



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

kérato-conjonctivite infectieuse bovine
Infectious bovine keratoconjunctivitis

Présenté par :
TITOU MARIYA & HARIRI SOURIA

Soutenu le :29 september 2020

Devant le jury :

| | | | |
|-----------------------|------------|-----|-------------|
| Président(e) : | LOUNAS.A | MCB | ISV Blida 1 |
| Examineur : | BELABDI.I | MCB | ISV Blida 1 |
| Promoteur : | BASBACI.M. | MCB | ISV Blida 1 |

Année : 2019/2020

Remerciements

À NOTRE MAITRE, PRÉSIDENT ET RAPPORTEUR DE THÈSE, DOCTEUR LOUNAS.A. ;

Nous sommes très honorées de vous avoir comme président du jury de notre thèse. Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail. Nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et nous avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui nous a reçu en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance. Votre compétence professionnelle incontestable ainsi que vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect de tous. Vous êtes et vous serez pour nous l'exemple de rigueur et de droiture dans l'exercice de la profession. Veuillez, cher Maître, trouver dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE, DOCTEUR BELABDI.I ;

C'est pour nous un grand honneur de vous voir siéger dans notre jury. Nous sommes très reconnaissantes de la spontanéité et de l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger notre travail. Veuillez trouver, chère Maître, le témoignage de notre grande Reconnaissance et de notre profond respect.

A MENSIEUR BASBACI.M ;

Pour sa gentillesse, pour l'attention qu'il a bien voulu porter à l'élaboration et la correction de notre travail. Sincères remerciements et hommage respectueux et nos sincères remerciements à toutes les personnes.

Enfin nous tenons à exprimer nos reconnaissances à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

JE N'OUBLIE PAS DE REMERCIER VIVEMENT DOCTEUR BARGHOT NIHAD,
MOHAMMEDI HAYET ET ARGHIB OMAR ;

Nous ne les remercierons jamais assez pour leurs soutiens, leurs conseils judicieux et leurs aide précieuse, merci infiniment.

Dédicace

À NOS CHERS PARENTS,

Aucune dédicace ne saurait exprimer notre respect, notre amour éternel et notre considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour notre instruction et notre bien être.

on vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous nous portez depuis notre enfance et on espère que votre bénédiction nous accompagne toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien qu'on ne vous en acquittera jamais assez.

Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorde santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais on ne vous déçoive.

À NOS CHRES FRERES,

- Mohamed amine, Abdrezzek,

- Lokmene nazih,

à nos frères qui ont toujours été la pour nous soutenir dans les moments difficiles.

On vous aime.

À NOS CHERS ET ADORABLE SOEURS,

- Hanane, Mounira, Madjida,

- Israa, Nour el yakine

Aux personnes qui partagent avec nous les plus petits détails de la vie et à qui on confie toujours, nous vous souhaitons une très bonne réussite.

À MES DEUX NIECES,

-Layene, Loujine,

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour

vous, Votre joie et votre gaieté me comblent de bonheur.

Puisse Dieu vous garde, éclaire votre route et vous aide à réaliser

à votre tour vos vœux les plus chers.

À NOS GRAND-PERES ET NOS GRAND-MERES;

Qui nous ont accompagné de leurs prières et de leur douceurs, Dieu leurs a attribué une longue vie et beaucoup de santé et de bonheur dans chacune des vies.

À LA MEMOIRE DE NOS GRAND-PERES

ET MA GRANDE MERE,

nous aurions tant aimé que vous soyez présents.

Que Dieu ait vos âmes dans sa sainte miséricorde.

À NOS CHERS ONCLES, TANTES, LEURS EPOUX ET

EPOUSES, A NOS CHERS COUSINS ET COUSINES,

Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre respect le plus profond et notre affection la plus sincère.

À NOS AMIS DE TOUJOURS, ET UNE SPECIALE DEDICACE AU GROUPE 16,

En souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous avons passés ensemble.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre respect le plus profond et mon affection la plus sincère.

À TOUTES LES PERSONNES QUI ONT PARTICIPÉ A
L'ÉLABORATION DE CE TRAVAIL À TOUS CEUX QUE J'AI
OMIS DE CITER .

Table des matières

Résumé

ملخص

Abstract

Liste des tableaux

Liste de figures

Liste des abréviations

| | |
|---|----|
| Introduction : | 1 |
| CHAPITRE I : RAPPEL ANATOMIQUE SUR LE GLOBE OCCULAIRE. | 2 |
| CHAPITRE II: GENERALITES SUR LA KERATOCONJONCTIVITE INFECTIEUSE BOVINE..... | 8 |
| II.1. Historique: | 8 |
| II.2. Histoire de l'espèce du genre <i>Moraxella</i> : | 12 |
| CHAPITRE III : LA KERATOCONJONCTIVITE INFECTIEUSE BOVINE. | 15 |
| III.1. Définition: | 15 |
| III.2. Synonymes: | 15 |
| III.3. Etiologie: | 15 |
| III.4. Pathogénie: | 16 |
| III.5. Signes cliniques : | 17 |
| III.6. Une épidémie de la KCIB dans l'atgrass des bovins de boucherie. | 21 |
| CHAPITRE IV: DIAGNOSTICS..... | 26 |
| IV.1. Diagnostic clinique : | 26 |
| IV.2. Diagnostic différentiel : | 26 |
| IV.2.1- Le carcinome épidermoïde : | 26 |
| IV.2.2- L'iritis bovine -l'œil de l'animal : | 26 |
| IV.2.3- Le blépharospasme : | 26 |
| IV.2.4- L'œil d'ensilage : | 26 |
| IV.2.5- La rhinotrachéite infectieuse bovine (RIB) : | 28 |
| IV.2.6- La diarrhée virale bovine et la fièvre catarrhale maligne : | 28 |
| IV.2.7- <i>Thelazia</i> spp: | 29 |
| IV.2.8- La kératite (épidémie) : | 29 |
| IV.2.9- Le cancer de l'oeil : | 30 |
| IV.3. Diagnostic de laboratoire : | 30 |
| IV.3.1- cornéennes et conjonctivales : | 30 |
| IV.3.2- Tests à la fluorescéine : | 36 |
| IV.3.3- Test de stabilité du film lacrymal : | 37 |
| CHAPITRE V : TRAITEMENT DE LA KCIB. | 38 |
| V.1. Traitement préventif : | 38 |
| V.2. Traitement curatif : | 38 |
| V.2.1. Traitement thématique : | 39 |

| | |
|---|----|
| V.2.2. Traitement sous-conjonctival :..... | 39 |
| V.2.3. Traitement systémique. | 41 |
| V.3. Traitement chirurgicale :..... | 44 |
| V.4. Temps de rétention de la viande et du lait. | 44 |
| V.5. Les implications en matière de bien-être. | 44 |
| CHAPITRE VI : PROPHYLAXIE. | 45 |
| VI.1. Prévention :..... | 45 |
| VI.2. Vaccination :..... | 45 |
| VI.3. Impact économique : | 45 |
| Conclusion : | 47 |
| Références :..... | 48 |

Résumé:

La kératoconjonctivite infectieuse bovine (KCIB) est l'une des maladies les plus courantes du bétail et revêt une importance économique majeure. Si le principal agent étiologique, *Moraxella bovis*, est éliminé avec succès des tissus oculaires, les ulcères de la cornée guérissent à un rythme constant. En cas d'échec du traitement, la réapparition de l'ulcère peut suivre la guérison initiale. La sélection appropriée des antimicrobiens nécessite une connaissance des sensibilités aux antimicrobiens et de leur répartition dans les tissus oculaires et les larmes. Les médicaments peuvent être administrés dans l'œil de plusieurs façons : injection sous-conjonctivale, application topique et administration systémique. Alors que l'efficacité thérapeutique est affectée par la fréquence et le mode d'administration des médicaments, les variations entre les entreprises intensives et extensives dictent la méthode pratique d'administration des antimicrobiens. Les recommandations spécifiques pour les thérapies antimicrobiennes ciblant les foyers australiens de la KCIB dépendent de la pharmacocinétique des antimicrobiens, de la réglementation sur les médicaments et des coûts associés.

Mots clés: oeil rose bovin ; KCIB.

ملخص:

التهاب القرنية البقري هو هجوم للعين يرتبط غالبا ببكتيريا موركسيلا بوفيس وعوامل أخرى (البكتيريا والفيروسات) يمكن ان تكون أيضا سببا للمرض حيث يعد التهاب القرنية والملتحمة البقري المعدية أحد أكثر أمراض الماشية شيوعًا ممكنًا ان تحدث في الماشية من أي عمر لكنها تؤثر بشكل خاص على العجول يمكن ان يؤدي الى فقدان الإنتاجية وبالتالي خسائر اقتصادية كبيرة لأنه يسبب عدم الراحة للحيوان وفقدان مؤقت للرؤية وانخفاض في تناول الطعام

إذا تمت إزالة العامل المسبب للمرض الرئيسي مورسيلا بوفيس، بنجاح من أنسجة العين، فإن قرح القرنية تلتئم بمعدل ثابت . إذا لم ينجح العلاج، فقد تعود القرحة بعد الشفاء الأولي. يتطلب الاختيار المناسب لمضادات الميكروبات معرفة الحساسيات المضادة للميكروبات وتوزيعها في أنسجة العين والدموع. يمكن إعطاء الأدوية للعين بعدة طرق: الحقن تحت الملتحمة، والتطبيق الموضعي، والإعطاء الجهازى. بينما تتأثر الفعالية العلاجية بتكرار وطريقة إعطاء الدواء، فإن الاختلافات بين التعهدات المكثفة والمكثفة تملئ الطريقة العملية لإعطاء مضادات الميكروبات. تعتمد التوصيات المحددة للعلاجات المضادة للميكروبات التي تستهدف حالات تفشي مرض التهاب القرنية المرضي الأسترالية على الحرائك الدوائية لمضادات الميكروبات ولوائح الأدوية والتكاليف المرتبطة بها.

الكلمات المفتاحية: التهاب القرنية موركسيلا بوفيس, العين الوردية البقرية

Abstract:

The economic impact of infectious bovine keratoconjunctivitis (IBK) warrants continued investigation of the mechanisms by which *Moraxella bovis* survives on and colonizes the corneal surface. Virulent strains of *M bovis* produce hemolysin and exhibit different plasmid profiles than nonvirulent strains. Interactions among host, environment, vector, season, and concurrent infection influence the prevalence of IBK. *Mycoplasma* sp. or infectious bovine rhinotracheitis virus may enhance or hasten the disease process. The manifestations of IBK may range from mild conjunctivitis to severe ulceration, corneal perforation, and blindness. Treatment of IBK is dictated by economic considerations, intended animal use, and feasibility of administration. Antibiotic therapy is aimed at achieving drug concentrations in tears to or exceed the minimum inhibitory concentration for prolonged periods. At present, IBK is not a preventable disease. Affected animals must be separated from the herd and vector control vigorously instituted. Carrier animals must be identified and removed from the herd. Vaccination trials have been unsuccessful because of pili antigen crossreactivity, variable strains, and uncontrolled environmental factors. Recent investigations have determined that *M bovis* may utilize host iron sources via iron-repressible outer membrane proteins and siderophores for growth. Elucidation of normal defense mechanisms of the bovine eye may lead to new strategies to enhance the immune response against *M bovis*.

Key words: Bovine pinkeye; IBK.

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1: La fréquence de <i>Listeria monocytogenes</i> et <i>Moraxella bovis</i> identifiées à partir des écouvillons oculaires soumis au LAV | 32 |
| Tableau 2 : Le type et la fréquence des agents pathogènes isolés à partir de 36 écouvillons oculaires prélevés entre le 10 septembre 2009 et le 12 août 2010 | 33 |

Liste de figures

| | |
|---|----|
| Figure 1: Comparaison du champ visuel des bovins (poire) et de félin (prédateur). Le bovin il a un champ binoculaire (65°) inférieur au félin (146°) et une zone aveugle la plus petite (3°) (Miller ,2009)..... | 2 |
| Figure 2: Structure externe de l'œil d'un bovin..... | 3 |
| Figure 3 : Structure interne de l'œil d'un bovin (Miller, 2009) | 3 |
| Figure 4 : Mouches se rassemblant autour du visage. La photo illustre la façon dont les agents pathogènes sont transmis. | 17 |
| Figure 5 : L'épiphora et la coloration sont des signes précoces de maladie oculaire. | 18 |
| Figure 6 : (A, B) L'étendue d'un ulcère cornéen est révélée après coloration à la fluorescéine. (A) Coloration à la pré-fluorescéine et (B) coloration post-fluorescéine..... | 18 |
| Figure 7: L'œil dans la Fig. 6. 18 jours après le traitement..... | 19 |
| Figure 8: (A, B) Deux aspects cliniques contrastés des premiers stades de la KCIB. (A) Montre une ulcération de la cornée avec une épiphora abondante. (B) Présente une ulcération de la cornée mais pas d'épiphora correspondant..... | 19 |
| Figure 9: Un ulcère profondément infecté pénétrant dans le stroma. La cornée présente un œdème diffus avec une vascularisation migrant du limbe..... | 20 |
| Figure 10 : (A, B) KCIB avancé. (A) Présente un prolapsus marqué de la cornée. (B) La vue frontale du même œil que celui vu en A illustre l'étendue du prolapsus. | 21 |
| Figure 11: Un exemple grave de lésion traumatique qui a ensuite entraîné des dommages à la cornée avec une surcharge bactérienne excessive. | 22 |
| Figure 12 : Le blépharospasme et le larmoiement augmentent souvent avec l'évolution de la maladie oculaire..... | 23 |
| Figure 13 : (A, B) Notez l'œdème de la cornée bleu-brume et la vascularisation périphérique. La zone opaque au centre de la cornée présente un ulcère superficiel lorsqu'elle est colorée à la fluorescéine. | 24 |
| Figure 14 : La cornée montrant une endophtalmie et une vascularisation s'étendant à partir du limbe. La pupille est dilatée et la PIO est de 44 mm Hg. | 24 |
| Figure 15 : Quarante jours après l'examen initial, la cornée représentée sur la figure 14 est presque cicatrisée et la PIO est descendue à 23 mm Hg. | 25 |
| Figure 16 : (A) Notez la petite zone en relief/kyste (flèche) sur les nictitans en plus de l'ulcération de la cornée. Cela peut être une indication précoce d'un carcinome épidermoïde. (B) L'ulcération de la cornée est nettement réduite 6 jours après le traitement. Le kyste a légèrement diminué (flèche) et a finalement disparu. Kératoconjonctivite infectieuse bovine 493 | 27 |
| Figure 17: Lésions oculaires chez une génisse Hereford -Listeriosis monocytogenes a été identifiée sur culture de l'œil d'ensilage ; cependant, en pratique clinique, on observe souvent des degrés variables d'ulcération de la cornée..... | 28 |
| Figure 18: Ici, les lésions sont difficiles à différencier de la KCIB, bien que Listeria monocytogenes ait été cultivée. | 29 |
| Figure 19: (A, B) En cas de RIB, on observe une conjonctivite sévère avec un écoulement séreux qui devient mucopurulent mais sans signes cornéens francs du virus de la diarrhée virale bovine peut facilement permettre aux agents pathogènes oculaires de se manifester avec plus de vigueur chez les animaux infectés de façon transitoire ou persistante. | 29 |
| Figure 20: KCIB dans un veau mâle Holstein/Friesian âgé de 12 semaines et logé dans une cour à litière de paille. | 34 |
| Figure 21: Le même œil (jour 7), comme le montre la Fig. 20, 3 jours plus tard après une injection systémique de tilmicosine (Micotil). | 35 |
| Figure 22 : Résolution presque complète au 11e jour. | 36 |

Liste des abréviations :

KCIB ; IBK : kérato-conjonctivite infectieuse bovine.

PLP : Film lacrymal précorné.

PIO : Pression intraoculaire.

AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdien.

RIB : La rhinotrachéite infectieuse bovine.

LAV : L'agence des laboratoires vétérinaires.

UV : Ultra-violet.

SC : Sous-cutanées.

CALC : Ceftiofur sous forme d'acide libre cristallin.

MICI : maladie inflammatoire chronique de l'intestin.

MIC : modulation d'impulsion codée.

FIG : figure.

BVD : Diarrhée virale bovine.

FCM : Fièvre catarale maligne.

Introduction :

L'impact économique de la kératoconjonctivite infectieuse bovine (KCIB) justifie la poursuite des recherches sur les mécanismes par lesquels *Moraxella bovis* survit et colonise la surface de la cornée. Les souches virulentes de *M bovis* produisent de l'hémolysine et présentent des profils plasmidiques différents de ceux des souches non virulentes. Les interactions entre l'hôte, l'environnement, le vecteur, la saison et les infections concomitantes influencent la prévalence des MIC. *Mycoplasma sp.* ou le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine peuvent renforcer ou accélérer le processus de la maladie. Les manifestations de la KCIB peuvent aller d'une conjonctivite légère à une ulcération sévère, une perforation de la cornée et la cécité. Le traitement de la KCIB est dicté par des considérations économiques, l'utilisation prévue chez l'animal et la faisabilité de l'administration. L'antibiothérapie vise à atteindre des concentrations de médicament dans les larmes pour atteindre ou dépasser la concentration inhibitrice minimale pendant des périodes prolongées. À l'heure actuelle, la KCIB n'est pas une maladie évitable. Les animaux atteints doivent être séparés du troupeau et une lutte antivectorielle doit être mise en place avec vigueur. Les animaux porteurs doivent être identifiés et retirés du troupeau. Les essais de vaccination ont échoué en raison de la réactivité croisée de l'antigène pili, de souches variables et de facteurs environnementaux non contrôlés. Des enquêtes récentes ont déterminé que *M bovis* peut utiliser des sources de fer de l'hôte via des protéines de la membrane externe et des sidérophores répressibles au fer pour sa croissance. L'élucidation des mécanismes de défense normaux de l'oeil de bovin pourrait conduire à de nouvelles stratégies pour renforcer la réponse immunitaire contre *M bovis*.

Mots clés : Œil-de-rose bovin ; KCIB.

CHAPITRE I : RAPPEL ANATOMIQUE SUR LE GLOBE OCCULAIRE.

Les bovins ont un champ de vision horizontal jusqu'à 350° et une sphère de vision pratiquement complète autour de son corps ; lors de la présentation des yeux latéralisés cela permet d'avoir ce type de vision (Mattiello et al ; 1990, Maggs et al ; 2009). La figure 01 montre la disposition des yeux est un mécanisme de défense contre les prédateurs.

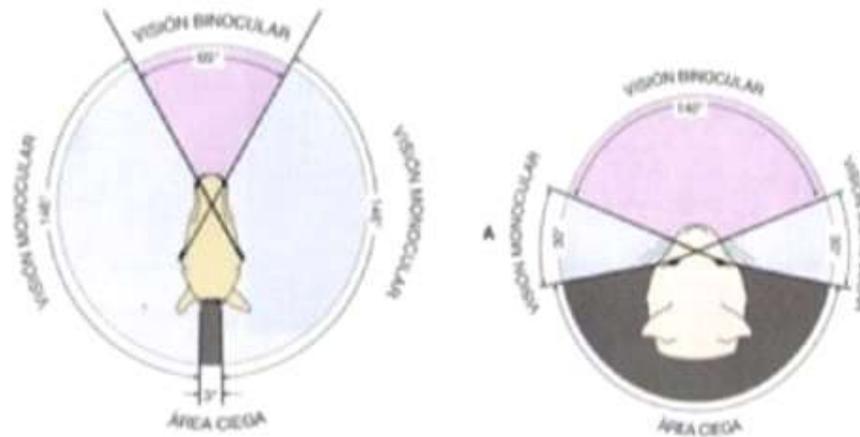


Figure 1: Comparaison du champ visuel des bovins (poire) et de félin (prédateur). Le bovin il a un champ binoculaire (65°) inférieur au félin (146°) et une zone aveugle la plus petite (3°) (Miller ,2009)

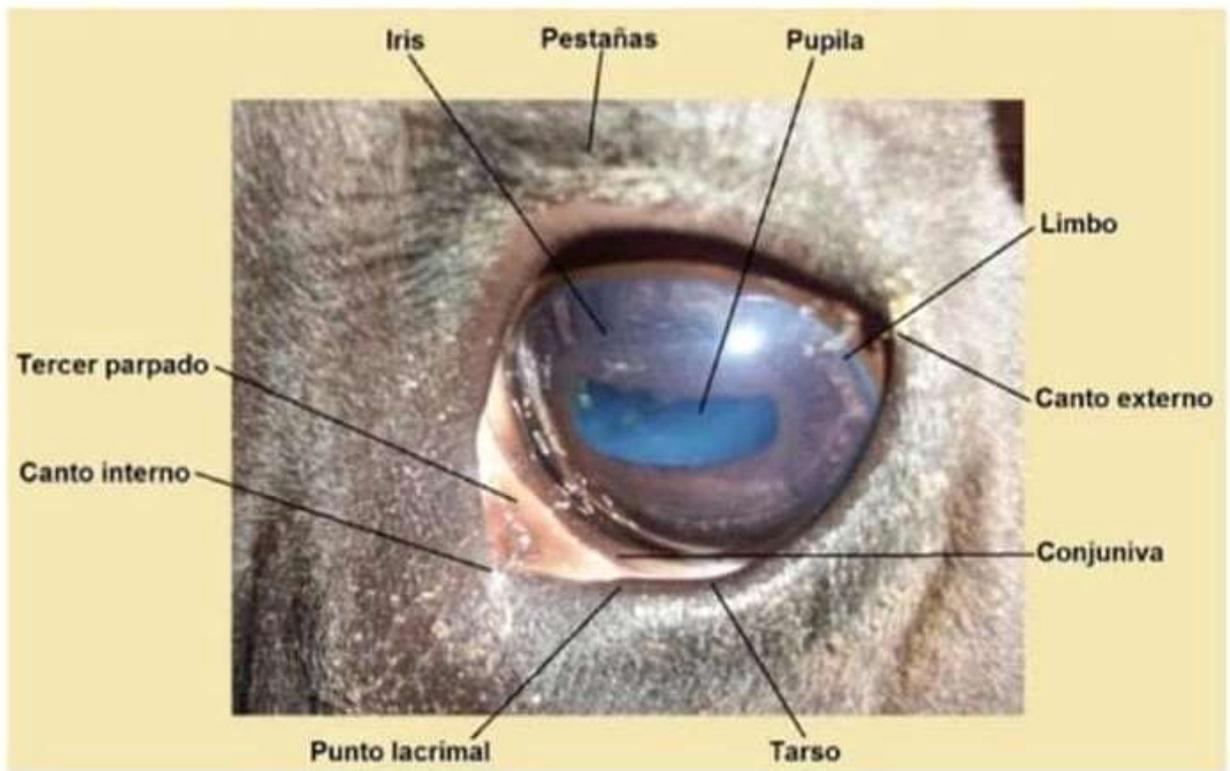


Figure 2: Structure externe de l'œil d'un bovin.

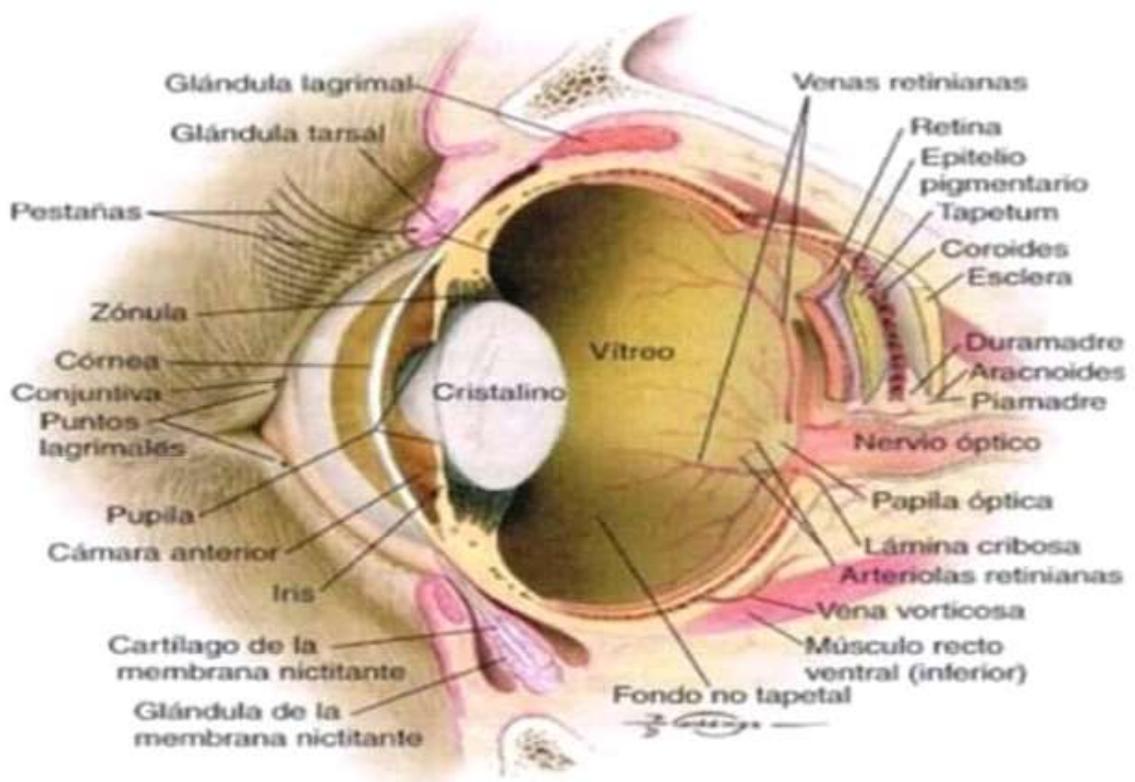


Figure 3 : Structure interne de l'œil d'un bovin (Miller, 2009)

L'organe visuel est formé par le globe oculaire et ses structures accessoires (annexes), qui comprennent les muscles qui déplacent le globe oculaire, les paupières, la conjonctive, l'appareil lacrymal, la péri-orbite et le fascia bulbaire.

L'œil est logé dans l'orbite, formée par les os suivants : frontal, lacrymal, bulla lacrymal, zygomatique, sphénoïde et temporal (Globe ; 1989).

Il a des muscles extra oculaires qui contrôlent les mouvements du globe oculaire. Les muscles extra oculaires sont :

- Droit supérieur (dorsal), dont la fonction est d'élever l'œil, innervé par le nerf oculomoteur (paire crânienne III).
- Droit inférieur (ventral) : déprime le globe oculaire, innervé par le nerf oculomoteur III.
- Le droit médial : tourne le ballon en direction nasale, innervé par le nerf oculomoteur II.
- Le rictus latéral : met le ballon en temporal, innervé par le nerf abdecens (paire crânienne VI).
- Supérieur oblique (dorsal) : tourne le nerf vers le globe oculaire, innervé par le nerf tronculaire (paire crânienne VI).
- La partie inférieure oblique (ventral) : fait passer le globe oculaire au temporal, innervé par le nerf oculomoteur (paire crânienne III).
- Le rétracteur bulbaire : rétracte le ballon, innervé par le nerf abdecens (nerf crânien VI).

L'oeil est constitué de trois paupières supérieures, inférieures et tierces ou membrane nictitant. Le muscle orbiculaire est dans la paupière supérieure et inférieure est innervé par le nerf palpébral, une branche du visage (paire crânienne VII).

La paupière supérieure présente le muscle élévateur de la palpébrale, elle innervé par le nerf oculomoteur (paire crânienne III). Les onglets sont situés sur la surface extérieure du bord palpébral, chaque bride présente deux glandes ; glande de Moll (sueur modifiée) et Zeiss (glandes sébacées rudimentaires). Les glandes tarsien ou Meibomian sont incrustés dans la plaque de tarse sont de type sébacées, leur orifices sont reconnus sur la marge palpébrale et sa sécrétion est abondante dans les phospholipides.

Les fonctions des paupières supérieures et inférieures sont les suivantes protéger les structures

internes et contre les traumatismes distribuer le film lacrymal précorné (PLP), réduire l'évaporation. Déchirez et pompez les larmes dans le canal nasolacrymal.

La troisième paupière est une structure de protection, mobile situé entre la cornée et la paupière inférieure, dans la partie nasale du sac conjonctival inférieur. Il se compose de les parties suivantes ; squelette cartilagineux en forme de "T", glande de la troisième paupière, couverture conjonctivale et follicules lymphoïdes des superficiels à la surface bulbaire. Les fonctions sont distribués le PLP, protéger la cornée, en particulier chez les animaux de paitre quand ils baissent la tête et produisent la sécrétion de séromocoïdes. Le PLP est essentiel au maintien de l'intégrité du globe oculaire. Il est composé par la sécrétion des glandes de Meibomius qui forment la couche phospholipidique externe ; la sécrétion de la glande lacrymale principale aqueuse et la sécrétion de mucopolysaccharides produit par les cellules caliciformes de la conjonctive qui forment la couche interne.

La conjonctive la muqueuse oculaire, c'est la plus exposé du corps. Il s'étend de paupière, couvre la partie antérieure du globe oculaire de la région adjacente aux limbes Scléaux corniques. Il est composé de l'épithélium cylindrique non kératinisé avec des cellules Goblet sécrétant de la mucine, important pour l'adhérence du PLP à la cornée. L'irrigation provient des arcades périphériques et marginales des paupières et des artères ciliaires antérieures.

La tunique externe de l'œil est constituée de la sclérotique opaque et de la cornée antérieure transparente. La zone de transition entre la cornée et la sclérotique est appelé limbe.

La sclérotique est la plus grande partie de la tunique fibreuse de l'oeil, composé de fibre de collagènes et de fibroblastes. Il a à trois couches : l'épi sclère, la propre sclérotique et la lame fusca II. Il a des canaux par les quels les nerfs et les vaisseaux sanguins passent, ceux-ci fournissent des voies par les quelles certaines maladies accèdent au quittent le globe oculaire.

La cornée est composée de cinq couches : PLP, épithélium et sa membrane basale (membrane de Bowman), stroma, membrane de Descement et endothélium. C'est avasculaire, reçoit la nutrition par les capillaires des limbes, l'humeur aqueuse et des larmes.

L'uvée est la structure vasculaire et pigmenté du globe oculaire, formé par l'iris, corps ciliaire et choroïdes.

L'iris contrôle la quantité de la lumière qui pénètre dans l'oeil en faisant varier la taille de la pupille, pour cette fonction il a deux muscles, le constricteur pupillaire avec innervation parasympathique et le dilatateur avec innervation sympathique. L'iris et le corps vitré sont appelés l'uvée antérieur. Contraction musculaire ciliaire permet l'augmentation de l'angle irido-cornéen favorisant ainsi le drainage de l'humeur aqueux, détente les zonales de la lentille en

modifiant la forme et en permettant la vision proche.

La choroïde forme la partie postérieure de l'uvée. En antérieur, elle rejoint le corps ciliaire et il est situé en arrière entre la rétine et la sclérotique. L'uvée (l'iris, corps ciliaire et choroïde) reçoit une alimentation artérielle des artères ciliaires postérieures courtes, des artères postérieures longues et précédentes.

L'humeur aqueuse est produite par l'épithélium qui recouvre le corps ciliaire. Il a formé des processus passifs (diffusion ou ultrafiltration) et des actifs (transport sélectif contre un gradient de concentration). Occupe le compartiment d'eau, la chambre antérieure entre l'iris et la cornée ; la chambre postérieure entre la surface antérieure de la cristallin et l'iris postérieur. La circulation de celui-ci est de la chambre arrière passant de la pupille à la chambre antérieure, en cela les valeurs approximer ceux mesuré dans le plasma. Le drainage de l'humeur aqueuse se produit à par deux voies, l'angle uvéo-scléral et irido- cornéen. Il est responsable de la tonométrie du globe oculaire et nourrit les structures avasculaires, la barrière du sang. Humeur aqueuse limite l'entrée de nombreuses substances, y compris les médicaments.

La lentille est une lentille transparente, biconvexe et avasculaire. Il a la surface antérieure plus plate que la postérieure. Il est tenu à l'équateur par les zonales de Zinne ou ligaments de suspensions au corps ciliaire. La tension dans ces fibres, change la courbure de la lentille. Ce phénomène d'accommodation permet d'avoir les objets proches.

Le vitré est un hydrogel élastique transparent qui occupe près de 80% du volume oculaire, composé à 99% d'eau, de fibrilles de collagènes, d'hyalocytes et d'acide hyalorinique.

La rétine est l'organe nerveux qui, grâce aux photorécepteurs, est capable de transformer les impulsions lumineuses en produit clinqués et enfin en les transférant électriquement par le nerf optique au cortex occipital visuel.

L'oeil est innervé par :

- Le nerf optique (paire crânienne II) et les méninges partent du globe oculaire, passant à travers le cône formé par le muscle rétracteur, à travers le canal optique jusqu'à chiasma optique. La dure mère qui recouvre le nerf est continue avec les couches externes de la sclérotique. Le nerf optique est constitué de la confluence des axones des cellules ganglionnaires, dont les corps cellulaires se trouvent dans la rétine.
- Nerf oculomoteur (paire crânienne III) le noyau de ce nerf est situé dans le tronc cérébral et innervant les différents muscles extra oculaires d'origine mésodermique (droit ventral, levée dorsale et médiale, oblique inférieure et paupière supérieure). Le nerf il porte

également des fibres parasympathiques qui atteignent les muscles du sphincter, élevée et ciliaire. Par conséquent, la paire III à des fibres motrices pour les muscles striés extracellulaire d'origine mésodermique et fibres parasympathiques aux muscles lisses de l'iris et du corps ciliaire d'origine neuroectodermique. Ce nerf quitte le tronc cérébral et pénètre dans l'orbite à travers les fissures orbitales et dans l'orbite est divisée en branches dorsales et ventrales.

- Nerf tronculaire (nerf crânien IV) laisse le tronc cérébral à la surface dorsale et se prolonge latéralement à la tente du cervelet à la fissure orbitale. Il traverse la fissure avec le nerf oculomoteur et la branche ophtalmique du tri jumeau. La paire IV ne fait qu'innover le muscle oblique dorsal.
- Nerf tri jumeau (nerf crânien V) il a des racines motrices et sensorielles. Ils se déplacent dans une grosse commune à travers l'os pétro sal temporal, jusqu'à ce que le ganglion ophtalmique, maxillaire et mandibulaire.
- Nerf abdecens (nerf crânien VI) quitte la surface ventrale bulbe, la moelle épinière et traverse la traversée avant du mur des sinus caverneux. La fissure orbitale pour entrer dans l'orbite et innover les muscles rétracteurs oculaires.
- Nerf facials (nerf crânien VII) contient des fibres motrices somatiques et organe parasympathique qui innervent l'orbiculaire oculaire, le rétracteur angulaire et à la glande lacrymale. Les noyaux de fibres motrices et parasympathiques ils sont indépendantes mais se retrouvent tous les deux dans la médulla oblongue [sletter, 2004].

CHAPITRE II: GENERALITES SUR LA KERATOCONJONCTIVITE INFECTIEUSE BOVINE.

II.1. Historique:

La kératoconjunctivite infectieuse a été signalée pour la première fois en Amérique du Nord, il y a environ 80 ans. Sa présence a depuis été signalée en Afrique, Asie, Australie, Europe et Amérique du Sud.

La première réimpression d'une kératite contagieuse a été faite par Billings en 1889 qui a décrit la maladie telle qu'elle s'était produite chez les bovins laitiers dans les environs de Lincoln, Nebraska pendant l'été et l'automne de l'année 1888. Il a déclaré que ce n'était pas une nouvelle maladie et qu'elle était probablement survenue aux États-Unis. Il a noté la présence de bacilles minces et courts aux extrémités arrondies dans certaines parties de la cornée, mais il n'a pas réussi à reproduire la maladie en transférant l'organisme des yeux des bovins malades aux yeux des bovins sains. Il a également été incapable de produire la maladie dans l'œil des lapins. Billings n'a pas caractérisé davantage ces organismes.

Poels en 1917 rapporte un article, traduit par Koppeyney et Ward, selon lequel l'agent étiologique de la kératite bovine en Hollande était *Bacillus pyogenes*. Il n'a pas pu reproduire la maladie en inoculant la cornée avec *Bacillus pyogenes*, mais il a reproduit un cas typique de kératite par injection de l'agent étiologique de la KCIB.

Probablement le premier signalement de la KCIB attribuable en partie à *M. bovis*, a été fait par Mitter qui, en 1915, a signalé l'isolement d'un diplobacille d'une rupture de kératite au Bengale. Il a identifié l'organisme comme le bacille du Morax-Axenfeld. Allen en 1919 a rapporté une rupture d'infections kératite au Canada. En coloration, il a démontré des frottis indirects de diplobacilles courts, épais et Gram négatifs provenant d'animaux infectés aux yeux. Il a pu transférer du matériel d'un œil malade à un œil normal d'animaux sains et il a reproduit la maladie. Ses tentatives d'isolement des bacilles sur gélose ont échoué, mais dans les travaux ultérieurs, la gélose sérique de Loeffler a été utilisée et des bacilles pléomorphes, se produisant presque toujours en paires, ont été isolés. Il a échoué à reproduire la KCIB avec une culture pure de l'organisme nouvellement isolée.

En 1923, Jones et Little ont signalé l'isolement d'un *diplobacillus* Gram négatif chez des bovins atteints de kératite infectieuse. Ils ont reproduit la maladie en laissant tomber une culture pure du bacille dans les yeux d'animaux sensibles. Dans la caractérisation de la maladie produite, Jones et Little ont rapporté qu'elle était caractérisée par une apparition soudaine, une photophobie marquée et une altération de la vision. Le larmolement était excessif et accompagnée d'un

écoulement jaune considérable, particulièrement au canthus médial qui s'étendait vers le bas sur le visage. La conjonctive était d'un rouge vif. On a injecté des vases sanguins du globe oculaire et des conjonctives. Dans quelques cas, des ulcères irréguliers ont été observés sur la cornée, dans certains cas, il y avait une opacité cornéenne étendue. Jones et Little ont également décrit les caractéristiques culturelles et biochimiques de leur organisme.

Jones et Little en 1924 ont fait rapport sur le traitement et la transmission de l'ophtalmie infectieuse. Dans leurs expériences, ils n'ont pas réussi à établir que la maladie pouvait être transmise par les mouches, mais ils ont suggéré que les méthodes employées étaient fautives. Ils ont découvert que le diplo-bacille caractéristique était rapidement détruit dans le tube digestif des mouches et que l'organisme ne vivait que 3 heures sur les surfaces externes. Il est intéressant de noter que Steve et Lilly ont découvert en 1965 que la bactérie *M. bovis* ; (a) peut rester viable dans les environs de la mouche (*Musca autumnalis*) jusqu'à 3 jours ; (b) *M. bovis* a été facilement récupéré de l'exsudat des yeux infectés ; (c) *M. bovis* a été facilement récupéré sur les ailes et les pattes des mouches du visage jusqu'à 3 jours après exposition à des cultures de laboratoire ; d) la bactérie est apparemment rapidement détruite dans le tube digestif de la mouche du visage ; et (e) *M. bovis* a été retrouvé sur des mouches élevées en laboratoire exposées à des exsudats lacrymaux sur des bovins infectés dans le champ. Steve et Lilly, tout comme Jones et Little, ont laissé entendre que, puisque la mouche se nourrit de façon persistante autour des yeux du bétail, leurs constatations tendent à l'incriminer comme porteur potentiel et contribuent donc à la propagation de la KCIB.

Reid et Anigstein ont étudié la kératite le long de la côte du golfe du Texas à l'été 1944. Ils ont démontré la nature contagieuse de la maladie. Aucune difficulté n'a été rencontrée pour transmettre la maladie d'un animal infecté à un animal sensible en frottant l'exsudat de l'oeil infecté dans les conjonctives d'un autre veau. Ils ont également constaté que l'exsudat nasal était aussi virulent pour les animaux sensibles que l'exsudat oculaire. Ils ont isolé un organisme identifié comme étant *M. bovis* à partir de cas de kératoconjunctivite par gélose sanguine et sur la base de la morphologie, ainsi que des caractéristiques génétiques culturelles et pathogènes, ils ont conclu qu'il était identique au *diplobacillus* de Jones et Little.

Baldwin a rapporté en 1945 qu'il avait trouvé *M. bovis* en 93 sur 112 yeux infectés de bovins et a été capable d'induire un indiscernable de la kératite infectieuse chez l'un ou les deux yeux de 12 des 15 animaux à l'aide de cultures de *M. bovis* inoculées dans le sac conjonctival. Il n'a pas semblé nécessaire de blesser la cornée et les conjonctives pour induire une infection. Il a découvert que les souris, les moutons, les cobayes et les lapins n'étaient pas sensibles à *M. bovis*.

Farley et al en 1950 ont fait état d'une enquête dans laquelle ils ont utilisé 3 isolants de *M. bovis* fournis par Baldwin ainsi que *M. bovis* isolés à partir de cas actifs sur le terrain de la KCIB. En utilisant des cultures de bouillon de l'organisme, ils n'ont pas produit de maladie chez les bovins sensibles (34 têtes exposées aux souches fournies par Baldwin et 5 têtes exposées aux isolants des troupeaux de grandes cultures). Les lapins et les cobayes n'ont pas non plus développé des yeux malades à la suite de nombreuses expositions au *M. bovis*.

Watt en 1951 a décrit un foyer de kératite bovine en Ecosse dans lequel il a isolé un organisme identique à *M. bovis* chez 4 animaux. Il s'agissait du premier signalement de *M. bovis* en Grande-Bretagne. Toutefois, plusieurs cas de kératite infectieuse ont été signalés. Il s'agit notamment de Brown qui, en 1934, a décrit une " ophtalmie contagieuse " correspondant cliniquement à la kératite décrite par Allen au Canada ; aucun agent étiologique n'a été identifié dans le rapport Brown.

Blakemore en 1947 a démontré des corps d'inclusion dans deux foyers de kératoconjonctivite chez des bovins. Les corps d'inclusion étaient similaires aux corps rickettsiaux décrits par Coles en Afrique du Sud.

Jackson en 1953 a rapporté que les caractéristiques de *M. bovis* et le syndrome clinique produit par *M. bovis* isolé à partir de bovins au Texas ressemblaient à ceux décrits par d'autres travailleurs, malgré le fait qu'il a rapporté que *M. bovis* était très exigeant dans ses exigences de croissance et devait avoir les facteurs X et V pour une croissance maximale. Il est important de noter qu'étant donné que *M. bovis* se dissocie facilement des types virulents lisses et des types avirulents bruts, il faut observer de près toutes les cultures avant de tenter une inoculation ou une anti production expérimentale.

Gallagher en 1954 a signalé l'isolement de *M. bovis* des yeux malades de bovins en Australie. Les caractéristiques culturelles et morphologiques de son organisme ne différaient pas de celles décrites par les travailleurs précédents. Il a utilisé *M. bovis* récemment isolé qui a été encapsulé et en phase lisse pour inoculer 4 veaux et reproduire la maladie en 3 jours. Il a signalé que les bovins peuvent héberger *M. bovis* dans leur pendant au moins 139 jours. Il a suggéré que les animaux qui se sont rétablis de l'ophtalmie, mais qui abritent encore l'organisme, sont probablement la plus grande source de contagion pour les bovins sensibles.

Faull et Hawksley en 1954 ont signalé sept éclosions de kératite infectieuse chez des bovins en Grande-Bretagne. L'organisme isolé ne différait pas des souches isolées par d'autres travailleurs. De plus, Faull et Hawksley ont signalé que leur *M. bovis* était catalase positive.

En 1954, Formston a signalé l'apparition de cinq foyers de kératite infectieuse chez des bovins en

Grande-Bretagne en 1952 et 1953, au cours desquels un organisme identifié comme *M. bovis* a été isolé. Ils ont noté que la maladie semblait être la plus active pendant les mois d'été, surtout si le temps était chaud et humide.

Ahmed et Rao en 1956 ont signalé des manifestations cliniques de kérato-conjonctivite infectieuse dans 134 cas dans le district de Parbhani, en Inde, chez des bovins et des buffles. *Moraxella bovis* a été retrouvé dans les yeux de bovins. Ceci, selon ces auteurs, représentait les premiers cas de kérato-conjonctivite infectieuse signalés en Inde (note Mitter non sur pied).

En 1957, Seth et Chandrasekariah en Inde ont rapporté des études sur la KCIB dans lesquelles ils ont décrit les caractéristiques morphologiques, culturelles et biochimiques de *M.bovis* ainsi que son pouvoir pathogène sur les animaux de laboratoire et le bétail. Leur description de *M.bovis* ne diffère pas de celle des autres enquêteurs (17, 49, 96, 184).

Benson et Grumbles en 1960 ont rapporté une étude dans laquelle *M.bovis* a été isolé à partir de sécrétions lacrymales de 90% (66 isolations ont été faites à partir de 73 animaux dans 15 troupeaux) de bovins avec, cas cliniques de kératoconjonctivite infectieuse, *Moraxella bovis* a également été retrouvé à partir de sécrétions nasales chez 3 animaux. Une kératoconjonctivite infectieuse a été produite expérimentalement chez 43 des 59 veaux vaccinés par trois méthodes. Henson et Grumbles dans 1960 ont également rapporté une étude sur la sensibilité des animaux de laboratoire à *M.bovis*. Ils ont exposé des œufs de poule embryonnaires, des poussins d'un jour, des rats sevrés, des lapins, des cobayes et des souris en les injectant par diverses voies en utilisant des organismes cultivés sur gélose dans des embryons de poule et des milieux liquides. Des embryons de poulet ont été tués par inoculation intraveineuse, intra péritonéale et intracérébrale des cultures. Une dermonécrose et une ophtalmie ont été observées chez des lapins ayant reçu une injection intradermique et intraoculaire de cultures viables.

Henson et Grumbles ont également signalé en 1960 la présence de toxines dans des cultures de *M bovis*. Ils ont signalé que *M.bovis* produisait 2 toxines, une toxine hémolytique et une toxine dermo-nécrotique. La toxine hémolytique semblait être une substance très labiles que l'on croyait étroitement liée à la cellule bactérienne, dépendante de sa viabilité et inséparable de celle-ci. La toxine dermonécrotique était stable à la chaleur 56 C pendant 24 heures et à d'autres traitements. Ils ont suggéré que la dermonécrotoxine a une nature non spécifique et que sa stabilité et son emplacement indiquent une similarité avec les toxines d'autres bactéries Gram négatif.

Adinarayanan et Singh ont signalé en 1961 qu'ils avaient isolé 40 souches de *M. bovis* à partir de cas cliniques de la KCIB conformes à la description de *M.bovis* dans le Bergey's Manual (31).

Deux vaches et trois buffles étaient des porteurs sains de l'organisme. Ces chercheurs ont pu produire la maladie chez 1 veau sur 4 en utilisant une culture pure de *M.bovis*.

En 1962, Calcarami et Witt ont rendu compte d'une étude réalisée en Argentine. Ils ont isolé un organisme à partir d'une majorité de cas de kératoconjonctivite infectieuse dont les caractéristiques étaient identiques à celles prescrites pour *M.bovis*.

Griffin et al ainsi que Glesson en 1965 ont signalé une épidémie de kérato-conjonctivite infectieuse chez des bovins au Nigeria, en Afrique de l'Ouest, où le rôle de *M.bovis* était peu concluant. Parmi les 55 cas de la maladie, ils ont observé 29 cas de kératite et 26 de kérato-conjonctivite. Des diplobacilli hémolytiques et non hémolytiques ont été isolés, mais l'organisme hémolytique a ensuite été identifié comme étant *M.bovis*.

Hughes et al dans 1965 ont rapporté la production expérimentale de la KCIB par inoculation de *M.bovis* en même temps que l'irradiation quotidienne des lampes solaires au mercure. Les auteurs ont proposé que le rayonnement ultraviolet de la lampe solaire ait un effet bénéfique sur l'infection à *M.bovis* dans l'œil des bovins. La maladie provoquée par l'irradiation des lampes solaires au mercure et par *M.bovis* n'a pas pu être distinguée des cas sur le terrain de la KCIB.

Pugh et al en 1966 ont signalé l'isolement et la caractérisation de *M. bovis*. Ils ont fait une comparaison culturelle entre les souches de *M.bovis* de laboratoire et de terrain ainsi qu'entre les souches de *Moraxella liquefaciens*. *Moraxella non liquefaciens*. Ils ont également comparé *M. bovis* avec des diplocoques non identifiés isolés de bovins atteints de kératoconjonctivite infectieuse. Bien qu'il ait été constaté que ces organismes présentaient des caractéristiques générales très similaires, ils pouvaient être distingués les uns des autres sans difficulté. Plus tard, Hughes et al n'ont pu trouver aucune différence dans la pathogénicité de ces souches pour le bétail. Pugh et ses collaborateurs ont également signalé la présence de souches hémolytiques et non hémolytiques de *M. bovis*.

Plus tard, Pugh et Hughes en 1968 ont pu établir une corrélation entre la capacité hémolytique de *M. bovis* et sa capacité à produire des maladies. Ils ont également décrit des cas où *M. bovis* non hémolytique s'est transformé en *M. bovis* hémolytique et vice versa.

II.2. Histoire de l'espèce du genre *Moraxella* :

L'histoire de *Moraxella bovis* est intimement liée à celle de *Moraxellae* similaires récupérées de source humaine. La première espèce de *Moraxella* décrite était le bacille de Morax-Axenfeld qui est responsable de conjonctivite angulaire subaiguë ou aiguë chez l'homme et a été décrite indépendamment par Morax en 1896 et Axenfeld en 1897.

En 1900 Eyre a mené une étude clinique et bactériologique sur la conjonctivite et sa cause et suggéré le nom *bacillus Lacunatus* pour l'organisme. Il a suggéré ce nom en raison d'une dépression semblable à une fosse produite sur la surface d'une gélose au sérum sanguin inspectée. Plus tard en 1942, Oag a discuté des propriétés biologiques de cet organisme.

En 1898 Petit a décrit un organisme, qui était très semblable au bacille de Morax-Axenfeld, isolé de l'œil d'un patient atteint du syndrome de l'ulcère. Cet organisme est d'abord connu sous le nom de bacille de *Petit*, puis *Diplobacillus liquefaciens Petit* car en plus du sérum il contient également de la gélatine liquéfiée.

Plus récemment, Oeding a rapporté une étude sur *Diplobacillus liquefaciens Petit*, isolé chez un patient atteint d'un ulcère de la cornée, dans laquelle il a donné une description de la classification des diplobacilles.

En 1916, Scarlett a décrit deux organismes : l'un qu'il a décrit comme étant des *bacillus duplex non liquefaciens* identiques aux *bacillus liquefaciens* mais non protéolytiques et les autres *bacillus duplex Josephi* qui ont été isolés chez un patient (Joseph) avec un ulcère cornéen. Ce dernier organisme était similaire à tous égards au bacille Morax-Axenfeld, à part le fait qu'il était Gram positif, aucune relation antigénique entre *Diplobacillus non liquefaciens* Scarlett et le *Diplobacillus* de Morax-Axenfeld ou le bacille de Petit ne pouvait être démontrée.

La position générique de ces diplobacilles non mobiles isolés de la maladie oculaire humaine est restée obscure jusqu'en 1917, date à laquelle le *bacillus lacunatus* a été inclus dans le genre *Haemophilus*, récemment créé par un Comité de Bactériologistes Américains dans le cadre d'une révision nomenclaturale générale des bactéries. Le type d'espèce choisi pour le genre *Haemophilus* était *Haemophilus influenza*. Ce traitement taxonomique a été adopté et maintenu dans les quatre premières éditions de Bergy's Manuel of Determinative Bacteriology.

Allen en 1919, a rapporté les découvertes de *diplobacillus* gram négatif dans la décharge oculaire de bovins atteints d'ophtalmie qui ressemblait à des *Haemophilus liquefaciens* dans ses caractéristiques culturelles. Plus tard Jones et Little ont isolé un organisme des yeux malades du bétail en 1923. L'organisme était hémolytique gram négatif et similaire au bacille de Morax-Axenfeld ainsi qu'au bacille de Petit dans ses caractéristiques culturelles. Cet organisme isolé par Jones et Little a été classé par Hauduroy et al comme *Haemophilus bovis*, puis placé par Lwoff dans le genre *Moraxella*.

Lwoff en 1939, a créé un nouveau genre pour certaines des espèces gram négatives de diplobacilles précédemment attribuées au genre *Haemophilus*. Lwoff pensait que ces organismes (*Moraxellae*) devraient être séparés des Hémophiles, car leur espèce ne ressemblait pas aux

Hémophiles sur le plan morphologique et ne nécessitait pas d'hématine ou de phosphopyridinenucléotide comme facteurs de croissance. Le genre créé par Lwoff comprenait les organismes Morax-Axenfeld bacillus (*Moraxella lacunatus*), *Moraxella duplex liquefaciens* (Petit 1900), *Moraxella duplex non liquefaciens* (Scarlett 1916) et *Moraxella duplex* des bovidés (Jones et Little 1923).

CHAPITRE III : LA KERATOCONJONCTIVITE INFECTIEUSE BOVINE.

III.1. Définition:

La kératoconjunctivite infectieuse bovine (KCIB, IBK) est une affection oculaire courante et très contagieuse qui touche essentiellement les veaux qui se traduit par une conjunctivite associée à une kératite ulcéralive et qui peut conduire à une perte de la vision dans les cas extrêmes. Elle est principalement causée par la bactérie *Moraxella bovis*.

L'affection est le plus souvent observée durant les mois d'été.

La transmission de la bactérie se fait soit directement d'animal à animal, soit par le biais de vecteurs animés (mouches) ou inanimés.

La période d'incubation est généralement de 2 à 3 jours, une petite zone opaque apparaissant sur la cornée dans les 2 jours.

III.2. Synonymes:

La KCIB (IBK) est connue sous le nom d'œil rose (pink eye), œil de new Forest, maladies des yeux, la kératite épizootique, ophtalmie infectieuse.

III.3. Etiologie:

Moraxella bovis est probablement la bactérie responsable de la KCIB la plus couramment isolée. D'autres cocci (bactéries) Gram négatif apparentées à *Moraxella bovis* (*M. ovis*, autrefois appelée *Branhamella ovis*, et *M. bovoculi*) ont été isolées à partir de cas cliniques de KCIB.

Certains micro-organismes, tels que *Mycoplasma spp*, *Acholeplasma*, *Chlamydia*, l'herpèsvirus bovin de type 1 (IBR) et l'adénovirus bovin, sont suspectés de prédisposer les bovins à l'infection à *Moraxella* ou d'aggraver la KCIB.

Mycoplasma bovis peut provoquer des infections de l'œil ressemblant à celles observées avec *Moraxella bovis*.

Certains facteurs physiques ainsi que les agents ou éléments irritants pour l'œil, tels que les mouches, la poussière, le vent, la lumière du soleil et la paille, peuvent également prédisposer les bovins à la KCIB. Les mouches sont considérées comme des vecteurs de transmission courants des micro-organismes responsables de la KCIB. Il est fréquent d'observer des épidémies pendant la pleine saison de ces insectes.

III.4. Pathogénie:

En raison de la proéminence de l'œil de bœuf, les environnements dans lesquels le bétail est élevé, et le nombre croissant d'animaux dont chaque éleveur doit s'occuper, Les maladies oculaires ne sont pas rares. Les agressions entre animaux ou les coups et les chocs lors de la manipulation et du transport peuvent endommager l'œil. Les corps étrangers, tels que la paille, les paillettes et les grains de sable, peuvent abraser la cornée. Le pâturage à proximité des bords des champs, les épines, les fils barbelés et les touffes de tiges d'herbe sèches peuvent également rayer la corne. La rouille/corrosion et les gouttes d'eau provenant des systèmes de manutention galvanisés et des enclos offrent de nombreuses possibilités de traumatisme oculaire. Tous ces traumatismes physiques aident les agents pathogènes à pénétrer dans la cornée. Les vétérinaires sont souvent appelés à traiter des maladies en phase terminale lorsque l'œil a été traité, sans succès, avant l'intervention du vétérinaire ou que la maladie a progressé à un point tel que des lésions oculaires graves, et souvent irréversibles, se sont déjà produites et que l'énucléation est la seule option. Le principal agent pathogène accepté est le coccobacille gram-négatif, *Moraxella bovis*. D'autres agents, tels que *M ovis*, *Mycoplasma boviculi*,^{1,2} et *Chlamydophila spp*,³ ont été impliqués. Les animaux porteurs de *M bovis* ont été identifiés et la propagation de *M bovis* a été attribuée à la mouche faciale (*Musca autumnalis*) (Fig. 04) en première page 2010 Elsevier Inc. Tous droits réservés.



Figure 4 : Mouches se rassemblant autour du visage. La photo illustre la façon dont les agents pathogènes sont transmis.

III.5. Signes cliniques :

La kératoconjonctivite infectieuse bovine (KCIB) est une maladie principalement de la cornée caractérisée par l'épiphora, le larmoiement, le blépharospasme et la photophobie. Cela peut évoluer vers un œdème de la cornée et, si cela n'est pas contrôlé, vers une ulcération de profondeur et de diamètre variables. Les traumatismes, qu'ils soient physiques ou chimiques, peuvent produire des signes cliniques similaires à ceux de la KCIB. D'autres agents pathogènes ont été mis en cause et peuvent provoquer des signes cliniques impossibles à distinguer de la KCIB.^{2,4} Des conjonctivites de gravité variable sont parfois observées, mais pas dans tous les cas. Cela peut être une conséquence secondaire de l'ulcération ou l'ulcération peut survenir en raison du poids de l'infection de la conjonctive enflammée.

Au cours des examens dont il est question dans cet article, il a été possible d'observer les premiers signes cliniques d'une épidémie de MICI (Fig. 5-7). la figure 8B présente une ulcération similaire, mais pas d'épiphora. Cela peut permettre une reconnaissance précoce.

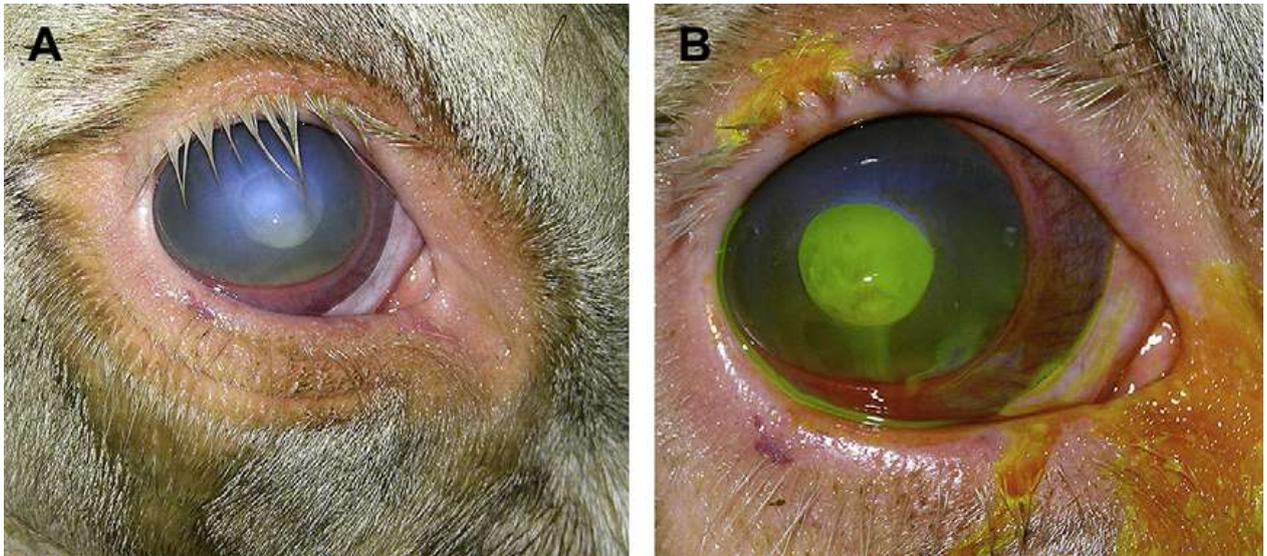


Figure 5 : L'épiphora et la coloration sont des signes précoces de maladie oculaire.



Figure 6 : (A, B) L'étendue d'un ulcère cornéen est révélée après coloration à la fluorescéine. (A) Coloration à la pré-fluorescéine et (B) coloration post-fluorescéine.



Figure 7: L'œil dans la Fig. 6. 18 jours après le traitement

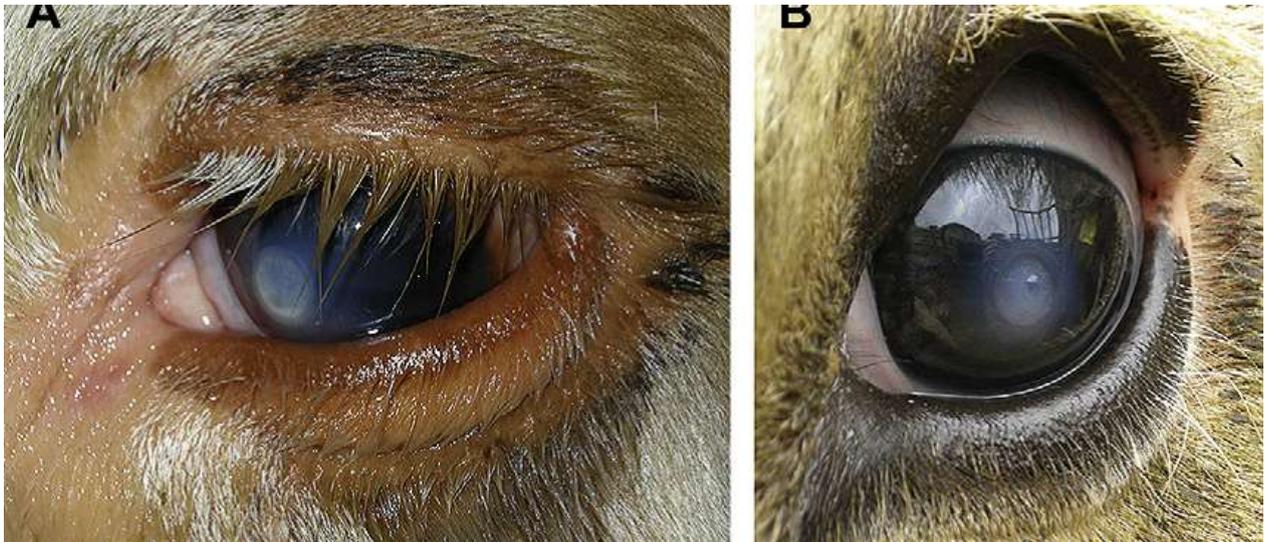


Figure 8: (A, B) Deux aspects cliniques contrastés des premiers stades de la KCIB. (A) Montre une ulcération de la cornée avec une épiphora abondante. (B) Présente une ulcération de la cornée mais pas d'épiphora correspondant.



Figure 9: Un ulcère profondément infecté pénétrant dans le stroma. La cornée présente un œdème diffus avec une vascularisation migrant du limbe.

Il est donc difficile de traiter rapidement la maladie car les ulcérations graves s'installent rapidement. Certains cas de la KCIB se résolvent spontanément. Cependant, si elles ne sont pas maîtrisées, de graves lésions de la cornée peuvent survenir, entraînant une ulcération profonde et un prolapsus de la chambre antérieure (Fig. 9). La Fig. 10 montre une KCIB sévère qui n'a pas été traitée, *M bovis* a été cultivé. L'ulcère cornéen s'était perforé avec un prolapsus de la chambre antérieure. Cependant, il n'y avait aucune preuve de prolapsus de l'iris. Les lésions traumatiques telles que représentées par la lacération de la paupière inférieure gauche du taureau dans la Fig. 11 peuvent causer un traumatisme direct ou indirect à la cornée. L'œil lui-même a réussi à échapper à de graves lésions, voire à une perforation ; toutefois, en raison de la perte d'intégrité de la bordure de la paupière inférieure, une conjonctivite sévère s'est ensuivie qui a commencé à affecter la cornée.

III.6. Une épidémie de la KCIB dans l'atgrass des bovins de boucherie.

Les cas présentés dans cette étude de cas sont des animaux âgés d'environ 12 mois qui broutent de l'herbe. Environ quatre vaches adultes reproductrices ont également été touchées (Fig. 12-15).



Figure 10 : (A, B) KCIB avancé. (A) Présente un prolapsus marqué de la cornée. (B) La vue frontale du même œil que celui vu en A illustre l'étendue du prolapsus.



Figure 11: Un exemple grave de lésion traumatique qui a ensuite entraîné des dommages à la cornée avec une surcharge bactérienne excessive.



Figure 12 : Le blépharospasme et le larmoiement augmentent souvent avec l'évolution de la maladie oculaire.

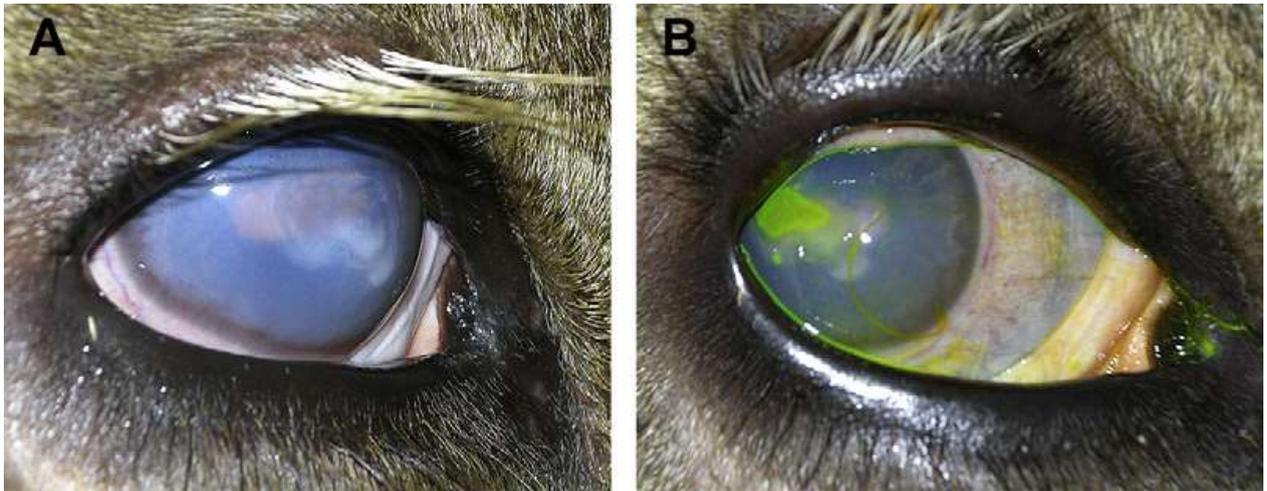


Figure 13 : (A, B) Notez l'œdème de la cornée bleu-brume et la vascularisation périphérique. La zone opaque au centre de la cornée présente un ulcère superficiel lorsqu'elle est colorée à la fluorescéine.

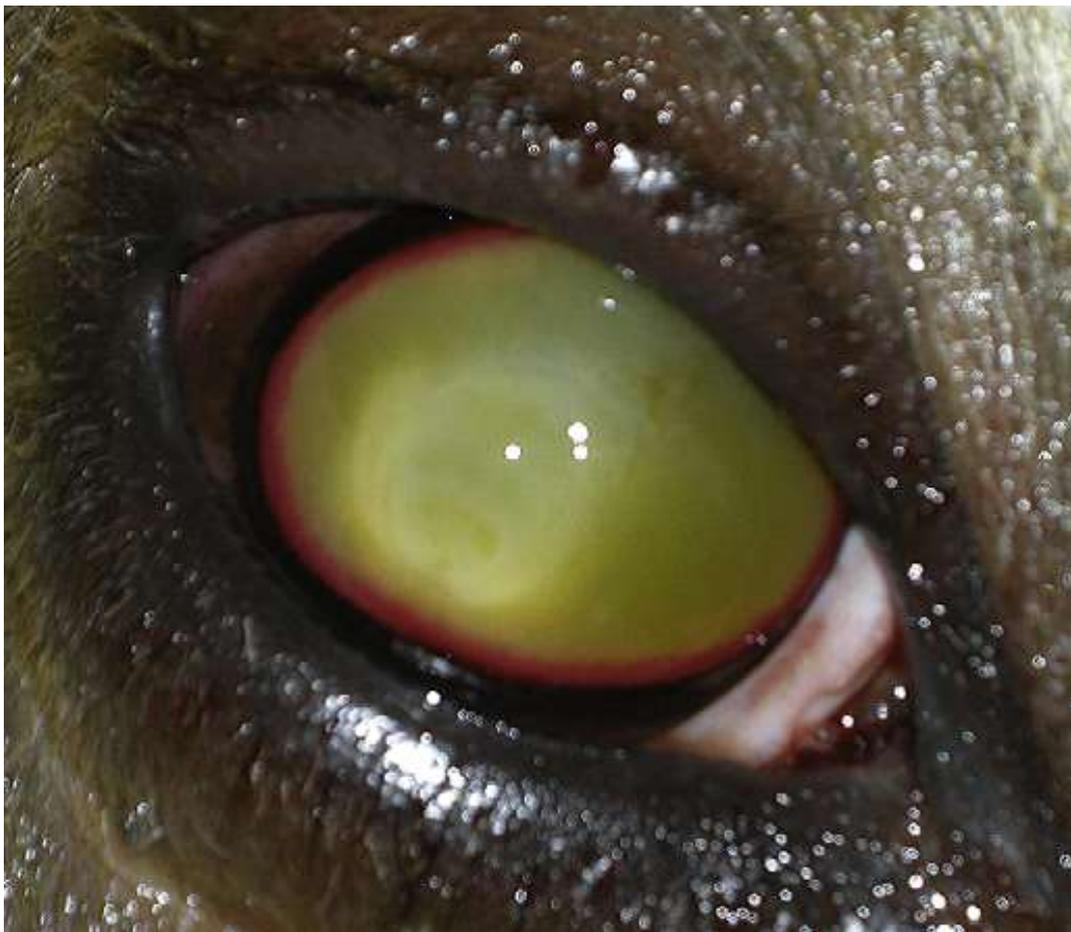


Figure 14 : La cornée montrant une endophtalmie et une vascularisation s'étendant à partir du limbe. La pupille est dilatée et la PIO est de 44 mm Hg.



Figure 15 : Quarante jours après l'examen initial, la cornée représentée sur la figure 14 est presque cicatrisée et la PIO est descendue à 23 mm Hg.

Une vache reproductrice Holstein de la race Belgium Blue cross, âgée d'environ 5 ans, présentait une pression intraoculaire (PIO) nettement élevée de 44 mm Hg. L'œil gauche non affecté avait une PIO de 18 mm Hg. La vache a été traitée avec des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) (méloxicam 0,5 mg par kg [2,5 ml par 100 kg]), des antibiotiques topiques et sous-conjonctivales. Dix jours plus tard, la pression s'était réduite à 17 mm Hg dans l'œil droit atteint et était de 17 mm Hg dans l'œil gauche non atteint. La PIO élevée a probablement été causée par une lésion inflammatoire de l'angle iridocornéen qui a perturbé l'écoulement de l'humeur aqueuse. Quarante jours après l'examen initial, la vache s'est finalement bien rétablie avec des restes de vascularisation superficielle visibles sur la cornée affectée. La PIO était de 23 mm Hg dans l'œil droit atteint et de 25 mm Hg dans l'œil non atteint.

CHAPITRE IV: DIAGNOSTICS.

IV.1. Diagnostic clinique :

Le diagnostic se fait par signes cliniques et confirmation au laboratoire. Il devrait être considéré que les épidémies se produisent plus fréquemment à certains moments de l'année et que l'incidence est élevée chez les animaux jeunes. Bien que le diagnostic clinique soit précis, l'orientation du matériel vers le laboratoire est importante dès le départ de point de vue épidémiologique pour connaître le type de souche active, le spectre antigénique et la sensibilité à l'antibiotique. Pour prélever l'échantillon, il est recommandé d'ouvrir largement les paupières de l'animal malade afin d'éviter les contaminants de surface. Un écouvillon stérile est ensuite placé au fond du sac ventral et collecté larmes sécrétions. Comme *Moraxella bovis* ne survit pas correctement pendant le transport, il est recommandé de placer immédiatement le coton-tige dans un moyen de transport approprié. Les plus fortes concentrations des micro-organismes sont présentes chez les animaux qui sont au début de la maladie, en phase de déchirure, par conséquent, il est recommandé de prélever des échantillons d'au moins cinq animaux présentant cette affection.

IV.2. Diagnostic différentiel :

Lors d'une épidémie de la KCIB, un clinicien peut facilement négliger d'autres maladies ; tels que :

IV.2.1- Le carcinome épidermoïde : est un exemple de maladie qui peut survenir en même temps que la KCIB. Un traitement antimicrobien et AINS topique et systémique doit être utilisé, suivi d'un réexamen 5 à 7 jours plus tard (Fig. 16).

L'ablation du tissu affecté, voire l'énucléation, peut être nécessaire si cela est possible. L'histopathologie est souhaitable dans tous les cas suspects de carcinome. La vache sur la photo (voir Fig. 16) a été traitée contre la KCIB (*Pseudomonas aeruginosa* a été cultivé) et le kyste sur les nictitans s'est résolu rapidement avec l'ulcération cornéenne.

IV.2.2- L'iritis bovine -l'œil de l'animal : est une maladie qui touche principalement l'iris. L'inflammation de l'iris/uveite est la caractéristique prédominante (voir l'article d'Erdogan ailleurs dans ce numéro).

IV.2.3- Le blépharospasme : la photophobie et le larmolement sont souvent associés à des lésions cornéennes (comme le montre la figure 17) et, par conséquent, les conditions peuvent être difficiles à différencier.

IV.2.4- L'œil d'ensilage : Historique de l'utilisation et de l'occurrence de l'ensilage en grosses balles en hiver plutôt que l'été sont les différences entre KCIB et l'œil d'ensilage. Watson5 a

signalé une épidémie d'œil d'ensilage où 50% des vaches et des génisses d'un troupeau laitier ont été touchées sur une période hivernale.

L'œil de la figure 17 présente un œdème cornéen, un hyphema, un hypopion et une vascularisation migrant du limbe et apparaît clairement différent de ceux de la KCIB.

L'animal illustré dans la figure 18 a été cultivé positif pour la listériose monocytogène même s'il y avait une nette implication ulcéreuse de la cornée. L'ulcération cornéenne n'est pas typique

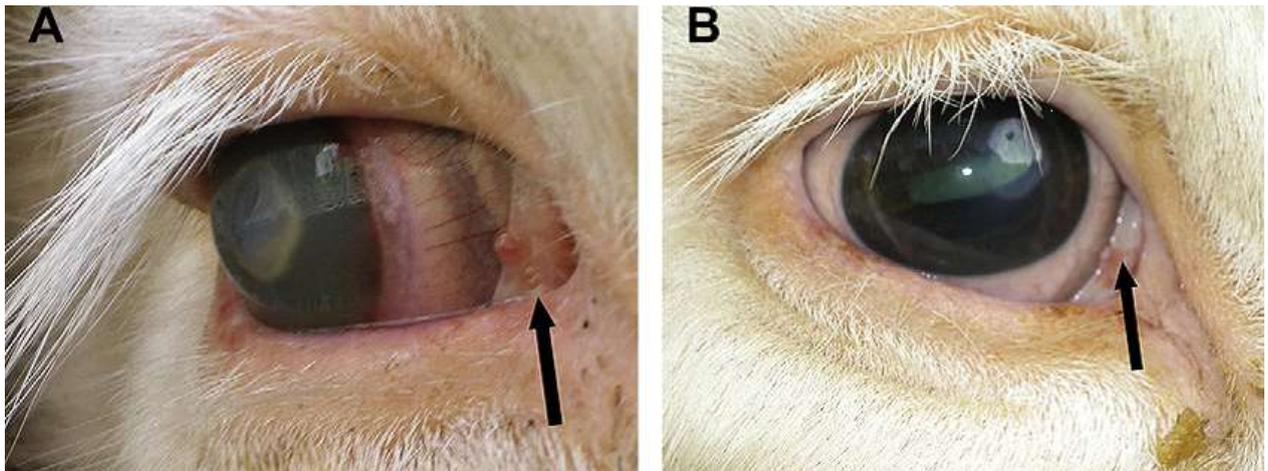


Figure 16 : (A) Notez la petite zone en relief/kyste (flèche) sur les nictitans en plus de l'ulcération de la cornée. Cela peut être une indication précoce d'un carcinome épidermoïde. (B) L'ulcération de la cornée est nettement réduite 6 jours après le traitement. Le kyste a légèrement diminué (flèche) et a finalement disparu. Kératoconjonctivite infectieuse bovine 493



Figure 17: Lésions oculaires chez une génisse Hereford -Listeriosis monocytogenes a été identifiée sur culture de l'œil d'ensilage ; cependant, en pratique clinique, on observe souvent des degrés variables d'ulcération de la cornée.

IV.2.5- La rhinotrachéite infectieuse bovine (RIB) : La figure 20 illustre les signes cliniques de la RIB causée par l'*herpèsvirus bovis 1* (BHV-1). Il y a un écoulement mucopurulent, une conjonctivite et une congestion de la sous-conjonctive. La RIB peut être diagnostiquée par des tests d'anticorps fluorescents dans les cas aigus, par des écouvillons nasopharyngiens et oculaires, mais dès l'apparition d'un écoulement mucopurulent, les bactéries contaminent les écouvillons. La sérologie aiguë et de convalescence est peut-être le seul moyen de confirmer historiquement la présence de la KCIB.

IV.2.6- La diarrhée virale bovine et la fièvre catarrhale maligne : D'autres maladies, telles que le virus de la diarrhée virale bovine et la fièvre catarrhale maligne, doivent faire partie du diagnostic différentiel lors de l'examen d'un patient. Un écoulement mucopurulent et une conjonctivite sont souvent présents avec la fièvre catarrhale maligne et dans les stades aigus de la RIB. Dans les stades péractifs des deux maladies, cependant, une conjonctivite légère et un écoulement séreux peuvent être les seuls signes visibles. L'immunosuppresseur affecte.



Figure 18: Ici, les lésions sont difficiles à différencier de la KCIB, bien que *Listeria monocytogenes* ait été cultivée.

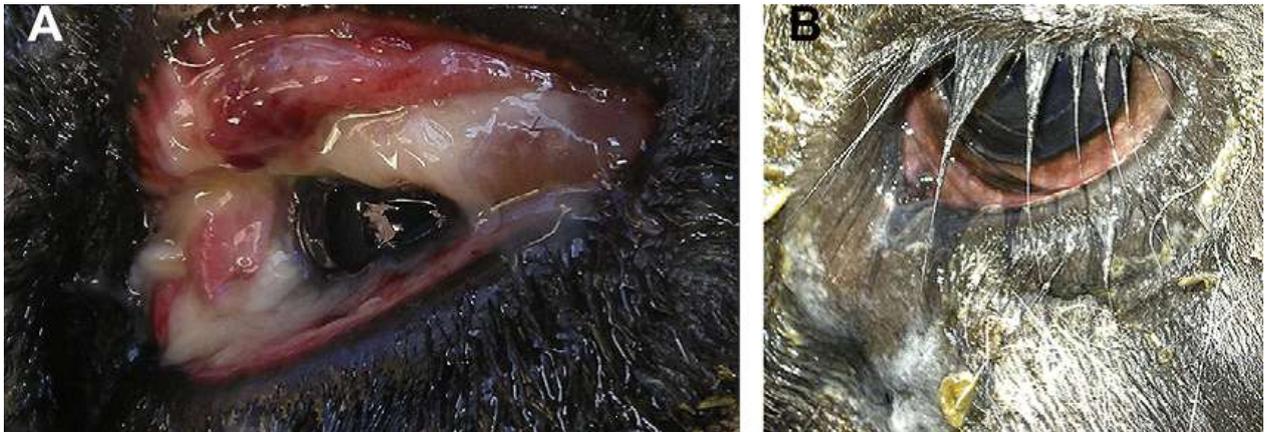


Figure 19: (A, B) En cas de RIB, on observe une conjonctivite sévère avec un écoulement séreux qui devient mucopurulent mais sans signes cornéens francs du virus de la diarrhée virale bovine peut facilement permettre aux agents pathogènes oculaires de se manifester avec plus de vigueur chez les animaux infectés de façon transitoire ou persistante.

IV.2.7- *Thelazia* spp: C'est un nématode qui parasite l'oeil du bétail mais ne produit que la conjonctivite et peut être vu dans la conjonctive ou dans le sac conjonctival sous forme de petits fils blancs.

IV.2.8- La kératite (épidémie) : provoquée par *Pasteurella multocida* "A" a été isolée des yeux de génisses en confinement.

IV.2.9- Le cancer de l'oeil : il affecte rarement les jeunes animaux, étant un problème de bétail adulte. Ces tumeurs se développent exclusivement sur la conjonctive dans les races où la conjonctive est déficiente en pigments et également dans les zones des paupières. Ils ne sont pas couverts de poils et ne présentent aucune pigmentation. Ils peuvent également provenir de la membrane nictitante ou troisième paupière, dans la muqueuse de la paupière ou dans la sclérotique. Ils ne commencent pas dans la cornée avasculaire ou dans la paupière pigmentée.

IV.3. Diagnostic de laboratoire :

IV.3.1- cornéennes et conjonctivales :

Des écouvillons de culture microbiologique doivent être prélevés avant de mettre tout médicament topique dans l'œil. Il existe différents types d'écouvillons, simples ou avec des milieux bactériens et viraux. En cas de doute, vérifiez auprès du laboratoire qui teste/culture les prélèvements ce qui est nécessaire. Les prélèvements simples sont utiles en cas d'incertitude, bien que les agents pathogènes soient susceptibles de se dessécher. Pour aider à améliorer la dessiccation, humidifier l'écouvillon avec de l'eau stérile avant de prélever l'échantillon. La plupart des échantillons de cette étude ont été collectés et placés dans des tubes contenant le milieu de transport Amies avec ou sans charbon de bois avec une tige en polystyrène à embout visqueux. Un petit pourcentage a été collecté et placé dans des tubes sans support. Les échantillons pathologiques présentés dans cet article ont été analysés par l'Agence des laboratoires vétérinaires (ALV).

Les raclages cornéens peuvent être utiles pour détecter les hyphes bactériennes et fongiques profondes. Il faut faire attention à ne pas causer d'autres dommages, et l'anesthésie locale topique (par exemple, la méthamétacine par procuration) doit être appliquée avant de procéder à un raclage de la cornée.

Tableau 1 : illustre l'incidence des isolats d'agents pathogènes en Angleterre et au Pays de Galles. Des tests de laboratoire supplémentaires sont parfois réalisés, soit par culture supplémentaire, soit par réaction en chaîne de la polymérase, pour identifier les *Chlamydia* et les *Mycoplasma spp.*

Tableau 2 : montre la diversité des bactéries identifiées. Seules deux cultures pures de *M bovis* ont été cultivées. Il a été identifié à partir de deux génisses Holstein de la Croix Bleue Belge âgées de 4 mois et hébergées par KCIB au cours du mois d'hiver froid de janvier 2010. Le reste de la culture a été prélevé sur une génisse Holstein de 3 ans, à l'herbe, à la mi-août 2010. Au départ, une croissance mixte, comprenant des espèces d'*Acinetobacter*, a été

identifiée avec une espèce de *Moraxella* détectée après une culture prolongée.

Figure.20 : était l'un des deux veaux présentant des signes cliniques similaires à celle de la MIC : épiphora, blépharospasme, œdème cornéen, vascularisation et myosis de la pupille lorsqu'ils étaient observés avec une lampe torche. Les deux veaux étaient des mâles Holstein/Friesian âgés d'environ 12 semaines. Ils étaient logés parmi un groupe de 40 veaux similaires. Des prélèvements cornéens ont été effectués. Le traitement a commencé immédiatement par un traitement sous conjonctival des injections d'oxytétracycline (100 mg/1 ml) et des injections parentérales d'oxytétracycline (20 mg par kg [20 ml]). Une pommade ophtalmique topique à base de chlortétracycline a été appliquée quotidiennement et des AINS parentéraux : initialement, de la flunixin méglumine (2,2 mg par kg [2 ml par 45 kg]) suivie d'une injection de méloxicam 24 heures plus tard (0,5 mg par kg [2,5 ml par 100 kg de poids corporel]) (Fig. 21 et 22).

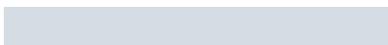


Tableau 1: La fréquence de *Listeria monocytogenes* et *Moraxella bovis* identifiées à partir des écouvillons oculaires soumis au LAV

| Année | <i>Listeria monocytogenes</i> | <i>Listeria monocytogenes</i> |
|-------|-------------------------------|-------------------------------|
| 2001 | 4 | 10 |
| 2002 | 2 | 16 |
| 2003 | 4 | 26 |
| 2004 | 1 | 27 |
| 2005 | 4 | 8 |
| 2006 | 2 | 21 |
| 2007 | 3 | 14 |
| 2008 | 2 | 4 |
| 2009 | 2 | 18 |
| 2010 | 5 | 6 |

Données fournies avec l'aimable autorisation du LAV.

Les signes visibles de guérison étaient lents. Les résultats des prélèvements oculaires étaient inattendus. Des cultures pures de *Streptococcus suis* ont été isolées des deux veaux. La souche de *S suis* cultivée était résistante à l'oxytétracycline, parmi d'autres antimicrobiens. Des injections sous-cutanées (SC) de tilmicosine (Micotil) (10 mg par kg [1 ml par 30 kg]) ont été administrées aux deux veaux et des améliorations ont pu être constatées dans les 1 à 2 jours suivant l'injection. En plus de l'examen visuel, des PIO ont été prises dans le cadre d'une étude sur les maladies oculaires bovines. Les pressions ont été prises avec un appareil de tonométrie à rebondissement TonoVet.

Tableau 2 : Le type et la fréquence des agents pathogènes isolés à partir de 36 écouvillons oculaires prélevés entre le 10 septembre 2009 et le 12 août 2010

| Les agents pathogènes isolés | Fréquence |
|--|-----------|
| BHV-1 | 2 |
| Acinetobacter spp | 2 |
| Comamonastestosteroni et Pseudomonas alcaligenes | 1 |
| Forte croissance mixte à prédominance d'E coli | 4 |
| Forte croissance mixte à prédominance de <i>Staphylococcus</i> spp | 3 |
| <i>Listeria monocytogenes</i> | 3 |
| <i>Listeria monocytogenes</i> et <i>Pseudomonas fluorescens</i> | 1 |
| Croissance mixte incluant <i>Acinetobacter</i> spp et <i>Moraxella</i> spp | 1 |
| Flore mixte comprenant des <i>Staphylococcus</i> non hémolytiques | 1 |
| Croissance mixte | 3 |
| <i>Moraxella bovis</i> | 2 |
| <i>Pantoea</i> spp | 1 |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 1 |
| <i>Pseudomonas</i> spa | 1 |
| <i>Streptococcus suis</i> | 2 |
| Pas de croissance/rien n'est cultivé | 8 |



Figure 20: KCIB dans un veau mâle Holstein/Friesian âgé de 12 semaines et logé dans une cour à litière de paille.

Cette méthode est moins susceptible de causer des dommages supplémentaires à une cornée déjà traumatisée. En outre, l'anesthésie topique, qui peut avoir des effets délétères sur la restauration des cellules épithéliales de la cornée, n'est pas nécessaire. Les veaux ont été réexaminés aux jours 4, 7, 11 et 20 après le traitement. Des photos ont été prises des yeux affectés ainsi que des PIO des yeux affectés et non affectés chez les deux veaux. Le veau n° 14 avait une PIO de 22 mmHg dans l'œil gauche non affecté le premier jour de l'examen (jour 0) et une PIO de 13 mmHg dans l'œil droit affecté. Au 20e jour, les cornées dans les deux yeux avaient visiblement commencé à guérir et leurs PIO étaient de 21 mm Hg dans l'œil gauche non affecté et de 17 mm Hg dans l'œil droit affecté pour le veau n° 14. Cette réduction de la pression oculaire, suivie d'un rétablissement de la pression, semble être une caractéristique commune de l'œil en convalescence. Une petite baisse de pression, statistiquement significative, semble se produire dans l'œil non affecté controlatéral. D'autres travaux sont actuellement en cours dans ce domaine.

Le deuxième veau (n° 15) avait une PIO de 24 mm Hg dans l'œil droit non affecté au jour 0 et une PIO de 14 mm Hg dans l'œil gauche affecté, là encore, une baisse de la PIO. Le veau n° 15

avait



Figure 21: Le même œil (jour 7), comme le montre la Fig. 20, 3 jours plus tard après une injection systémique de tilmicosine (Micotil).



Figure 22 : Résolution presque complète au 11e jour.

+ une PIO de 25 mm Hg dans l'œil droit non affecté et une PIO de 19 mm Hg dans l'œil gauche affecté au 20e jour.

Il sera intéressant de savoir, au fil du temps, si la PIO pourrait ou non être un indicateur pronostique rapide et utile de la santé de l'œil et de sa réponse au traitement.

IV.3.2- Tests à la fluorescéine : La détection d'ulcère ; la fluorescéine est un colorant hydrosoluble, qui ne colore pas l'épithélium cornéen, si celui-ci est lésé, la fluorescéine pénètre dans les cellules et colore le stroma en vert, plus aisément mis en évidence avec une lumière au bleu de cobalt. Ce test permet donc la mise en évidence l'ulcère cornéen, mais il peut aussi être utilisé dans d'autres cas décrits ci- après

IV.3.3- Test de stabilité du film lacrymal : Le test de stabilité lacrymale ou temps de rupture (« break out time ») permet d'apprécier mouillabilité de la cornée. Il dépend essentiellement de la tension superficielle du film lacrymal. Celui-ci rompt spontanément après immobilisation des paupières dans les 25 secondes suivant un clignement de paupières, entraînant la formation de zones de sécheresse cornéenne. Des zones sont mises en évidence par instillation de fluorescéine et examen en lumière bleu de cobalt, de préférence à la lampe à fente. Chez un animal, l'apparition des zones sèches après le clignement des paupières dans un délai supérieur à 15 secondes. En dessous de ce temps, on considère que le film lacrymal est anormalement instable

CHAPITRE V : TRAITEMENT DE LA KCIB.

Les animaux atteints de la KCIB doivent être recevoir un traitement dès que possible pour limiter la transmission de la maladie aux autres animaux et minimiser l'apparition des lésions aux effets indésirables, et éventuellement permanent au niveau de l'œil.

Le traitement de la KCIB peut être divisé en traitement préventifs, curatifs et chirurgicaux.

V.1. Traitement préventif :

Des vaccins à haute qualité immunogène ont été développés pour lutter contre les principales causes de la KCIB (*Moraxella bovis*, *Herpesvirus bovis* et *Branhamella ovis*). Les vaccins anti-KCIB sont des vaccins inactivés nécessitant des vaccins "répétés" pour immuniser les animaux dans le cadre d'un plan de contrôle; C'est pourquoi les programmes d'immunisation contre KCIB devraient être conçus en tenant compte du contexte de chaque établissement.

V.2. Traitement curatif :

M. bovis est souvent sensible à l'oxytétracycline, au ceftiofur et à la pénicilline. Les médicaments antimicrobiens peuvent être administrés par injection sous-conjonctivale ou par voie intramusculaire ou sous-cutanée, selon le médicament. ~ 62 - - Tétracycline à action prolongée (9,9 mg/lb BWt, SQ). Une deuxième dose administrée 48 à 72 heures plus tard peut augmenter le nombre de bovins qui répondent au traitement. (Suivre les mesures d'assurance de la qualité du bœuf lors de l'administration des injections). 24,25] Trouvez un produit à base de tétracycline étiqueté pour le traitement l'œil rose . - L'injection de pénicilline sous la partie blanche de l'œil ou de la paupière est une autre option (1 ml (300 000 U) de pénicilline procaïne G). Il s'agit d'une utilisation non indiquée sur l'étiquette de ce médicament et nécessite une ordonnance et une étiquette du vétérinaire si utilisé de cette façon. Elle nécessite également une excellente technique car elle peut être dangereuse pour le bétail. D'autres antibiotiques peuvent être efficaces, mais ils ne sont pas étiquetés pour l'œil rose chez les bovins-Pansements oculaires : des pansements oculaires peuvent être collés sur l'œil atteint, les pansements oculaires offrent une protection contre toute irritation supplémentaires due à la poussière, aux moches et au soleil. -Pommade oculaire : le traitement de choix pour la KCIB est la pommade «Orbenin® », il s'agit d'une pénicilline à action prolongée initialement mise au point pour le traitement de la mastite en vue d'une perfusion dans le pis des vaches laitières. Ne sont pas utilisés chez les animaux ayant des antécédents de réactions allergiques à la pénicilline. Un anti biothérapie intramusculaire est généralement efficace, en particulier aux premiers stades de la maladie. En cas d'ulcération cornéenne protéger l'œil contre les rayons, les moches et autres irritants à

l'aide d'un bandeau pour les yeux on créant un troisième volet de la paupière. L'injection locale sous conjonctivales est l'une des thérapies les plus populaires pour traiter les cas plus grave de la KCIB. -Les sprays et les onguents topiques ne sont efficace que s'il utilisés plusieurs fois par jour. Ce qui n'est généralement pas possible pour la plus part des producteurs. En outre, bon nombre de pommades ophtalmiques disponible au commerce ont des délais d'attentes très longues ou sont illégaux à utiliser.

V.2.1. Traitement thématique :

Un traitement topique peut rapidement arrêter les premiers stades de la maladie. Les signes précoces, tels qu'un larmoiement excessif, s'ils sont remarqués, répondent généralement rapidement au traitement antibiotique topique. Les traitements topiques les plus couramment utilisés au Royaume-Uni sont la cloxacilline et dans une moindre mesure, la chlortétracycline. Les gouttes d'atropine topique (1%) sont utiles en induisant la mydriase et la cycloplégie, qui soulagent une partie de la douleur de l'uvéite antérieure en atténuant les spasmes du corps ciliaire. L'atropine topique, cependant, est normalement administrée pour affecter. Les patients bovins ne sont normalement pas facilement accessibles pour un traitement topique intensif et l'effet mydriatique de l'atropine est extrêmement variable. La durée de l'activité peut durer plusieurs jours s'il n'y a pas d'attaches synéchiqes pour empêcher la dilatation de la pupille. Par conséquent, la probabilité qu'un bovin soit traité fréquemment est douteuse. Il convient de rappeler qu'un animal relâché dans un pâturage peu ombragé pourrait souffrir des effets des rayons UV d'un soleil éclatant s'il était traité avec un mydriatique à action prolongée, comme l'atropine.

V.2.2. Traitement sous-conjonctival :

Les injections sous-conjonctivales sont un moyen économique d'administrer des antibiotiques. Leur utilisation n'est pas sans controverse, dans la mesure où leur mode d'action est discutable. Il y a des risques potentiels dans l'administration d'un dépôt de médicaments, dans la sous-conjonctive bulbaire, chez ce qui est très probablement un animal fracassant et douloureux. La pénicilline G6 est un antibiotique universel utilisé en injection sous-conjonctivale dans le traitement des MICI. Cependant, en pratique, la récurrence de la KCIB semble se produire plus facilement avec la pénicilline si le poids de l'infection est important. Il est avancé que les injections sous-conjonctivales utilisées dans le traitement des bovins ne sont pas, à proprement parler, de véritables injections sous-conjonctivales dans la mesure où elles peuvent être administrées dans la paupière supérieure. Une injection sous-conjonctivale doit être un petit

dépôt (1 à 2 ml) de médicament injecté à la jonction entre la conjonctive et la sclérotique - sous la conjonctive bulbaire. Cette technique est utilisée en ophtalmologie équine car après le premier examen visuel et neurologique, les patients sont normalement sous sédation. Des blocs de nerfs sensoriels et moteurs sont également effectués pour faciliter l'exécution sûre et précise d'une injection sous-conjonctivale. De nombreux vétérinaires traitant un foyer de maladie oculaire chez le bétail administrent probablement l'antibiotique dans le tissu conjonctif de la paupière supérieure. La question de savoir si le monde reçoit ou non un quelconque antibiotique par cette méthode fait l'objet de nombreux débats. La fuite de médicaments par le point d'injection, directement sur la cornée, est cependant la raison la plus probable de leur succès apparent. Sargison et ses collègues⁶ ont traité les 150 veaux de 6 mois dont 85 % des yeux présentaient des signes d'inflammation. L'inflammation était bilatérale chez 75% des veaux. Des croissances mixtes de bacilles gram-négatifs et de *cocci* gram-négatifs ont été cultivées à partir d'écouvillons conjonctifs de l'époque. *M bovis*, *M branhamella ovis*, *Neisseria spp*, et *Staphylococcus spp* ont été identifiés. L'isolement de *M bovis* à partir d'écouvillons conjonctifs prélevés 9 jours après le traitement a indiqué soit un échec de l'élimination des agents pathogènes, soit une réinfection. Les mérites du traitement de l'ensemble du groupe n'ont pas été élucidés car il n'a pas été possible d'établir la gravité de l'épidémie si l'ensemble du groupe n'avait pas été traité. En Nouvelle-Zélande, où cette étude a été entreprise, les agriculteurs estiment que la KCIB est une maladie autolimitée et que, dans de nombreux cas, elle ne justifie pas de traitement. Les implications d'une telle approche en termes de bien-être sont discutables.

L'oxytétracycline est souvent le deuxième traitement de choix après la pénicilline. L'oxytétracycline semble être irritante⁷ pour les tissus de la paupière supérieure et l'augmentation du gonflement en est une conséquence. Cela peut néanmoins limiter la capacité de l'animal à ouvrir la paupière supérieure pour mieux protéger la cornée, comme dans le cas d'une tarsorrhapie temporaire, où les paupières, ou la troisième paupière (nictitans), sont temporairement suturées. En Nouvelle-Zélande, les agriculteurs collent parfois du papier rigide dans la zone située au-dessus de la paupière supérieure (au-dessus de la fosse orbitale et du bord caudal du processus temporel). On dit que cela améliore les taux de récupération, probablement en offrant une protection contre les rayons UV (lumière du soleil) d'une manière similaire à la pointe d'une casquette de baseball.

Un essai entrepris par Senturk et ses collègues⁸ a utilisé la clindamycine comme antimicrobien pour l'injection sous-conjonctivale. L'étude a utilisé 46 animaux avec une KCIB naturelle, c'est-à-dire que les animaux n'ont pas été inoculés expérimentalement avec *M bovis*. Les résultats ont

été encourageants avec de bons taux de guérison et aucune récurrence n'a été constatée dans les 15 jours suivant le traitement. La clindamycine n'est pas autorisée pour les animaux destinés à l'alimentation au Royaume-Uni, de sorte que son utilisation dans la pratique clinique ne peut être validée.

Les fluoroquinolones ne doivent pas être utilisées comme traitement de première intention. Dans certains pays, dont les États-Unis, leur utilisation dans la médecine des animaux destinés à l'alimentation n'est pas autorisée. En raison d'une importante flambée de MII qui a été lente à répondre au traitement topique par chlortétracycline ou cloxacilline et aux injections sous-conjonctivales d'oxytétracycline ou de pénicilline, respectivement, la marbofloxacin (1 à 2mL [10-20 mg]) a été administrée en injection sous-conjonctivale. La réponse à la thérapie a été bonne ; cependant, elle a semblé causer un certain inconfort aux patients car elle a été injectée, probablement plus que l'oxytétracycline, qui est moins bien tolérée que la pénicilline G. Au cours de cette épidémie, de fortes poussées mixtes et pures de *E coli* et *Staphylococcus* ont été cultivées, ce qui explique la réponse initiale pure au traitement. Kibar et ses collègues⁹ ont indiqué avoir utilisé la fluoroquinolone, l'enrofloxacin, comme sous-conjonctival pour traiter avec succès une épidémie de MICI dans un troupeau.

Le Florfenicol est un dérivé du chloremphénicol. Il a été utilisé par les auteurs comme injection sous-conjonctivale à quelques reprises. Il semble avoir donné de bons résultats dans le traitement des MICI. La solution est toutefois visqueuse et difficile à injecter. Angelos et ses collègues¹⁰ ont constaté qu'elle réussissait à traiter les MICI lorsqu'elle était administrée par voie systémique. L'utilisation du florfenicol est abordée plus loin.

L'atropine a été administrée sous forme d'injection sous-conjonctivale bulbaire en conjonction avec la dexaméthasone par les auteurs dans les cas graves de myosis. Environ 2 mg d'atropine et 2 mg de dexaméthasone sont administrés par injection. Une bonne contention physique, une sédation chimique et, souvent, un blocage du nerf palpébral auriculaire sont nécessaires pour permettre l'administration du médicament en toute sécurité. L'injection sous-conjonctivale bulbaire de dexaméthasone et d'atropine est une procédure qui n'est pratiquée que sur quelques animaux.

V.2.3. Traitement systémique.

Les traitements systémiques peuvent constituer une alternative intéressante aux injections sous-conjonctivales. Leur avantage significatif est qu'ils nécessitent moins de contraintes pour l'administration du médicament, ce qui est plus sûr pour les patients et les cliniciens. Le

traitement systémique implique des antibiotiques et des AINS qui sont probablement sous-utilisés. Le traitement systémique est plus coûteux en raison de la quantité de médicaments utilisés. Toutefois, la rapidité et la sécurité d'administration, ainsi que la longévité/durée⁷ de la thérapie sont supérieures à la thérapie topique et sous-conjonctivale.

Plusieurs antimicrobiens sont utilisés : l'oxytétracycline, le florfénicol, la tilmicosine et le ceftiofur. Le traitement systémique n'est pas un mode de traitement courant au Royaume-Uni. Le coût, la facilité d'administration et les périodes de retrait du lait et de la viande sont des considérations importantes. L'utilisation judicieuse et raisonnable des antibiotiques devrait être au premier plan des préoccupations des cliniciens. La résistance aux antimicrobiens n'est normalement pas un élément important à prendre en considération lors de la décision d'un traitement, mais elle devrait l'être de plus en plus.

La plupart des antibiotiques sont autorisés pour traiter quatre grandes affections qui touchent les bovins : les maladies respiratoires des bovins, la mastite, les infections utérines (métrite et endométrite) et la boiterie due à des infections des membres inférieurs (par exemple, une faute dans le pied). Les maladies oculaires ne représentent qu'une petite partie des maladies traitées par les éleveurs ou les vétérinaires. Il n'est pas rentable pour les entreprises pharmaceutiques de licencier leurs produits pour le traitement de la maladie oculaire bovine ; en outre, les tentatives de vérification de l'efficacité clinique des diverses méthodes d'administration du médicament seraient très laborieuses, longues et [\N](#) extrêmement coûteuses (par exemple, sous-conjonctivale contre systémique et les diverses voies par lesquelles le traitement systémique peut être administré).

La tulathromycine (Draxxin) est un antimicrobien macrolide semi-synthétique qui est autorisé pour le traitement de la pneumonie chez les bovins et les KCIB. Son utilisation au Royaume-Uni a augmenté en raison des modifications apportées à l'autorisation de la tilmicosine (Micotil), qui ne peut désormais être administrée que par des vétérinaires. Après une seule administration SC (2,5 mg/kg), la tulathromycine atteint une concentration plasmatique maximale de 414 ng/mL en 0,25 heure.¹¹ Lane et ses collègues¹¹ affirment qu'une souche de *M bovis* (Tifton-1) était sensible à des concentrations de tulathromycine supérieures à 0,5 mg/mL, ce qui est une concentration facilement réalisable chez les veaux traités par voie parentérale. La tulathromycine est administrée à faible dose et a une activité prolongée. Elle a cependant une longue période de retrait de la viande de 49 jours au Royaume-Uni et n'est pas autorisée pour l'utilisation chez les animaux produisant du lait destiné à la consommation humaine. Elle pourrait s'avérer être un traitement utile et rentable pour les jeunes veaux et réduire considérablement le risque de

réinfection.

Le ceftiofur sous forme d'acide libre cristallin (CALC) a été évalué par Dueger et ses collègues.¹² Il s'agit de la forme acide libre du ceftiofur maintenu dans une suspension stérile d'huile végétale. Le ceftiofur est une céphalosporine bactéricide à large spectre, résistante à la b-lactamase, et a été développé comme traitement à dose unique pour les maladies respiratoires du bétail. Elle dispose désormais d'une licence de non-rétention de lait pour l'utilisation chez les bovins en lactation pour le traitement de la nécrobacillose interdigitale aiguë, associée à *Fusobacterium necrophorum* et *Bacteroides melaninogenicus*. Elle dispose d'une licence pour le traitement de la métrite dans certains pays. Le médicament est administré par injection sous-cutanée à la base de l'oreille. Dueger et ses collègues¹² citent une augmentation de 4 à 5 fois des chances d'un ulcère de la cornée attribué à la guérison de *M bovis* au 14^e jour. Le CALC n'a été autorisé que récemment au Royaume-Uni. Les auteurs ont constaté des résultats encourageants dans le domaine de la KCIB, où les infections bactériennes mixtes ont été très difficiles à éliminer. L'administration du médicament a été facile lorsque l'animal a été correctement immobilisé. Peu de résistance ou de mouvement ont été observés et l'administration systémique du médicament, de cette manière, est plus facile et moins stressante pour les patients et les cliniciens. Le risque de traumatisme oculaire supplémentaire lors de l'administration du médicament par voie sous-cutanée est réduit et un faible volume de dose est pratique pour traiter plusieurs animaux dans un foyer de troupeau. Un animal de 400 kg a besoin de 13,3 ml de CALC. Une retenue de lait nulle pour les animaux producteurs de lait et un retrait de viande de 9 jours facilitent le traitement des bovins proches de l'abattage.

Le Florfenicol est un traitement efficace contre les KCIB.^{10,13} Une étude a été entreprise par Angelos et ses collègues¹⁰ où il a été administré à la concentration préconisée pour le traitement des maladies respiratoires bovines. Il a été administré soit en une seule dose SC (40 mg/kg), soit en deux injections intramusculaires (20 mg/kg, à 48 heures d'intervalle). Le revers de la médaille est le volume de la forte dose. Un animal de 400 kg a besoin d'environ 53 ml en une seule dose SC. Les nouvelles formulations sont plus concentrées et moins visqueuses. Néanmoins, un animal de 400 kg a toujours besoin de 35 ml en SC. Cela peut rendre la tâche physique d'administrer le médicament pénible et longue lors d'une grande épidémie. Gokce et ses collègues ont constaté que le temps de guérison était plus court chez les veaux traités au florfenicol que chez les veaux traités à l'oxytétracycline. Deux groupes de 15 veaux ont reçu soit du florfenicol ou de l'oxytétracycline en deux injections intramusculaires (20 mg/kg, à 48 heures d'intervalle). Aucune rechute n'a été observée chez les veaux traités au florfenicol par rapport à ceux traités à

l'oxytétracycline.¹³

V.3. Traitement chirurgicale :

Patch biologique: utilisation de la troisième paupière ou de la membrane nictitante. Augmentez la température de 1 ° c, évitez le scintillement, il est possible de placer des pommades et de les maintenir en place, effectuez une compression mécanique de l'œil, une protection mécanique contre les traumatismes, la terre et le vent. Les plaques oculaires peuvent être collées sur l'œil affecté, après le traitement. Les taches oculaires offrent une protection contre toute nouvelle irritation causée par la poussière, les mouches et la lumière du soleil. La protection n'a probablement de la valeur pour un animal que lorsqu'il y a encore une chance de sauver la vue dans l'œil. Cependant, empêcher les mouches d'accéder à l'œil affecté réduira la propagation de la maladie à l'intérieur du troupeau.

V.4. Temps de rétention de la viande et du lait.

Lors du traitement des cas cliniques de la KCIB, il est important d'être conscient des délais de refus. Une étude réalisée par Liljebjelke et ses collègues¹⁴ a montré que la pénicilline G pouvait être détectée dans le lait jusqu'à 22 heures après l'administration sous-conjonctivale bulbare de seulement 300 mg/1 ml (300 000 unités) de pénicilline. Au Royaume-Uni, par exemple, certains préparatifs de benzylpénicilline procaïne ont une tenue dans le lait comprise entre 3,5 jours (84 heures) et 11 jours (264 heures) à une dose de 12 mg par kg de poids corporel. Cela signifie que, bien que seules de petites quantités d'antibiotiques soient utilisées dans les injections sous-conjonctivales, il faut respecter des périodes de retrait complètes. L'utilisation du ceftiofur de sodium, du chlorhydrate de ceftiofur et du CALC peut être très bénéfique pour les producteurs de lait dans les pays/provinces où ces composés de céphalosporine ont un temps de retrait du lait de zéro heure.

V.5. Les implications en matière de bien-être.

Plusieurs des chiffres présentés dans cet article illustrent les énormes implications de la KCIB en termes de bien-être, avec de graves ulcérations et souvent aussi des uvéites secondaires. (Les implications en matière de bien-être sont abordées ailleurs dans ce numéro dans l'article de Williams). Un traitement topique rapide empêche souvent la maladie de progresser davantage. Lorsque les animaux sont au pâturage, il est difficile de les examiner avec soin. Les AINS pourraient réduire considérablement l'inflammation et la douleur intraoculaires, mais leur utilisation est souvent exclue pour des raisons économiques et de gestion.

CHAPITRE VI : PROPHYLAXIE.

VI.1. Prévention :

M bovis est omniprésent. Le plus souvent, elle n'entraîne pas de maladie clinique.

Étant donné que la majorité des diagnostics sont établis sur la base des seuls signes cliniques, comment peut-on prévenir la maladie clinique des MICI si l'organisme ne sera pas nécessairement *M bovis* ? La propagation entre animaux peut être réduite par l'utilisation de répulsifs anti-mouches/insecticides (par exemple, la deltaméthrine). C'est ce qu'ont vécu les auteurs jusqu'à la récente apparition d'un troupeau de la KCIB où *M bovis* n'a pas été isolé. Bien que de fortes croissances pures et mixtes d'*E coli* et de *Staphylococcus* aient été identifiées, la propagation de l'infection dans tout le troupeau ne semble pas avoir réduit l'utilisation d'insecticide après l'application. Le contact direct devrait être minimal car le bétail était au pâturage et ne recevait pas d'aliments supplémentaires, ce qui peut permettre un contact tête à tête accru au niveau de la mangeoire.

VI.2. Vaccination :

Un vaccin contre *M bovis* n'est actuellement disponible au Royaume-Uni. A la lumière des infections mixtes identifiées, on peut se demander comment un vaccin non multivalent pourrait être efficace. Davidson et Stokka¹⁵ n'ont pu montrer aucune différence statistique entre les veaux vaccinés et non vaccinés. George et ses collègues¹⁶ ont toutefois illustré une certaine résistance à *M bovis* après l'inoculation d'un vaccin enrichi en cytolysine dérivé d'une souche hémolytique de *M bovis*. Les résultats globaux de la vaccination des veaux contre l'infection et la maladie ont été jugés ambigus. Pugh et ses collègues¹⁷ ont remarqué que les résultats spécifiques de différentes lignes de sélection indiquaient que la vaccination réduisait le statut de porteur jusqu'à 9 mois, ce qui a également entraîné une réduction des pourcentages de veaux atteints de la KCIB dans trois des quatre lignes de sélection.

VI.3. Impact économique :

Les cas actifs de la KCIB attirent les mouches. Le larmolement et la coloration du visage attirent les mouches. Les mouches ramassent *M bovis* et le transmettent à un animal voisin où elles peuvent elles aussi succomber à KCIB. Réduire l'exposition aux mouches, en retirant le bétail des zones boisées ou des eaux stagnantes, est souvent peu pratique. En outre, bien que les incendies soient plus fréquents dans les zones boisées, les arbres fournissent de l'ombre, ce qui peut contribuer à réduire les effets néfastes des rayons UV. Une grave épidémie s'est produite chez certaines génisses Holstein hébergées, âgées d'environ 12 mois. Ils ont été traités avec de la

pénicilline G sous-conjonctivale et de la cloxacilline topique. Les génisses ont commencé à se rétablir, mais elles ont ensuite rechuté. Dès qu'une génisse a été traitée, une autre a commencé à présenter des signes cliniques. Bien que logé, un grand nombre de mouches ont été observées dans le bâtiment à ciel ouvert. Leur origine semble provenir d'un grand monticule de pierre ponce en décomposition déposé dans une pince à ensilage près du bâtiment. L'application d'un insecticide, la deltaméthrine, et l'enlèvement de la pierre ponce de la pomme ont stoppé l'incidence de la KCIB pratiquement du jour au lendemain. Il aurait été intéressant de piéger quelques mouches et de voir si elles étaient porteuses de *M bovis* mais malheureusement aucune n'a été capturée. Cependant, la suppression de leur zone de reproduction et l'utilisation d'un insecticide ont eu un résultat si spectaculaire que l'agriculteur s'est laissé convaincre par des mesures préventives dont il n'avait pas apprécié les avantages auparavant.

Conclusion :

En conclusion, la KCIB est une maladie complexe à multiples facettes. On dit souvent qu'il vaut mieux prévenir que guérir, et cela n'est nulle part plus approprié qu'en KCIB. Les mesures préventives doivent être améliorées et un travail acharné est nécessaire pour déterminer les traitements grâce à une médecine rigoureuse fondée sur des preuves.

Références :

- Angelos JA, Spinks PQ, Ball LM, et al. *Moraxella bovoculi* sp. nov., isolée de veaux atteints de kératoconjonctivite bovine infectieuse. *Int J Syst Evol Microbiol* 2007 ; 57:789-95.
- Angelos JA. *Moraxella bovoculi* et kératoconjonctivite infectieuse bovine : cause ou coïncidence ? *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2010;26:73-8.
- Otter A, Twomey DF, Rowe NS, et al. Soupçon de kératoconjonctivite chlamydiale dans Le bétail britannique. *Vet Rec* 2003;152:787-8.
- Levisohn S, Garazi S, Gerchman I, et al. Diagnostic d'une infection mixte à mycoplasmes associée à une grave épidémie de peste bovine chez de jeunes veaux. *J Vet Diagn Invest* 2004;16:579-81.
- Watson CL. Les maladies oculaires chez l'animal en croissance - peut-on les prévenir ? *Cattle Pract* 2006;12:213-8.
- Sargison ND, Hunter JE, West DM, et al. Observations sur l'efficacité du traitement de masse par injection de pénicilline sous-conjonctivale pour le contrôle d'une épidémie de kératoconjonctivite infectieuse bovine. *N Z Vet* 1996;44:142-6.
- Brown MH, Brightman AH, Fenwick BW, et al. Infectious bovine keratoconjunctivitis : a review. *J Vet Intern Med* 1998;12:259-66.
- Senturk S, Cetin C, Temizel M, et al. Evaluation de l'efficacité clinique de l'injection sous-conjonctivale de clindamycine dans le traitement de la kératoconjonctivite infectieuse bovine d'origine naturelle. *Vet Ophthalmol* 2007;10:186-9.
- Kibar M, Gumussoy KS, Ozterk A. Evaluation of various antibiotic treatments in veals with infectiousbovine keratoconjunctivitis. *Turk JVetAnimSci* 2006;30:553-9.
- Angelos JA, Dueger EL, George LW, et al. Efficacité du florfénicol pour le traitement de la kératoconjonctivite infectieuse bovine d'origine naturelle. *J Am Vet Med Assoc* 2000;216:62-4.
- Lane VM, George LW, Cleaver DM. Efficacité de la tulathromycine pour le traitement des bovins atteints d'infections oculaires aiguës à *Moraxella bovis*. *J Am Vet Med Assoc* 2006 ; 229:557-61.
- Dueger EL, George LW, Angelos JA, et al. Efficacité d'une formulation à longue durée d'action de l'acide libre cristallin de ceftiofur pour le traitement de la kératoconjonctivite infectieuse bovine d'origine naturelle. *Am J Vet Res* 2004;65:1185-8

- Gokce HI, Cital M, Gerc O, et al. comparaison de l'efficacité du florfénicol et de l'oxytétracycline dans le traitement de la kératite bovine infectieuse d'origine naturelle. *Ir Vet J* 2002;55:573-6.
- Liljebjelke KA, Warnick LD, Witt MF. Résidus d'antibiotiques dans le lait après une injection sous-conjonctivale bulbare de pénicilline G procaïne chez les vaches laitières. *J Am Vet Med Assoc* 2000;217:369-71.
- Davidson HJ, Stokka GL. Un essai sur le terrain de la bactériine autogène *Moraxella bovis* administrée par injection sous-cutanée ou sous-conjonctivale sur le développement de la kératoconjonctivite dans un troupeau de bovins. *Can Vet J* 2003;44:577-80.
- George LW, Emprunteur AJ, Angelos JA. Efficacité d'un vaccin enrichi en cytolysine pour la protection des bovins contre la kératoconjonctivite infectieuse bovine. *Am J Vet Res* 2005;66:136-42.
- Pugh GW Jr, McDonald TJ, Kopecky KE, et al. Kératoconjonctivite infectieuse bovine : comparaison de l'infection, des signes de maladie et du gain de poids chez les veaux de race Hereford vaccinés et non vaccinés. *Can J Vet Res* 1986;50:259-64.