogramme

Question 8

Incomplet Noté sur 2,00

Voici les résultats de l'hémogramme d'Oggy

| Paramètre mesuré | Valeurs d'OGGY | Normes du laboratoire (biopôle Enva) pour l'espèce |
|---|---------------------------------|--|
| Hématocrite | 24,2 % | 29 - 48 % |
| Hématies | $6,73 \cdot 10^6 / \mu\text{L}$ | $5,65 - 11,39 \cdot 10^6 / \mu\text{L}$ |
| Hémoglobine | 9,8 g/dL | 9,8 - 16,9 g/dL |
| VGM : Volume globulaire moyen | 36,0 fL | 33,6 - 48,3 fL |
| CCMH : Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine | 38,5 g/dL | 32,9 - 39,1 g/dL |
| Réticulocytes | $41,9 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ | $14,1 - 104,5 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ |
| Plaquettes | $342 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ | $72 - 457 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ |
| Leucocytes | $14,8 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ | $3,7 - 18,6 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ |
| Lymphocytes | $1,63 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ | $1,18 - 10,4 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ |
| Granulocytes neutrophiles | $12,6 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ | $1,45 - 11,64 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ |
| Granulocytes éosinophiles | 296/ μL | 160 - 1810/ μL |
| Granulocytes basophiles | 148/ μL | 0 - 100/ μL |
| Monocytes | 148/ μL | 90 - 820/ μL |

Comment pouvez-vous qualifier l'anémie d'Oggy ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Normocytaire
- Macrocytaire
- Régénérative
- Non régénérative
- Légère
- Hypochrome
- Marquée
- Grave
- Microcytaire
- Normochrome
- Modérée

Vérifier

Question 9

Incomplet Non noté

Cette légère anémie est associée à une neutrophilie et une discrète basophilie, compatibles avec un processus inflammatoire.

Un frottis sanguin est aussi réalisé, une poïkylocytose est mise en évidence.

Comment reconnaissez-vous une poïkylocytose ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Variabilité de forme des globules rouges
- Les réticulocytes sont visibles en grandes quantité
- Variabilité de taille des globules rouges
- Variabilité de couleur des globules rouges

Vérifier

Question 10

Incomplet Non noté

À ce stade, vous pouvez affirmer qu'Oggy souffre d'une anémie hémolytique. [Rang C]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Question 11

Incomplet Noté sur 2,00

A présent, vous vous orientez donc vers une cause hépatique ou post-hépatique.

Un examen biochimique est nécessaire pour évaluer l'enzymologie hépatique et certains paramètres reflétant indirectement la fonction hépatique.

Voici les résultats de l'examen biochimique d'Oggy :

| Paramètre mesuré | Valeur d'Oggy | Normes pour le laboratoire (biopôle Enva) |
|------------------------------|------------------|---|
| Urée | 0,196 g/L | 0,4 - 0,8 g/L |
| Créatinine | 16 mg/L | 5,2 - 17,8 mg/L |
| Glycémie | 1,20 g/L | 0,7 - 2,6 g/L |
| Phosphatases alcalines (PAL) | 282 UI/L | 22 - 187 UI/L |
| ALAT | 141 UI/L | 15 - 123 UI/L |
| ASAT | 66 UI/L | 0 - 45 UI/L |
| Albumine | 30 g/L | 25 - 35 g/L |
| Protéines totales sériques | 67 g/L | 64 - 96 g/L |
| GGT | 5 UI/L | 0 - 7 UI/L |
| Bilirubinémie totale | 16,4 mg/L | 1,1 - 3,7 mg/L |
| Vitamine B12 | 328 pg/mL | 269 - 1333 pg/mL |

Quels sont les marqueurs biochimiques de la fonction hépatocellulaire ? [Rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Glycémie
- ASAT
- ALAT
- Bilirubinémie
- Urée
- Créatinine
- Albumine
- PAL
- GGT

Question 12

Incomplet Non noté

Le foie a une grande réserve fonctionnelle. Les paramètres évaluant la fonction hépatique sont donc modifiés dès l'instant qu'un pourcentage significatif de la masse du foie n'est plus fonctionnel. Quel est ce pourcentage ? [Rang C]

- 60
- 50%
- 40%
- 75
- 25%

Vérifier

Question 13

Incomplet Noté sur 2,00

Quels sont les marqueurs sanguins évaluant de la cholestase ? [Rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Créatinine
- Glycémie
- Bilirubinémie
- Urée
- PAL
- ALAT
- Albumine
- ASAT
- GGT

Vérifier

Question 14

Incomplet Noté sur 2,00

Chez le chat, quelle affection non hépatique peut provoquer une augmentation de l'activité enzymatique des PAL ? [Rang A]

- Pyomètre
- Insuffisance rénale chronique
- Obstruction du bas appareil urinaire
- Hyperthyroïdie

Vérifier

Question 15

Incomplet Non noté

Voici les résultats de l'examen biochimique d'Oggy :

| Paramètre mesuré | Valeur d'Oggy | Normes pour le laboratoire (biopôle Enva) |
|------------------------------|------------------|---|
| Urée | 0,196 g/L | 0,4 - 0,8 g/L |
| Créatinine | 16 mg/L | 5,2 - 17,8 mg/L |
| Glycémie | 1,20 g/L | 0,7 - 2,6 g/L |
| Phosphatases alcalines (PAL) | 282 UI/L | 22 - 187 UI/L |
| ALAT | 141 UI/L | 15 - 123 UI/L |
| ASAT | 66 UI/L | 0 - 45 UI/L |
| Albumine | 30 g/L | 25 - 35 g/L |
| Protéines totales sériques | 67 g/L | 64 - 96 g/L |
| GGT | 5 UI/L | 0 - 7 UI/L |
| Bilirubinémie totale | 16,4 mg/L | 1,1 - 3,7 mg/L |
| Vitamine B12 | 328 pg/mL | 269 - 1333 pg/mL |

L'augmentation de l'activité enzymatique des ALAT est significative. [Rang C]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
 Faux

Vérifier

Question 16

Incomplet Non noté

Vous réalisez un dosage des acides biliaires. [Rang C]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
 Faux

Vérifier

Question 17

Incomplet Noté sur 2,00

À ce stade chez ce chat ictérique, vous avez objectivé une augmentation significative de l'activité de toutes les enzymes hépatiques. Quel examen complémentaire vous semble le plus indiqué après cette constatation ?

[Rang A]

réponse en 2 mots, sans majuscule

Réponse :

Vérifier

Question 18

Incomplet Noté sur 2,00

L'échographie met en évidence une modification du parenchyme hépatique. Pour avancer sur le diagnostic lésionnel, quel examen choisissez-vous ? [Rang A]

- Cytologie par ponction à l'aiguille fine
- Histologie sur biopsie hépatique
- Angioscanner

Vérifier

Question 19

Incomplet Non noté

Avant le prélèvement, quel examen doit impérativement être réalisé ? [Rang C]
(réponse en 3 mots sans majuscule)

Réponse :

Vérifier

Question 20

Incomplet Non noté

Voici les résultats du bilan des temps de coagulation d'Oggy :

Le Temps de Quick (TQ) est à 10,6 secondes (normes : 3,7 - 12,1 secondes), le temps de céphaline activé (TCA) est augmenté à 31,9 secondes (normes : 12,5 - 20,4 secondes) et la concentration plasmatique du fibrinogène est de 171mg/dL (normes : 100 - 210 mg/dL). Oggy présente donc une coagulopathie modérée.

Les résultats d'Oggy ne doivent pas vous décourager de pratiquer la cytoponction à l'aiguille fine mais un traitement préalable est nécessaire.

Quel traitement utilisez-vous pour prévenir les saignements et permettre le prélèvement ? [Rang C]

- Acide tranexamique (Exacyl ®)
- Clopidogrel
- Vitamine K
- Héparine de bas poids moléculaire

Vérifier

Question 21

Incomplet Non noté

La cytoaspiration à l'aiguille fine a pu avoir lieu 36 h plus tard, suite à un contrôle hémostatique attestant de la normalisation du TCA.

L'examen cytologique révèle alors la présence de vacuoles lipidiques dans les hépatocytes ; plus de 80% des hépatocytes observables présentent cette anomalie, le diagnostic présomptif de lipidose hépatique est alors émis.

Quel paramètre, fréquemment utilisé en cas de suspicion de diabète acido-cétosique, peut être intéressant lors du diagnostic de lipidose hépatique ? [Rang C]

- La glycémie
- L'osmolarité
- Les fructosamines
- Dosage sanguin de l'acide β -hydroxybutyrate
- Dosage sanguin de l'acétone

Vérifier

Question 22

Incomplet Noté sur 2,00

Quelle complication neurologique doit être surveillée chez Oggy ? [Rang A]

(réponse en 2 mots, sans majuscule)

Réponse :

Vérifier

Question 23

Incomplet Non noté

Quelle forme de lipidose hépatique est la plus fréquente ? [Rang C]

- Secondaire
 Primaire

Vérifier

Question 24

Incomplet Non noté

Quelles sont les causes possibles de lipidose hépatique secondaire ? [Rang C]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Cholécystite
 Cholangite
 Diabète sucré
 Maladie inflammatoire chronique de l'intestin
 Tumeur
 Pancréatite
 Insuffisance rénale aigue
 Insuffisance rénale chronique

Vérifier

Question 25

Incomplet Noté sur 2,00

Quel examen choisissez-vous pour explorer l'hypothèse d'une pancréatite sous-jacente ? [Rang A]

(réponse en 3 mots)

Réponse :

Vérifier

Question 26

Incomplet Non noté

Dans le foie, quel est normalement l'avenir des acides gras ? [Rang C]

- Lipogenèse
- Lipolyse
- Réduction
- Béta-oxydation

Vérifier

Question 27

Incomplet Noté sur 2,00

La réalimentation doit être immédiate pour renverser la tendance catabolique globale de l'organisme.

Comment choisissez-vous de réalimenter Oggy ? [Rang A]

- Alimentation liquide via une sonde de gastrotomie
- Alimentation humide en gamelle
- Alimentation liquide via une seringue
- Alimentation liquide via une sonde d'œsophagostomie
- Alimentation liquide via une sonde naso-œsophagienne

Vérifier

Question 28

Incomplet Non noté

Pour favoriser une réalimentation rapide et permettre à Oggy de manger par lui-même, vous prescrivez un orexigène. [Rang C]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Vérifier

Question 29

Incomplet

Non noté

Quelles doivent être les caractéristiques du régime alimentaire d'Oggy ? [Rang C]

- Riche en protéines, pauvre en lipides, riche en glucides
- Modéré en protéines, pauvre en lipides, riche en glucides
- Riche en protéines, modéré à riche en lipides, pauvre en glucides
- Pauvre en protéines, riche en lipides, modéré en glucides

Vérifier

Question 30

Incomplet

Non noté

A quelle fréquence et en quelles quantités initiez-vous la réalimentation d'Oggy ? [Rang C]

- 320 Kcal en 4 repas par jour
- 32 Kcal En 2 repas par jour
- 32 Kcal En 4 repas par jour
- 320 Kcal En 3 repas par jour
- 320 Kcal En 2 repas par jour
- 160 Kcal En 3 repas par jour
- 320 Kcal En 1 repas par jour
- 16 Kcal En 1 repas par jour

Vérifier

Question 31

Incomplet

Noté sur 2,00

Quel complément alimentaire peut être conseillé pour le traitement de la lipidose hépatique ? [Rang A]

- Chitosan (Ipakitine ®)
- Chondroïtine
- Huile de saumon
- L-carnitine

Vérifier

Question 32

Incomplet

Non noté

Voici le ionogramme d'Oggy à son arrivée

| Paramètre mesuré | Valeurs d'Oggy | Normes du laboratoire (biopôle Enva) |
|--------------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| Sodium (Na^+) | 154 nmol/L | 150 - 165 nmol/L |
| Potassium (K^+) | 3,1 nmol/L | 3,6 - 5,5 nmol/L |
| Calcium ionisé (iCa^{2+}) | 1,11 nmol/L | 1,1 - 1,4 nmol/L |
| Chlorure (Cl^-) | 118,5 nmol/L | 110 - 118 nmol/L |
| Phosphore | 33 mg/L | 32 - 78 mg/L |
| Magnésium ionisé | 0,38 mmol/L | 0,26 - 0,41 mmol/L |

Chez le chat, quel signe clinique est fréquent en cas d'hypokaliémie ? [Rang C]

- Ventroflexion cervicale
- Bradycardie
- Diarrhée
- Crise convulsive

Vérifier

Question 33

Incomplet

Noté sur 1,00

Quel type de fluidothérapie mettez-vous en place ? [Rang B]

- Isotonique salé complétement à 20 mEq/L en potassium
- Isotonique salé complétement à 28 mEq/L en potassium
- Isotonique salé complétement à 40 mEq/L en potassium
- Isotonique salé complétement à 50 mEq/L en potassium
- Isotonique salé complétement à 80 mEq/L en potassium

Vérifier

Question 34

Incomplet Noté sur 1,00

Quel est le rôle du S-adénosylméthionine dans la prise en charge des affections hépatiques ? [Rang B]

- Diminution de l'absorption de l'ammonium
- Anti-inflammatoire
- Anti-oxydant
- Immunomodulateur
- Cholérétique

Vérifier

Question 35

Pas encore répondu Non noté

En hospitalisation, vous avez donc initié une réalimentation, une fluidothérapie et un protecteur hépatique pour le traitement de la lipidose. Il faut aussi s'intéresser aux vomissements et proposer un traitement symptomatique pour améliorer le confort de l'animal et favoriser son rétablissement.

A part l'alimentation et la fluidothérapie, quels sont les 3 axes du traitement symptomatique des vomissements ? [Rang A]

A ▾ B I A ▾ Ω ☰ ☷ 🔗 🌀 🖼️ H-P U Ⓞ X₂ X² ☰ ☷ ☷

☰ ☷ 📊 ℒ_x ↶ ↷ ⏪

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Annexe 4 : Questionnaire Jinx ; diarrhée chronique et amaigrissement chez une chienne de 3 ans

Question 1

Pas encore répondu

Non noté

Jinx est un chien berger allemand femelle stérilisée de 3 ans présentée en consultation suite à un amaigrissement et une diarrhée liquide.

Quelles précisions souhaitez-vous obtenir sur le motif de consultation ? [QROC] [Rang A]

A ▼ B I A ▼ Ω

☰ ☷ 🔗 🔗 🖼️ H-P

U S X₂ X² ☰ ☷ ☷

☰ ☷ 📊 Tx ↶ ↷ <>

Description

En consultation, face à un animal qui est présenté pour de la diarrhée, le questionnement du propriétaire est primordial. Plusieurs sujets sont à aborder avec soin pour orienter la recherche diagnostique :

Le premier enjeu est de localiser la diarrhée : origine grêle versus origine colique sur la base de l'aspect des selles et des caractéristiques de défécation (fréquence, volume, possible dyschésie, ténésme, ...). Le second enjeu est de pouvoir émettre des hypothèses lésionnelles en reprenant l'intégralité des commémoratifs (race, âge, ration alimentaire, traitement antiparasitaire, ...) et de l'anamnèse (évolution, réponse thérapeutique précédente, amaigrissement, apathie, etc.). Ainsi, il faut préciser :

La **durée** des signes cliniques (aigu ou chronique)

L'**âge** et la **race** (de nombreuses races ont des prédispositions connues pour des affections responsables à l'origine de diarrhée chronique) ;

La présence d'autres animaux dans le foyer

Le statut **vaccinal**

La date de la dernière **vermifugation** et le produit utilisé

Les **aliments distribués** et la présence éventuelle d'une **indiscretion alimentaire** connue

L'**aspect** des selles et les caractéristiques des défécations

La **présence d'autres symptômes** : vomissements, ou troubles extra-digestifs

La présence de **traitement** en cours pour d'autres affections

En cas de second avis, les traitements déjà prescrits et leur efficacité ou inefficacité

Voici les réponses que le propriétaire vous donne :

La diarrhée est chronique depuis 6 mois.

La perte de poids a été notifiée par les propriétaires sans modification de l'appétit ou phase d'anorexie. Les selles sont caractérisées comme liquides à pâteuses, de couleur claire et d'odeur forte à nauséabonde. Leur fréquence d'émission est augmentée à six fois par jour. La diarrhée est accompagnée de flatulences

Les propriétaires ont consulté leur vétérinaire traitant 15 jours après le début des symptômes. Un changement alimentaire vers des croquettes Hill's I/D Biome a été proposé associé à un traitement symptomatique à base de scopolamine et de Kaopectate (sous-salicylate de bismuth). Le traitement prescrit n'a pas eu d'effet sur les troubles intestinaux de Jinx.

Le protocole vaccinal est à jour ; le dernier antiparasitaire interne a été administré 4 mois auparavant (DRONTAL® soit pyrantel, praziquantel et fébantel). Elle vit avec un autre chien en appartement et voyage dans le sud de la France chaque année. En outre, Jinx a été opérée d'une ovariohystérectomie un an auparavant suite à un diagnostic de pyomètre.

Question 2

Incomplet

Noté sur 2,00

Quelle est l'origine de la diarrhée de Jinx ? [rang A]

- Origine Colique
- Origine Grêle

Vérifier

Question 3

Incomplet Noté sur 2,00

Quels autres signes peuvent être présents en cas de diarrhée d'origine grêle ? [rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Stéatorrhée
- Mucus
- Hématochézie
- Borborygmes
- Méléna
- Ténésme

Vérifier

Description

A l'examen clinique, Jinx est maigre, avec une note d'état corporel à 1/9. Elle pèse 22kg contre 29 kg avant ses troubles intestinaux.

Elle ne présente pas de déshydratation. Les muqueuses sont roses et humides. Sa température rectale est de 38,4°C.

Elle présente une polypnée lors de l'examen clinique, sans anomalie à l'auscultation pulmonaire.

Sa fréquence cardiaque est de 70 battements par minute, l'auscultation cardiaque est sans anomalie. Le pouls fémoral est net et synchrone avec le choc précordial.

La palpation abdominale est tendue et révèle des borborygmes.

Rappel de l'anamnèse et des commémoratifs

La diarrhée est chronique depuis 6 mois.

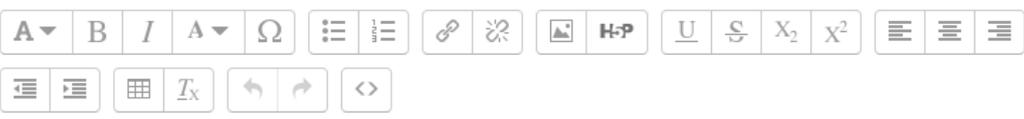
La perte de poids a été notifiée par les propriétaires sans modification de l'appétit ou phase d'anorexie. Les selles sont caractérisées comme liquides à pâteuses, de couleur claire et d'odeur forte à nauséabonde. Leur fréquence d'émission est augmentée à six fois par jour. La diarrhée est accompagnée de flatulences

Les propriétaires ont consulté leur vétérinaire traitant 15 jours après le début des symptômes. Un changement alimentaire vers des croquettes Hill's I/D Biome a été proposé associé à un traitement symptomatique à base de scopalgine et de Kaopectate (sous-salicylate de bismuth). Le traitement prescrit n'a pas eu d'effet sur les troubles intestinaux de Jinx.

Le protocole vaccinal est à jour ; le dernier antiparasitaire interne a été administré 4 mois auparavant (DRONTAL® soit pyrantel, praziquantel et fébantel). Elle vit avec un autre chien en appartement et voyage dans le sud de la France chaque année. En outre, Jinx a été opérée d'une ovariohystérectomie un an auparavant suite à un diagnostic de pyométre.

Question 4

Pas encore répondu Non noté

Dressez le bilan anamnestique et clinique du cas de Jinx [Rang C]

A rich text editor toolbar with the following icons: A (font color), B (bold), I (italic), A (background color), Ω (font size), bulleted list, numbered list, link, unlink, image, H-P (highlight), U (underline), S (strikethrough), X₂ (subscript), X² (superscript), bulleted list, numbered list, table, link, undo, redo, and source code.

Question 5

Incomplet Noté sur 2,00

Quelles sont les affections qui peuvent être responsables d'une diarrhée chronique d'origine grêle ? [Rang A]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Dysbiose bactérienne
- Maladie d'Addison
- Giardiose
- Hypothyroïdie
- Maladie inflammatoire chronique de l'intestin (MICI)
- Parvovirose
- Intolérance alimentaire
- Insuffisance pancréatique exocrine
- Insuffisance rénale chronique

Question 6

Incomplet

Non noté

Le diagnostic différentiel des diarrhées chroniques est large, quelles sont vos hypothèses principales concernant Jinx ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Maladie d'Addison
- Insuffisance pancréatique exocrine
- Insuffisance rénale chronique
- Néoplasie digestive
- Maladie inflammatoire chronique de l'intestin
- Giardiose
- Dysbiose bactérienne primaire : entéropathie répondant aux antibiotiques

Vérifier

Question 7

Incomplet

Noté sur 2,00

Vous initiez la démarche diagnostique par une coproscopie pour explorer la cause parasitaire.

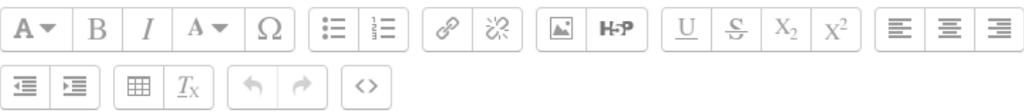
Quelles parasitoses sont à l'origine de diarrhée chronique ? [Rang A et B]

- Trichurose
- Giardiose
- Strongyloïdose
- Toxocarose
- Ankylostomose
- Coccidiose

Vérifier

Question 8

Pas encore répondu Non noté

Quels conseils donnez-vous au propriétaire pour la collecte de selles ? [QROC] [Rang C]**Description**

Pour avoir la meilleure sensibilité possible lors de l'analyse de selles, la collecte des selles est importante.

La collecte des selles se fait sur **3 jours** en multipliant les prélèvements en raison d'une excrétion parfois intermittente et en petite quantité des parasites.

Les selles doivent être récupéré si possible **lors de la défécation**. Les selles récupérées sur le sol peuvent être contaminées par d'autres parasites et fausser le résultat.

Les selles doivent être stockées dans des **contenants hermétiques**, idéalement un pot avec un couvercle sécurisé. Le pot doit être gardé dans un endroit frais à l'abri de la lumière, l'idéal étant le **réfrigérateur**. Cependant, si votre suspicion principale est *Giardia duodenalis*, l'échantillon doit être analysé le plus rapidement possible car ce parasite ne supporte pas le stockage.

Question 9

Incomplet Non noté

La coproscopie effectuée sur des prélèvements collectés sur 3 jours (examen direct puis après flottation et sédimentation) ne montre aucun parasite, l'hypothèse parasitaire peut être écartée.

Un bilan d'orientation comprenant un examen biochimique, un hémogramme et un ionogramme est réalisé ; les objectifs de ce bilan sont d'exclure certaines atteintes extra-digestives peu probable, et de rechercher les éventuelles conséquences de la diarrhée (baisse de la protidémie, anémie, baisse d'absorption du calcium, excès de perte en potassium...).

Voici le résultat de l'examen biochimique et du ionogramme de Jinx

| Paramètre mesuré | Valeurs de Jinx | Valeurs usuelles du laboratoire (biopôle Enva) |
|----------------------------|-----------------|--|
| Urée | 0,24 g/L | 0,2 - 0,6 g/L |
| Créatinine | 6 mg/L | 4,1 - 12 mg/L |
| ALAT | 77 UI/L | 20 - 133 UI/L |
| PAL | 108 UI/L | 29 - 153 UI/L |
| Protéines totales sériques | 66 g/L | 60 - 81 g/L |
| Albumine | 38 g/L | 29 - 37 g/L |
| Glycémie | 1,05 g/L | 0,8 - 1,2 g/L |
| Cortisol basal | <27,6 nmol/L | 100 - 300 nmol/L |

| Paramètre mesuré | Valeur de Jinx | Valeurs usuelles du laboratoire (biopôle Enva) |
|------------------------------------|----------------|--|
| Sodium (Na ⁺) | 144 mmol/L | 144 - 160 mmol/L |
| Potassium (K ⁺) | 4,5 mmol/L | 3,9 - 5,3 mmol/L |
| Calcium ionisé (Ca ²⁺) | 1,31 mmol/L | 1,12 - 1,42 mmol/L |

Que pouvez-vous exclure comme hypothèse sur la base de l'analyse biochimique ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Maladie d'Addison
- Néoplasie
- Insuffisance pancréatique exocrine (IPE)
- Entéropathie avec pertes digestives de protéines
- Hépatopathie
- Insuffisance rénale chronique

Vérifier

Question 10

Incomplet Noté sur 2,00

Quel examen proposez-vous pour exclure une maladie d'Addison ? [rang A]

- Test de freinage par la dexaméthasone à dose faible
- Rapport Cortisol sur Créatine urinaire
- Test de stimulation à l'ACTH

Vérifier

Question 11

Incomplet Non noté

Voici le résultat de l'hémogramme de Jinx

| Paramètre mesuré | Valeurs de Jinx | Valeurs usuelles du laboratoire (biopôle Enva) |
|---------------------------|---------------------------------|--|
| Globules rouges | $6,84 \cdot 10^6 / \text{mm}^3$ | $5,2 - 7,9 \cdot 10^6 / \text{mm}^3$ |
| Hémoglobine | 13,8 g/dL | 12,4 - 19,2 g/dL |
| Hématocrite | 35,9 % | 35 - 52 % |
| VGM | 52,5 fL | 60 - 71 fL |
| TCHM | 20,2 pg | 21,9 - 26,3 pg |
| CCMH | 38,4 g/dL | 34,4 - 38,1 g/dL |
| Réticulocytes | $34200 / \text{mm}^3$ | $19400 - 150100 / \text{mm}^3$ |
| Plaquette | $106000 / \text{mm}^3$ | $64000 - 613000 / \text{mm}^3$ |
| Leucocytes | $10980 / \text{mm}^3$ | $5600 - 20400 / \text{mm}^3$ |
| Granulocytes neutrophiles | $8564 / \text{mm}^3$ | $2900 - 13600 / \text{mm}^3$ |
| Lymphocytes | $1757 / \text{mm}^3$ | $1100 - 5300 / \text{mm}^3$ |
| Monocytes | $549 / \text{mm}^3$ | $400 - 1600 / \text{mm}^3$ |

Quel type d'anémie pouvez-vous attendre en cas de saignements digestifs chroniques ? [Rang C]

réponse en 2 mots, sans majuscules

Réponse :

Vérifier

Question 12

Incomplet Noté sur 2,00

Comment se manifeste ce type d'anémie sur un hémogramme ? [rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Macrocytaire
- Régénérative
- Hyporégénérative
- Normocytaire
- Microcytaire
- Hypochrome
- Normochrome

Vérifier

Question 13

Incomplet Noté sur 2,00

L'anémie ferriprive est écartée chez Jinx en raison d'un hémogramme sans anomalie.

Quels examens sanguins plus précis doit-on réaliser afin d'affiner la recherche diagnostique ? [Rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Acides biliaires
- Vitamine B12 (Cobalamine)
- Vitamine B9 (Folate)
- Lipase pancréatique spécifique
- Dosage des TLI (Trypsin-like immunoreactivity)
- SDMA
- Fructosamines

Vérifier

Question 17

Incomplet Non noté

Suite au diagnostic, proposez-vous une hospitalisation. [Rang C]

- Oui
 Non

Vérifier

Question 18

Incomplet Noté sur 2,00

Quelle est la cause la plus fréquente d'une insuffisance pancréatique exocrine chez le chien ? [rang A]

(réponse en 3 mots, sans majuscule)

Réponse :

Vérifier

Question 19

Incomplet Noté sur 1,00

Connaissez-vous d'autres causes d'IPE ? [rang B]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Obstruction du canal pancréatique
 Hépatite chronique
 Pancréatite chronique

Vérifier

Question 20

Incomplet Noté sur 2,00

Quelles sont les caractéristiques épidémiologiques des chiens présentant une atrophie pancréatique acineuse ?
[Rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Chiot (moins d'un an)
- Berger Allemand
- Eurasier
- Jeune adulte (1-2 ans)
- Schnauzer
- Golden Retriever
- Doberman
- Adulte (plus de 5 ans)
- Mâle
- Setter Anglais
- Senior (plus de 10 ans)
- Femelle
- Colley

Vérifier

Question 21

Incomplet Non noté

Pour envisager la prise en charge thérapeutique d'une IPE chez le chien, est-il nécessaire de réaliser une biopsie pancréatique ? [Rang C]

- Non
- Oui

Vérifier

Question 22

Incomplet Noté sur 2,00

Sur quels axes repose le traitement de l'IPE ? [rang A]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Une antibiothérapie systématique
- Une thérapie anti acide
- Un changement de régime alimentaire systématique
- Une substitution enzymatique
- Une complémentation en vitamine B12 lors de carence

Vérifier

Question 23

Incomplet Non noté

Quelle forme de traitement enzymatique est actuellement la plus recommandée ? [Rang C]

- Formes humaines gastro-résistantes
- Formes vétérinaires non gastro-résistantes
- Extrait de pancréas de porc sous forme de poudre ou de pancréas frais congelé

Vérifier

Question 24

Incomplet Non noté

Quelles protéines sont les enzymes pancréatiques qu'il est nécessaire d'apporter lors d'IPE ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Sécrétine
- Amylase
- Lipase
- Insuline
- Gastrine
- Protéase

Vérifier

Question 25

Incomplet Non noté

Une modification du régime alimentaire n'est pas systématique mais l'aliment distribué doit être de bonne qualité et bien digestible ; dans certains cas, il sera nécessaire d'adapter le régime alimentaire en cas de mauvaise réponse clinique à la complémentation.

Si un changement alimentaire s'avère finalement nécessaire lors d'IPE, quelles sont les caractéristiques recherchées de l'aliment à conseiller ? [Rang C]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Teneur pauvre en fibres
- Teneur modérée en graisses
- Teneur riche en graisses
- Teneur pauvre en graisses
- Teneur riche en fibre
- Hyperdigestibles

Vérifier

Question 26

Incomplet Noté sur 1,00

Quelles sont les complications les plus fréquentes de l'IPE ? [Rang B]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Dysbiose intestinale
- Hypoalbuminémie
- Anémie ferriprive
- Hypocobalaminémie

Vérifier

Question 27

Incomplet Non noté

Dans le cas de Jinx, une hypocobalaminémie est mise en évidence

Quels traitements pouvez-vous mettre en place pour corriger l'hypocobalaminémie ? [Rang C]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Supplémentation orale hebdomadaire
- Supplémentation par voie sous cutanée quotidienne pendant 7 jours
- Supplémentation par injection hebdomadaire par voie sous cutanée pendant 6 semaines
- Supplémentation orale quotidienne pendant 2 mois
- Une injection unique intraveineuse lors du diagnostic

Vérifier

Question 28

Incomplet Non noté

Il est nécessaire de traiter systématiquement la dysbiose dès le diagnostic avec une antibiothérapie orale. [Rang C]

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Vérifier

Question 29

Pas encore répondu Non noté

Jinx revient un mois après la première consultation. Les propriétaires ne sont pas satisfaits du traitement, la diarrhée persiste.

Citez deux causes d'une mauvaise réponse au traitement. [Rang A]



A rich text editor toolbar containing the following icons: bold (B), italic (I), font color (A with a dropdown arrow), background color (Ω), bulleted list, numbered list, link, unlink, insert image, horizontal line, underline (U), strikethrough (S), subscript (X₂), superscript (X²), bulleted list, numbered list, and table. Below the toolbar is a large empty text area for the answer.

Description

Les trois causes principales de mauvaise réponse au traitement sont :

Un défaut d'observance du traitement. Il faut toujours s'assurer que les propriétaires donnent bien quotidiennement le traitement enzymatique qui peut s'avérer couteux.

Une hypcobalaminémie non dépistée. Lors que le dosage initial de la cobalamine est dans les normes et si aucune complémentation n'est mise en place, il ne faut pas hésiter à refaire un dosage.

Une dysbiose marquée persistante. Comme évoqué précédemment, la majorité des chiens avec IPE n'auront pas besoin d'antibiotiques malgré la fréquence des dysbioses secondaires. Pour certains chiens ne répondant pas de façon optimale à la supplémentation enzymatique, l'intérêt d'une antibiothérapie se réfléchit alors.

Une fois ces trois causes écartées, il est aussi possible que la réponse partielle résulte de :

Une ration inadaptée. Dans les cas les plus réfractaires, une alimentation hyperdigestible est indiquée.

Une affection concomitante. Il est possible que l'IPE soit compliquée d'une entéropathie. L'animal ne répondra alors que partiellement au traitement.

Question 30

Incomplet Noté sur 1,00

Le propriétaire vous assure que les enzymes ont bien été données et le traitement de l'hypcobalaminémie est en cours. Une dysbiose marquée est suspectée

Quels antibiotiques utilisez-vous en première intention en cas de dysbiose ? [Rang B]

Veillez choisir au moins une réponse :

- Amoxicilline-acide clavulanique
- Ampicilline-sulbactam
- Doxycycline
- TMPS (Triméthoprim - Sulfaméthoxazole)
- Clindamycine
- Métronidazole
- Marbofloxacin
- Tylosine

Vérifier

Question 31

Incomplet Noté sur 2,00

Quelle est la famille du métronidazole ? [Rang A]

- Bétalactamines
- Fluoroquinolones
- Tétracyclines
- Aminosides
- Nitroimidazolés
- Sulfamides
- Macrolides
- Lincosamides

Vérifier

Question 32

Incomplet Noté sur 2,00

Quelle est la famille de la tylosine ? [Rang A]

- Nitroimidazolés
- Fluoroquinolones
- Lincosamides
- Sulfamides
- Macrolides
- Tétracyclines
- Aminosides
- Bétalactamines

Vérifier

Question 33

Incomplet Noté sur 1,00

Quels sont les facteurs pronostiques défavorables lors d'IPE ? [Rang B]

Veuillez choisir au moins une réponse :

- Une NEC inférieure à 3/9
- Une dysbiose au moment du diagnostic
- Hypocobalaminémie marquée (<100 pg/mL)
- Une réponse incomplète au traitement dans les 3 premiers mois

Vérifier

Question 34

Incomplet

Non noté

Suite à l'administration des antibiotiques, la diarrhée de Jinx est résolue, quel pronostic pouvez-vous annoncer à son propriétaire ? [Rang C]

- Sombre
- Reservé
- Bon

Vérifier

Question 35

Incomplet

Non noté

Les propriétaires veulent faire avoir une portée à Jinx qui a un très bon pédigrée. Que leur conseillez-vous ? [Rang C]

- Il est possible de placer Jinx à la reproduction dès qu'elle aura repris assez de poids
- Il n'est pas conseillé de placer Jinx à la reproduction en raison d'une possible transmission génétique de la maladie.

Vérifier

ENRICHISSEMENT SUR LA PLATEFORME MOODLE DE L'HÔPITAL VIRTUEL À L'AIDE DE NOUVEAUX CAS DE GASTRO-ENTÉROLOGIE: COMPLÉMENT À L'ENSEIGNEMENT DU CURSUS INITIAL EN MÉDECINE DES CARNIVORES DOMESTIQUES

AUTEUR : Elvire Renault

RÉSUMÉ

L'enseignement en école vétérinaire française s'appuie sur un nouveau référentiel de diplôme depuis 2018. Celui-ci définit des objectifs d'apprentissage par compétences, construites par l'étudiant par des ressources internes et externes. Pour l'aider dans la construction de ces compétences, la pédagogie qui tend à être employée à l'École vétérinaire nationale d'Alfort est celle de la pédagogie active. Elle vient compléter des apprentissages passifs en cours magistraux et a pour but de contextualiser les connaissances apprises par les étudiants en début de cursus.

Dans cette optique d'améliorer les apprentissages actifs au sein de l'École vétérinaire nationale d'Alfort, l'hôpital virtuel a été créé en 2017 sur la plateforme Moodle dans le cadre d'un travail de thèse. Cet outil présente des cas cliniques de médecine interne des carnivores domestiques sous forme de questionnaire. Il s'adresse principalement aux étudiants de quatrième année et à ceux des promotions supérieures. Il a déjà été enrichi lors de deux travaux de thèses en 2020 et en 2021. Lors de l'étude de la satisfaction des étudiants, il était évident que cet outil était ressenti comme utile et motivant et les étudiants souhaitent voir l'hôpital virtuel s'enrichir à nouveau.

Avec ce travail de thèse, quatre nouveaux cas cliniques ont été ajoutés dans le domaine de la gastro-entérologie. Les thèmes choisis sont ceux du mégacœsophage, de la parvovirose, de la lipidose hépatique et de l'insuffisance pancréatique exocrine. Le choix des thèmes abordés repose sur la fréquence de présentation des affections dans la pratique vétérinaire généraliste. Les cas retracent ceux d'animaux ayant été présentés au centre hospitalier universitaire vétérinaire d'Alfort. Chaque cas est présenté sous forme de questionnaire. Les questions sont notées et proposent un « feedback » à l'étudiant pour l'aider à corriger des lacunes. Les objectifs des questionnaires sont de permettre aux étudiants de bénéficier d'outils de révision motivants et actifs et de faciliter la transition des connaissances abordées en cours magistraux vers des compétences. De plus, la présentation sous forme de cas clinique permet d'apporter de nouvelles informations et d'aller plus en profondeur dans l'étude des affections présentées.

En conclusion, ce travail répond à un souhait des étudiants d'enrichir une plateforme d'apprentissage actif jugée utile et motivante. Cet enrichissement est focalisé sur la médecine interne des carnivores domestiques mais d'autres disciplines sont aussi demandées par les étudiants.

MOTS CLÉS : E-LEARNING, CAS CLINIQUE, OUTIL PÉDAGOGIQUE, GASTRO-ENTÉROLOGIE, APPRENTISSAGE, ENSEIGNEMENT VÉTÉRINAIRE

JURY :

Président : Pr Henry CHATEAU

Directrice de thèse : Dr Ghita BENCHEKROUN

Examinatrice : Dr Morgane CANONNE-GUIBERT

ENRICHMENT ON THE MOODLE PLATFORM OF THE ‘HÔPITAL VIRTUEL’ WITH NEW CLINICAL CASES OF GASTRO-ENTEROLOGY: COMPLEMENT TO THE TEACHING OF INTERNAL MEDICINE IN THE INITIAL CURRICULUM

AUTHOR: Elvire RENAULT

SUMMARY:

In French veterinary schools, teaching follows a new frame of reference since 2018. It defines learning objectives in different skills that the student can build thanks to internal and external resources. In order to help him build those skills, the *École vétérinaire nationale d'Alfort* tends to adopt an “active” pedagogy. This “active” pedagogy supplements the passive learnings of lecture courses and aims to contextualize the knowledge learnt by students beforehand. The “active” pedagogy, opposite to a more traditional pedagogy, places the student as an actor of his own education through different types of exercises.

To be part of this new pedagogy, the “hôpital virtuel” was created in 2017 on the Moodle platform as part of a thesis. This new tool allows the students to work on clinical cases of small animal internal medicine. Cases are presented as tests. The “hôpital virtuel” is aimed at students in their fourth year and years above. It has already been enriched by two thesis work in 2020 and in 2021. Satisfaction surveys conducted in those last works revealed that students found it useful and stimulating. It is clear that they are wishing for new clinical cases.

In the present work, four gastro-enterology themed clinical cases were added to the platform. The diseases chosen are megaesophagus, canine parvovirus infection, feline hepatic lipidosis and exocrine pancreatic insufficiency. They were chosen given the frequency with which general practice veterinarians deal with them. Cases are based on real animals’ stories, presented at the *centre hospitalier universitaire vétérinaire d'Alfort*. Each clinical case is studied as a test. Questions have grades and offer a feedback so that the student can learn from his mistakes. One other goal is to give stimulating revision tools to students to help them transition from knowledge to skills. Moreover, clinical cases introduce new information on the diseases.

In conclusion, the present work is an answer to students’ wishes of an enrichment of a learning tool considered useful and stimulating. This work focuses on small animal internal medicine but other veterinary fields are being asked by the students.

KEYWORDS: E-LEARNING, CLINICAL CASE, EDUCATIONAL TOOL, GASTROENTEROLOGY, LEARNING, VETERINARY TEACHING

JURY:

Chairperson: Pr Henry CHATEAU

Thesis Director: Dr Ghita BENCHEKROUN

Reviewer: Dr Morgane CANONNE-GUIBERT