



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

**Les actes chirurgicaux pratiqués en
clinique rurale sur l'appareil digestif**

Présenté par :

- RAHOUI Yacine
- KEBAILI ALI Mohamed

Devant le jury :

BENALI Mohamed redha
BENABDI AMINE

PRESIDENT
MEMBRE

Promoteur :

CHARIF Toufik

ENCADREUR

Année : 2015-2016

Remerciement

Nous avons envie d'adresser nos sincères remerciements à ceux qui ont contribué à l'élaboration de notre mémoire. Nous tenons tout particulièrement à remercier Monsieur Chérifi, qui nous a soutenu, encouragé, et avec qui on a établi une relation de confiance".

Dédicaces

A nos parents. A nos frères et sœurs.

Vous vous êtes dépensés pour nous sans compter. En reconnaissance de tous les sacrifices consentis par tous et chacun pour nous permettre d'atteindre cette étape de nos vies. Avec toute nos tendresses.

A nos oncles, tantes, cousins et cousines. Vous avez de près ou de loin contribué à ma formation. Affectueuse reconnaissance

A nos amis d'enfance et les amis de l'université et à leurs familles.

A nos camarades d'auditoires et tous ceux de la faculté des sciences de l'Université de Saad dahleb a Blida et à leurs familles.

Nous dédions ce travail.

Résumé

Français :

Les ruminants en général sont principalement exposés à des pathologies digestives qui met leur vie en danger ; voir leurs poids et emplacement il est des fois difficiles vers impossible de les transmettre dans des salles spéciales de chirurgie pour faire des interventions dans les conditions (asepsie, antiseptie.....) alors il faut faire ses interventions dans le lieu même ; alors dans ce petit travail on essaie de mentionner et expliquer certains actes chirurgicaux pratiquer dans le milieu rurale qui vont sauver la vie du cheptel alors protéger la fortune animale et donc

Anglais :

Ruminants in general are mainly exposed to digestive pathologies that puts their lives in danger; see their weight and location it is sometimes difficult to impossible to pass them in special rooms of surgery to make interventions in the conditions (aseptic, antiseptic) so you have to make its interventions in the same place; then in this little work we try to identify and explain some surgical practice in the rural environment that will save the lives of livestock while protecting animal and therefore fortune

Arabe:

عموما تتعرض المجترات في معظم الحالات إلى أمراض في الجهاز الهضمي التي يمكن أن تضع حياتهم في خطر. و نظرا لحجم المجترات وزنها، والمكان الذي تعيش فيه فنجد انه من الصعب احيانا بل من المستحيل نقل المجترات في غرف خاصة للقيام بعملية جراحية وجعل التدخل في ظروف مواتية مثل (التعقيم التام التطهير.....الخ) لذلك يجب ان يكون التدخل في مكان الحدث اذا قمنا في هذا العمل بمحاولة لذكر وشرح جميع الطرق الممكنة للقيام بتدخلات وعمليات جراحية في مكان الحدث وشرحها و التي لها فائدة كبيرة في انقاذ حياة هذه الحيوانات المصابة ليس هذا و فقط وانما لها تأثير كبير على اقتصاد الوطن بالحفاظ على الثروة الحيوانية والتي هي مصدر دخل وطني.

Sommaire

I- Introduction	13
II- généralités sur la chirurgie	14
1.L'anesthésie vétérinaire : définitions, indications	15
Définitions.....	15.
1.1.1. Notions relatives à l'anesthésie.....	15
1.1.2. Les différents modes d'anesthésie.....	15
1.2. Les particularités inhérentes à la pratique de l'anesthésie en médecine vétérinaire et ses différentes indications.....	16
1.2.1. Les indications de l'anesthésie en pratique vétérinaire.....	16
2. Préparation de la chirurgie	16
2.1. Préparation pré-opératoire	16
2.1.1. Examen clinique.....	17
2.1.2. Préparation de l'animal	17
2.2. Sédation	17
2.2.1. Benzodiazépines	17
2.2.2. α 2-agonistes	17
2.2.2.1. Xylazine	18
2.2.2.2. Médétomodine	18
2.2.2.3. Détomidine	18
2.2.3. Phénothiazines	18
2.2.4. Kétamine	18
2.3. Anesthésie générale	18
2.3.1. Prémédication	18
2.3.1.1. Sédatifs	19
2.3.1.2. Anticholinergiques	19
2.3.2. Anesthésie gazeuse	19
2.3.2.1. Induction par voie parentérale.....	19
2.3.2.2. Induction par inhalation	20
2.3.2.3. Maintien	20

2.3.3. Anesthésie fixe	21
2.3.3.1. Xylazine	21
2.3.3.2. Xylazine et kétamine	21
2.3.3.3. Xylazine, kétamine et atropine	21
2.3.3.4. Mélange de kétamine, xylazine butorphanol.....	21
2.3.3.5. Propofol	22
2.3.3.6. Alphaxalone	22
2.3.4. Surveillance	22
2.3.4.1. Stades de Guedel	22
2.3.4.2. Monitoring	23
2.3.4.3. Réveil.....	23
3. Les infections du site opératoire (ISO).....	23
3.1. Définition de l'infection du site opératoire	23
3.2. Pathogénie	24
3.3. Facteurs de risque.....	25
4. Instruments et entretien	26
4.1. Instruments.....	26
4.2. Stérilisation	27
4.2.1. Stérilisant à l'autoclave	27
4.2.2. La stérilisation par l'oxyde d'éthylène	27
4.2.3. Stérilisation (chimique)	27
III : traitement chirurgicaux fréquents en clinique rurale sur le système digestif des ruminants.....	28
1- chirurgie stomacale	29
1-dent.....	29
1- Classification des fractures de la mâchoire.....	29

2- PRINCIPES GENERAUX DU TRAITEMENT DES FRACTURES DES MACHOIRES.....	30
3- TRAITEMENTS DES FRACTURES DE LA MACHOIRE CHEZ LES BOVINS.....	30
4- TRAITEMENTS ORTHOPEDIQUES SANGLANTS.....	30
a-Technique de pose des vis.....	31
b-Systèmes de Kirschner-Ehmer.....	31
c-Brochage en croix.....	32
d-Sutures interosseuses.....	32
e-Plaques vissées.....	35
5- TRAITEMENTS ORTHOPEDIQUES NONSANGLANTS.....	37
a-Blockages intermaxillaires.....	38
b-Prothèses intrabuccales.....	41
 B- la lagune.....	43
1- Plaies sévères de la langue.....	43
 2- PHARYNX.....	44
1- PHARYNGITE.....	44
2- ABCES PHARYNGES.....	44
3- OBSTRUCTION.....	44
4- PARALYSIE.....	45
5- Plaies de l'oropharynx.....	45
6- Technique chirurgicale.....	45
 3- œsophage.....	45
1-PARALYSIE DE L'OESOPHAGE	45
2-OBSTRUCTION DE L'ŒSOPHAGE.....	46
 4- RUMEN.....	46
1-FISTULE RUMINALE.....	46
2-INDIGESTION PAR SURCHARGE DU RUMEN	48
3-INDIGESTIONS AIGUËS GAZEUSES OU SPUMEUSES (METEORISATIONS).....	48

	-météorisation par défaut d'éruclation.....	49
5- RESEAU.....		49
	1. Réticulo-péritonite traumatique sévère et aiguë.....	50
	2. Réticulo-péritonite traumatique d'expression modérée ou d'évolution plus lente	52
	3. Réticulo-péritonite traumatique accompagnée d'une péricardite.....	52
	4. Réticulo-péritonite traumatique avec abcès hépatique ou splénique.....	53
	Traitement.....	53
	a-Laparotomie exploratrice.....	53
	b-Paracentèse	54
	c-Traitement médicamenteux.....	54
	d-Traitement chirurgical et médicamenteux.....	54
	e-Prévention.....	55
6-CAILLETTE.....		55
	1-Ulcère de la caillette.....	55
	2-Déplacement de la caillette à droite.....	56
	3-Déplacement de la caillette à gauche	57
	4-Torsion de la caillette.....	59
7-PETIT INTESTIN.....		60
	1- Obstruction et occlusion.....	60
	2- Syndrome jéjunale hémorragique.....	64
	3- L'intussusception.....	68
8- colon.....		70
	a- Torsion de colon.....	70
9-caecum.....		71
	1- Dilatation du caecum.....	71
	2- - torsion du caecum	72
10- RECTUM		73
	1- prolapsus rectal	74

BIBLIOGRAPHIE75

TABLE DES ILLUSTRATIONS :

TABLEAUX :

Tableau 1 : Classification des ISO chez l'homme	21
Tableau 2 : Bactéries les plus fréquemment isolées et pourcentage lors d'ISO chez l'homme.....	23
Tableau 3 : Classification d'ALTEMEIER selon le degré de contamination et taux d'ISO chez l'homme et l'animal.....	23
Tableau 4 : Pathogénie et signes cliniques associés lors d'une RPT.....	49
Tableau 5 : Fréquence d'isolement de Clostridium perfringens de type A dans le SHI.....	63

Figure :

Figure 1 : Classification anatomique des différentes ISO.....	21
Figure 2 : Différentes sources de contamination et leur importance	23
Figure 3 : Les six différentes localisations de fractures mandibulaires.....	24
Figure 4 : Exemple de vis en compression inter-fragmentaire utilisées dans le traitement de fractures incisives.....	29
Figure 5 : Schémas de deux montages de Kirschner-Ehmer employés lors de fractures mandibulaires chez le chien. Le schéma de gauche représente un montage de Kirschner-Ehmer de type II (avec une broche complète crâniale et quatre hémi-broches pour les broches moyennes et distales) et celui de droite, de type I.....	33
Figure 6 : Broches de Kirschner de diamètre différent et à pointe trocart lisse (les quatre à gauche et celle de droite) ou fileté (deuxième en partant de la droite)	33
Figure 7 : Clamps utilisés dans le modèle du fixateur externe de Kirschner-Ehmer modifié. A gauche est visible un clamp symétrique et à droite, un clamp asymétrique. On remarque l'écrou de serrage et de maintien situé à la jonction des deux branches de chacun des clamps.....	34
Figure 8 : Schéma de la coaptation des clamps. En A, est représenté un clamp symétrique parfaitement placé autour de la symphyse mandibulaire et en B, un clamp asymétrique parfaitement placé en zone molaire.....	35
Figure 9 : Serrage de l'écrou central et réalisation simultanée du « grab test ».....	35
Figure 10 : Vue latérale per-opératoire d'un fixateur externe de type Kirschner-Ehmer modifié implanté dans la mandibule d'une vache.....	36
Figure 11 : Schéma d'un brochage en croix utilisé dans le traitement d'une fracture du diastème. Les extrémités des broches sont recourbées pour limiter la migration des implants. Le trait de fracture est identifié par deux flèches.....	36
Figure 12 : Vue per-opératoire d'une pose de cerclage interosseux chez une génisse.....	37
Figure 13 : Différents modèles de plaques d'ostéosynthèse. De gauche à droite, on trouve successivement une plaque de type Dynamic Compression Plate (DCP) 2,0 ; DCP 2,7 ; Limited Contact Dynamic Compression Plate (LC-DCP) 3,5 ; DCP 3,5 fine ; DCP 3,5 large ; LC-DCP 4,5 ; DCP 4,5 fine ; DCP 4,5 large.....	37
Figure 14 : Section transversale de plaques de compression En A, est représenté des plaques standard (DCP) et en B, des plaques de type LC-DCP, l'aspect incurvé de la plaque limitant le contact de celle-ci avec la corticale.....	38

Figure 15 : Schéma des trois grandes étapes de la pose d'une vis bicorticale au travers d'une plaque d'ostéosynthèse.....	40
Figure 16 : Schéma d'une mandibule de cheval fracturée au niveau de la branche montante traitée par pose d'une plaque de reconstruction en neutralisation (plaque de gauche) et d'une plaque Dynamic Compression Plate (DCP) mise en compression (plaque de droite)	41
Figure 17 : Pose d'un cerclage interdentaires en région incisive de la mandibule d'un bovin. La phase A correspond au passage du fil entre la première et la seconde incisive de l'arcade dentaire droite. La phase B représente la suture posée, juste avant son serrage.....	41
Figure 18 : Montage cadavérique d'une attelle de résine associée à des cerclages périmandibulaires et péri-dentaires. La lettre « a » identifie les cerclages périmandibulaires, la lettre « b » les cerclages péri-dentaires, et la lettre « c » l'attelle en résine.....	43
Figure 19 : Traitement chirurgical des lacérations de la langue, d'après FUBINI et al.....	44
Figure 20 : Zébu pourvu d'une canule du rumen La canulation du rumen nécessite une intervention chirurgicale simple, pratiquée dans un grand nombre de pays. Ce zébu d'un centre de recherches du Burkina Faso porte en outre un système d'enregistrement des activités masticatoires. (Cliché M.P. Vergeron).....	47
Figure 21 : Technique du rumen vidé lavé : Technique de mesure de l'absorption par la paroi du rumen chez l'animal vigile. Une fois le rumen vidé de son contenu et lavé, une canule souple est installée, une solution contenant les nutriments dont on étudie l'absorption est introduite dans le rumen. Un collecteur de salive placé dans l'œsophage permet d'éviter la contamination par les sécrétions salivaires.....	47
Figure 22 : Représentation schématique du devenir interne d'un corps étranger métallique ingéré.	49
Figure 23 : Mise en évidence radiographique d'un corps étranger métallique chez une vache présentant une RPT.....	54
Figure 24 : Vue du flanc droit. La position normale de la caillette est montrée en vert, la zone où la caillette est détectable à l'auscultation en cas de déplacement à droite ou de torsion est montrée en jaune.....	57
Figure 25 : Vue du flanc gauche. L'emplacement où la caillette est détectable à l'auscultation en cas de déplacement à gauche est indiqué en jaune.....	58
Figure 26 : Opération d'une torsion de caillette. En plus du gaz accumulé, le contenu liquide doit être vidé de la caillette avant de la replacer en position normale. La flèche montre le liquide brun foncé s'écoulant d'une sonde introduite dans la caillette.....	60
Figure 27 : Méléna recueilli par palpation transrectale (NICOL (2010)).....	66

LISTE DES ABREVIATIONS :

SNC : système nerveux central

IRM : imagerie par résonance magnétique

AVMA : American Veterinary Medicine Association

Récepteurs GABA : récepteurs acide gamma- aminobutyrique

KXB : mélange de kétamine, xylazine et butorphanol

ISO : infection du site opératoire

FE : fixateur externe

APEF : acrylic pin extenal fixation

KE : kirschner ehmer

KEM : kirschner ehmer modifié

PMMA : polymethylmethacrylate

SHI : syndrome hémorragique intestinale

I. Introduction :

Le tube digestif débute de l'œsophage et se termine au niveau de l'anus. La chirurgie de l'appareil digestif s'applique à tous les segments du tube digestif (œsophage, rumen, réseau, feuille, caillette, petit intestin, côlon, caecum, rectum, anus) mais également aux glandes et aux organes annexes comme le foie, le pancréas, la vésicule, la rate...., en réalité tout ce qui se trouve dans la cavité abdominale.

Son rôle vital et sa particularité anatomique l'expose aux agressions physiques et biologiques, ces accidents ont vu leur incidence augmenter ces dernières années en raison de facteurs complexes citant (pollution industrielle et domestique).

La pathogénie de ces accidents diffère selon la nature de l'agression, Les techniques de séchage, stockage et de distribution des aliments contribuent de façon importante à de tels accidents

Le diagnostic de ces anomalies en clinique rurale est souvent confronté à l'inaccessibilité des examens complémentaires ce qui rend le diagnostic plus difficile exposant l'animal à des complications graves voir mortelles

Le choix de la méthode chirurgicale dépend du siège de l'anomalie, orienté par les examens paracliniques, en absence de ces derniers le flair du praticien reste l'élément qui compte le plus.

Le coût de la chirurgie dans notre pays joue un rôle décisif dans l'approche thérapeutique de même l'attitude des éleveurs qui a beaucoup changé et le recours aux professionnels de santé devient crucial,

L'investissement agricole en sa qualité rentable pousse les éleveurs à choisir des méthodes scientifiques qui ont prouvé leur efficacité sur le terrain,

Ce travail de thèse propose dans un premier temps d'exposer les différents mode d'anesthésie vétérinaire et leurs indications, les types de sédatif et d'analgésique les plus utilisés en médecine vétérinaire, les différentes étapes d'un acte chirurgical de la préparation jusqu'à le réveil de l'animal et enfin le risque d'infection du site opératoire.

Dans un second temps, les différentes techniques chirurgicales disponibles selon les fractures ou les anomalies le long de tube digestif à partir de la cavité buccale jusqu'au rectum.

Partie II : généralités sur la chirurgie :

II.1. L'anesthésie vétérinaire : définitions, indications :

1.1. Définitions

Le terme d'anesthésie provient du grec anaesthesia qui signifie « insensibilité » et qui décrit la perte de sensation de tout ou partie du corps. L'anesthésie est provoquée par l'administration de molécules agissant sur le tissu nerveux à l'échelle d'un membre, d'une région du corps ou bien au niveau du système nerveux central (SNC).

1.1.1. Notions relatives à l'anesthésie

L'anesthésie s'articule autour de quatre effets physiologiques que sont l'immobilisation, la myorelaxation, l'hypnose et l'absence de douleur. Plusieurs notions sont ainsi couramment associées à l'anesthésie :

- L'analgésie correspond à l'absence de perception de la douleur.
- La tranquillisation se manifeste par une relaxation et une diminution de l'anxiété.
- La sédation est caractérisée par une somnolence. Le patient devient alors non réactif aux stimuli extérieurs.
- L'hypnose est un état de sommeil induit artificiellement et qui résulte d'une dépression modérée du SNC.
- La narcose est un état de sommeil profond induit artificiellement
- L'anesthésie générale est un état d'inconscience induit par un médicament, caractérisé par une dépression du SNC contrôlée et réversible ainsi que par une analgésie.
- L'anesthésie générale chirurgicale est le point optimal de l'anesthésie, avec une immobilisation, une myorelaxation, une perte de conscience et une analgésie qui rendent possible l'acte chirurgical tout en maintenant les fonctions vitales. L'absence de mouvements ainsi que la myorelaxation sont indispensables pour la manipulation délicate des tissus ; l'inconscience et l'analgésie assurent un bon déroulement de l'anesthésie au cours d'opérations chirurgicales qui peuvent être très invasives. Une balance anesthésique appropriée et bien maîtrisée permet de réduire la réponse endocrinienne et autonome de l'animal au stress chirurgical et contribue donc au maintien des fonctions vitales tout au long de l'acte chirurgical.

1.1.2. Les différents modes d'anesthésie

Différents modes d'anesthésie sont classiquement décrits :

- L'anesthésie volatile : l'anesthésie est entretenue au moyen d'un mélange gazeux administré par inhalation.

-L'anesthésie injectable : l'anesthésie est entretenue par administration intraveineuse, intramusculaire ou sous-cutanée. (Voire intra-péritonéale pour des espèces de petit gabarit) d'un ou plusieurs anesthésiques en solution. -L'anesthésie orale ou rectale

1.2. Les particularités inhérentes à la pratique de l'anesthésie en médecine vétérinaire et ses différentes indications :

L'anesthésie de l'animal peut être mise en parallèle avec l'anesthésie des enfants ou plus généralement des patients dits « non communiquant » en médecine humaine. Dans un article paru en 2003, Claude Lamarre explique l'importance de la sédation chez les enfants, qui a l'avantage d'augmenter la sensibilité de certains tests, tels les examens d'imagerie nécessitant une immobilité parfaite, mais qui permet également d'éviter des contentions physiques traumatisantes pour l'enfant et qui compromettent ses relations futures avec le corps médical.

1.2.1. Les indications de l'anesthésie en pratique vétérinaire :

-La réalisation d'actes chirurgicaux : c'est l'indication principale de l'anesthésie en médecine vétérinaire, notamment grâce aux effets analgésique et myorelaxant de certaines molécules.

-La contention est une autre indication majeure de l'anesthésie en médecine vétérinaire, soit pour des animaux au tempérament agressif pour lesquels un simple examen clinique est irréalisable, soit pour des animaux rendus agressifs par la manipulation d'une région du corps douloureuse.

-Le transport des animaux peut également être facilité par des molécules anesthésiques ou sédatives. Par exemple, l'acépromazine, une molécule de la famille des phénothiazines ayant des propriétés sédative et antiémétique est disponible sous forme de comprimés (Calmivet®, laboratoire Vétoquinol) ou de granulés (Vetranquil®, laboratoire CEVA Santé animale) pouvant être administrés par le propriétaire plusieurs heures avant le transport de l'animal.

-Certaines procédures de diagnostic sont étroitement dépendantes de l'anesthésie. Celle-ci est particulièrement importante pour les différents examens d'imagerie qui sont maintenant réalisés en médecine vétérinaire (radiographie, endoscopie). En particulier, lors d'un examen d'imagerie par résonance magnétique (IRM) ou lors d'un scanner, les différentes prises de vue nécessitent de nombreuses secondes d'immobilité totale et peuvent être répétées plusieurs fois, rendant ainsi l'anesthésie générale de l'animal indispensable.

II.2. Préparation de la chirurgie :

2.1. Préparation pré-opératoire :

2.1.1. Examen clinique :

Avant toute anesthésie et toute intervention chirurgicale, il convient de faire un examen clinique, en recherchant notamment des anomalies congénitales (anomalies cardiaques notamment) ou des infections présentes (respiratoires notamment). Les grandes fonctions (dont les fonctions respiratoire et cardiaque) sont examinées avec attention afin d'évaluer si le nouveau-né encourt un risque anesthésique ou chirurgical.

2.1.2. Préparation de l'animal :

Avant toute anesthésie, l'animal doit théoriquement être à jeun. Mais chez les nouveau-nés, prédisposés à l'hypothermie et à l'hypoglycémie, il est recommandé de ne pas imposer de diète alimentaire ou hydrique (Riebold, 2007). Hall et al. (2001) préconisent tout de même une diète de lait de 30 à 60 minutes avant une anesthésie ou intervention chirurgicale, chez les petits ruminants, Une pesée préalable de l'animal avant l'intervention est nécessaire afin d'ajuster les posologies des molécules à injecter.

Un cathéter peut être implanté dans la veine jugulaire, voire la veine céphalique ou saphène (Hall et al., 2001) afin de permettre l'administration intraveineuse de molécules anesthésiques et analgésiques et/ou de solutés de perfusion. Une infiltration d'anesthésique local au site de cathétérisme permet de faciliter la procédure. Il faut cependant faire attention à la toxicité de la lidocaïne chez les petits ruminants, la dose toxique est évaluée à 10 mg/kg (Riebold, 2007 ; Galatos, 2011).

2.2. Sédation :

La sédation permet de réduire le stress chez un individu anxieux et de diminuer les dosages d'anesthésiques nécessaires à l'induction et au maintien de l'anesthésie.

2.2.1. Benzodiazépines :

Les benzodiazépines sont des anxiolytiques, sédatifs légers, myorelaxants et anticonvulsivants. Elles induisent une faible dépression de la fonction cardiorespiratoire. Par contre, elles n'ont pas d'effet analgésique (Pettifer et Grubb, 2007).

Le diazépam est principalement utilisé par voie IV car il est irritant pour les tissus et ses effets sont assez variables après administration IM. Les posologies proposées pour une sédation modérée d'environ 30 minutes sont de 0,2 à 0,5 mg/kg, injectées lentement par voie IV.

2.2.2. α 2-agonistes :

Les α 2-agonistes ont tous un effet sédatif, analgésique et myorelaxant. Il faut toutefois faire

attention à leur utilisation chez les caprins car cette espèce y est particulièrement sensible, notamment par rapport aux ovins (Taylor, 1991 ; Galatos, 2011).

2.2.2.1. Xylazine :

Chez les ruminants domestiques, de très faibles doses de xylazine (0,015 à 0,025 mg/kg, par voie IM ou IV) permettent une sédation sans décubitus. Toutefois, il existerait une sensibilité variable entre les races ; les petites races plus primitives nécessiteraient des doses plus importantes. Enfin, les animaux malades ou jeunes requièrent des doses sédatives plus faibles.

2.2.2.2. Médétomidine :

La médétomidine a été utilisée chez des petits ruminants à la dose de 0,015 mg/kg en IM pour induire une sédation (Mohammad et al., 1991). Après administration de cette dose, le décubitus survient au bout de 11 ± 4 minutes et dure 59 ± 13 minutes. Les effets secondaires majeurs relevés sont une bradycardie, une hypothermie et une stase ruminale. Les autres effets secondaires rapportés, moins fréquemment, sont de la salivation, un tympanisme ruminale, des mictions fréquentes, un pouls jugulaire, une mydriase, une polypnée et une dyspnée.

2.2.2.3. Détomidine :

La détomidine peut être administrée par voie IV à des doses de 0,005 à 0,02 mg/kg ou par voie IM à des doses de 0,01 à 0,04 mg/kg. Elle permet une sédation de 45 à 60 minutes.

2.2.3. Phénothiazines :

Les phénothiazines sont rarement utilisées chez les petits ruminants étant donné leurs effets sédatifs réduits et l'absence d'analgésie. Elles sont susceptibles d'entraîner une hypotension, une hypothermie ou un prolapsus pénien. Toutefois, leurs effets sur la fonction cardiorespiratoire sont minimes et elles permettent de réduire la dose requise d'anesthésique à l'induction. Le réveil peut par contre être prolongé (Galatos, 2011).

2.2.4. Kétamine :

La kétamine est un anesthésique à action rapide produisant un état dissociatif et une analgésie. Ses effets cardiorespiratoires sont légers. Les réflexes pharyngo-laryngés et le tonus musculaire sont préservés.

2.3. Anesthésie générale :

L'anesthésie générale entraîne un état de narcose accompagné d'une diminution des réactions neurovégétatives, d'une altération transitoire des fonctions respiratoires et cardiovasculaires. Les objectifs sont la perte de conscience, l'absence de douleur et le relâchement musculaire.

2.3.1. Prémédication :

Hall et al. (2001) considèrent que la prémédication n'est pas essentielle à une anesthésie générale chez les petits ruminants car la phase d'excitation à l'induction est rare. Les auteurs préconisent simplement l'administration d'opioïdes. À l'inverse, Galatos (2011) considère que, dans la plupart des cas, les avantages d'une prémédication priment sur les inconvénients (risques de régurgitation et de décubitus prolongé) car elle permet la contention et l'induction des animaux excités, la réduction des doses d'anesthésiques, une analgésie pré-opératoire et un réveil plus rapide.

2.3.1.1. Sédatifs :

Galatos (2011) propose d'utiliser les sédatifs à des doses plus faibles, en prémédication, par rapport à celles préconisées pour une simple sédation.

2.3.1.2. Anticholinergiques :

L'utilisation systématique des anticholinergiques chez les ruminants est discutable (Hall et al., 2001) voire non nécessaire (Riebold, 2007, Smith et Sherman, 2009a). En effet, chez les ruminants, la posologie habituelle de l'atropine pour prévenir des bradycardies (0,06 à 0,1 mg/kg, IV) n'est pas suffisante pour réduire de façon significative les sécrétions salivaires (Riebold, 2007). Les anticholinergiques ont même tendance à cette dose à augmenter la viscosité de la salive rendant le risque d'obstruction des voies respiratoires plus important (Taylor, 1991 ; Galatos, 2011).

2.3.2. Anesthésie gazeuse :

L'utilisation d'une machine d'anesthésie gazeuse est préconisée pour les petits animaux (< 60 kg).

2.3.2.1. Induction par voie parentérale :

L'induction correspond au passage rapide de l'état de vigilance à celui de l'inconscience.

La posologie des principes actifs utilisés à cet effet doit permettre la disparition du réflexe de déglutition.

L'induction par voie IV, plus rapide, réduit le risque de régurgitation et d'aspiration du contenu ruminal par rapport aux voies IM ou inhalatoire (Galatos, 2011).

Le propofol posséderait une activité antagoniste des récepteurs acide gamma-aminobutyrique (récepteurs GABA) qui contribuerait aux effets anesthésiques et anticonvulsivants. Toutefois, le propofol induit des apnées quasiment systématiquement, d'une durée moyenne de 73 ± 8 secondes (Pablo et al., 1997). L'administration d'oxygène au masque 5 minutes avant l'induction au propofol réduit ces risques d'apnée. Une prémédication via un sédatif

analgésique réduit les doses d'étomidate ou de propofol nécessaires (Pettifer et Grubb, 2007). Matthews (2009) propose à l'induction (ou pour une anesthésie très rapide) une dose IV de propofol de 3 à 5 mg/kg (à injecter lentement). La posologie chez l'adulte est plus élevée : Pablo et al. (1997) évaluent la dose médiane pour l'intubation à 5,1 mg/kg en IV.

La kétamine est un anesthésique à action rapide produisant un état dissociatif et une analgésie. Les réflexes pharyngo-laryngés et le tonus musculaire sont préservés avec l'utilisation seule de la kétamine. La kétamine est légèrement dépresseur respiratoire mais améliore la fonction cardiovasculaire par stimulation du système nerveux sympathique, toutefois immature chez les nouveau-nés. Elle est recommandée en association avec un α 2-agoniste ou une benzodiazépine pour améliorer la relaxation musculaire, la sédation et faciliter l'intubation trachéale pour permettre par la suite une anesthésie gazeuse (Galatos, 2011). Murison (2007) propose d'utiliser pour l'induction, 2 à 4 mg/kg de kétamine par voie IV, après une sédation.

2.3.2.2. Induction par inhalation :

Des anesthésiques volatiles peuvent également être utilisés pour l'induction. Toutefois, cette méthode est à réserver aux patient sédatisés ou débilités (Hall et al., 2001). La phase d'excitation prolongée. Lors d'une induction par inhalation d'anesthésiques gazeux, peut être néfaste pour le patient. De plus, la pollution environnementale et l'exposition aux gaz des manipulateurs sont deux arguments supplémentaires en faveur d'une induction par voie injectable.

2.3.2.3. Maintien :

Le maintien de l'anesthésie générale par voie gazeuse est la méthode de choix . En effet, les anesthésiques gazeux sont absorbés et éliminés rapidement par les poumons, avec une métabolisation minimale, même chez les animaux dont les fonctions hépatique et rénale sont immatures, comme les nouveau-nés. Bien qu'une toxicité hépatique ait été décrite lors d'une anesthésie à l'halothane, une étude de McEwen et al. (2000) a conclu à l'absence d'atteinte hépatique lors de l'anesthésie gazeuse à l'halothane ou à l'isoflurane. Pour Galatos (2011), il s'agit de l'anesthésie la plus sûre et la plus satisfaisante, notamment pour les très jeunes. Le maintien de l'anesthésie gazeuse peut être assuré au masque, chez les petits ruminants de moins de 50 kg lors d'une anesthésie très courte. Sinon après la disparition du réflexe de déglutition, l'animal peut être intubé par voie orotrachéal, à l'aide d'un tube endotrachéal, soit par observation directe du carrefour pharyngo-laryngé, soit à l'aveugle. Dans le premier cas, l'animal, placé en décubitus sternal, tête et cou en extension, est intubé avec un tube endotrachéal de 5 mm, à l'aide d'un laryngoscope. Dans le second cas, l'animal est placé en

décubitus latéral, la tête légèrement en extension, alignée avec colonne vertébrale thoracique. Un stylet plastique ou métal, dont les 2 derniers centimètres sont courbés à 30 degrés, permet d'apporter une rigidité et une direction au tube trachéal. Il est possible d'avancer le tube endotrachéal face concave contre le pharynx ou, au contraire, d'appliquer la face convexe contre le pharynx et effectuer un mouvement de rotation de 180° avant l'entrée du larynx. En cas d'échec, Hall et al proposent de positionner l'animal en décubitus dorsal, la tête et le cou au maximum en extension. Toutefois, cette position gêne la respiration et prédispose aux régurgitations.

2.3.3. Anesthésie fixe :

2.3.3.1. Xylazine :

La xylazine est l' α 2-agoniste le plus communément utilisé pour l'anesthésie des ruminants. Comme tous les α 2-agonistes, elle a un effet sédatif, analgésique et myorelaxant. Les caprins sont particulièrement sensibles à la xylazine, comparativement aux ovins. La majorité des cas de mortalité suite à une anesthésie chez le chevreau est due à un surdosage de la xylazine.

2.3.3.2. Xylazine et kétamine :

La kétamine est un anesthésique à action rapide produisant un état dissociatif et une analgésie. Les réflexes pharyngo-laryngés et le tonus musculaire sont préservés avec l'utilisation seule de la kétamine. Son association fréquente en médecine vétérinaire à la xylazine apporte une myorelaxation. De plus, l'analgésie est accrue et l'anesthésie prolongée.

2.3.3.3. Xylazine, kétamine et atropine :

Pieterse et Van dieten (1995) (cités par Smith et Sherman, 2009b) associent de l'atropine à la combinaison xylazine - kétamine et atropine, en utilisant les posologies suivantes : 0,04 mg/kg de xylazine, 10 mg/kg de kétamine et 1 mg/kg d'atropine à 0,1 mg/kg (le tout administré en IM). Dans ce cas, le temps d'anesthésie, d'après les auteurs, est de 12 minutes en moyenne. L'intérêt de l'atropine dans ce protocole est discutable car à la posologie utilisée ici (de 0,1 mg/kg) pour prévenir toute bradycardie, l'effet inhibiteur sur la production salivaire n'est pas suffisant (Riebold, 2007) et l'augmentation de viscosité de la salive risque de favoriser une obstruction des voies respiratoires (Taylor, 1991 ; Galatos, 2011).

2.3.3.4. Mélange de kétamine, xylazine et butorphanol :

Le « KXB mix » est un mélange de kétamine, xylazine et butorphanol qui permet, après constitution du mélange, un emploi sur plusieurs animaux à la suite. De plus, l'ajout du butorphanol, opioïde agoniste des récepteurs κ et antagonistes des récepteurs μ , apporte une

analgésie supplémentaire, synergique avec la xylazine.

Deux mélanges sont proposés selon les auteurs :

1) mélange de 1g de kétamine, 20 mg de xylazine et 10 mg de butorphanol (Matthews, 2009).

Ce mélange est obtenu en ajoutant dans un flacon de 10 ml de kétamine à 100 mg/ml, 1 ml de xylazine 2% et 1 ml de butorphanol à 10 mg/ml. Chaque animal à anesthésier reçoit alors 0,1 ml de ce mélange pour 5 kg de poids vif en IV.

2) mélange de 1g de kétamine, 100 mg de xylazine et 10 mg de butorphanol (Smith et Sherman, 2009). Le mélange est obtenu en ajoutant dans un flacon de 10 ml de kétamine à 100 mg/ml, 1 ml de xylazine 10% et 1 ml de butorphanol à 10 mg/ml. Chaque animal à anesthésier reçoit alors par voie IV 0,1 ml de ce mélange pour 5 kg de poids vif ou par voie IM 0,2 ml pour 5 kg.

2.3.3.5. Propofol :

Le propofol est un anesthésique général intraveineux de courte durée d'action, principalement utilisé pour l'induction d'une anesthésie générale. Molécule de la famille des phénols, il posséderait une activité antagoniste des récepteurs GABA qui contribuerait aux effets anesthésiques et anticonvulsivants.

2.3.3.6. Alphaxalone :

L'alphaxalone est un stéroïde neuroactive possédant les propriétés hypnotiques d'un anesthésique général résultant de son interaction avec les récepteurs GABA des neurones modulateurs. En anesthésie, elle est éventuellement associée à l'alphadolone, aux propriétés neuroactives et analgésiques. La posologie intraveineuse utilisée varie de 2 à 6 mg/kg. L'anesthésie dure une quinzaine de minutes et l'animal est debout 30 minutes après l'injection.

2.3.4. Surveillance :

2.3.4.1. Stades de Guedel :

La surveillance de l'induction puis de la profondeur de l'anesthésie repose sur la détermination des stades de Guedel :

- Stade 1 : stade d'analgésie. Il y a une mydriase en début d'induction avec conservation du réflexe photomoteur. Ce stade se termine avec la perte de conscience.

- Stade 2 : stade de délire. Ce stade se caractérise par une brève phase d'agitation, accompagnée d'une respiration irrégulière et d'une augmentation de la fréquence cardiaque.

Les mouvements oculaires autour de l'orbite sont asynchrones puis synchrones. - Stade 3 : stade chirurgical (à 4 plans). À ce stade, l'intubation endotrachéale est réalisable grâce à l'hypotonie musculaire, le réflexe laryngé disparaissant. Le tonus de la mâchoire diminue et

devient absent au plan 4. Les pupilles sont centrées en myosis au plan 1 (superficiel), puis en mydriase progressive pour les plans 2, 3 et 4 (profond). La position des yeux est ventrale au plan 1 puis centrale pour les plans suivants. La position du globe oculaire n'est pas un bon indicateur de la profondeur de l'anesthésie. La respiration est automatique et pendulaire. Elle devient irrégulière au plan 4. La fréquence cardiaque ralentit et le temps de recoloration capillaire augmente (> 2 secondes). Une cyanose des muqueuses apparaît au plan 4.

- Stade 4 : surdosage. Il y a à ce stade, dépression de toutes les fonctions vitales, caractérisée par un collapsus, une bradycardie majeure et une mydriase.

Ainsi, le réflexe cornéen doit être présent pendant toute la durée de l'anesthésie. Une mydriase indique une anesthésie légère ou profonde. Si elle est associée à l'absence de réflexe palpébral, l'anesthésie est profonde.

2.3.4.2. Monitoring :

La fréquence cardiaque, le pouls artériel, la fréquence respiratoire, la couleur et le temps de recoloration des muqueuses sont des paramètres faciles à contrôler lors d'une anesthésie. Autrement, un suivi à l'aide d'instruments peut être mis en œuvre en ayant recours à l'emploi d'un électrocardiogramme, d'un oxymètre (suivi de la saturation en oxygène du sang), d'un manomètre ou doppler (détermination de la pression artérielle) et/ou un capnographe. Pour rappel, la saturation en oxygène doit être supérieure à 90%, et préférentiellement à 95% et la pression artérielle moyenne doit être comprise entre 70 et 100 mgHg (Murison, 2007).

2.3.4.3. Réveil :

Après l'intervention, l'animal est placé en décubitus sternal pour faciliter l'éructation des gaz, dans un endroit confortable, sec, au chaud et à l'abri des courants d'air. Le nouveau-né est sujet à l'hypothermie. Or, ce processus perturbe notamment la cinétique des anesthésiques, ce qui peut retarder le réveil. De plus, le réchauffement par tremblement augmente la consommation et donc la demande en oxygène.

II.3. Les infections du site opératoire (ISO) :

3.1. Définition de l'infection du site opératoire :

Les infections du site opératoire font partie des infections nosocomiales. Contractées en établissement de santé, ces dernières englobent aussi les infections urinaires, les septicémies et les pneumopathies. Les Centres de prévention et de contrôle des maladies qui font office de référence, définissent 3 types d'infections dont les caractéristiques sont présentées dans la figure 1 et le tableau 1.

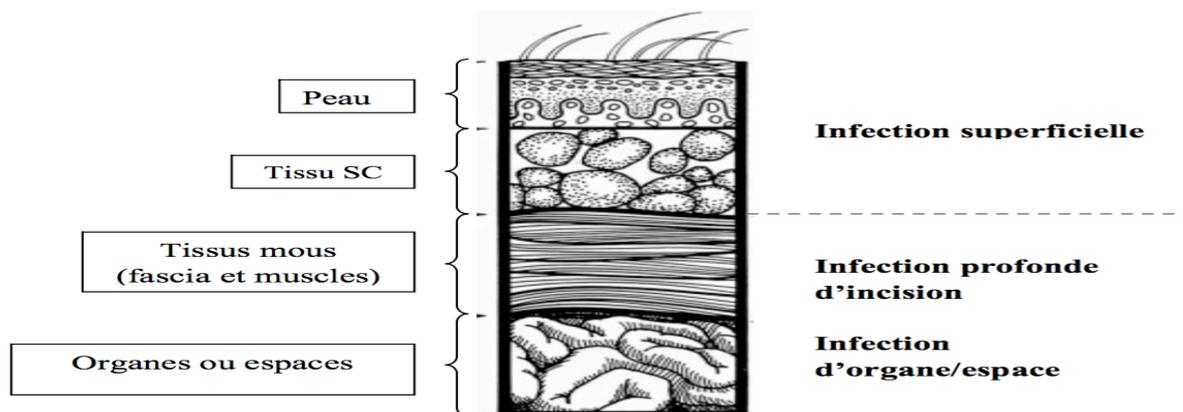


Figure 1 : Classification anatomique des différentes ISO

<p>Infection superficielle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apparition dans les 30 jours suivant l'intervention • Affectant la peau, les muqueuses, les tissus SC ou les tissus situés au dessus de l'aponévrose de revêtement <p>Diagnostiquée par au moins un des signes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un écoulement purulent au niveau de l'incision ou du drain - la présence de micro-organismes associés à des GNN à l'examen direct, isolés par culture issue d'un prélèvement aseptique du liquide produit par une incision superficielle ou d'un prélèvement tissulaire - l'ouverture de l'incision par le chirurgien pour douleur ou sensibilité à la palpation, tuméfaction localisée, rougeur, chaleur sauf si la culture est négative - le diagnostic d'infection superficielle est réalisé par le chirurgien <p>NB : l'inflammation minime confinée aux points de pénétration des sutures ne doit pas être considérée comme une infection</p>
<p>Infection profonde de l'incision ou de l'organe-espace</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apparition dans les 30 jours suivant l'intervention ou dans l'année de la mise en place d'un implant, d'une prothèse ou d'un matériel prothétique • Affectant les tissus, organes ou espaces situés au niveau / en dessous de l'aponévrose de revêtement, ou encore ouverts ou manipulés pendant l'intervention <p>Diagnostiquée par (et/ou) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un écoulement purulent par un drain - une déhiscence spontanée de la suture ou ouverture délibérée par le chirurgien suite à une fièvre (> 38°C chez l'homme), une douleur localisée ou une sensibilité à la palpation, sauf si la culture est négative - Abscess ou autre signe d'infection (découverte lors d'une réintervention chirurgicale, d'un examen histopathologique, ou d'un examen d'imagerie) - Micro-organisme isolé par culture d'un prélèvement

Tableau 1 : Classification des ISO chez l'homme

3.2. Pathogénie :

La majorité des ISO ont pour origine des bactéries. Elles nécessitent donc au préalable une contamination du (des) site(s) durant l'intervention chirurgicale ou juste après. Il est estimé que la contamination évolue vers l'infection lorsque la taille de l'inoculum bactérien atteint 10^5 bactéries par gramme de tissu ou seulement 100 micro-organismes lors de mise en place de matériel étranger, Les bactéries pathogènes peuvent provenir de différentes sources (Figure 2):

- la flore endogène du patient, cutanée ou muqueuse ;

- un site d'infection préexistant chez l'hôte et à partir duquel des bactéries se sont disséminées par voies hématogène, lymphatique ou cutanée ;
- des bactéries issues de l'environnement : instruments, personnel, bloc opératoire ...

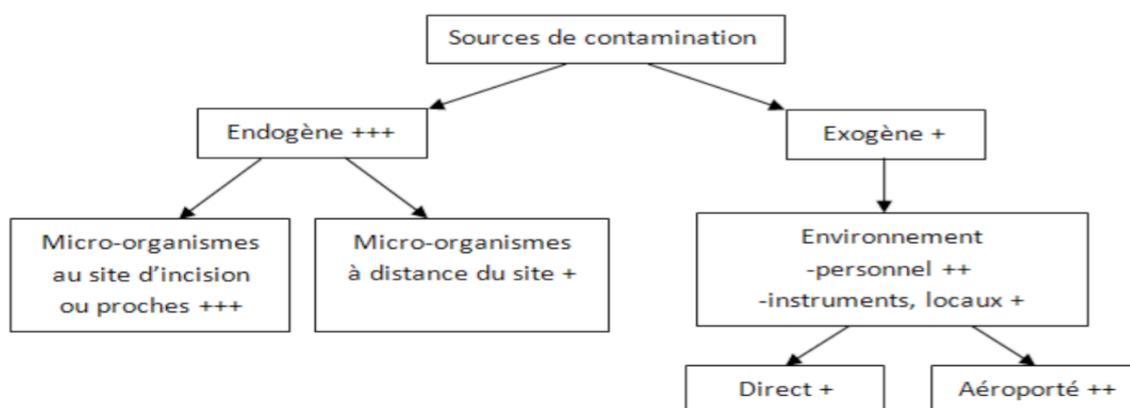


Figure 2 : Différentes sources de contamination et leur importance (nombre de « + »)

Le personnel peut être une source de germes :

- soit par portage sain au niveau de la peau ou des muqueuses naso- pharyngées ;
- soit par transmission manuportée de bactéries pathogènes d'un patient à un autre ;
- soit en étant lui-même infecté.

Les mesures d'hygiène imposées dans les blocs opératoires visent à limiter cette source. Les règles de désinfection du matériel et la stérilisation rendent la contamination par les instruments exceptionnels. Les bactéries issues du reste de l'environnement sont essentiellement des bacilles Gram- aérobies, parfois des mycobactéries ou des champignons filamenteux. Elles sont véhiculées par les réseaux d'air, la poussière ou les supports inertes. La flore endogène du patient peut induire tout type d'infection quelle que soit l'intervention chirurgicale

<i>Staphylococcus aureus</i>	20%
<i>Escherichia coli</i>	18%
<i>Enterobacteriaceae</i> (à l'exception d' <i>E. coli</i>)	26%
<i>Pseudomonas spp.</i>	17%
<i>Staphylococci</i> coagulase négative	6%
<i>Enterococcus spp.</i>	4%
<i>Acinetobacter spp.</i>	1%
<i>Candida spp.</i>	1%
Autres	7%

Tableau 2 : Bactéries les plus fréquemment isolées et pourcentage lors d'ISO chez l'homme

Selon le type d'intervention chirurgicale, les pathogènes bactériens les plus fréquemment isolés lors d'infections du site opératoire diffèrent. Ils sont souvent issus du foyer- source le plus proche du site. Ce sont la peau, l'oropharynx, l'appareil respiratoire superficiel, le tube digestif ou le système urogénital.

3.3. Facteurs de risque :

Le lien entre la taille de l'inoculum bactérien et le risque infectieux a permis de définir chez l'homme un taux d'ISO en fonction de la nature de l'intervention chirurgicale pratiquée. La classification d'Altemeier permet ainsi de classer les interventions en fonction de la probabilité de contamination du site opératoire. Elle est considérée comme facteur prédictif des ISO (tableau 3).

Classe	Appellation	Définition	Risque infectieux potentiel	
			Homme	Animal
I	Propre	<ul style="list-style-type: none"> • Intervention sur un site stérile • Sans ouverture de viscères creux sans inflammation, sans traumatisme 	< 5%	2,5% ^a 4,9% ^b 2,5-6% ^c
II	Propre-contaminée	<ul style="list-style-type: none"> • Ouverture d'un viscère creux avec contamination minimale • Rupture d'asepsie minimale • Plaie propre avec pose de drain 	5-10%	4,5% ^a 3,5-4,5% ^b 4,5-10% ^d 2,5-9% ^c
III	Contaminée	<ul style="list-style-type: none"> • Contamination importante par le contenu intestinal • Rupture franche d'asepsie • Plaie traumatique récente de moins de 4h, souillée non infectée • Appareil génito-urinaire ou biliaire ouvert avec urine ou bile infectée 	15-30%	5,8% ^a 4,6-9,1% ^b 6-29% ^c
IV	Sale	<ul style="list-style-type: none"> • Plaie traumatique datant de plus de 4h et/ou tissus dévitalisés • Corps étrangers • Contamination fécale • Perforation de viscère • Inflammation aiguë bactérienne sans pus • Présence de pus 	> 30%	18,1% ^a 6,7-18% ^b 18-25% ^c

Tableau 3 : Classification d'ALTEMEIER selon le degré de contamination et taux d'ISO chez l'homme et l'animal.

En complément, tous les animaux déjà porteurs d'un matériel d'ostéosynthèse doivent faire l'objet d'une antibioprofylaxie quel que soit le type de chirurgie. Si le déterminant principal à

l'origine d'une ISO est le micro-organisme, un certain nombre de facteurs liés au patient ou à l'acte chirurgical peuvent favoriser son développement.

II.4. Instruments et entretien :

4.1. Instruments :

Les instruments devraient être maintenus en bon état et, pour des procédures communes, dans les paquets chirurgicaux stériles.

4.2. Stérilisation :

Les instruments devraient de préférence être stérilisés par une des deux premières méthodes énumérées ci-dessous :

4.2.1. *Stérilisant à l'autoclave* : Par la vapeur, 750 mm/Hg à 120°C pendant 15 minutes ou à 131°C pendant trois minutes pour les instruments bourrés non, ou pendant plus peu de temps dedans vide poussé ou autoclaves à haute pression ; 30 minutes pour des paquets à 120°C, ou 11 minutes à 134°C.

4.2.2. La stérilisation par l'oxyde d'éthylène : Suivi du séchage d'air pour plusieurs jours pour éviter la diffusion des gaz résiduels des matériaux dans l'animal tissus – des certains matières plastiques, polystyrène et certain acryliques lensed des instruments peuvent être endommagés pendant ce processus. Notez cet éthylène l'oxyde est cancérigène.

4.2.3. Stérilisation (chimique) : Froide dans les solutions disponibles dans le commerce, cependant l'immersion prolongée est nécessaire. Les problèmes de santé et sécurité existent avec des produits tels que glutaraldéhyde (Rapidex® Arnolds Vet).

4.2.4. L'ébullition simple : Des instruments est un moyen pauvre, lent et fatiguant de stérilisation particulièrement exposée à endommager. La période minimale de l'ébullition est de 30 minutes, de plus longue aux altitudes plus d'addition de 300 M. d'alcali
À l'efficacité bactéricide et au temps d'ébullition d'augmentations de stérilisateur pouvez est sans risque réduit à 15 minutes. La corrosion est évitée par l'addition de 0.5-1% soude cristallisée (Na₂CO₃), tandis qu'accumulation de chaux dans les dentelures ou des joints est enlevés en laissant des instruments en acide acétique de 5% durant la nuit.

Partie III : traitement chirurgicaux fréquents en clinique rurale sur le système digestif des ruminants

III-1- chirurgie stomacale

1- dent

Classification des fractures de la mâchoire

Classification des fractures mandibulaires

Chaque héli-mandibule peut être subdivisée en six régions, ce qui permet de définir 6 types de fractures mandibulaires selon leur localisation (Figure3) :

- | | | |
|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 1-fractures symphysaires | 2-fractures incisive | 3-fractures interdentaires |
| 4-fractures molaires | 5-fractures de la branche montante | 6-fractures articulaires. |

Les fractures symphysaires sont les plus représentées (Tableau 1). En revanche, les fractures de la branche montante et celles de l'articulation temporo-mandibulaire sont très rares.

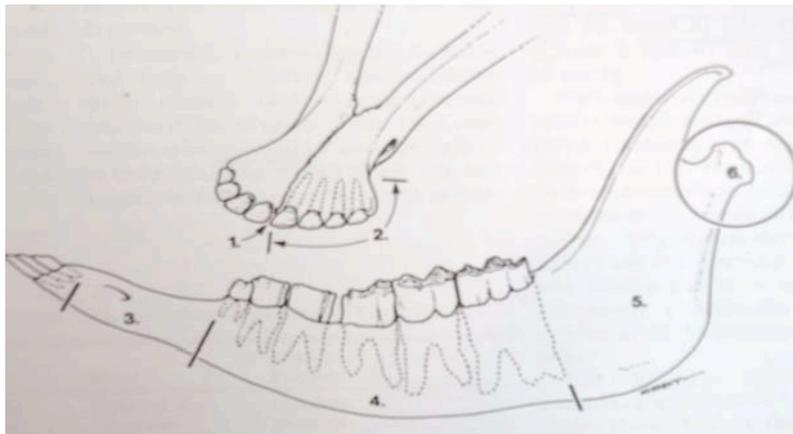


Figure 3 : Les six différentes localisations de fractures mandibulaires

Légende : 1 : fractures symphysaires, 2 : fractures incisives, 3 : fractures interdentaires, 4 : fractures molaires ; 5 : fractures de la branche montante, 6 : fractures articulaires.

Classification des fractures maxillaires

Les fractures maxillaires peuvent être classées en trois catégories, en fonction de l'emplacement du site de fracture :

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1-fractures de l'extrémité rostrale | 3-fractures palatines caudales. |
| 2-fractures palatines rostrales | |

PRINCIPES GENERAUX DU TRAITEMENT DES FRACTURES DES MACHOIRES

Pour traiter les fractures de la mandibule chez les bovins, il est nécessaire de suivre les règles établies pour le traitement des os longs, tout en tenant compte de certaines particularités propres à la structure des os de la face ainsi que des particularités de cicatrisation et de lutte contre les agents pathogènes présents habituellement dans la cavité bucco-pharyngienne.

Les dents doivent être, si possible, conservées au maximum. En effet, elles aident le chirurgien à retrouver une occlusion plus ou moins normale lors des manœuvres de réduction et d'immobilisation de la fracture et améliorent la stabilité de la fracture.

TRAITEMENTS DES FRACTURES DE LA MACHOIRE CHEZ LES BOVINS :

La contamination du site de fracture et des tissus traumatisés périphériques est alors massive et immédiate. En effet, le risque de complication augmente à mesure que le laps de temps séparant le trauma de l'intervention chirurgicale augmente.

Il convient d'utiliser, en première intention, un antibiotique ou une association de molécules anti-infectieuses à large spectre car les agents pathogènes présents ne sont pas connus

TRAITEMENTS ORTHOPEDIQUES SANGLANTS

Les traitements orthopédiques sanglants regroupent un ensemble de techniques opératoires dites « à ciel ouvert » permettant la réduction anatomique du foyer de fracture ainsi que sa stabilisation, au moyen d'implants d'ostéosynthèse. Ces techniques favorisent une reprise rapide de la mobilisation mais présentent toujours un risque septique.

Technique de pose des vis

La technique de pose des vis filetées est simple et identique qu'elles soient à os spongieux ou à os cortical. Elle comprend les étapes suivantes.

- La fracture est réduite et maintenue en position au moyen de daviers ou d'un aide,
- Un pré-trou est foré le plus perpendiculairement possible au trait de fracture,
- La longueur du forage est mesurée à la jauge afin de déterminer la longueur de la vis à implanter
- Le chirurgien élargit ou taraude le pré-trou au niveau de la corticale externe, qui sera au contact de la tête de la vis, à l'aide d'une mèche de diamètre égal au diamètre total de la vis à implanter afin de l'adapter à la taille de la tête de la vis
- Le pré-trou localisé au niveau de la corticale interne est élargi à la taille du diamètre de l'âme de la vis

Le trou foré dans la corticale externe est qualifié de « trou de glissement » car la vis y coulisse sans s'y bloquer. Elle mord et se bloque uniquement dans le trou de la corticale interne. La compression des abouts osseux est ainsi réalisée par le serrage de la vis.



Figure 4 : Exemple de vis en compression inter-fragmentaire utilisées dans le traitement de fractures incisives.

Fixateurs externes

Sous le terme de fixateurs externes (ou « FE »), de très nombreux types de montages chirurgicaux sont regroupés. Ils permettent tous le maintien des abouts osseux fracturés au moyen d'un montage constitué d'implants (broches ou clamps spéciaux) solidarisés ensemble par un ou des éléments communs rigides (barres métalliques ou faites-en résine acrylique) situés à l'extérieur de l'organisme, à savoir ici, la mâchoire.

Chez les bovins, les trois montages utilisés sont les suivants :

-Montages de Kirschner-Ehmer de types I et II où les implants sont constitués par des broches métalliques rigidifiées par des barres métalliques

Montage de type « APEF » (Acrylic Pin External Fixation) où les implants sont constitués par des broches solidarisées par acrylique rigide, des tubes en plastique remplis de résine.

-Montage de Kirschner-Ehmer modifié (KEM) où des clamps spéciaux remplacent les broches métalliques.

Systèmes de Kirschner-Ehmer de types I et II

Le système de Kirschner-Ehmer de type I « KEI » (Figure 5) correspond à une hémi-fixation ou fixation unilatérale. Les broches traversent uniquement les corticales d'une hémi-mandibule

sans dépasser le plan médian. Il s'agit donc d'hémi-broches.

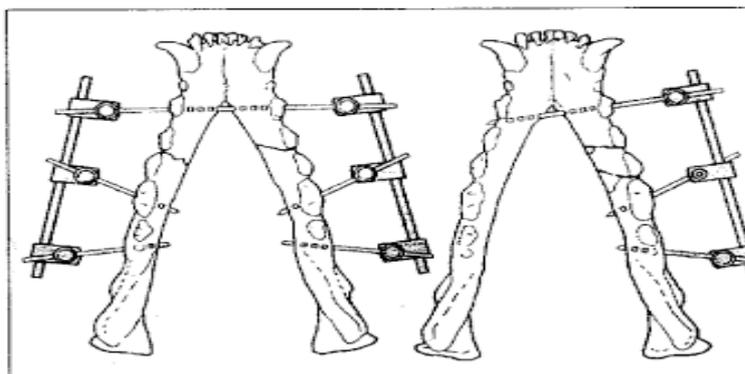


Figure 5 : Schémas de deux montages de Kirschner-Ehmer employés lors de fractures mandibulaires chez le chien. Le schéma de gauche représente un montage de Kirschner-Ehmer de type II et celui de droite, de type I.

Le système de Kirschner-Ehmer de type II « KEII » (Figure5) correspond à la pose d'un cadre de fixation complet. Les broches traversent les deux hémi-mandibules et sont maintenues ensemble, à chaque extrémité, par une barre de métal ou barre de connexion. Les broches sont qualifiées de complètes et s'opposent aux hémi-broches. Les fixateurs externes de KEII peuvent être construits selon deux schémas :

- 1-Soit avec uniquement des broches complètes
- 2-Soit avec au moins une broche complète à une extrémité (classiquement rostrale) et des broches incomplètes dans les portions horizontales des corps mandibulaires.

Dans ce dernier cas de figure, les montages droit et gauche sont alors plus indépendants l'un de l'autre et, la rigidité de l'ensemble du montage est moins importante. Les broches utilisées dans les montages sont de diamètre variable selon la taille de l'animal, le lieu d'implantation des broches et l'espace disponible. Les broches utilisées sont soit lisses soit filetées (Figure 6).



Figure 6 : Broches de Kirchner de diamètre différent et à pointe trocart lisse (les quatre à

gauche et celle de droite) ou filetée (deuxième en partant de la droite).

La voie d'abord chirurgicale permettant la pose des montages de KE est relativement simple. Il faut toutefois faire attention lors du choix des points d'insertion des broches qui ne doivent pas léser des structures anatomiques sous-jacentes. Ainsi, pour une fracture localisée en région de la portion horizontale, du diastème et de la zone molaire de la mandibule, les broches doivent se situer dans le dernier tiers ventral de l'os afin d'éviter les racines dentaires et le canal mandibulaire. La peau de la face latérale de la mandibule est incisée à la lame froide de bistouri sur 5 à 10 mm. Une dissection moussu des tissus sous-jacents est réalisée à l'aide d'un clamp hémostatique.

Système de fixation AO/ASIF ou méthode de Kirschner-Ehmer modifiée (KEM)

Elle ne peut toutefois être appliquée qu'à des fractures mandibulaires chez les bovins. L'intérêt de la technique réside dans le fait que les implants sont fichés dans les corticales osseuses sans pénétrer dans la médulla. Le risque d'ostéomyélite en est largement diminué. De plus, le risque de lésion dentaire ou d'atteinte des éléments vasculo-nerveux du canal mandibulaire est nul. Les clamps spécifiques utilisables dans ce type de montage sont symétriques ou asymétriques et de tailles différentes afin de s'adapter à la morphologie du bovin opéré (Figure 6). Les clamps symétriques sont terminés à leurs deux extrémités par des pointes simples (Figures 7 et 8). Ils sont généralement placés seulement au niveau de la symphyse mandibulaire, perpendiculairement à l'axe de celle-ci. Chaque pointe s'ancre dans la corticale latérale des deux hémi-mandibules (Figure 8). Au contraire, les clamps asymétriques sont terminés au niveau d'une branche par une pointe simple et, au niveau de l'autre branche, par une extrémité bifide (Figures 7 et 8). La pointe simple est ancrée dans la corticale médiale de la mandibule tandis que l'extrémité bifide se fiche dans la corticale latérale de ce même os.

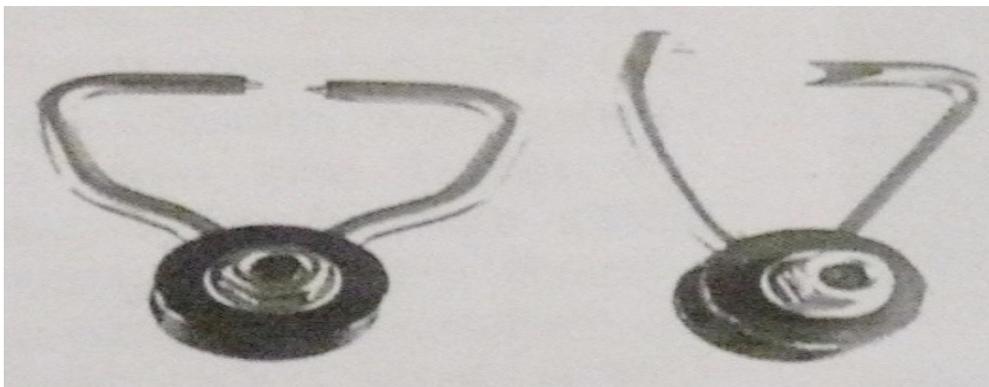


Figure 7 : Clamps utilisés dans le modèle du fixateur externe de Kirschner-Ehmer modifié. A

gauche est visible un clamp symétrique et à droite, un clamp asymétrique. l'écrou de serrage



et de maintien situé à la jonction des deux branches de chacun des clamps.

Figure 8 : Schéma de la coaptation des clamps. En A, est représenté un clamp symétrique parfaitement placé autour de la symphyse mandibulaire et en B, un clamp asymétrique parfaitement placé en zone molaire

La voie d'abord est comparable à celle utilisée lors de pose d'un montage de Kirchner- Ehmer classique. Elle consiste à réaliser une incision cutanée de 10 mm de longueur puis disséquer les tissus sous-jacents jusqu'à atteindre le périoste. Un tunnel est ainsi créé. Par ce tunnel, l'extrémité du clamp est introduite et positionnée dans la corticale osseuse. Ce processus est réalisé en face latérale puis en face médiale de la mandibule fracturée, à chaque site où un clamp doit être placé. La tension exercée lors du serrage des branches d'un clamp est considérée comme suffisante lorsque les branches ne bougent pas lors de la réalisation du « grab test ».

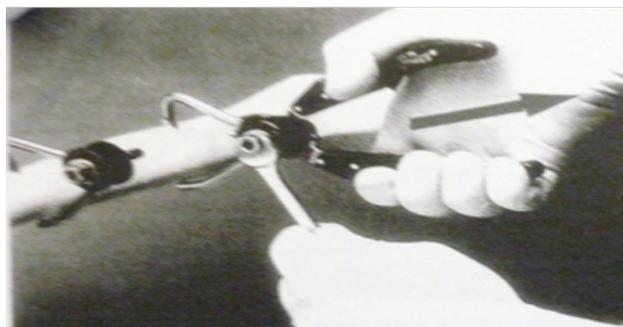


Figure 9 : Serrage de l'écrou central et réalisation simultanée du « grab test ».

Une fois le montage en place, ancré dans la mandibule, les tissus mous sont suturés plan par plan, autour des clamps, au moyen de points simples. La réduction de la fracture doit être impérativement maintenue tout au long de l'intervention chirurgicale par un aide, jusqu'à serrage de tous les écrous.

Figure 10 : Vue latérale per-opératoire d'un fixateur externe de type Kirschner-Ehmer modifié implanté dans la mandibule d'une vache.



Brochage en croix

Le traitement des fractures de la mâchoire par un brochage en croix est très rarement utilisé. Une seule publication existe sur ce type d'immobilisation.

Technique de pose

Le point d'entrée de la première broche est situé ventralement à l'espace séparant la troisième incisive et la canine. La broche est orientée médio-caudalement afin de viser la première prémolaire. La seconde broche est insérée de façon symétrique par rapport à la première (figure 11) Les extrémités de chacune des broches ne doivent dépasser de l'os caudalement que de quelque millimètre.

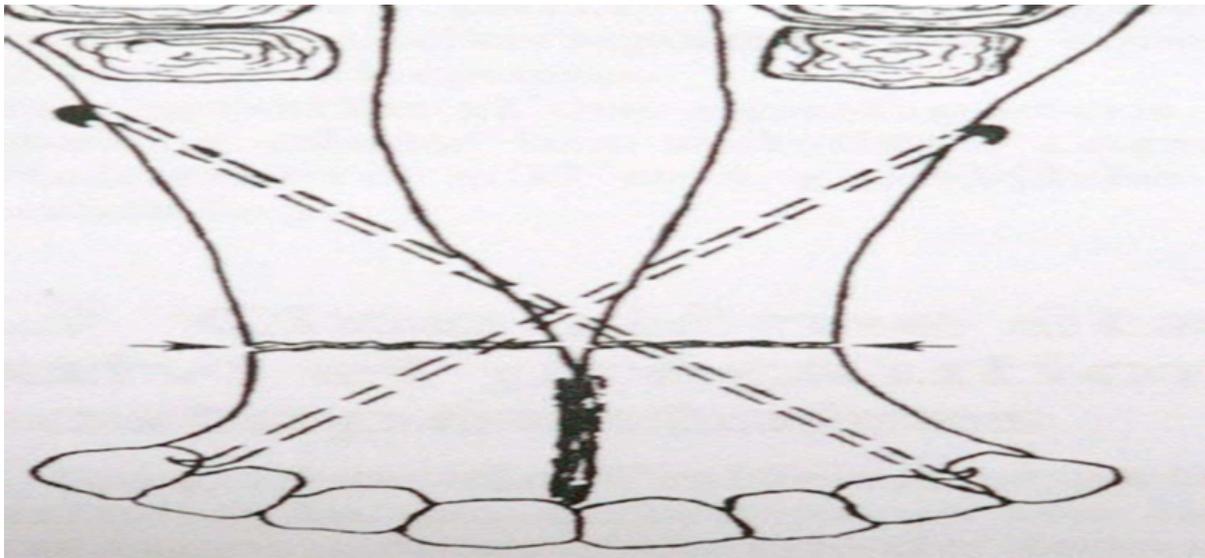


Figure 11 : Schéma d'un brochage en croix utilisé dans le traitement d'une fracture du diastème. Les extrémités des broches sont recourbées pour limiter la migration des implants. Le trait de fracture est identifié par deux flèches

Une fois les broches en place, deux possibilités s'offrent au chirurgien :

-soit simplement refermer les plaies cutanées localisées au niveau des points d'entrée des broches, après avoir coupé les extrémités caudales des implants à quelques millimètres des corticales externes ; soit faire émerger les broches en face latérale de la mandibule, de courber les deux extrémités de chacune des broches et de couler du plâtre ou de la résine autour des quatre extrémités afin d'augmenter la rigidité du montage. Le brochage en croix peut être associé à des cerclages interdentaires ou à des sutures interosseuses pour renforcer l'efficacité du montage.

Sutures interosseuses

Sutures osseuses simples

Un fil d'acier chirurgical de diamètre compris entre 26 G (0,4 mm) chez les veaux et 18 G (0,9 mm) chez les adultes est utilisé. De plus, il est nécessaire de disposer d'un moteur et de broches permettant de forer des trous dans l'os. Le site incisionnel se trouve en regard localisé du trait de fracture. La peau est incisée à la lame froide puis les tissus mous sont disséqués jusqu'à atteindre le foyer de fracture. Le foyer de fracture est débridé. Des forages osseux sont ensuite réalisés. Ils doivent être d'un diamètre très légèrement supérieur au diamètre du fil d'acier utilisé et être effectués en principe perpendiculairement à la surface des corticales, même si une légère convergence peut faciliter le passage du fil. Les trous sont placés à un minimum de 5 à 10 mm du trait de fracture, de façon à ce que le fil, une fois serré, soit

perpendiculaire au trait de fracture (Figures 12)

Figure 12 : Vue per-opératoire d'une pose de cerclage interosseux chez une génisse.



Plaques vissées

Au niveau de la mâchoire, un large panel de plaques (suivant leur forme, leur épaisseur, leur dimension, le nombre de trous) peut être employé. Elles sont similaires aux plaques mises au point par l'AO/ASIF (schweizersche Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/swiss Association for the Study of Internal Fixation) et utilisées dans le traitement des fractures des os longs. Les plaques sont généralement en acier chirurgical 316L, même si le titane est envisageable

Les plaques DCP et LC-DCP (Figure 13) ont été conçues pour permettre la cicatrisation osseuse par formation d'un cal osseux primaire grâce à la mise en compression des fragments osseux, à condition d'avoir au préalable une réduction parfaite du foyer de fracture. Les plaques DCP ont été les premières mises au point. Leur face de contact avec l'os est plane. Leur intérêt réside dans la conformation de leurs trous qui permet, lors du serrage des vis, la mise en compression des abouts osseux grâce à un glissement de la vis dans le trou de plaque.

Les plaques LC-DCP sont plus récentes et offrent un contact plus réduit avec la corticale osseuse, limitant ainsi les phénomènes de nécrose osseuse sous l'implant (Figure 14).

Les plaques sont identifiées en fonction de leur type (DCP, LC-DCP), de leur largeur (fine : 3,5 mm ou large : 4,5 mm) et enfin, du diamètre des vis qu'elles peuvent accueillir (Figure 13). Par exemple, une plaque dite « DCP 3,5 large » est une plaque de type DCP de largeur 4,5 mm et pouvant accueillir des vis de 3,5 mm de diamètre.

Figure 13 : Différents modèles de plaques d'ostéosynthèse. De gauche à droite, on trouve

successivement une plaque de type Dynamic Compression Plate

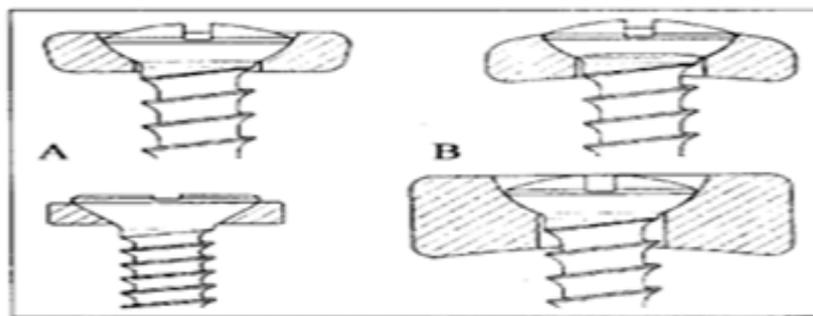
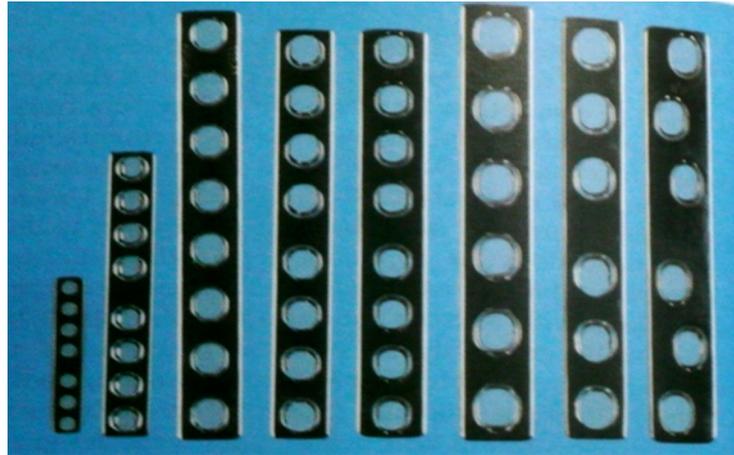


Figure 14 : Section transversale de plaques de compression. En A, est représenté des plaques standard (DCP) et en B, des plaques de type LC-DCP, l'aspect incurvé de la plaque limitant le contact de celle-ci avec la corticale.

Techniques de pose

Chez les bovins, le corps de la mandibule est abordé par voie ventrale en regard du site de fracture, alors que l'angle de la mandibule ou la branche montante sont abordés ventro-latéralement par rapport à l'angle de la mandibule. Selon le site de la fracture, l'incision cutanée est réalisée :

-2 à 3 cm en arrière de l'incisure vasculaire et parallèlement à l'extrémité caudale de la branche montante de la mandibule, en s'étendant de l'arcade zygomatique au bord ventral du corps de la mandibule.

-sur la face médiale de la portion horizontale du corps de la mandibule (voie ventro-médiale).

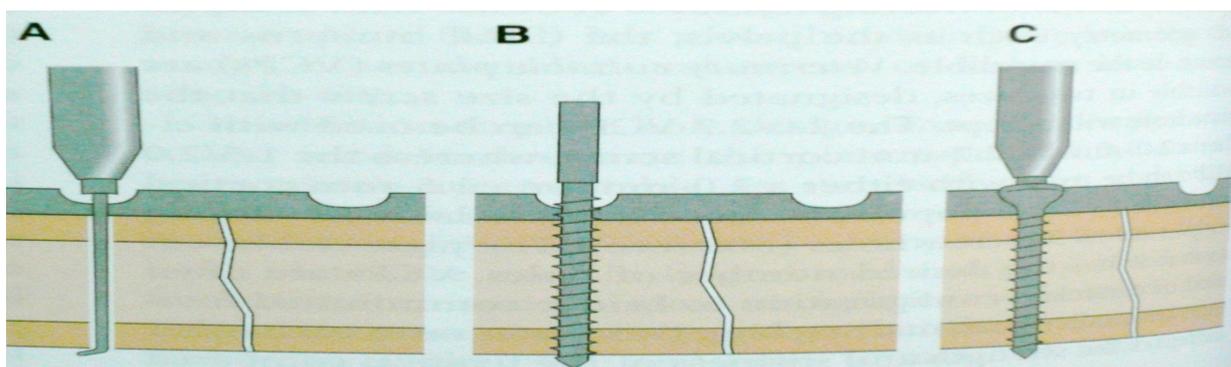
Une dissection des tissus mous est ensuite effectuée en prenant soin d'identifier et de préserver l'artère faciale transverse et la veine qui l'accompagne ainsi que le nerf facial et sa branche auriculo-temporale. Les structures vasculo-nerveuses sont réclinées dorsalement au moyen d'un drain de Penrose. Les insertions du muscle masséter le long du bord ventral du

corps mandibulaire et de la branche montante sont ensuite sectionnées à la lame froide puis le muscle est récliné cranio-dorsalement. Le périoste sous-jacent est décollé à l'aide d'une rugine dans la même direction.

Le site de fracture se trouve ainsi exposé. Il est débridé et rincé abondamment à l'aide d'une solution physiologique stérile tiédie. La fracture est ensuite réduite. S'il existe des pertes osseuses importantes, il peut être nécessaire de recourir à une greffe de tissu cortico-spongieux (prélevé par exemple dans la tête humérale).

Une fois la fracture réduite, la restauration de l'occlusion dentaire est vérifiée avant la pose des plaques. La plaque utilisée doit être parfaitement adaptée à la forme de l'os. Les vis doivent être toutes bicorticales, placées à distance des structures dentaires ou le canal mandibulaire, dans les parties les plus épaisses de l'os. Au minimum, trois vis doivent être implantées de chaque côté du trait de fracture. Les vis sont mises en place de façon standard, selon la fonction du montage : compression, soutien ou neutralisation. Ainsi, après avoir percé le premier trou au moteur au travers des deux corticales de l'os, à l'aide d'un mandrin dont le diamètre est choisi en fonction du diamètre des trous de la plaque, la profondeur du trou est mesurée à l'aide d'une jauge (Figure 15 A) puis le trou est taraudé manuellement (B) et, enfin la vis est mise en place et serrée manuellement (C).

Figure 15 : Schéma des trois grandes étapes de la pose d'une vis bicorticale au travers d'une plaque d'ostéosynthèse.



Les tissus mous sont ensuite suturés plan par plan à l'aide d'un fil monobrin résorbable puis la peau est suturée en utilisant un fil monobrin non résorbable. Une plaque dite de neutralisation permet de neutraliser ou de surmonter les forces (de torsion, de flexion, de compression ou d'écartement) auxquelles l'os fracturé peut être soumis pendant le processus de cicatrisation. Les plaques de neutralisation peuvent être mises en œuvre lors de fractures

complexes et/ou instables, sans perte de substance (Figure 16).

Une plaque DCP ou LC-DCP peut être utilisée en neutralisation à condition de placer les vis à os cortical au centre des trous de la plaque. Placées au centre des trous, les vis sont positionnées directement sur la zone plane du trou et échappent ainsi au phénomène de glissement. Il n'y a dans ce cas pas de compression.

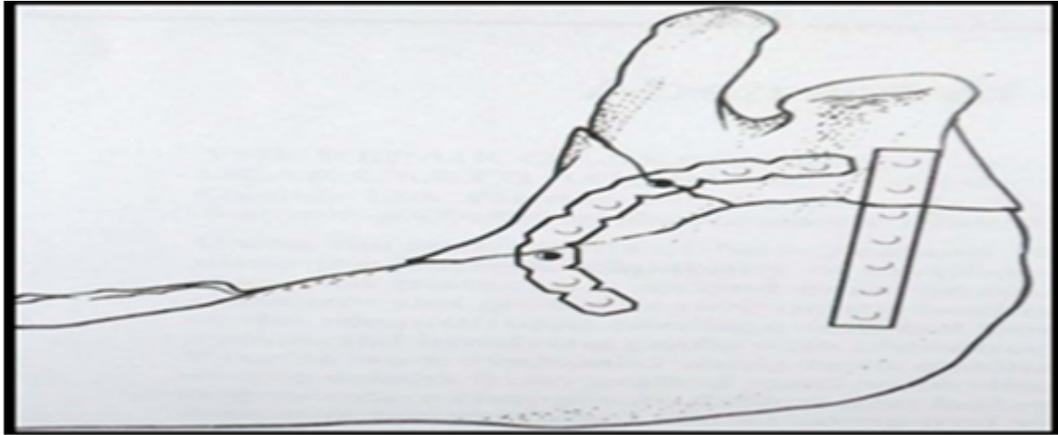


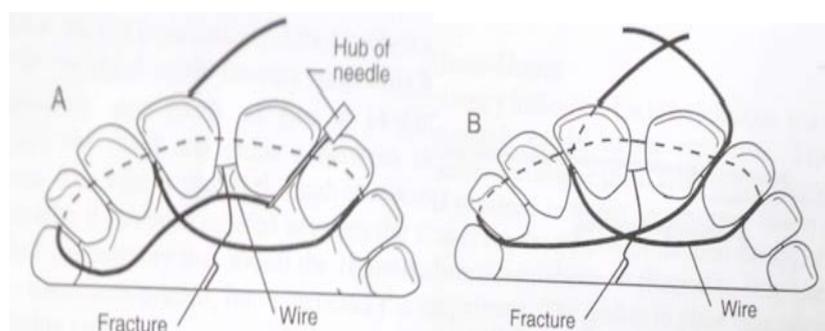
Figure 16 : Schéma d'une mandibule fracturée au niveau de la branche montante traitée par pose d'une plaque de reconstruction en neutralisation (plaque de gauche) et d'une plaque Dynamic Compression Plate (DCP) mise en compression (plaque de droite).

TRAITEMENTS ORTHOPEDIQUES NON SANGLANTS

Blockages intermaxillaires

Lors de fractures peu déplacées, une muselière souple ou "tape muzzle" est le plus souvent confectionnée avec une bande adhésive souple. La mâchoire est maintenue en occlusion, avec la cavité buccale presque fermée. Un premier tour de bande, face adhésive vers le haut, est placé autour de la mandibule et du maxillaire. Puis, une bande latérale, toujours face adhésive vers le haut, est positionnée afin de constituer les parties latérales gauche et droite de la muselière, en passant derrière les oreilles. D'autres bandes identiques, sont ensuite positionnées, face adhésive vers le bas.

Figure 17 : Pose d'un cerclage interdentaire en région incisive de la mandibule d'un bovin. La phase A correspond au passage du fil entre la première et la seconde incisive de l'arcade dentaire droite. La phase B représente la suture posée, juste avant son serrage.



Prothèses intrabuccales

Les prothèses intra-buccales sont des dispositifs placés dans la cavité buccale pour stabiliser une fracture de la mâchoire. Ils peuvent être constitués par des barres en « U » ou des « faux palais

3.3.1. Mise en place :

Réalisation d'une attelle moulée

Les prothèses intrabuccales (ou attelles) peuvent être en acrylique. Elles sont réalisées de préférence à partir d'une résine de polyméthylméthacrylate (PMMA) à prise à froid. La taille de la prothèse dépend de la configuration de la fracture. La prothèse doit être adaptée au cas par cas en s'étendant suffisamment pour s'ancrer sur un maximum de dents saines situées de part et d'autre du trait de fracture. Avant d'appliquer la résine encore molle, il est impératif de protéger au maximum les tissus mous environnants. Comme la solidification de la résine passe par une réaction exothermique, les muqueuses qui vont être en contact avec la résine doivent être au préalable enduit de vaseline ou d'un autre gel à base de pétrole (rôle d'isolant). De plus, la résine doit être irriguée continuellement à l'aide d'eau froide pendant le temps de prise intra-buccale du moulage. La résine est complètement polymérisée en une dizaine de minutes. Elle est alors retirée de la cavité buccale pour être rendue atraumatique en abrasant tout relief potentiellement vulnérant pour les tissus mous de la cavité buccale.

Fixation de l'attelle au moyen de cerclages

Les prothèses intrabuccales en acrylique sont toujours associées à des cerclages afin d'assurer le maintien en position dans la cavité buccale. Des cerclages interdentaires peuvent ainsi être inclus directement dans la masse du bloc de résine. Plus fréquemment, des cerclages dits péri-dentaires sont utilisés pour unir le bloc acrylique aux dents (Figure 18). Notamment, lors de fracture oblique longue du diastème chez les adultes et de fractures rostrales aux molaires chez les veaux, des cerclages périmandibulaires sont mis en place pour tenir l'attelle.

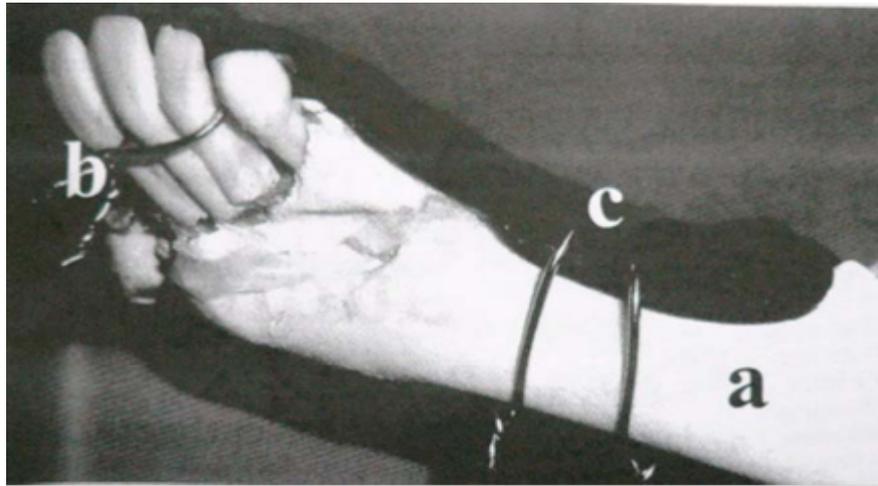


Figure 18 : Montage cadavérique d'une attelle de résine associée à des cerclages périmandibulaires et périodentaires. La lettre « a » identifie les cerclages périmandibulaires, la lettre « b » les cerclages périodentaires, et la lettre « c » l'attelle en résine.

Dans le cas des cerclages périodentaires, l'attelle est percée de deux trous respectivement en regard des bords mésial et distal des dents pour permettre le passage d'un fil d'acier qui est ensuite noué en face latérale de la dent au niveau de marge gingivale puis plaqué le long de la couronne vers la face occlusale. Les trous sont percés au moyen d'une broche de Steinmann lisse dont le diamètre correspond à celui du fil, soit 1,2 mm

Dans le cas des cerclages périmandibulaires, le fil métallique est passé autour de la résine et du corps mandibulaire au niveau du diastème. Le fil doit être placé le plus près possible de l'os pour limiter l'épaisseur de tissus mous le séparant de la corticale. Les tissus mous situés sous le cerclage risquent de nécroser, ce qui peut entraîner un desserrage du cerclage et donc des mouvements de l'attelle.

B- la lagune

-Plaies sévères de la langue

Elles nécessitent une glossectomie partielle en préservant au mieux les tissus sains.

Il peut arriver que les lésions vasculaires entraînent une nécrose de la langue.

Pour beaucoup d'espèces, une amputation de la langue juste en avant du frein de la langue peut être tentée. Elle est souvent bien tolérée. Chez les bovins, elle n'est pas envisageable puisque la langue leur est indispensable à la préhension alimentaire.

Technique chirurgicale :

-Sédation, l'animal est placé en décubitus latéral ;

- Appliquer un garrot à l'aide d'un élastique autour de la langue en arrière de la lésion ;
- Inciser la langue en formant un triangle de manière à ce que l'extrémité dorsale et l'extrémité ventrale soient plus crâniales que le centre de l'incision ;
- Le volet ventral et le volet dorsal ainsi créés sont suturés l'un à l'autre avec des points simples résorbables. La suture se fait de l'intérieur vers l'extérieur, de préférence en plusieurs plans, sans laisser d'espaces morts.

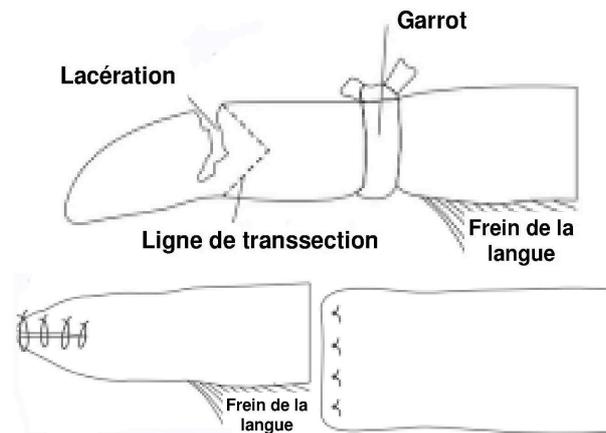


Figure 19 : Traitement chirurgical des lacérations de la langue, d'après FUBINI et al

III-2 PHARYNX

1- PHARYNGITE

Consécutives à une inflammation de la cavité buccale ou primitive lors de traumatisme. Les animaux présentent une perte d'appétit avec déglutition douloureuse. On observe parfois la régurgitation d'aliments par les naseaux, du ptyalisme ainsi que la toux. Le traitement fait appel aux antibiotiques et anti-inflammatoires.

2- ABCES PHARYNGES

Provoqués par des traumatismes pharyngés ou sans causes précises. Le bêlement peut être modifié et la respiration stridulante. Signes cliniques : anorexie, hypersalivation, halitose, gonflement et douleur de la région pharyngée. Dans les cas graves une dyspnée et une météorisation secondaires sont possibles. Une déshydratation due à un abreuvement moindre et une acidose due à l'hypersalivation peuvent compliquer le tableau clinique. Traitement : antibiotiques à large spectre et anti-inflammatoires. Drainage de l'abcès si possible.

3- OBSTRUCTION

Exceptionnelle chez les ovins (qui trient les aliments avec leurs lèvres). L'animal peut mâcher mais n'avale pas les aliments solides ; il peut cependant boire. On observe dans ce cas toux,

déglutition difficile et respiration ronflante.

4- PARALYSIE

Dans ce cas, l'animal ne peut avaler aucun aliment. On ne note pas de signes de douleur ni de signes respiratoires. Ce trouble fonctionnel est le plus souvent caractéristique de maladies du système nerveux : rage, looping-ill, listériose, nécrose du cortex, botulisme.

5- Plaies de l'oropharynx

Elles sont souvent consécutives à une mauvaise utilisation du pistolet drogueur ou lors d'un sondage.

Technique chirurgicale :

L'objectif est d'arrêter l'extension de l'infection. La seule indication chirurgicale est l'abcès : les abcès doivent être drainés.

-Par voie orale :

Glisser la main dans la cavité buccale pour atteindre l'abcès ;

Pratiquer une incision sur l'abcès ; L'animal doit être sédaté mais suffisamment vigile pour ne pas avoir de risque de fausse déglutition.

-Par accès externe :

Pour les abcès étendus : il est possible de les drainer en incisant la région cervicale ;

Attention : des structures importantes de cette région peuvent être confondues avec un abcès

Pour éviter toute confusion, planter d'abord une aiguille dans l'abcès ;

La laisser en place, pratiquer une incision cutanée à côté ;

Enfoncer les lames d'un ciseau de Mayo, pratiquer une dissection mousse jusqu'à atteindre l'abcès

Ponctionner la coque, vider, passer le doigt pour vérifier la présence d'un éventuel corps étranger et s'assurer de la vidange totale, agrandir la brèche au besoin.

III-3 œsophage

1-PARALYSIE DE L'OESOPHAGE (ATONIE)

L'atonie est un symptôme fréquent de la dilatation de l'œsophage. Elle est observée à la suite d'œdème ; après intervention chirurgicale ou traumatisme de la gouttière œsophagienne, au cours d'un certain nombre de pathologies telles que le botulisme. L'atonie est généralement associée à celle du pharynx. L'animal atteint de cette maladie ne peut plus déglutir même les aliments liquides et on peut sentir à la palpation de la région de la gouttière jugulaire gauche un boudin saillant. Le bol alimentaire peut facilement faire fausse route et entraîner une

pneumonie par fausse déglutition. Pour le traitement, il faut s'attaquer à la cause de la paralysie et entre temps il faut essayer d'acheminer les aliments par une sonde

2-OBSTRUCTION DE L'ŒSOPHAGE

L'obstruction de l'œsophage s'observe, généralement suite à la déglutition de gros morceaux de pomme de terre, betterave ou autre La paroi musculaire de l'œsophage se contracte fortement autour de l'objet ce qui provoque de la douleur ou du moins une sensation désagréable. En cas d'obstruction totale, aucun aliment solide ou liquide, pas même le gaz ne peut donc ni circuler vers le rumen ni remonter vers la bouche. Chez les bovins, les corps étrangers stationnent dans la plupart des cas au niveau du pharynx ou à l'entrée de la cage thoracique. L'animal essaie d'acheminer le corps ,étranger grâce à des mouvements de déglutition ; l'animal ,tend la tête sur l'encolure ou baisse la tête, gratte le soi, bave, mastique à vide. Si l'obstruction est partielle, les boissons et les liquides peuvent passer sans difficulté, en direction de l'estomac. Signes cliniques : Incapacité d'avalier Météorisation avec détresse respiratoire sévère

Traitement :

Calmez les spasmes. Chez les bovins l'objet lisse arrêté, dans la portion cervicale peut être remonté dans le pharynx par massage, si au contraire la localisation est thoracique, on essayera de pousser le corps étranger avec une sonde avec usage de lubrifiant pour pousser l'objet dans les estomacs (Peut endommager l'œsophage) Lavage avec de l'eau Lidocaïne Trocart, ruminotomie ou esophagotomie comme ultime tentative

III-4- RUMEN

1-FISTULE RUMINALE

Cette technique est maintenant répandue dans le monde entier, du fait de sa simplicité de mise en œuvre, du très faible risque d'infection puisque la paroi du rumen est suturée à la peau, et de l'absence apparente de perturbations de l'animal qui peut la garder pendant de nombreuses années (figure 20).

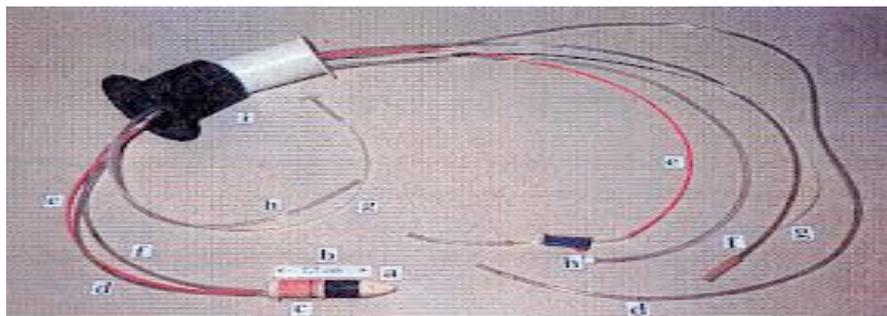


Figure 20 : Zébu pourvu d'une canule du rumen La canulation du rumen nécessite une intervention chirurgicale simple, pratiquée dans un grand nombre de pays. Ce zébu d'un centre de recherches du Burkina Faso porte en outre un système d'enregistrement des activités masticatoires. (Cliché M.P. Vergeron).

Outre l'emploi de la méthode in sacco et le prélèvement de contenu pour les méthodes in vitro, décrites ci-dessous, la canulation permet l'infusion de marqueurs indigestibles pour l'étude du transit ou des flux digestifs ou de nutriments. Elle autorise des prélèvements pour analyser les produits terminaux de la digestion, isoler ou quantifier les populations bactériennes et analyser leur composition.

Il est possible de connaître le rôle des protozoaires dans leur ensemble ou d'une espèce de protozoaire en les éliminant du rumen (défaunation), et éventuellement en réinoculant une espèce spécifique. Les mesures peuvent être multipliées et des mesures en cinétique souvent pratiquées. Le rumen peut être totalement vidé, afin de peser ou d'échantillonner son contenu. Vidé et lavé, il peut être rempli d'une solution dont on veut mesurer la vitesse d'absorption : cette technique souvent utilisée pour les minéraux a été appliquée aux acides gras volatils (figure 22). Des prélèvements de papilles ou des biopsies de l'épithélium ont également été pratiqués en passant par la canule. La pose de canule sur des compartiments tubulaires est couramment pratiquée, bien qu'étant d'un emploi plus délicat que la pose de canule du rumen.

Figure 21 : Technique du rumen vidé lavé : Technique de mesure de l'absorption par la paroi du rumen chez l'animal vigile



Légende : a et b: embout et corps du collecteur de salive ; c: manchon gonflable ; d:tuyau d'aspiration de la salive ; e:tube pour gonfler le collecteur de salive; f:tuyau de prise d'air ; g:tuyau de bullage de CO₂ ; h: tuyau d'infusion et de prélèvement de liquide. Le ballonnet pour obturer l'orifice réticulo-omasal n'est pas montré.

2-INDIGESTION PAR SURCHARGE DU RUMEN

Etiologie

Caractère sporadique ou accidentel en élevage extensif : erreur de rationnement, distribution d'aliments hyperénergétiques "ad libitum" à des animaux voraces.

En élevage intensif :

- brebis en état de gestation avancée - animaux atteints d'affections hyperthermisantes
- animaux en acidose latente - défaut d'abreuvement - aliments trop fibreux
- aliments mal conservés (présence de moisissures)
- rations à particules très divisées (concentrés)

Traitement

Administration d'eau directement dans le rumen par sondage bucco-œsophagien. Purgatifs (en injection intra-ruménale) : huile de paraffine (100 ml pour une brebis adulte), ou per os au pistolet drogueur.

Par voie parentérale ou per os administration d'excitants digestifs (solutés glucosés, sorbitol).

Dans les cas les plus graves : ruminotomie avec vidange et lavage.

3-INDIGESTIONS AIGUËS GAZEUSES OU SPUMEUSES (METEORISATIONS)

D'aspect Enzootique chez les ovins, ces indigestions se manifestent surtout au printemps ou en automne : au pâturage, lors d'ingestion d'herbe de légumineuses jeunes, lorsque l'herbe est pauvre en matière sèche, lorsque l'herbe est riche en :

- azote soluble - glucides fermentescibles - pectines.

Accumulation dans le rumen de gaz et/ou de mousses que l'animal ne peut éructer par suite de l'obstruction du cardia lors d'obstruction œsophagienne par corps étranger.

Météorisation par défaut d'éructation.

Etiologie

La stabilisation des mousses dans la panse se fait sous l'action des protéines végétales et de certains facteurs : - saponines - pectines-enzymes pectinolytiques. Le rôle des micro-organismes du rumen est secondaire et concerne principalement l'action des bactéries mucinolytiques qui attaquent les mucines d'origine salivaire, ces substances étant antimoussantes. Le rôle joué par le rapport potassium / sodium de la ration. Ce rapport est multiplié par deux dans les fermes qui présentent un taux élevé de météorisations spumeuses aiguës.

Prophylaxie

Sanitaire : Dès les premiers cas, ne plus pâturer sur les parcelles responsables.

- Cultiver des prairies mixtes. -Ne pas mettre d'animaux en présence d'herbe trop jeune.

- Effectuer une mise à l'herbe progressive. -Rationner la pâture.
- Distribution de fourrage sec avant la mise au pré (foin ou paille).
- Ne pas distribuer de concentré avant la mise au pâturage.

Médicale : -Huile de paraffine : 10 à 20 ml / brebis et par jour dans un peu de ration avant la mise à l'herbe pendant la période à risque (10 jours). (Cette mesure s'avère très efficace, elle est une sorte d'assurance pour le berger et tend à suppléer toute autre mesure prophylactique)

III-5- RESEAU

Pathogénie et signes cliniques associés

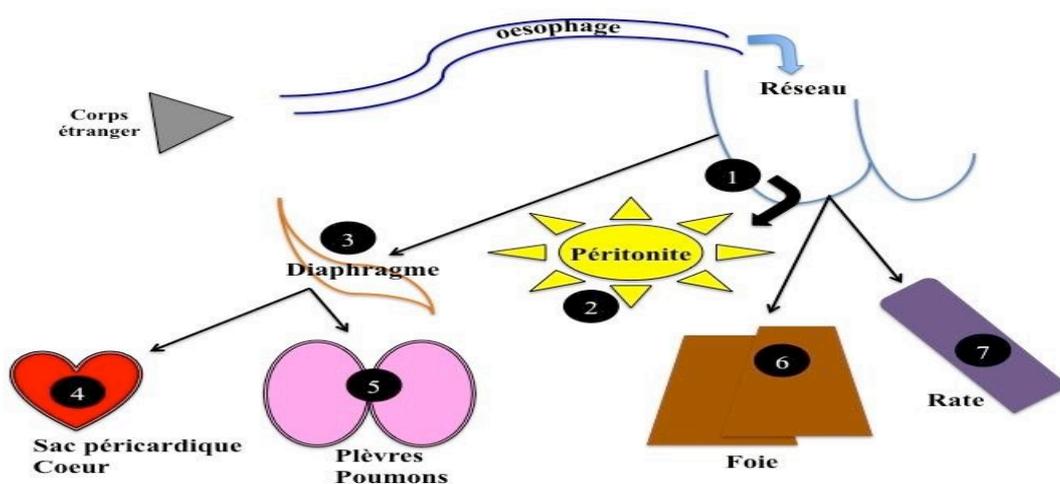


Figure 22 : Représentation schématique du devenir interne d'un corps étranger métallique ingéré.

Les puissantes contractions réticulaires permettent au corps étranger tombé dans le réticulum de pénétrer la paroi du réseau, puis d'atteindre les organes situés à proximité.

1. Réticulo-péritonite traumatique sévère et aiguë

La présentation clinique d'une RPT sévère et aiguë est caractérisée par une hyperthermie, une anorexie, des contractions ruminales diminuées ou absentes, et une douleur abdominale crâniale marquée. Le test du garrot se révèle positif (ventroflexion exagérée ou soustraction à la pression).

L'auscultation peut révéler des bruits cardiaques d'intensité augmentée. Des bruits cardiaques étouffés à droite et à gauche signent la mise en place d'un épanchement péricardique. Une mort subite peut survenir si le corps étranger lacère l'artère coronaire ou ponctionne le cœur.

Tableau 4 : Pathogénie et signes cliniques associés lors d'une RPT.

1. Douleur					
<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte de l'état général - Chute de production - Anorexie - Tachycardie - Plainte - Cyphose 					
2. Péritonite					
<ul style="list-style-type: none"> - Hyperthermie - Indigestion vagale - Constipation - Douleur - ... 					
3. Hernie diaphragmatique	4. Péricardite Myocardite	5. Signes respiratoires			6, 7. Emboles bactériens
<ul style="list-style-type: none"> Chute de production Dysorexie Difficultés à déglutir ou à régurgiter Dyspnée Entrecouplement 	<ul style="list-style-type: none"> Tachycardie Hyperthermie Bruits cardiaques surajoutés Distension jugulaire Oedèmes déclives - dyspnée 	<ul style="list-style-type: none"> Pleurésie Anorexie Atteinte de l'état général Hyperthermie Dyspnée Perte d'état corporel Détresse respiratoire 	<ul style="list-style-type: none"> Abcès pulmonaires (fonction de l'étendue) Atteinte de l'état général Dysorexie Dyspnée Hyperthermie 	<ul style="list-style-type: none"> Thromboembolie pulmonaire - Tachycardie Tachypnée Dyspnée expiratoire Toux Epistaxis 	<ul style="list-style-type: none"> Phlébite Endocardite bactérienne Abcès pulmonaires Choc endotoxinique - ...

2-Réticulo-péritonite traumatique d'expression modérée ou d'évolution plus lente

Lors d'évolution plus lente les signes cliniques sont d'expression plus subtile. Une cétose peut constituer un signe d'appel pour les vaches en début de lactation. Un élément discriminant de la réticulo-péritonite traumatique reste tout de même lié au caractère soudain de l'anorexie et d'une hypogalactie. L'animal peut rester normotherme. Les seuls signes cliniques observables peuvent alors être une perte de poids, un poil piqué, de la diarrhée, des difficultés locomotrices, accompagnés d'une douleur abdominale difficile à localiser.

3-Réticulo-péritonite traumatique accompagnée d'une péricardite

Si le sac péricardique a été contaminé suite à une ponction, par des bactéries présentes sur le corps étranger, une péricardite septique peut s'installer. En début de l'évolution les bruits cardiaques ne seront pas modifiés, mais après quelques semaines un liquide d'épanchement s'accumule et vient comprimer le cœur. Quand le sac péricardique comporte à la fois des fluides et du gaz, des bruits liquidiens semblables à ceux d'une machine à laver peuvent être entendus. Une distension des veines jugulaires et des veines abdominales superficielles ainsi que des signes de congestion cardiaque droite sont classiquement observés lors d'épanchement péricardique. Une dyspnée peut également survenir, en cas d'insuffisance cardiaque gauche surajoutée.

4-Réticulo-péritonite traumatique avec abcès hépatique ou splénique

Le corps étranger peut ponctionner le foie ou la rate entraînant la formation d'un abcès. Les abcès hépatiques ou spléniques sont généralement des trouvailles d'autopsie et en l'état sont rarement accompagnés de signes cliniques associés. C'est leur évolution dans le temps qui conduit à l'apparition de signes cliniques.

Ces abcès, tout comme la formation d'adhérences réticulaires, peuvent être responsables de problèmes d'impaction du réticulo-rumen pouvant aboutir à une indigestion vagale.

Lorsque l'abcès est situé dans le parenchyme hépatique à proximité de la veine cave caudale, cela peut entraîner la formation d'un thrombus. La rupture d'un fragment de thrombus situé au niveau de la veine cave caudale, puis sa dissémination dans l'organisme jusqu'au filtre naturel que constitue la vascularisation capillaire pulmonaire, peut conduire à une thromboembolie pulmonaire, associée ou non à la formation d'abcès. L'animal présente alors une dyspnée, une perte de poids et occasionnellement une douleur thoracique. La durée et

l'intensité des signes cliniques sont variables. Ils peuvent se manifester sous la forme d'une détresse respiratoire aiguë ou bien d'une perte de poids et d'une toux, évoluant depuis plusieurs semaines à plusieurs mois. La présentation clinique classique inclut alors une tachycardie, une tachypnée, une dyspnée expiratoire accompagnée d'une plainte, d'hyperthermie, d'une toux, d'un souffle cardiaque, de muqueuses pâles, d'épistaxis et d'hémoptysie.

Parfois la rupture d'un abcès hépatique superficiel ou l'érosion et perforation de la veine cave caudale peuvent entraîner une dissémination massive de bactéries vers d'autres organes (bactériémie). D'autres abcès se développent alors, que ce soit dans l'endocarde, le parenchyme pulmonaire, les articulations... Le passage de bactéries dans le courant sanguin peut aussi conduire à la mort de l'animal suite à un choc endotoxinique.

Traitement :

1. Laparotomie exploratrice

La laparotomie exploratrice par le flanc gauche permet de visualiser d'éventuelles adhérences abdominales entre les organes craniaux accolés au réseau. C'est un moyen invasif d'évaluer la présence de liquide, de fibrine ou d'abcès. Ce moyen d'investigation reste employé sur le terrain.

La chirurgie se réalise sur animal debout et est rarement suivie de complications. Pour retirer le corps étranger il convient ensuite de procéder à une ruminotomie. Il s'agit donc d'un moyen diagnostique puis thérapeutique, lorsque l'on est en présence d'une RPT.

Les récentes avancées dans les techniques de chirurgie micro-invasive permettent maintenant de réaliser des explorations par laparoscopie. Réalisée depuis le flanc droit, cette technique permet de détecter et caractériser des lésions entourant le rumen, le réseau, le foie ou la rate par observation directe. Il s'agit d'un moyen diagnostique moins traumatique que la laparotomie exploratrice, pour détecter une réticulo-péritonite traumatique. On ne pourra cependant pas visualiser le corps étranger.

2-Paracentèse

Le recueil et l'analyse de fluide péritonéal peuvent aider au diagnostic et à la mise en place d'un traitement, tout comme à l'établissement d'un pronostic. On observe macroscopiquement la couleur, le volume, l'odeur et la turbidité du fluide recueilli. En cas de péritonite, le fluide est abondant, trouble, avec parfois une forte odeur. L'examen cytologique ou biochimique du liquide pourra confirmer la présence d'un processus inflammatoire

possiblement dû à une RPT. Des recherches bactériologiques ainsi que la réalisation d'un antibiogramme pourront aider ou confirmer un choix d'antibiotique, ou un changement de principe actif lors d'échec thérapeutique.



Figure 23 : Mise en évidence radiographique d'un corps étranger métallique chez une vache présentant une RPT.

Les bovins qui reçoivent un traitement sont ceux dont les répercussions cliniques ont été détectées par l'éleveur, qui ne présentent pas un tableau clinique trop grave et dont la valeur justifie l'emploi d'une thérapeutique médicamenteuse ou chirurgicale.

Traitement médicamenteux

Il concerne les bovins comportant des lésions fibrino-suppuratives autour du réticulum, de l'atrium du rumen ou entre le réticulum et la rate. On administre alors des antibiotiques 5 à 8 jours, additionnés d'insufflation d'oxygène dans la cavité péritonéale. En l'absence de réponse après 3 jours de traitement, une laparotomie exploratrice peut être réalisée, avec si nécessaire une ruminotomie.

Traitement chirurgical et médicamenteux

Les abcès de plus de 7-10 cm de diamètre peuvent être drainés. Idéalement cela se fait par voie transcutanée, sous guidage échographique. Cette procédure peut être réalisée sur les abcès adjacents à la paroi abdominale. Les abcès situés entre le réticulum et la rate peuvent seulement être drainés à travers la paroi réticulaire. Les abcès situés entre le réticulum et le foie ou entre le réticulum et l'omasum se drainent préférentiellement via la paroi thoracique droite lorsqu'ils sont accolés à la paroi abdominale. Dans le cas contraire le drainage s'effectue à travers la paroi réticulaire.

Prévention :

L'élimination des sources de corps étrangers ferromagnétiques traumatiques est une première étape, dont la mise en pratique n'est pas toujours évidente. Cela peut être permis par l'installation de larges aimants dans les mélangeuses et sur les tapis d'alimentation, la suppression des pneus et jantes de pneu sur les ensilages, et une vigilance accrue de l'éleveur lors de ses divers travaux de clôture ou de bâtiment.

De plus l'administration d'un aimant dans les pré-estomacs de tous les bovins âgés de 6 à 8 mois permet de capter la majorité des corps étrangers ferromagnétiques avant qu'ils n'aillent se fichent dans les parois stomacales. Il est toujours préférable d'administrer un aimant à titre préventif plutôt que curatif.

III-6-CAILLETTE

1- Ulcère de la caillette

L'ulcère de la caillette, une entité pathologique.

Cette troisième partie aborde les aspects épidémiologiques, cliniques et lésionnels de l'ulcère de la caillette du veau d'élevage, et de sa place parmi les autres pathologies de la caillette.

Se rencontrant également chez la vache laitière et chez le veau de boucherie, nous étudierons dans un premier temps les caractéristiques des ulcères dans chacune de ces deux catégories d'animaux.

A. Les ulcères de la caillette chez la vache laitière :

A l'origine d'importants digestifs chez la vache laitière, les ulcères apparaissent sous différentes formes, avec ou sans signes cliniques.

1. classification et fréquence :

Selon WHITLOCK, les ulcères peuvent être divisés en quatre types. Les ulcères accompagnés de signes cliniques sont habituellement de type 2 (ulcère hémorragique), plus rarement de type 3 (ulcère perforant avec péritonite locale) ou de type 4 (ulcère perforant avec péritonite généralisée). Ces ulcères sont à l'origine de signes cliniques marqués, et leur diagnostic peut être posé plus facilement. Le taux de mortalité est d'environ 50⁰/0 pour les ulcères confirmés il atteint 100⁰/0 pour les ulcères hémorragiques ou perforant (RADOSTITS).

Les ulcères de type I, pour la plupart "muets" d'un point de vue clinique se caractérisent par de simples érosions ou lésions non-perforantes de la muqueuse. Leur mise en évidence fait suite à des découvertes fortuites à l'abattoir sur des animaux en bonne santé. Une étude menée en

1990 fait apparaître que 20,5 % des caillottes de vaches laitières, prélevées en abattoir donc sur des animaux sains, présentent des ulcères de type I (BRAUN).

WHITLOCK apporte une seconde dichotomie de ce type d'ulcère asymptomatique, panni quatre sous-types selon la sévérité des lésions :

- Sous-type Ia : légers défauts de la muqueuse.
- Sous-type Ib : érosions plus profondes avec légère hémorragie.
- Sous-type Ic. Ulcère en forme de cratère.
- Sous-type Id : ulcère centré dans un faisceau de plis muqueux ou perforant un de ces plis.

Les types Ia et Ic apparaissent surtout en région pylorique, les autres en région fundique. De plus, la zone pylorique semble être plus atteinte avec près de deux tiers des cas d'ulcères.

B. Les ulcères de la caillette chez le veau de boucherie :

Le veau de boucherie se caractérise par un élevage intensif, au cours duquel l'alimentation, exclusivement lactée (lait ou poudre de lait reconstitué), est distribuée à volonté, ou deux fois par jour. L'abattage se situe vers l'âge de 4 à 5 mois.

Les ulcérations abomasales sont alors souvent des découvertes lors de l'abattage (WELCHMAN, BAUST). Leur incidence et leur sévérité sont supérieures chez les veaux élevés en lots, ayant accès à de la paille et nourris à volonté. En effet, l'alimentation "ad libitum" entraîne un remplissage permanent de la caillette qui, du fait des longues périodes de contraction du sphincter pylorique, est à l'origine d'une compression de la muqueuse, plus marquée vers le torus pylorique. En résultent des lésions d'hypoxie et des perturbations circulatoires, propices aux érosions et aux ulcères (KRAUSER).

Les déplacements à droite et les torsions de la caillette Les déplacements de caillette à gauche ont été discutés dans le numéro précédent (TORO 4/00, pages 17/18). Dans le texte qui suit, les différences par rapport aux déplacements à gauche ainsi que les particularités des déplacements à droite et des torsions de caillette sont décrites.

2- Déplacement de la caillette à droite

Définition : La situation de départ est de nouveau la position physiologique de la caillette, ventralement sur le côté droit de l'animal. Lors de déplacement à droite, la caillette, au lieu de passer de l'autre côté de l'abdomen comme en cas de déplacement à gauche, remonte de sa position normale vers le haut, le long de la paroi abdominale droite. Elle se trouve ainsi sous les dernières côtes, éventuellement en partie encore à l'arrière de celles-ci, entre la paroi abdominale et le filet, juste derrière le foie (figure 24).

Développement et causes du déplacement de caillette à droite Quoique beaucoup moins fréquents (10 - 15%) que les déplacements à gauche, les déplacements de la caillette à droite se développent de la même façon et suite aux mêmes circonstances (

Symptômes :

De même, les symptômes de simple déplacement à droite de la caillette sont ceux d'une indigestion comme lors de déplacement à gauche, à cela près que si la caillette est détectable dans le flanc, derrière la dernière côte, elle le sera, logiquement, du côté droit, comme le montre la figure 24.



Figure 24 : Vue du flanc droit. La position normale de la caillette est montrée en vert, la zone où la caillette est détectable à l'auscultation en cas de déplacement à droite ou de torsion est montrée en jaune

Thérapie :

Les traitements sont également à peu près les mêmes que pour les déplacements à gauche, les meilleurs résultats étant obtenus avec une opération abdominale permettant de corriger la position de la caillette et de la fixer en place. L'opération se fait par le flanc droit ou ventralement, l'opération par le flanc gauche n'est pas possible. Il s'ajoute cependant une notion d'urgence : en effet, et contrairement à un déplacement à gauche, un déplacement de la caillette à droite peut évoluer à tout moment en torsion de caillette, laquelle représente une véritable urgence. Il est donc recommandé d'opérer un déplacement de caillette à droite aussi vite que possible, afin d'éviter cette complication potentielle. Une torsion de la caillette déplacée à gauche n'est anatomiquement pas possible, rendant l'opération immédiate moins nécessaire.

3- Déplacement de la caillette à gauche :

Définition :

Physiologiquement, la caillette est située ventralement sur le côté droit de l'animal, en partie sous les dernières côtes et en arrière de celles-ci. Elle est attachée principalement par le grand omentum (filet) qui s'étire ventralement de la grande courbe de la caillette jusqu'à la panse. Cette position « suspendue » dans le quadrant inférieur droit de l'abdomen permet une certaine mobilité, favorable en fin de gestation, où la caillette poussée par l'utérus portant peut se déplacer vers l'avant, mais elle favorise aussi des déplacements pathologiques amenant à des troubles fonctionnels et à des symptômes digestifs. Lors de déplacement à gauche, la caillette passe par dessous la panse sur le fond de la cavité abdominale et se positionne sous les côtes entre la panse et la paroi abdominale, sur le flanc gauche (figure 25). L'animal développe un état de malnutrition dû au passage diminué des aliments par la caillette déplacée et au manque d'appétit suite à la gêne causée par cet organe distendu dans l'abdomen. Avec près de 80% des cas dans les 30 jours post-partum, le déplacement de caillette à gauche affecte surtout les vaches laitières juste après le vêlage. Il se rencontre plus rarement chez des animaux jeunes, des taureaux et des vaches portantes.



Figure 25 : Vue du flanc gauche. L'emplacement où la caillette est détectable à l'auscultation en cas de déplacement à gauche est indiqué en jaune

-Développement On suppose que le déplacement de caillette se développe suite à un tonus diminué de sa paroi, avec une accumulation de gaz provoquant son gonflement, ce qui la met en mouvement et la pousse à se déplacer en direction de la moindre résistance.

- Les déplacements à gauche se produisant de façon prédominante durant les trois à six premières semaines après vêlage, la place laissée dans l'abdomen par l'involution de la matrice et le remplissage diminué de la panse favoriseraient la migration de la caillette vers la gauche.

Causes :

Les causes du déplacement de caillette à gauche ne sont pas connues. Divers facteurs associés ont été identifiés, mais sans que leur rôle précis ou les relations de cause à effet aient pu être

définis. Une ration riche en concentrés et pauvre en fibres, le stress et d'autres maladies (acétonémie, rétention placentaire et/ou infections de l'utérus, mammites, problèmes d'onglons, év. Hypocalcémie) sont les plus cités. Une étude récente relève d'autres facteurs tels que le fait de ne pas fournir de sels minéraux ou de commencer l'affouragement par le concentré au lieu du fourrage grossier. Certains auteurs parlent d'un risque diminué chez des vaches pâturant comparées à celles attachées toute l'année. Une prédisposition par race est évidente.

Thérapie :

Différentes méthodes de traitement ont été décrites pour corriger les déplacements de caillette à gauche. La plus simple consiste à coucher la vache sur le côté droit et à la rouler sur le dos, en espérant faire retourner la caillette à sa place. Même en cas de réussite, le désavantage est le grand risque de récurrence, la caillette n'étant pas fixée en position normale. Un complément à cette méthode est la fixation transcutanée de la caillette par une suture posée à l'aveugle ventralement quand l'animal est sur le dos. Cette méthode est simple et rapide (donc peu coûteuse), mais pas sans risques (suture d'un autre organe, déchirure de la caillette, formation d'une fistule, péritonite). Les méthodes donnant les meilleurs résultats comprennent une opération abdominale permettant de repositionner la caillette et de la fixer dans sa position physiologique, évitant ainsi les récurrences. L'opération peut se faire par le flanc droit (méthode la plus courante chez nous), par le flanc gauche ou par dessous l'abdomen (méthode plus compliquée car elle doit se faire avec la vache tournée et fixée sur le dos). Par ces méthodes, soit la caillette elle-même, soit le filet juste à la sortie de la caillette où elle se prolonge par l'intestin grêle sont fixés par des sutures. Les récurrences, quoique pas absolument impossibles, sont très improbables. Les thérapies d'appoint comprennent des antibiotiques pour prévenir des complications postopératoires, la correction de la déshydratation et le traitement des maladies accompagnatrices (acétonémie, mammite, métrite).

4- Torsion de la caillette :

Définition :

Développement et causes En raison de l'arrangement anatomique des organes abdominaux, une torsion de la caillette n'est possible que sur le côté droit.

On suppose qu'il se développe d'abord un simple déplacement, comme décrit ci-dessus, mais la caillette effectue ensuite une rotation sur son propre axe. Il en résulte une obstruction totale, empêchant toute circulation du contenu de la caillette dans l'intestin grêle.

De plus, à l'endroit même de la torsion, les vaisseaux sanguins et les nerfs peuvent être soumis à un manque d'oxygène menant rapidement à des séquelles irréversibles si la torsion n'est pas corrigée. La paroi de la caillette se dévitalise si l'afflux sanguin n'est plus suffisant, conduisant en fin de compte à la libération de toxines et au développement d'une péritonite. A ce stade, l'issue est toujours fatale. Les causes qui font évoluer certains déplacements de la caillette à droite en torsion ne sont pas connues. Le feuillet, et même rarement le bonnet, peuvent être inclus dans la torsion, ce qui aggrave encore la situation. La relation temporelle avec le vèlage est moins étroite pour les torsions que pour les déplacements de caillette, par contre elles se rencontrent plus fréquemment chez des animaux jeunes ou des taureaux.



Figure 26 : Opération d'une torsion de caillette. En plus du gaz accumulé, le contenu liquide doit être vidé de la caillette avant de la replacer en position normale

III-7- PETIT INTESTIN

1- obstruction et occlusion

A-obstruction

Les obstructions intestinales sont des oblitérations de la lumière intestinale causées par un obstacle se trouvant dans la lumière.

2) Étiologie

Les trichobézoars sont les causes les plus fréquentes d'obstruction dans les régions où le climat est froid. Les animaux ont un pelage épais et les léchages entraîne l'ingestion de poils. Les boules de poils peuvent alors causer des obstructions de l'intestin grêle.

Les phytobézoars peuvent être fréquents lorsque les aliments fibreux prennent une grande place dans l'alimentation, par exemple lorsque des arbustes ont été taillés dans le pré. La pathologie se développe souvent en fin de gestation ou dans les deux premières semaines de lactation, et parfois après une période de plus grande activité comme l'œstrus. Les bézoars

peuvent rester dans la caillette et obstruer le pylore, mais parfois ils passent dans la première partie du duodénum où ils se bloquent rapidement si leur taille est trop importante. Les impactions iléales sont des pathologies sporadiques aussi fréquentes que les volvulus. Elles sont plus fréquentes en automne et en hiver, ce qui serait lié à une diminution de l'exercice, une alimentation à base de fourrage sec et une diminution de l'abreuvement.

La physiopathologie, le tableau clinique, le diagnostic et le pronostic seront traités avec ceux des occlusions intestinales.

B-occlusion

Occlusions intestinales sont visibles dans toutes les grandes espèces animales, mais sont plus fréquentes chez les chevaux. Les bovins sont les plus couramment touchés ruminants ; le diagnostic chez les ovins et caprins est rare, à l'exception de volvulus intestinal chez les agneaux.

Obstruction d'interrompre l'écoulement des graisses et peut être mécaniques ou fonctionnelles dans la nature. Occlusions intestinales mécaniques sont caractérisées comme étant luminale ou extraluminal.

Extraluminal obstructions incluent hémorragiques obstructions importantes chez les animaux avec un volvulus du tractus gastro-intestinal, ou compression simple extraluminal chez les animaux ayant une masse abdominale en expansion comme la nécrose lymphosarcomes ou de la graisse. Toute obstruction fonctionnelle n'a aucune anomalie de brut, mais se caractérisent par une hypomotility généralisée ou iléus.

Etiologie et pathogénie

L'incitation à cause d'une obstruction intestinale fonctionnelle souvent n'est pas déterminée. Les obstacles fonctionnels sont associés à la motilité intestinale altérée, souvent due à des facteurs nutritionnels ou de gestion, trichobézoards, infection parasitaire, entérite, péritonite ou anomalies électrolytiques. Obstruction mécanique (blocage physique des ingesta) se produire en raison d'anomalies dans le lumen de l'intestin, dans le mur, ou à l'extérieur du tube. Obstruction mécanique inclure toute obstruction congénitale (atrésie jejuni, coli, recti et ani veaux ; ani atrésie chez les agneaux et porcs) qui aboutissent à l'absence de passage des selles depuis sa naissance. Inclusions et autres obstructions luminales peuvent résulter d'aliments grossiers, consommation d'eau réduite, enteroliths ou corps étrangers ingérés. Sites d'impaction autres que la flexion du bassin est le petit côlon, côlon transverse, dorsale droite côlon,

cancer du caecum et iléon. Autres causes d'obstruction intestinale chez les chevaux sont un volvulus (torsion sur l'axe mésentérique), torsion (torsion le long de l'axe longitudinal de l'intestin), déplacement du côlon ascendant (grand) et volvulus de tout ou partie de l'intestin grêle. Motilité altérée et peut-être laborieux d'exercice et de roulement peuvent être lancer causes. Poulinières peuvent être prédisposées à un volvulus, torsion ou déplacement du côlon ascendant durant la gestation et peu de temps après l'accouchement. L'obstruction produit soit en raison de l'incarcération de l'intestin (généralement de petit format) de hernie à travers le canal inguinal, diaphragme, anomalies mésentériques, ombilic ou foramen epiploic ; ou à cause des bandes fibreuses (adhérences, bandes mesodiverticular ou tiges de lipomes pédonculés). Poulains et étalons de race standardbred développent des hernies inguinales et scrotale plus fréquemment que d'autres races. Hernie diaphragmatique et défauts mésentériques peuvent être congénitale ou traumatiques provoquées. Chez les chevaux, les adhérences sont le plus souvent la séquelle de la migration de parasite ou chirurgie abdominale ; Cependant, la plupart des adhérences sont cliniquement silencieuses. Les lipomes pédonculés sont fréquents chez les chevaux plus âgés. Iléo-caecale, cecocecal, cecocolic et petit-intestinal invaginations sont également vus. Lymphosarcome et autres tumeurs abdominales ainsi que des abcès abdominaux peuvent provoquer une obstruction intestinale. Chez les bovins, les causes spécifiques d'obstruction intestinale comprennent un volvulus de la flexure sigmoïde duodéal ; invagination du jéjunum et iléon ; Volvulus de la bride de jejunoileal de l'intestin grêle ; Volvulus à la racine du mésentère ; occlusion luminale du jéjunum dû à un caillot de sang secondaire à jejunitis hémorragique ; obstruction de l'intestin grêle ou du côlon en spirale en raison de trichobézoards ; cecocolic un volvulus ; et l'atrésie coli, recti et ani. Invaginations sont considérées comme le résultat de mouvements péristaltiques irrégulières, associés à l'entérite, les parasites intestinaux, troubles alimentaires et masses murales. La motilité intestinale altérée due à l'ingestion d'un substrat rapidement fermentescible risque de volvulus intestinal. Obstruction de l'intestin grêle peut se développer en raison d'une variété de bandes fibreuses (par exemple, les adhérences, parovarian bandes, ligament falciforme, rétraction du cordon spermatique dans l'abdomen après castration chirurgicale), épaissement murale (par exemple, adénocarcinome intestinale), masses extra muros (par exemple, lymphosarcome, nécrose grasses, abcès abdominaux), hernie (épiploïques,

inguinale ou ombilicale) ou jejunitis hémorragique (qui se traduit par l'accumulation de caillots et d'obstruction). Les adhérences et les abcès abdominaux peuvent se former à la suite de péritonite, injections intrapéritonéales ou chirurgie abdominale antérieure. Motilité réduite causée par l'accumulation des acides gras volatils, peut-être apparentée à haute-concentré les rations ou une brusque hausse du ratio de concentré : fourrage, ont été suggérés comme causes de cecocolic volvulus chez les bovins. Ils sont également associés à la grossesse avancée et iléus de maladie concomitante. Atresia coli se développe plus fréquemment chez les veaux Holstein-Friesian secondaire à l'ischémie du côlon en spirale en développement dans l'utérus.

Traitement

Le traitement est généralement symptomatique et de soutien après l'identification et l'élimination de l'incitation à la cause (par exemple, hypocalcémie, hypokaliémie) et accordé un délai pour la motilité intestinale normale à retourner. S'il est présent, déshydratation et déséquilibre d'électrolyte doit être corrigée par un traitement fluide approprié (PO ou IV). Les vaches en lactation bénéficient souvent de gels de chlorure de calcium administrés par voie orale ou calcium borogluconate ou gluconate de calcium administré SC et chlorure de potassium par voie orale (120 – 240 g deux fois à intervalles de 12 heures). La cétose secondaire doit être traitée le cas échéant. Érythromycine (10 mg/kg, IM, soumission) est la plus efficace méthode pharmacologique pour augmenter le taux de vidange caillette chez les bovins (et sans doute augmenter la motilité intestinale), mais les études documentant l'efficacité en occlusion intestinale fonctionnelle manquent. Procinétiques ne doit pas être administré au bétail avec une obstruction mécanique à cause de l'augmentation du risque de rupture intestinale proximale de l'obstruction. Le pronostic des obstructions plus fonctionnel est bon avec la thérapie de soutien appropriée, en particulier si la cause d'incitation est identifiée et éliminée. Obstruction mécanique nécessite presque toujours une intervention chirurgicale. Antibiothérapie doit être démarré avant l'opération ; thérapie de soutien, tels que des liquides et des électrolytes calcium, doit être administrée selon les besoins. Chez les bovins, 70 – 80 % des femelles atteintes cecocolic volvulus survivent, bien que 10 % des cas se reproduire. Pour les vaches avec obstruction intestinale grêle se prête à la résection et anastomose, 30 – 40 % survivent et mener une vie productive. Pour les vaches avec volvulus de la bride du jéjunum-iléon de l'intestin grêle ou à la racine du mésentère, ~ 50

% survivent si une correction chirurgicale est effectuée dans les quelques heures suivant l'apparition. Moins de 30 % des veaux avec atrésie coli survivent jusqu'à l'âge adulte. La correction chirurgicale de l'atrésie coli n'est pas recommandée chez les veaux Holstein-Friesian parce que la condition est probablement héritée de cette race, bien que les blessures vasculaires secondaires à la palpation de la vésicule amniotique dans les 6 premières semaines du développement embryonnaire puissent aussi conduire à une ischémie intestinale et l'atrésie chez les veaux.

2- Syndrome jéjunale hémorragique

Etio-physiopathologie :

Si la cause du SHI reste encore inconnue, l'implication de *Clostridium perfringens* type A apparait comme hautement probable. Sa mise en évidence est très fréquente lors de recherches bactériologiques sur des cas de SHI (Tableau 1). Cependant de nombreux éléments sont incompatibles avec les postulats de Koch (LALLEMAND (2011)).

Tableau 5 : Fréquence d'isolement de *Clostridium perfringens* de type A dans le SHI.

Auteurs	Date de publication	Nombre de recherches bactériologiques	Nombres de cas où <i>Clostridium perfringens</i> A a été mis en évidence
DENISSON	2002	20	17
ABUTARBUSH	2004	1	1
ABUTARBUSH	2005	7	7
LE MERCIER	2006	7	6

A-FORME OBSTRUCTIVE

Dans la forme obstructive, la succussion abdominale peut provoquer des bruits indiquant l'accumulation de liquides en avant de l'occlusion (KIRKPATRICK et al. (2001)). Cette accumulation provoque une distension abdominale à droite (PEEK et McGUIRK (2005)) voire bilatérale (CECI et al. (2006), LE MERCIER et al. (2006)). L'auscultation, par l'absence du bruit

caractéristique de chasse d'eau, met en évidence une atonie ruminale (DENISSON et al. (2002)). A la palpation transrectale, on peut trouver des anses intestinales distendues par l'accumulation de liquides. On note également une constipation sévère ainsi que des fèces secs et peu abondants (CECI et al. (2006), LALLEMAND et al. (2006)). La vache est extrêmement algique et montre des signes de coliques : grincements de dents, vocalisations, elle se regarde voire se tape l'abdomen ; elle piétine si elle tient debout (CECI et al. (2006), LALLEMAND et al. (2006), KIRKPATRICK et al. (2001), PEEK et McGUIRK (2005)). La douleur provoque également une tachycardie et une augmentation de la fréquence respiratoire (PEEK et McGUIRK (2005)). La vache peut être en état de choc (CECI et al. (2006)). Globalement, la forme obstructive est d'apparition beaucoup plus aiguë et d'évolution beaucoup plus rapide que la forme non-obstructive.

B-FORME NON-OBSTRUCTIVE

Dans la forme non-obstructive, les signes généraux sont moins marqués. Une baisse de la production laitière est un signe d'alerte.

La vache présente une diarrhée voire une dysenterie qui peuvent s'accompagner ou non de méléna (Figure 29) (CECI et al. (2006), LE MERCIER et al. (2006)).



Figure 27 : Méléna recueilli par palpation transrectale (NICOL (2010))

Approche thérapeutique

Du fait de la rapidité d'évolution de la maladie, les succès thérapeutiques sont rares. En présence d'une forme non obstructive, un traitement médical seul peut suffire tandis qu'en

présence d'une forme obstructive, il faut envisager un traitement chirurgical en plus du traitement médical.

TRAITEMENT MEDICALE

Il n'existe pas de protocole thérapeutique précis pour le traitement du syndrome intestinal hémorragique. Pour ABUTARBUSH (2002), seul un traitement précoce et « de choc » peut offrir des chances de guérison de l'animal. Néanmoins, même avec un traitement « de choc » la mortalité atteint 75% (PEEK et McGUIRK (2005)).

Le traitement médical consiste en :

-une fluidothérapie intraveineuse (IV), avec en particulier un apport de calcium qui s'avère bénéfique selon KIRKPATRICK et al. (2001)

-l'administration d'anti-inflammatoires non stéroïdiens : flunixin méglumine à 1,1 mg/kg en IV ou isofluprédone à 20 mg par vache adulte en intramusculaire (IM), (KIRKPATRICK et al. (2001)). Ces anti-inflammatoires permettent de diminuer la douleur et l'importance du choc.

-l'administration d'antibiotiques afin de lutter contre la prolifération bactérienne et notamment celle de *Clostridium perfringens*

-l'administration d'antitoxines contre les toxines bêta et epsilon (à défaut d'antitoxine contre la toxine alpha), (PEEK et McGUIRK (2005)). Néanmoins, BERGHAUS et al. (2005) ne trouvent aucun effet de la vaccination, avec des vaccins ayant une valence contre la toxine alpha, sur l'incidence du SHI, d'autant qu'aucun vaccin ne comprend de valence contre la toxine bêta2 (LEBRUN (2011)).

Certains vétérinaires américains ont essayé d'évacuer les caillots en « drenchant » la vache per os avec des huiles minérales (KIRKPATRICK et al. (2001)). Quelques vaches ont survécu après avoir évacué une grande quantité de caillots de sang. Néanmoins, les résultats du traitement médical sont peu probants. Le traitement chirurgical semble de meilleur pronostic.

TRAITEMENT CHIRURGICAL

Les animaux atteints sont souvent en très mauvais état général ce qui en fait de très mauvais candidats à la chirurgie (KIRKPATRICK et al. (2001) et PEEK et McGUIRK (2005)). Il faut cependant envisager une chirurgie le plus rapidement possible afin de préserver au maximum les chances de survie de l'animal (PEEK et McGUIRK (2005)).

La rupture du caillot par taxis externe peut suffire. Les animaux pour lesquels ce traitement suffit sont ceux qui ont le plus de chance de survie, PEEK et McGUIRK (2005). Sur 17 cas de rupture du caillot par taxis externe, PEEK et al. (2009) obtiennent 13 survies à court terme, soit

76%. Le plus souvent il faut envisager une entérotomie voire une entérectomie de la zone affectée. Le taux de survie en cas d'entérectomie est nettement moins bon, 5 sur 9 cas, soit 55% (PEEK et al. (2009)).

Même si la chirurgie se passe bien, les suites opératoires sont très aléatoires étant donné les troubles métaboliques et la possibilité de récurrences (KIRKPATRICK et al. (2001)). Sur 18 cas de survie à court terme, PEEK et al. (2009) observent 7 cas de récurrences : 5 après une rupture par taxis externe et 2 après une entérectomie. Si le syndrome est multifocal, tout traitement, même chirurgical, est illusoire.

PREVENTION :

Du fait de la rapidité d'évolution de la maladie et du faible taux de réussite des traitements, la prévention des cas de SHI que ce soit la forme non-obstructive ou la forme-obstructive apparaît comme primordiale.

L'étiologie n'étant pas clairement établie, on peut se poser la question de l'intérêt d'une vaccination. D'autant plus que, BERGHAUS et al. (2005) ne trouvent aucun effet de la vaccination. En effet dans leur enquête rétrospective sur 1013 élevages laitiers de plus de trente vaches la plupart des vaches atteintes de SHI étaient vaccinées avec un vaccin anti *Clostridium perfringens* type C et D dans les 12 mois précédant l'apparition du SHI. De plus l'étude statistique ne montre aucune corrélation entre la vaccination et l'incidence de SHI. Il faut limiter le « stress digestif » (LEBRUN (2011)). Pour cela il apparaît primordial de respecter de bonnes transitions alimentaires, d'éviter un excès en hydrate de carbone hautement fermentescible, d'assurer un bon approvisionnement en eau et de s'assurer de la bonne qualité des fourrages.

3-L'intussusception

L'intussusception est définie comme l'invagination d'un segment intestinal (l'intussusceptum) dans un autre qui lui est adjacent (l'intussusceptions). Cette affection est décrite comme sporadique par certains auteurs, mais aussi comme l'une des principales maladies intestinales obstructives chez les bovins] propose une démarche clinique classique, étape par étape, construite à partir d'une étude rétrospective sur 30 cas observés entre 2006 et 2008 à la Clinique Vétérinaire Universitaire (CVU) de Liège. S'y ajoutent des éléments de discussion issus d'une comparaison avec les données publiées. L'objectif est d'aider le praticien à donner à l'éleveur un diagnostic le plus précis possible pour cette affection, ainsi qu'un pronostic et un traitement adéquats.

Palpation, succussion, auscultation, percussion

La palpation abdominale, réalisable chez les veaux, met en évidence un abdomen aigu chez 4 d'entre eux. La succussion, praticable chez les adultes, est douloureuse chez 7 individus. L'auscultation révèle dans tous les cas une diminution ou une absence des bruits digestifs à gauche et à droite, et un arrêt des contractions du rumen chez les adultes. L'auscultation-succussion met en évidence dans la plupart des cas un contenu liquidien dans les quadrants inférieurs, signe d'uniléus intestinal. La percussion révèle un contenu gazeux dans les quadrants supérieurs.

Examen rectal Le toucher/fouiller rectal confirme la diminution ou l'absence de matière fécale. Dans 18 cas, les matières fécales sont absentes (uniquement du mucus). Dans 12 cas, la quantité de matières fécales est diminuée ; dans 5 cas, leur consistance et leur couleur sont normales, et, dans 7 cas, elles sont hémorragiques, c'est-à-dire orange foncé. Chez tous les bovins adultes, le fouiller rectal permet de mettre en évidence une distension des anses intestinales à l'entrée du bassin

Traitement médical d'urgence

Il convient de mettre en place un traitement médical d'urgence afin de stabiliser l'état du bovin, surtout chez les veaux (souvent en acidose sévère). Une réhydratation parentérale s'impose. Les corrections hydro-électrolytiques peuvent être adaptées aux résultats de la biochimie, si elle est disponible. Les bovins en alcalose métabolique sont réhydratés avec une solution de Ringer complétée avec du chlorure de potassium KCl (1 g/10 l) en cas d'hypokaliémie sévère. Les veaux en acidose sont réhydratés avec une perfusion hypertonique de bicarbonate, puis avec une solution de lactate de Ringer. Le traitement de première intention est complété par une antibiothérapie à large spectre (pénicilline, à la dose de 10 000 UI/kg, par voie intramusculaire) et l'administration d'un anti-inflammatoire non stéroïdien (flunixin-méglumine, à la dose de 1,1 à 2,2 mg/kg, par voie intraveineuse). La *décision chirurgicale est toujours prise après que l'état de l'animal est stabilisé.*

Anesthésie et préparation

Plusieurs protocoles d'anesthésies générale et locorégionale sont décrits. Pour les bovins adultes, la laparotomie par le flanc droit chez un animal debout est recommandée. Le décubitus inopiné du bovin au cours de la procédure est toutefois à redouter. Pour les veaux, la laparotomie par le flanc droit chez un animal en décubitus latéral est conseillée par certains

auteurs. La prise en charge chirurgicale de l'invagination intestinale ne se limite pas à localiser et à traiter le site lésé. Dans tous les cas, une laparotomie exploratrice complète est réalisée, ce qui évite de passer à côté du phénomène primaire ou d'une autre lésion qui pourrait assombrir le pronostic. Une invagination intestinale est facilement mise en évidence par sa consistance ferme et sa forme caractéristique. À la CVU de Liège, 18 cas d'invagination jéjunojéjunale, 5 cas d'invagination iléo-iléale, 4 cas d'invagination iléocolique et 3 cas d'invagination cæcocolique ont été observés. Dans notre étude, la réduction manuelle a été possible dans 4 cas (3 cas d'invagination cæcocolique et 1 cas d'invagination iléocolique). La localisation des invaginations intestinales reste similaire aux observations publiées. Les invaginations intestinales affectent généralement le jéjunum. Des auteurs expliquent cette localisation préférentielle par la présence du diverticule de Meckel, vestige embryonnaire situé à la proximité de la jonction jéjuno-iléale. Dans notre étude, aucun élément n'a corroboré cette hypothèse lors des laparotomies. Le faible nombre des invaginations coliques est dû à la position et à l'attache du côlon spiral dans le mésentère. De plus, les invaginations coliques sont généralement plus courtes et plus facilement réductibles. La diminution de la graisse mésentérique chez le veau serait responsable de la prédisposition de cette tranche d'âge à l'invagination intestinale. En fin de laparotomie, un rinçage de la cavité abdominale avec du NaCl 0,9 % est indiqué et certains auteurs conseillent d'y instiller du carboxyméthyl cellulose pour prévenir la formation d'adhérences. Une entéroplication ou entéro entéropexie est également décrite. Il s'agit de la fixation d'anses intestinales successives entre elles, séreuse contre séreuse, pour réduire leur mobilité et la récurrence de l'invagination. Cette technique est difficile à réaliser chez le bovin en raison de la topographie intestinale.

III-8 colon

a- Torsion de côlon

Les torsions du côlon sont rares et touchent l'anse proximale du côlon ascendant, entraînant ainsi une dilatation du caecum concomitante. L'état général de l'animal est, au stade précoce, peu modifié, une faible déshydratation peut être présente, les fèces sont rapidement absentes et la zone de percussion et de succussion positive correspond à celle d'une dilatation de caecum. Ce n'est que plus tardivement que l'état général se dégrade et évolue vers le coma. A

la palpation transrectale, un boudin ovale dilaté dans le bassin est palpable. Le traitement est chirurgical, par réduction de la torsion.

III-9-caecum

1- Dilatation du caecum

Les dilatations sont une accumulation gazeuse et/ou liquidienne dans un segment intestinal et concernent quasi exclusivement le caecum. Il s'agit d'un problème assez fréquent et économiquement important. Les adultes sont plus touchés que les veaux, bien que les dilatations de caecum existent chez des animaux de moins de 6 mois, entre l'âge de 2 et 6 mois ou lors de la mise à l'herbe. Les vaches laitières sont davantage à risque, notamment durant les premiers mois de lactation. On rapporte également des cas dès 60 jours ante-partum (34). Aucune prédisposition familiale n'est décrite. Un auteur rapporte une prédisposition chez les Prim'Holstein par rapport aux autres races.

La diminution de motilité pourrait être due à une hypocalcémie et/ou à une inhibition due à une forte concentration en acides gras volatiles, consécutive à un apport brutal de concentrés, mais cette hypothèse reste controversée. Cependant, les vaches laitières hautes productrices en bon état corporel et les animaux consommant beaucoup de concentrés sans supplémentation minérale sont considérés comme plus à risque que les autres.

Les dilatations de caecum peuvent être asymptomatiques. L'apparition des symptômes est progressive. Sont décrits : une diminution de l'appétit, de la production laitière et des quantités de fèces (diarrhée possible), une douleur abdominale modérée (dos voussé), la présence d'une zone de « ping » et de succussion positive dans le creux du flanc droit. A la palpation transrectale, l'apex devient palpable, comme un dôme lisse, creux, de 8 à 12 cm de diamètre, à paroi fine et tendue, situé dans le bassin.

Lors de dilatation ou de surcharge, le pronostic vital est bon à très bon, 80-90% de survie. Le traitement à envisager est d'abord d'ordre médical puis chirurgical en cas de non amélioration de l'animal dans les 24 heures pour un adulte, dans les 3 heures pour un veau. On notera que seuls 13% des animaux présentant une dilatation de caecum se contentent d'un traitement uniquement médical. Les autres nécessitent une vidange par typhlotomie ou évoluent en volvulus.

Le traitement médical se base sur une fluidothérapie, au besoin complétementée en potassium, une restriction alimentaire de 24 heures avec du foin seul ou avec peu de concentrés, de l'exercice et selon les cas, du calcium, des AINS, des purgatifs ou des prokinétiques.

2- torsion du caecum :

La rétroflexion et la torsion de caecum font toujours suite à une dilatation plus ou moins ancienne, non traitée (cf. supra.) et incluent toujours l'anse proximale du côlon dans leur rotation.

La rétroflexion correspond à un repli de l'apex contre le corps, il peut être soit dorsal soit ventral. Ce repli se situe au niveau de la jonction iléocæcale. Les symptômes présents sont une anorexie soudaine, une chute de production laitière, une diminution de fèces produites, une douleur abdominale assez marquée, une atonie ruminale, une tachycardie, une déshydratation assez rapide et une zone de « ping » et de succussion positive dans le creux du flanc droit. A la palpation transrectale, seul le corps du caecum est palpable comme un tuyau de 15-20 cm de diamètre, sous tension, en travers de l'entrée du bassin.

Les torsions de caecum sont plus rares que les rétroflexions. Le caecum fait alors un tour sur lui-même, le long de son axe longitudinal à droite ou à gauche, en incluant l'anse proximale du côlon. On notera que chez les veaux la torsion est exceptionnelle. L'apparition des symptômes est alors brutale et la mort survient rapidement en l'absence de traitement. Le caecum dilaté d'un veau est souvent visible dans le flanc droit. Les symptômes sont identiques à ceux des rétroflexions mais l'évolution est encore plus rapide. Chez un bovin assez grand, la palpation transrectale permet de différencier les 2 affections. En effet, dans ce cas, l'apex est palpable sous la forme d'un boudin de 20 cm de diamètre, tendu, le pli iléocæcal est sous tension et douloureux à la palpation. Le traitement de ces 2 troubles est chirurgical (réduction de la rotation voire typhlectomie). Le pronostic est réservé et fonction de l'état général. Soixante-cinq à 80% de animaux survivent à l'intervention chirurgicale. Les récives concernent 10 à 25 % des cas.

III-10- RECTUM :

1- prolapsus rectal :

1°) Définition du prolapsus rectal

On appelle prolapsus tout déplacement d'organe à travers un orifice naturel. Ainsi, un

prolapsus rectal correspond au passage d'une portion ou de l'ensemble du rectum à travers l'anus. Selon l'importance du prolapsus, plusieurs grades sont définis.

Un prolapsus peut être complet ou incomplet. Il est incomplet si seulement une partie de la paroi digestive est concernée et, complet si la totalité de la paroi digestive est impliquée.

Il est important de faire la distinction entre un prolapsus complet et incomplet, et entre les différents grades de prolapsus, car le traitement à employer et le pronostic de guérison en dépendent.

Mécanismes de survenue des prolapsus rectaux :

Le prolapsus rectal est le résultat d'une forte augmentation des pressions abdominale et pelvienne. Normalement, le sphincter anal suffit à s'opposer aux pressions physiologiques ou pathologiques modérées. Toutefois, en cas de pression extrêmement forte ou en cas de défaillance du sphincter anal, le rectum est poussé vers le milieu extérieur au travers de l'anus. La muqueuse rectale (ou côlique en cas de prolapsus rectal de grade IV) une fois sortie est irritée par les agressions de l'environnement. Cette irritation a tendance à engendrer des efforts de défécation qui aggravent alors la situation en renforçant la pression abdominale et en provoquant l'ouverture du sphincter. Cela peut conduire à un prolapsus complet du rectum. Ainsi tout facteur à l'origine d'un accroissement de la pression abdominale est considéré comme un facteur prédisposant la survenue d'un prolapsus rectal.

Etiologie des prolapsus rectaux chez les ruminants :

La survenue d'un prolapsus rectal chez les ruminants peut être engendrée par différents les facteurs étiologiques, qui se divisent en facteurs prédisposants et facteurs favorisants. Les facteurs prédisposants sont des facteurs de risque, endogènes ou exogènes. Ils peuvent rendre un individu plus vulnérable à la survenue de l'affection, ou être nécessaires à l'apparition de l'affection en cas d'association avec un autre facteur de risque. Ils interviennent donc dans la survenue d'un prolapsus rectal mais n'en sont pas seuls responsables. Les facteurs favorisants sont des facteurs susceptibles de provoquer la survenue de l'affection, le risque est d'autant plus important que le ou les facteurs favorisants sont accompagnés de facteurs prédisposant. Ils provoquent donc la survenue d'un prolapsus rectal.

A- Facteurs prédisposant

Les facteurs prédisposant sont variés. Il s'agit notamment de tous les facteurs qui induisent une augmentation de la pression abdominale, du ténésme, de la toux sans oublier ceux qui entraînent une diminution du tonus du sphincter anal.

- 1°) Facteurs à l'origine d'une augmentation de la pression abdominale
- 2°) Facteurs à l'origine d'un ténesme
- 3°) Facteurs à l'origine d'une toux chronique
- 4°) Facteurs à l'origine d'une diminution de tonus du sphincter anal

B- Facteurs favorisants

- 1°) Facteurs toxiques et iatrogènes
 - a. Alcaloïdes de pyrrolizidine ✓Contenus dans le Sénéçon
 - b. Intoxication chronique par les aflotoxines
- 2°) Facteurs liés à la conduite d'élevage
 - a. Traitement au diéthylstilboestrol
 - b. Coupe de la queue chez les agneaux

Traitement du prolapsus rectal :

a-Réduction du prolapsus et réalisation d'une suture en bourse

Définition

Il s'agit simplement de replacer la portion de rectum prolapsé en position anatomique et d'effectuer une suture en bourse en région périanale pour maintenir le rectum en place et éviter toute récurrence de prolapsus.

Temps opératoires

Une fois les tissus nettoyés et l'œdème réduit, la partie extériorisée du rectum peut être remise à sa place anatomique. Pour cela, le prolapsus est délicatement réintroduit au travers de l'anus, en utilisant les deux mains, et en exerçant une pression modérée sur les tissus déjà fragilisés.

Les régions anale et périanale sont ensuite nettoyées chirurgicalement.

Une suture en bourse est réalisée autour de l'anus, tout en laissant une ouverture de la lumière anale d'environ deux ou trois doigts pour permettre aux matières fécales de passer. Pour limiter le risque de contamination fécale de la suture, il est intéressant de commencer et terminer la suture latéralement à l'anus, tout en faisant attention à ne pas traverser la paroi du rectum. Pour cela, l'aiguille est introduite à « 3 heures », contourne celui-ci dorsalement pour ressortir à « 9 heures » puis est réintroduite par la même ouverture à « 9 heures », contourne l'anus ventralement pour ressortir par l'ouverture d'entrée. De cette manière, le ruban est assez isolé du milieu extérieur pour limiter le risque de contamination. La suture est réalisée à une distance de 2 à 4 cm de l'anus.

b-Technique de contre-irritation

Définition

Plus efficace à long terme que la simple réduction du prolapsus avec suture en bourse, la technique de contre-irritation est préférable si l'animal est destiné à demeurer dans le troupeau et que le tissu prolabé est sain. La réduction du prolapsus est alors associée à des injections « contre irritantes » et à une suture en bourse. Un produit irritant est injecté dans le tissu périrectal, créant ainsi une réponse inflammatoire locale. La cicatrice qui en résulte permet de retenir le tissu prolabé après que la suture en bourse ait été retirée. Bien que légèrement plus longue, cette technique est relativement rapide à réaliser et donc peu coûteuse.

La technique de contre-irritation est surtout utilisée chez les petits ruminants, principalement quand la cause du prolapsus est une coupe de queue trop courte. En effet, chez les grands ruminants, la masse du rectum est plus importante, ce qui rend cette technique moins efficace.

Temps opératoires

Après nettoyage du prolapsus, le rectum prolabé est remis en place. Une aiguille est introduite à travers la peau à environ « 2 heures » par rapport à l'anus. Elle est rentrée parallèlement au rectum dans le tissu péri-rectal. L'opérateur introduit un index dans le rectum, à la fois pour guider l'aiguille et pour vérifier que l'aiguille n'a pas traversé la paroi rectale

Une fois l'aiguille en position, une seringue contenant 0,5 à 1 ml de solution iodée y est emboîtée. Le produit est injecté dans le tissu péri-rectal tout en retirant l'aiguille petit à petit caudalement vers l'extérieur, et en prenant toutes les précautions pour ne pas en injecter dans le sphincter anal.

Cette procédure est ensuite réitérée aux sites correspondant à « 4 », « 8 » et « 10 heures » par rapport à l'anus.

Une fois toutes les injections effectuées, la suture en bourse peut être effectuée, comme cela a été précédemment décrit.

BIBLIOGRAPHIE :

ABUTARBUSH SM, NAYLOR JM. Obstruction of the small intestine caused by a trichobezoar in cattle: 15 cases (1992-2002). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2006, 229(10), 1627-30.

ABUTARBUSH SM, RADOSTITS OM. Obstruction of the small intestine caused by a hairball in 2 young beef calves. *Can. Vet. J.*, 2004, 45(4), 324-325.

ALEXANDER S.D., BAIRD A.N. (1994). Internal fixation of bilateral mandibular body fracture in a steer. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **204(3)**, 420-421.

ALLEGIANZI B, NEJAD S.B, COMBESCURE C, ET AL. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systemic review and meta-analysis. *Lancet* 2011; 337: 228-241.

ALTEMEIER W, BURKE J, PRUITT B, SANDUSKY W. Manual on control of infection in surgical patients. Philadelphia, 1984, edition: J.B LIPPINCOTT.

Altman, G.H., Diaz, F., Jakuba, C., Calabro, T., Horan, R.L, Chen, J., Lu, H., Richmond, J., and Kaplan, D.L. Silk-based biomaterials. *Biomaterials*, 24 :401–416, 2003.

ANDERSON D.E., MIESNER M.D., Rectal prolapse, *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, 2008, 24, 403-408.

Anderson D.E., Muir W.W. 2005. Pain management in ruminants. *Vet. Clin. North. Am. Food. Anim. Pract.* 21, 19-31.

ANDERSON D.E., St JEAN G. (2008). Surgery of the upper respiratory system. *Vet. Clin. North. Am.: Food Anim. Pract.* **24(2)**, 319-334.

ANDERSON DE, CONSTABLE PD, ST JEAN G, HULL BL. Small intestinal volvulus in cattle: 35 cases (1967-1992). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1993, 203(8), 1178-83.

Anderson DE, Ewoldt JM. Intestinal surgery of adult cattle. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 2005;21:133-154.

Animal Surgery. Ed. Saunders, Philadelphia. 2004;470-472.

ARCHER RM, COOLEY AJ, HINCHCLIFF KW, SMITH DF. Jejunojejunal intussusception associated with a transmural adenocarcinoma in an aged cow. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1988, 192(2), 209-211.

Archer RM, Cooley AJ, Hinch cliff KW et coll. Jejuno jejunal intussusception associated with a transmural adenocarcinoma in an aged cow. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1988;192(2):209-211.

AUTEF P., ASSIE S., Particularités de la chirurgie de l'anus et du rectum chez les petits ruminants. *Point Vét.*, 2000, 31, numéro spécial, 136.

AYRAL F., DESROCHERS A. (2005). Traiter les fractures mandibulaires avec des attelles en résine. *Point Vét.* **259**, 10-11.

Bailey D.E., 1984. The skin and subcutaneous tissue. Sheep and Goat. In : The large practice of large animal surgery. Vol 1. P.B. Jennings. Jr., Philadelphia, W.B. Saunder Co. 272-273.

BARBER, S. (2005) Management of Neck and Head Injuries. *Veterinary Clinics Equine Practice*, 21, pages 19-215.

Bateson P. 1991. Assessment of pain in animals. *Anim. Behav.* 42, 827-839.

BELL W.H., LEVY B.M. (1970). Revascularization and bone healing after anterior mandibular osteotomy. *J. Oral Surg.*, **28**, 196-203.

BOUISSET S. (1983)

BOUVIER M, SAINT PIERRE H. Torsion de l'anse proximale du côlon ascendant. *Méd. Vét. Québec*, 1988, 18(2), 95-96.

BRADLEY J.C. (1972). Age changes in the vascular supply of the mandibule. *Brit. Dent. J.* **132**, 142-144.

Braun U. Therapeutic decision in acute abdominal disorders of the cow. *World Buiatrics Congress, Nice, France.* 2006;86-93.

BRINKER W.O., PIERMATTEI D.L., FLO G.L. (1994). *Manuel d'orthopédie et de traitement des fractures des petits animaux.* 2nd éd., Paris : Ed. Point Vétérinaire, 560p.

BROWN D.C, CONZEMIUS M.G, SHOFER F, ET AL. Epidemiologic evaluation of postoperative wound infections in dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 1997; 210(9): 1302-6.

BUCZINSKI S, BABKINE M, FRANCOZ D, BELANGER AM. Intussusception du côlon spiral chez un veau, *Point Vét.*, 2005, 36(259), 64-68.

Buczinski S, Babkine M, Francoz Z et coll. Intussusception du côlon spiralé chez un veau. *Point Vét.* 2005;36:64-68.

CARROLL G.L., HARTSFIELD S.M. (1996). General anesthetic techniques in Ruminants. *Vet. Clin. North. Am.: Food Anim. Pract.*, **12**, 627-661.

Casamitjana P. 2000. Particularités de l'anesthésie chez les petits ruminants. In : *Chirurgie des bovins et des petits ruminants.* Point vét. 31, 19.

Celly C.S., McDonell W.N., Young S.S., Black W.D. 1997. The comparative hypoxaemic effect of four alpha 2 adrenoceptor agonists (xylazine, romifidine, detomidine and medetomidine) in sheep. *J. Vet. Pharmacol. Ther.* 20(6), 464-471.

CHAMBERS J.N. (1981). Principles of management of mandibular fractures in the dog and cat. *J. Vet. Orthop.* 2(2), 26-36.

COCKSHUTT J. Principles of surgical asepsis. In: Slatter D, editor. Textbook of small animal surgery. 3rd edition. Philadelphia: Elsevier Science; 2003, p. 149–55.

Constable PD, StJean G, Hull B. Let coll. Intussusception in cattle: 336 cases (1964-1993). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1997; 210(4):531-536.

Cornick-Seahorn JL. 2001. *Veterinary Anesthesia*. Butterworth-Heinemann, Boston, 299-300.

Cuvelliez, S. et al. Anesthésie : définition, risque et responsabilité. *Le Point Vétérinaire*. (2007), Vol. 38, NS, pp. 9-11.

DAVIDSON J.R. (1993). Traitement des fractures de la mandibule et du maxillaire supérieur chez le chien et le chat. *Waltham Int. Focus*, **3(3)**, 9-16.

DE BOWES R.M. (1995). Chapter 32: Fractures of the mandibule and maxilla. In: NIXON A.J. editor. *Equine fracture repair*. 1st Ed W.B Saunders. 323-335.

DEBASIS J., MOUSUMI G., Surgical management of rectal prolapsed with neoplasm in a bullock, *Ind. Vet. J.*, 2000, 77, 4, 352-353.

DEGHANI S, TOWNSEND HGG. Cecal torsion in a six month old Holstein-Friesian steer. *Can. Vet. J.*, 1982, 23, 217-218.

Dernier examen/révision complète mai 2014 par BVSc (Hons), MS, PhD, Peter D. Constable, DACVIM

Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires et des produits de santé animale (DMV). Editions du Point Vétérinaire, 17ème édition, (2012).

Doll K, Klee W, Dirksen G. Blindarminvaginationen beim Kalb. *Tierarztl. Prax.* 1998; 26(G):247-253.

Dr méd. vét. Mireille Meylan, clinique des animaux de rente et des chevaux, Bremgartenstr. 109a, 3012 Berne

El Bala R., Marie M. 2004. Évaluation du bien-être animal dans les élevages de petits ruminants. *Renc. Rech. Rum.* 210.

EUGSTER S, SCHAWALDER P, GASCHEN F, BOERLIN P. A prospective study of postoperative surgical site infections in dogs and cats. *Veterinary Surgery* 2004; 33: 542 - 550.

FOSSUM T.W, WILLARD M.D. Surgical infections and antibiotic selection, in: Fossum TW, 3th, editor: *Small Animal Surgery*.

Fossum TW. *Surgery of Small*
Surgery. 2nd ed. Ed. Mosby, Saint Louis. 2002; 369-398.

Intestine. In: Fossum TW. *Small Animal*

FUBINI S.L., DUCHARME N.G. (2004). Part II, Surgical disease of the oral cavity.

FUBINI SL, ERB HN, REBHUN WC, HORNE D. Cecal dilatation and volvulus in dairy cows : 84 cases (1977-1983). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1986, 189(1), 96-99.

FUBINI, S.; DUCHARME, G.; TRENT, A.; STEINER, A. et PEACE, A. (2004) Surgery of the bovine digestive system. In: FUBINI, S.; DUCHARME, G. *Farm Animal Surgery*. Saunders, St Louis, Missouri, USA, pages 161-282.

FubiniSL,TrentAM.Smallintestine surgeryincattle.In:FubiniSL, DucharmeNG.FarmAnimalSurgery. Ed.Saunders,Philadelphia. 2004;40-248.

Galatos A.D., 2011. Anesthesia and analgesia in sheep and goats. *Vet. Clin. Food. Anim.* 27, 47-59.

HAJJAR J (2008). Infection du site opératoire. CCLIN Sud-Est : Fiche conseil pour la prévention du risque infectieux. P1-4.

Hall L.W., Clarke K.W., Trim C.M., 2001. Anaesthesia of sheep, goats and other herbivores. In : *Veterinary Anaesthesia*. Saunders. 13, 341-366.

HENNET P. (1998). Fractures des mâchoires : ostéosynthèse et traitements orthopédiques non chirurgicaux. *Prat. Méd. Chir. Anim. Comp.* **33**, 133-144.

Hodgkinson O., Dawson L. 2007. Practical anaesthesia and analgesia in sheep, goats and calves. *In Pract.* 29, 596-603.

HORNEY FD, WALLACE CE. The digestive system. Surgery of the bovine digestive tract. In : JENNINGS PD, editor. *The Practice of Large Animal Surgery*. Philadelphia : WB Saunders Co, 1984, 543-550.

Ivany J.M., Muir W.W. 2004. Farm animal anesthesia. In: Fubini SL., Ducharme NG. *Farm animal Surgery*. Elsevier science, W. B. Saunders, Philadelphia. 97-103.

JOHNSON A.L. Chapter 32: *Management of specific fractures*. In: FOSSUM T.W. *et al.* (2007). *Small Animal Surgery*. 3rd Ed Saint-Louis: Mosby, 1015-1029.

Kawcak, C.E., and Baxter, G.M. Surgical materials and wound closure techniques. *Vet. Clin. Equine*, 12 :195–205, 1996.

KNOX P., CRABILL M., HONNAS C. (2005). Mandibular and maxillary fracture osteosynthesis. In: BAKER G., EASLEY J. editors. *Equine dentistry*. 2nd ed. Elsevier Saunders, 313-323.

KRITCHEVSKY J.E., USENIK E.A. (1983). Hlymphosarcoma and fracture of the mandible in a cow.H Preview. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **183(7)**, 803-804.

Lamarre, C. L'utilisation de la sédation en pédiatrie. *Le médecin du Québec*. (2003), Vol. 38, 2, pp. 59-72.

Lamarre, J. Enjeux psychologiques de l'euthanasie des carnivores domestiques : point de vue de

l'étudiant vétérinaire. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine, Créteil, 74p. (2011).

Les ulcères de la caillette du veau. Résultats d'une enquête régionale.
10 mai 1983 du Groupe de Recherche et de Développement pour l'Élevage et la Pathologie du Veau. Ed. Société Française de Buïatrie.

Ley S., Waterman A., Livingston A. 1990. Variation in the analgesic effects of xylazine in different breeds of sheep. *Vet. Rec.* 126, 508.

LISCHER C.J., FLURI E., KASER-HOTZ B., BETTSCHART-WOLFENBERGER R., AUER J.A. (1997). Pinless external fixation of mandible fracture in cattle. *Vet. Surg.* **26**, 14-19.

MANFRA MARETTA S., SCHRADER S.C., MATTHIESEN D.T. (1990). Problems associated with the management and treatment of jaw fractures. *Problems in Veterinary Medicine* **2(1)**, 222-246.

MANGRAM A.J, HORAN T.C, PEARSON M.L, SILVER L.C, JARVIS W.R. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *American Journal of Infection Control* 1999 ; 27(2) : 97-132.

Mellor D.J., Fisher M.W., Stafford K.J. 2008. Cost-Benefit Analysis of Pain Relief for Farm Animals. In: Scientific assessment and management of animal pain, Technical series. 10, 47- 55.

MINISTERE DE LA SANTE, DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS, CTINILS. Actualisation des définitions des infections associées aux soins. Mai 2007. 43p. [en ligne] www.sante.gouv.fr (consulté le 10/04/12).

Muir W.W., Hubbell J.A.E., Skarda R.T., Bednarski R. 2000. Handbook of veterinary anesthesia, 3rd, St Louis, Mosby. 656 p.

MURCH K.M. (1980). HRepair of bovine and equine mandibular fractures.H *Can. Vet. J.*

NouriM,HajikolaMR,ConstablePD etcoll.Effectoferythromycinand gentamicinonabomasalemptying rateinsucklingcalves.J.Vet.Intern. Med.2008; 22:196-201.

OkamotoM,ItohH,KoiwaM etcoll.Intussusceptionofthespiral colonassociatedwithfibroserous granulationinaheifer.Vet.Rec. 2007;160:376-378.

PearsonH.Intussusceptionin cattle.Vet.Rec.1971;89:426-437.

PearsonH.Thetreatment ofsurgicaldisordersofthebovine abdomen.Vet.Rec.1973;92:254-254.

PLASSART-HENNET A. (2002). *Nouveaux concepts dans le traitement des fractures de mâchoires chez le chien*. Thèse Méd.Vét. Alfort, n°54, 193p.

RadostitsOM,GayCC,Hinchcliff KWetcoll.Appendix2:Reference laboratoryvalues.In:Veterinary medicine.Atextbookofthediseases ofcattle,horses,sheep,pigs,andgoats. 10thed.EdSaundersElsevier, Philadelphia.2007;2047-2050.

- Ramey, D.W., and Rooks, R.L. Consider the use of skin stapling equipment to expedite equine surgery. *Vet. Med.*, 80 :66, 1985.
- RAVARY B., MILLEMANN Y., MAILLARD R., ADJOU K., REMY D. (2004). Les fractures mandibulaires chez les bovins. *Point Vét.*, 246, 38-43.
- Ravary B. Déformation du flanc chez les bovins. *Point Vét.* 2004;35 (n° spéc. "Actualités en pathologie digestive des bovins"):131-139.
- Rialland P., Holopherne D., Gogny M., Rondenay Y., Guitton E., Massard R., Hugnet C., Villard T., Troncy E. 2008. Pharmacologie anti-douleur chez les animaux d'élevage. *Bull. GTV.* 44, 27-34.
- RIEBOLD T.W. (2004). Chapter 28: *Ruminants*. In: TRANQUILLI W.J., THURMON J.C., GRIMM K.A., editors. *Lumb & Jones' Veterinary and analgesia*. 4th Ed. Blackwell Publishing. 731- 743
- ROBERTSON, J. M. Left displacement of the bovine abomasum: epizootiologic factors. *Am. J. vet. Res.* 29: 421-434. 1968.
- SCHLOSS A., MANFRA-MARETTA S. (1990). Prognostic factors affecting teeth in the line of mandibular fractures. *J. Vet. Dent.* 7(7), 7-9.
- SCHROEDER H.E. (1991). *Oral structural biology*. Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag, 424 p.
- Serteyn D. Entérotomie et entérectomie chez les bovins adultes. *Point Vét.* 2000;31 (n° spéc. "Chirurgie des bovins et des petits ruminants, tome 1er"):117-119.
- SHIELDS HENNEY L.H., GALBURT R.B., BOUDRIEAU R.J. (1992). Treatment of dental injuries following craniofacial trauma. *Semin. Vet. Med. Surg. (Small Anim.)* 7(1), 21-35.
- Skarda R.T., Tranquilli W. 2007a. Chapter 14 : Local anesthetics. In: Tranquilli W., Thurmon J.C., Grimm K.A., Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia. Blackwell publishing, Iowa. 4th edition. 395-413.
- STEINBERG H., GEORGE C. (1989). HFracture-associated osteogenic sarcoma and a mandibular osteoma in two goats. *J. Comp. Pathol.* 100(4), 453-457.
- Steiner A. Cecal intussusceptions. In: Fubini SL, Ducharme NG. Farm
- Steiner A. Surgery of the colon. In: Fubini SL, Ducharme NG. Farm Animal Surgery. Ed. Saunders, Philadelphia. 2004;472-475.
- Stillman, R.M., Marino, C.A., and Seligman, S.J. Skin staples in potentially contaminated wounds. *Arch. Surg.*, 119
- ST-PIERRE, H., P. LAMOTHE et L. MÉNARD. Les affections de la caillette chez la vache laitière au Québec. I. revue de littérature, diagnostic différentiel et correction chirurgicale. *Can. vet. J.* 19:3-9. 1978.
- SWEDISH VETERINARY ASSOCIATION. Guidelines for the clinical use of antibiotics in the

treatment of dogs and cats. 2009

Thurmon, J. C. and Short, C. E. History and overview of veterinary anesthesia. In Tranquilli W. J., Thurmon J. C., Grimm K. A., Lumb and Jones' *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, Fourth Edition, Chapter 1. (2007).

TOUZOT-JOURDE G. (2008) L'utilisation des alpha2-agonistes chez les bovins. *Point Vét. Numéro Spécial*, **39**, 17-25

TRENT A.M., FERGUSON J.G. (1985). Bovine mandibular fractures. *Can. Vet. J.* **26**, 396-399.

UNIVERSITE MEDICALE VIRTUELLE FRANCOPHONE. Conditions générales pour la pratique chirurgicale 2009-2010. Support de cours. [En ligne] <http://umvf.univ-nantes.fr/chirurgie-generale/poly-chirurgie-generale>.

Vandeputte S. Tests de terrain en pratique bovine. *Point Vét.* 2003 ;34 (n° spéc. "Examens paracliniques chez les bovins"):10-14.

VASSEUR P.B, LEVY J, DOWD E, ET AL. Surgical wound infection rates in dogs and cats. Data from a teaching hospital. *Veterinary Surgery* 1988; 17(2), 60-64.

VIGUIER E. (1992). Les complications des ostéosynthèses de la cavité buccale. *In : Comptes rendus du Congrès annuel de la CNVSPA*, Paris, 21 Novembre 1992, Paris : CNVSPA, 323-325.

Weaver AD, StJean G, Steiner A. Exploratory laparotomy, right flank. In: *Bovine Surgery and Lameness*. 2nd ed. Ed. Blackwell Publishing, Oxford. 2005;85-88. 20-Weaver AD, StJean G, Steiner A. Intestinal intussusception. In: *Bovine Surgery and Lameness*. 2nd ed. Ed. Blackwell Publishing, Oxford. 2005 ;118-120.

