

**Comment réaliser et intégrer un mannequin pour la
palpation prostatique du chien dans une approche
pédagogique**

*How to create and integrate a mannequin for the canine prostate
palpation as an educational approach*

Céline VANDERHEYDEN

Travail de fin d'études

présenté en vue de l'obtention du grade de Médecin Vétérinaire

ANNÉE ACADÉMIQUE 2020/2021

Le contenu de ce travail n'engage que son auteur

**Comment réaliser et intégrer un mannequin pour la
palpation prostatique du chien dans une approche
pédagogique**

*How to create and integrate a mannequin for the canine prostate
palpation as an educational approach*

Céline VANDERHEYDEN

Tuteur : Dr. Stefan Deleuze

Travail de fin d'études

présenté en vue de l'obtention du grade de Médecin Vétérinaire

ANNÉE ACADÉMIQUE 2020/2021

Le contenu de ce travail n'engage que son auteur

COMMENT REALISER ET INTEGRER UN MANNEQUIN POUR LA PALPATION PROSTATIQUE DU CHIEN DANS UNE APPROCHE PEDAGOGIQUE

OBJECTIF DU TRAVAIL

Le but de ce travail n'est pas de faire une étude détaillée sur la prostate mais d'apprendre aux étudiants à évaluer forme, taille et consistance de prostates saines et pathologiques à l'aide d'un mannequin pédagogique.

Une attention particulière est portée sur les étapes de réalisation et de validation du modèle prostatique.

Ce travail montre également l'usage polyvalent que peut avoir un simulateur. Outre un apprentissage pratique direct, le mannequin peut être intégré dans une démarche diagnostique plus complexe. L'approche didactique est ici mise en évidence sous forme de scénarios de cas cliniques à l'aide d'un logiciel interactif.

RESUME

En médecine vétérinaire, deux composantes sont généralement indispensables pour interpréter et résoudre un cas clinique: la théorie et l'expérience pratique. Malheureusement, il n'est pas toujours possible d'offrir suffisamment de pratique aux étudiants de médecine vétérinaire. Le recours à des modèles pédagogiques prend alors tout son sens.

Dans ce travail, les affections prostatiques chez le chien ont été choisies en tant qu'exemple d'association théorique et pratique.

La composante théorique de ce travail constitue le prérequis des étudiants. Un rappel de l'anatomie et de la physiologie de la glande prostatique est présenté en début de travail. Les différentes affections prostatiques rencontrées chez le chien sont également décrites.

La composante pratique consiste en la réalisation et l'utilisation d'un modèle pédagogique pour la palpation prostatique chez le chien. Différents matériaux ont été sélectionnés, testés et par la suite approuvés par des praticiens vétérinaires afin d'obtenir une sensation au toucher la plus réaliste possible.

Ce travail intègre une troisième composante qui est la composante didactique. Afin d'en faciliter l'intégration, la théorie et la pratique sont abordées d'une manière pédagogique sous forme d'un quizz interactif en association avec le mannequin. Ce quizz a pour but d'offrir une

démarche diagnostique complète à l'étudiant, reprenant signalement, anamnèse, examen clinique et examens complémentaires. Les différentes méthodes diagnostiques sont présentées sous forme de fiches mises à disposition des étudiants. Ces fiches servent à la résolution du quizz.

HOW TO CREATE AND INTEGRATE A MANNEQUIN FOR THE CANINE PROSTATE PALPATION AS AN EDUCATIONAL APPROACH

AIM OF THE WORK

The aim of this work is not to conduct a detailed prostate study, but to teach students how to assess the shape, size and consistency of healthy and pathological prostates using an educational mannequin.

Particular attention is paid to the stages of creation and validation of the prostate model.

This work also aims to show how versatile a simulator is. In addition to direct practical training, the mannequin can be integrated into a more complex diagnostic process. The didactic approach is highlighted here in the form of clinical case scenarios using interactive software.

SUMMARY

In veterinary medicine, two components are generally essential for interpreting and solving a clinical case: theory and practical experience. Unfortunately, it is not always possible to provide enough practice for students studying veterinary medicine which is why using models provides the essential additional practice.

In this work, canine prostate conditions in dogs were chosen as an example of a theoretical and practical association.

The theoretical component of this work constitutes the prerequisite for the students. This theoretical part summarizes the basic anatomy and physiology of the prostate gland, as well as describing the various prostate conditions encountered in dogs.

The practical component consists of the creation and use of an educational model for prostate palpation in dogs. Different materials have been selected, tested and subsequently approved by veterinary practitioners to achieve the most realistic feel possible.

This work integrates a third component which is the didactic component. To facilitate integration, theory and practice are approached in a pedagogical manner in the form of an interactive quiz in association with the model. The purpose of this quiz is to offer a complete diagnostic process to the student, including a report, anamnesis, clinical examination and additional examinations. The different diagnostic methods are presented in the form of sheets made available to students. These sheets are used to solve the quiz.

Comment réaliser et intégrer un mannequin pour la palpation prostatique du chien dans une approche pédagogique

Table des matières

1. Introduction	8
2. Physio-anatomie de la prostate	8
2.1. Anatomie	8
2.2. Vascularisation et innervation.....	10
2.3. Physiologie	10
3. Les affections prostatiques	11
3.1. Les affections prostatiques endocriniennes.....	11
3.1.1. L'hyperplasie bénigne de la prostate	11
3.1.2. La métaplasie squameuse de l'épithélium prostatique	12
3.1.3. Les kystes prostatiques	13
3.2. Les affections prostatiques inflammatoires (septiques ou non)	14
3.2.1. Les prostatites aigue et chronique	14
3.2.2. Les abcès prostatiques	15
3.3. Les affections prostatiques néoplasiques	15
3.3.1. L'adénocarcinome prostatique	15
4. Modèle pour la palpation prostatique	16
4.1. Matériel utilisé	16
4.2. Réalisation	16
4.2.1. Réalisation des mannequins en bois	16
4.2.2. Réalisation des prostates	18
4.2.3. Réalisation du rectum	20
4.2.4. Réalisation du support de la prostate	21
5. Intégration du mannequin prostatique dans des cas cliniques	27
5.1. L'utilisation du mannequin dans le cadre du <i>Skill Lab</i>	27

5.2. Logiciel <i>Captivate</i> et la démarche diagnostique.....	32
5.2.1. Signalement et anamnèse.....	32
5.2.2. L'examen général et l'examen spécialisé.....	33
5.2.3. Choix et interprétation des examens complémentaires.....	33
6. <i>Discussion/conclusion</i>.....	40
7. <i>Perspectives</i>	41
8. <i>Annexes</i>.....	42
9. <i>Références bibliographiques</i>.....	48

1. Introduction

En pratique courante, le vétérinaire est régulièrement confronté à des affections prostatiques chez le chien. Le premier acte pratique à réaliser en cas de suspicion d'atteinte de la prostate est le toucher rectal. (Smith, 2008). Ce geste facilement et rapidement réalisable n'est pas pour autant facilement interprétable. Pourtant, il n'est que très peu exercé durant la formation universitaire vétérinaire.

La théorie et l'expérience pratique sont deux composantes généralement indissociables pour interpréter et résoudre correctement un cas clinique. Malheureusement, au vu du nombre croissant d'étudiants, pour des questions éthiques de bien-être animal et par manque de cadavres, il n'est pas toujours possible d'offrir suffisamment de pratique aux étudiants en médecine vétérinaire. L'utilisation de modèles pédagogiques prend alors tout son sens. Cette méthode d'apprentissage a été reprise sous le nom de « *Skill Lab* », un laboratoire d'apprentissages alternatifs pour les étudiants, développé dans le cadre d'un programme de formation des facultés de médecine. Cet enseignement sur mannequins offre la possibilité aux étudiants de s'initier à certains gestes cliniques et de les répéter autant de fois que nécessaire avant de les exécuter sur de vrais patients.

Il a été clairement démontré que le *Skill Lab* améliore les compétences pratiques des étudiants (Herrmann-Werner et al., 2013). Selon une étude sur la validation d'un modèle pédagogique de fouiller rectal chez le bovin, (Baillie et al, 2005) la performance lors de palpation in vivo est significativement meilleure pour le groupe d'étudiants ayant eu l'occasion de s'entraîner sur le simulateur par rapport aux étudiants « traditionnellement » formés.

C'est dans ce contexte d'apprentissage alternatif que la réalisation d'un modèle pédagogique pour la palpation prostatique est détaillée dans ce travail. Bien entendu, un mannequin ne remplacera jamais un animal vivant. Il permet cependant de constituer une première approche pour s'entraîner à identifier les éléments auxquels il faudra être attentif lors d'un vrai toucher rectal, de les décrire et, ensuite, de les interpréter.

2. Physio-anatomie de la prostate

2.1. Anatomie

La prostate, unique glande sexuelle accessoire chez le chien, est une glande ovale bilobée de couleur grisâtre dont le corps entoure complètement le début de l'urètre. Elle possède deux sillons médians : un à sa face ventrale et un à sa face dorsale, ce dernier pouvant disparaître à

la palpation rectale lors d'un processus d'hyperplasie. La glande est entourée d'une capsule contenant des cellules musculaires lisses permettant l'expulsion des sécrétions prostatiques vers l'urètre prostatique (Morey, 2008).

Le poids et la taille de la prostate dépendent de l'âge, poids et race du chien (White, 2018). Chez un chien de taille et âge moyens, la prostate fait environ 2-3 cm de diamètre, avec un poids de 6-8g. De manière plus précise, on peut dire que le poids d'une prostate normale chez un chien adulte pubère est de 0,64 à 0,96 g par kg/poids corporel. (Barone, 1990 ; White, 2018) La position de la prostate est dépendante de l'âge. Chez les chiots de moins de 2 mois, la prostate a une position intra-abdominale. Elle se retrouve ensuite dans la filière pelvienne et adopte avec l'âge, suite à un processus d'hyperplasie, une position de plus en plus abdominale. Vers 4 ans, on estime que la moitié de la glande se situe dans l'abdomen caudal tandis que l'autre moitié dans la cavité pelvienne crâniale (White, 2018). Chez les chiens présentant une hyperplasie bénigne ou pathologique, la prostate peut redevenir entièrement intra-abdominale, la rendant alors impalpable lors du toucher rectal.

La prostate d'un chien adulte est liée dorsalement à la face ventrale du rectum, latéralement aux muscles élévateurs de l'anus et ventralement à la symphyse pubienne (White, 2018).

Les canaux déférents pénètrent dans la prostate au niveau de sa face crânio-dorsale et se jettent avec les canaux excréteurs prostatiques dans l'urètre prostatique au niveau du colliculus seminalis (Leis-Filho et Fonseca-Alves, 2018 ; White, 2018).

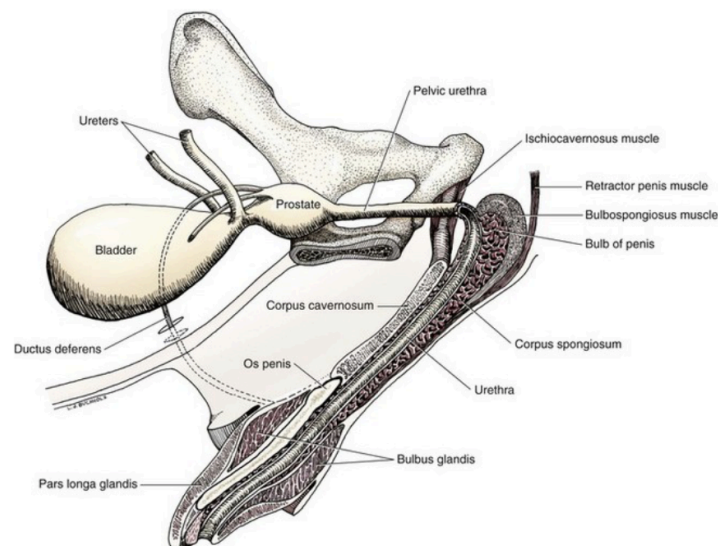


Figure 1 : Schéma d'une vue latérale des structures pelviennes et section médiane du pénis (Evans et de Lahunta, 2013)

2.2. Vascularisation et innervation

La vascularisation et l'innervation pénètrent la capsule de la prostate sur sa face dorso-latérale. L'artère prostatique prend origine de l'artère honteuse interne, en regard de S2-S3. Le retour veineux est assuré par les veines prostatiques et urétrales qui se jettent dans la veine iliaque interne (White, 2018).

Le drainage lymphatique prostatique se jette dans les nœuds lymphatiques iliaques médiaux et hypogastriques (White, 2018).

Les innervations sympathique et parasympathique de la prostate proviennent respectivement du nerf hypogastrique et des nerfs pelviens et honteux internes. Ces nerfs stimulent la sécrétion et facilitent l'éjection du liquide prostatique (White, 2018).

2.3. Physiologie

Les glandes prostatiques produisent environ un tiers du volume du liquide séminal lors de l'éjaculation. Le pH des sécrétions prostatiques est de 6,1 à 6,5 chez le chien (White, 2018).

Les sécrétions prostatiques représentent la troisième fraction de l'éjaculat bien que certaines études aient également reporté la contribution de la première fraction (White, 2018). C'est un fluide fin, clair, riche en acide citrique et enzymes protéolytiques qui permet la liquéfaction du sperme qui coagule une fois déposé dans le tractus génital de la femelle (Young et al., 2008). Le liquide prostatique aide ainsi au transport et au support des spermatozoïdes lors de l'éjaculation (Smith, 2008).

Les androgènes jouent un rôle essentiel dans la formation et la fonction de la prostate ainsi que dans la prolifération et la survie des cellules prostatiques (Banerjee et al., 2018). Ainsi, après une castration chirurgicale, la taille de la prostate diminue de 50% dans les 3 semaines qui suivent la castration et de 70% dans les 9 semaines (Johnston et al., 2000).

La testostérone arrive via le plasma à la prostate et diffuse dans les cellules prostatiques. A ce niveau, plus de 95% de la testostérone est convertie par l'enzyme 5 α -réductase en dihydrotestostérone (DHT). Ce métabolite actif de la testostérone induit la division cellulaire, stimulant de ce fait le développement, la croissance et la sécrétion de la glande prostatique. La DHT a une activité semblable à la testostérone mais son action est plus intense du fait d'une plus grande affinité pour les récepteurs cytoplasmiques androgéniques.

L'hormone 17 beta-oestradiol, synthétisée par une aromatasase, intervient en synergie avec les androgènes dans le développement de la prostate. En effet, les oestrogènes augmenteraient l'expression des récepteurs à la DHT, sensibilisant encore plus la prostate aux androgènes (Cunto et al., 2019).

3. Les affections prostatiques

Les affections prostatiques peuvent être endocriniennes (hyperplasie bénigne de la prostate, métaplasie squameuse), inflammatoires (prostatites, abcès), néoplasiques ou traumatiques (Cunto et al., 2019). Plusieurs affections peuvent être concomitantes.

Les symptômes associés à une atteinte prostatique sont très variés ; ils peuvent être urinaires, digestifs, généraux, reproducteurs ou locomoteurs.

3.1. Les affections prostatiques endocriniennes

3.1.1. *L'hyperplasie bénigne de la prostate*

L'hyperplasie bénigne de la prostate (HBP) est l'affection prostatique la plus diagnostiquée chez les chiens mâles entiers. Cette conséquence naturelle du vieillissement touche environ 80% des chiens mâles entiers de 5 ans et plus de 95% des chiens mâle entiers de 9 ans (Cunto et al., 2019).

Pathogénie

La prostate présente à la fois une hyperplasie (augmentation du nombre de cellules) et une hypertrophie (augmentation de la taille des cellules) (Smith, 2008)

L'étiologie exacte de l'HBP reste encore inconnue. Les androgènes, les œstrogènes et les facteurs de croissance contribueraient à la maladie.

Le développement de l'HBP nécessite des testicules fonctionnels, un âge avancé et l'implication de facteurs hormonaux (Banerjee et al., 2018).

Avec l'âge, il y a une diminution concomitante de la concentration sérique de testostérone et du rapport testostérone/17β-estradiol dans le sérum (Banerjee et al., 2018).

Les œstrogènes ont une fonction de sensibilisation de la prostate à la DHT et provoqueraient un déséquilibre dans l'apoptose et la prolifération cellulaire (Banerjee et al., 2018 ; Cunto et al., 2019).

Une surproduction de DHT, induite par une augmentation de l'activité de l'enzyme 5 α-réductase, serait également responsable de l'hyperplasie de la prostate (Smith 2008 ; Cunto et

al., 2019). De plus, il se pourrait que les chiens âgés produisent plus de testostérone, convertie ensuite en DHT dans la prostate (Leis-Filho et Fonseca-Alves, 2018)

L'hyperplasie prostatique serait donc le résultat d'une stimulation hormonale indirecte via les œstrogènes et directe via le DHT.

Clinique

L'HBP est le plus souvent asymptomatique. Elle peut cependant être à l'origine de manifestations cliniques lorsque sa taille devient 2 à 6 fois supérieure à la normale (Lévy et Mimouni, 2009).

Le signe clinique le plus fréquemment rencontré est la dyschésie (White, 2018). Une croissance centrifuge de la prostate peut comprimer l'ampoule rectale menant à du ténesme et des selles enrubannées ou à une diarrhée intermittente (Smith, 2008 ; Lévy et al. 2014). Le ténesme chronique et la pression exercée par la prostate sur le diaphragme pelvien sont parfois à l'origine d'hernie périnéale uni-ou bilatérale (Gill et Bastard, 2018).

Une croissance prostatique centripète peut comprimer l'urètre prostatique et de la pollakiurie et dysurie (voire anurie en cas d'obstruction urinaire totale) peuvent être observées. Des pertes de sang intermictionnelles ou post-mictionnelles sont un signe d'hyperplasie. Ces gouttes de sang sont d'origine prostatique (Lévy et Mimouni, 2009).

La fonction reproductrice du chien est souvent compromise en cas d'affection prostatique. Une diminution de la qualité du sperme ou de l'hémospermie sont parfois observées lors de l'examen du sperme. (Lévy et Mimouni, 2009).

L'HBP est à l'origine d'autres affections prostatiques telles que les kystes, les prostatites et les abcès prostatiques (Johnston et al., 2000 ; White, 2018).

3.1.2. La métaplasie squameuse de l'épithélium prostatique

Pathogénie

La métaplasie squameuse est la conséquence d'un hyperœstrogénisme endogène ou, plus rarement, iatrogène.

Le sertolinome est la tumeur testiculaire la plus fréquente à l'origine de la production endogène excessive d'œstrogènes. Les chiens cryptorchides ont plus de risque de développer cette

tumeur. Dans la majorité des cas, le processus néoplasique n'atteint qu'un seul testicule (McEteen, 2002).

Suite aux oestrogènes, l'épithélium prostatique se comporte comme l'épithélium vaginal des femelles en chaleur : les cellules entrent en mitose, se multiplient et finissent par desquamer. Les squames peuvent oblitérer la sortie de l'unité glandulaire provoquant un engorgement et une dilatation étant à l'origine d'un kyste prostatique.

Clinique

Les signes cliniques et anomalies hématologiques sont principalement dus à l'excès d'oestrogènes sécrété par la tumeur testiculaire et non à l'affection prostatique en tant que telle. Les anomalies cliniques pouvant être observées sont : alopecie bilatérale symétrique non prurigineuse, hyperpigmentation cutanée, gynécomastie, galactorrhée (McEntee, 2002 ; Cunto et al., 2019). Lors de la palpation testiculaire, le testicule tumoral apparait anormalement gros et dur tandis que le testicule sain est atrophié (McEntee, 2002).

Les signes cliniques relatifs à l'atteinte prostatique sont similaires à ceux décrits lors d'HBP: dyschésie, décharge urétrale et perte de gouttes de sang entre les mictions (White, 2018).

Cette métaplasie est réversible après castration chirurgicale (Cunto et al., 2019).

3.1.3. Les kystes prostatiques

Pathogénie

Les kystes sont le plus souvent la conséquence d'une HBP. L'augmentation du nombre de cellules (hyperplasie) entraîne une compression de la zone de sortie des sécrétions prostatiques (White, 2018). Cet engorgement mène in fine à une dilatation kystique.

La métaplasie squameuse de la prostate peut également être responsable de kystes prostatiques (Johnston et al., 2000). Le kyste est dans ce cas causé par des squames qui oblitérent la sortie de l'unité glandulaire.

Clinique

Les chiens atteints de kystes prostatiques sont généralement asymptomatiques. Les éventuels signes cliniques s'expliquent par l'HBP concomitante (Johnston et al., 2000).

Les kystes se compliquent parfois en abcès prostatiques.

3.2. Les affections prostatiques inflammatoires (septiques ou non)

3.2.1. Les prostatites aigues et chroniques

Pathogénie

Une prostatite est une inflammation (aigüe ou chronique) du parenchyme prostatique. Une prostatite chronique peut être d'emblée chronique ou, le plus fréquemment, être la complication d'une prostatite aigüe non (mal) traitée (Lévy, 2011).

Une prostatite n'est pas toujours infectieuse. En effet, seulement un tiers des prostatites serait d'origine bactérienne (Lévy, 2011).

L'hyperplasie bénigne de la prostate est un terrain favorable à l'inflammation du parenchyme prostatique. L'occurrence des prostatites est d'ailleurs bien plus faible chez les chiens mâles castrés que chez les chiens mâles entiers. Lorsqu'elle survient chez des chiens castrés, l'infection prostatique est généralement secondaire à une tumeur prostatique ou était déjà présente à un stade subclinique avant la castration (Morey, 2008 ; Christensen, 2018).

L'infection prostatique est le plus souvent due à une contamination ascendante via l'urètre par des bactéries aérobies bien que la voie hématogène existe. *Escherichia coli* est la bactérie la plus courante mais d'autres germes peuvent être impliqués, notamment *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp., *Proteus mirabilis*, *Mycoplasma canis*, *Klebsiella* spp (Smith, 2008 ; White, 2018).

Clinique

Lors de prostatites aiguës, les signes généraux (fièvre, abattement, dysorexie, douleur abdominale) se retrouvent dans 48% des cas. Des symptômes digestifs (ténésme, constipation, diarrhée paradoxale) et urinaires (pollakiurie, dysurie, strangurie, pyurie, pertes de sang intermictionnelles, présence de décharges sanguinolentes ou purulentes à l'extrémité du pénis) peuvent être observés respectivement dans 37% et 26% des cas (Lévy, 2007). Certains chiens peuvent présenter une boiterie ou une démarche raide avec un dos voûté (Johnston et al, 2000 ; Morey, 2008)

Les prostatites chroniques sont la plupart du temps subcliniques. Les patients atteints sont vus pour infection urinaire, décharge urétrale ou pour une diminution de la qualité de la semence parfois accompagnée d'infertilité ou d'une diminution de la libido (si la contraction prostatique est douloureuse) (Johnston et al., 2000).

3.2.2. *Les abcès prostatiques*

Pathogénie

Les abcès se forment le plus souvent secondairement à une prostatite aiguë. Les sites d'installation des bactéries responsables de prostatite peuvent progresser en microabcès voire coalescer en un abcès plus large. (White, 2018).

Une infection d'un kyste peut également mener à un abcès. En effet, le kyste étant non vascularisé (et par conséquent dépourvu de phagocytose), les bactéries peuvent s'y installer facilement (White, 2018).

L'abcès peut communiquer avec l'urètre, dans quel cas un drainage lors des mictions se produit. Une rupture d'un abcès peut causer une péritonite septique (White, 2018).

Clinique

Les signes cliniques dépendent de la taille de l'abcès et si l'infection est devenue systémique (Smith, 2008).

Parmi les symptômes décrits, on retrouve une décharge urétrale purulente chronique ou intermittente, de la dysurie et du ténesme en cas de compression du colon. Dans les cas les plus graves, l'animal peut se retrouver en choc septique (White, 2018).

3.3. Les affections prostatiques néoplasiques

3.3.1. *L'adénocarcinome prostatique*

Pathogénie

L'incidence des néoplasies prostatiques est faible (5-7%) aussi bien chez les chiens mâles entiers que castrés (Smith, 2008 ; Cunto et al., 2019). L'adénocarcinome prostatique est la tumeur la plus courante et touche les chiens âgés, 10 ans étant l'âge moyen de diagnostic. C'est une tumeur agressive, métastasant rapidement dans les nœuds lymphatiques périphériques, (iliaques, pelviens et sous-lombaires), poumons et vertèbres. On estime que 80% des chiens atteints d'adénocarcinome prostatique présentaient des métastases à ces sites lors de l'autopsie (White, 2018). Les métastases peuvent également être viscérales (mésentère, rectum, foie, rate cœur, reins, glandes surrénales) et atteindre des structures osseuses autres que les vertèbres (bassin, fémurs, côtes, scapulas) (McEntee, 2002).

Clinique

La clinique dépend de la rapidité à laquelle la tumeur a été diagnostiquée, le degré d'invasion et le potentiel métastatique de cette tumeur (Smith, 2008). Les signes cliniques présents lors

de néoplasie prostatique inclus l'anorexie et la perte de poids, l'abattement et la faiblesse, le ténesme, la strangurie/dysurie et l'hématurie. Une douleur lombaire ou associée à la démarche et un déficit neurologique aux membres postérieurs sont des signes cliniques possibles liés à l'invasion métastatique des nœuds lymphatiques régionaux et des os pelviens (Smith, 2008).

4. Modèle pour la palpation prostatique

4.1. Matériel utilisé

<u>Postérieur de chien :</u>	<u>Rectum :</u>	<u>Prostates :</u>	<u>Fixation</u>
- Panneaux MDF	- Tissu type Mesh	- Réalisation du	- Silicone tube
- Scie sauteuse	(voile à maille	modèle en	- Agrafes
- Vis à bois	élastique)	plastiline	
- mousse	- Silicone gel 0030	- Plâtre de moulage	
polyuréthane	- Pigment rose	- Silicone gel 0030	
- Fourrure		- Pigment rose	
- Peinture acrylique			
- Pad de silicone			
- Mousse en			
rouleau 1 cm			
d'épaisseur			

4.2. Réalisation

4.2.1. Réalisation des mannequins en bois

Le mannequin en bois a été « articulé » en plusieurs étapes. Sur un panneau en bois MDF (fibres à densité moyenne), une première patte postérieure est dessinée au crayon (figure 2). Celle-ci est ensuite découpée à l'aide d'une scie sauteuse. Une fois le premier membre obtenu, ce dernier est décalqué sur un autre panneau en bois. Le deuxième membre découpé est ainsi identique au premier.

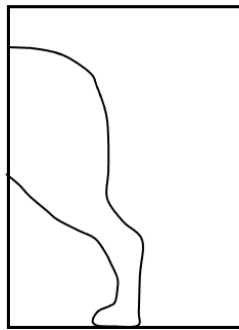


Figure 2 : Dessin d'un membre postérieur sur panneau MDF

Deux panneaux MDF sont vissés perpendiculairement (pour modèle 15-20 kg : 40x30 cm)

L'espace rectangulaire dédié à l'emplacement du rectum est découpé sur le panneau vertical (largeur 13 cm – 13 cm hauteur) (figure 3)

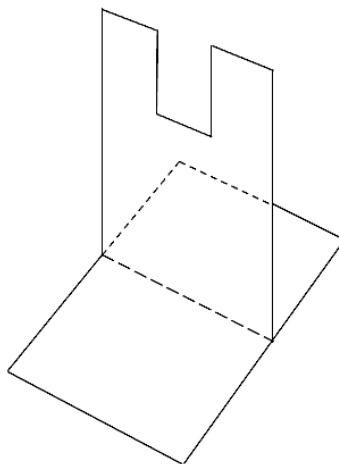


Figure 3 : fixation de 2 panneaux MDF perpendiculairement et réalisation de l'emplacement du rectum

Les deux membres sont ensuite vissés de part et d'autre du rectangle venant d'être découpé (figure 4).

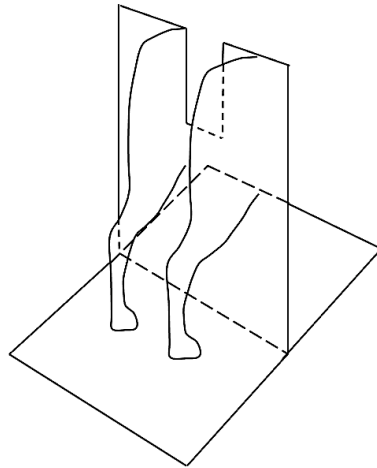


Figure 4 : fixation des 2 membres postérieurs

Un support est fixé entre les deux membres dans le but de pouvoir poser la future cavité pelvienne (13x13 cm).

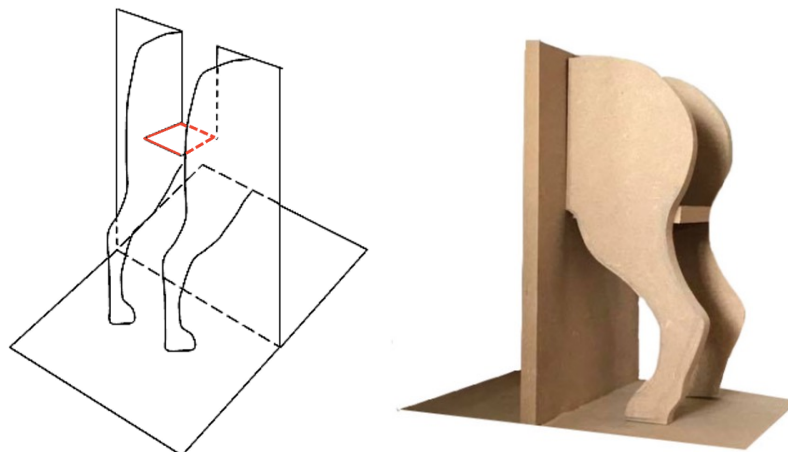


Figure 5 : support pour cavité pelvienne

4.2.2. Réalisation des prostates

Différentes tailles et formes de prostates sont d'abord modélisées à l'aide de plastiline.



Figure 6 : prostates en plastiline

Dans un récipient, une fine couche de plâtre est coulée (figure 7.1). Les prostates en plastiline sont ensuite déposées face dorsale dans le récipient (figure 7.2). Une fois bien disposées, du plâtre est versé jusqu'à la face ventrale des prostates (figures 7.3 et 8). Cette face doit rester

visible (non recouverte par le plâtre). Le but est d'obtenir un moule dans lequel le silicone sera coulé. Afin de retirer plus facilement les prostates en plastiline du moule, un cure dent a été piqué au niveau de leur face ventrale.

Après environ 15 minutes, le moule en plâtre est sec et les prostates en plastiline sont retirées. Deux composants de silicone (A et B) sont mélangés en proportion égale afin d'obtenir du silicone gel 0030. Un pigment rose est rajouté (figure 9). Le silicone ainsi obtenu est ensuite coulé dans le moule en plâtre (figure 7.4 et 10). Après 4-5 heures, les prostates en silicone peuvent être sorties du moule (figure 11).

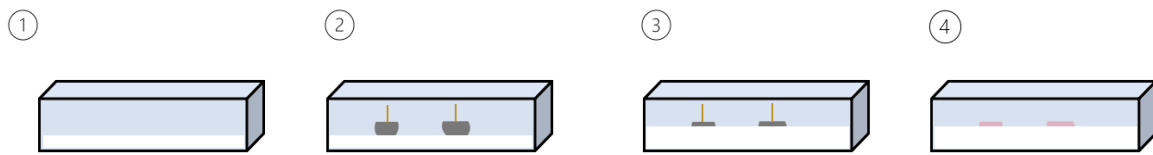


Figure 7 : 1 à 4: réalisation des prostates en silicone



Figure 8 : création du moule en plâtre à partir des prostates en plastiline

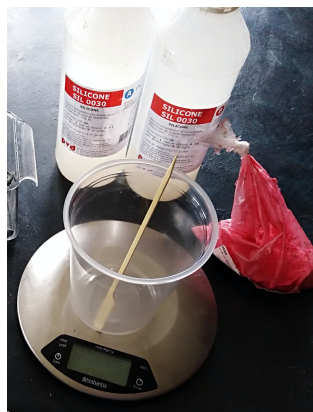


Figure 9 : préparation du silicone à deux composantes et du pigment rose

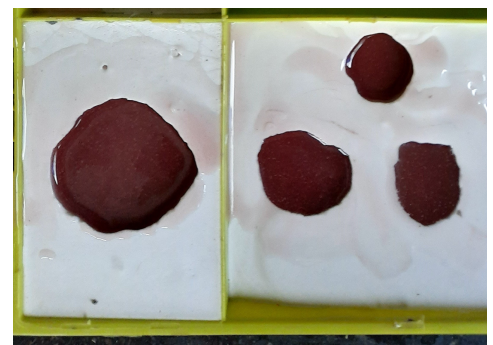


Figure 10 : silicone coulé dans le moule en plâtre obtenu à l'aide des prostates en plastiline



Figure 11 : Prostates en silicone normale et hyperplasiée

Afin de représenter un cas de tumeur prostatique, les irrégularités modélisées sur la prostate en silicone sont durcies à l'aide d'une fine couche de silicone universel en tube.



Figure 12 : Prostate tumorale

L'abcès prostatique est réalisé à l'aide d'un ballon rempli de gel lubrifiant incorporé dans le moule en plâtre avant de couler le silicone. Le ballon seul offre une sensation trop molle, c'est pourquoi une très fine couche de silicone universel en tube est ensuite rajoutée par-dessus (figure 13).



Figure 13 : Réalisation d'une prostate avec abcès

Chaque prostate est réalisée en double afin que l'étudiant puisse visualiser concrètement ce qu'il a palpé lors du toucher rectal.

4.2.3. Réalisation du rectum

Sur un tissu type Mesh (voile à maille élastique), une fine couche du même silicone est déposée. Une fois sec, le tissu est imprégné dans le silicone. L'ensemble est ensuite roulé et suturé avec un fil afin de former un tube qui représentera le rectum. Le tissu Mesh permet de suturer dans le silicone sans que ce dernier ne se déchire.

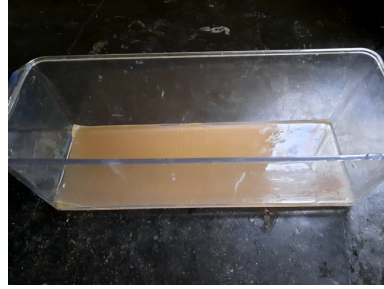
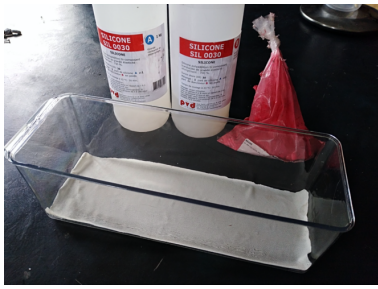


Figure 14 : réalisation du rectum en silicone

4.2.4. Réalisation du support de la prostate

La cavité pelvienne est modélisée à l'aide d'un bloc de mousse réalisé sur mesure. La mousse utilisée est une mousse polyuréthane flexible à 2 composants (proportion 100-35).



Figure 15 : Mousse polyuréthane flexible à 2 composants

La forme du mousse est obtenue en coupant une bouteille en plastique. Sur un tube de 3 cm de diamètre, une prostate en plastiline est fixée (figure 16). Le tube est ensuite placé au centre de la bouteille et de la mousse à deux composants est versée. On obtient ainsi un bloc en mousse creusé pour le passage du rectum (figure 17). L'empreinte dans le mousse de la prostate en plastiline servira de point de repère pour l'emplacement de la prostate en silicone. Pour pouvoir l'introduire plus facilement, le bloc de mousse est troué en face de l'empreinte afin que la prostate puisse être placée correctement depuis l'extérieur du mousse.



Figure 16 : Réalisation du moule de la cavité pelvienne



Figure 17 : Bloc en mousse représentant la cavité pelvienne

Afin de se familiariser à la sensation ressentie lors d'un vrai toucher rectal, des prostatites saines et pathologiques de plusieurs Beagles de la faculté de médecine vétérinaire de Liège ont été palpées. Pour recréer le plus réalistement cette sensation, différents matériaux ont été testés. Plusieurs silicones ont alors été testés, notamment le silicone universel en tube, le silicone S4 et le silicone gel 0030. Seul le silicone gel 0030 offre une consistance de chair. C'est d'ailleurs ce silicone qui est utilisé pour les masques réalistes dans le monde du cinéma.

Différentes mousses ont été testées pour réaliser le support des prostatites. L'avantage de la mousse polyuréthane souple à deux composants par rapport à des mousses de matelas classiques (différentes densités ont été testées) est de pouvoir réaliser une empreinte reproductible (faite sur mesure) du tube digestif et de la prostate et d'obtenir une consistance plus réaliste.



Figure 18 : Mousse polyuréthane souple à deux composants

Plusieurs possibilités ont été envisagées et testées pour obtenir une palpation prostatique réaliste :

- La première consiste à creuser le bloc en mousse à sa base afin d'introduire un petit socle en bois sur lequel est fixée la prostate à l'aide de scratch. Cette réalisation permet d'interchanger aisément les prostatites de chaque mannequin.

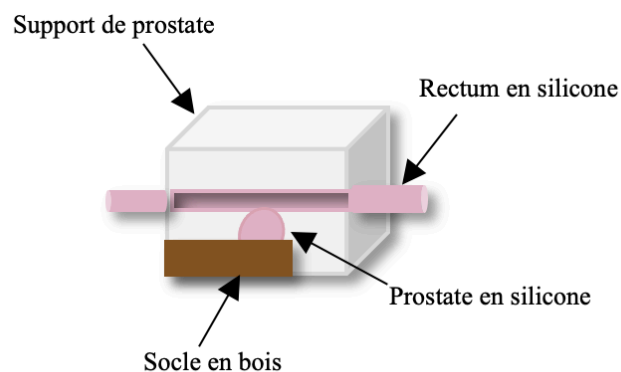


Figure 19 : 1^e essai

- La deuxième possibilité est de remplacer le socle de bois par un carré de mousse. Cette option permet d'obtenir une sensation plus réaliste. En effet, lorsqu'on palpe la prostate, celle-ci s'enfonce dans le mousse. Dans le cas où la prostate est déposée sur un socle en bois, aucune mobilité n'est obtenue rendant un aspect plus « rigide » à la palpation. Cette solution est donc préférée.

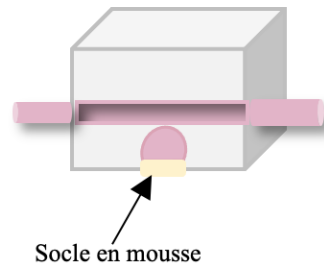


Figure 20 : 2^e essai

Cependant, cette étape soulève un problème majeur dans la création d'un mannequin pédagogique. En effet, l'ensemble doit supporter un usage intensif par les étudiants. Il doit aussi pouvoir être manipulé facilement sans nécessiter des ajustements à chaque essai.

De ce fait, il a été décidé de réaliser un bloc de mousse pour chacun des modèles afin d'éviter de devoir ajuster les prostates dans les supports et de faciliter l'utilisation par les encadrants.

Pour pousser le réalisme plus loin, le modèle est adapté pour un chien dont la prostate hyperplasiée n'est pas directement palpable lors du toucher rectal. Le modèle doit permettre de reproduire le mouvement de « pression abdominale » faisant basculer vers la cavité pelvienne la prostate en position abdominale (figure 21). Une main est utilisée pour palper l'abdomen caudal ventral et pousser la col vésical dorso-caudalement. Simultanément, l'index de l'autre main est utilisé pour la palpation rectale de la partie caudale de la prostate (Smith, 2008).

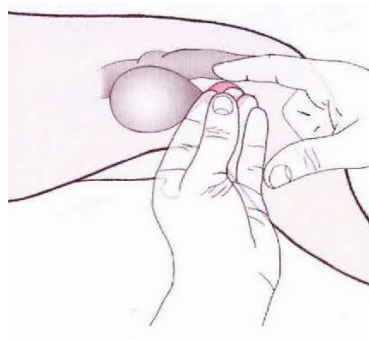


Figure 21 : toucher prostatique et pression abdominale (Schrey, 2010)

Le panneau MDF vertical est coupé le long de la face latérale des membres postérieurs. Cela permet de glisser plus facilement le bras pour réaliser la palpation abdominale. Le plancher de la cavité pelvienne a également été creusé afin que le bloc de mousse puisse être fléchi sans aucune difficulté (figure 22).

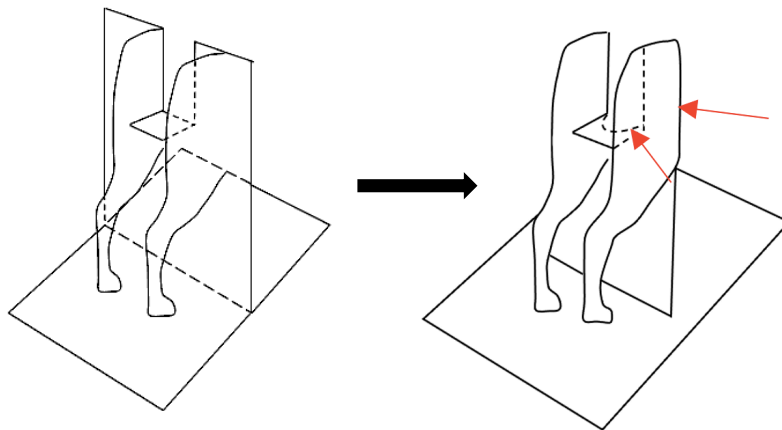


Figure 22 : Ajustement du panneau MDF vertical et plancher de la cavité pelvienne

Le support en mousse est allongé et la prostate y est insérée plus crânialement et plus profondément. Pour maintenir en place la partie postérieure du mousse, un petit rectangle de panneau MDF est fixé au-dessus du bloc caudalement à la prostate (vers l'arrière du chien), entre la face interne des cuisses du mannequin (figure 23).

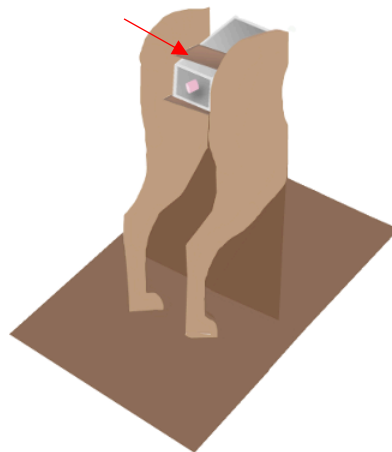


Figure 23 : allongement du bloc de mousse et fixation d'un rectangle de panneau MDF entre les membres du mannequin

Un morceau de mousse d'1 cm d'épaisseur recouvre le dessus du mannequin et fait office de région lombaire empêchant ainsi le support de la prostate de se plier à 90° lors de la pression abdominale (figure 24).

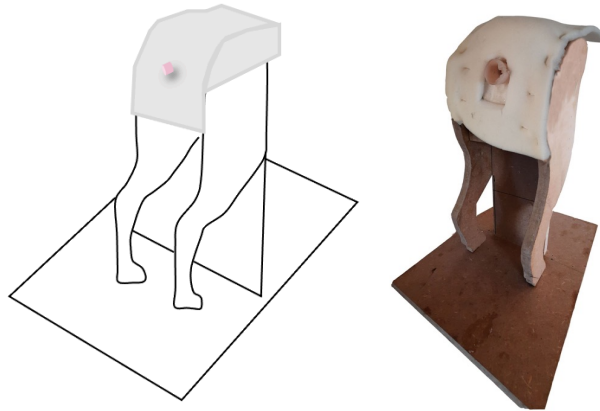


Figure 24 : ajout d'un mousse dorsal empêchant la flexion de 90° du support prostatique

Par la suite, un pad de silicone a été rajouté par-dessus dans le but de rigidifier la région périnéale.

Une fourrure , une queue ainsi qu'un scrotum ont été rajoutés sur le mannequin. Des testicules en silicone (réalisés de la même façon que les prostates) sont présents dans la bourse testiculaire (figure 25). Des testicules pathologiques ont également été réalisés et peuvent compléter un modèle en vue d'un diagnostic de sertolinome à l'origine d'un kyste prostatique (métaplasie squameuse de l'épithélium prostatique).



Figure 25 : testicules en plastiline et en silicone



Figure 26 : Modèle final

Tout comme dans la pratique réelle, la taille du chien (mannequin) et des doigts du vétérinaire (étudiant) sont des facteurs limitants à la palpation . Une prostate non palpable pour certains praticiens pourrait l'être pour d'autres.

Enfin, il a été décidé de dédoubler le mannequin afin de faciliter les comparaisons des prostates notamment par rapport à la prostate saine.



Figure 27 : Mannequins avec les différents supports prostatiques interchangeables

5. Intégration du mannequin prostatique dans des cas cliniques

L'usage de mannequin peut être multiple. Il peut être utilisé dans le cadre du *Skill Lab* en tant que modèle pédagogique pour l'apprentissage du toucher rectal ou encore être intégré dans des scénarios de cas cliniques.

5.1. L'utilisation du mannequin dans le cadre du *Skill Lab*

Le toucher rectal est le premier acte pratique à effectuer en cas de suspicion d'affection prostatique (Lévy et Mimouni, 2009). En pratique, c'est un examen facilement réalisable, peu invasif et qui, de plus, est peu coûteux.

Chaque mannequin est accompagné d'une fiche reprenant les différentes étapes à réaliser lors d'un toucher rectal (figure 28).

Lors de cet examen, il est important de faire attention à différents critères (White, 2018) :

- la position pelvienne ou abdominale/basculée de la prostate : l'hyperplasie de la prostate entraîne un basculement de la glande dans la cavité abdominale caudale.
- La taille de la prostate ainsi que le sillon médian dorsal (qui doit être palpable)
- La symétrie des 2 lobes prostatiques : une asymétrie peut être rencontrée en cas de kystes prostatiques, néoplasie, prostatite, abcès prostatiques. Lors d'HBP, la symétrie est généralement conservée.
- La consistance du parenchyme : présence de zones indurées (néoplasie), molles / « pâteuses » (abcès).

Cette fiche comprend un tableau reprenant ces différents éléments. Au besoin, un QR code renvoyant au chapitre sur les pathologies prostatiques du cours de Médecine Interne des Animaux de compagnie (MAC II) de Uliège est présent sur la fiche.

Une fois le tableau complété par l'étudiant, le tableau correctif est fourni (figure 29). Une fiche aidant au diagnostic différentiel est ensuite mise à disposition (figure 30).

Figure 28 : Fiche pour la réalisation et l'interprétation d'une palpation prostatique (Schrey, 2010)

L'EXAMEN DE LA PROSTATE SUR MODELE PEDAGOGIQUE

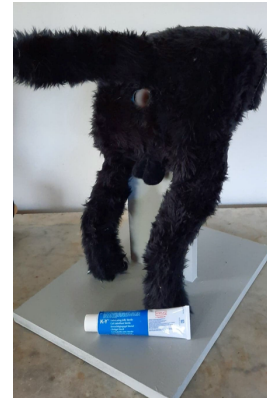


PRÉ-REQUIS

Anatomie de l'appareil reproducteur mâle et cours de MAC II partie reproduction (mâle)

MATÉRIEL UTILISÉ

- Deux arrière-trains en bois de chien de taille moyenne (15-20kg) avec prostate, rectum en silicone et testicules
- 4 blocs supports avec prostatites en silicone « saines » ou « pathologiques »
- Gants en vinyle (non stériles)
- Gel
- Boîte contenant les différents modèles de prostatites

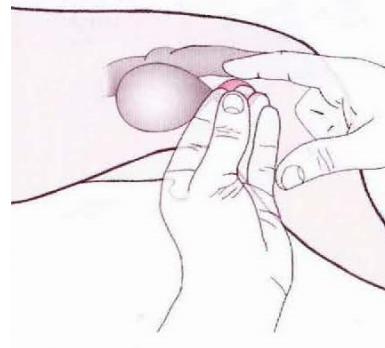


RÉALISATION

- Commencez de préférence par le modèle n°1 représentant une prostate normale et des testicules normaux.
- Procédez ensuite au toucher rectal sur les modèles 2 à 4
- Le bloc support de prostate doit être inséré dans le mannequin et poussé à fond vers l'arrière
- Mettre des gants (pas nécessaire avec le mannequin)
- Soulever la queue avec votre main gauche (ou droite)
- Palpez la zone périnéale et les testicules du mannequin (le modèle ne possède pas de glandes anales)
- Lubrifier l'index et le sphincter du chien mannequin
- Insérez l'index dans le sphincter anal jusqu'à sentir la partie caudale de la glande prostatique



- Si la prostate n'est pas palpable, exercer une pression sur l'abdomen caudale (mousse qui dépasse des panneaux en bois), en avant de la cavité pelvienne, afin de faire basculer la prostate plus caudalement.



En pratique, il est important qu'une contention de l'animal soit réalisée par le propriétaire ou un assistant. Si le chien montre des signes d'agressivité et/ou de douleur, une muselière devra être placée pour la sécurité du vétérinaire et de la personne tenant le chien.

N'oubliez pas que la douleur est également un élément important pour le diagnostic différentiel des affections prostatiques.

EXAMEN DE LA PROSTATE

La prostate est-elle palpable directement dans la cavité pelvienne du chien ? Évaluez sa taille, symétrie, consistance et régularité. Pouvez-vous aisément discerner le sillon médian dorsal ? Complétez le tableau ci-dessous :

Mannequin	Palpable dans la cavité pelvienne (oui/non)	Estimation de la taille par rapport au modèle 1 (= / ↑ / ↓)	Sillon médian dorsal palpable (oui/non/diminué)	Symétrie (oui/non)	Lisse/ irrégulière	Consistance (normale : ferme)	Testicules (normaux, anormaux, absents)
Modèle 1							
Modèle 2							
Modèle 3							
Modèle 4							

Vérifiez vos résultats en les comparant au tableau correctif.

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Tentez de faire un diagnostic différentiel et de déterminer à quelle(s) affection(s) de la prostate pourraient correspondre à vos résultats.

Attention, le toucher rectal seul ne permet pas de déterminer la pathologie mais permet d'orienter le diagnostic. La douleur qui est également un élément important ne peut pas être évaluée sur le mannequin.

La fiche d'aide annexe peut vous aider.

Figure 29: tableau correctif

TABLEAU CORRECTIF							
Mannequin	Palpable dans la cavité pelvienne (oui/non)	Estimation de la taille par rapport au modèle 1 (=/↑/↓)	Sillon médian dorsal palpable (oui/non/diminué)	Symétrie (oui/non)	Lisse/ irrégulière	Consistance (normale : ferme)	Testicules (normaux, anormaux, absents)
Modèle 1	Oui	Normale (3,5 cm)	Oui	Oui	Lisse	Ferme	normaux
Modèle 2	Oui/non en fonction de l'étudiant. Une pression abdominale peut être nécessaire pour refaire basculer la prostate vers la cavité pelvienne	↑(4,5 cm)	Diminué	Oui	Lisse	Ferme	normaux
Modèle 3	Oui	↑ (4,5 cm)	Oui	Non	Irrégulière	Zones indurées	normaux
Modèle 4	Oui	↑ (4,5 cm)	Oui	Non	lisse	Zone dépressible	normaux

Vous pouvez comparer vos résultats à l'aide des prostates réalisées en double.



FICHE AIDE : MODIFICATION DU TOUCHER RECTAL EN FONCTION DES DIFFÉRENTES AFFECTIONS PROSTATIQUES

1- Prostate normale chez un chien entier

La prostate est palpable dans la cavité pelvienne. Les lobes sont de même taille, symétriques, lisses et fermes. Le sillon dorsal médian est palpable. La taille de la prostate dépend de l'âge, poids et race du chien. Chez un chien de taille et âge moyens, la prostate fait environ 2-3 cm de diamètre.

2- Prostate normale chez un chien mâle castré

Un chien mâle castré ne présentant aucune affection prostatique possède une prostate de taille diminuée.

3- L'hyperplasie bénigne de la prostate (HBP)

L'hyperplasie de la prostate peut entraîner un basculement de la glande dans la cavité abdominale caudale, la rendant parfois difficilement voire non palpable (en fonction de l'opérateur) lors du toucher rectal. La prostate est symétrique, lisse et ferme mais son volume est augmenté. Le sillon dorsal médian tend à disparaître. La prostate est non douloureuse.

4- Prostatite aigue

La prostatite est souvent secondaire à l'hyperplasie bénigne de la prostate. L'augmentation de la taille de la prostate (suite à l'HBP) peut entraîner un basculement de la glande dans la cavité abdominale caudale. La prostate est généralement symétrique et de consistance hétérogène. Son sillon dorsal médian peut disparaître. La prostate est douloureuse au toucher.

5- Prostatite chronique

En cas de chronicité, la prostate est de taille normale à augmentée, de consistance hétérogène et avec un sillon dorsal médian pouvant éventuellement disparaître. L'animal n'est en général pas douloureux lors de la palpation prostatique mais peut l'être en cas de prostatite chronique active.

6- Abscès prostatique

La prostate est généralement asymétrique, de volume augmenté avec des zones de consistance fluctuante/ « pâteuse ».

7- Kystes prostatiques

L'hyperplasie de la prostate, souvent à l'origine des kystes, peut entraîner un basculement de la glande dans la cavité abdominale caudale, la rendant difficilement voire non palpable lors du toucher rectal.

La prostate est de volume augmenté, généralement asymétrique. Des zones fluctuantes sont parfois palpables. L'animal n'est pas douloureux lors de la palpation. Le sillon médian dorsal peut dans certains cas disparaître. Il est impossible de discerner à la palpation un kyste d'un abcès. Une ponction à l'aiguille fine de la cavité permet d'en savoir plus sur la nature de la lésion.

Un excès d'œstrogènes (sertolinome) provoquant une métaplasie squameuse de l'épithélium prostatique peut également être à l'origine d'une dilatation kystique. La palpation des testicules est alors importante. En cas de sertolinome, le testicule tumoral apparaît généralement anormalement gros, dur et bosselé tandis que le testicule sain est atrophié.

8- Adénocarcinome prostatique

La prostate présente une asymétrie et est de volume augmenté. Sa consistance est variable, généralement avec présence de zones indurées. Le sillon dorsal médian peut disparaître. Suite à une surinflammation, la douleur est parfois présente.

5.2. Logiciel *Captivate* et la démarche diagnostique

Les avantages d'une telle démarche sont :

- une approche didactique qui permet de faciliter l'intégration de la théorie et de la pratique par l'étudiant.
- l'autonomie de l'étudiant au travers d'exercices qu'il peut réaliser seul au sein du *Skill lab*

Le logiciel *Captivate* permet de créer un quizz interactif avec feedback immédiat.

Les cas cliniques créés à l'aide de ce logiciel ont pour but d'obliger l'étudiant à suivre un raisonnement clinique, comprenant signalement, anamnèse, examen général et examens complémentaires.

Le quizz propose des questions à choix multiple, menu déroulant et à réponse ouverte courte. Des diapositives explicatives, images et éventuellement vidéos peuvent y être intégrées. Un feedback apparaît après chaque réponse à une question. Ce feedback informe l'étudiant si sa réponse est correcte ou incorrecte et donne une explication détaillée de la réponse attendue.

Dans ce travail, la démarche diagnostique est présentée et illustrée à l'aide de quelques captures d'écran de cas cliniques virtuels créés sur *Captivate*. L'intégralité des cas cliniques est présentée sous forme de captures d'écran en annexes 1 et 2.

5.2.1. Signalement et anamnèse

Le quizz débute par un signalement et une anamnèse. Le recueil (anamnèse) et l'interprétation des signes cliniques est la première étape d'une démarche diagnostique. Dans la plupart des cas, les informations recueillies lors de l'anamnèse nous permettent déjà de nous orienter vers le système atteint.

Nom: Floky
Espèce: canine
Race: Border collie
Age: 10 ans
Sexe: mâle entier
Poids: 25 kg

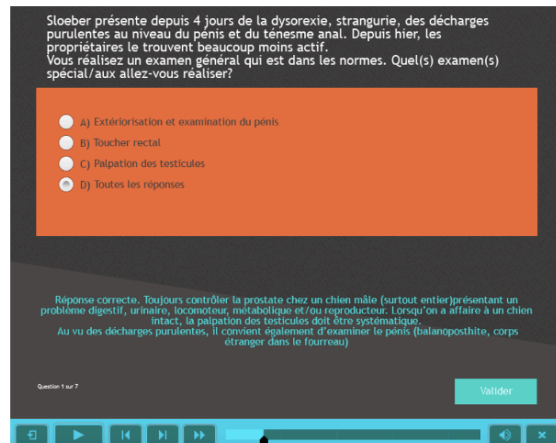
Floky est présenté à votre cabinet pour perte de poids et ténésie depuis une dizaine de jours. Il est abattu et refuse de monter sur son fauteuil. Il ne court plus après sa balle. Hier, la propriétaire a remarqué que Floky présentait également de l'hématurie.

Quel(s) système(s) pourra(en)t être touché(s)?

- A) Système locomoteur
- B) Système digestif
- C) Système urinaire
- D) Système reproducteur
- E) Toutes les réponses
- F) Aucune

Réponse correcte.
La perte de poids et le ténésie peuvent faire penser à un problème digestif.
Floky ne monte plus sur le fauteuil, ce qui peut faire penser à un problème locomoteur (lombaire, articulaire...), ou une douleur abdominale caudale.
L'hématurie peut être due à un problème uro-génital.

Question 1 sur 10 Valider



5.2.2. L'examen général et l'examen spécialisé

Le signalement, l'anamnèse et l'examen général nous permettent d'élaborer des hypothèses diagnostiques. En fonction de celles-ci, un examen spécial orienté vers le système qui semble poser problème est proposé.

Chaque quizz est associé à un mannequin pédagogique pour la palpation prostatique. L'étudiant doit décrire via un menu déroulant les caractéristiques du toucher rectal qu'il aura réalisé sur le modèle en question.



5.2.3. Choix et interprétation des examens complémentaires

Afin de confirmer ou infirmer une hypothèse, des examens complémentaires sont nécessaires. Pour chaque scénario clinique, l'étudiant doit réfléchir aux choix d'examens complémentaires justifiés. Des images d'échographie et éventuellement de radiographie ainsi que des lames de cytologie à interpréter sont intégrées dans le quizz. Il est aussi tout à fait envisageable d'y incorporer des résultats d'analyses urinaires ou de prise de sang.

Comment décririez-vous l'image échographique de la prostate?

Contours: **Irréguliers**

Echogénéicité: **Echogénéicité mixte**

Foyers: **Hyperéchogènes avec cône d'ombre**



Réponse correcte. La prostate est d'échogénéité non homogène avec des contours irréguliers. On observe de petits foyers hyperéchogènes avec des cônes d'ombre associés (minéralisations), visibles entre les 2 flèches.

Question 1 sur 5

Valider

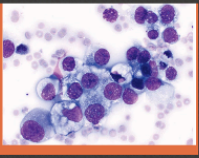
Que voyez-vous sur la lame cytologique de la fraction prostatique de l'éjaculat?

A) Des cellules kératinisées, globules rouges

B) Des cellules tumorales, globules rouges

C) Des globules rouges, des PMN, des bactéries

D) Des globules rouges et des cellules prostatiques normales



Réponse correcte. on retrouve des cellules tumorales et des globules rouges. Les cellules s'extolent et restent cohésives. On voit de l'anisocaryose et anisocytose, la chromatine est peu condensée et les nucléoles sont visibles. Lors d'HBP, les cellules sont également cohésives mais plus ovoïdes et plus uniformes.

Question 2 sur 5

Valider

Voici l'image échographique que vous avez obtenue. Comment la décririez-vous?

Contours: **irréguliers**

Echogénéicité: **hétérogène**

Foyers: **Hypoéchogènes**



Réponse correcte. Présence de 2 grosses cavités hypoéchogènes avec du matériel hyperéchogène en suspension (débris cellulaires, matériel purulent)

Question 3 sur 7

Valider

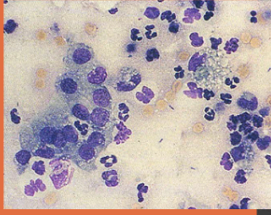
Après récolte du liquide prostatique, vous réalisez une lame cytologique à l'aide de la coloration Diff Quick. Que voyez-vous sur cette lame?

A) Des cellules prostatiques hyperplasiques et des globules rouges

B) Des PMN neutrophiles, des bactéries, des globules rouges, des macrophages et des cellules prostatiques hyperplasiques

C) Des cellules kératinisées, des globules rouges et des cellules prostatiques hyperplasiques

D) Des PMN neutrophiles, des globules rouges, des macrophages et des cellules tumorales



Réponse correcte: voir dia suivante pour le feedback

Question 7 sur 7

Valider

Des fiches (figures 31 – 33) reprenant les différents examens complémentaires possibles en cas de suspicion d'anomalie prostatique sont mises à disposition de l'étudiant.

Figure 31 ; L'échographie de la prostate (Kolb et Testault, 2013 ; Kutzler, 2017 ; White 2018)

L'ECHOGRAPHIE DE LA PROSTATE

Dans le cas des affections prostatiques, l'échographie est un des meilleurs outils **d'aide** au diagnostic. Elle permet de visualiser la structure et la texture de la glande.

	PROSTATE NORMALE	HBP	PROSTATITE AIGUE	PROSTATITE CHRONIQUE	KYSTE	ABCÈS	TUMEUR PROSTATIQUE
Volume	Dépend de l'âge, poids et race du chien	↑	↑	Normal ou ↓	Le plus souvent ↑	Le plus souvent ↑	↑
Symétrie	conservée	conservée	Conservée ou non	Conservée ou non (peut s'accompagner de cavité déformant la prostate)	Asymétrie	Asymétrie	Asymétrie
Echogénicité	Homogène, légèrement hypoéchogène par rapport à la graisse et légèrement hyperéchogène par rapport à la rate	Homogène ou parfois légèrement hyperéchogène	Parenchyme hétérogène : présence de zones hyperéchogènes et hypoéchogènes	Parenchyme hétérogène : présence de zones hyperéchogènes (notamment minéralisations accompagnées de cône d'ombre) et hypoéchogènes	Cavité(s) circulaire(s) bien circonscrite(s) ou irrégulière(s) anéchogène(s) avec renforcement postérieur	Cavité(s) hypo- voire anéchogène(s) avec renforcement postérieur. Les cavités sont parfois entourées d'une capsule hyperéchogène. Des points hyperéchogènes dans la cavité peuvent être présents (débris cellulaires, matériel purulent)	Hétérogène avec foyers hyperéchogènes si minéralisations ou hypo- voire anéchogènes si zones de nécrose, d'abcédation, hémorragiques ou kystiques

Remarque : le diagnostic différentiel de zones hyperéchogènes dans le parenchyme prostatique comprend les minéralisations(accompagnées de cône d'ombre), gaz (et fibrose)

N'oubliez pas qu'il est également important d'évaluer les nœuds lymphatiques iliaques médiaux qui peuvent être augmentés de taille en cas de processus infectieux/inflammatoire/néoplasique.

Figure 32 : Radiographie de la prostate (Mai, 2002 ; Kealy et al., 2011 ; Kutzler, 2017 ; White, 2018)

LA RADIOGRAPHIE DE LA PROSTATE

La radiographie abdominale caudale n'est pas l'outil diagnostique de choix pour les affections prostatiques. Une prostate normale est d'opacité tissulaire/liquidienne avec un contour lisse et régulier. En théorie, le diamètre maximal (crânio-caudal ou dorso-ventral) de la prostate en profil latéral ne doit pas excéder 70% du diamètre pelvien. Cette mesure est en pratique difficilement réalisable.

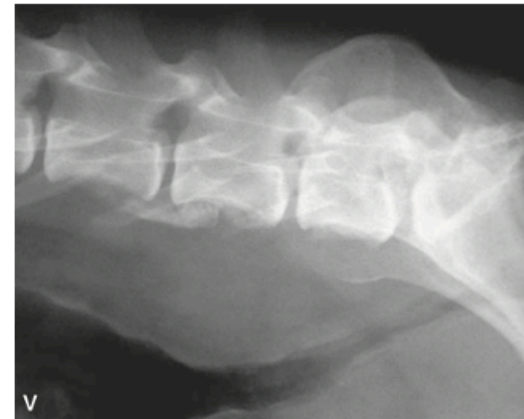
Une radiographie est surtout recommandée **en cas de suspicion de tumeur** afin d'évaluer la présence de **métastases**. On peut également suspecter une prostatomégalie lorsqu'un effet de masse est visible sur la radiographie.

Les différentes anomalies radiographiques pouvant être visibles en cas d'affection prostatique sont :

- **Prolifération osseuse et/ou lyse au niveau des vertèbres lombaires et des os du bassin** (métastases osseuses) en cas de **tumeur prostatique**. Réaliser une radiographie thoracique afin de visualiser de potentielles métastases pulmonaires.
- Déplacement crânio-ventral de la vessie et déplacement dorsal du colon descendant distal et du rectum en cas de prostatomégalie
- Visualisation d'une lymphadénomégalie sous-lombaire déplaçant notamment le colon ventralement.
- (Des cavités si de très grandes tailles)



La vessie est déplacée crânialement par une masse d'opacité tissulaire avec un bord minéralisé. Il s'agit d'un adénocarcinome prostatique



Métastases au niveau des nœuds lymphatiques iliaques médiaux et des vertèbres. Hypertrophie des nœuds lymphatiques iliaques médiaux (masse de tissus mous ventrale à L6 et L7) déplaçant et compressant ventralement le colon descendant distal. Néoformation osseuse le long des marges ventrales de L6 et L7.

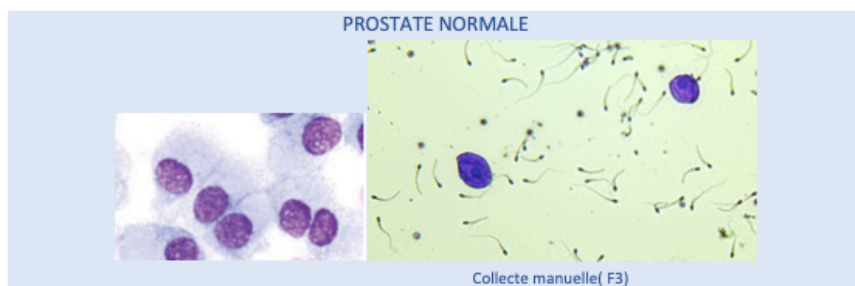
Figure 33 : Analyse du liquide prostatique (Kraft et al., 2008 ; England et Friedrichs, 2014 ; Solano-Gallego et Masserdotti, 2016 ; Kutzler, 2017 ; Burton, 2018)

EVALUATION DU LIQUIDE PROSTATIQUE

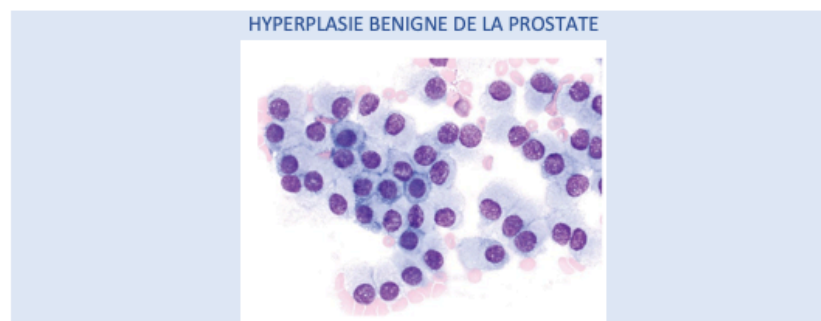
La cytologie et la bactériologie du liquide prostatique devraient être réalisées chez tous les chiens suspectés d'avoir une affection prostatique. L'analyse du liquide prostatique permet de confirmer une hypothèse diagnostique émise sur base du toucher rectal et de l'échographie. Les échantillons peuvent être obtenus de différentes façons:

- Par collecte manuelle de la 3^e fraction de l'éjaculat* : c'est la **seule méthode qui permet d'interpréter la présence de globules rouges** sur la lame cytologique.
- Récolte de liquide prostatique par massage de la prostate par voie transrectale
 - Attention ! Des petits saignements peuvent être occasionnés lors du massage
- Par ponction à l'aiguille fine (FNA) échoguidée (récolte de liquide et de cellules prostatiques directement dans la prostate) :
 - En cas de tumeur : risque de dissémination des cellules néoplasiques le long du trajet de l'aiguille
 - Méthode risquée en cas d'abcès prostatique volumineux (**risque de péritonite** suite à une dissémination des bactéries ou de vidange de l'abcès)
 - Risque de contamination sanguine (ponction dans un vaisseau sanguin)
- Par biopsie (lors de la chirurgie)

***Remarque:** certains chiens n'éjaculent qu'une très petite quantité de la 3^e fraction. Il n'est alors pas toujours possible de réaliser une bactériologie après centrifugation. Dans ce cas, on peut éventuellement faire une analyse urinaire. En effet, la vessie est le miroir de la prostate dans 80% des prostatites.

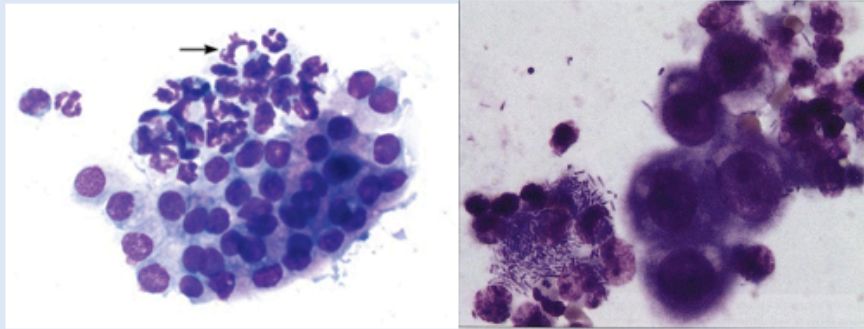


Les cellules prostatiques se regroupent en petit amas. Elles possèdent un noyau central rond et une chromatine finement ponctuée. Le cytoplasme basophile est moyennement abondant et légèrement granuleux. Des contaminants peuvent être également observés : spermatozoïdes (surtout si tentative par collecte manuelle), cellules squameuses de l'urètre ou organes génitaux externes, cellules urothéliales du tractus uro-génital. Quelques globules rouges peuvent éventuellement être présents lorsque le chien est fort excité (contraction prostatique).



Les cellules sont uniformes et cohésives, se regroupant en amas de taille variable. Elles sont cuboïdes avec un cytoplasme abondant et basophile. La chromatine est ponctuée/condensée et le nucléole en général non visible. **Les globules rouges** sont très souvent présents et permettent de différencier une HBP d'une prostate normale.

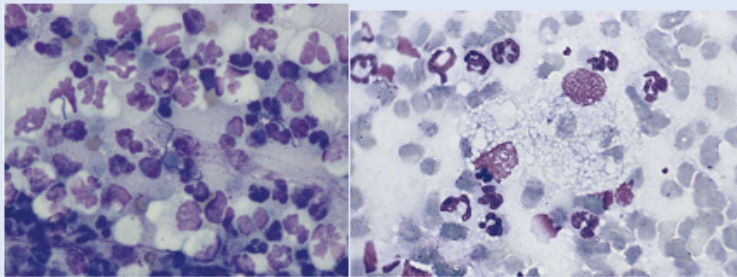
PROSTATITE AIGUE INFECTIEUSE



Présence de globules rouges et neutrophiles dégénérés (caryolyse) contenant souvent des bactéries intracellulaires. Les bactéries peuvent être présentes en intra-ou extracellulaire. L'épithélium prostatique est le plus souvent hyperplasié (HBP) et les cellules sont regroupées en amas.

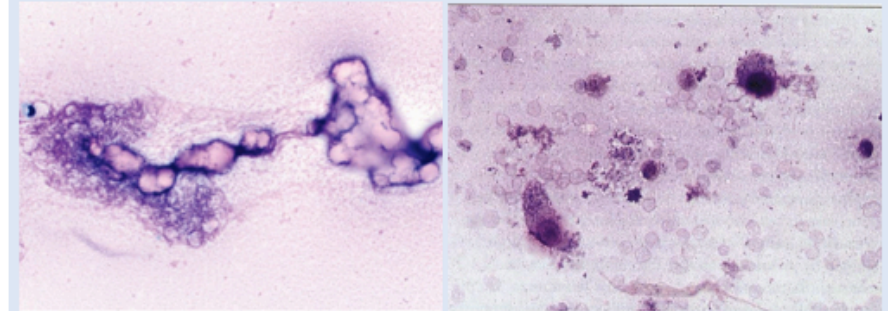
Pour rappel : la présence de lymphocytes et macrophages signe une prostatite chronique. Les PMN neutrophiles témoignent d'une prostatite aiguë. En cas de prostatite chronique active, les 3 éléments se retrouveront sur la lame (lymphocytes, macrophages, PMN neutrophiles).

ABCES PROSTATIQUE /PROSTATITE CHRONIQUE



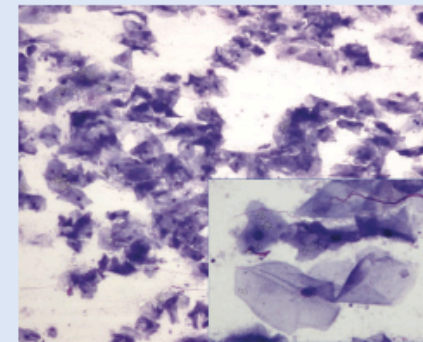
En cas de ponction d'un abcès prostatique, de nombreux neutrophiles dégénérés (caryolyse, cytoplasme mousseux), lymphocytes, macrophages et débris cellulaires sont présents sur la lame. Des cellules prostatiques hyperplasiées sont parfois présentes. Sur cette cytologie, on peut observer des chaînes de coques en intra- et extracellulaire.

KYSTE PROSTATIQUE



Les kystes ont généralement un fond protéiné rose pointillé avec une faible quantité de sang. Il peut y avoir des débris et quelques cellules prostatiques épithéliales (normales ou hyperplasiées), neutrophiles, macrophages, globules rouges et petites lymphocytes matures. Un matériel minéralisé est parfois présent.

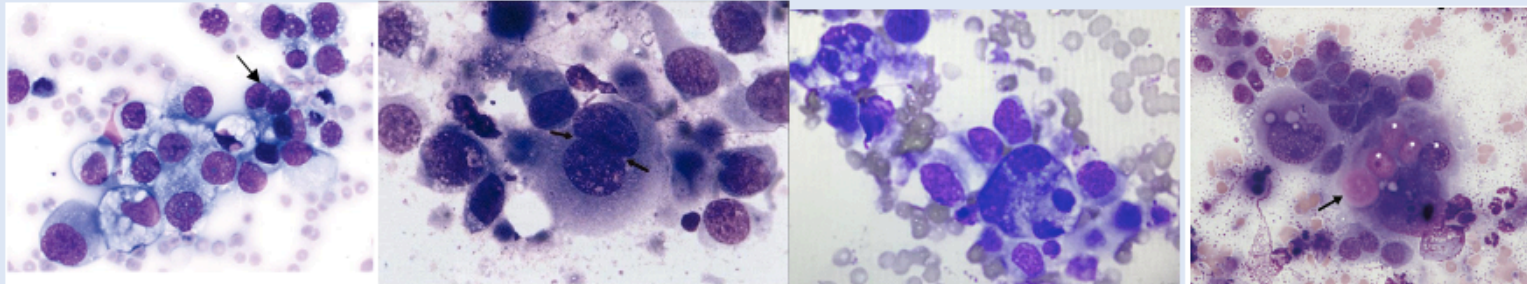
METAPLASIE SQUAMEUSE DE L'EPITHELIUM PROSTATIQUE



Cellules prostatiques ont un aspect squameux avec un cytoplasme abondant basophile (bleu pâle) compatible avec la kératinisation. Le noyau unique est parfois pycnotique.

La **coloration Harris Shorr** permet de confirmer la kératinisation (les cellules kératinisées apparaîtront rouge orangé).

ADENOCARCINOME PROSTATIQUE



Les cellules s'exfolient et restent cohésives. Il y a de l'anisocaryose et anisocytose, la chromatine est peu condensée et les nucléoles sont visibles. Des cellules multinucléées sont présentes (deux dernières images). Le « nuclear molding » (flèches noires sur les 2 premières images) est très caractéristique de malignité.

Rappel sur les critères de malignité : pléïomorphisme cellulaire, rapport nucléo-cytoplasmique élevé (noyau très actif, volumineux, nucléole souvent visible), **mitoses +++**

Attention : une réaction inflammatoire importante (prostatite) peut entraîner une dysplasie cellulaire pouvant faire penser à des cellules tumorales. En cas de doute, on conseille de soigner la prostatite (anti-inflammatoires, antibiotiques) et refaire une cytologie 15 jours après.

6. Discussion/conclusion

Pour des raisons de bien-être animal et en l'absence de cadavres en suffisance, un mannequin offre une bonne alternative d'apprentissage pratique. Cependant, créer un modèle pédagogique qui se veut réaliste est un exercice complexe nécessitant théorie et pratique. Alors que le résultat final peut paraître simple, les étapes de fabrication sont quant à elles longues et compliquées.

Lors d'un vrai toucher rectal, les sensations ressenties dépendent non seulement de la glande prostatique elle-même, mais également de tous les tissus environnants. Une bonne connaissance de la physio-anatomie de la prostate et de ses affections est nécessaire afin de reproduire la glande sexuelle de manière la plus réaliste possible. C'est pourquoi, une étude approfondie de la prostate à l'aide d'articles et de livres scientifiques a été réalisée dans ce travail.

Avant de se lancer dans la fabrication du modèle, il est essentiel d'avoir une certaine expérience pratique sur modèles vivants (Beagle).

Une fois l'acquisition d'une mémoire « tactile » et la vérification de la qualité des informations scientifiques, une représentation dynamique et une modélisation du problème doivent être imaginées. Les éléments essentiels à l'élaboration d'un diagnostic différentiel sur base d'une palpation prostatique doivent être recréés tridimensionnellement sur le mannequin. Chaque affection possède ses propres particularités physiques poussant parfois le vétérinaire à modifier ses gestes pratiques. C'est par exemple le cas du basculement abdominal d'une prostate hyperplasiée, devenant non palpable lors de la palpation prostatique classique. En pratique, le vétérinaire essayera d'une main, via une pression abdominale caudale, de refouler la prostate vers la cavité pelvienne tandis que l'index de son autre main sera utilisé pour le toucher rectal. Ce geste pratique paraissant simple nécessite cependant une nouvelle étude du modèle pédagogique. L'originalité afin de reconstituer cet acte pratique sur un modèle rigide est alors de rigueur ; le mannequin est ajusté et de nouveaux matériaux sont utilisés, testés et ensuite validés.

La complexité des affections prostatiques et de manière générale du vivant, n'offrant jamais un tableau tout blanc ou tout noir, est une difficulté supplémentaire à la réalisation du mannequin. En effet, les différentes affections peuvent s'entremêler, menant à des tableaux théorique et pratique complexes. Néanmoins, afin que le mannequin reste le plus pédagogique possible, chaque affection doit être représentée de façon isolée et distincte. La difficulté consiste alors à rendre simple quelque chose de complexe.

L'intégration du mannequin dans des cas cliniques a nécessité une vue structurée des affections prostatiques et de leurs démarches diagnostiques. Reconstituer de manière pédagogique et interactive une théorie pure n'est possible que si la matière et le raisonnement clinique sont acquis. Cette partie du travail tente à rassembler tous les critères nécessaires à la prise en charge d'un patient, allant de la sémiologie vétérinaire jusqu'au choix et l'interprétation des examens pratiques et complémentaires.

7. Perspectives

Le mannequin peut être modifié et amélioré en fonction des attentes et des objectifs des encadrants.

Le mannequin peut être utilisé pour l'apprentissage pédagogique des pathologies testiculaires, en modifiant la forme et consistance des testicules ainsi que les anamnèses associées à chaque mannequin. Dans le cadre des affections prostatiques, l'avantage d'intégrer des testicules à chaque mannequin est d'inculquer à l'étudiant le réflexe de palper systématiquement les testicules en cas d'anomalie détectée lors de la palpation prostatique.

Certains cas cliniques mentionnent dans leur anamnèse la présence de décharges purulentes au niveau du pénis. En pratique, si un tel cas se présente, il est bien évidemment indispensable d'extérioriser et examiner le pénis (balanoposthite, corps étranger dans le fourreau). Un pénis pourrait être ajouté au mannequin, et serait adapté en fonction de l'anamnèse.

La région périnéale des mannequins peut être plus complète, notamment en y ajoutant des sacs anaux, qui peuvent être remplis avec un contenu liquide à épais et pâteux.

A l'avenir, il serait intéressant de mener une étude statistique permettant de démontrer objectivement l'importance de ce modèle pédagogique dans l'apprentissage pratique des affections prostatiques chez le chien. Deux groupes d'étudiants seraient confrontés : le premier ayant eu l'occasion de s'entraîner sur les mannequins du Skill Lab et le second n'ayant pas eu cette possibilité. Chaque étudiant serait ensuite amené à réaliser et à décrire des touchers rectaux sur des chiens vivants. Une comparaison des deux groupes sera faite sur base des meilleures descriptions du toucher rectal et des meilleures hypothèses diagnostiques.

8. Annexes

Annexes 1



Nom: Floky
Espèce: canine
Race: Border collie
Age: 10 ans
Sexe: mâle entier
Poids: 25 kg

Floky est présenté à votre cabinet pour perte de poids et ténesme depuis une dizaine de jours. Il est abattu et refuse de monter sur son fauteuil. Il ne court plus après sa balle. Hier, la propriétaire a remarqué que Floky présentait également de l'hématurie.

Quel(s) système(s) pourrai(en)t être touché(s)?

- A) Système locomoteur
- B) Système digestif
- C) Système urinaire
- D) Système reproducteur
- E) Toutes les réponses
- F) Aucune

Réponse correcte.
La perte de poids et le ténesme peuvent faire penser à un problème digestif. Floky ne monte plus sur le fauteuil, ce qui peut faire penser à un problème locomoteur (lombaire, articulaire...), ou une douleur abdominale caudale. L'hématurie peut être due à un problème uro-génital.

Question 1 sur 10

Après un bon examen général (qui révèle une douleur à la palpation abdominale caudale) quel acte pratique indispensable allez-vous réaliser à votre cabinet ?

Toucher rectal

Le toucher rectal est l'acte pratique indispensable pour contrôler la prostate chez le chien mâle âgé (surtout entier), présentant un problème digestif, urinaire, locomoteur, métabolique et/ou reproducteur.

Question 2 sur 10

Vous réalisez une palpation des testicules et un toucher rectal (sur le mannequin). Lors du toucher rectal, Floky gémit et tente de vous mordre. Vous lui mettez une muselière. Décrivez la palpation testiculaire et le toucher rectal ?

Palpation des testicules: taille normale

Palpation de la prostate:

- Basculée dans l'abdomen: non
- Taille: augmentée
- Symétrie: asymétrique
- Sillon dorsal médian: palpable
- Consistance: zones indurées
- Aspect: irrégulier

Réponse correcte.
Les testicules sont présents et de taille normale. La prostate est de taille augmentée. Elle est asymétrique, irrégulière avec des zones indurées. Le sillon médian est encore palpable. La prostate n'est pas basculée. Floky a gémi et a tenté de vous mordre, ce qui indique que la prostate est également douloureuse.

Question 3 sur 10

Si vous suspectez une prostatite, quel examen complémentaire proposeriez-vous?

- A) Analyse urinaire
- B) Hématologie et biochimie
- C) Radiographie abdominale
- D) Ponction écho-guidée de la prostate

Réponse correcte.
La vessie est le miroir de la prostate dans 80% des prostatites (mais attention: une bactériurie peut être présente en cas de tumeur).

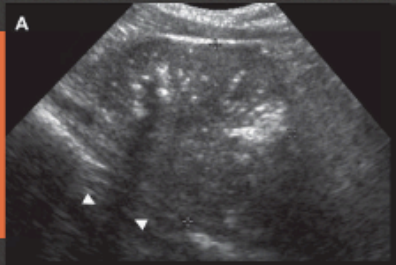
Hémato/bioch:
-une leucocytose neutrophilique est souvent présente en cas de prostatite aigue mais possible également en cas d'abcès ou d'une tumeur prostatique
-Les CPSE (Carine prostate specific esterase) augmentent quand la taille de la prostate augmente, c'est à dire dans quasi toutes les affections prostatiques.

Question 4 sur 10

Valider

Comment décririez-vous l'image échographique de la prostate?

Contours:
Échogénicité:
Foyers:



Réponse correcte. La prostate est d'échogénicité non homogène avec des contours irréguliers. On observe de petits foyers hyperéchogènes avec des cônes d'ombre associés (minéralisations), visibles entre les 2 flèches.

Question 1 sur 5

Valider

Sélectionnez les deux examens complémentaires qui vous semblent les plus appropriés

- A) Echographie abdominale
- B) Analyse cytologique et bactériologique de la fraction prostatique de l'éjaculat
- C) Hématologie et biochimie
- D) Radiographie
- E) Biopsie prostatique

Réponse correcte. L'échographie est un des meilleurs outils d'aide au diagnostic. La cytologie et la bactériologie du liquide prostatique permettent de confirmer une hypothèse diagnostique émise sur base du toucher rectal et de l'échographie.

Question 1 sur 5

Valider

Quelle fraction de l'éjaculat allez-vous analyser?

- A) 1e fraction
- B) 2e fraction
- C) 3e fraction
- D) Les 3 fractions

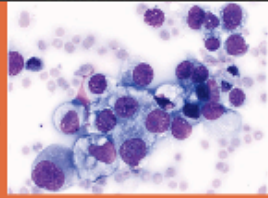
Réponse correcte.
La première fraction de l'éjaculat correspond à la fraction urétrale
La deuxième fraction correspond à la fraction epididymaire
La troisième fraction correspond à la fraction prostatique

Question 1 sur 5

Valider

Que voyez-vous sur la lame cytologique de la fraction prostatique de l'éjaculat?

- A) Des cellules kératinisées, globules rouges
- B) Des cellules tumorales, globules rouges
- C) Des globules rouges, des PMN, des bactéries
- D) Des globules rouges et des cellules prostatiques normales



Réponse correcte. On retrouve des cellules tumorales et des globules rouges. Les cellules s'exfolient et restent cohésives. On voit de l'anisocaryose et anisocytose, la chromatine est peu condensée et les nucléoles sont visibles.

Lors d'HBP, les cellules sont également cohésives mais plus ovoïdes et plus uniformes

Question 5

Valider

Sur base du signalement/clinique et de votre examen clinique, quels sont les 2 diagnostics différentiels les plus probables

- A) Hyperplasie bénigne de la prostate et kyste prostatique
- B) Hyperplasie bénigne de la prostate et prostatite
- C) Tumeur prostatique (adénocarcinome)
- D) Prostatite et abcès prostatique

Réponse correcte. Les minéralisations visibles à l'échographie peuvent être présentes en cas de néoplasie prostatique et/ou en cas de prostatite chronique

Question 7

Valider

L'échographie et l'analyse cytologique de l'éjaculat évoquent fortement une tumeur prostatique. Qu'allez-vous proposer de plus?

radiographies abdominales et thoraciques

Réponse correcte.

Sachant que les tumeurs prostatiques les plus fréquentes sont les adénocarcinomes, un bilan d'extension local, régional et à distance via échographie et radiographie (abdominales et thoraciques) est indispensable

Echographie abdominale: recherche d'une infiltration vésicale néoplasique, métastases dans les HL iliaques médiaux, sacrés, hypogastriques.

Radiographies abdominales: Intégrité de l'ilium et des vertèbres lombaires

Radiographies thoraciques: métastases osseuses pulmonaires

Question 1

Valider

Résultats du quiz

Votre score : 0

Score maximum : 10

Questions correctes : 0

Nombre total de questions : 1

Précision : 0%

Tentatives : 1

Continuer

Consulter le quiz

Annexe 2



Nom: Floeber
Espèce: canine
Race: Malinois
Age: 6 ans
Sexe: mâle entier
Poids: 30kg

Après avoir examiné le pénis (qui est normal), vous réalisez une palpation des testicules et un toucher rectal. Sloeber semble douloureux lors du toucher rectal et, par précaution, vous lui mettez une muselière. Comment décriveriez-vous la palpation testiculaire et prostatique (à l'aide du mannequin)?

Palpation des testicules:

Palpation de la prostate:

Basculée dans l'abdomen:

Taille:

Symétrie:

Sillon dorsal médian:

Consistance:

Aspect:



Réponse correcte.
Les testicules sont présents et de taille normale. La prostate est de taille augmentée. Elle est asymétrique, irrégulière avec des zones indurées. Le sillon médian est encore palpable. La prostate n'est pas basculée. Floky a gémi et a tenté de vous mordre, ce qui indique que la prostate est également douloureuse.

Sloeber présente depuis 4 jours de la dysorexie, strangurie, des décharges purulentes au niveau du pénis et du ténésme anal. Depuis hier, les propriétaires le trouvent beaucoup moins actif. Vous réalisez un examen général qui est dans les normes. Quel(s) examen(s) spécial(aux) allez-vous réaliser?

- A) Extériorisation et examen du pénis
- B) Toucher rectal
- C) Palpation des testicules
- D) Toutes les réponses

Réponse correcte. Toujours contrôler la prostate chez un chien mâle (surtout entier) présentant un problème digestif, urinaire, locomoteur, métabolique et/ou reproducteur. Lorsqu'on a affaire à un chien intact, la palpation des testicules doit être systématique. Au vu des décharges purulentes, il convient également d'examiner le pénis (balanoposthite, corps étranger dans le fourreau).

Question 1 sur 7

Valider

Sur base de ces informations, quel est votre diagnostic différentiel le plus probable?

- A) Hyperplasie bénigne de la prostate (HBP) uniquement
- B) HBP et kyste(s) prostatique(s)
- C) HBP et prostatite et kyste(s) et/ou abcès
- D) Tumeur prostatique

Réponse correcte.
Une masse de consistance plus molle fait penser à une cavité. Il est impossible de connaître la nature de la cavité sans faire d'autres examens complémentaires. L'augmentation de taille de la prostate ET la douleur lors du toucher rectal font penser à une prostatite qui accompagne une hyperplasie bénigne de la prostate.

Question 2 sur 7

Valider

Quels examens complémentaires vous semblent importants à réaliser

- A) Echographie de la prostate/vessie/testicules
- B) Analyses cytologique et bactériologique du liquide prostatique
- C) Radiographie abdominale
- D) Hématologie et biochimie
- E) Dosage des CPSE

Réponse correcte.

L'échographie est un des meilleurs outils d'aide au diagnostic (informe sur le volume, la symétrie et l'échogénicité de la prostate). La cytologie et la bactériologie du liquide prostatique permettent de confirmer une hypothèse diagnostique émise sur base du toucher rectal et de l'échographie.
Hématologie/biochimie: une leucocytose neutrophilique est souvent présente en cas de prostatite aiguë mais ce n'est pas systématique. Une neutrophilie peut être également présente en cas d'abcès ou de tumeur prostatique. La prise de sang est par conséquent peu utile.
Les CPSE (Canine prostate specific esterase) indiquent une augmentation de la taille de la prostate augmentée, c'est-à-dire dans quasi toutes les affections prostatiques.

Question 4 sur 7

Valider

L'échographie de la prostate me permet de connaître la nature de la/des cavité(s).

- A) Vrai
- B) Faux

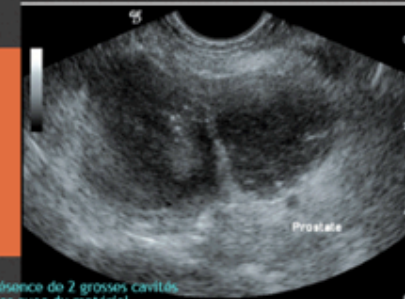
Réponse correcte. L'échographie est un outil d'aide au diagnostic. Afin d'en connaître la nature, une ponction échoguidée à l'aiguille fine de la cavité et une cytologie du liquide ponctionné devront être réalisés.

Question 6 sur 7

Valider

Voici l'image échographique que vous avez obtenue. Comment la décririez-vous?

Contours:
Echogénicité:
Foyers:



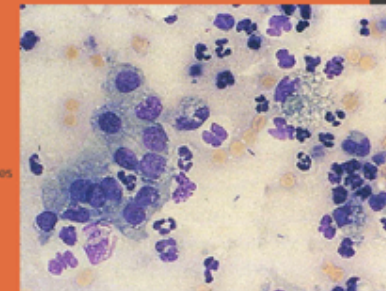
Réponse correcte. Présence de 2 grosses cavités hypoéchogènes avec du matériel hyperéchogène en suspension (débris cellulaires, matériel purulent)

Question 5 sur 7

Valider

Après récolte du liquide prostatique, vous réalisez une lame cytologique à l'aide de la coloration Diff Quick. Que voyez-vous sur cette lame?

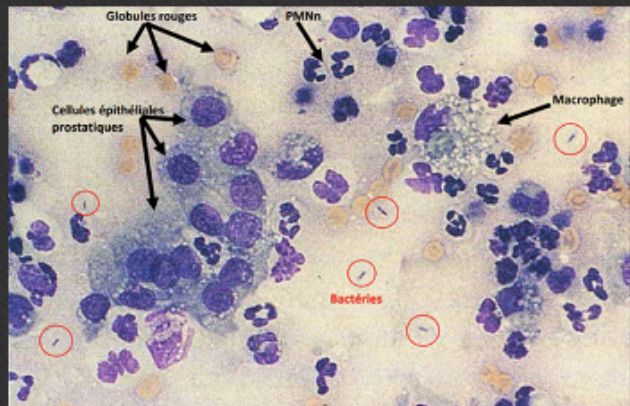
- A) Des cellules prostatiques hyperplasées et des globules rouges
- B) Des PNI neutrophiles, des bactéries, des globules rouges, des macrophages et des cellules prostatiques hyperplasées
- C) Des cellules kératinisées, des globules rouges et des cellules prostatiques hyperplasées
- D) Des PNI neutrophiles, des globules rouges, des macrophages et des cellules tumorales



Réponse correcte: voir dia suivante pour le feedback

Question 7 sur 7

Valider



Résultats du quiz

Votre score : 74

Score maximum : 74

Questions correctes : 7

Nombre total de questions : 7

Précision : 100%

Tentatives : 1

Continuer

Consulter le quiz

9. Références bibliographiques

- Baillie, S., Crossan, A., Brewster, S., Mellor, D., Reid S., 2005. Validation of a bovine rectal palpation simulator for training veterinary students. *Stud. Health Technol. Inform.* 111, 33-36.
- Banerjee, P.P., Banerjee, S., Brown, T.R., Zirkin, B.R., 2018. Androgen Action in Prostate Function and Disease. *Am. J. Clin. Exp. Urol.* 6, 62-77.
- Barone, R., 1990. Appareil génital mâle. In: Barone, R., Anatomie comparée des mammifères domestiques : Splanchnologie II : Appareil uro-génital, foetus et ses annexes, péritoine et topographie abdominale. 2nd edition. Vigot, Paris, pp. 247-257.
- Burton, A.G., 2018. Reproductive. In: Burton, A.G., Clinical atlas of small animal cytology. Wiley Blackwell, Hoboken NJ, pp. 285-316.
- Christensen, B. W., 2018. Canine Prostate Disease. *Vet. Clin. Small. Anim.* 48, 701-719.
- Cunto, M., Mariani, E., Anicito Guido, E., Ballotta, G., Zambelli, D., 2019. Clinical Approach to Prostatic Diseases in the Dog. *Reprod. Domest. Anim.* 54, 815-822.
- England, G. C.W., Friedrichs, K. R., 2014. Cytology of the Male and Female Genital Tracts. In: Dunn, J. (Ed.), Manual of Diagnostic Cytology of the Dog and Cat. Wiley Blackwell, Chichester, West Sussex, pp. 213-229.
- Evans, H.E., de Lahunta, A. (Eds), 2013. Miller's anatomy of the dog. 4th edition. Elsevier, St Louis, 850 pp.
- Hecht, S., Pollard, R., 2015. Male Reproductive Tract. In: Penninck, D., d'Anjou, M.A. (Eds), Atlas of Small Animal Ultrasonography. 2nd edition. Wiley Blackwell, Ames, Iowa, pp.423-454.
- Johnston, S D., Kamolpatana, K., Root-Kustritz, M.V., Johnston, G.R., 2000. Prostatic Disorders in the Dog. *Anim. Reprod. Sci.* 60-61, 405-415.
- Gill, S.S., Barstad, R.D., 2018. A Review of the Surgical Management of Perineal Hernias in Dogs. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 54, 179-187.
- Herrmann-Werner, A., Nikendei, C., Keifenheim, K., Bosse, H.M., Lund, F., Wagner, R., Celebi, N., Zipfel, S., Weyrich, P., 2013. "Best Practice" Skills Lab Training vs. a "See One, Do One" Approach in Undergraduate Medical Education: An RCT on Students' Long-Term Ability to Perform Procedural Clinical Skills. *PLOS one* 8, 1-13.
- Kealy, J.K., McAllister, H., Graham, J.P. (Eds), 2011. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat. 5th edition. Elsevier, Missouri, 580 pp.
- Kolb, H., Testault, I., 2012. Echographie de la prostate normale chez le chien. *Le Point Vétérinaire* 327, 20-23.

- Kolb, H., Testault, I., 2013. Echographie des affections prostatiques chez le chien. *Le Point Vétérinaire* 335, 13-17.
- Kraft, M., Brown, H.M., LeRoy, B.E., 2008. Cytology of the canine prostate. *Ir. Vet. J.* 61, 320-324.
- Kutzler, M.A., 2017. Prostatic Diagnostic Techniques. In: Ettinger, S.J., Feldman, E.C., Côté, E. (Eds), *Textbook of Veterinary internal medicine Diseases of the dog and the cat*, Vol. 1. 8th edition. Elsevier, Saint Louis, Missouri, pp.1205-1213.
- Leis-Filho, A.F., Fonseca-Alves, C. E., 2018. Anatomy, histology, and physiology of the canine prostate gland. In: Rutland, C., Kubale, V. (Eds), *Veterinary Anatomy and Physiology*. IntechOpen. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.81410> Consulté le 27 janvier 2021.
- Lévy, X., 2007. Les prostatites ne sont pas toutes d'origine infectieuse. *La Semaine Vétérinaire* 1262, 38-39.
- Lévy, X., Mimouni, P., 2009. Hyperplasie bénigne de la prostate : actualités. *Le Point Vétérinaire* 293, 39-43.
- Lévy, X., 2011. Diagnostic et traitement d'une prostatite chez le chien. *La Semaine Vétérinaire* 1473, 60.
- Lévy, X., Nizanski, W., von Heimendahl, A., Mimouni, P., 2014. Diagnosis of Common Prostatic Conditions in Dogs: an Update. *Reprod. Dom. Anim.* 49, 50-57.
- Maï, W., 2002. Sémiologie radiographique de la prostate. *Le Point Vétérinaire* 223, 66-70.
- McEntee, M.C., 2002. Reproductive Oncology. *Clin. Tech. Small Anim. Pract.* 17, 133-149.
- Morey, E., 2008. Démarches diagnostique et thérapeutique des affections prostatiques chez le chien. (Thèse de doctorat) Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon : Lyon, 137 pp.
- Raskin, R.E., Meyer, D.J. (Eds), 2001. *Atlas of Canine and Feline Cytology*. W.B. Saunders. 430 p.
- Schrey, C. F., 2010. Examen clinique et soins chez le chien et le chat: guide illustré des gestes techniques. Editions du Point Vétérinaire, Rueil-Malmaison, 585 pp.
- Smith, J., 2008. Canine Prostatic Disease: A review of Anatomy, Pathology, Diagnosis, and Treatment. *Theriogenology* 70, 375-383.
- Solano-Gallego, L., Masserdotti, C., 2016. Chap. 12. Reproductive system. In : Rose, E., Raskin, R. E., Meyer, J. D. (Eds), *Canine and feline cytology : a color atlas and interpretation guide*. 3rd edition. Elsevier, Saint Louis, Missouri, pp. 313-352.
- White R. A.S., 2018. Prostate. In: Johnston, S.A., Tobias, K.M. (Eds), *Veterinary Surgery Small animal*, Vol. 2. 2nd edition. Elsevier, St. Louis, pp 2168-2184.

Young, B., Lowe, J.S., Stevens, A., Heath, J.W., 2008. Atlas d'histologie fonctionnelle de Wheater. 2nd edition. De Boeck, Bruxelles, pp.346-358.