

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES**



**Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire**

THEME :

Etude héματο-biochimique et histopathologique des tumeurs chez les carnivores

Présenté par :

Melle Ait amer belkacem tamazouzt

Encadre par : Smail Fadhela

Co encadreur : Chikhaoui Mira

Année universitaire : 2017 – 2018



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET

INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES



Mémoire de fin d'études

en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

THEME :

**Etude Hémato-Biochimique et Histopathologique des Tumeurs chez
les Carnivores**

Présenté par :

Melle Ait Amer Belkacem Tamazouzt

Encadreur : Smail Fadhela Co encadreur : Chikhaoui mira

Année universitaire : 2017 – 2018

Dédicace

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance... Aussi, c'est tout simplement que je dédie mon mémoire

A mon très cher papa

AIT AMER BELKACEM MOHAMED

Mon premier amour Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soit-elles, ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de ma confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.

*A ma très chère **maman***

La reine de ma vie autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soit-elles, ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me conseiller quand il fallait. En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime. Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

*A ma très chère jumelle **MANINA***

La moitié de mon autre moi la personne la plus importante dans ma vie, elle fait partie intégrante de mes chagrins, de mes douleurs, aussi de mes joies aucun mot ne peut décrire l'amour que l'on éprouve l'une pour l'autre. Sans elle je ne suis rien, même loin

d'une de l'autre, on sait toujours quand l'autre ne vas pas bien, elle est la moitié de moi. Nous sommes toujours là l'une pour l'autre

A mes chers petits frères

***ABDELKADER** et **GHILES**, mes préférés pour toute l'ambiance dont vous m'avez entourés, pour toute la spontanéité et vos élans chaleureux, je vous dédie mon travail. Puisse Dieu le tout puissant exhausser tous vos vœux.*

A ma très grande famille

***AIT AMER BELKACEM** et **BENAMARA**, je cite en particulier ma grand-mère merci pour tes prières qui m'ont accompagnées tout au long de mon cursus que Dieu te garde pour nous, mes tantes et mes oncles ainsi que mes cousins et mes cousines.*

A mes fidèles amies

***Imane, Ahlem, Lamia, Yanoulla, Ilhem, Rabiaa, Bissou, kouceila** et ma préférée ma jolie poupée **Samia** et surtout les gens du groupe 01 je vous aime beaucoup je souhaite que notre amitié ne s'arrête jamais là.*

*A mon cher **Adel***

Ton encouragement et ton soutien étaient la bouffée d'oxygène qui me ressourçait dans les moments pénibles, de solitudes et de souffrance, surtout pendant les examens. Merci d'être toujours à mes côtés, par ta présence. Je prie Dieu le tout puissant pour qu'il te donne bonheur et prospérité.

*A mon deuxième âme **Sonia***

Toi spécialement je t'ai laissée la dernière pour t'exprimer de mon profond cœur, mes sincères estime pour toi, tu as été toujours à mes côtés, que ça soit dans le bien ou dans le mal ce qu'il m'a attirée vraiment envers toi c'est ta naïveté, ta sublime gentillesse, ta foie envers dieu tu es respectueuse, une femme comme toi se trouve rare dans notre temps, alors je ferais de mon mieux pour te garder à mes côtés toute au long de ma vie ton amitié me servira beaucoup alors que Dieu le tout puissant garde notre amitié wellah soniii je t'aime de tout mon profond cœur, tu es ma deuxième sœur que ma mère ne m'a pas donné.

Remerciements

Nous tenons dans un premier temps à rendre Grâce à Dieu pour nous avoir accordées la santé, le Moral et surtout sa bénédiction pour la réalisation de nos études jusqu'à cet aboutissement. Nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ces travaux : À nos promoteurs : Dr SMAIL FADHELA, et Dr CHIKHAOUI MIRA et Dr SLIMANI leurs précieuses propositions pour l'avancement de la thèse et l'encadrement scientifique durant toute la durée du travail, et pour la confiance qu'ils m'ont témoignés au cours de cette dernière année. Merci de m'avoir supporté durant tout cette période, acceptez par ces quelques mots notre profonde reconnaissances. Nous tenons à remercier tous nos enseignants sans exception, qui ont contribué à notre formation. Nos remerciements vont également : Au personnel de la clinique des carnivores « ISV Tiaret » pour la qualité de leur aide. A tous les personnes, enseignantes et travailleuses de l'Institut Vétérinaire de l'université IBN-KHALDOUN de Tiaret (surtout Melle Adda Fouzia). A tous les amis et les confrères de l'Institut des Sciences Vétérinaires, chacun par son nom Enfin à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Liste des tableaux

Tableau 1. Valeurs usuelles des érythrocytes de chien.....	05
Tableau 2. Numération et formule leucocytaire.....	16
Tableau 3. La coloration KIT RAL555.....	36
Tableau 4. Pourcentage des cas reçus.	46
Tableau 5. Pourcentage des cas ayant des tumeurs.....	46
Tableau 6. Les globules blancs et la formule leucocytaire, valeurs usuelles moyennes et écartypes	48
Tableau 7. Valeurs usuelles moyennes et écartypes des globules rouges, hémoglobine, hématocrite, VGM , TCMH et CCMH	51
Tableau 8. Composition des cuvettes à analyser (dosage de l'urée colorimétrique).	55

Liste des Figures

Figure 1. La composition du sang	1
Figure 2. Globules rouges	2
Figure 3. Les globules blancs.....	11
Figure 4. Les plaquettes	15
Figure 5. Tubes utilisés pour la collecte de sang	31
Figure 6. Type de seringue utilisé our la prise de sang.....	31
Figure 7. Analyseur d'hématologie 18 paramètre automatique avec écran tactil compact(MYTCHIC 18).....	33
Figure 8. Les étapes de la réalisation d'un frottis sanguin.	34
Figure 9. Lames, lamelles et tubes capillaires.....	34
Figure 10. Frottis sanguin après coloration MGG.	36
Figure 11. Figure 1 La coloration KIT RAL555.....	37
Figure 12. Microscope optique	38
Figure 13. Les basophiles.....	39
Figure 14. Les éosinophiles.....	39
Figure 15. Les grands lymphocytes.	39
Figure 16. Les monocytes	39
Figure 17. Petit lymphocytes.....	39
Figure 18. Le dosage de paramètre biochimique.	41
Figure 19. Variations des globules blancs.....	49
Figure 20. Variations lymphocytaires.....	49
Figure 21. Variations basophiles.....	50
Figure 22. Les variations neutrophiles.....	50
Figure 23. Les variations Éosinophiles.....	51

Figure 24. Variations des globules rouges.....	52
Figure 25. Variations de l'hématocrite.....	52
Figure 26. Variations de l'hémoglobine.....	53
Figure 27. Variations de l'indice érythrocytaire (CCMH)	54
Figure 28. Variations de l'indices érythrocytaires (TCMH).	54
Figure 29. Variations de l'indices érythrocytaires (VGM).....	55
Figure 30. Variations des plaquettes.	56
Figure 31. Variations des plaquettes (VMP).....	56
Figure 2. Variations des plaquettes (IDP).....	57
Figure 33. Tumeur mammaire x10 HE (COLORATION HEMATOXYLINE- EOSINE).....	58
Figure 34. Tumeur mammaire x40 partie conjonctive de la tumeur ; multiplication des fibroblastes avec presence des fibres de collagene.....	58
Figure 35. Adénocarcinome spinocellulaire ou épithélioma spino cellulaire X10 .HE.....	59
Figure 36. Histologie de la tumeur, faite de cordons anastomosés de cellules malpighiennes pénétrant plus ou moins profondément dans le derme et le conjonctif sous-cutané, est mal délimitée.....	59
Figure 37. Adénocarcinome avec une prolifération de cellules agencées en structures glandulaires x10 HE.....	60
Figure 38. Prolifération cellulaire atypique séparée par une fibrose discrete x10 HE.....	60
Figure 39. Fibrosarcome x4 HE.....	61
Figure 40. Le fibrosarcome est composé de faisceaux de fibroblastes immatures, séparés par des fibres de collagènes peu nombreuses on observe également une métaplasie cartilagineuse x 4 HE.....	61

Figure 41. Métastase pulmonaire : prolifération cellulaire P ; congestion vasculaire C et une hémorragie interstitielle H.....	62
Figure 42. Métastase ganglionnaire d'un fibrosarcome x4 HE.....	62
Figure 43. Métastase ganglionnaire d'un fibrosarcome x4 HE.....	63

Table des matières

Dédicace

Remerciement

Liste des tableaux

Liste des Figures

INTRODUCTION

Chapitre I: généralité sur le sang

I. le sang	1
II. Composition du sang	1
III. paramètre hématologique	2
III.1. Ligné rouges	2
III.1.1. Les globules rouges	2
III.1.2. l'hémoglobine	2
III.1.3. L'hématocrite	3
III.1.4 Les différentes cellules de la lignée érythrocytaire.....	4
III.1.5. Le réticulocyte.....	6
III.1.5.1. Définition	6
III.1.5.2. Généralités.....	6
IV. Lignée leucocytaire	7
IV.1. Les globules blancs	7
IV.2. Les lymphocytes	7
IV.3. Les monocytes	8
IV.4. Les polynucléaires éosinophiles	8
IV.5. Les polynucléaires neutrophiles	9
IV.6. Les polynucléaires basophiles.....	10
V. Lignée plaquettaire	12
V.1. Plaquettes	12

V.1.1. Origine	12
V.2. Rôle des plaquettes.....	12
V.3. Régulation	14

Chapitre 2 : Classification des tumeurs

I. Tumeurs bénignes	17
I.1. Définition.....	17
I.2. Caractères généraux	17
I.3. L'étude macroscopique.....	17
I.4. L'étude microscopique	17
I.5. Evolution.....	18
I.6. Ponction	18
II. Différents types des tumeurs	18
II.1. Tumeurs bénignes épithéliales	18
II.1.1 Tumeurs bénignes d'origine mésenchymateuses.	18
II.1.2 Tumeurs bénignes a doublé composante épithéliales mésenchymateuses	18
II.2. Cancérogène	19
II.2.1. Epidémiologie	19
II.2.2. Classification selon le critère clinique	21
II.2.3 Effet du cancer sur l'hôte	21
II.2.4. Diagnostic du cancer	22
II.2.5. Principe de traitement.....	22
II.2.6. Pronostic.....	22
III. Les tumeurs chez les chiens.....	23
III.1. Epidémiologie du cancer chez les chiens.....	23
III.2. La démarche de diagnostique en cancérologie vétérinaire.....	23
III.3. Traitements	24
III.4. Les différents types de tumeurs	24
III.4.1. Les tumeurs de la peau.....	24
III.4.2. Les tumeurs mammaires	25
III.4.3. Les tumeurs des gonglions.....	25

III.4.4 . Les autres tumeurs.....	25
IV. Tumeurs chez le chat.....	25
IV.1Définition.....	25
III.2 La démarche de diagnostique en oncologie vétérinaire.....	26
IV.3 Comment diagnostiquer une tumeur chez mon chat?.....	26
IV.4 Les signes des cancers chez le chat.....	26
IV.5 Les tumeurs de la peau chez le chat.....	27
IV.6 Les autres tumeurs du chat.....	27
IV.7 À quoi sont dues les tumeurs chez le chat?.....	27

Partie expérimentale

INTRODUCTION	29
I. Objectif	29
II. Matériels et méthodes	30
1. Selection et description	30
2.Collecte des données	30
2-1. Analyses hématologique	33
2-2.Analyses biochimique.....	40
III.Les resultats	46
III.1.Echantillonnage	46
III.2.Signes cliniques.....	46
III.3. Résultats de laboratoire	48
IV. Discussion	63
CONCLUSION	
Références bibliographiques	

Introduction

INTRODUCTION

Tout comme nous, les animaux domestiques peuvent être touchés par le cancer ou plutôt devrions-nous dire par des cancers qui sont d'origines très variées. Nous devons savoir que si nos animaux présentent des similarités avec nous dans le développement de certains néoplasmes (tumeurs mammaires, lymphomes, mélanomes) d'autres seront beaucoup plus rares (prostate) ou au contraire beaucoup plus fréquents (mastocytomes) que chez l'homme.

Le cancer est la première cause de décès d'un animal âgé, il revêt donc une grande importance aussi bien pour le propriétaire de l'animal que pour le praticien vétérinaire. Il n'est pas rare que le vétérinaire établisse le diagnostic de cancer d'un animal de compagnie et se trouve dans l'obligation d'en informer ses propriétaires. A ce moment-là, ils devront prendre des décisions sur la vie ou la mort de leur animal, son euthanasie, son traitement ou la gestion de sa souffrance, entre autres.....les propriétaires voient leur animal comme s'il s'agissait d'un homme atteint de cancer et se basent sur leur propre expérience ou celles vécues par leurs amis ou des membres de leur famille (Cartagena Albertus,) L'examen histologique est la discipline médicale destinée à faire un diagnostic par l'étude microscopique des tissus (vivants) et l'examen cytologique est devenu un outil diagnostique très utile pour le praticien vétérinaire. Dans la plupart des cas les échantillons cytologiques peuvent être prélevés rapidement, facilement et à peu de frais avec peu ou sans aucun risque pour le patient. Souvent les échantillons peuvent être préparés, colorés et interprétés tandis que le client patiente dans la salle d'examen. L'interprétation de cet examen permet souvent d'établir un diagnostic, d'identifier la nature de la maladie (néoplasie ou inflammation) de faire un choix thérapeutique, de réaliser un pronostic et/ou de déterminer les examens complémentaires à réaliser ultérieurement. **(Lowell et al., 2006).**

Recherche
Bibliographique

Chapitre I : Généralité sur le sang

I. Le sang

On appelle « sang » le liquide contenu dans les vaisseaux sanguins. Ce liquide n'est nullement homogène : 55% de son volume est constitué du liquide proprement dit, les 45% restants sont constitués de cellules, dans la très grande majorité (99.9%) sont des globules rouges.

On appelle « hémocrite » le rapport entre le volume sanguin cellulaire et le volume sanguin total (qui se situe normalement aux alentours de 45%).

Ce rapport établit la quantité de globules rouges contenue dans le sang (farkouzi, 2001).

II. La Composition du Sang

- Le Plasma
 - Les Cellules du Sang
- Les Hématies
 - Les Leucocytes
 - Les Plaquettes (Professeur Nouzha BOUAMOUD)

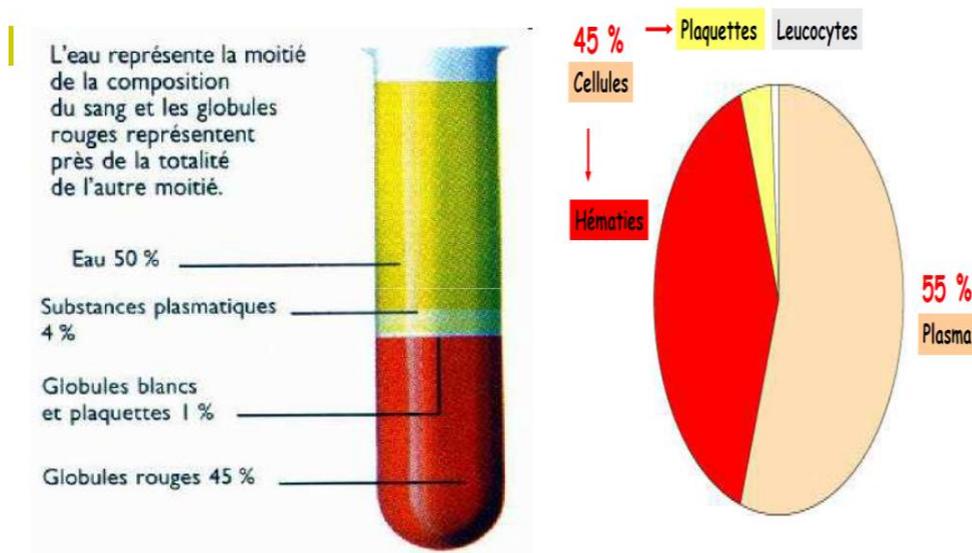


Figure n° 01. La composition du sang

III. Paramètres hématologiques

III.1.Lignée rouge

III.1.1.Les globules rouges

Les globules rouges constituent la quasi-totalité des cellules du sang : ils sont au nombre de 4.5millions par mm^3 de sang .ils dérivent d'une cellule de la moelle osseuses, l'érythroblaste, spécialisée dans la fabrication de l'hémoglobine. Cette dernière est composée de plusieurs protéines. Le globule rouge a la forme d'un disque de 7microns de diamètre le centre de ce disque est moins épais que sa périphérie qui forme une sorte de bourrelet. Le globule rouge contient de l'hémoglobine, dont le rôle est de fixer et transporter l'oxygène (farkouzi, 2001) .



Figure n° 02. Globules rouges

III.1.2.L'hémoglobine

L'hémoglobine est le pigment capable de transporter l'oxygène et le dioxyde de carbone.

Elle est composée d'une protéine : la globine, et de 4 hèmes. La globine est formée de deux paires de sous unités, appelé alpha et bêta. Au niveau de chaque sous-unités vient se loger un hème. Chaque hème est constitué d'un noyau tétra pyrrolique associé à un atome de fer ferreux. Chaque hème peut fixer de manière réversible une molécule de dioxygène. La forme non oxygénée de l'hémoglobine est appelée dés oxyhémoglobine, et forme l'oxyhémoglobine en fixant jusqu'à quatre molécules de dioxygène. L'hémoglobine peut aussi fixer du dioxyde de carbone CO_2 (l'hème n'est pas impliqué dans cette fixation) même si la majeure partie est transportée en solution dans le

plasma. Elle peut aussi fixer une molécule de monoxyde de carbone CO à la place une molécule de dioxygène, ce qui forme alors la carboxyhémoglobine. Le monoxyde de carbone à une très forte affinité pour l'hémoglobine, plus importante que le dioxygène, le monoxyde de carbone se fixera donc préférentiellement sur l'hémoglobine s'il est présent. Chez les bovins adultes il existe deux types d'hémoglobine : HbA et HbB. On trouve en plus une hémoglobine embryonnaire (HbE) et une hémoglobine fœtale (HbFs). L'hémoglobine fœtale remplace peu à peu l'hémoglobine embryonnaire durant la gestation et est à son tour remplacée par une des hémoglobines adultes. Ce remplacement commence juste avant la parturition et continue dans les semaines suivant la naissance du veau. On estime qu'à la naissance, entre 60 et 97 % de l'hémoglobine totale du veau est représentée par de l'hémoglobine fœtale Puis cette proportion diminue peu à peu avec l'âge. Quatre semaines après la naissance, l'hémoglobine fœtale ne représente plus que 35 à 60 % de l'hémoglobine totale et cette proportion tombe à 10 à 20 % au bout de 10 semaines. Au bout de 20 semaines l'hémoglobine fœtale représente moins de 2 % de l'hémoglobine totale (**Schalm et al, 2000**).

III.1.3.L'hématocrite

L'hématocrite correspond à la contraction d'hémato- (sang) et de -crite (séparation). Quand il a été décrit la première fois, le terme d'hématocrite était le nom de la procédure pour séparer le sang en ses composants majeurs : les érythrocytes empilés, la couche du buffy coat et le plasma.

La couche du buffy coat correspond à un ensemble de différentes cellules : les plaquettes, les lymphocytes les monocytes, les éosinophiles, les neutrophiles, les basophiles et les érythrocytes nucléés. Aujourd'hui, l'hématocrite est l'équivalent du volume occupé par les cellules sanguines circulantes (essentiellement les érythrocytes) par rapport à un volume donné de sang. Il est obtenu suite à une centrifugation du sang et correspond donc au volume de cellules empilées (VCE). Cette valeur est utile pour l'appréciation rapide de l'existence d'une anémie et de la sévérité de celle-ci. (**Stockham, Scott, 2008**).

Une anémie correspond en premier lieu à une diminution du taux d'hémoglobine circulante. Cependant, comme l'hémoglobine est normalement contenue dans les érythrocytes, l'hématocrite reste un bon indicateur de la numération des globules rouges si le volume globulaire moyen (VGM) se situe dans l'intervalle de référence. Il est aussi un bon indicateur du taux d'hémoglobine si la concentration

corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH) et la teneur globulaire moyenne en hémoglobine (TGMH) sont dans leurs intervalles respectifs de référence (18). Par la suite le terme de VCE sera souvent utilisé pour caractériser l'hématocrite. On l'exprime en % ou en l/l. D'autre part, le VCE semble être le paramètre le plus utile dans l'analyse sanguine des bovins car il est facile à déterminer et fiable (Coles, Roussel, Whitney, 1997).

III.1.4. Les différentes cellules de la lignée érythrocytaire

Selon Aimé-Gentry (p.66), L'évolution des érythroblastes de la lignée érythroblastique se traduit donc par une modification morpho-cytologique de la cellule originelle : la taille de son noyau va se réduire pendant que le cytoplasme va passer d'une coloration basophile [...] à une coloration acidophile [...], conséquence de l'augmentation de la quantité d'hémoglobine cytoplasmique concomitante à la perte des ribosomes.

1. **Le proérythroblaste** (pronormoblast) : C'est la cellule la plus jeune de la lignée érythrocytaire, elle représente que 1% des éléments nucléés. C'est une cellule arrondie ou ovale, de 20 à 25 μm . Le noyau occupe les huit dixièmes environ de la cellule. Il est clair, mais présente déjà de petit amas de chromatine. Sa chromatine est homogène et présente 1 ou 2 nucléoles. Le cytoplasme forme une couronne

D'environ 2 μm de large. Il est coloré par une coloration basophile traduisant la présence d'une grande quantité de ribosomes.

2. **Les érythroblastes basophiles I et II** (basophilie normo blast): Ils constituent environ 5% des cellules nucléées de la moelle. Ces stades sont caractérisés sur frottis par la perte progressive de l'hyper basophilie du cytoplasme. La taille du noyau (15 à 18 μm) diminue plus rapidement que celle du cytoplasme. Le noyau présente une chromatine qui se dispose en motte, ce qui lui donne un aspect caractéristique. Le nucléole a disparu. Le cytoplasme présente une teinte bleu uniforme.

3. **Les érythroblastes polychromatophile I et II** (polychromatophilic normoblast) : Leur taille se réduit encore (10 à 12 μm). Leur noyau ne représente plus que le quart de la cellule, mais garde son aspect caractéristique. Le cytoplasme, dans

lequel la concentration d'hémoglobine augmente petit à petit, prend une série de nuance allant progressivement du bleu vert au rose. A ce stade l'érythroblaste polychromatophile II expulse son noyau et devient réticulocyte.

4. **Le réticulocyte** (reticulocyte) : C'est donc une cellule anucléée, d'environ 8 µm de diamètre, qui possède encore quelques organites cellulaires, en particuliers mitochondries et ribosomes. Les ribosomes La stabilité des réticulocytes sont responsables d'une basophilie discrète et précipitent en présence de colorants dits basiques (ex : bleu de Crésyl brillant) pour donner une coloration caractéristique des réticulocytes. A ce stade, le réticulocyte traverse la paroi d'un capillaire pour entrer dans le courant sanguin.

5. **L'érythrocyte** (erythrocyte) : C'est une cellule discoïde, biconcave, dépourvue de noyau, de mitochondries, et de ribosomes. Cette cellule contient une importante quantité d'hémoglobine. Les érythrocytes transportent l'oxygène (O₂) des poumons à toutes les cellules de l'organisme et une partie du gaz carbonique (CO₂) des cellules aux poumons. Le glucose est la seule source d'énergie des érythrocytes.

Tableau 01 : Valeurs usuelles des érythrocytes de chien

	Valeurs extrêmes	Unité
Ht	38-57	%
NG	5.6-8.5	10 ¹² /L
Hb	13.2-19.3	g/dl
Réticulocyte	20-80	10 ⁹ /l
VGM	62-71	Fl
CCMH	32-36	g/dl

III.1.5.Le réticulocyte

III.1.5.1.Définition

Selon le NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standardisation) un réticulocyte est un érythrocyte contenant au moins deux particules d'ARN ribosomal pouvant être mises en évidence au moyen d'une coloration supra vitale.

III.1.5.2.Généralités

Le réticulocyte est le dernier stade avant l'érythrocyte, il est caractérisé comme un globule rouge immature. On lui donne ce nom dès le moment où le noyau est expulsé jusqu'à ce qu'il devienne un érythrocyte, c'est à dire jusqu'à ce que la cellule prenne une forme biconcave et ne contienne plus aucune organelle. « C'est une cellule très particulière de l'organisme, puisqu'elle séjourne successivement au sein de la moelle osseuse, puis dans la circulation sanguine. »). Effectivement, après la perte du noyau le réticulocyte commence sa maturation dans la moelle et y séjourne entre 2 à 3 jours. Puis, il traverse la paroi endothéliale d'un capillaire d'un sinus de la moelle osseuse et entre dans la circulation sanguine. De là, il achève sa maturation, la cellule se débarrasse de tous ses compartiments intracellulaires pour prendre l'aspect caractéristique du globule rouge. « Le caractère unique de cette cellule, est sans aucun doute l'importance de la synthèse protéique qu'elle réalise, tout en étant dépourvue d'ADN.

En effet, le réticulocyte contient certaines structures comme les mitochondries et un certain nombre de ribosomes, c'est cette richesse en ARN ribosomal qui est responsable de cette synthèse et qui les distinguent des globules rouges. La formation de ribosomes cesse avec l'expulsion du noyau de l'érythroblaste polychromatophile II. Malgré la présence d'ARN, la synthèse des protéines et de l'hème continue. Pendant la maturation des réticulocytes, l'ARN est catabolisé, donc le nombre de ribosomes décroît progressivement et entraîne une perte des autres organelles telles que les mitochondries. Cette perte des ribosomes et des mitochondries (principalement),

parallèlement à la synthèse de l'hémoglobine, marque la transition entre le stade de réticulocyte à celui d'érythrocyte. (**FutureLab Mars-Avril, 2008**) .

IV. Lignée leucocytaire

IV.1. Globules blancs

Les globules blancs sont classés principalement en trois catégories :

- Les lymphocytes
- Les monocytes
- Les polynucléaires

Les lymphocytes et les monocytes ont un grand noyau et sont appelés « mononucléaires » .

Les noyau des polynucléaires est uniquement (comme leur nom ne l'indique pas !) , mais il est formé de plusieurs lobes, ce qui a fait croire que l'on était en présence de plusieurs noyaux.

Les globules blancs ont une taille nettement supérieure à celle des globules rouges (généralement la double) et sont nettement moins nombreux (on en compte environ 5000 par mm³ de sang) .

Les globules blancs sont caractérisés par leur taille , l'aspect de leur noyau et le contenu de leur cytoplasme . ils ont une fonction dans la défense de l'organisme contre les agressions internes (comme le cancer) ou externe (comme les infections). (**Virtuelle Francophone, page 6**)

IV.2. Les lymphocytes

Ce sont des cellules mononucléées, au rapport nucléo / cytoplasmique élevé. Leur durée de vie est variable, certains lymphocytes mémoires peuvent avoir une durée de vie très longue. En microscopie optique, ce sont des cellules de petites tailles, environ 7 µm de diamètre avec un noyau occupant la quasi-totalité de la cellule. Leur forme est régulière et arrondie. Il existe une petite frange cytoplasmique périphérique d'aspect mauve au MGG. Le noyau est sphérique, dense.

Fonction des lymphocytes

Ces cellules sont responsables des réponses spécifiques immunitaires. Les lymphocytes B effectuent leur différenciation dans la moelle osseuse (organe

lymphoïde primaire). Ils sont responsables de l'immunité humorale et peuvent fabriquer les anticorps ou immunoglobulines après présentation de l'antigène par une cellule présentatrice d'antigène (macrophages, cellules folliculaires, cellules dendritiques). Les lymphocytes B possèdent des immunoglobulines de membrane qui constituent le marqueur phénotypique de ces cellules. La fabrication des anticorps se fait au niveau des organes lymphoïdes secondaires où les lymphocytes se transforment en plasmocytes. Les lymphocytes T acquièrent leur différenciation au niveau du thymus (organe lymphoïde primaire). Les lymphocytes T matures expriment le récepteur de membrane CD3. Parmi ces lymphocytes matures, on distingue plusieurs groupes caractérisés par la présence d'autres récepteurs de membrane : Les CD4 ou T helpers qui reconnaissent l'antigène en association avec les molécules HLA de classe II (représentent environ la moitié des T) Les CD8 ou T suppresseurs ou cytotoxiques qui reconnaissent l'antigène en association avec les molécules HLA de type I (de 20 à 30 % des T) Les lymphocytes T participent à la réponse immunitaire humorale en stimulant ou en freinant la production d'anticorps par les lymphocytes B mais sont également impliqués dans l'immunité cellulaire et secrètent des cytokines ou lymphokines. **(Virtuelle Francophone, page 7)**

IV.3. Les monocytes

Ces cellules ont une durée de vie dans le milieu sanguin très courte (environ 24 heures). Elles passent ensuite dans les tissus où elles se différencient en macrophages. Elles appartiennent au système mononucléé phagocytaire. En microscopie optique, elles apparaissent arrondies, ayant un diamètre de 15 à 20µm. Le cytoplasme est gris bleuté (ciel d'orage) au MGG et a un aspect un peu granuleux. Il existe en périphérie des voiles cytoplasmiques, visibles en microscopie optique. Le noyau est central, en fer à cheval ou en E.

En microscopie électronique, la chromatine est fine, les organites bien développés et situés dans l'encoche du noyau. Il existe de nombreuses granulations azurophiles, de petite taille correspondant à des lysosomes. La membrane plasmique est irrégulière avec de nombreuses expansions et microvillosités. Les monocytes représentent 2 à 10 % de l'ensemble des globules blancs. **(Virtuelle Francophone, page 8)**

IV.4. Les polynucléaires

Ce groupe de cellules possède des caractéristiques communes. Elles contiennent un noyau plurilobé. Les lobes sont reliés les uns aux autres par des ponts fins de chromatine. Dans le cytoplasme, il existe deux types de granulations : des granulations non spécifiques primaires, riches en hydrolases et en peroxydases, communes à l'ensemble des polynucléaires et des granulations secondaires spécifiques à chaque groupe ayant des propriétés tinctoriales différentes. Dans la cellule mature, les granulations non spécifiques diminuent. (**Virtuelle Francophone, page 9**)

IV.5. Neutrophiles

Ce sont les polynucléaires les plus nombreux - 40 à 75 % de l'ensemble des globules blancs. Leur durée de vie est de l'ordre de 24 heures. Leurs granulations spécifiques sont neutrophiles.

En microscopie optique, ce sont des cellules d'environ 12 μm de diamètre, le noyau est généralement trilobé mais le nombre de lobes varie de 2 à 5 lobes et est un indice de maturation de la cellule.

La formule d'Arneht est la répartition des polynucléaires neutrophiles en fonction du nombre de lobes. Le cytoplasme apparaît clair, non colorable au MGG. En effet, les granulations azurophiles ne sont colorables que par la mise en évidence spécifique de la myéloperoxydase.

En microscopie électronique, le noyau à une chromatine dense, le cytoplasme contient deux types de granulations : les granulations non spécifiques ou primaires, azurophiles qui renferment une myéloperoxydase, des hydrolases acides et du lysosome et des granulations spécifiques secondaires, neutrophiles, de petite taille (0,3 à 0,8 μm) éparées dans le cytoplasme. Ces granulations sont dépourvues d'enzymes lysosomiales et de peroxydases mais contiennent du lysosome et de la collagénase.

Il existe en périphérie de la cellule une bande riche en filaments d'actine. La fonction de ces neutrophiles est la défense non spécifique de l'organisme et notamment la lutte antibactérienne. Cette fonction est permise par les propriétés des neutrophiles : Les phénomènes de diapédèse leur permettent de quitter le milieu sanguin en passant entre les cellules endothéliales.

Ces phénomènes sont assurés grâce à des cytokines sécrétées sur le lieu de l'infection, notamment l'interleukine 8 (IL-8) qui active les polynucléaires neutrophiles et par les molécules d'adhésion qui apparaissent à la surface du polynucléaire et se lient à leur ligand spécifique situé sur les cellules endothéliales.

Le chimiotactisme les attire sur les lieux de l'inflammation : l'IL-8 sécrété par les monocytes ainsi que certaines fractions des compléments participent à ce chimiotactisme notamment en provoquant une réorientation du cytosquelette et des organites au sein de la cellule.

Les propriétés de la phagocytose lui permettent de détruire les agents étrangers notamment les bactéries. La phagocytose peut être facilitée par un phénomène d'opsonisation caractérisé par une liaison spécifique des lipopolysaccharides de certaines parois bactériennes ou avec des immunoglobulines qui se lient à leur récepteur situé sur la membrane du polynucléaire. L'action de la myéloperoxydase des granulations azurophiles lui confère une activité bactéricide, qui lui permet de détruire les bactéries phagocytées. (**Virtuelle Francophone, page 10**)

IV.5.Eosinophiles

Ces cellules représentent 1 à 3 % des globules blancs. Elles ont une demi-vie dans le sang circulant de 4 à 5 heures puis passent dans les tissus (peau, poumon, tractus digestif) où elles restent 8 à 10 jours. La proportion d'éosinophiles dans les tissus est 100 fois plus importante que celle du sang. En microscopie optique, leur diamètre est de 10 à 14 μm , le noyau est généralement bilobé, le cytoplasme apparaît en orangé au MGG, d'aspect granuleux à cause de la présence des granulations spécifiques. Ces granulations sont volumineuses et acidophiles.

En microscopie électronique, les granulations spécifiques, éosinophiles sont volumineuses, de 0,5 à 1,5 μm de diamètre et contiennent une matrice granulaire au sein de laquelle se trouve une formation cristalloïde allongée. Ces granulations contiennent une peroxydase (différente de la myéloperoxydase des neutrophiles) et des hydrolases acides.

Fonction des éosinophiles Ces cellules participent en synergie avec d'autres cellules, aux réactions d'hypersensibilité immédiate et retardée. Elles ont à des degrés moindres que les neutrophiles des propriétés de bactéricidie et de phagocytose. Elles

interviennent essentiellement dans la destruction des parasites par l'intermédiaire de protéines de haut poids moléculaires (Eosinophil Cationic Protein - ECP et la Major Basic Protein - MBP) contenues dans les cristalloïdes des granulations. La membrane plasmique possède un récepteur pour les immunoglobulines de type IgE et pour l'histamine. (**Virtuelle Francophone, page 11**)

IV.7. Basophiles

Ces cellules sont les moins nombreuses des polynucléaires, (0 à 1 % de l'ensemble des globules blancs). La durée de vie de ces cellules est de 3 à 4 jours. En microscopie optique, ces cellules ont un diamètre de 10 à 14 µm. Leur noyau est irrégulier. Il peut prendre un aspect de trèfle, qui est généralement masqué par les nombreuses granulations métachromatiques (prennent une coloration rouge avec les colorants acides comme le bleu de toluidine ou le bleu alcian) qui apparaissent pourpres au MGG.

En microscopie électronique, les granulations apparaissent homogènes, formées de petits grains denses entourés d'une membrane. Ces granulations basophiles contiennent de l'histamine et de l'héparine (glycosaminoglycanes sulfatés).

Rôle des basophiles

C'est la cellule des manifestations allergiques de type immédiat. La membrane plasmique des basophiles possède des récepteurs pour le fragment Fc des immunoglobulines de type IgE. De ce fait, les IgE fabriquées de façon spécifique contre un allergène sont fixées à la membrane des basophiles. Quand il y a à nouveau contact avec l'allergène, le pontage des IgE par l'allergène provoque la dégranulation des basophiles, responsable des manifestations allergiques. (**Virtuelle Francophone, page 12**)

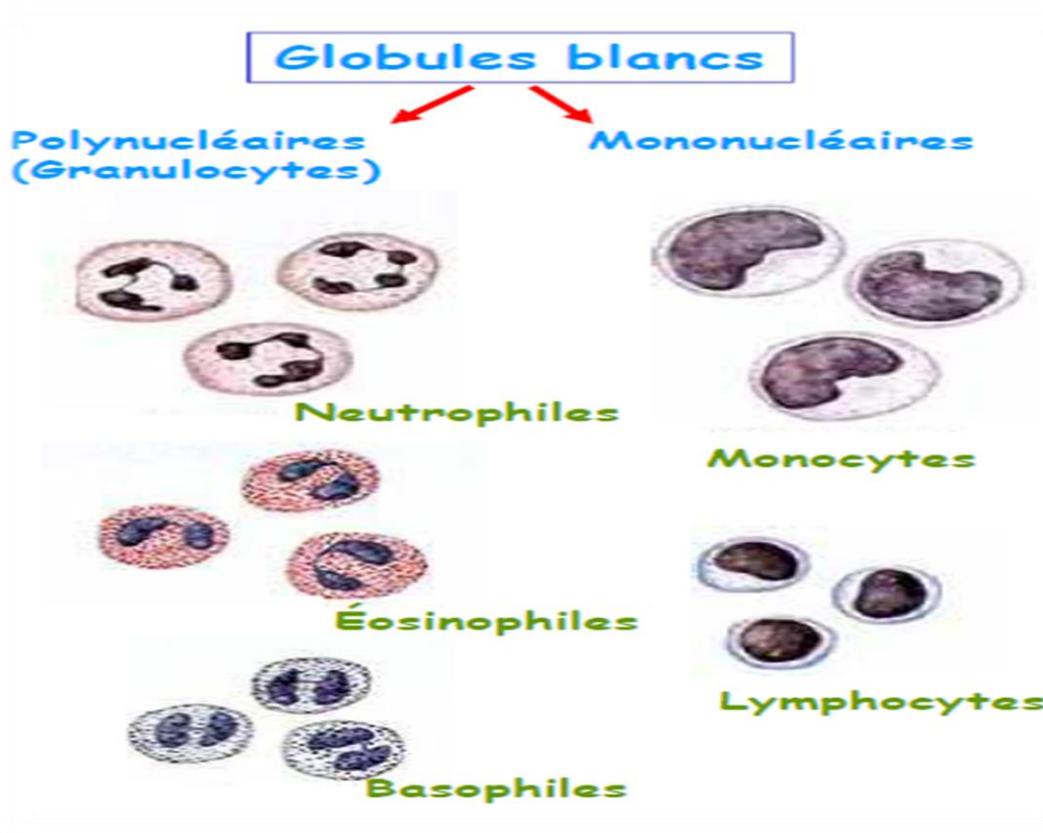


Figure n° 03. Les globules blancs

V. La lignée plaquettaire

V.1. Plaquettes

V.1.1 Origine

La thrombopoïèse Comme l'érythropoïèse, la thrombopoïèse fait partie de l'hématopoïèse, et aboutit à la formation des plaquettes sanguines ou thrombocytes, qui jouent un rôle majeur dans la coagulation.

La thrombopoïèse commence au niveau du compartiment de cellules précurseur. En effet on a d'abord dans le compartiment des cellules progénitrices des CFU –MK, qui vont donner dans le compartiment des cellules précurseurs des mégacaryoblastes, premières cellules identifiables de la lignée thrombocytaire (ou mégacaryoblastique). Ces mégacaryoblastes vont se multiplier et mûrir afin de donner à terme des

thrombocytes matures et fonctionnels. Ce sont des grandes cellules avec un cytoplasme basophile non granuleux et un noyau volumineux, clair et nucléolé.

Ce mégacaryoblaste va ensuite donner le mégacaryocyte basophile, qui est une grande cellule au cytoplasme basophile, dans laquelle commencent à apparaître les granulations spécifiques des plaquettes. Puis la maturation de ce mégacaryocyte basophile donne un mégacaryocyte granuleux : les granulations intra cytoplasmiques se multiplient et le cytoplasme devient acidophile. Enfin, on obtient à maturité un mégacaryocyte thrombocytogène, qui va se fragmenter, le cytoplasme donnant plusieurs centaines de plaquettes qui sont libérées dans la circulation sanguine (**CORDONNIER ; FONTAINE 2001**).

Les plaquettes ont une durée de vie de 5 à 7 jours chez le bovin, puis elles sont détruites par les macrophages, ou consommées lors de l'hémostase.

V.2. Rôle des plaquettes

Ont un rôle principal dans la réalisation de l'hémostase. On entend par hémostase l'ensemble des phénomènes qui surviennent lors d'une lésion vasculaire et permettent l'arrêt des hémorragies. L'hémostase peut être divisée en 3 temps : l'hémostase primaire, l'hémostase secondaire ou coagulation plasmatique et la fibrinolyse. Les plaquettes jouent leur rôle pendant la phase primaire ou phase plaquettaire de l'hémostase. Lors d'une brèche vasculaire, on observe en premier une vasoconstriction réflexe transitoire au niveau de la brèche. Cela permet de limiter l'hémorragie, et de favoriser les contacts entre les différents facteurs de la coagulation. C'est le temps pariétal de l'hémostase. Puis, les plaquettes viennent adhérer à l'endothélium du vaisseau lésé au niveau de la brèche vasculaire, et modifient leur forme (elles forment des pseudopodes).

Cette adhérence, initiée par le contact avec le collagène, est irréversible et nécessite la présence du facteur de von Willebrand. Les plaquettes situées à la périphérie de la brèche sont larges et sans granulations, celles au centre ont conservé leurs granulations. Ces premières plaquettes fixées vont libérer des facteurs qui vont activer d'autres plaquettes afin de combler la brèche. Ensuite, les plaquettes vont s'agréger entre elles afin de former le clou hémostatique ou clou plaquettaire, qui arrête l'hémorragie. Cette agrégation est d'abord réversible, puis devient irréversible. La réversibilité ou

irréversibilité de l'agrégation dépend aussi de l'agent ayant activé les plaquettes. Les facteurs d'activation des plaquettes peuvent être synthétisés en réponse à la stimulation (comme le thromboxane A2 ou le Platelet Activating Factor = PAF), ou stockés dans les granules denses des plaquettes puis secrétés (ADP, sérotonine). La formation du clou plaquettaire constitue la phase primaire de l'hémostase. Cette phase suffit dans les vaisseaux les plus fins (capillaires).

Dans les vaisseaux de plus gros calibre, il y a ensuite la formation d'un caillot sanguin, par transformation du fibrinogène en fibrine. Cette transformation se fait en plusieurs étapes : il y a d'abord activation du fibrinogène par contact, avec formation de facteur de coagulation IXa, puis activation du facteur X par les facteurs IXa et VIIIa, puis formation de thrombine, et enfin polymérisation de la fibrine. Ces étapes nécessitent chacune un enchaînement de réactions où le produit de la précédente est le substrat de la suivante, et ces différentes étapes font intervenir les différents facteurs de la coagulation (du V au XII) ainsi que d'autres agents comme la vitamine K. On sépare les étapes en 3 voies : la voie extrinsèque, intrinsèque et commune. Cette transformation du fibrinogène en fibrine entraîne une prise en masse du sang, c'est-à-dire la formation d'un caillot. Cette formation de caillot sanguin constitue la coagulation, ou hémostase secondaire. Puis le caillot ainsi formé se rétracte et diminue son volume, ce qui augmente la fermeture de la plaie. Enfin dans les 72h le caillot est lysé, c'est la fibrinolyse. Cette fibrinolyse se réalise en même temps que les phénomènes de réparation de la paroi vasculaire. Ainsi lorsque le caillot est lysé, la paroi vasculaire est à nouveau intacte. Outre leur rôle dans la coagulation, les plaquettes peuvent jouer un rôle dans l'inflammation. Elles peuvent en effet sécréter des substances pro inflammatoires, notamment le PAF, la sérotonine et des chimiokines (4)

V.3. Régulation

Les plaquettes peuvent être activées par différents facteurs, secrétés ou non par les plaquettes elles-mêmes, comme le thromboxane A2, le PAF, l'ADP, la sérotonine, l'hydrox tryptamine (5HT), le collagène (qui entraîne la synthèse et la libération d'activateurs des plaquettes), la thrombine, et l'acide arachidonique chez certaines espèces. Chez le bovin cette dernière entraîne une modification de forme des plaquettes, mais on n'observe pas ensuite d'agrégation.

Chez certaines espèces comme le chien et le chat l'épinéphrine a un rôle potentialisateur des autres activateurs, mais les plaquettes des bovins ne sont pas sensibles à cette action. 30 A l'inverse, de nombreux facteurs ont un rôle inhibiteur sur l'activation des plaquettes et la coagulation. Ces facteurs peuvent jouer un rôle sur les enzymes permettant les réactions en chaîne lors de l'hémostase. Ainsi le facteur IXa, le facteur Xa et la thrombine sont inhibés par l' α_2 macroglobuline, l' α_1 antitrypsine et l'héparine. Les autres facteurs de la chaîne de réaction peuvent aussi être inhibés. Ainsi le facteur VII a est inhibé par un complexe constitué de facteurs tissulaires, de phospholipides, de calcium, du facteur X a et d'un inhibiteur associé à des lipides. Les facteurs Va et VIII sont eux inhibés par la protéine C réactive (qui est vitamine K dépendante). Cette protéine C favorise aussi la fibrinolyse en augmentant les activateurs du plasminogène.

Enfin l'inhibiteur majeur de la coagulation est l'antithrombine III, cette molécule représente à elle seule 70% de l'inhibition de la coagulation, et est potentialisé par l'héparine La coagulation est ainsi un ensemble de réactions imbriquées les unes dans les autres, soumises à un système de régulation complexe, qui fait pencher la balance dans le sens coagulation ou fibrinolyse selon les besoins (SCHALM, JAIN 2000).

Plaquettes



Figure n^o04. les plaquettes

Tableau n° 02. Numération et formule leucocytaire

Paramètres normaux (nombre/mm ³)	Ecart normaux	Moyenne	Pourcentage de la population leucocytaire (%)	Pourcentage moyen
Numération leucocytaire	4000 - 12000	8000		
Neutrophiles non segmentés	0 - 120	20	0 - 2	0,5
Neutrophiles segmentés	600 - 4000	2000	15 - 45	28
Eosinophiles	0 - 2400	700	0 - 20	9
Basophiles	0 - 200	50	0 - 2	0,5
Monocytes	25 - 840	400	2 - 7	4
Lymphocytes	2500 - 7500	4500	45 - 75	58

Chpître II. Classification des tumeurs

1. Les tumeurs bénignes

1.1 Définition

Les tumeurs bénignes sont des proliférations néoplasiques constituées d'éléments cellulaires dont l'organisme reproduit généralement avec fidélité celle du tissu à partir duquel elles se développent.

Elles sont d'évolution spontanée locale et de pronostic favorable à l'exclusion des cas où elles entraînent des complications mécaniques ou métaboliques.

1.2 Caractères généraux

Les tumeurs bénignes constituent un groupe hétérogène comportant des formations néoplasiques qui diffèrent par leur étiologie, leur pathogénie, leur structure et leur physiopathologie. Toutes fois ces tumeurs présentent un certain nombre de caractères communs.

1.3 L'étude macroscopique

Les tumeurs sont généralement bien limitées à l'exclusion des tumeurs vasculaires et le plus souvent en capsulée sauf quand il s'agit des tumeurs papillaires.

Généralement arrondies et enchâssées dans le tissu normal elles peuvent prendre une forme ovalaire ou polycyclique.

Elles refoulent et compriment le tissu normal sans l'infiltrer.

Quoique le plus souvent de taille moins importante que leur homologue maligne.

Les tumeurs bénignes peuvent être le siège de remaniement nécrotique-hémorragiques, d'imprégnations calcaires, d'ulcération ainsi que de phénomènes de surinfection.

1.4 Etude microscopique

Histologiquement les tumeurs bénignes sont faites de tissu dans les éléments cellulaires rappellent morphologiquement et sur le plan fonctionnel la cellule normale.

1.5 Evolution

Les tumeurs bénignes peuvent être unique ou multiples, ils sont susceptibles pour certains d'entre elle de subir une transformation maligne.

Les tumeurs bénignes ne récidivent généralement pas après exérèse complète.

1.6 Pronostic

Les tumeurs bénignes sont généralement de bon pronostic ; Toutefois, elles peuvent engendrer des perturbations mécaniques par exemple, du fait de leur localisation :

- Obstruction d'un uretère par un papillome paramalpighien entraînant une hydronéphrose
- Obstruction intestinales par un polype adénomateux
- Compression de la trachée par un adénome hypophysaire

2 Différents types des tumeurs

1.2 Tumeurs bénignes épithéliales

Elles sont de deux types :

- Celles qui se développent à partir d'un épithélium de revêtement et réalisent des formations tumorales végétantes ou tumeurs papillaires.
- Celles qui se développent à partir d'un épithélium glandulaire appelées adénome.

1.2.1 Tumeurs bénignes d'origine mésenchymateuses

Dans ce groupe la dénomination des tumeurs est obtenue en ajoutant le suffixe « ome »

Elles se présentent macroscopiquement comme des formations arrondis ou lobulés a limites net, elles sont volontiers limitées par une capsule fibreuse les séparant d'un tissu voisin qui, refouler subit de ce fait des phénomènes d'atrophie par compression. Au point de vue histologique les tumeurs bénignes d'origine mésenchymateuses sont constituent de tissu mature.

1.2.2 Tumeurs bénignes a doublé composante épithéliale mésenchymateuses

1.2.2.1 Adénofibrome

Est une formation néoplasique bénigne résultant de la prolifération simultanée d'un tissu glandulaire et d'un tissu fibreux.

De localisation le plus souvent mammaire il peut être retrouvé dans l'ovaire.

Macroscopiquement l'adénofibrome réalise soit un nodule de 2a4 cm de diamètre, bien circonscrit limites nettes de consistance ferme, élastique, enchâssé dans le tissu normal soit une formation lobulée, bien limitée de taille plus importante.

1.2.2.2 Adénome

Est constitué par une prolifération néoplasique bénigne à double composante glandulaire et musculaire lisse.

De siège le plus souvent prostatique mais pouvant également être observé dans la vésicule biliaire et l'estomac. (**Jean, 1984**)

2.2 Cancérogénèse

2.2.1 Epidémiologie

La répartition des cancers varie en fonction :

- **L'âge**

En effet, l'incidence des cancers augmente avec l'âge

- **Le sexe**

On constate que dans une même population l'incidence du cancer siégeant au niveau d'organes communs aux deux sexes peut être différente.

Caractères généraux des tumeurs malignes ou cancers :

- **L'homéostasie**

- ✓ Un tissu sain est le résultat de la juxtaposition d'un grand nombre de cellules identiques à chaque instant le nombre de cellules qui naissent = le nombre de cellules qui meurent

- ✓ un gramme de tissu = 10⁹ cellules

- ✓ l'organisme = 6 x 10¹³ cellules

- **Caractéristiques d'une cellule cancéreuse**

- ✓ l'immortalité

- ✓ l'autonomisation (division cellulaire)

- ✓ l'infiltration

- ✓ la migration

- **L'immortalisation**

- ✓ Capacité indéfinie de prolifération
- ✓ Réactivation de la télomérase
- ✓ Rôle de certains virus (HPV, EBV)
- ✓ Accumulation d'anomalies génomiques

- **L'autonomisation**

- ✓ Perte de l'équilibre entre les molécules institutrices et stimulatrices
- ✓ Rôle des oncogènes

- **L'infiltration ; migration**

- ✓ Perte de l'inhibition de contact
- ✓ Envahissement des tissus voisins (sécrétions de protéases, métastases, angiogénèses)

(www.domainedufoal.com/encyclopedie/maladie.htm)

- **Caractères macroscopiques**

Les tumeurs sont mal limitées, non encapsulées quoiqu'elles puissent paraître parfois bien circonscrites quand la prolifération cellulaire se développe de façon rapide
ex : cancer du foie

Il faut souligner que dans ces cas la prolifération néoplasique est souvent retrouvée microscopiquement en dehors des limites apparentes de la tumeur.

Les tumeurs malignes sont de forme irrégulière.

Elles présentent parfois des expansions néoplasiques à partir d'un nodule central réalisant ainsi l'aspect en crabe.

Les tumeurs malignes sont généralement de plus grande taille que les tumeurs bénignes correspondantes.

Les tumeurs malignes augmentent rapidement de volume, phénomènes probablement favorisés par la perte de l'inhibition de contact cellulaire.

Les tumeurs malignes sont destructrices et tendent à s'ulcérer la surface.

Aussi une ulcération qui ne guérit pas dans les délais raisonnables doit être considérée comme suspecte de malignité cette destruction peut s'étendre à la paroi des vaisseaux sanguins ce qui entraîne des phénomènes hémorragiques que l'on observe fréquemment dans les tumeurs malignes.

Les tumeurs malignes sont infiltrantes :

- **Cancer mammaire** : infiltration de graisse voire de muscle strié sous adjacents.

Cancer gastrique : infiltration des différentes tuniques de la paroi : musculaire muqueuse, sous muqueuse, musculéuse et séreuse.

- **Caractères microscopiques** : L'aspect microscopique de la tumeur maligne Peut rappeler plus ou moins celui du tissu normal. Quand la différenciation tissulaire ne s'est pas produite, la détermination du tissu d'origine de la tumeur peut être rendu difficile voire impossible à l'examen histologique. Ainsi une tumeur maligne présente histologiquement un polymorphisme cellulaire et différenciation cellulaire par fois si discrète qu'elle reproduit à peine l'aspect des tissus qui a lui donner naissance et en fin un nombre plus ou moins élevé de mitose anormal.

(Jean septembre, 1984)

- **Caractère évolutif** : Les tumeurs malignes récidivent généralement après Exérèse. Et donnent des métastases dont la formation est favorisée la diminution de l'adhésivité de la cellule cancéreuse :

- ✓ Métastase ganglionnaire réalisant une extension régionale du cancer.
- ✓ Métastase viscérale aboutissant à la généralisation du cancer

2.2.2 Classification selon le critère clinique : Un système d'évaluation clinique de l'extension anatomique du cancer appelé TNM :

T : symbolise l'extension tumorale primitive

N : l'état clinique des ganglions lymphatiques régionaux.

M : la présence ou absence de métastases à distance.

(Jean septembre, 1984)

2.2.3 Effet du cancer sur l'hôte

- destruction tissulaire
- compression et envahissement
- hémorragies
- anémie
- infection
- fièvre
- inanition
- cachexie
- effets hormonaux : syndromes paranéoplasiques. **(Jean septembre, 1984)**

6.5.4 Diagnostic du cancer

À la suite de l'examen clinique d'un patient, La découverte de certains signes particuliers ou l'existence de signes dits d'alertes doit orienter la :

2.2.4.1 principales techniques d'exploration

a) Explorations radiologiques

- 1) Radiologie conventionnelle ;
- 2) Exploration scintigraphie.

b) Examen endoscopique

c) Examen anatomopathologique

- 1) Biopsie ;
- 2) Méthode ;

2.1.1 Fixation

a) fixateur usuel

Formol : solution concentrée d'aldéhyde formique de 30 à 40 % dans l'eau.

Le liquide de Bouin ou picroformol :

Il constitue le fixateur le plus utilisé en anatomie pathologique

Inclusion à la paraffine

Pour permettre la confection de coupes minces à partir du prélèvement biopsique (**Jean, 1984**).

2.2.5 Principes de traitement

Les différentes armes thérapeutiques à la disposition de l'équipe médicale sont constituées par la chirurgie, la radiothérapie, la chimiothérapie, l'hormonothérapie et l'immunothérapie.

2.2.6 Pronostic

Le pronostic des cancers doit prendre en considération les différents éléments :

- la localisation tumorale ;
- la taille de la tumeur et sa vitesse de croissance
- le type et le grade de tumeur concéderont
- l'importance de l'extension tumorale
- l'état général du malade y compris la présence d'affection associée ;

- la qualification de l'équipe pluridisciplinaire chargée du traitement. (Jean, 1984).

3 Les tumeurs chez le chien

3.1 Épidémiologie du cancer chez le chien

Suite au développement important de la médecine vétérinaire canine et surtout des moyens d'investigation (scanner , échographie) les connaissances en oncologie animale ont beaucoup progressé ces dix dernières années jusqu'à atteindre un degré équivalent a celles de L'homme en particulier d'un point de vue anatomopathologique , les techniques de diagnostic se sont affinées et le laboratoire est à même de définir le caractère histologiques précis d'une tumeur ainsi que son degré d'agressivité (gradins) ce qui permet d'adapter le choix des thérapeutiques et surtout de donner un pronostic au propriétaire.

L'âge moyen d'apparition d'un cancer chez le chien en France se situe entre 6 et 10 ans. On observe un plus grand nombre de femelles atteintes (presque le double) ce qui s'explique aisément par la très grande importance des tumeurs mammaires chez le chien, d'autant plus que ce sont généralement des tumeurs facilement opérables et la chirurgie est devenue courante.

Enfin, certaines races sont prédisposées a certains types de tumeurs, c'est le cas des races dolichocéphales (prédisposition aux tumeurs des cavités nasales) des races de grand format (prédisposition aux tumeurs du squelette) des boxers (prédisposition aux tumeurs cutanées, en particulier des mastocytomes) et des races a muqueuses pigmentées (Chow-Chow, Scottish), prédisposées aux tumeurs de la cavité buccale de type mélanome .

3.2 La démarche de diagnostique en cancérologie vétérinaire

L'identification d'un processus cancéreux peut être très facile (c'est le cas lorsqu'on est face à une tumeur cutanée bien visible) ou nécessiter des examens complémentaires poussés lorsque le processus tumoral n'est pas identifiable au premier abord. Quoi qu'il en soit, face à tout processus cancéreux, il convient : de localiser le processus tumoral de réaliser un bilan d'extension du cancer, et identifier la nature histologique de la tumeur et son degré d'agressivité, afin de proposer un traitement en toute connaissance de cause, et surtout un pronostic permettant de

quantifier si possible l'espérance de vie du chien. Il faut penser « cancer » face à l'apparition de lésions ou de masses cutanées qui évoluent rapidement, des symptômes généraux qui résistent à la thérapeutique classique (vomissements, diarrhée) un amaigrissement rapide sans raison apparente ou dès que l'on observe des modifications de forme ou de taille de certaines structures. Une fois le processus cancéreux localisé, l'étape suivante est de réaliser un bilan d'extension locale de la tumeur (relation avec les tissus et les structures qui l'entourent) son générale à distance (métastase). Le dernier stade de la démarche avant d'envisager la thérapeutique consiste à connaître la nature histologique de la tumeur pour cela on peut réaliser une ponction à l'aiguille de la tumeur (lorsqu'on ne peut pas réaliser d'exérèse chirurgicale) afin de réaliser un examen cytologique, ou pratiquer une biopsie, voire retirer chirurgicalement la tumeur afin de réaliser un examen histologique.

3.3 Traitement

Une fois le diagnostic de cancer établi ; la décision de le traiter se fait avec les propriétaires en fonction du pronostic et du confort de la vie de l'animal. Le but est toujours d'être curatif dans la mesure du possible et qualitatif si l'on souhaite simplement prolonger la vie de l'animal dans de bonnes conditions.

(www.domainedufoal.com/encyclopédie/maladie.ftm)

3.4 Les différents types de tumeurs

3.4.1 Les tumeurs de la peau

Toutes les tumeurs de la peau ne sont pas des « cancers » c'est-à-dire qu'elles ne sont pas toutes capables de donner des métastases et certaines d'entre elles seront donc guéries en les enlevant chirurgicalement.

3.4.2 Les tumeurs mammaires : Les tumeurs de la mamelle constituent la seconde catégorie de tumeurs fréquentes chez les chiennes : une surveillance régulière, une palpation des mamelles peuvent vous permettre de les repérer quand elles sont encore de très petite taille (moins de 1 cm de diamètre) et peuvent faire l'objet d'une opération simple.

3.4.3 Les tumeurs des ganglions

(Lymphomes) sont un peu plus difficiles à repérer car les sites ganglionnaires sont mal connus du profane, mais toute « grosseur » anormale dans la région de la gorge ou en avant de l'épaule (ou l'on tapote amicalement les chiens) doit être considérée comme suspecte.

3.4.4 Les autres tumeurs

Les autres tumeurs sont dans leur ensemble beaucoup plus difficiles à suspecter, mais l'hypothèse d'une tumeur doit toujours être prise en considération dès qu'un animal présente des signes cliniques (vomissement, éternuement, saignement de nez, toux,..) qui ne diminuent pas rapidement après mise en œuvre d'un traitement adapté, ou qui récidivent systématiquement (ils réapparaissent) quelques jours ou quelques semaines après l'arrêt du traitement.

Il existe un cas particulier (et paradoxal) de tumeur souvent décelée tardivement car elle est, sauf cas exceptionnel de chien agressif, accessible facilement à l'examen clinique : la tumeur de la bouche (**Délice, 2001**).

4 Tumeur chez le chat

Lors de cancer chez les chats, il est important de garder à l'esprit que plus le diagnostic est précoce et le traitement mis en place vite, plus le traitement a des chances d'être efficace. Il est donc important de mettre en place les tests diagnostiques utiles dès que le doute s'installe...

4.1 Définition

Une tumeur est une excroissance qui est due à une multiplication excessive des cellules, formant une masse de localisation anormale.

4.2 Une tumeur chez le chat

Une tumeur est une excroissance, les cellules se multiplient trop vite. Ce n'est pas normal et il faut vite réagir, mais ce n'est pas certain que ce soit un cancer...

Un cancer, c'est une certaine forme de tumeur, qui présente une agressivité locale, et à distance:

- le risque avec le cancer c'est

1/ l'invasion locale où la masse s'infiltré plus que ce que l'on peut voir ;

2/ l'invasion à distance: les métastases.

Alors pour résumer, un cancer est toujours une tumeur, mais une tumeur n'est pas toujours un cancer

4 Diagnostic des tumeurs chez le chat

Il faut toujours garder à l'esprit l'idée que plus le diagnostic est précoce et le traitement mis en place rapidement, plus le traitement a des chances d'être efficace: l'effort doit donc porter sur la précocité du diagnostic ce qui maintenant plus facile grâce à l'échographie et au scanner.

Ainsi, lorsqu'une anomalie est observée, il faut vite réagir et établir un diagnostic.

Attention, il est trop facile de dire "oh, c'est un cancer" mais ce n'est pas toujours exact. Le seul moyen d'établir le diagnostic, c'est de confirmer que c'est un cancer par une cytologie ou une biopsie.

4.4 Les signes des cancers chez le chat :

- Grosseurs anormales (peau, mamelle, etc.) ;
- Ulcère, plaies qui ne guérie pas ;
- Perte d'appétit, amaigrissement ;
- Saignements ou écoulements ;
- Difficultés pour manger, pour déglutir ;
- Difficultés pour respirer, uriner, déféquer ;
- Refus d'exercice, perte d'énergie ;
- Boiterie persistante ;
- Anomalie de la taille des testicules ;

4.5 Les tumeurs de la peau chez le chat

Ce sont les tumeurs les plus fréquentes.

Certaines sont bénignes ; Elles sont guéries en les enlevant chirurgicalement sans avoir à les retirer avec une chirurgie compliquée (pas de marge).

D'autres sont plus agressives et donc devront être retirées chirurgicalement avec une plus grande attention et une plus grande précision...

On ne peut pas deviner, par leur apparence, leur nature et il faudra donc une analyse histologique (examen au microscope des cellules de la lésion) qui seule peut exclure l'hypothèse cancéreuse et permet aussi de décider de la surveillance appropriée ou de traitements complémentaires adaptés.

Les chats font des fibrosarcomes, ce sont des tumeurs cutanées très agressives.

4.6 Les autres tumeurs du chat

Les autres tumeurs sont dans leur ensemble beaucoup plus difficiles à suspecter, mais l'hypothèse d'une tumeur doit toujours être prise en considération dès qu'un animal présente des signes cliniques (**vomissement, éternuement, nez, toux, ...**) qui ne diminuent pas rapidement après mise en œuvre d'un traitement adapté, ou qui récidivent toujours.

Les chats font beaucoup de tumeurs digestives (**lymphome**), de tumeurs thyroïdiennes, etc.

4.7 Les tumeurs chez le chat

Les tumeurs sont dues à une multiplication de cellules qui n'est plus contrôlée. Les cellules se multiplient sans cesse et peuvent envahir un organe ou un tissu, puis peuvent se disséminer en donnant des métastases ou s'étendre pour envahir les tissus environnants. Certaines tumeurs ne sont pas agressives (tumeur bénignes), d'autres présentent une agressivité locale ou à distance (via des métastases) (Ragetly, 2000) .

Partie

Expérimentale

Introduction

Les méthodes expérimentales scientifiques consistent à tester la validité d'une hypothèse en reproduisant un phénomène (souvent au laboratoire) et en faisant varier un paramètre. Le paramètre que l'on fait varier est impliqué dans l'hypothèse.

Le résultat de l'expérience valide ou non l'hypothèse la démarche expérimentale est appliquée dans les recherches. Certains soutiennent que le savant ibn al haytham (alhazen) a été l'un des premiers à faire la promotion des méthodes expérimentales.

A l'époque actuelle où les méthodes expérimentales de laboratoire font de plus en plus appel à l'utilisation d'animaux divers et à des techniques plus poussées et plus précises, il importe de connaître au plus près les caractéristiques essentielles des liquides organiques des sujets d'expérience par rapport à celles des sujets sains. Ces données paraissent jusqu'ici avoir été ignorées ou délaissées, et cette ignorance peut expliquer certains résultats aberrants que rien ne semblait devoir justifier. C'est pourquoi à l'occasion d'études sérologiques et biochimiques comparées. Nous avons été amenés à nous préoccuper avant l'utilisation d'animaux d'expériences, de leur état biologique de façon soit à éliminer ceux d'entre eux s'écartant par trop des normes dites «classiques».

I. Objectif

Le but de cette partie expérimentale est d'établir des valeurs de référence concernant certains paramètres hématologiques et biochimiques chez les carnivores, des prélèvements sanguins ont été réalisés ainsi que des analyses au laboratoire appropriés.

Les résultats obtenus étaient classés par cas et dont l'un les valeurs moyennes et l'écart-type étaient calculés.

Par la suite, les valeurs finales seront comparées avec celles d'autres études établies chez quelques espèces canines et félines.

II. Matériels et méthodes

1) Sélection et description

a. Sélection

Nous avons mené cette étude sur un ensemble de chiens et chats dans une période d'une année s'étalant de avril 2017 jusqu'à avril 2018 durant laquelle nous avons réalisé 04 prélèvements de sang pour chaque cas.

Ces chiens et chats siègent au niveau de l'institut vétérinaire de Tiaret

b. Description

L'ensemble des sujets ayant servi d'échantillon, sont considérés comme chiens et chats de valeurs (vraie race) ; ils sont même utilisés comme reproducteurs, selon la demande.

Le régime alimentaire est basé essentiellement sur la consommation de chair ou de croquettes. L'abreuvement est à volonté.

L'état général des sujets s'avère bon, leur appétit aussi. Aucun incident pathologique n'a été détecté tout au long de l'expérience.

Concernant la durée de l'expérience, comme nous l'avons cité ci-dessus, elle a duré pendant une année, nous avons dû manquer des prélèvements et ceci à cause du refus de certains propriétaires et malgré cela l'histopathologie a été réalisée pour tous les cas de notre étude.

2) Collecte des données

a) Les prélèvements

La prise des échantillons sanguins était réalisée sur l'ensemble des sujets, une fois que le diagnostic clinique a été confirmé ainsi que le prélèvement des tissus était effectué une fois l'animal euthanasié et parfois au cours de l'autopsie.

Du sang veineux, de la veine saphène externe, est prélevé à l'aide d'une aiguille montée sur une seringue de 5 CC puis conservés dans des tubes adaptés.

Les tubes utilisés :

Tube violet à **EDTA** pour l'analyse hématologique

Tube vert à **HEPARINE** pour l'analyse biochimique

Tubes stériles pour le prélèvement des tissus contenant du formol dilué.

Le sang récolté est conservé au froid puis directement transporté, de la clinique des carnivores l'ISV de Tiaret vers le laboratoire d'hémato-biochimie au sein du même institut.



Figure n^o 05. Tubes utilisés pour la collecte de sang



Figure n^o 06. Type de seringue utilisée pour la prise de sang

b) Techniques d'analyse

En arrivant au laboratoire de l'Institut, les tubes sont identifiés par les noms des chiens et chats ainsi que des numéros (1, 2, 3....) d'identification pour chaque cas correspondant à ceux portés sur la fiche de prélèvement.

Pour effectuer notre examen hématologique, les analyses ont été effectuées dans les 24 heures qui suivent le prélèvement pour obtenir des résultats fiables, donc ces paramètres sont les premiers à explorer.

Les plasmas héparines, après séparation par centrifugation à 3500tours /mn pendant 5 mn, sont congelés à – 20°C jusqu'à leur analyse.

- **Analyses hématologiques**

Le sang utilisé pour l'analyse hématologique est celui récolté dans les tubes à EDTA (tube violet) ; 11 paramètres ont été mesurés en hématologie :

- 1- le taux des globules blanc total,
- 2- le taux des globules rouges total,
- 3- l'hémoglobine,
- 4- taux d'hématocrite,
- 5- Le volume globulaire moyen,
- 6- la teneur globulaire moyenne en hémoglobine,
- 7- la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine,
- 8- le taux des plaquettes,
- 9- le volume plaquettaire moyen ;
- 10- l'indice de destitution plaquettaire

Tous ces paramètres sont effectués par un automate d'hématologie MYTHIC18 (Orphee).

- **Analyses biochimiques**

Le sang utilisé pour l'analyse biochimique est celui récolté dans les tubes à héparine ; plusieurs paramètres ont été mesurés en biochimie, dont :

1. Urée
2. Calcium
3. Cholestérol
4. Triglycérides
5. Protéines totales
6. Albumine
7. Glucose
8. Les enzymes ALAT ASAT

L'étude de ces paramètres se fait par le spectrophotomètre.

1) Analyses hématologiques



Figure n° 07. Analyseur d'hématologie 18 paramètres automatique avec écran tactile compact (MYTHIC18-Orphée)

- **le taux de chaque lignée lymphocytaire**
-La formule leucocytaire différentielle

Ce paramètre est complémentaire à celui qui le précède, il existe 05 variétés de cellules lymphocytaires à dénombrer : les poly-nucléés (PN) neutrophiles, PN basophiles, PN éosinophiles, les monocytes et les lymphocytes.

Le dénombrement dans ce cas se fait sur un frottis sanguin et la lecture par microscope optique à un Grossissement X100.

c) **Réalisation du frottis sanguin**

1. On commence par laver les lames en verre par l'eau de robinet, on les sèche puis on les essuie par du papier buvard imbibé de l'alcool ;
2. Les lames utilisées doivent être marquées en gravant pour chaque sujet la lettre qui lui correspond ;
3. On prend une goutte de sang par un tube capillaire et on la pose à 1 cm de l'extrémité de la lame ;

4. On étale la goutte de sang en faisant glisser une deuxième lame, posée sur la goutte et portée sur un angle de 45° par rapport à la première ;
5. Le frottis obtenu doit répondre aux normes : il doit être fin, se sèche rapidement à l'air, ne contient pas d'égratignures, ne dépasse pas les bords de la lame et doit avoir une partie distale sous forme arrondie ;
6. Dernièrement, on laisse les lames sécher quelques instants à l'air.

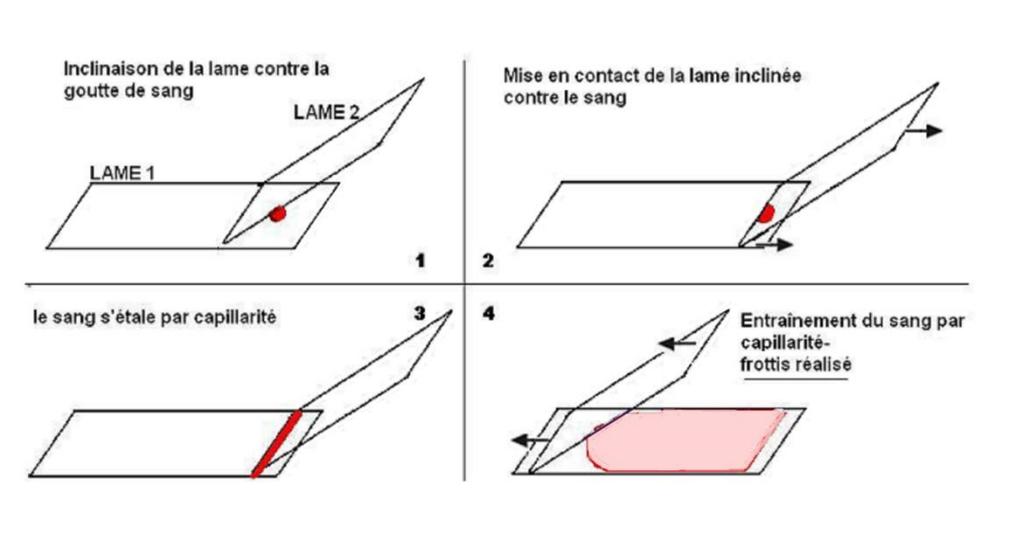


Figure n^o 08 .Les étapes de la réalisation d'un frottis sanguin.



Figure n^o 09 .Lames, lamelles et tubes capillaires

d) Coloration des frottis

Pour une meilleure distinction des cellules sanguines avec leur noyaux, nous devons faire recourir à une coloration différentielle complexe dite de : May – Grünwald – Giemsa (MGG) basé sur deux colorants le May – Grünwald (MG) et le Giemsa (G)

- On commence toujours par préparer une dilution du Giemsa, la quantité utilisée est selon le besoin mais en respectant les proportions suivantes :
 1. Pour un volume donné, on utilise 1/10 du colorant « G » et 9/10 d'eau distillée. Dans notre étude nous utilisons 20 CC en total composée de 2 CC de colorant et 18 CC d'eau distillé.
 2. On pose les lames sur un bac de coloration, elles doivent être maintenues sur un plan horizontal bien droit, ce qui permettra au colorant d'atteindre toutes les parties du frottis d'une façon équivoque.
 3. On doit toujours commencer notre coloration par le colorant : May –Grünwald (MG) ; la quantité utilisée n'est pas précise, à l'aide d'une seringue on fait repartir le colorant sur toute les lames et on le laisse agir pendant 5 minutes.
- A la fin des 5 minutes, il ne faut pas rincer les lames, il faut juste éliminer le surplus du colorant et puis on couvre les lames à nouveau par l'eau distillé pendant 1 minute.
- Pendant ce temps, on peut filtrer la préparation du Giemsa: en la versant à travers un morceau de coton dans un deuxième récipient. De cette façon on va retenir le maximum de débris de colorant sédimentés.
- Ensuite, on élimine l'eau distillé et on recouvre les lames par le Giemsa pendant une durée de 15 à 20 minutes.
- Après 20 minutes, on rince suffisamment les lames par de l'eau de robinet jusqu'à ce que l'eau qui coule des lames devienne transparente.
- On égoutte les lames puis, on essuie par du papier leur face inférieure pour éliminer le colorant qui y siège. Il est possible aussi de laisser les lames sécher à l'air jusqu'à la lecture.



Figure n° 10 .Frottis sanguin après coloration MGG.

Comme nous avons utilisé aussi pour certains échantillons la coloration dite (**KIT RAL 555**) pour des raisons de ne pas perdre beaucoup du temps qui est une variation rapide de la coloration de May-Grünwald Giemsa.

La sensibilité, la lecture et l'interprétation de la coloration de KIT RALF 555 sont identiques à celles des colorations classiques; sa rapidité d'exécution en fait une coloration idéale pour le diagnostic d'urgence. Cytologie des frottis sanguins et médullaires en 15 secondes (par contre la coloration standard May-Grunwald Giemsa en 14 minutes).

Composants

Tableau n° 03. la coloration KIT RAL555

Nom	Référence	Conditionnement
FIXE RALF 555	362870	100ml (Autres conditionnements 1000 ml, 2500 ml)
EOSINE RALF 555	361640	100ml (Autres conditionnements 1000 ml, 2500 ml)
BLEU RALF 555	361650	100ml (Autres conditionnements 1000 ml, 2500 ml)



Figure n^o 11 .La coloration KIT RAL555.

e) La lecture

À cette étape, nous avons besoin d'un microscope optique ajusté sur l'objectif 100 et d'une huile à immersion (huile de cèdre), une goutte déposée au milieu de la lame (sur le frottis bien sûr) lors de l'examen du frottis.

Le dénombrement des différentes cellules lymphocytaires est basé sur l'identification morphologique de ces dernières. Les cellules sanguines du cheval sont bien particulières et bien visibles au microscope par rapport à d'autres espèces et leur différenciation se base principalement sur : la taille des cellules, l'aspect du noyau (mono-lobulé ou polylobé), l'absence ou la présence des granulations et si sont présentes quel aspect prennent-elles (voir chapitre 2: bibliographie).

Après la mise en place de la lame sur le microscope et à l'aide du macro-vice, nous allons tromper l'objectif dans la goutte d'huile puis, par des mouvements à gauche et à droite nous allons étaler celle-ci sur la zone de lecture (au milieu du frottis).



Figure n^o 12. **Microscope optique.**

On choisit un champ quelconque et on repère la première cellule, le dénombrement commencera de ce point ; en respectant toujours le même sens : vers la droite ou vers la gauche on continue de balayer le champ de lecture par la méthode dite : lecture en méandres démontrée ci-dessous :

On passe d'un champ à un autre jusqu'à atteindre le nombre de 100 cellules, ce nombre sera composé d'une variété de cellules lymphocytaires selon les cas, on peut rencontrer les 05 variétés ensemble, parfois absence d'une ligné comme on peut trouver une variété majoritaire par rapport aux autres.

A la fin de cette lecture on obtiendra une formule différentielle des globules blanc qui renferme : les valeurs relatives en pourcentage et les valeurs absolues en N lymphocyte / mm³ ; la valeur absolue est obtenue par : la multiplication du nombre de cellule trouvé sur le frottis par le nombre total des globules blanc.

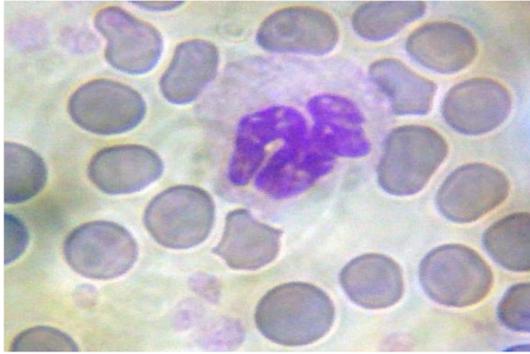


Figure n^o 13 .les **neutrophiles**

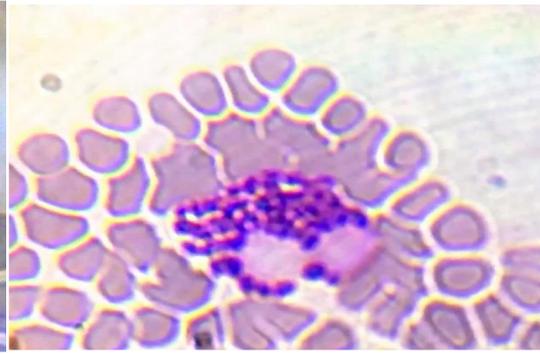


Figure n^o 14. les **éosinophiles**

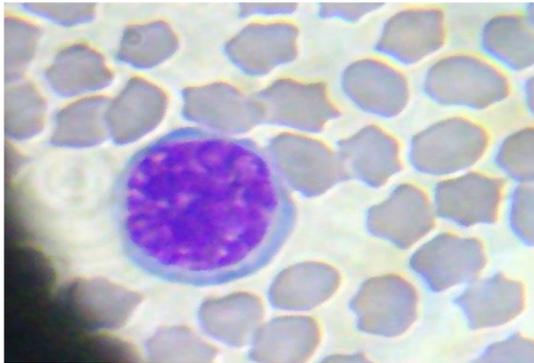


Figure n^o 15. **Grand lymphocyte**



Figure n^o 16. **Monocyte**

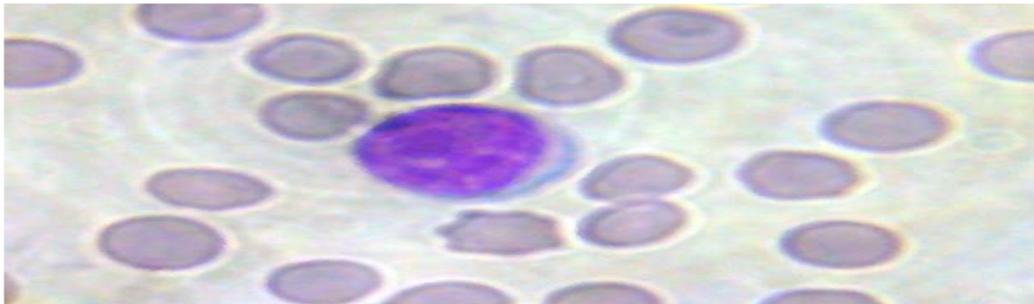


Figure n0 17. **Petit lymphocyte**

2) Analyses biochimiques

Les dosages de certains paramètres sanguins sont particulièrement intéressants dans de nombreuses situations en médecine vétérinaire. Grâce à une simple prise de sang, il est possible de doser rapidement (**en moins de 15 minutes**) différents paramètres, ce qui est utile dans diverses circonstances :

- En cas de **maladies** comme l'insuffisance rénale, le diabète ou différents troubles hormonaux. Le dosage de la prise de sang permet le dépistage et le suivi de ces maladies et de bien d'autres affections.

- **Le prélèvement**

La prise de sang est un acte souvent mis en œuvre lors de la consultation vétérinaire. L'analyse du sang de votre compagnon est riche en information et constitue l'examen complémentaire de première intention dans la confirmation de nombreux troubles.

Il est donc important de tout mettre en œuvre pour que les résultats soient le plus fiables possible....

Après le recueil d'échantillon (le sang) en doit réaliser une centrifugation (c'est une technique qui utilise la force centrifuge pour séparer les différents composants d'un fluide. Au laboratoire médical, elle est principalement utilisée pour séparer le plasma ou le sérum à partir de prélèvements sanguins.

Le sang est collecté dans des tubes résistants à la centrifugation qui sont ensuite placés dans une centrifugeuse.

Pendant la centrifugation, les composants du sang les plus lourds sont entraînés au fond du tube, accélérant une sédimentation naturelle.

Ils sont ainsi séparés du surnageant, du plasma s'il s'agit de sang anti coagulé ou du sérum si le sang a coagulé naturellement.)



Figure n^o 18. le dosage de paramètre biochimique

1. Dosage de glucose : selon la fiche technique Spinreact

a- Principe

Le glucose est mesuré après une oxydation enzymatique en présence du glucose oxydase.

Le peroxyde d'hydrogène formé réagit grâce à l'action catalytique d'une peroxydase, avec un phénol et la 4- amino- phénazone pour former un composé rouge violet de quinonéimine qui sert d'indicateur coloré.

b- Les valeurs usuelles

0,6 à 1,1 g/l

3,5 à 6 mmole/l

2. Dosage de l'urée selon la fiche technique Spinreact

a- Principe :

2-1 Equipement supplémentaire

Spectrophotomètre ou colorimètre mesurant 340 nm.

- Cuves appariées 1,0 cm d'éclairage.
- Équipement d'usage général pour laboratoire.

2-2 Échantillons

Sérum ou plasma

3-2 Procédure

Conditions de test :

- Longueur d'ondes: 340 nm
- Cuvette: 1 cm d'éclairage
- Température : 37°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau.

4-2 Mode opératoire

	Témoin	Standard	Echantillon
WR (ml)	1,0	1,0	1,0
Standard (µl)	-	10	-

- Mélanger et lire l'absorbance après 30 s (A1) et 90 s (A2).
- Calculer: $\Delta A = A1 - A2$.

2-5-3 les valeurs usuelles

0,2 à 0,6 g/l

1,2 à 3,6 mmole/l

3. Dosage des triglycérides selon la fiche technique Spinreact.

a- Principe

Les triglycérides sont déterminés après une hydrolyse enzymatique par les lipases.

L'indicateur est une quinone formée d'après les quatre réactions suivantes:

Triglycérides + H₂O Lipoprotéine Glycérol+ Acide gras libres lipase

Dihydroxyacétone- P+ H₂O₂

Glycerol + ATP Glycérol -3- phosphate + ADP
Glycérol kinase

Glycerol -3-P+O₂ Glycérol-3-P

oxydase

H₂O₂ + 4-AP+ P- Chlorophénol Quinone + H₂O

POD

b- les valeurs usuelles

< 1,5 g/l

< 1,7 mmole/l

4. Dosage de cholestérol : selon la fiche technique Spinreact

a- Principe

Le cholestérol présent dans l'échantillon forme un complexe coloré selon les réactions suivantes :

Cholestérol ester + H₂O Cholestérol Cholestérol + Acides gras

Estérase

Cholestérol

Cholestérol + O₂ - Cholésténone + H₂O₂
oxydase

2H₂O₂ + Phénol + 4- Aminophénazone Quinoneimine + 4 H₂O

POD

b- les valeurs usuelles

0,8 à 1,8 g/l

2 à 4,6 mmole/l

5. Dosage des protéines totales : selon la fiche technique Spinreact.

a- Principe

Les ions cuivriques, dans un milieu alcalin, interagissent avec les liaisons peptidiques des protéines formant un complexe bleu violet où l'intensité de la couleur est proportionnelle à la quantité des protéines plasmatiques.

- Agiter bien les tubes et les incuber 10 min à la température ambiante.

- Lire l'absorbance (A) de l'échantillon et de l'étalon contre le blanc à la longueur d'onde 540 nm.

b- les valeurs usuelles

60 à 80 g/l

6. Dosage de l'albumine : selon la fiche technique Spinreact

a- PRINCIPE

L'albumine se combine au vert de bromocrésol, à pH légèrement acide, entraînant un changement de couleur de l'indice, passant du jaune-vert au vert bleuté, et proportionnel à la concentration d'albumine présente dans l'échantillon testé.

b- valeurs usuelles

> 27 et > PT/2 g/L %

7. Dosage de calcium : selon la fiche technique Spinreact

a- Procédure

Conditions du test :

- Longueur d'ondes: 650 nm (600-650)
- Cuvette: 1 cm d'éclairage
- Température : 37°C

- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau.

b- les valeurs usuelles

2,3 à 2,7 g/l

90 à 110 mmole/l

8. Dosage des transaminases (ASAT - ALAT)

1-8 ALAT (Alanine Amino-Transférase)

a-principe

On interprète surtout son augmentation de son activité conjointement à d'autres analyses du "bilan hépatique" (dont ASAT, LDH voire PAL, Gamma GT, acides biliaires et bilirubine

b-Valeurs de référence et interprétation

Unité = unité internationale U/l

< 80 u/l.

2-8 ASAT (Aspartate Amino-Transférase)

a-principe

ASAT (ou GOT)= **Aspartate Amino-Transférase** (ou anciennement Transaminase Glutamo-Oxaloacétate

Elle prend en charge les radicaux azotés (désamination de l'aspartate pour former l'oxaloacetate).

b-Valeurs de référence et interprétation

Unité = unité internationale U/l

Chien : < 85 u/l

Chat : < 60 u/l

III. Les résultats

III.1 Echantillonnage

Tableau N° 04. Pourcentage des cas reçus

Ensemble des cas	Chien	Fréquence (%)	chat	Fréquence (%)
Consultés	453	100	348	100
Ayant tumeurs	13	2.87	02	0.57

Tableau n° 05. Pourcentage des cas ayant des tumeurs

	nombres	Fréquence (%)
Chien	7	53.85
Chat	2	100

III.2 Signes cliniques

• Cas N°01

Nom : Laika Age : 1 an Espèce : canine Sexe : femelle Race : berger allemand	
Motif de consultation	Une masse au niveau mammaire depuis 2 mois
Symptômes	Respiratoire : absence de crépitation Digestif : atonie digestive Cardiovasculaire: tachycardie Ganglions: forte réaction ganglionnaire
Diagnostic	Tumeur mammaire
Conduite à tenir	Euthanasie

• Cas N°04

Nom : Bob 2 Sexe : male		Age : 4 ans	Espèce : canine Race : dog argentin
Motif de consultation	Lésion cutanée		
Symptômes	Respiratoire : R.A.S Digestif : absence de douleur à la palpation ,présence de péristaltisme Cardiovasculaire : légère tachycardie Ganglions : poplité droit hypertrophie Urinaire : R.A.S génitale : R.A.S		
Diagnostic	Mastocytome cutané, tumeur cutané		
Conduite à tenir	Chirurgie		

III.3 Résultats et interprétations

- l'hémogramme de la formule leucocytaire

Tableau N° 06.les globules blancs et la formules leucocytaires, valeurs mensuelles moyennes et ecartypes .

	GB (/mm ³)	Neutro (/mm ³)	Eosino (/mm ³)	Baso (/mm ³)	Lympho(/mm ³)	Mono(/mm ³)
	2700	108	432	2106	54	0
	5900	649	1770	118	236	0
	15300	1071	3672	104,04	153	0
	9000	1830	810	6120	540	0
Moyenne	8225	914,5	1671	2112,01	245,75	0
Ecart-type	4652,62023	629,1988954	1254,017942	2453,163231	181,6925631	0

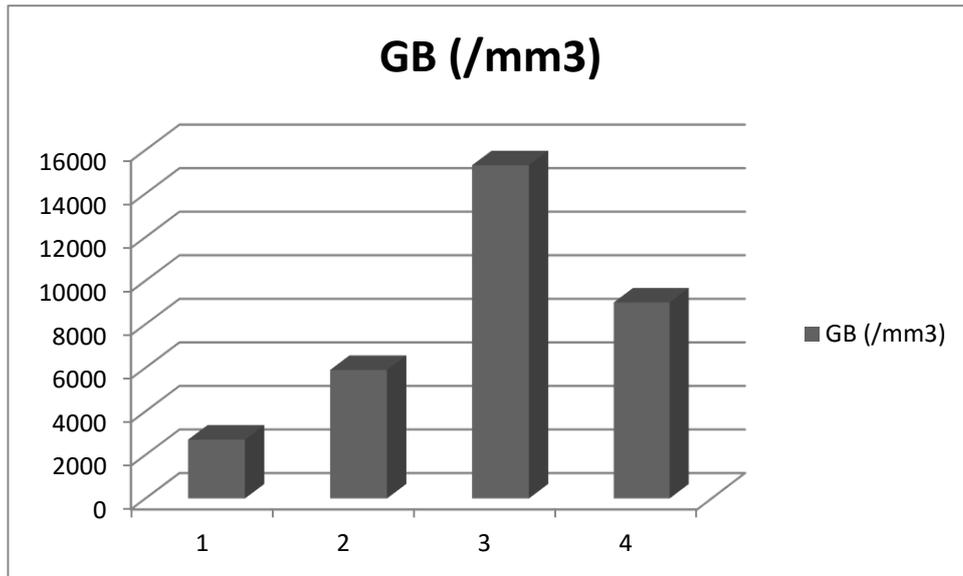


Figure n° 19. Variations des globules blancs

Le tableau 1 résume les valeurs moyennes et les écarts- types du taux de globules blancs et des différents types de leucocytes.

- La figure montre que le taux de globule blanc maximal pour le cas N°03 15300/**mm³** et la valeur minimale pour le cas N° 01 2700 /**mm³**.

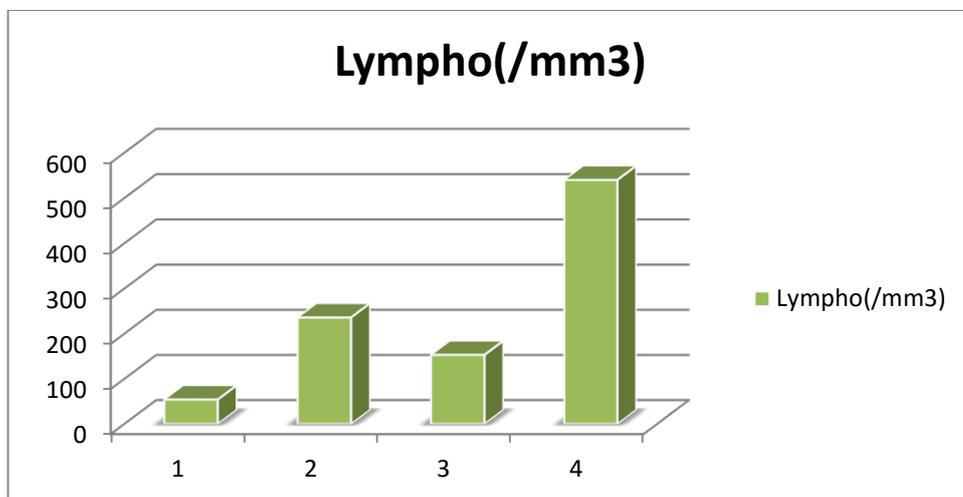


Figure n° 20. Variations lymphocytaires

Le taux des lymphocytes, a augmenté dans le cas N° 04 de **540 /mm³** mais des taux diminués pour le cas N° 01 de **54/mm³** ont été constatés.

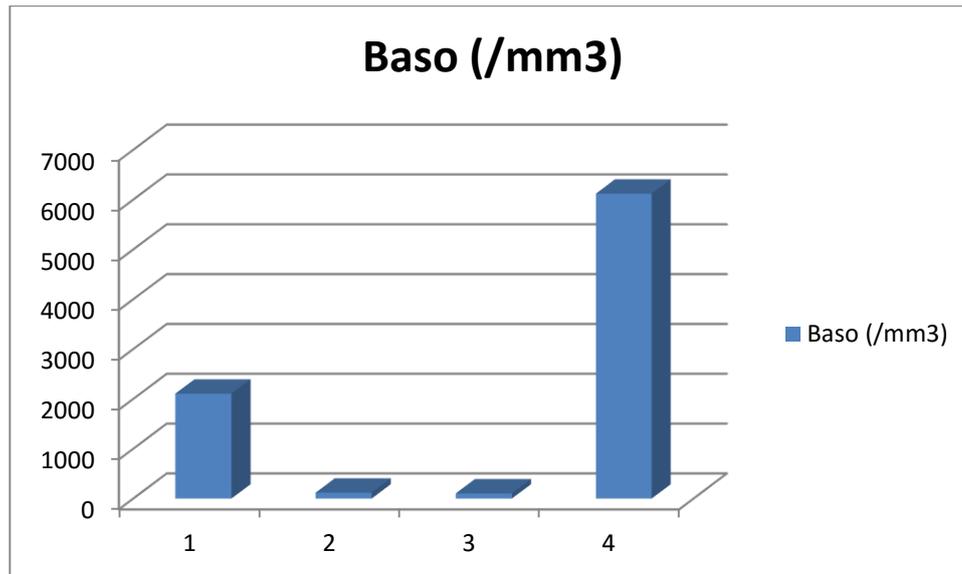


Figure n° (21). Variations basophiles

le taux des basophiles, a augmenté dans le cas N°04 par une valeur de **6120 /mm3** par contre le taux est diminué dans le cas N°02 **118 /mm3**.

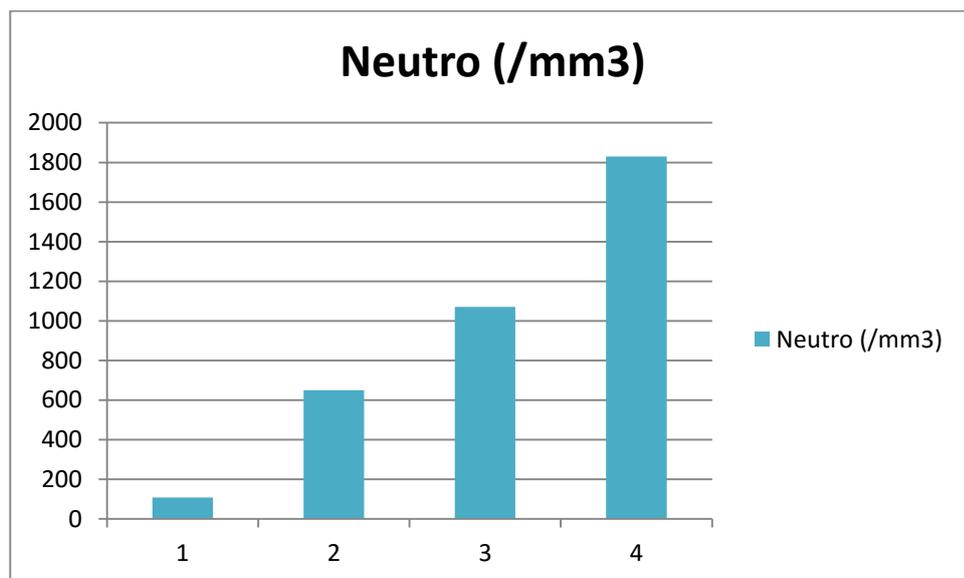


Figure n° 22. Les variations neutrophiles.

- Quanta neutrophiles, le taux maximale a été déterminé avec une valeur de **1830/mm3** pour le cas N° 04 et une valeur minimale de **108 /mm3** pour le cas N° 01.

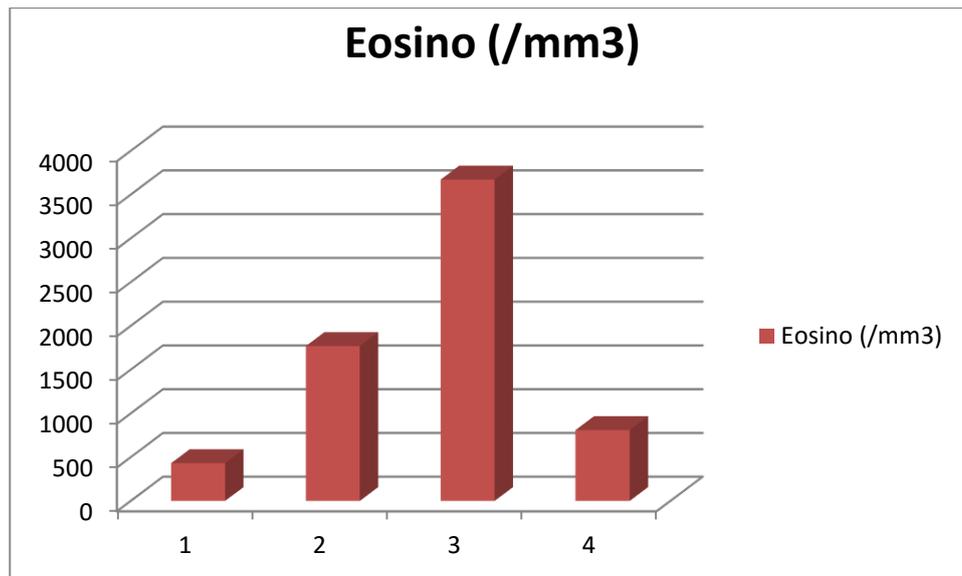


Figure n°0

23. Les variations Éosinophiles

Les polynucléaires éosinophiles, dont les augmentations ont montré des variations de **3690/mm³** le taux maximal pour le cas N° 03

Quant aux valeurs minimales pour le cas N° 01 qui est de **432/mm³**.

- *l'hémogramme des valeurs érythrocytaires*

Tableau n° 07 Valeurs usuelles moyennes et écartypes des globules rouges, hémoglobine, hématocrite, VGM , TCMH et CCMH

	GR (.10 ⁶ /mm ³)	Hb (g/dl)	Ht %	VGM (μm ³)	TCMH (pg)	CCMH (g/dl)
	6,25	15,4	43,5	66,7	23,6	35,4
	4,57	12,9	34	74,4	28,2	37,9
	5,5	10,6	35,7	64,9	19,3	29,7
	6,05	14,3	41,3	68,3	23,6	34,6
Moyennes	5,5925	13,3	38,625	68,575	23,675	34,4
Ecart-types	0,651090432	1,79304211	3,90088131	3,571676777	3,147518864	2,974054472

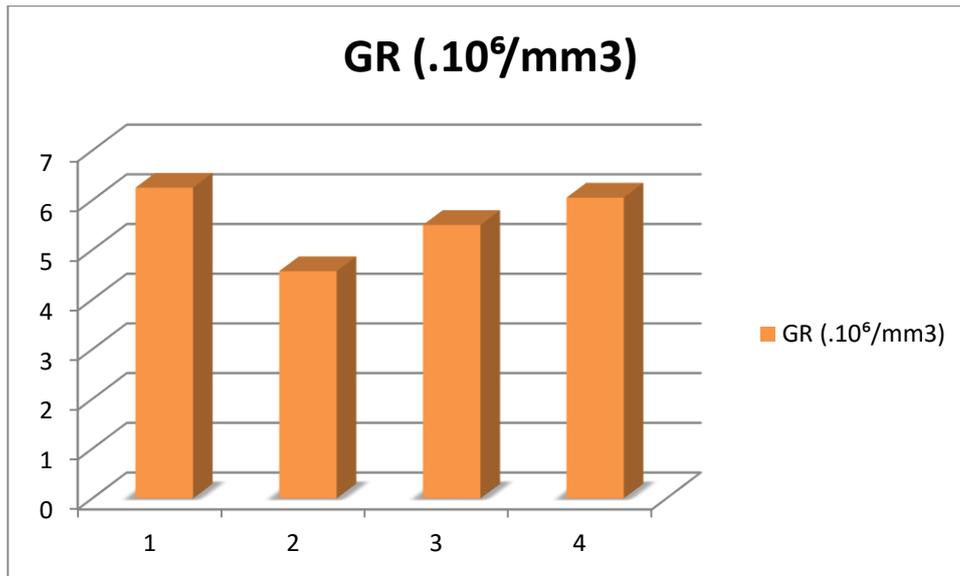


Figure 24. Variations des globules rouges

D'après la figure

- Le taux des globules rouges a révélé un taux maximal de **6.25/mm³** dans le cas N°01 et avec une valeur minimale de **4.57/mm³** dans le cas N°02

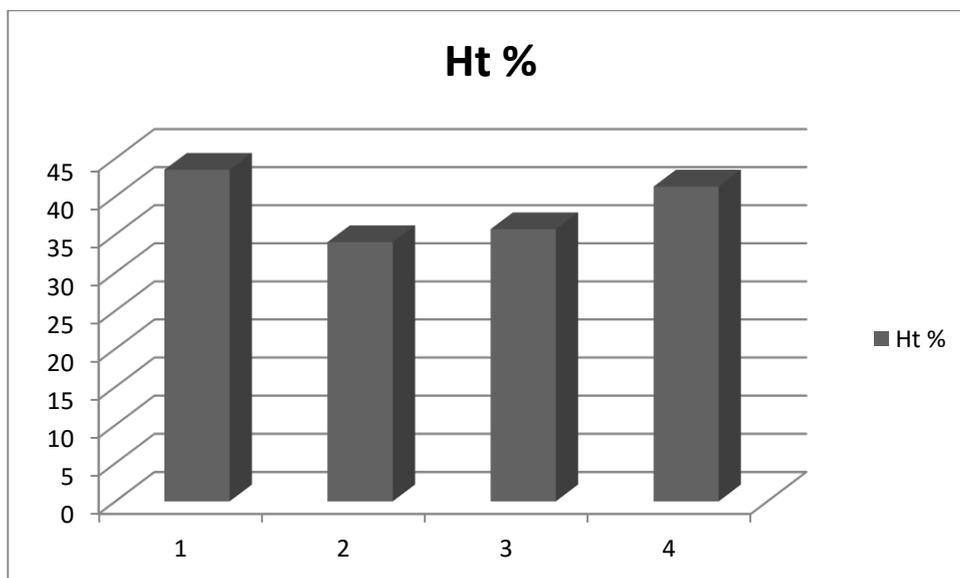


Figure n° 25. Variations de l'hématocrite

Concernant le taux d'hématocrite, des augmentations ont été constatés avec une valeur de **43.5%** dans le cas N°01 par contre des diminutions ont été observés avec une valeur minimale de **34 %** dans le cas N°02.

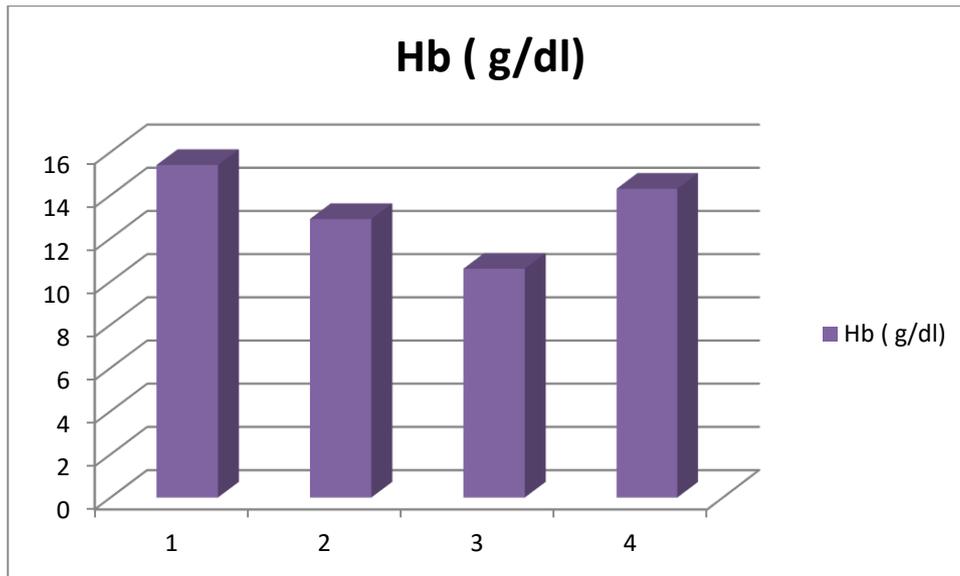


Figure n° 26. Variations de l'hémoglobine

Nous remarquons aussi que les valeurs de l'hémoglobine sont à leur Maximum **15.4g/dl** dans le cas N° 01, alors que le minimum **10.3 g/dl** a été marqué dans le cas N° 03.

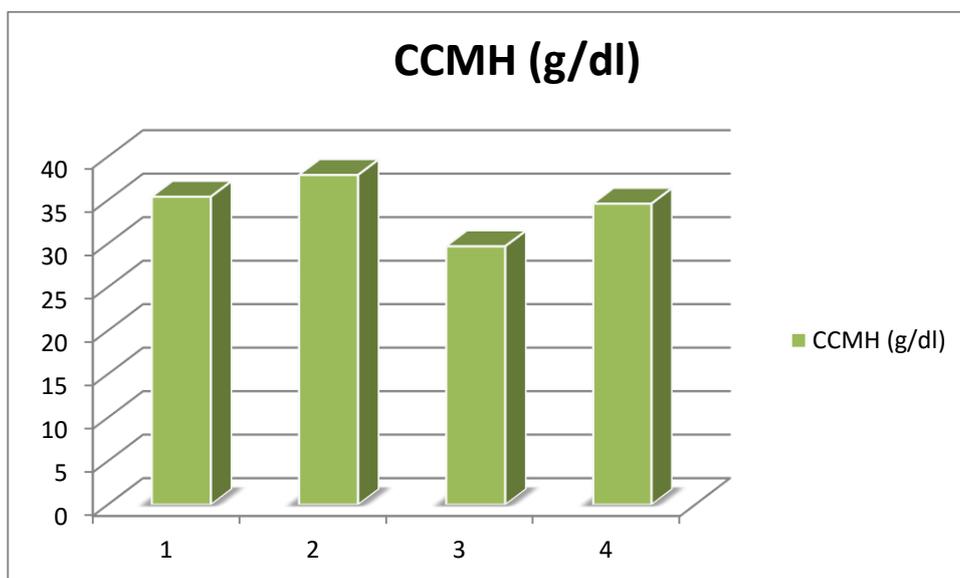


Figure n° 27. Variations de l'indices érythrocytaires (CCMH)

Pour la CCMH on a révélé un taux augmenté avec une valeur de **37.9 g/dl** dans le cas N°02 et une valeur minimale de **29.7 g/dl** dans le cas N° 03.

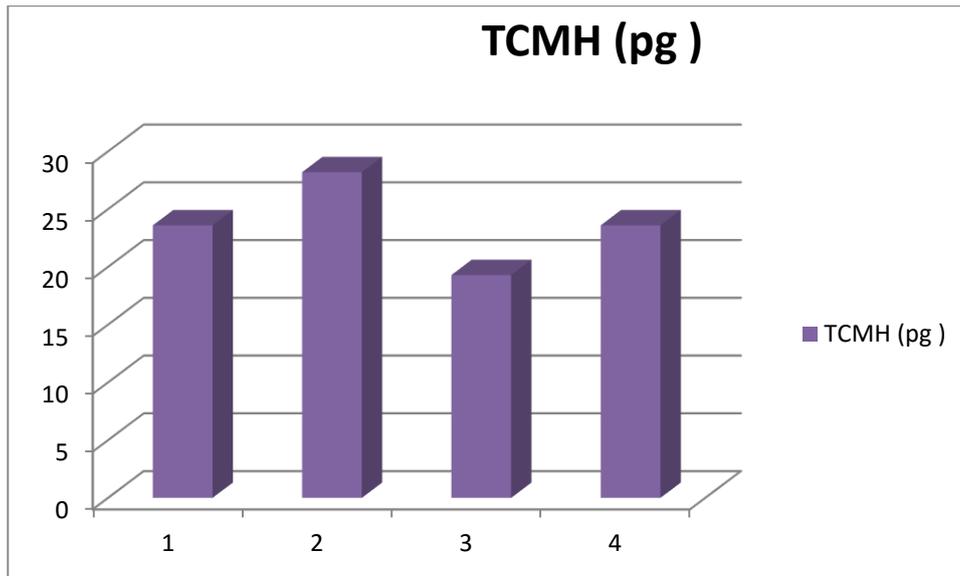


Figure n° 28. Variations de l'indices érythrocytaires (TCMH)

En ce qui concerne la TGMH, des augmentations ont été constatés avec une valeur de **28.2pg** dans le cas N° 02 tandis qu'une valeur minimale de **19.3pg** est observée dans le cas N° 03.

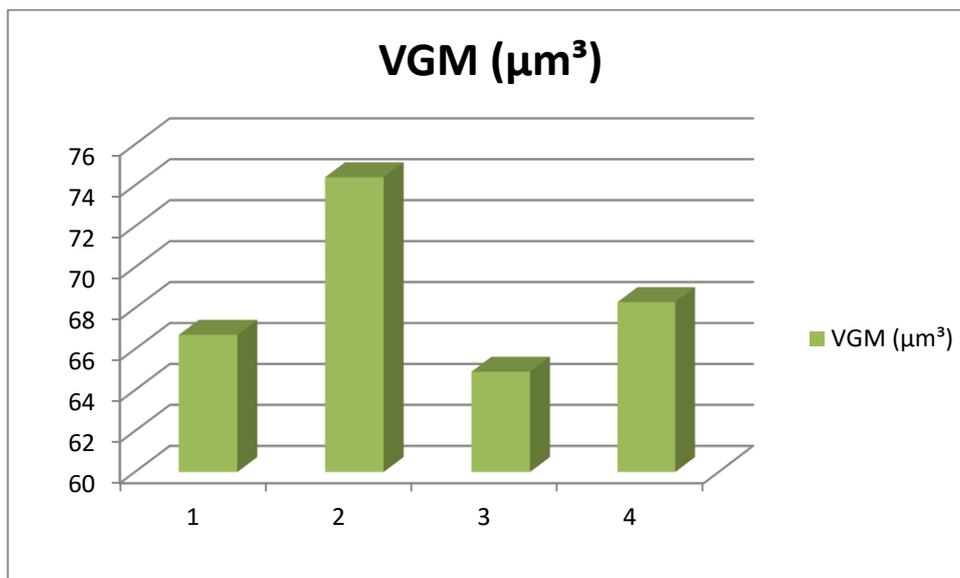


Figure n° 29. Variations des indices érythrocytaires (VGM)

- Le taux de VGM a augmenté au maximum avec une valeur de **74.4 fl** dans le cas N° 02 et avec une valeur minimale de **64.9 fl**. dans le cas N° 03.

- *l'hémogramme des indices plaquettaires*

Tableau n°08 Les plaquettes, le volume plaquettaire moyen (VMP) et l'indice de distribution plaquettaire (IDP), valeurs mensuelles moyennes et écartypes

	Plaquettes ($\cdot 10^3/\text{mm}^3$)	VMP (fl)	IDP (%)
	30	8,5	14,1
	171	7	11,1
	167	7,8	9,3
	207	8,3	13,9
Moyennes	143,75	7,9	12,1
Ecart-types	67,4958332	0,57879185	2,00499377

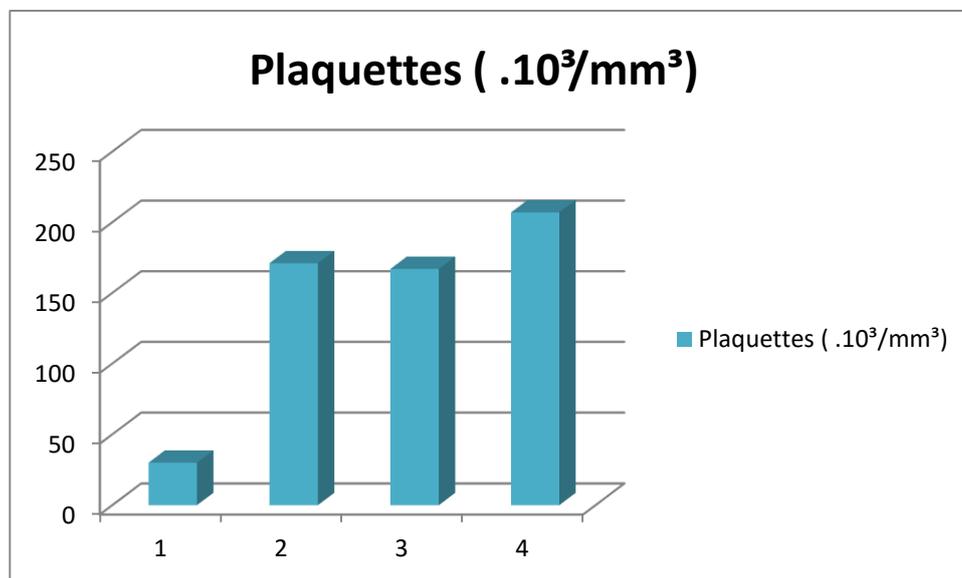


Figure n°30. Variations des plaquettes

Nous remarquons sur la figure, Le taux des plaquettes a augmenté avec une valeur de $207 \cdot 10^3/\text{mm}^3$ dans le cas N° :04 et une diminution des valeurs de $30 \cdot 10^3/\text{mm}^3$ dans le cas N°01

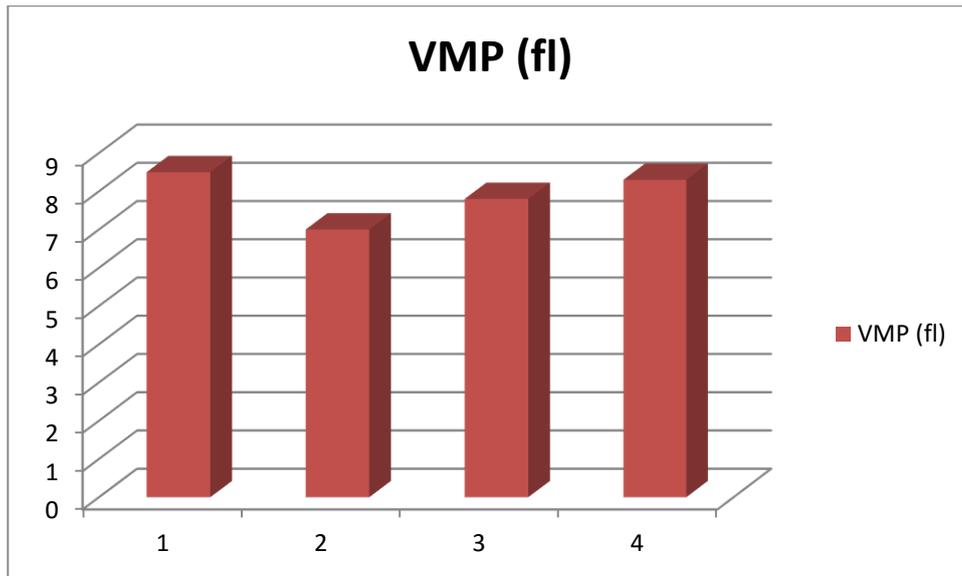


Figure n° 31. Variations des plaquettes (VMP)

Pour les valeurs de VMP sont à leur maximum de **8.5 fl.** dans le cas N° 01, alors que le minimum **7 fl.** a été marqué dans le cas N° 02.

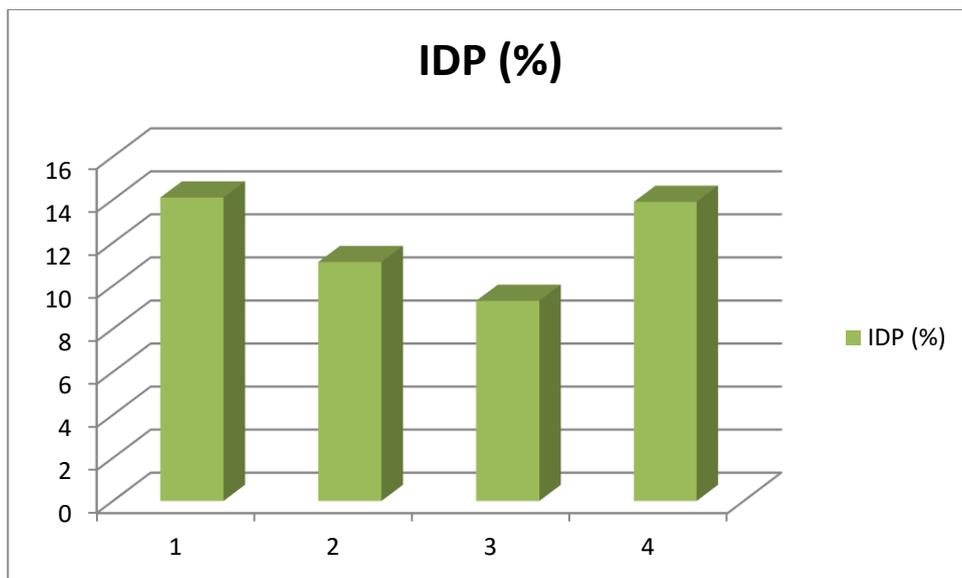


Figure n° 2. Variations des plaquettes (IDP)

- Quant à l'IDP, le taux maximal est déterminé avec une valeur de **13.9%** dans le cas N° 04 et une valeur minimale de **9.3 %** dans le cas N° 03.

- Analyses histopathologiques

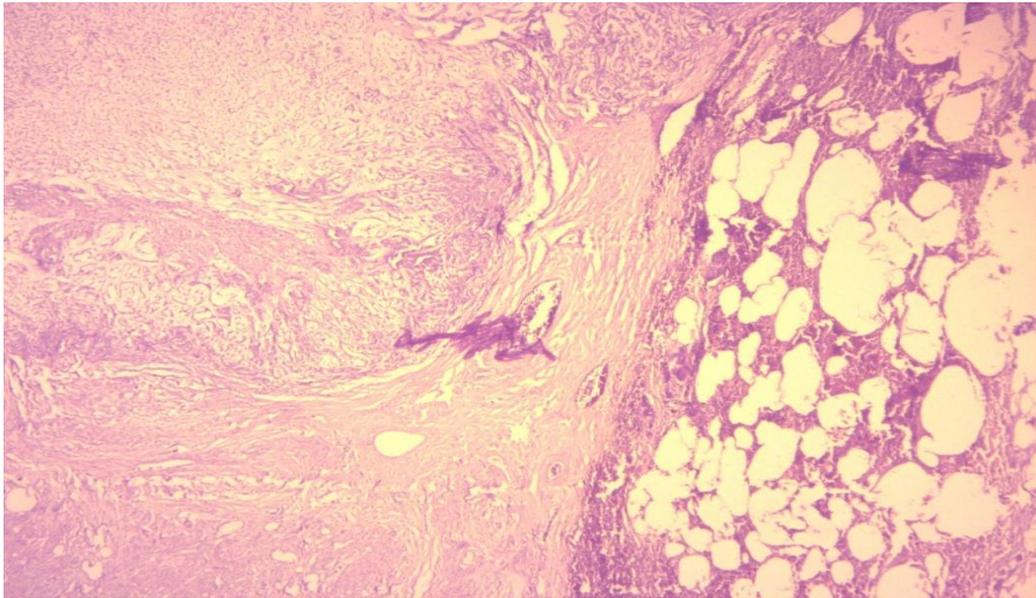


Figure n°33. **Tumeur mammaire x10 HE (coloration hématoxyline-éosine)**

tumeur mammaire « complexes » les cellules glandulaires G et les cellules myoépithéliales ME subissent conjointement la transformation tumorale Le terme de « carcinosarcome » ou « tumeur maligne mixte » est appliqué à des tumeurs dont les cellules ressemblent non seulement aux cellules des deux composantes, épithéliale et myoépithéliale, mais aussi à celle du tissu conjonctif avec leurs produits de différenciation.

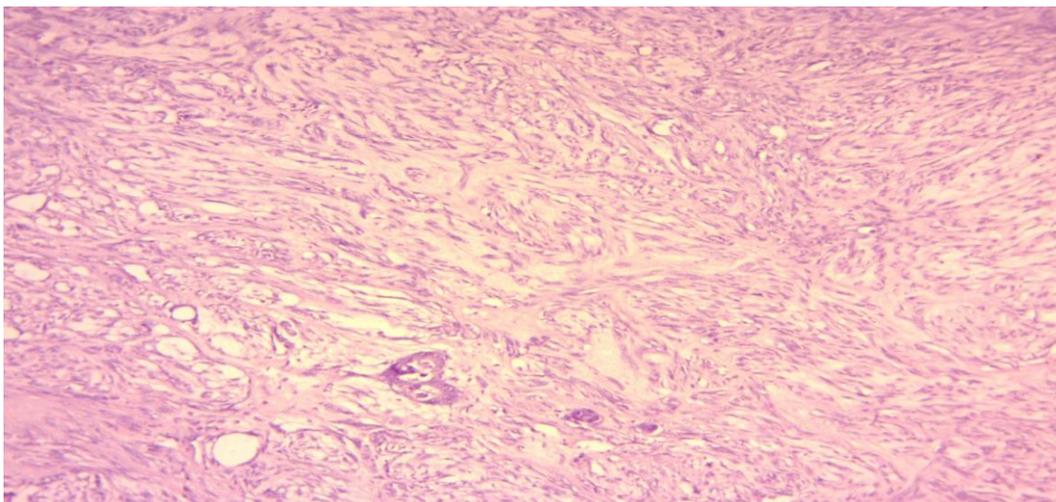


Figure n0 34. **Tumeur mammaire x40 partie conjonctive de la tumeur ; multiplication des fibroblastes avec présence des fibres de collagène**

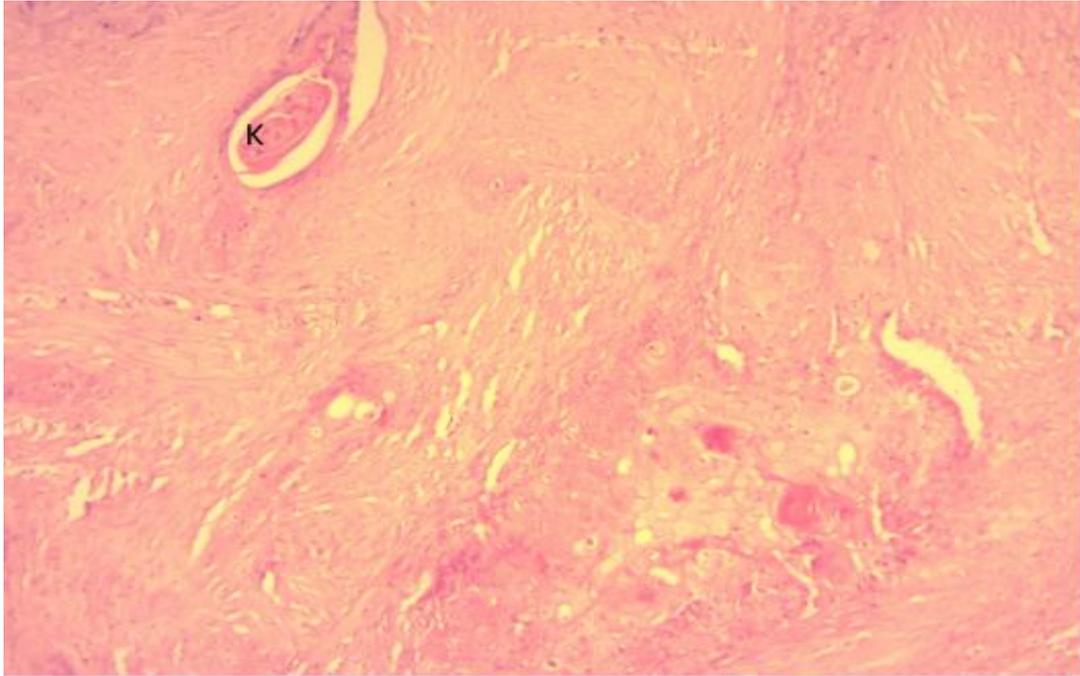


Figure n^o 35. **Adénocarcinome spinocellulaire ou épithélioma spin cellulaire X10 .HE**

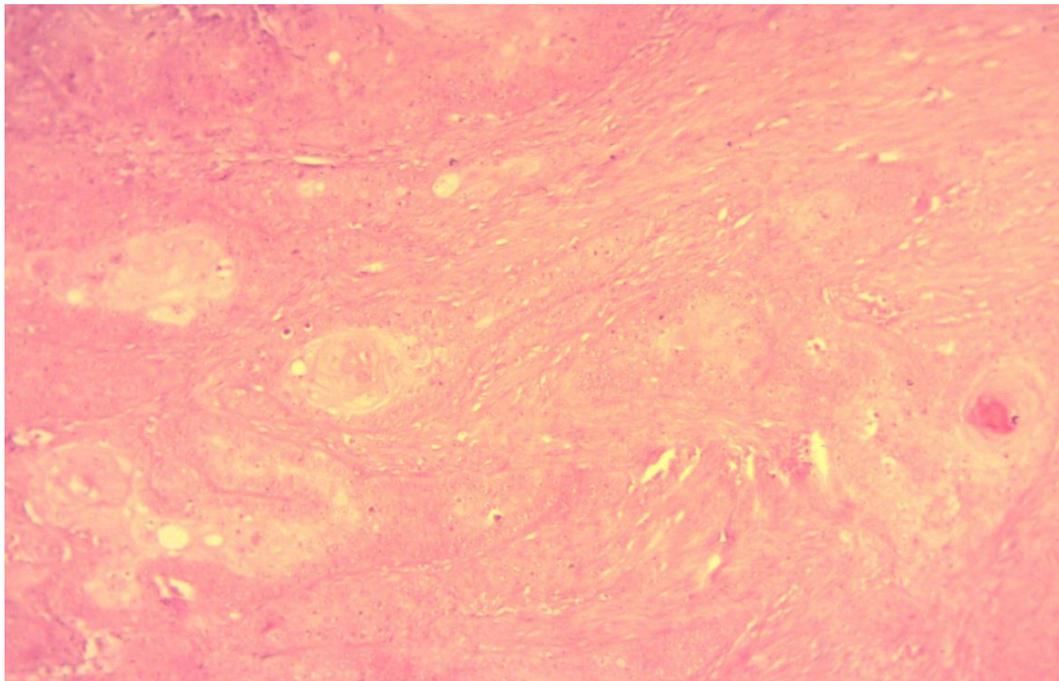


Figure n^o 36. **Histologie de la tumeur, faite de cordons anastomosés de cellules malpighiennes pénétrant plus ou moins profondément dans le derme et le conjonctif sous-cutané, est mal délimitée.**

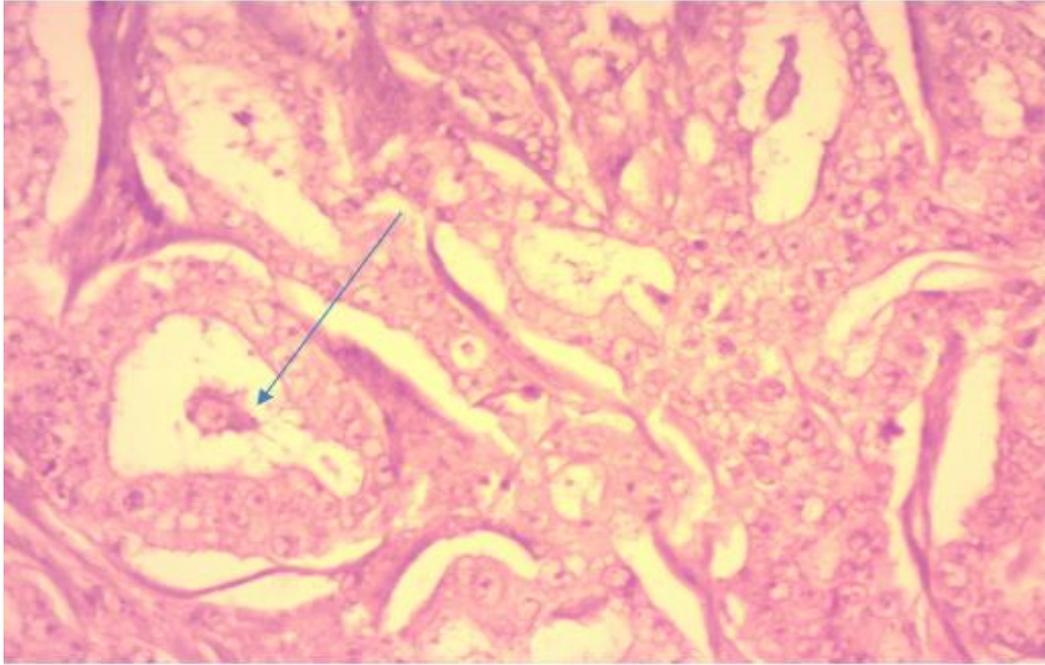


Figure n^o 37. Adénocarcinome avec une prolifération de cellules agencées en structures glandulaires x10 HE

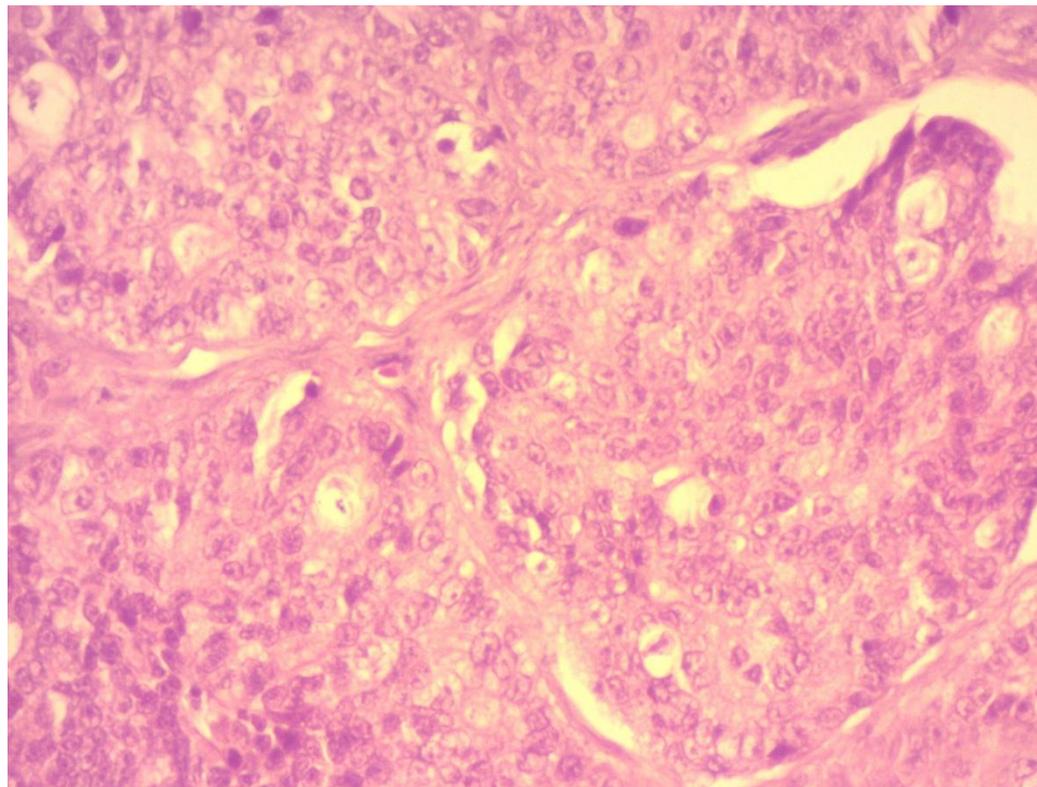


Figure n^o 38. Prolifération cellulaire atypique séparée par une fibrose discrète x10 HE.

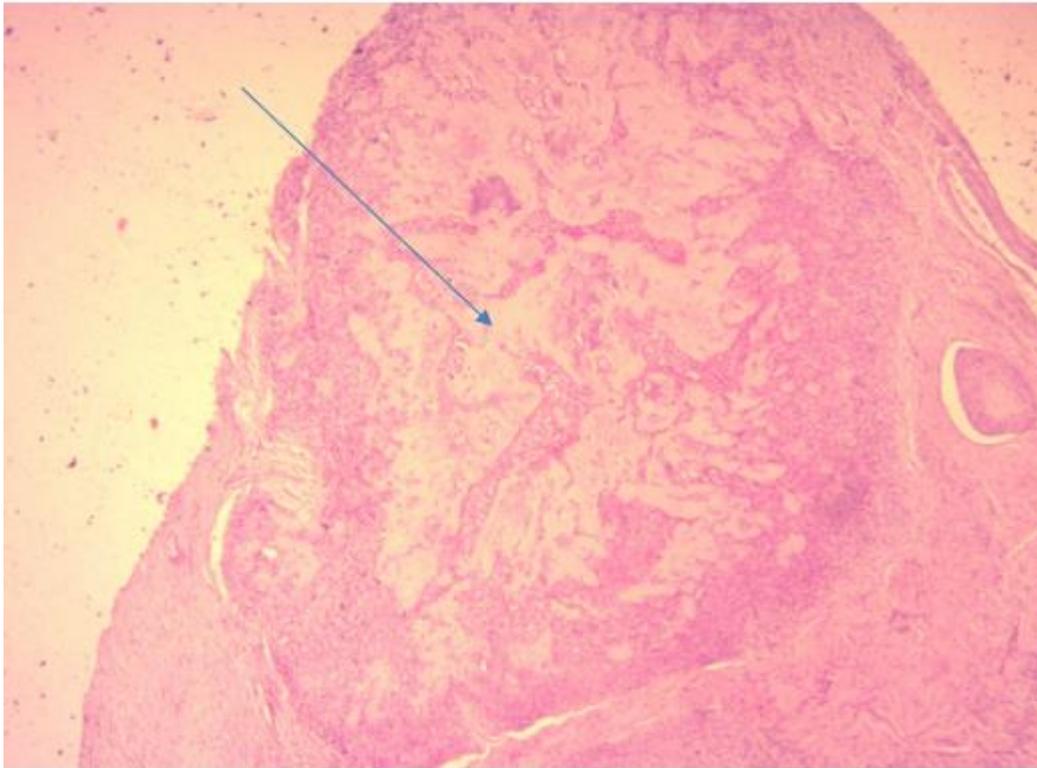


Figure n°39. **Fibrosarcome x4 HE**

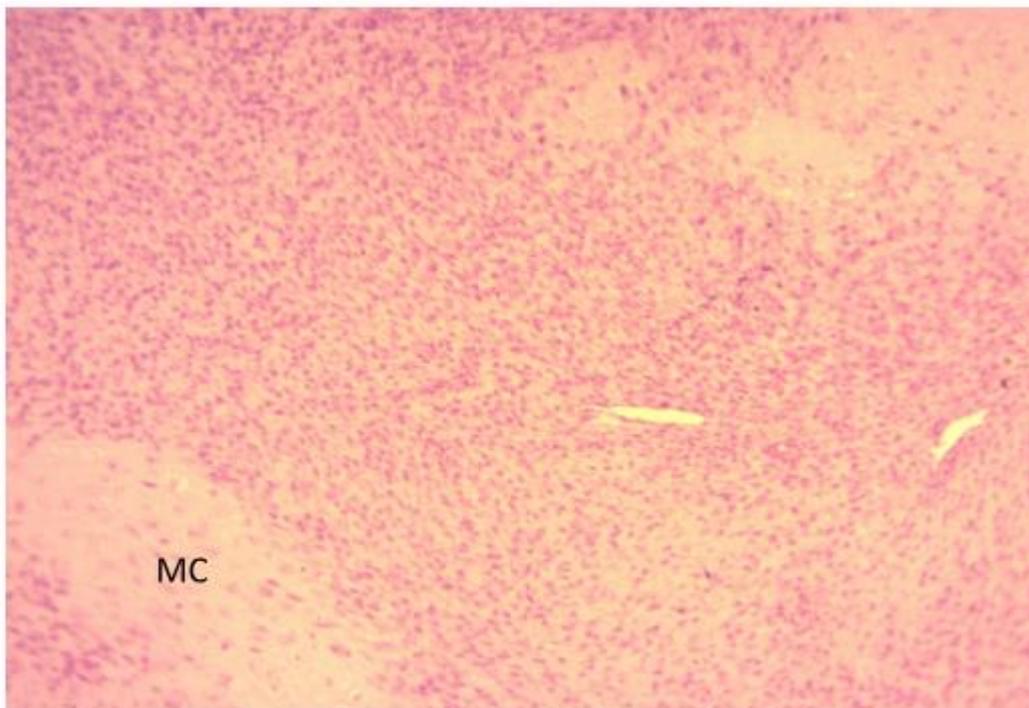


Figure n° 40. **Le fibrosarcome est composé de faisceaux de fibroblastes immatures, séparés par des fibres de collagènes peu nombreuses on observe également une métaplasie cartilagineuse x 4 HE**

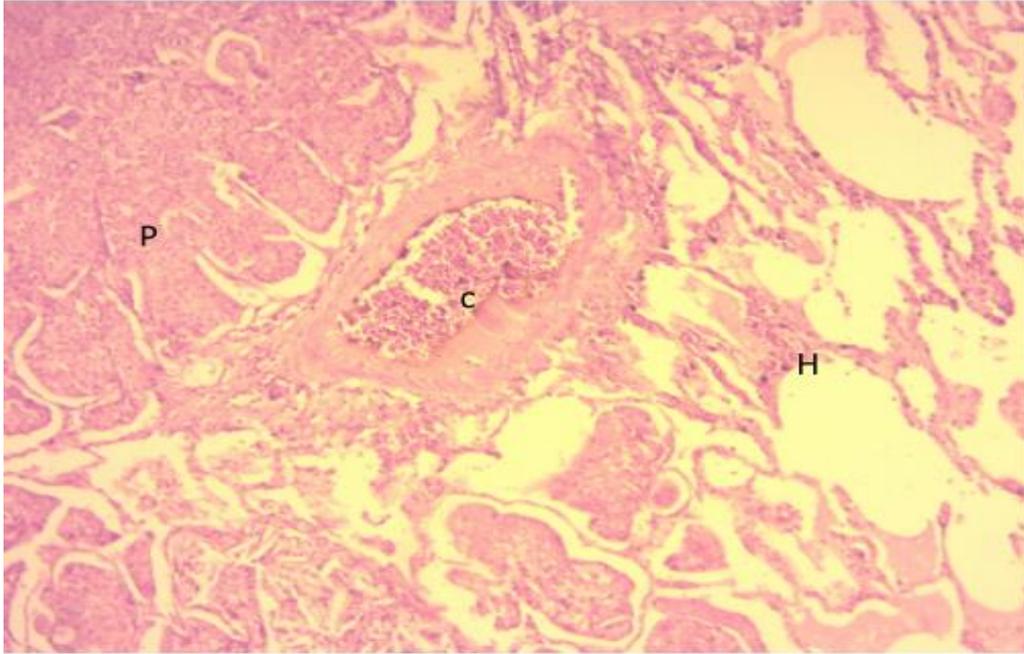


Figure n^o 41. **Métastase pulmonaire : prolifération cellulaire P ; congestion vasculaire C et une hémorragie interstitielle H**

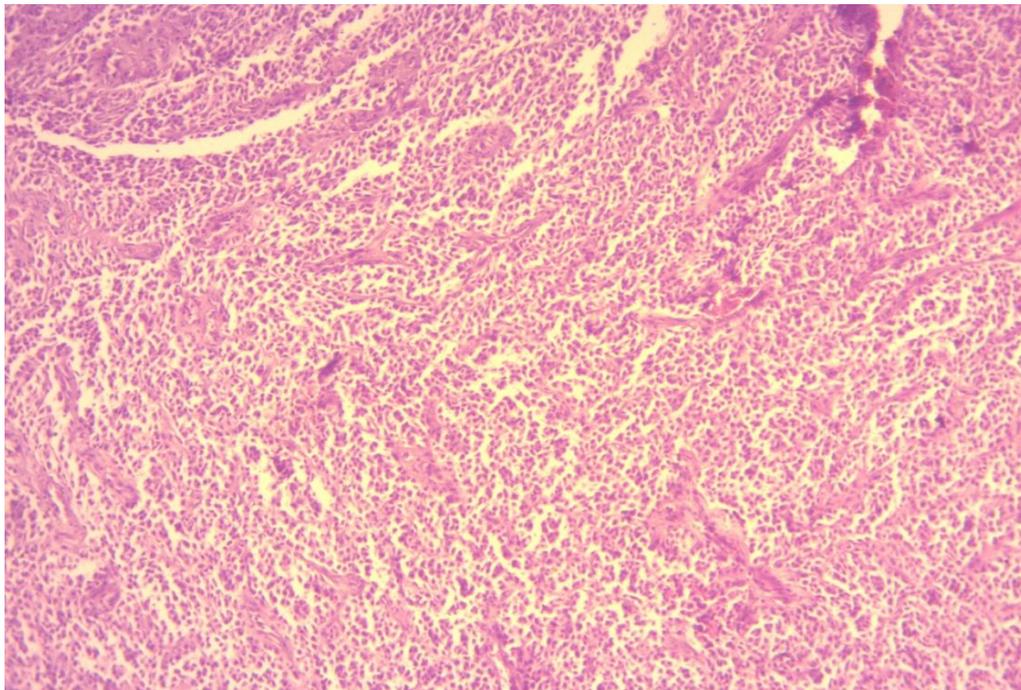


Figure n^o 42. **Métastase ganglionnaire d'un fibrosarcome x4 HE**

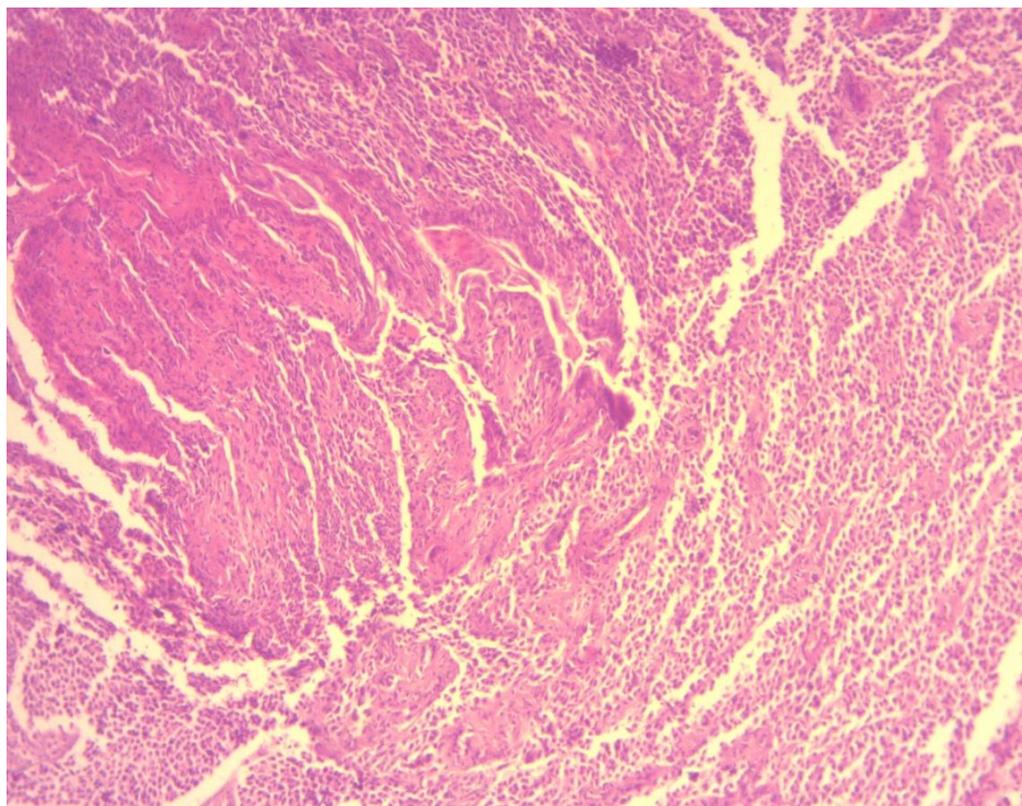


Figure n^o 43. Métastase ganglionnaire d'un fibrosarcome x4 HE

Discussion

L'intérêt de notre étude repose surtout sur l'originalité du site d'étude. Plusieurs ouvrages, articles et thèses ont porté sur l'hématologie et la biochimie ainsi que l'histopathologie des carnivores.

Mais tous ces travaux ont, dans la plupart des cas, été réalisés dans les pays d'Europe et d'Amérique.

En Afrique du nord et en particulier en Algérie, les valeurs de référence utilisées sont issues de recherches réalisées dans des conditions géographiques et climatiques différentes. Ce qui pourrait nuire à l'interprétation des résultats si jamais le milieu de vie entraînait des variations sur ces paramètres.

Le choix de ce cadre d'étude réside aussi dans l'importance de la population canine et féline, la diversité des races retrouvées, mais surtout dans la création d'un laboratoire d'hématologie et biochimie ainsi que l'histopathologie animale et la complicité des cliniques vétérinaires. En effet, les analyses ont été réalisées au niveau du laboratoire d'ISV TIARET.

L'étude a consisté d'une part à faire, sur le terrain, des prélèvements puis à collecter des données et d'autre part à réaliser des analyses sur le sang et le tissu prélevé. Notre échantillon de base s'élève à un effectif de 9 sujets. Par ailleurs, les prises de sang ont concernés des chiens et chats vivants et les tissus tout dépend du cas soit au cours de l'intervention chirurgicale ou bien après l'euthanasie de l'animal au cours d'une autopsie. Les résultats de nos analyses ont été comparés avec les valeurs données par les ouvrages de référence en hémato-biochimie parmi eux nous citons *Ostre białaczki u psów analiza 31 przypadków*, 2017 Les valeurs usuelles des paramètres érythrocytaires issues de notre étude ont été enregistrées avec des valeurs extrêmes (inférieure et supérieure) en deçà de celles données par l'ouvrage de référence. Le taux d'hémoglobine présente toutefois une valeur extrême supérieure (15.4 g/dl) au-delà de celle donnée dans la littérature (19,3 g/dl).

Les valeurs usuelles de la numération formule leucocytaire ont par contre des valeurs extrêmes plus élevées que celles données par *Ostre białaczki u psów analiza 31 przypadków*. La numération plaquettaire présente des valeurs plus étendues et incluant

celles de la littérature récente, très peu d'études existent concernant les variations des paramètres hémato-biochimique en rapport avec le cadre géo-climatique. Donc vu les écarts considérables entre nos résultats et les données de la bibliographie, on peut dire que les paramètres hématologiques pourraient différer d'une région à une autre, compte tenu de divers facteurs.

Conclusion

CONCLUSION

La région de Tiaret compte une importante population canine et féline. Durant cette étude nous nous sommes intéressés à l'étude des néoplasies chez l'espèce canine et féline. Nos résultats montrent l'existence d'un nombre plus au moins important de pathologies tumorales diagnostiquées durant nos consultations de routine. Ces néoplasies étaient majoritairement à caractère cutané ; le diagnostic hématologique, biochimique, histopathologique ainsi que cytologique est une partie importante et intégrante au cours du bilan d'extension pour des cas néoplasiques. Cette étude réalisée au niveau de l'ISV de Tiaret mérite d'être développée et plus particulièrement sur le plan épidémiologique (facteurs favorisantes, race, sexe ...etc.).

*Références
bibliographiques*

Michel Serres ; Nayla Farkouzi 2001 Livre de la médecine p : 866-870.

Professeur Nouzha Bouamoud COURS D'HEMATOLOGIE

Schalm OW, Feldman BF, Zinkl JG, Jain NC. Schalm's veterinary hematology. 5th ed, 2000. Blackwell scientific editions, 1344p.

Stockham, SL and Scott, MA. Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology. 2nd Edition. Blackwell Publishing, 2008 pages 908 .

Cole, DJ, Roussel, A, Whitney, MS. Interpreting a bovine CBC: Collecting a sample and evaluating the erythron. Vet Med. 1997;92(5):460-468.

Lupacchino Céline FutureLab BBR-LTC47ème volée ESSanté Mars-Avril 2008 p08.

Université Médicale Virtuelle Francophone – page : 6-7-8-9-10-11-12.

Cordonnier N, Fontaine JJ. Cours d'histologie générale. Hématologie. Polycopié de l'unité d'anatomie pathologique de l'ENVA 2001, 73p.

Schalm OW, Feldman BF, Zinkl JG, Jain NC. Schalm's veterinary hematology. 5th ed, 2000. Blackwell scientific editions, 1344p.

Murph M, éditeur. Melanoma - Current Clinical Management and Future Therapeutics. Intech; 2015.

Abdenour Yaker préface du professeur Jean Bernard Cancérologie générale anatomie pathologique édition N 1638 septembre 1984.

www.domainedufoal.com/encyclopedie/maladie.htm

www.pedgree.fr Dr vétérinaire Françoise Délise centre radiothérapie scanner école nationale vétérinaire de Maisons-Alfort.

Docteur Guillaume Ragetly Vétérinaire Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse et d'Alfort.

RESUME

Cette étude consiste à établir les valeurs hématologiques et biochimiques usuelles spécifiques aux carnivores dans la région de Tiaret. Les prélèvements sanguins ont été menés sur un ensemble de chiens et chats, ayant une moyenne d'âge de 4.5 ans, sélectionnés au niveau de l'ISV de Tiaret (clinique carnivore d'ISV TIARET).

