

## ➤ PLAN

- **SOMMAIRE** **P 1-8**
- **INTRODUCTION** **P 9-12**
- **PARTIE I : DONNEES DE BASE SUR LA CASTRATION DU CHEVAL** **P 13-40**
- **PARTIE II : EVENTRATION POST-CASTRATION** **P 41-74**
- **PARTIE III : APPROCHE JURIDIQUE DE L'EVENTRATION POST-CASTRATION** **P 75-88**
- **CONCLUSION** **P 89-92**
- **FIGURES ET ANNEXES** **P 93- 122**
- **BIBLIOGRAPHIE** **P 123- 129**

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>9</b>
<b><u>PARTIE I : DONNEES DE BASE SUR LA CASTRATION DU CHEVAL</u></b>	<b>13</b>
<b>I) ANATOMIE</b>	<b>14</b>
<b>A) Testicules et enveloppes testiculaires</b>	<b>14</b>
1- Enveloppes testiculaires	14
a) Enveloppes superficielles	14
- Le scrotum	14
- Le fascia spermatique externe	15
b) Enveloppes profondes	15
- Le muscle crémaster	15
- Le fascia spermatique interne ou tunique fibreuse	16
- La tunique vaginale	16
c) Vaisseaux et nerfs des enveloppes testiculaires	17
2- Testicule et épiddyme	18
a) Testicule	18
b) Epididyme	19
c) Vaisseaux et nerfs du testicule	19
3- Conduit déférent	20
<b>B) Espace inguinal</b>	<b>20</b>
1- Topographie	20
2- Contenu de l'espace inguinal	21

<b>C) Embryologie et descente testiculaire</b>	<b>21</b>
<b>II) METHODES DE CASTRATION</b>	<b>23</b>
<b>A) Position</b>	<b>23</b>
1- Debout	23
2- Décubitus latéral	23
3- Décubitus dorsal	24
a- Castration par voie inguinale	24
b- Cryptorchidectomie	24
<b>B) Anesthésie et analgésie</b>	<b>25</b>
1- Contention	25
2- Sédation	25
3- Analgésie	26
4- Anesthésie	27
<b>C) Voies d’abord</b>	<b>27</b>
1- Scrotale	27
2- Inguinale	28
<b>D) Techniques chirurgicales de castration</b>	<b>29</b>
1- Technique ouverte	29
2- Technique fermée	29
3- Techniques semi-fermée	30
<b>E) Matériel</b>	<b>30</b>
1- Feu	30
2- Torsion	31
3- Casseaux	31
4- Emasculateur	32
5- Ligature	32

<b>III) COMPLICATIONS</b>	<b>34</b>
<b>A) Hémorragies</b>	<b>34</b>
<b>B) Oedèmes</b>	<b>35</b>
<b>C) Complications infectieuses</b>	<b>36</b>
1- Tétanos	36
2- Infection locale	36
3- Funiculite	36
4- Péritonite	37
<b>D) Hydrocoele</b>	<b>38</b>
<b>E) Affection pénienne</b>	<b>38</b>
<b>F) Conservation du comportement sexuel</b>	<b>39</b>
<b>G) Eventration</b>	<b>40</b>

<b><u>PARTIE II : EVENTRATION POST-CASTRATION</u></b>	<b>41</b>
<b>I) EPIDEMIOLOGIE</b>	<b>42</b>
<b>A) Incidence</b>	<b>42</b>
<b>B) Facteurs intrinsèques</b>	<b>42</b>
1- Age	42
2- Race	44
3- Hernie inguinale pré-existante	45
<b>C) Facteurs extrinsèques</b>	<b>46</b>
1- Méthode de castration	46
2- Position	48
3- Anesthésie et analgésie	49
<b>D) Délai entre la castration et l'éventration</b>	<b>51</b>
<b>E) Nature de l'organe éventré</b>	<b>51</b>
<b>F) Conduite post-opératoire</b>	<b>54</b>
<b>II) CONDUITE A TENIR ET TRAITEMENT</b>	<b>54</b>
<b>G) Tableau clinique</b>	<b>54</b>
<b>H) Traitement immédiat</b>	<b>55</b>
1- Prolapsus de l'omentum	55
2- Prolapsus de l'intestin	55
<b>I) Traitement chirurgical</b>	<b>56</b>
1- Prolapsus de l'omentum	56
2- Prolapsus de l'intestin	57

<b>III) RESULTATS ET COMPLICATIONS</b>	<b>58</b>
<b>IV) DISCUSSION</b>	<b>61</b>
<b>A) Incidence</b>	<b>61</b>
<b>B) Facteurs intrinsèques</b>	<b>61</b>
1- Age	61
2- Race	63
3- Hernie inguinale pré-existante	64
<b>C) Facteurs extrinsèques</b>	<b>65</b>
1- Méthode de castration	65
2- Position	66
3- Anesthésie et analgésie	67
4- Délai entre castration et éventration	68
5- Nature de l'organe éventré et latéralisation	69
6- Conduite post-opératoire	69
<b>D) Conduite à tenir et traitement</b>	<b>70</b>
<b>E) Prévention</b>	<b>71</b>
1- Examen pré-opératoire	71
a- Anamnèse et commémoratifs	71
b- Examen clinique général	72
c- Examen clinique local	72
d- Examen transrectal	72
2- Choix de la technique opératoire	72
3- Déroulement de l'intervention	73
4- Gestion de la période post-opératoire	73

## **PARTIE III : APPROCHE JURIDIQUE DE L'EVENTRATION**

### **POST-CASTRATION** 75

#### **I) BASES JURIDIQUES** 76

**A) Les responsabilités encourues** 76

**B) Responsabilité civile** 77

**C) Responsabilité civile contractuelle** 79

**D) Le contrat de soins** 80

**E) Engagement de la RCP** 81

**F) Tendances actuelles** 82

#### **II) RCP EN PRATIQUE EQUINE** 82

#### **III) RCP ET CASTRATION** 83

#### **IV) CONSENTEMENT ECLAIRE ET CASTRATION** 85

### **CONCLUSION** 89

### **FIGURES ET ANNEXES** 93

### **BIBLIOGRAPHIE** 123



## INTRODUCTION

La castration de l'étalon est la chirurgie la plus fréquemment pratiquée par les vétérinaires équins. Il peut exister plusieurs raisons qui motivent la castration. La première et la plus fréquente est la castration dite de convenance, la seconde est la castration justifiée par une affection ou une anomalie (cryptorchidie, hernie inguinale, hématome du testicule, torsion du cordon testiculaire, processus tumoral, thrombose de l'artère testiculaire...)

Le but essentiel de la castration dite de convenance est de priver l'animal de son potentiel reproducteur tout en supprimant les caractères sexuels secondaires induits par la sécrétion d'hormones testiculaires. Le comportement du cheval entier est en effet délicat à gérer à cause de l'imprégnation hormonale qui génère un comportement sexuel, exacerbé particulièrement en présence de jument en chaleur, ceci rend plus compliqué son rapport de soumission à l'homme [43, 55]. Ainsi dans les groupes d'équidés tels qu'on les connaît à l'heure actuelle, la présence de chevaux entiers peut présenter un réel danger. Les chevaux hongres sont donc plus faciles d'utilisation, leur gestion en groupe présente moins de risques et se révèle moins aléatoire. La plupart des groupes d'équidés est donc composée de chevaux hongres et de juments.

Le fait qu'un cheval castré soit plus facile à la fois à dresser et à utiliser est une observation qui date du début de l'utilisation du cheval dans les civilisations antiques, c'est pourquoi les techniques de castration et les complications associées sont un sujet développé depuis fort longtemps et qui demeure d'actualité.

Il n'est malheureusement pas possible d'établir avec précision les origines de la castration du cheval [46, 47]. Les premières descriptions remontent au IXe siècle avant Jésus-Christ environ, elles furent réalisées par un auteur grec, Hésiode. La castration est ensuite pratiquée par les Romains où elle est citée par quelques auteurs. L'habitude de castrer les chevaux se perd ensuite progressivement et, dans la France médiévale, elle

est considérée comme une mutilation barbare. Solleysel par exemple, condamne fermement cette pratique dans *Le Parfait Mareschal* en 1664. La castration redevient de pratique courante vers la fin du XIXe siècle [46].

L'âge auquel les chevaux devaient subir la castration fut le premier point de polémique historiquement décrit et argumenté. Au XVIe siècle, les auteurs (Estienne, Leibaut, Olivier de Serres) conseillent de ne pas pratiquer la castration avant l'âge de 1 an, l'argument retenu était qu'il fallait que l'animal soit suffisamment développé pour résister à l'intervention. Au XVIIIe siècle, la castration est pratiquée après l'âge de 5 ans, l'argument est alors que le cheval conserve ses caractères sexuels secondaires (conformation, vigueur) quand la castration est tardive. Enfin, au XIXe siècle, la castration est préconisée avant l'âge de 3 ans, ce sont alors les facilités d'élevage du poulain castré qui sont avancées ainsi que la diminution du nombre d'accidents et de complications liés à l'opération [46].

Dans les descriptions des techniques opératoires, on retrouve la position couchée (1741), la position debout (1860), les procédés sont variés : castration par le feu, par les casseaux, par ligature (1734), par torsion (XIXe) puis à la fin du XIXe siècle par l'émasclateur. Une grande partie de ces techniques opératoires sont encore d'actualité, tout au moins sur le principe. Le développement de tous ces procédés avait pour objectif de tenter de trouver la technique qui présenterait le moins de risques pour l'opérateur et le cheval et aussi le moins de complications post-opératoires. Parmi ces complications, on trouve décrites les hémorragies per ou post-opératoires qui étaient le plus souvent mortelles, des complications infectieuses (gangrène, péritonite, tétanos, funiculite) et l'éventration per ou post-opératoire [46].

Cet aperçu de l'histoire de la castration du cheval permet de mettre en évidence le fait que la question de la technique de castration idéale n'a toujours pas trouvé de réponse absolue et sans doute qu'elle n'en trouvera jamais. Il s'agit donc de trouver la technique la plus adaptée à chaque cas en prenant en compte un certain nombre de facteurs.

Dans le cas présent, nous nous intéresserons à la complication gravissime et redoutée de tous les praticiens équins qu'est l'éventration consécutive à la castration.

La description de l'éventration post-castration implique une description correcte de l'anatomie du testicule et de la région inguinale de l'étalon. Les différentes techniques de castration utilisées seront ensuite présentées. Le processus d'éventration, les facteurs qui l'influencent, les thérapeutiques utilisées et leurs résultats seront ensuite développés d'après l'étude des cas décrits dans la littérature. Une synthèse de ces données permettra de discuter des différents facteurs qui interviennent dans la survenue de l'éventration et des paramètres qui influencent son issue. Enfin, la chirurgie de convenance impliquant une obligation de moyen parfois qualifiée de renforcée, nous aborderons l'aspect juridique de l'éventration et les problèmes qu'elle pose dans les situations de litige qui mettent fréquemment en jeu la responsabilité civile professionnelle des praticiens (les complications de la castration représentent près de 20% des causes de poursuites en responsabilité du vétérinaire en pratique équine, [34]).



**PARTIE I :**

**DONNEES DE BASE SUR LA CASTRATION DU CHEVAL**

## I) ANATOMIE

### A) Testicules et enveloppes testiculaires (Figures 1, 2, 3)

#### 1- Enveloppes testiculaires

Chez les équidés, les testicules sont situés en position sous-inguinale. Les enveloppes testiculaires soutiennent et protègent le testicule, la partie proximale des voies excrétrices et ses vaisseaux. On distingue les enveloppes superficielles des enveloppes profondes [4, 13, 24, 31].

##### a) Enveloppes superficielles

Elles sont communes aux deux testicules et ne se prolongent pas dans l'espace inguinal.

- Le scrotum [4, 13, 17, 23, 52]

Le scrotum est un diverticule de peau qui contient les testicules et les maintient de part et d'autre de la partie fixe du pénis.

C'est l'enveloppe la plus externe, elle se compose en fait de deux couches distinctes. La peau du scrotum est mince et souple, elle est pigmentée et pourvue de quelques poils fins, cette peau est particulièrement riche en glandes sébacées. La peau du scrotum forme un sac commun aux deux testicules, une dépression entre les deux glandes forme le raphé du scrotum. La seconde couche très adhérente à la peau du scrotum est le dartos qui est une couche de fibres musculaires lisses et de fibres élastiques, c'est une couche dense et jaunâtre. Le dartos forme un sac complet autour de chaque testicule, les deux sacs sont voisins sur le plan médian formant une cloison, le septum du scrotum. Cette cloison est formée de deux lames accolées qui s'écartent dorsalement pour entourer la partie fixe du pénis et rejoindre le tendon prépubien. Le dartos confère au scrotum sa capacité contractile. Ces contractions réflexes interviennent pour modifier la surface du scrotum dans le cadre de la thermogénèse, ces muscles se relâchent à la chaleur et se

contractent sous l'action du froid. La spermatogénèse nécessite en effet une température inférieure à la température centrale de l'organisme.

- Le fascia spermatique externe [2, 4, 13, 17, 23]

On désigne par ce terme une couche conjonctive complexe qui sépare le scrotum des enveloppes profondes. Il est composé de deux lames conjonctives séparées par du tissu conjonctif lâche et très mobile. Cette enveloppe confère au testicule sa grande mobilité. Cette mobilité est toutefois nulle au niveau de la queue de l'épididyme où le ligament scrotal, vestige de la partie extrapéritonéale du gubernaculum testis, réunit le scrotum à la tunique fibro-séreuse. C'est dans cette couche que siègent habituellement les infiltrations pathologiques en raison de la nature dissociable de ce tissu.

#### b) Enveloppes profondes

Elles sont propres à chaque glande et remontent jusqu'à l'anneau inguinal profond.

- Le muscle crémaster [4, 13, 17, 23]

Il est issu du muscle oblique interne et est localisé caudo-latéralement au cordon spermatique revêtu de la fibro-séreuse. C'est donc un muscle strié qui forme un ruban de 25 à 30 cm de long, 4 à 6 cm de large et 1 cm environ d'épaisseur. Son origine se fait sur le *fascia iliaca* et l'arcade inguinale, sa terminaison montre de multiples faisceaux tendineux dissociés sur le fascia spermatique interne sans atteindre la partie la plus déclive du testicule. La contraction de ce muscle est volontaire et permet une remontée rapide du testicule vers l'espace inguinal. Sa contraction est également dépendante de la contraction du muscle oblique interne dont il est directement issu.

- Le fascia spermatique interne ou tunique fibreuse [4, 13, 17, 23]

Ce fascia est blanc, nacré, solide et inextensible. Il prolonge le *fascia transversalis* au niveau de l'anneau inguinal profond. Il est uni d'un côté aux enveloppes superficielles par le ligament scrotal et de l'autre à la queue de l'épididyme par le ligament de la queue de l'épididyme.

Sa face externe est en rapport avec le muscle crémaster et le fascia spermatique externe et sa face interne est intimement adhérente au feuillet pariétal de la tunique vaginale.

- La tunique vaginale [2, 4, 14, 17]

C'est la séreuse du testicule et du cordon testiculaire. Elle suspend les organes du canal inguinal de la même manière que les organes digestifs sont suspendus par le mésentère dans l'abdomen [2].

La lame pariétale est adhérente au fascia spermatique interne, on dénomme donc l'association de ces deux feuillets la fibro-séreuse. Elle est en continuité avec le péritoine pariétal en concourant à former l'anneau vaginal, doublure fibro-séreuse de l'anneau inguinal profond..

La lame viscérale forme un feuillet directement en contact avec l'albuginée du testicule, l'épididyme et le cordon testiculaire.

Ces deux lames forment les limites d'une cavité virtuelle : la cavité vaginale. Cette cavité se prolonge par le canal vaginal qui débouche dans la cavité abdominale par l'anneau vaginal. L'anneau vaginal est logé dans l'anneau inguinal profond qui est une fente de 2 à 4 cm de large entre le bord distale du muscle oblique interne et l'arcade inguinale. Le canal vaginal mesure environ 12 cm de long [23].

Les deux lames de la tunique vaginale sont unies par un méso : le mésorchium. Dans le canal vaginal, le mésorchium donne le mésofuniculus qui porte le cône vasculaire et le mésoductus deferens qui porte le conduit déférent [2]. Le cône vasculaire contient les vaisseaux et les nerfs du testicule.

Chacune des enveloppes peut être considérée comme une dépendance de la paroi abdominale dont les différentes couches sont fortement modifiées mais conservent leur

ordre de superposition. La peau change d'aspect pour former le scrotum, sa face profonde se double d'un muscle cutané à fibres lisses associées à des fibres élastiques : le dartos. La couche sous-cutanée et la tunique abdominale ont pour équivalent le fascia spermatique externe. Les muscles striés de l'abdomen sont réduits à une dépendance de l'oblique interne : le muscle crémaster. Le *fascia transversalis* se continue dans le fascia spermatique interne et le péritoine, dans la tunique vaginale.

c) Vaisseaux et nerfs des enveloppes testiculaires [2, 4, 14, 17]

La vascularisation et l'innervation des enveloppes sont indépendantes de celles du testicule et du cordon. Les enveloppes sont en effet dépendantes de la paroi abdominale tandis que le testicule dépend de la région lombaire.

Les artères proviennent essentiellement de l'artère honteuse externe qui descend médio-caudalement au cordon spermatique (couvert par la fibro-séreuse) dans l'espace inguinale, elle fait 3 à 5 mm de diamètre. Au delà de l'anneau inguinal superficiel, l'artère honteuse externe se termine par une artère épigastrique caudale superficielle et une artère crâniale du pénis. L'artère épigastrique caudale superficielle chemine en direction de l'ombilic, entre la peau et la tunique abdominale ; en région inguinale, elle donne chez le mâle des rameaux préputiaux et dessert au passage les nœuds lymphatiques scrotaux. L'artère crâniale du pénis correspond à une branche très développée du rameau scrotal ventral, qui devient grêle au-delà de son émission ; ce rameau dessert les enveloppes superficielles.

Le muscle crémaster et le fascia spermatique interne reçoivent les divisions de l'artère crémasterique. Cette artère est flexueuse et descend sous le péritoine jusqu'à l'anneau inguinal profond. Elle aborde alors le muscle crémaster par sa face médiale, c'est-à-dire en se plaçant entre lui et le fascia spermatique interne.

Les veines sont à leur origine satellites des artères, leurs troncs collecteurs aboutissent principalement à la veine honteuse externe mais aussi dans le périnée à la veine honteuse interne.

Les nerfs qui participent à l'innervation des enveloppes testiculaires et des régions adjacentes, en particulier la région inguinale, sont issus des rameaux ventraux des nerfs L1 (ilio-gastrique) et L2 (ilio-inguinal), mais surtout L3 (avec participation de L2 et L4), qui correspond au nerf génito-fémoral. Les divisions du rameau génital du nerf génito-fémoral descendent jusqu'au scrotum en empruntant l'espace inguinal ; comme les artères et veines honteuses externes en restant à l'extérieur de la tunique vaginale. Leur trajet se distingue toutefois de celui des vaisseaux honteux externes, puisqu'ils cheminent au contact du muscle crémaster.

Ils fournissent la sensibilité à l'ensemble du scrotum, la motricité du muscle crémaster et commandent, par des fibres provenant des ganglions sympathiques lombaires, les contractions du dartos. La partie caudale du scrotum est en revanche desservie par un rameau issu du nerf honteux (S3- S4) qui se porte caudalement et se distribue à la peau de la partie inférieure du périnée jusqu'à la région scrotale chez le mâle.

## **2- Testicule et épiddidyme [4, 9, 13, 17, 52]**

### **a) Testicule**

Le testicule a deux fonctions distinctes, la première est une fonction de reproduction puisque le parenchyme testiculaire est composé de tubes séminifères qui assurent la spermatogénèse. La seconde fonction assurée par le testicule est une fonction hormonale qui est à l'origine de la stimulation de la spermatogénèse, de la différenciation sexuelle, du comportement sexuel et du développement des caractères sexuels secondaires . Le testicule gauche est fréquemment plus gros et suspendu plus ventralement que le testicule droit

Il est de forme elliptique, il présente une face latérale et une face médiale, un bord ventral libre et un bord dorsal épiddidymaire, une extrémité crâniale (capitée) en continuité avec la tête de l'épiddidyme et une extrémité caudale (caudée) en rapport avec la queue de l'épiddidyme.

Il est entourée sur la face la plus externe par le feuillet viscéral de la vaginale, la couche suivante est la tunique albuginée qui fournit des septum qui délimitent des lobules à l'intérieur de la glande. D'un point de vue histologique, la spermatogénèse est assurée par la différenciation des cellules germinales, les cellules de Sertoli assurent le support

mécanique et nutritif des cellules germinales, les cellules de Leydig assurent la synthèse des hormones sexuelles.

#### b) Epididyme

C'est l'organe qui permet le stockage et la maturation des spermatozoïdes. Il possède une tête qui est large et est rabattue crânialement, le corps longe la face dorsale du testicule, la queue de l'épididyme est volumineuse, elle est fixée au pôle caudal du testicule par le ligament propre du testicule. La queue de l'épididyme est elle-même fixée à la fibro-séreuse par le ligament de la queue de l'épididyme.

Il est long de 12 à 13 cm chez l'étalon et son conduit atteint de 70 à 85 mètres.

#### c) Vaisseaux et nerfs du testicule

Le testicule reçoit sa vascularisation de l'artère testiculaire qui provient de l'aorte abdominale en regard de L4 près du départ de l'artère mésentérique caudale. Ce vaisseau gagne l'anneau vaginal après avoir longé la paroi abdominale et passe dans le bord crânial du mésorchium. Il a alors un trajet de plus en plus flexueux au sein du cône vasculaire. L'artère testiculaire délègue un rameau épидидymaire avant d'atteindre le mésorchium distal.

La veine testiculaire ne se constitue qu'à distance de la glande, au voisinage de l'anneau vaginal. Dans le testicule, les lobules sont drainés par des veines superficielles et des veines profondes. La veine testiculaire se continue ensuite dans le cordon par une grosse « veine droite funiculaire » qui, enlacée par les flexuosités de l'artère testiculaire, se poursuit elle-même par la veine testiculaire après avoir drainé le plexus pampiniforme.

Les nerfs proviennent principalement du plexus mésentérique caudal et forme, le long des vaisseaux, le plexus testiculaire.

### **3- Conduit déférent**

Il est dans le prolongement de la queue de l'épididyme et accompagne le cône vasculaire à travers le canal vaginal. Il chemine à la face médiale du mésorchium porté par le mesoductus deferens.

Il est long de 60 à 70 cm. Sa partie initiale est très flexueuse puis il devient rapidement rectiligne et remonte dans la région inguinale. Après avoir cheminé dans le cordon spermatique, le conduit déférent se porte, au-delà de l'anneau vaginal, sur le côté de la cavité pelvienne puis à la face dorsale de la vessie pour déboucher dans la portion initiale de la partie pelvienne de l'urètre.

#### **B) Espace inguinal- Figures 4, 5, 6, 7, 8**

##### ***1- Topographie [2, 10, 14, 17, 52]***

L'espace inguinal possède deux orifices :

- d'une part, l'anneau inguinal profond est une fente entre l'arcade inguinale et le bord caudal du muscle oblique interne de l'abdomen. Celui-ci s'insère sur le tiers dorsal de l'arcade inguinale et l'épine iliaque ventro-crâniale et se termine sur la face interne des derniers cartilages costaux et sur la ligne blanche du sternum au pubis. L'anneau inguinal profond se situe de chaque côté du détroit crânial du bassin, latéralement au bord crânial du pubis. C'est donc un interstice musculaire et non un anneau de nature péritonéale, malgré son nom.

- d'autre part, l'anneau inguinal superficiel qui est une fente allongée dans le sens du pli de l'aîne qui est ouverte dans l'aponévrose du muscle oblique externe de l'abdomen. La commissure médio-caudale est adossée au tendon prépubien, la commissure crânio-latérale est moins solide et clivable. Quand le membre est en abduction, cette fente est ovale et mesure 10 à 15 cm de long et 6 à 8 cm de large.

La paroi caudale de l'espace inguinal est l'arcade inguinale, la paroi crâniale est constituée par le bord caudal du muscle oblique interne de l'abdomen.

L'anatomie de l'espace inguinal dépend en fait du degré de superposition des anneaux inguinaux. Cet espace possède donc une anatomie dynamique qui peut varier en fonction des contractions des muscles obliques interne et externe.

## **2- Contenu de l'espace inguinal**

L'espace inguinal contient chez le mâle, le cordon spermatique (conduit déférent, vaisseaux et nerfs testiculaires, mésos qui les suspendent) enveloppé par la tunique vaginale et le fascia spermatique interne. Ce dernier est longé caudo-latéralement par le muscle crémaster, dépendance du muscle oblique interne. Ces structures sont entourées de tissu conjonctif lâche (le fascia spermatique externe) et sont accompagnées par les vaisseaux honteux externes et le nerf génito-fémoral [2].

L'espace inguinal ne possède donc pas de paroi propre, en revanche, le canal vaginal forme un conduit qui contient dans l'espace inguinal le cordon testiculaire. Le canal vaginal est élargi proximatement au niveau de l'anneau inguinal profond pour former l'anneau vaginal [21] et distalement après le passage dans l'anneau inguinal superficiel pour contenir le testicule. La zone de rétrécissement proximale du canal vaginal est nommée le collet de la vaginale, c'est la partie la plus étroite du canal vaginal. Le muscle oblique interne forme au niveau de l'anneau inguinal profond et de l'invagination du péritoine une sorte de clapet qui permet une relative obturation du canal vaginal, le fonctionnement et la tension de ce clapet sont fonction de la tension du muscle oblique interne [10].

### **C) Embryologie et descente testiculaire- Figure 9, 10 [2, 4, 9, 14, 52, 55]**

Les gonades de l'embryon se différencient en testicule environ entre le 38<sup>e</sup> [55] et le 40<sup>e</sup> jour [52] de gestation. Un cordon rétro-péritonéal de mésenchyme joint le pôle caudal du testicule et le futur site du scrotum en position extra-péritonéale, c'est le gubernaculum testis [55]. Le gubernaculum guidera le testicule vers le scrotum lors de sa descente depuis la face ventrale du rein [52]. Le gubernaculum peut être divisé en trois parties : une partie crâniale qui lie le testicule et l'épididyme, une partie moyenne

qui lie le testicule et le point où le gubernaculum va pénétrer la paroi abdominale et une partie distale ou scrotale qui s'étend de la paroi abdominale à l'endroit du site du futur canal inguinal jusqu'au scrotum [ 2, 23, 52, 55]. Ces trois parties sont à l'origine du ligament propre du testicule, du ligament de la queue de l'épididyme et du ligament scrotal que l'on retrouve dans l'anatomie du testicule du cheval adulte. A 6 semaines de gestation, les cellules interstitielles du testicule commencent à se multiplier [52, 55]. A 5 mois de gestation, le testicule fait presque la taille de celui d'un étalon adulte, il est alors en contact avec le rein et l'anneau inguinal profond [52, 55]. Cette phase d'hypertrophie testiculaire correspond à une période où la concentration en œstrogène est très élevée dans la mère [52]. Au 45<sup>e</sup> jour de gestation, le péritoine envahit les tissus autour de l'expansion extra-abdominale du gubernaculum au niveau du futur anneau inguinal profond pour former le processus vaginal [4, 52, 55]. A 5 mois de gestation, le ligament céphalique qui joint le pôle crânial du testicule au diaphragme s'atrophie et l'épididyme migre vers le processus vaginal tandis que le testicule reste dans l'abdomen [52].

Entre 7 et 10 mois de gestation, le testicule s'atrophie. L'épididyme et le ligament de la queue de l'épididyme s'étendent et dilatent l'anneau vaginal et le canal inguinal. Enfin, à 9 et 10 mois de gestation la dilatation de l'anneau vaginal, la contraction du gubernaculum et l'augmentation de la pression intra-abdominale impose le passage du testicule alors petit et mou dans l'anneau vaginal. Le volume du gubernaculum extra-péritonéal empêche la descente complète du testicule dans le scrotum, par conséquent, à la naissance on peut confondre le gubernaculum qui est large avec le testicule. Durant les premières semaines de vie, les anneaux vaginaux se contractent environ d'un centimètre de diamètre et se fibrosent empêchant le passage du testicule vers l'abdomen, les tissus du gubernaculum diminuent de taille permettant au testicule de prendre sa position scrotale.[52, 55].

Les rétentions, abdominale ou inguinale, du testicule résultent d'un mauvais fonctionnement du gubernaculum testis [52].

La descente testiculaire ne s'achève qu'entre 6 et 18 mois de vie [4].

La connaissance de l'anatomie du canal inguinal chez le cheval permet de mieux comprendre les phénomènes à la fois de hernie inguinale et d'éventration en particulier

après la castration. De plus, la castration étant un acte chirurgical à part entière, elle implique une bonne connaissance de l'anatomie de l'appareil génital.

## **II) METHODES DE CASTRATION**

### **A) Position**

#### **1- Debout**

La castration debout est moins coûteuse et nécessite moins d'assistance qu'une castration couchée. De plus elle nécessite moins de temps car il n'y a pas le temps de réveil d'anesthésie. La castration debout peut être dangereuse pour le chirurgien si les candidats ne sont pas soigneusement sélectionnés. Les chevaux pourront être castrés debout si les testicules sont correctement développés et descendus. Ainsi, pour des raisons pratiques, les poneys et les ânes ne seront généralement pas castrés debout. De même, les étalons qui ne supportent pas la palpation des testicules seront castrés sous anesthésie générale [1, 23, 52].

La castration debout peut être réalisée dans un endroit calme, un box ou idéalement un travail. C'est une intervention rapide. Une anesthésie générale peut être décidée en cas de complication immédiate.

#### **2- Décubitus latéral**

Le cheval est placé en décubitus latéral, le membre postérieur étant ramené fortement en avant et fixé avec une plate-longe [1, 23, 31, 61, 64]. Le choix du décubitus est fonction du chirurgien. Cette position est utilisée pour les castrations sous anesthésie générale sur le terrain, elle permet un bon abord chirurgical.

### 3- Décubitus dorsal

Le décubitus dorsal est utilisé surtout en clinique puisqu'il nécessite plus de matériel.

#### a) Castration par voie inguinale

Le cheval est placé sur le dos, les postérieurs sont placés en abduction et en semi-flexion, les espaces inguinaux gauche et droit sont ainsi bien dégagés. Le chirurgien peut se placer entre les deux postérieurs ou sur le côté. La castration par voie inguinale peut se pratiquer par la technique ouverte, fermée ou semi-fermée. Toutes les incisions sont fermées d'où l'importance d'une stricte asepsie. Cette technique, plus coûteuse et plus lourde car obligatoirement pratiquée en clinique, permet une reprise d'activité précoce et une diminution des risques de complications.

#### b) Cryptorchidectomie

Le décubitus dorsal est la position de choix pour castrer les chevaux cryptorchides que le testicule soit en position inguinale ou abdominale. Différentes voies d'abord sont décrites. La plus classique est la voie inguinale qui permet d'aborder le testicule qui se trouve dans le canal inguinal ou lorsque la cryptorchidie est abdominale incomplète c'est-à-dire que le processus vaginal contenant la queue de l'épididyme se trouve dans le canal inguinal.

Quand l'abord inguinal ne permet pas la préhension du testicule, il peut être complété par un abord para-inguinal, l'incision est parallèle à l'orientation de l'anneau inguinal distante de 2 ou 3 cm de celui-ci. Le troisième abord décrit et qui nécessite un décubitus dorsal est l'abord suprapubique paramédian, l'incision est pratiquée 5 à 10 cm latéralement à la ligne médiane crânialement à l'orifice prépuccial [55].

La castration du cheval cryptorchide peut également se pratiquer par le flanc quand le testicule est de taille anormale (tumeur, kyste) ou sous laparoscopie [55].

## **B) Anesthésie et analgésie**

### **1- Contention**

Historiquement, c'est la seule méthode dont disposait les Anciens pour pratiquer la castration. La position couchée est décrite par De Garsault en 1741, elle est obtenue par l'abattage sur un lit de paille à l'aide d'entraves, la tête du cheval étant protégée par une « capote d'abattage » en toile ou en cuir. Ensuite, le membre postérieur supérieur est détaché et fixé vers le dos du cheval. L'utilisation des tables à bascule commence au début du XXe siècle.

La position debout était également utilisée bien avant l'avènement des neuroleptiques ou des analgésiques. Le cheval avait les postérieurs entravés ou était placé entravé dans le travail de Vinsot [46].

Aujourd'hui, la contention physique n'est utilisée que dans la castration debout, le cheval peut avoir les postérieurs entravés et le tord nez est utilisé en plus de la contention chimique. Il semble que, dans la mesure où le praticien dispose de moyens de contention chimique efficaces, l'utilisation de contention physique comme les entraves représente un danger potentiel pour le cheval et donc pour le personnel qui l'entoure.

### **2- Sédation**

Les molécules utilisées comme sédatifs dans le cadre de la castration debout sont nombreuses. Elles peuvent être utilisées seules ou en association, on citera l'acépromazine, la détomidine, la xylazine, la romifidine et le butorphanol. La combinaison de la détomidine (20 à 40 µg/kg) ou de la xylazine (0,3 à 0,5 mg/kg) avec du butorphanol ( 0,01 à 0,05 mg/kg) procure une sédation et une analgésie de bonne qualité [55].

### 3- Analgésie

Il existe deux moyens d'obtenir une bonne analgésie. Tout d'abord les molécules utilisées pour la sédation ont toutes un effet analgésique non négligeable (sauf l'acépromazine), les morphiniques ayant le potentiel analgésique le plus important (fentanyl, méthadone, morphine, butorphanol).

L'autre outil de l'analgésie est l'anesthésie locale [1, 23, 24, 52, 61] qui est impérative lors de castration debout et accessoire mais conseillée [5, 64] lors de castration couchée. Différentes techniques sont décrites. L'injection d'anesthésique local peut se faire dans le cordon spermatique, dans le parenchyme testiculaire ou les deux. Les nerfs testiculaires peuvent être anesthésiés par injection de 15 à 30 ml d'anesthésique local (xylocaïne ou mépivacaïne) dans le cordon spermatique. L'infiltration dans le cordon spermatique peut occasionner un hématome qui peut gêner le positionnement de la pince à castrer. Pour injecter dans le parenchyme testiculaire, le testicule est refoulé dans le scrotum et 15 à 25 ml d'anesthésique local sont injectés dans chaque testicule. On considère que l'anesthésique local diffuse dans le cordon spermatique par le plexus pampiniforme, il faut donc respecter un temps de latence avant que l'anesthésie soit efficace. Quand les deux techniques sont combinées, l'injection dans le parenchyme peut faciliter l'accès au cordon chez les chevaux stressés ou délicats. Enfin, une anesthésie locale cutanée traçante est classiquement faite le long des incisions scrotales [1, 23, 55, 61] avec 5 à 10 ml d'anesthésique local.

L'anesthésie locale est obligatoire dans la castration debout ; lors de castration couchée, elle peut améliorer l'analgésie procurée par les agents anesthésiques utilisés, potentialiser l'anesthésie générale et en particulier diminuer la traction du crémaster au moment de la pose de la pince et diminuer les augmentations de pressions artérielles simultanées aux stimulus douloureux observables pendant l'anesthésie au moment de la pose des ligatures ou de la pince [56].

#### 4- Anesthésie

L'anesthésie générale est requise pour toutes les castrations couchées, on distinguera les anesthésies fixes et les anesthésies avec relais gazeux.

De nombreux protocoles anesthésiques ont été décrits pour la castration. L'utilisation d'un cathéter jugulaire permet d'avoir un abord veineux rapide apportant un confort et une sécurité non négligeables.

La prémédication permet de potentialiser l'induction et l'anesthésie générale. L'acépromazine, la romifidine, la xylazine ou la détomidine peuvent être utilisées. L'anesthésie générale doit aboutir à plusieurs objectifs : la perte de conscience, l'analgésie et la myorelaxation. Il faut donc utiliser des combinaisons de molécules.

Par exemple, la prémédication avec de l'acépromazine (0,03 à 0,05 mg/kg, IV) ou de la xylazine (0,3 à 0,5 mg/kg IV) suivie d'une induction au thiopental (4 à 8 mg/kg IV) associée à du guaifenesin (100 mg/kg IV) permet une anesthésie de courte durée avec une bonne myorelaxation et une analgésie correcte. Le réveil est de moins bonne qualité si des injections de thiopental ont dû être répétées.

La xylazine à 1,1 mg/kg IV suivie d'une induction à la kétamine (2,2 mg/kg IV) associée à du diazépam (0,05 à 0,1 mg/kg) est un protocole couramment utilisé. Le diazépam permet une bonne myorelaxation et améliore la qualité de l'induction et du réveil. L'addition de butorphanol permet de pallier à l'analgésie moyenne du protocole. Ce protocole procure une anesthésie de 12 à 15 minutes, des injections combinées de xylazine (0,25 mg/kg IV) et de kétamine (0,5 mg/kg IV) peuvent être répétées pour prolonger le temps d'anesthésie sans pour autant altérer la qualité du réveil. [52, 55]

#### C) Voie d'abord

##### 1- Scrotale

Une préparation du scrotum doit être effectuée avant la chirurgie, en respectant un temps de contact de l'antiseptique cutané (povidone iodée ou chlorhexidine) au moins égal à 5 minutes [1, 23, 61, 64]. Lors de castration debout, il est important de pratiquer un nettoyage de la région scrotale, du prépuce, du pénis s'il est en prolapsus et de l'intérieur des cuisses. Le pénis peut également être fixé par du scotch en dehors du champs opératoire pour éviter les contaminations per-opératoires. La castration est

réalisée au moyen d'incisions séparées pour les deux testicules, mesurant environ 8 à 10 cm de long et situées à 1 ou 2 cm du raphé médian du scrotum [1, 23, 31, 52, 55, 61, 64]. Les incisions affectent la peau du scrotum, le dartos, le fascia spermatique externe et la fibroséreuse dans la castration à testicule et cordon découverts (technique ouverte), elles s'arrêtent au fascia spermatique externe dans la castration à testicule couvert et cordon couvert (technique fermée) ou dans la castration à testicule découvert et à cordon couvert (technique semi-fermée) [43, 52, 53, 55, 60, 64]. Un abord unique par le raphé médian est également décrit [64], celui-ci permet néanmoins un moins bon drainage des plaies de castration.

Les incisions sont laissées ouvertes le plus souvent pour permettre le drainage. La cicatrisation se fait donc par seconde intention. Les incisions scrotales peuvent être suturées afin d'obtenir une cicatrisation par première intention, ce n'est possible que si la castration a été réalisée dans le strict respect des règles d'asepsie.

La voie d'abord scrotale peut être pratiquée quelle que soit la position du cheval (debout, couché en décubitus latéral ou dorsal). Dans le but de mieux gérer les espaces morts laissés après la castration, une technique de scrotoectomie est décrite sur le cheval couché en décubitus dorsal [1, 3, 23], elle implique une suture des incisions et donc un strict respect des règles d'asepsie.

## **2- Inguinale**

La castration par voie inguinale nécessite un décubitus dorsal, le scrotum et les régions inguinales gauche et droite sont préparées pour une chirurgie aseptique [5, 29 31]. Il convient de souligner l'importance de la stérilité dans cette technique car toutes les incisions seront fermées par première intention. L'incision cutanée est pratiquée en regard de l'anneau inguinal externe sur 6 à 10 cm [5]. L'aponévrose du muscle cutané du tronc est incisée avec précaution, la dissection se fait aux ciseaux en prenant garde à la veine honteuse externe qui se trouve en position sous-cutanée. Les tissus sous-cutanés sont ensuite disséqués au doigt jusqu'à visualisation du cordon spermatique. Une fois le cordon exposé, il est libéré des tissus et isolé puis le testicule est repoussé vers l'incision.. A ce stade, la castration peut s'effectuer soit à cordon couvert soit à cordon découvert.

L'incision est suturée en trois plans (fascia superficiel du tronc et aponévrose du muscle cutané du tronc, tissu sous-cutané, peau). Les anneaux inguinaux externes ne sont habituellement pas fermés mais leur suture n'est pas contre-indiquée [5].

#### **D) Techniques chirurgicales de castration**

##### ***1- Technique ouverte [1, 23, 31, 37, 43, 52, 53, 55, 60, 61, 64]***

Elle est également appelée technique à testicule et cordon découverts ou technique découverte.

La cavité vaginale est incisée, le testicule est donc extériorisé recouvert du feuillet viscéral de la vaginale. La fibroséreuse (fascia spermatique interne et feuillet pariétal de la vaginale) est refoulée proximale avec le muscle crémaster après section du ligament de la queue de l'épididyme et dissection mousse au doigt ou à la compresse du mésorchium et du mésosfuniculus. Seuls sont donc exposés le cône vasculaire accompagné du conduit déférent et c'est uniquement sur ces structures qu'est pratiquée l'émasculatation.

Les incisions concernent donc la peau du scrotum, le dartos, le fascia spermatique externe, le fascia spermatique interne et le feuillet pariétal de la vaginale. La fibroséreuse et le muscle crémaster sont laissés en place. Une émasculatation de la fibroséreuse et du muscle crémaster peut être pratiquée parallèlement à celle du cordon spermatique. Le ligament de la queue de l'épididyme n'est alors pas sectionné.

##### ***2- Technique fermée [ 1, 23, 31, 37, 52, 53, 55, 60, 61, 64]***

Elle est également appelée technique à testicule et cordon couvert ou technique couverte.

Le testicule reste dans la fibroséreuse, la cavité vaginale n'est donc pas incisée. La fibroséreuse est séparée du fascia spermatique externe par dissection mousse au doigt après rupture du ligament scrotal qui unit le fascia spermatique interne et le dartos. L'émasculatation a lieu sur le cordon spermatique recouvert de la fibroséreuse et du muscle crémaster. Il n'y a pas de communication avec la cavité abdominale et la tunique

vaginale est retirée avec le testicule, l'épididyme et la partie distale du cordon spermatique.

Les incisions concernent donc la peau du scrotum, le dartos et le fascia spermatique externe.

### **3- Technique semi-fermée [ 1, 23, 43, 52, 53, 60, 64]**

Elle est également appelée technique à testicule découvert et cordon couvert ou technique semi-couverte.

La technique est proche de la technique fermée. Quand la fibroséreuse et le muscle crémaster sont exposés, une incision verticale ou horizontale de 2 ou 3 cm est pratiquée sur la fibroséreuse au pôle crânial du testicule ou proximement à celui-ci. L'intérieur de la cavité vaginale est inspectée pour s'assurer de l'absence de hernie d'intestin. Le cordon est émasculé proximement à l'incision, le cordon est donc couvert. Une alternative consiste à extérioriser les vaisseaux et le conduit déférent depuis l'incision dans la fibroséreuse et à les émasculer avant d'émasculer séparément ensuite la fibroséreuse et le muscle crémaster [55]. Le testicule et la portion du cordon peuvent également être sortis par l'incision, le fond de la fibroséreuse se trouve éversé à cause de l'attachement entre la fibroséreuse et le testicule par le ligament de la queue de l'épididyme

## **E) Matériel**

### **1- Feu**

La castration par le feu est décrite par de nombreux hippiatres du XVIIe et du XVIIIe siècle. De Garsault (*Le Nouveau parfait mareschal*, 1741) se sert de morailles à châtrer, sorte de pinces métalliques à trois branches qui enserrant le cordon au niveau de la section et protègent le tissu voisin de l'effet calorifique. Cette méthode, employée surtout par les hongreurs, disparaît avec eux, même si, au début du XXe siècle, elle se pratique encore dans le nord de la France. [46]

## 2- Torsion

Elle est développée durant le XIXe siècle. La technique s'améliore jusqu'à la promotion de l'écrasement linéaire par Chassaignac en 1856, qui met au point l'écraseur qui porte son nom. Le procédé a l'avantage d'effectuer une section nette du cordon sans perte de sang. Malgré ces avantages, l'écrasement par chaîne est lent, environ 10 minutes par cordon cran par cran ce qui est peu compatible avec une analgésie correcte.[46]

## 3- Casseaux

La castration par les casseaux trouve son origine dans l'emploi de la « férule fendue » décrite par les agronomes latins. Ce morceau de bois fendu en deux s'applique sur la peau entre les testicules et la paroi abdominale. Une branche de noisetier est fendue en deux, la moëlle en est retirée et est remplacée par une pâte caustique, les casseaux enserrant les deux cordons recouverts de la peau ( Gaspard de Saunier 1734). En 1751, Garsault introduit l'incision de la peau et le refoulement des enveloppes, ce qui permet l'application du casseau sur le cordon. La pâte caustique est escharrotique, elle peut être composée de sulfate de cuivre, d'acide arsenieux ou de chlorure de zinc et d'un excipient (vaseline) [46]. Les casseaux furent considérés comme révolutionnaires de part la possibilité de les placer sur le cheval debout. Les casseaux peuvent être utilisés avec les différentes techniques de castration (ouverte, fermée, semi-fermée)[46], le risque septique étant diminué si les casseaux sont placés sur le cordon couvert [13].

Cette technique, utilisée sur cheval debout, connaît encore de nombreux adeptes. La pose de casseaux est classiquement réalisée sur cheval debout, la section du testicule nécrosé se pratique 8 à 12 jours après la pose des casseaux. Cette technique implique donc une nouvelle intervention.

Cette technique est néanmoins sujette à controverse puisque Chary et Martin écrivent en 1983 que « le procédé des casseaux ne peut prétendre au titre de technique chirurgicale »[7].

#### **4- Émasculateur**

L'émasculateur encore appelée « pince américaine » est utilisée depuis le début du XXe siècle [46]. Il doit être appliqué perpendiculairement au cordon car l'application d'un angle supérieur à 90° augmente le diamètre des vaisseaux testiculaires et risque d'altérer la qualité de l'hémostase [1, 23, 46, 52, 64]. La pince est donc placée perpendiculairement au cordon et le plus proximale possible, la partie qui écrase placée proximale et la partie qui coupe distale. L'écrou de serrage de la pince doit donc se trouver en position distale. Les vaisseaux testiculaires risquent de ne pas être correctement écrasés si la peau du scrotum se trouve accidentellement prise dans les mors de la pince, il convient donc de bien examiner le contenu de la pince avant le serrage. Dans les cas où le cordon est particulièrement large, il est possible de séparer les vaisseaux testiculaires de la fibroséreuse associée au muscle crémaster et de pratiquer ainsi une double émasculation [1, 31, 52]. La pince doit rester appliquée sur le cordon 15 à 60 secondes [52] ou 1 à 2 minutes [31, 64], pratiquement elles sont laissées en place 5 à 10 minutes.

Deux pinces sont classiquement utilisées, la pince de Reimers et la pince de Serra. La pince de Reimers crée un double écrasement du cordon et un mors séparé peut sectionner la partie distale. C'est la pince la plus souvent utilisée en particulier dans la castration debout [52], elle est bien adaptée à la castration à cordon couvert. La pince de Serra crée un simple écrasement, la section est simultanée à l'écrasement, il existe des risques d'hémostase insuffisante si cette pince est utilisée sur le cordon couvert, elle présente un angle d'ouverture supérieur à la pince de Reimers et peut être laissée en place moins longtemps (1 à 2 minutes contre 5 à 10).

Ces pinces hémostatiques écrasent le cordon en chicane sur 12 à 15 mm [37]

Les différents émasculateurs sont présentés dans la [figure 11](#).

#### **5- Ligature**

L'utilisation de ligature est décrite par G. de Saunier en 1734. Elle se pratique sur le cordon couvert ou découvert mais les conditions opératoires de l'époque rendent l'utilisation des ligatures sujette à de nombreuses complications septiques [46]. Son utilisation est devenue plus fréquente depuis 1850 environ [7]. Gourdon en 1860 [22],

expose les différentes options d'utilisation des ligatures, elles peuvent être appliquées sur le cordon et le scrotum, sur le cordon couvert ou découvert ou sur le canal déférent seul. Gaux décrit ensuite l'utilisation de la ligature comme plus simple et plus expéditive que les casseaux, plus facile et plus sûre que la torsion et enfin moins douloureuse que l'écrasement, il utilise alors la ligature sans section du testicule [7]. Chary décrit en 1983 une technique de castration avec uniquement une ligature transfixante du cordon découvert associée à une suture de la tunique vaginale et de la peau [7].

L'utilisation de ligatures impose un contexte d'asepsie stricte [7, 64]. Elles peuvent être posées sur le cordon couvert ou découvert, soit directement soit après écrasement par l'émasculateur pendant quelques secondes pour créer un sillon dans lequel le fil va venir se poser. La ligature doit être posée le plus proximale possible en prenant garde qu'aucune autre structure ne se place dedans ce qui gênerait la remontée du cordon, la ligature transfixante est la plus adaptée car elle évite le glissement de la ligature sur le cordon [5]. Le fil doit toujours être résorbable, synthétique multi ou monofilament (de préférence monofilament) et de taille adaptée [64].

La pose de ligature prédispose aux risques d'infection en cas de non respect des règles d'asepsie et ce, d'autant plus que la ligature est posée sur le cordon découvert [63].

### III) COMPLICATIONS

De nombreuses complications sont décrites suite à la castration. Aucune des techniques décrites précédemment ne permet d'éviter complètement une ou plusieurs de ces complications. Néanmoins certaines sont plus ou moins classiques en fonction de la technique. Il existe des complications précoces et des complications différées dans le temps.

#### A) Hémorragies [1, 23, 26, 37, 52, 53, 55, 61]

L'hémorragie est une complication grave et précoce consécutive à un défaut d'hémostase de l'artère testiculaire. La cause la plus fréquente est un émasculateur mal utilisé. Si la pince est appliquée à l'envers, le cordon est sectionné au dessus de la zone d'écrasement ou la section du cordon est effectuée avant que le temps d'écrasement nécessaire à l'hémostase soit suffisant. La pince doit donc être correctement utilisée et placée perpendiculairement au cordon sans tension et pendant un temps suffisant. Pendant la durée de l'écrasement, il faut faire attention de ne pas exercer de traction sur la pince et sur le cordon. Le traitement consiste à récupérer le moignon du cordon pour le ligaturer, cette opération peut parfois être pratiquée sous laparoscopie [58].

Une hémorragie modérée à excessive peut également provenir des incisions scrotales (rameau de l'artère honteuse externe)[53]. Un saignement en filet doit s'arrêter dans les 10 à 15 minutes [26, 52, 53, 55].

L'hémorragie excessive fait partie des complications les plus fréquemment décrites par les praticiens. Dans une étude américaine [43], la prévalence de l'hémorragie (prévalence globale : 2,44%) semble varier en fonction de la technique utilisée, elle est de 1,96% dans la technique ouverte, de 1,75% dans la technique fermée et de 3% dans la technique semi-fermée. La différence n'est significative ( $P < 0,05$ ) qu'entre la technique ouverte et la semi-fermée et entre la technique fermée et la semi-fermée. La différence n'est pas significative entre les techniques ouvertes et fermées. L'utilisation de ligature n'élimine pas le risque d'hémorragie par contre la présence de ligature rend l'hémorragie significativement moins importante [43]. Dans une étude française [42] qui analyse 282 questionnaires et dresse un inventaire des pratiques de castration,

l'auteur précise que la technique influe peu sur l'incidence des hémorragies, en revanche il semble qu'il y ait une influence de l'âge puisque les chevaux de plus de 5 ans représentent 33% des hémorragies excessives pour seulement 8% du total des chevaux castrés. Une prédisposition de race est également notée, les ânes et mulets ainsi que les Trotteurs Français et les Pura-Sang Arabes semblent plus sujets aux hémorragies excessives.

### **B) Oedèmes [1, 23, 26, 37, 52, 53, 55, 61]**

Un œdème préputial et scrotal est normal, il est souvent maximal entre 3 et 6 jours post-castration et peut persister 9 jours. Un œdème excessif est une complication fréquente qui se produit classiquement si les incisions scrotales ne permettent pas un bon drainage, lors d'exercice post-opératoire mal mené, si le drainage lymphatique est défectueux, si le traumatisme chirurgical a été important ou lors d'infection [26, 53, 55]. La structure lamelleuse du fascia spermatique externe prédispose aux infiltrats inflammatoires. Le traitement de choix pour améliorer le drainage est l'exercice. Pour diminuer la douleur et faciliter l'exercice, il est classique d'administrer des anti-inflammatoires non stéroïdiens. [26, 43, 45, 52, 53]. Il peut être nécessaire d'ouvrir à nouveau les incisions scrotales.

L'œdème excessif est également décrit comme une complication fréquente de la castration par les vétérinaires équités américains (prévalence globale : 27,6%) [43]. Sa prévalence est de 27,1% pour la technique ouverte, 22% pour la technique fermée et 29,5% pour la semi-fermée. La différence est significative entre la technique fermée et les deux autres techniques et entre la technique ouverte et semi-fermée [43]. En France, elle est décrite par 44% des vétérinaires et nécessite un traitement dans 37% des cas [42].

La fréquence des œdèmes post-castration a incité à chercher des techniques permettant de mieux gérer les espaces morts ou d'améliorer le drainage. L'utilisation de drain est décrite. La scrotectomie [3] avec suture des incisions peut être pratiquée uniquement dans un contexte d'asepsie.

### **C) Complications infectieuses**

La complication infectieuse arrive en deuxième position des complications rencontrées par les vétérinaires américains (prévalence globale : 3,43%).

#### **1- Tétanos**

C'est la complication la plus anciennement décrite de la castration. Vegece, auteur du Ve siècle en fait déjà mention dans *Artis Veterinariae Sive Mulomedicina*. Hurtrel d'Arboval rapporte que dans un dépôt de remonte, 24 chevaux sont castrés le même jour et 16 meurent du tétanos entre le dixième et le quinzième jour suivant. La maladie se manifeste soit sous forme enzootique soit sous forme sporadique, le traitement était à l'époque inefficace et la mort habituelle [46].

Aujourd'hui, la généralisation de la vaccination et la possibilité d'utiliser un sérum anti-tétanique fait du tétanos une complication rare de la castration.

#### **2- Infection locale**

L'infection locale des plaies apparaît dans les quelques jours suivant la castration (délai moyen : 6 jours)[42]. Les signes associés sont un œdème excessif, un écoulement purulent nauséabond, une douleur. Le germe fréquemment retrouvé est *Streptococcus zooepidemicus* [45]. Une antibiothérapie associée à des traitements locaux antiseptiques et à un bon drainage suffit la plupart du temps à résoudre le problème.

#### **3- Funiculite**

C'est une infection du cordon spermatique qui provient généralement d'une contamination de voisinage en cas d'infection locale des plaies scrotales ou d'une contamination par l'émasculateur ou par une éventuelle ligature [52, 53]. Lors de castration par la technique ouverte, le défaut de refoulement de la tunique vaginale et du muscle crémaster est un facteur prédisposant [55]. De même, la pose d'une ligature alors

que les incisions scrotales ne sont pas fermées par première intention est un facteur favorisant de la funiculite [53]. On distingue les funiculites aiguës et les funiculites chroniques. Dans les formes aiguës, les signes cliniques apparaissent dans les 2 semaines post-opératoires, des signes généraux (abattement, anorexie) et des signes locaux (douleur, œdème scrotal et inguinal, écoulement purulent) sont classiquement décrits. Dans les formes chroniques, la funiculite provoque souvent des signes locomoteurs (raideur, gêne) associés à des signes loco-régionaux (gros cordons, induration, fistule)[42], elle peut évoluer sur plusieurs mois voire plusieurs années.

En phase aiguë, un traitement antibiotique par voie systémique peut résoudre le problème, par contre, une funiculite chronique nécessite un traitement chirurgical [53, 55].

En France, un vétérinaire sur deux a rencontré une fois dans sa carrière une funiculite [42].

#### **4- Péritonite**

Comme la cavité vaginale et la cavité péritonéale communiquent, des péritonites aseptiques subcliniques sont fréquentes après la castration [54]. Seul un décompte cellulaire et la mesure du taux de protéines dans le liquide péritonéal permet de mettre en évidence ce phénomène inflammatoire sans doute en rapport avec une hémorragie intra-abdominale modérée [54]. Les péritonites septiques sont une complication rare de la castration, cliniquement le cheval présente une hyperthermie, de l'anorexie, de la diarrhée et des signes de coliques. Le liquide de paracentèse montre des bactéries phagocytées, un taux cellulaire très important et des neutrophiles dégénérés [52, 55].

En revanche, une péritonite septique peut faire suite à une autre complication de la castration comme une éventration ou une funiculite [42].

#### **D) Hydrocoele**

C'est une accumulation de liquide dans la tunique vaginale qui peut apparaître des mois après la castration. Un hydrocoele est la conséquence d'un défaut de résection de la tunique vaginale durant la castration. Il semble que cela apparaisse plus fréquemment chez les mulets [26, 45, 52]. C'est une complication fréquente de la castration par la technique ouverte mais elle peut se rencontrer également dans la méthode fermée ou semi-fermée [26, 45], elle est le plus souvent unilatérale [45].

#### **E) Affection pénienne**

Cette complication est rare, elle est généralement associée à un traumatisme iatrogène lors de la castration [55]. Les traumatismes iatrogènes sont considérés comme la conséquence d'un manque de connaissance par le chirurgien de l'anatomie de la région inguinale ou de la technique de castration utilisée [26, 53]. Cela se produit le plus souvent dans le cas de la castration d'un testicule localisé dans le canal inguinal. Un traumatisme du fascia du pénis ou des corps caverneux peut provoquer un paraphimosis et une incision accidentelle de l'urètre peut entraîner une striction urétrale ou une fistule [26, 53]. Le plus souvent, ces pathologies ne mettent pas le pronostic vital en jeu mais ces complications peuvent être suffisamment difficiles à gérer pour qu'elles mènent à la mort de l'animal [26]

Un prolapsus du pénis peut survenir secondairement à un œdème excessif et une paralysie du pénis a été décrite suite à l'administration de tranquillisants dérivés de la phénothiazine comme l'acépromazine [53, 55]. La paralysie du pénis survient par un défaut de tonus du muscle rétracteur du pénis, l'innervation motrice de ce muscle est essentiellement dépendante de fibres  $\alpha$ -adrénergiques. Or, en présence de dérivés de la phénothiazine qui sont des antagonistes  $\alpha$ -adrénergiques, la paralysie du muscle rétracteur du pénis provoque un prolapsus de celui-ci. L'œdème qui s'en suit empêche la résolution de ce prolapsus [26].

Le priapisme est une érection permanente qui ne répond pas à un stimulus sexuel. A l'origine, le priapisme n'est pas en rapport avec une paralysie du pénis. Une accumulation de sang dans les corps caverneux et un défaut de retour veineux en sont à l'origine. Le priapisme, associé à l'utilisation de dérivés phénothiaziques, est du au

blocage des fibres  $\alpha$ -adrénergiques qui sont nécessaires à la stimulation de la circulation sanguine, ce relâchement vasculaire est en rapport avec l'effet hypotenseur de ces tranquillisants. Un prolapsus prolongé peut provoquer des lésions irréversibles des muscles lisses, du muscle rétracteur du pénis et des vaisseaux qui l'irriguent. Le traitement consiste à diminuer l'œdème et à replacer le pénis dans le fourreau. [26]

#### **F) Conservation du comportement sexuel**

La castration ne provoque pas toujours une élimination du comportement sexuel du cheval. Ceci a été attribué à plusieurs choses comme l'exérèse incomplète de l'épididyme, la présence de tissu testiculaire ectopique, la production d'un niveau élevé d'androgène par la glande surrénale, une castration incomplète d'un animal cryptorchide incomplète ou des raisons psychologiques [11, 12]. Les androgènes ne sont pas produits par l'épididyme, donc son absence ou sa présence ne peut pas influencer le comportement du cheval. En revanche, il a été rapporté que l'exérèse complète du cordon spermatique avait permis de diminuer objectivement le comportement mâle de 75% des chevaux castrés, néanmoins aucune explication satisfaisante ne permet d'argumenter cette observation. La présence de tissu testiculaire ectopique et la production d'androgènes par la glande surrénale n'ont jamais été prouvées chez le cheval [12]. Environ 20 à 30% des chevaux castrés continuent à présenter un comportement d'étalon après la castration [35], la raison en est sans doute psychologique et répond à une interaction sociale normale entre individus. Néanmoins, si le comportement mâle est excessif ou si l'histoire de la castration semble obscure un dosage hormonal permet de déterminer si un testicule ectopique est encore présent ou non [53, 55].

Les propriétaires doivent être prévenus de la possibilité que leur cheval conserve un comportement d'étalon après la castration.

Le maintien du caractère d'étalon peut être observé suite à une castration lors de cryptorchidie abdominale incomplète. En effet, dans ce cas, seul l'épididyme descend dans le canal inguinal tandis que le testicule demeure en position intra-abdominale. Un chirurgien peu expérimenté pourra facilement confondre l'épididyme avec un petit testicule en position inguinale et l'exérèse de l'épididyme n'aura pas les mêmes conséquences que celle du testicule [53].

## **G) Éventration**

C'est la complication la plus grave et donc la plus redoutée. Elle consiste dans le passage par le canal inguinal d'une partie d'épiploon ou d'intestin grêle. Il paraît important ici de détailler les nuances qui différencient éventration et hernie inguinale dans la mesure où le mécanisme est semblable mais pas les éléments épidémiologiques. Le terme de hernie inguinale désigne le passage anormal d'un viscère dans le canal inguinal, le contenu herniaire est constitué d'épiploon ou d'une portion d'intestin grêle, il a néanmoins été rapporté des cas de hernie du petit côlon, de la vessie ou de la courbure pelvienne [21]. Les hernies inguinales peuvent être de type indirect, c'est-à-dire que le viscère passe dans l'anneau vaginal, ou directe, le viscère passe alors dans une brèche du péritoine à proximité de l'anneau vaginal [21]. Chez le cheval, les hernies inguinales sont le plus souvent de type indirecte. Ces éléments s'appliquent également à l'éventration post-castration. Cependant si l'éventration concerne par définition des chevaux hongres, la hernie inguinale concerne le plus souvent des chevaux entiers. Il est rapporté que ces étalons présentant une hernie inguinale ont exécuté précédemment un effort violent (saillie, saut d'obstacle ...), cet effort peut modifier le trajet du canal inguinal et augmenter la pression intra-abdominale permettant ainsi l'incarcération de l'intestin. Il est décrit que la striction n'est pas déterminée par la taille de l'anneau inguinal profond ou superficiel mais par la taille de l'anneau vaginal formé par l'invagination du péritoine [21].

Sensus stricto, l'éventration post-castration désigne le prolapsus de l'épiploon ou de l'intestin grêle dans le canal inguinal puis dans la plaie scrotale avec contact de l'élément hernié à l'extérieur du cheval, ceci implique que la castration se soit déroulée par voie scrotale à testicule et cordon découverts avec cicatrisation par deuxième intention des incisions. C'est effectivement le cas le plus fréquent mais nous verrons à la lumière des cas décrits dans la littérature qu'aucune technique de castration ne permet d'éviter à 100% le risque d'éventration. La frontière entre éventration et hernie inguinale devient alors plus subtile.

## **PARTIE II : EVENTRATION POST-CASTRATION**

## **I) EPIDEMIOLOGIE**

### **A) Incidence ( tableau 1)**

Il n'est possible de calculer une incidence que sur une étude rétrospective qui donne le nombre d'éventrations observées pour un nombre de castrations connu. Les différentes études donnent une incidence de l'éventration qui va de 0,2 à 2,96% (l'incidence calculée pour l'étude de De Ban est non significative du fait du faible nombre de chevaux considérés). Il faut noter que les incidences les plus élevées sont rapportées dans les études les plus anciennes.

### **B) Facteurs intrinsèques**

#### **1- Age**

Une enquête réalisée auprès de 1000 vétérinaires équins aux Etats-Unis [43] permet de réaliser un descriptif des pratiques de castration, 615 questionnaires ont été analysés. Ainsi, on peut savoir à quel âge les vétérinaires conseillent de castrer les chevaux aux Etats-Unis.

Dans les réponses obtenues, 2,08% conseillent la castration avant l'âge de 3 mois ; 33,92% conseillent la castration entre 3 et 12 mois ; 50,56% entre 1 et 2 ans ; 12,32% entre 2 et 3 ans et enfin 1,12% conseillent la castration après l'âge de 3 ans. La majorité des chevaux américains sont donc castrés avant l'âge de 2 ans. De même, en Hollande [41], 90% des chevaux sont castrés avant l'âge de 2 ans. En revanche, en France, la castration a lieu sur des chevaux âgés en moyenne de 2,61 ans [42].

Dans la littérature, l'âge des chevaux ayant présenté une éventration post-castration est un élément décrit.

Les chevaux sont âgés de 2 à 13 ans (moyenne = 4,5 ans, 8 chevaux ) [27], de 1 à 7 ans (moyenne = 2,6 ans, 18 chevaux ) [60], de 1 à 5 ans (moyenne = 2,6 ans, 11 chevaux ) [28], de 1 à 17 ans (moyenne = 5,75 ans, 4 chevaux ) [62] et enfin de 2 à 6 ans

**TABLEAU 1 : BIBLIOGRAPHIE DES CAS D'EVENTRATIONS DECRITS ET INCIDENCE ASSOCIEE**

<b>AUTEURS</b>	<b>DATE</b>	<b>PRATIQUE</b>	<b>DUREE DE L'ETUDE</b>	<b>NOMBRE DE CASTRATIONS</b>	<b>NOMBRE D'EVENTRATIONS</b>	<b>INCIDENCE</b>
<b>De Ban [16]</b>	1970	mixte	13 mois	22	2	9,00%
<b>Hutchins [28]</b>	1972	équine	3 ans	371	11	2,96%
<b>Prietz and Teichert [44]</b>	1980	équine	NC	600	5	0,80%
<b>Merkens and Rutgers [41]</b>	1983	équine	1an	1850	7	0,40%
<b>Van der Velden [60]</b>	1990	équine	NC	300	1	0,33%
<b>Moll [43]</b>	1995	équine/mixte	1 an	23000	47	0,20%
<b>Keller [30]</b>	1996	équine	NC	881	6	0,68%
<b>Weaver [62]</b>	1987	référé	8mois	NC	4	NC
<b>Hunt [27]</b>	1989	référé	4 ans	NC	8	NC
<b>Van der Velden [60]</b>	1990	référé	10 ans	NC	18	NC
<b>Thomas [57]</b>	1998	référé	10 ans	NC	18	NC
<b>Meunier [42]</b>	2000	déclarations de sinistre	7 ans	NC	28	NC

NC : non communiqué

(83% des chevaux ont entre 2 et 3 ans, étude menée sur 18 chevaux) [57].

Dans les universités américaines, il semble que l'âge des chevaux éventrés soit plus grand que celui de la moyenne des chevaux castrés.

Dans l'étude française [42], il apparaît que le risque d'éventration augmente significativement avec l'âge :

- à 2 ans : 4% des éventrations pour 19% des castrations
- de 2 à 3 ans : 66% des éventrations pour 60% des castrations
- > 4 ans : 30% des éventrations pour seulement 16% des castrations.

**Il semble donc que l'âge soit un facteur majorant le risque d'éventration.**

**TABLEAU 2 : AGE ET MOYENNE D'AGES DES CHEVAUX VICTIMES D'EVENTRATION**

Auteurs		Moyenne	Nombre de cas
HUNT, BOLES [27]	2 à 13 ans	4,5 ans	8
VAN DER VELDEN [60]	1 à 7 ans	2,6 ans	18
HUTCHINS [28]	1 à 5 ans	2,6 ans	11
WEAVER [62]	1 à 17 ans	5,75 ans	4
THOMAS [57]	2 à 6 ans	NC	18
MEUNIER [42]	2 à 4 ans	3,2 ans	5

## 2- Race

L'étude américaine [43] rapporte que la race la plus fréquemment incriminée comme présentant des complications de type éventration est le trotteur, l'auteur précise néanmoins que les praticiens ayant cité cette race exercent leur activité essentiellement sur des trotteurs, d'où, sans doute, un biais subjectif.

Hutchins [28] a séparé dans son analyse sur 371 chevaux les trotteurs, les Pur-sang et les autres (poneys, Arabes, Quarter horse). L'incidence de l'éventration est de 1,7%

chez les Pur-sang (116 individus), 4,3% chez les trotteurs (208 individus) et 0% dans le groupe mixte (47 individus). La différence d'incidence entre les trotteurs et les Pur-sang n'est pas statistiquement significative cependant il apparaît qu'il existe une augmentation significative de l'incidence de l'éventration chez les trotteurs avec l'augmentation de l'âge.

Dans leur étude rétrospective sur 8 cas, Hunt et Boles [27] ne notent aucun âge ou aucune race de prédilection.

Dans l'étude française [42], les trotteurs représentent 45% des chevaux éventrés alors qu'ils ne représentent que 10% des chevaux castrés, loin devant les selles français (26%) et les Pur-sang arabes (11%). Les 18% restant regroupent les autres races.

La race du cheval n'apparaît pas comme un facteur de risque déterminant dans l'éventration puisque des cas sont décrits chez toutes les races, poneys inclus [16, 27, 28, 42, 62].

**La majorité des études ne permet pas d'objectiver une race plus prédisposée que les autres, cependant la race trotteur est la plus fréquemment citée par les praticiens quand il s'agit d'éventration.**

### **3- Hernie inguinale pré-existante [1, 10, 21, 28, 26, 27, 51, 53, 55, 57, 60, 61]**

Parmi les 11 chevaux de l'étude de De Ban [16], l'interrogatoire des propriétaires a permis de rapporter qu'un des trotteurs présentait une hernie scrotale à la naissance, concernant les autres chevaux, il n'a pas été possible de trouver l'information. La hernie inguinale n'est pas une anomalie congénitale fréquente mais elle plus fréquemment décrite chez le trotteur [10, 51], elle concerne le plus souvent le côté gauche et elle régresse souvent avec l'âge, généralement dans les 3 à 4 mois qui suivent la naissance [21] voire 6 à 12 mois [10]. Elle est alors le plus souvent réductible [59].

**Tous les articles rapportent que la présence ou l'historique d'une hernie inguinale est un facteur prédisposant de l'éventration.**

## C) Facteurs extrinsèques

### 1- Méthode de castration

Il est paru important de rappeler les habitudes de castrations aux Etats-Unis et en France et ce, afin de pouvoir analyser avec un peu de recul les données rétrospectives concernant les techniques de castration corrélées à l'incidence de l'éventration.

Aux Etats-Unis, 41% des castrations utilisent la technique découverte, 11% la technique couverte et 48% la technique semi-fermée [43].

En France (tableau 3), 59,4% des castrations se font par la technique découverte, 16,1% par la technique couverte et 24,4% par la technique semi-couverte. Les proportions sont pratiquement les mêmes que la castration ait lieu debout ou en décubitus latéral. En décubitus dorsal, la technique découverte est utilisée dans 65,3% des cas, la technique couverte dans 34,4% des cas et la technique semi-couverte dans 0,3% des cas [42].

De même, en Hollande [41], 50% des castrations sont réalisées par la technique découverte et 44% par la technique semi-couverte.

**TABLEAU 3 d'après Meunier [42] : TECHNIQUES CHIRURGICALES ET POSITION DE CASTRATION**

	Découverte	Couverte	Semi-couverte
% observé quelque soit la position	59,4%	16,1%	24,4%
% observé debout	55,9%	15,5%	28,6%
% observé en décubitus latéral	61,2%	13,8%	25%
% observé en décubitus dorsal	65,3%	34,4%	0,3%

La littérature permet de regrouper 81 cas d'éventrations (tableau 4), dans 69% des cas, la castration avait été pratiquée par la technique découverte, dans 18% des cas par la technique couverte et dans 7% des cas par la technique semi-couverte. Dans seulement 6% des cas, il y a eu suture des plaies opératoires.

Il convient de noter que la pose d'une ligature n'empêche pas la survenue d'une éventration, en effet un cas d'éventration est décrit par Van der Velden [60] malgré la

**TABLEAU 4 : TECHNIQUES CHIRURGICALES UTILISEES DANS LES CAS D'EVENTRATION DECRITS**

AUTEURS	Nombre d'éventrations	Ouverte	Fermée	Semi-fermée	Suture
De Ban [16]	2	1	1	0	0
Hutchins [28]	11	11	0	0	0
Prietz and Teichert [44]	5	0	5	0	0
Merkens and Rutgers [41]	8	7	0	1	0
Van der Velden [60]	1	0	0	0	1
Hunt [27]	8	8	0	0	0
Van der Velden [60]	18	11	0	5	2
Meunier [42]	28	18	9	0	1
	81	56	15	6	4
		69%	18%	7%	6%

pose d'une ligature transfixante sur la tunique vaginale et le cordon spermatique, 4 cas sont décrits par Meunier [42].

**L'éventration est consécutive le plus souvent à une castration pratiquée par la technique découverte (testicule et cordon découverts) avec absence de fermeture des incisions par première intention et sans pose de ligature.**

## **2- Position (tableau 5)**

La synthèse bibliographique révèle que 78% des cas d'éventrations décrits ont fait suite à une castration pratiquée couchée contre 22% debout.

En France, la castration debout est pratiquée par 48% des vétérinaires ayant participé à l'étude [42]. La technique ouverte est utilisée dans 56% des cas, la technique fermée dans 15% des cas et la semi-fermée dans 29% des cas. Les praticiens posent une ligature dans 32% des cas, de même, seuls 6% des praticiens utilisent une suture cutanée des incisions scrotales. La castration en décubitus latéral est pratiquée par 85% des praticiens.

De même, en Hollande [41], les chevaux sont castrés couchés dans 88% des cas.

Les éventrations suite à une castration debout représentent 37% des cas d'éventrations (33% des castrations sont pratiquées debout), les éventrations suite à une castration en décubitus latéral représentent 52% des cas d'éventration (59% des castrations sont pratiquées en décubitus latéral) et enfin 11% des éventrations ont lieu suite à une castration en décubitus dorsal (8% des castrations).

**TABLEAU 5 : POSITION LORS DE CASTRATIONS AYANT DONNE LIEU A UNE EVENTRATION**

Auteurs	Nombre d'éventrations	Debout	Couché
De Ban [16]	2	0	2
Hutchins [28]	11	1	10
Van der Velden [60]	1	0	1
Hunt [27]	8	1	7
Van der Velden [60]	18	7	11
Meunier [42]	28	6	22
	68	15	53
		22%	78%

**Il semble que la position couchée soit un facteur de risque de l'éventration, néanmoins cette remarque est à nuancer du fait que la majorité des castrations ont désormais lieu couché.**

### 3- Anesthésie et analgésie

Une étude publiée par Hutchins en 1972 [28] décrit cinq protocoles anesthésiques utilisés pour castrer 371 chevaux. La technique de castration est la technique ouverte dans tous les cas. 34 chevaux sont castrés debout, les autres sont castrés couchés en décubitus latéral. Les protocoles anesthésiques utilisent des dérivés des phénothiazines (promazine et acépromazine), des barbituriques (thiopentane), du guaïacolate et enfin du chloral. L'incidence de l'éventration dans cette étude est de 11 cas pour 371 castrations soit une incidence de 2,96% tout protocole anesthésique confondu. Le protocole 1 utilise un dérivé des phénothiazine et une anesthésie locale du scrotum et des cordons, le taux d'éventration avec cette méthode est de 1/34 (seuls sont considérés les trotteurs et les Pur-sangs) soit 2,94%. Le protocole 2 utilise de la promazine et du thiopentane, la castration a lieu couché et le taux d'éventration avec cette méthode est de 2/115 soit 1,73%. Le protocole 3 utilise l'acépromazine et du thiopentane, le taux d'éventration est de 5/113 soit 4,42%. Le protocole 4 utilise de la promazine suivie d'un mélange de guaïacolate et de thiopentane, le taux d'éventration est de 1/27 soit 3,7%.

Enfin, le protocole 5 utilise une narcose modérée obtenue par l'administration de promazine suivie de chloral, le taux d'éventration est de 2/36 soit 5,5%. Il apparaît que les taux d'éventrations sont plus élevées avec les méthodes 3 et 5, néanmoins la différence n'est pas statistiquement représentative et l'auteur ne propose pas d'explication satisfaisante à ces observations. Il conclut qu'il n'existe pas d'influence du protocole anesthésique sur l'incidence de l'éventration mais que néanmoins, il lui paraît prudent d'éviter les protocoles 3 et 5 en particulier chez les trotteurs.

Dans l'étude américaine [43], les protocoles anesthésiques apparaissent très variés, la majorité des praticiens ayant répondu à l'enquête utilisent l'anesthésie générale. L'utilisation de la kétamine avec un sédatif semble être le schéma de protocole anesthésique le plus classique.

L'étude française [42] décrit plus précisément les habitudes des praticiens concernant l'anesthésie et la neuroleptanalgie.

- Anesthésie locale : 75% des praticiens l'effectuent lors de castration debout, 40% lors de castration couchée.
- Neuroleptanalgie : les praticiens utilisent lors de castration debout un  $\alpha 2$ -agoniste seul ou associé à de l'acépromazine ou à un dérivé morphinique (fentanyl, butorphanol, morphine).
- Anesthésie de courte durée : les protocoles les plus fréquents utilisent un  $\alpha 2$ -agoniste associé à de la kétamine, par ordre décroissant d'utilisation on trouve des associations GGE- kétamine, GGE- pentobarbital, pentobarbital-chloral, pentobarbital- acépromazine et enfin GGE- acépromazine.
- Anesthésie générale de longue durée : des infusions IV de GGE- kétamine ou GGE- barbituriques sont utilisés, un relais gazeux peut être utilisé après une induction avec un des protocoles précédemment cités.

La tendance actuelle est à l'abandon du pentobarbital car il est considéré comme pouvant provoquer des inductions et des réveils violents.

Il faut noter que la romifidine est souvent préférée à la détomidine dans les protocoles anesthésiques.

Dans les 101 cas d'éventrations décrits à la suite de l'enquête [42], il n'a pas été permis de mettre en évidence des associations « à risque », cependant ces éventrations se sont produites quel que soit le protocole dans les mêmes proportions.

**Le protocole anesthésique n'apparaît pas comme étant un facteur de risque de l'éventration.**

**D) Délai entre la castration et l'éventration (tableau 6)**

Dans 43 cas d'éventrations décrits dans la littérature, il est précisé le temps s'écoulant entre la castration et l'éventration. Dans 53% des cas, l'éventration a lieu pendant la chirurgie ou dans les 2 heures qui la suivent, 18% des cas ont lieu entre 2 et 4 heures et 7% des cas entre 4 et 6 heures. Dans les 22% restant, l'éventration a lieu

**TABLEAU 6 :. DELAI ENTRE LA CASTRATION ET L'EVENTRATION**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre d'éventrations</b>	<b>0-1-2H</b>	<b>3-4H</b>	<b>5-6H</b>	<b>7-24H</b>	<b>24-48H</b>	<b>&gt;48H</b>
<b>De Ban [16]</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Hutchins [28]</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1 (6J)</b>
<b>Weaver [62]</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Hunt [27]</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Van der Velden [60]</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1(3J) 1(4J)</b>
	<b>43</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
		<b>53%</b>	<b>18%</b>	<b>7%</b>	<b>9%</b>	<b>6%</b>	<b>7%</b>

**TABLEAU 7 : NATURE DE L'ORGANE EVENTRE**

Auteurs	Nombre d'événements	Omentum	Intestin
De Ban [16]	2	1	1
Hutchins [28]	11	0	11
Hunt [27]	8	2	6
Van der Velden [60]	18	6	12
Thomas [57]	18	0	18
	57	9	48
		16%	84%

Le côté où a lieu l'éviscération est également un élément décrit dans les études, dans 66% des cas le prolapsus de l'intestin se passe dans le canal inguinal gauche, dans 27%, l'événement a lieu à droite et enfin dans 7% des cas l'événement est bilatérale.

**TABLEAU 8 : COTE DU PROLAPSUS INTESTINAL**

Auteurs	Nombre d'événements	Intestin	Gauche	Droite	Bilatérale
De Ban [16]	2	1	1	0	0
Hutchins [28]	11	11	7	2	2
Hunt [27]	8	6	5	1	0
Van der Velden [60]	18	12	9	3	0
Thomas [57]	18	18	10	7	1
	57	48	32	13	3
			66%	27%	7%

## **F) Conduite post-opératoire**

Meunier [42] décrit précisément quelques cas d'éventrations. Une première série comprend 28 cas recueillis par l'analyse des déclarations de sinistre auprès des assurances. Parmi ces 28 cas, il a été possible de déterminer un événement a priori déterminant dans la survenue de l'éventration, dans un cas il s'agit d'un réveil agité et dans un autre d'une chute. Une seconde série regroupe 6 cas qui ont été autopsiés, leur mort ayant été consécutive à une éventration. Dans 2 cas, il est rapporté un facteur déterminant de l'éventration : un cheval s'est pris le pied dans la grille du box, un autre s'est éventré en montant dans le camion.

**La gestion du cheval en post-opératoire immédiat peut donner lieu à des événements déterminants dans la survenue d'une éventration.**

## **II) CONDUITE A TENIR ET TRAITEMENT**

### **A) Tableau clinique**

Il faut distinguer deux situations. Dans la majorité des cas, le diagnostic d'éventration se pose de lui-même lorsque des viscères font protrusion dans les marges des plaies scrotales sur un cheval très récemment castré qui présente des signes de coliques violentes. Le diagnostic peut être moins évident lorsque la partie herniée reste en position inguinale haute ou en position sous-cutanée si la castration s'est faite par fermeture en première intention par exemple. De même, le diagnostic est moins évident quand l'éventration a lieu plusieurs jours après la castration.

L'examen général révèle un animal présentant des signes de douleur importants, une fréquence cardiaque élevée, des muqueuses congestives ou pâles, un temps de recoloration capillaire augmenté, l'hématocrite est élevé. La gravité des signes cliniques dépend du temps qui s'est écoulé depuis l'installation de l'éventration. Les chevaux peuvent présenter assez rapidement du reflux gastrique. L'examen local révèle soit le prolapsus visible d'un viscère soit un œdème majeur souvent douloureux de la région

scrotale ou inguinale. La palpation transrectale montre des anses d'intestin grêle distendues dans la région de l'anneau inguinal profond correspondant [62].

## **B) Traitement immédiat**

### **1- Prolapsus de l'omentum**

Une technique consiste à pratiquer la résection de la partie d'épiploon le plus proximale possible après avoir vérifié par palpation transrectale que seul l'épiploon est présent dans le canal inguinal. Cette résection peut être pratiquée sur le cheval debout avec l'émasculateur [36, 52, 53, 55]. Il convient de laisser ensuite le cheval au box pendant 48 heures, à l'attache pour éviter qu'il ne se couche. La présence de l'épiploon dans le canal inguinal permet ainsi de l'obturer et de prévenir le passage d'anses d'intestin [45, 52, 53], il est également possible de procéder à une légère traction du moignon par voie transrectale afin de lui faire réintégrer la cavité abdominale. Néanmoins, le prolapsus de l'épiploon n'est pas considéré comme une véritable urgence [45, 52] et un traitement chirurgical différé peut être envisagé si la partie prolapsée est protégée des dommages extérieurs et une antibiothérapie est instaurée.

### **2- Prolapsus de l'intestin (Figure 12, 13)**

Le prolapsus d'un segment d'intestin grêle est en revanche une urgence absolue de par la contamination qui en résulte, les dommages vasculaires de l'intestin et le choc cardiovasculaire dû à la tension sur le mésentère. Le traitement immédiat est primordial et il a pour but de limiter la contamination et l'aggravation du prolapsus dans l'attente d'un traitement chirurgical dans une structure de référé si nécessaire.

Le premier objectif est de nettoyer et protéger l'intestin extériorisé, celui-ci est ensuite placé dans le scrotum qui est suturé, il est possible d'essayer de replacer les viscères dans la cavité abdominale si le prolapsus est modéré par pression digitée ou par traction par voie transrectale, cette dernière alternative est cependant peu à conseiller dans la mesure où il existe un risque élevé de lacération rectale [26, 55], les viscères peuvent également être soutenus par un drap pour éviter que le cheval ne marche dessus [26].

Une anesthésie générale peut être nécessaire. L'instauration d'une fluidothérapie et d'une antibiothérapie précoces permet de prévenir le choc, il est également conseillé d'administrer à l'animal un anti-inflammatoire non stéroïdien (flunixin méglumine) afin de lutter contre la douleur et prévenir la résorption de toxines libérées lors de nécroses intestinales [26, 52, 55].

Parmi les 6 cas de prolapsus intestinal décrits par Hunt [27], 2 chevaux ont été à nouveau anesthésiés, le viscère extériorisé a été lavé et replacé dans la cavité abdominale et le scrotum suturé, dans 2 cas l'intestin a été lavé, remis en place et le scrotum suturé sur cheval debout, dans un cas le scrotum avait juste été clampé et dans un autre rien n'avait été fait. Dans les 12 cas décrits par Van der Velden [60], l'intestin avait été placé dans le scrotum dans 6 cas et dans 2 cas, l'intestin été supporté par un drap.

### **C) Traitement chirurgical**

#### **1- Prolapsus de l'omentum**

La résection de l'omentum peut également être pratiquée sur le cheval en décubitus dorsal, une traction est alors appliquée sur l'omentum jusqu'à ce qu'apparaisse du tissu sain, une ligature est appliquée en zone saine et la partie distale est sectionnée. La tunique vaginale est ensuite bistournée et suturée sur le bord du canal inguinal. L'incision scrotale est laissée ouverte [45].

Le fait de laisser l'omentum dans le canal inguinal est accusé par certains auteurs de favoriser les oedèmes chroniques du scrotum [53], certains chirurgiens préfèrent donc pratiquer l'exérèse de la partie exposée et replacer la partie proximale saine dans l'abdomen. Le canal inguinal est donc vide et il est alors nécessaire de poser une ligature sur le cordon entouré de la tunique vaginale ou de suturer l'anneau inguinal superficiel [53, 60]. L'abord par les plaies scrotales peut poser un problème d'asepsie, il est en revanche possible d'utiliser un abord d'une quinzaine de centimètres partant du bord crânial de l'anneau inguinal superficiel en direction du scrotum, cet abord permet d'accéder directement à la tunique vaginale contenant l'élément prolapsé [60].

## 2- Prolapsus de l'intestin

L'animal est placé en décubitus dorsal, la région inguinale et l'abdomen sont préparés stérilement. L'intestin prolapsé est méticuleusement nettoyé et abondamment rincé avec un soluté stérile. L'intestin est ensuite replacé dans l'abdomen rapidement afin de limiter les lésions ischémiques. La dilatation du canal vaginal peut suffire mais il est fréquent qu'une traction sur l'intestin soit nécessaire, dans ce cas elle est pratiquée par une laparotomie médiane, paramédiane ou para-inguinale. Les dommages vasculaires subis par l'intestin sont évalués et une entérectomie est pratiquée si besoin soit par la plaie de laparotomie soit en région inguinale. La récurrence de l'éventration est prévenue par la ligature transfixante du cordon spermatique et de la tunique vaginale aussi proximale que possible. Par sécurité, l'anneau inguinal superficiel peut être suturé ou le canal inguinal peut être comblé par des compresses durant 24 à 48 heures, elles sont maintenues en place en suturant le scrotum [27, 36, 52, 53, 55].

On distingue donc 2 abord, le premier est un abord inguinal, il consiste pour Hunt [27] en une extension crâniale de l'incision cutanée scrotale, cet abord permet d'explorer correctement le canal inguinal et d'évaluer les lésions intestinales. Pour 4 des 6 cas d'éviscération qu'il décrit, une laparotomie médiane a été nécessaire, une entérectomie a été pratiquée dans les 4 cas sur une longueur variant de 2 à 6 mètres de jéjunum. Le second abord par laparotomie n'est donc pas effectué à chaque fois. Des difficultés à replacer l'intestin dans l'abdomen ou la nécessité de pratiquer une entérectomie peuvent justifier l'abord par laparotomie.

Dans l'étude de Van der Velden [60], les chevaux sont placés en décubitus latéral, le côté atteint étant placé superficiellement avec le membre fléchi et en abduction. Dans pratiquement tous les cas, une incision cutanée est réalisée de l'anneau inguinal superficiel jusqu'à l'incision scrotale permettant une meilleure visualisation de l'intestin. Une première phase consiste à évaluer les lésions intestinales. Il s'agit d'évaluer à la fois la contamination et les dommages vasculaires. Les viscères sont abondamment rincés, la viabilité est évaluée avec les critères classiques de couleur, mobilité, épaisseur de la paroi, pouls, recoloration et réactivité [59]. Si les viscères sont peu ou pas endommagés, ils sont replacés dans la cavité abdominale (4 cas sur 12), dans 2 cas une entérectomie a été pratiquée par l'abord inguinal, dans les 6 autres cas, l'entérectomie a eu lieu par une laparotomie médiane après que le cheval ait été placé en décubitus

dorsal. Dans les cas où la mise en place des intestins dans la cavité abdominale est difficile, il est possible d'élargir le collet de la vaginale en pratiquant une incision cranialement à celui-ci.

Le cordon est ensuite écrasé avec l'émasculateur sur la tunique vaginale et une ligature transfixante est placée le plus proximale possible, l'anneau inguinal superficiel est suturé et un drain est placé dans l'incision scrotale qui est partiellement suturée. La plaie de laparotomie est suturée classiquement en 3 plans.

Dans l'étude de Thomas [57], les chevaux opérés l'ont été soit par l'abord inguinal (6 cas sur 18), soit par une laparotomie (8 cas sur 18). Quatre chevaux ont subi les deux abord mais lors d'interventions différentes distantes dans le temps de 2 heures à 2 semaines, l'abord initial était toujours la voie inguinale.

En résumé, le traitement chirurgical d'une éventration peut nécessiter un abord par voie inguinal et/ou un abord par laparotomie. Une entérectomie peut être nécessaire et il est important de s'intéresser aux critères de viabilité de l'intestin. La seule prévention possible d'une éventuelle récurrence passe par la pose d'une ligature transfixante sur la tunique vaginale la plus proximale possible et par la suture de l'anneau inguinal superficiel.

### **III) RESULTATS ET COMPLICATIONS**

Les pourcentages de survie sont variables en fonction des études (tableau 9), le taux de survie est de 100% pour Weaver [62] (3 entérectomies pratiquées) sur un suivi de 6 à 15 mois, de 36% pour Hutchins [28] (la durée du suivi n'est pas précisée), 67% pour Van der Velden [60] (8 entérectomies pratiquées) sur un suivi d'au moins 6 mois, de 83% pour Hunt [27] (4 entérectomies pratiquées).

**TABLEAU 9 : TAUX DE SURVIE APRES UN TRAITEMENT CHIRURGICAL D'ÉVENTRATION POST-CASTRATION**

Auteurs	Nombre de cas traités chirurgicalement	Nombre d'entérectomies	Taux de survie (%)	Durée de suivi
Hutchins [28]	10	NC	36,4	NC
Weaver [62]	4	3	100	6 à 15 mois
Hunt [27]	6	4	83	NC
Van der Velden [60]	12	8	67	plus de 3 mois

NC : non communiqué

Une étude publiée en 1998 [57] se propose de déterminer quels sont les facteurs affectant le pronostic d'une intervention chirurgicale suite à une éventration post-castration. 24 cas sont utilisés à la base, 6 ont été euthanasiés pour des raisons financières ou à cause d'un très faible pronostic de survie. Parmi les 18 chevaux restant, une laparotomie médiane a été pratiquée dans 45% des cas (8 cas) et un abord inguinal dans 55% des cas (10 cas). 14 entérectomies ont été pratiquées, 7 par laparotomie et 7 par abord inguinal. Les éléments identifiés comme des facteurs minorant le pronostic vital sont un abord chirurgical uniquement inguinal, la nécessité de pratiquer une entérectomie et la longueur d'intestin affecté. Le taux de survie global à court terme (20 jours) est de 72%, 40% pour les chevaux ayant subi un abord inguinal, 75% pour ceux ayant subi un abord par laparotomie médiane. Le taux de survie à long terme (supérieur à un an) est de 44% avec certains chevaux suivis jusqu'à 8 ans après l'intervention.

Dans cette étude, 89% des chevaux ont présenté des complications post-opératoires. Dans la conduite post-éventration, le paramètre qui apparaît comme aggravant le plus le pronostic vital est la réalisation uniquement d'une approche inguinale. Cet abord expose en effet à une contamination importante du site chirurgical, des difficultés d'inspection et de lavage corrects des organes, des difficultés de réalisation de l'entérectomie et une mauvaise appréciation de la viabilité intestinale. Ainsi dans l'étude, 44% des chevaux opérés uniquement par voie inguinale ont présenté une péritonite alors que seuls 10% des chevaux opérés par la ligne blanche ont présenté ce type de complication.

La nécessité de réaliser une entérectomie a également une incidence négative sur le taux de survie à long terme, dans ce cas les complications d'adhérences post-opératoires sont plus fréquentes.

La longueur d'intestin prolapsé a également une influence négative sans doute due aux dommages vasculaires associés en rapport avec la tension appliquée sur le mésentère.

L'auteur conclut que la correction chirurgicale d'une éventration post-castration semble avoir moins bon pronostic à long terme que les autres affections de l'intestin grêle [57].

Néanmoins, d'autres études concernant le pronostic des chirurgies de coliques semblent montrer des taux de survie inférieurs. Hunt [25], sur une étude concernant 156 cas de chirurgies de l'intestin grêle, montre un taux de survie à 7 jours de 47,4%, Mac Carthy [39] présente des chiffres plus bas, puisque sur 28 chevaux opérés de coliques concernant l'intestin grêle, 4 seulement sont sortis d'hospitalisation et 2 étaient encore vivants 6 mois après la chirurgie. Dans une étude s'intéressant uniquement aux chirurgies ayant donné lieu à une (ou plusieurs) entérectomies [40], le taux de survie à court terme était de 49% (sortie d'hospitalisation), 24% des chevaux étaient vivants au moment du suivi, 11% n'ont pu être suivi ou sont morts d'une autre cause qu'abdominale.

Les complications post-opératoires les plus fréquemment décrites sont l'iléus et le choc endotoxémique. Ces complications sont très souvent fatales.

Contrairement à ce qu'écrit Thomas [57], le pronostic vital du traitement chirurgical de l'éventration ne semble pas beaucoup moins bon que celui d'une chirurgie de l'intestin grêle.

## IV) DISCUSSION

### A) Incidence

Le tableau 1 montre des incidences d'évétrations très variables. Plusieurs raisons peuvent être identifiées.

D'abord, les incidences les plus élevées sont observées sur des études regroupant un petit nombre de cas d'où une faible significativité. Ensuite, les incidences les plus élevées sont trouvées dans des études relativement anciennes, le facteur déterminant semble être la nature des protocoles anesthésiques utilisés puisque les techniques chirurgicales n'ont pas réellement évolué. En revanche, les molécules anesthésiques et analgésiques ont beaucoup évolué avec en particulier l'apparition des  $\alpha 2$ -agonistes.

Il apparaît difficile d'obtenir une incidence représentative dans la mesure où il n'existe que très peu d'études prospectives qui permettent d'obtenir un grand nombre de castrations pratiquées toujours dans les mêmes conditions.

L'incidence de l'évétration qu'il semble cohérent de retenir est de 0,2 à 0,4 % soit environ 1 à 2 évétrations pour 500 castrations, ces chiffres sont en réalité une moyenne puisque le choix ou l'habitude de pratique expose plus ou moins au risque.

### B) Facteurs intrinsèques

#### 1- Age

Comme il l'a déjà été précisé dans l'introduction, la question de l'âge idéal de la castration est une question ancestrale [46] qui, au jour d'aujourd'hui, n'a pas trouvé de réponse absolue. Peu de données scientifiques existent pour permettre d'apporter une réponse argumentée.

Peu d'études existent sur les conséquences du moment de la castration à la fois sur le développement, la croissance et les performances sportives des chevaux. Ne sont disponibles que des observations de terrain par des professionnels teintées de toute la subjectivité que l'on connaît au monde du cheval. La motivation première de la castration de convenance trouve son origine dans la modification du comportement de l'étalon devenu hongre. La castration a alors pour but d'obtenir un animal plus docile à la manipulation et au dressage, moins agressif vis-à-vis de ses congénères ou même de

l'homme. Néanmoins, il apparaît [11, 12, 24] qu'un pourcentage non négligeable de chevaux castrés continuent à présenter un comportement d'étalon parfois longtemps après l'intervention. Plusieurs hypothèses ont été émises quand à la possibilité d'une castration incomplète permettant le maintien d'un taux de testostérone suffisant pour permettre la conservation des caractères d'entiers, ces hypothèses ont été réfutées. Il semble que ces comportements fassent intégralement partie d'un registre de comportements sociaux que le cheval conserve, voire révèle lorsqu'il est en contact avec ses congénères [12]. Seule une castration très précoce vers l'âge de 6 mois, avant le début des sécrétions hormonales et la fin de l'apprentissage des comportements sociaux permettrait d'obtenir un cheval hongre qui ne présenterait pas de comportement d'étalon [15]. Une étude [35] a comparé le comportement sexuel et l'agressivité de chevaux castrés avant 2 ans et après 3 ans. Il n'apparaît pas de différences significatives entre les 2 groupes. 31% des chevaux hongres continuent à montrer un comportement sexuel, 25% montrent de l'agressivité vis-à-vis de leurs congénères et 8% vis-à-vis de l'homme. L'effet d'une castration pré-pubère sur le développement et les performances sportives ultérieures a été très peu étudié bien que cette pratique soit classique Outre-Atlantique. Elle retarde la fermeture des plaques de croissance et semble aboutir à des adultes plus grands et plus fins [23].

Il apparaît qu'en pratique, l'habitude l'emporte préférentiellement, influencée par un passé et une technique d'élevage et d'exploitation des chevaux. Ainsi, aux Etats-Unis, environ 80% des chevaux sont castrés avant l'âge de 2 ans tandis qu'en France, 75% des chevaux sont castrés entre 18 mois et 3 ans.

Concernant les cas d'éventrations, la littérature révèle des moyennes d'âge variant de 2,6 à 5,75 ans (tableau 2). La moyenne d'âge la plus élevée est directement influencée par la présence d'un cas d'éventration présenté par un cheval âgé de 17 ans. Il est vraisemblable que ce cheval ait été castré pour raison médicale. Les études américaines [27, 57] présentent des cas d'éventration sur des chevaux ayant plus de 2 ans alors que la tendance générale est de pratiquer la castration avant l'âge de 2 ans. L'étude française [42] décrit que 30% des éventrations ont lieu sur des chevaux de plus de 4 ans alors que cette classe d'âge ne représente que 16% des castrations.

**Bien que de nombreux auteurs affirment qu'il n'existe pas d'influence de l'âge du cheval lors de la castration [27, 28, 62], il apparaît, à la lumière de l'étude**

**bibliographique, que l'augmentation de l'âge soit être un facteur de risque de l'éventration.**

## **2- Race**

Il est difficile de déterminer une race de prédilection quand il s'agit d'éventration. En effet, les résultats sont pondérés par le domaine d'activité des vétérinaires. Il semblerait logique que les vétérinaires exerçant majoritairement dans le domaine des courses de galop aient le sentiment que les éventrations aient lieu préférentiellement sur des Pur-sang. C'est un biais inévitable que soulèvent d'ailleurs Moll et al [43] dans son étude. Cependant, les différents articles citent souvent la race Trotteur comme étant le plus fréquemment victime d'éventration. Elle est également citée comme particulièrement sujette aux hernies inguinales congénitales. On peut s'interroger sur une éventuelle prédisposition raciale impliquant une anatomie particulière du canal inguinal et plus précisément du canal vaginal.

Concernant les hernies inguinales des étalons, des facteurs prédisposants ont été identifiés, il s'agit de situations où le cheval se trouve avec les postérieurs en abduction comme lors de saillie, d'effort à l'obstacle ou lorsque le cheval se cabre [21, 51]. Ces situations impliquent à la fois l'augmentation de la pression intra-abdominale et l'abduction du membre. Le canal inguinal possède donc vraisemblablement une conformation dynamique qui permet un degré d'ouverture variable en fonction de la superposition des anneaux inguinaux profond et superficiel. La discipline du trot implique une abduction importante des membres quand le cheval est à l'effort, peut-être que la capacité d'abduction en rapport avec l'aptitude au trot a permis la sélection d'individus possédant un anneau vaginal plus large que les chevaux de sport. Ce ne sont là que des extrapolations qui seraient malheureusement difficiles à confirmer ou à infirmer puisqu'elles impliqueraient une mesure objective de l'anneau vaginal et du collet par laparoscopie.

**En conclusion, il paraîtrait plus prudent d'adopter une technique permettant de diminuer le risque d'éventration lorsqu'il s'agit de castrer un cheval de race Trotteur. Il pourrait également être intéressant de favoriser les castrations**

**précoces sur des foals, cette pratique américaine semble donner lieu à peu de complications.**

**3- Hernie inguinale pré-existante (Figure 14) [1, 26, 27, 28, 53, 55, 57, 60, 61]**

La présence d'une hernie inguinale est indéniablement un facteur déterminant dans la survenue de l'éventration post-castration. Il convient donc de pratiquer avec beaucoup de soin la palpation de la région inguinale et scrotale lors de l'examen pré-opératoire [1, 5, 10, 23, 64]. Le recueil des commémoratifs est également déterminant puisqu'il peut permettre de déterminer des antécédents de hernie inguinale lorsque le cheval était poulain, des antécédents d'oedème scrotal, de coliques récidivantes, autant d'éléments qui peuvent permettre de suspecter la présence, à un moment donné, d'une hernie inguinale. Cette suspicion doit inciter à adopter la technique chirurgicale la plus adaptée (utilisation d'une technique fermée par exemple, [10]). Il convient à ce stade d'évoquer l'intérêt de la palpation transrectale dans la conduite de l'examen pré-opératoire. La figure 14 représente la vue crâniale des organes pelviens d'un étalon, elle permet de visualiser les vaisseaux testiculaires et le conduit déférent qui s'engagent dans le canal vaginal, ces structures sont palpables lors d'examen transrectal. La question de la palpation transrectale dans l'examen pré-opératoire est, là encore, largement débattue et les avis divergent. Lors de suspicion de hernie inguinale, deux attitudes s'opposent, la première consiste à pratiquer un examen transrectal afin de confirmer ou d'infirmer la présence de la hernie, la seconde consiste à ne pas réaliser d'examen transrectal et à adopter une technique chirurgicale qui diminue les risques d'éventration. Des cas d'éventrations sont décrits chez des chevaux ayant subi une palpation transrectale pré-opératoire [42], cet examen ne permet que la pa

## C) Facteurs extrinsèques

### 1- Méthode de castration

La technique ouverte (testicule et cordon découverts) semble être celle qui expose le plus à l'éventration, néanmoins le propos est à modérer dans la mesure où c'est également la technique la plus employée. Cependant il est indéniable que la technique ouverte avec ou sans fermeture des plaies scrotales est la technique qui aggrave le plus le pronostic vital en cas d'éventration par les dommages que l'organe hernié va subir. Ces dommages sont de plusieurs ordres, tout d'abord une contamination des viscères par le contact de ceux-ci avec le milieu extérieur, ensuite un phénomène d'auto-aggravation de l'éventration dû à la fois au péristaltisme intestinal et à la force de gravité qui augmente ainsi la longueur de l'intestin prolabé ; enfin, les dommages collatéraux provoqués par l'animal lui-même qui peut marcher sur la masse d'organe prolabé. Dans les techniques où la cavité vaginale est fermée (technique fermée ou semi-fermée) le risque d'éventration au sens strict est diminué, par contre, le risque de hernie inguinale demeure présent. Si la hernie est indirecte, les viscères restent dans la cavité vaginale sans contact avec le milieu extérieur, néanmoins, le feuillet pariétal de la vaginale peut se rompre, on parle alors de hernie inguinale indirecte rupturée. Dans le cas de hernie directe, la vaginale se rompt près de l'anneau inguinal profond et les viscères se trouvent alors en position sous-cutanée (Figure 15). La pose d'une ligature n'est pas non plus une sécurité absolue puisque des cas d'éventrations sont décrits malgré la pose d'une ligature. Il n'a pas été permis de déterminer si la ligature avait glissé ou si la vaginale s'était déchirée [42, 60]. Lors de l'utilisation de la technique ouverte, Meunier [42] décrit que certains praticiens réalisent une suture grossière des plaies scrotales ou utilisent même des pinces à linges afin de limiter l'extériorisation des viscères en cas d'éventration.

**Si la technique ouverte est celle qui augmente le plus la gravité des lésions en cas d'éventration, aucune technique ne permet d'éliminer complètement ce risque et on parlera alors plutôt de risque de hernie inguinale post-castration (18) afin de respecter le terme d'éventration au sens strict.**

Rutgers [49] suggère que la technique ouverte devrait être abandonnée à cause des risques d'éventration. Il conseille l'émasclation et la ligature du cordon couvert. La pose de ligature implique d'opérer de façon aseptique. La méthode semi-couverte peut-être une alternative [50].

## **2- Position**

La majorité des cas d'éventrations ont lieu désormais suite à une castration pratiquée couchée (78% des cas décrits). Plusieurs interprétations peuvent être apportées à cette observation. La première, qui peut être considérée comme un biais, est que la majorité des castrations ont lieu en position couchée. Néanmoins plusieurs facteurs sont réunis dans la position couchée pour permettre la survenue d'une éventration. La position elle-même en décubitus latéral ou dorsal implique l'abduction du ou des membres postérieurs, cette position modifie l'anatomie du canal inguinal et c'est la position de choix pour obtenir l'ouverture maximale du trajet inguinal. C'est d'ailleurs la position décrite pour réduire chirurgicalement une hernie inguinale [6, 10, 21, 36, 51, 59] ou une éventration.

Le second facteur qui peut faciliter la survenue d'une éventration est la période critique du réveil et du relevé. Lors d'un relevé normal, le cheval commence par se mettre sur ses antérieurs, ceci implique au niveau abdominal un refoulement des viscères caudalement, le mouvement du relevé implique également une contraction importante des muscles abdominaux qui engendre une augmentation de la pression intra-abdominale [57]. Enfin, à la fin du mouvement du relevé, les postérieurs se trouvent en abduction, particulièrement quand le sol est glissant. Cette cinétique du relevé et les efforts qui l'accompagnent sont exacerbés lors d'un réveil d'anesthésie, encore plus lorsque celui-ci est agité. L'abduction du membre, l'augmentation de pression intra-abdominale et la nature même du relevé chez le cheval sont autant de facteurs qui peuvent faciliter le passage d'une anse intestinale dans le canal vaginal. Il est à noter que l'abduction des membres postérieurs se prolonge souvent après le relevé lorsque le cheval, encore en phase de réveil, augmente son polygone de sustentation.

Il ne s'agit pas là de préconiser d'arrêter de castrer les chevaux couchés, néanmoins il convient de prendre un certain nombre de mesures de prévention particulièrement en ce

qui concerne la qualité du réveil et la nature du sol. Le fait de relever le cheval aux longes peut être pratiqué si le cheval est suffisamment réveillé pour tenir debout seul.

### 3- Anesthésie et analgésie

Les études ne permettent pas de montrer d'influence du protocole anesthésique sur l'incidence de la castration, pourtant certaines observations peuvent suggérer que le protocole anesthésique et surtout l'analgésie mise en œuvre ont leur importance.

Tout d'abord, il semble que l'incidence de l'éventration ait diminué avec le temps. Les techniques chirurgicales ont peu évolué, par contre la pharmacologie en matière d'anesthésie et d'analgésie a fait beaucoup de progrès. En médecine humaine, la connaissance et surtout la reconnaissance de la douleur et de ses conséquences est un domaine relativement récent. La profession vétérinaire a également suivi la tendance malgré les difficultés inhérentes à la nature de nos patients de pouvoir quantifier la douleur et de ce fait d'y apporter une réponse la plus adaptée possible. L'anesthésie générale possède un triple objectif qu'il paraît bon de rappeler : l'obtention d'une perte de conscience, une myorelaxation et une analgésie. Les protocoles anesthésiques modernes permettent de parvenir à ces trois objectifs.

Dans le cas des castrations debout, la neuroleptanalgie apportée par l'usage des  $\alpha 2$ -agonistes associé ou non avec des morphiniques et l'usage de l'anesthésie locale permet une castration la plus indolore possible.

La douleur provoque des contractions à l'origine d'une augmentation de la pression intra-abdominale. Cox [10] décrit d'ailleurs un grand nombre de cas d'éventrations lors de castrations réalisées debout sans anesthésie locale du scrotum et du cordon.

**La pharmacopée moderne et la préoccupation actuelle de prévenir et soulager la douleur au maximum a sans doute permis de réduire l'incidence des éventrations. Afin d'obtenir une analgésie optimale et de potentialiser l'anesthésie générale, il est conseillé de pratiquer une anesthésie locale même lors de castration sous anesthésie générale.**

#### 4- Délai entre castration et éventration

Plus de la moitié des éventrations ont lieu pendant ou dans les 2 heures suivant la castration, cette période correspond à la phase délicate du réveil et du relevé du cheval comme nous l'avons vu précédemment. Plus l'on s'éloigne du moment de l'intervention, plus la distinction entre éventration post-castration et hernie inguinale s'affine. Il faut noter que des cas rarissimes de hernie inguinale sont décrits chez des chevaux hongres [51]. Un cas de hernie inguinale est décrit [6] 12 jours après une castration unilatérale droite chez un trotteur qui présentait une torsion du cordon spermatique. La castration a été pratiquée en décubitus dorsal, le cordon testiculaire découvert est ligaturé, la tunique vaginale et l'incision scrotale sont suturées. Le cheval a repris le travail 8 jours après l'intervention. Il est présenté 12 jours après l'intervention pour une colique sévère, l'examen révèle une hernie inguinale droite étranglée. L'auteur insiste sur le fait que si les techniques fermées permettent d'éviter le risque d'éventration, le risque de hernie inguinale demeure présent. Il est d'ailleurs difficile après un tel délai de savoir si la castration a réellement un rapport avec la survenue de la hernie.

De nombreux auteurs préconisent la suture de l'anneau inguinal superficiel. Il pourrait également être possible de pratiquer une ligature du cordon découvert la plus proximale possible et de tourner la fibro-séreuse sur elle-même en la fixant par une ligature transfixante sur le muscle oblique interne afin de permettre une oblitération du canal vaginal, cette technique est décrite dans la résolution chirurgicale de la hernie inguinale du cheval [21] et du porc [10].

Cox [10] décrit un phénomène d'atrophie du canal vaginal post-castration qui entraîne une fibrose de l'anneau vaginal qui est donc moins distendu, ceci explique la très faible incidence de la hernie inguinale chez les chevaux hongres, néanmoins aucune donnée n'est disponible sur la chronologie de l'évolution du canal vaginal après la castration.

## 5- Nature de l'organe éventré et latéralisation

Dans la majorité des cas (84%), l'organe qui fait hernie est une portion d'intestin grêle et plus précisément de jéjunum. Dans la mesure où le pronostic vital est mis en jeu lorsque l'éventration concerne l'intestin grêle et pas lorsque elle concerne l'omentum, la majorité des études traitent préférentiellement de l'éventration d'intestin grêle. Ceci peut amener un biais dans les pourcentages rapportés. L'iléon est rarement impliqué pour des raisons anatomiques, il possède un haut degré de contractilité puisque sa longueur peut varier de 20 à 70 cm et la distance entre la valvule iléo-caecale et l'anneau inguinal profond droit est d'environ 45 à 50 cm, il paraît donc logique que l'iléon ne soit pas la portion d'intestin grêle la plus affectée dans les éventrations. Cependant, il est possible que le passage d'une portion distale de jéjunum puisse entraîner, par le péristaltisme, la partie proximale de l'iléon.

Le côté le plus souvent affecté est le côté gauche. La topographie abdominale du cheval fait que le flanc droit est occupé par le caecum qui est peu mobile tandis que le flanc gauche est occupé par le jéjunum qui possède une grande mobilité et le côlon flottant qui est fixé par un méso relativement court. De plus, anatomiquement, le testicule gauche est décrit classiquement comme plus développé et plus ventral que le droit, il conviendrait également que le cordon spermatique gauche soit plus développé et donc que le canal inguinal soit plus large de ce côté. Il semble donc logique que l'éventration ait lieu préférentiellement à gauche.

## 6- Conduite post-opératoire

La décision de prescrire telle ou telle conduite post-opératoire dans le cas des castrations scrotales est en fait le résultat d'un compromis entre la prévention des collections et des œdèmes du scrotum et du prépuce dont le traitement de choix est la pratique d'un exercice précoce après l'intervention. En revanche, dans la prévention de l'éventration, l'exercice doit être limité.

Il est donc préférable de maintenir le cheval au box pendant les 24 heures post-chirurgicale [57] et de pratiquer ensuite un exercice contrôlé en main. On évitera donc les remises au pré précoces surtout avec des congénères ce qui pourrait occasionner des comportements à risque (cabré, croupade). Ces mesures ont également l'avantage de

sensibiliser le propriétaire à l'éventualité de survenue de complications. Il pourra alors pratiquer une surveillance accrue du cheval pendant les quelques jours qui suivent la chirurgie.

#### **D) Conduite à tenir et traitement**

Plusieurs facteurs peuvent influencer l'issue de l'éventration. Tout d'abord, le point crucial est la rapidité de détection de l'éventration. Dans le post-opératoire immédiat cette tâche revient au chirurgien puis elle incombe au propriétaire ou au gardien du cheval qu'il convient d'informer des points à surveiller. Le pronostic est meilleur lorsque la détection est précoce et donc que le traitement est rapidement mis en œuvre.

L'urgence, dans les cas de prolapsus intestinal, est de limiter l'aggravation de l'éventration, les gestes d'urgence ont déjà été décrits précédemment, on rappellera l'importance de laver et protéger l'intestin et, en fonction des circonstances, de le replacer immédiatement dans la cavité abdominale. L'administration d'antibiotiques et d'anti-inflammatoires ainsi que la mise en place d'une fluidothérapie doivent être instaurées avant de référer le cheval si les circonstances l'exigent ([figure 16](#)).

Concernant le traitement chirurgical, on retiendra le pronostic défavorable associé à une voie d'abord uniquement inguinale par rapport à l'association d'une voie d'abord inguinale et médiane.

La fermeture du canal inguinal peut être obtenue par différentes techniques. La pose d'une ligature sur la fibroséreuse le plus proximale possible apparaît obligatoire, il est également décrit d'enrouler sur elle-même la fibro-séreuse et de la fixer sur la paroi du canal inguinal par une ligature transfixante afin d'obtenir l'oblitération de l'anneau vaginal. L'abord par laparotomie médiane permet de contrôler cette manipulation.

La suture de l'anneau inguinal superficiel est également préconisée.

## **E) Prévention**

Les observations précédentes ont permis de mettre en évidence que la survenue d'une éventration était le résultat d'un ensemble de facteurs parmi lesquels certains peuvent être prévus et donc prévenus.

### **1- Examen pré-opératoire**

L'examen pré-opératoire est un élément déterminant dans le choix de la technique opératoire. Il se doit d'être complet et soigneux.

#### a- Anamnèse et commémoratifs

Le livret permet d'abord et avant tout de contrôler l'identité du cheval grâce à son signalement. Une attention particulière sera portée à l'âge et aux vaccinations, la primo-vaccination contre le tétanos ainsi que les rappels doivent être corrects, en effet si ce n'est pas le cas, il faut prévoir l'administration d'un sérum antitétanique avant l'intervention. La taille du cheval influencera le choix de la technique, à savoir que la castration debout ne pourra être réalisée sur un animal de trop petite taille.

Le motif de la castration est un élément à ne pas négliger surtout si l'âge du cheval est peu classique (moins de 18 mois ou plus de 5 ans). Le passé médical de l'animal doit être recueilli le plus précisément possible, en effet il peut faire apparaître une hernie inguinale congénitale ou un épisode d'œdème scrotal, ces renseignements peuvent orienter vers l'hypothèse d'une hernie inguinale pré-existante.

La race et l'activité du cheval, l'attente du propriétaire sont des éléments importants à relever.

#### b- Examen clinique général

Il est indispensable quelle que soit l'intervention prévue. Un examen clinique de l'appareil cardio-vasculaire et de l'appareil respiratoire est le minimum requis. Un bilan sanguin est souhaitable.

#### c- Examen clinique local

Il comprend la palpation des testicules, des cordons et de la région inguinale. La chaleur, la consistance, la douleur, la réaction de l'animal sont autant d'éléments qui peuvent être les signes d'appel d'une anomalie. Le niveau de tolérance du cheval lors de cet examen est également un critère pouvant exclure la possibilité d'une castration debout pour des raisons de sécurité si ce dernier est peu coopératif.

#### d- Examen transrectal

L'intérêt de la palpation transrectale dans l'examen qui précède la castration a déjà été discuté précédemment. Sa réalisation est dépendante du tempérament du cheval, de la conclusion de l'examen clinique précédemment effectué, des habitudes du praticien et de l'accord du propriétaire. Il est cependant nécessaire de rappeler que si la palpation d'anneaux inguinaux larges (supérieurs à 3 cm) peut être un facteur prédisposant de l'éventration, la palpation d'anneaux inguinaux profonds de taille normale ne permet pas d'exclure totalement le risque de survenue d'une éventration.

Néanmoins, certains auteurs [8, 34] sont catégoriques quant à la réalisation systématique de cet examen risqué dans l'examen pré-opératoire.

## **2- Choix de la technique opératoire**

Le choix de la technique sera influencé par les conclusions de l'examen pré-opératoire, les possibilités matérielles de déroulement de l'intervention et les options de gestion du

cheval en période post-opératoire, le souhait du propriétaire et le budget imparti, les habitudes et les compétences du praticien.

Les auteurs cités précédemment conseillent une technique dans laquelle le canal vaginal est fermé idéalement par une ligature malgré le risque d'infection accru lorsque la cicatrisation a lieu par seconde intention ; les techniques à cordon couvert avec pose d'une ligature transfixante sont donc privilégiées en particulier lorsque un ou plusieurs facteurs de risque de l'éventration sont réunis. Lors de castration en décubitus dorsal et abord inguinal avec fermeture des incisions, les auteurs préconisent la suture des anneaux inguinaux superficiels. Cette suture ne prévient pas le risque de hernie inguinale.

Si elles limitent le risque d'éventration, ces techniques ne permettent pas de prévenir la hernie inguinale directe ou indirecte ; seule la fermeture des anneaux inguinaux profonds permettrait d'éliminer le risque de hernie inguinale indirecte.

### **3- Déroulement de l'intervention**

Pour les chevaux en activité, une diminution énergétique de la ration est préconisée 8 jours [34] avant l'intervention afin que l'animal ne soit pas trop « chaud » durant sa convalescence. Une diète hydrique de 24 heures [34] est mise en place avant l'intervention pour prévenir les risques d'iléus post-anesthésiques.

En cas de castration debout, une attention particulière sera portée à la qualité de l'analgésie à la fois par le biais de la neuroleptanalgie et par la qualité de l'anesthésie locale.

En cas de castration couchée, le sol ne doit pas être glissant pour éviter les abductions excessives des membres postérieurs au réveil ; l'anesthésie générale de bonne qualité permet une analgésie per-opératoire correcte et donc un réveil de meilleure qualité.

### **4- Gestion de la période post-opératoire**

Le compromis entre la gestion du risque d'éventration et la prévention des oedèmes post-opératoires amènent à laisser le cheval au box durant les 24 heures qui suivent

l'intervention. Seuls 13% des cas d'éventrations ont lieu après 24 heures, ce délai de confinement au box permet également de favoriser la surveillance de l'animal.

L'administration d'anti-inflammatoires non stéroïdiens permet d'apporter une analgésie post-opératoire.

Certaines précautions permettent de limiter les risques de survenue d'une éventration, néanmoins il existe inexorablement et malgré toutes les précautions prises, un caractère accidentel, imprévisible et aléatoire de l'éventration post-castration, ce caractère est du même ordre que celui de la hernie inguinale étranglée.

**PARTIE III : APPROCHE JURIDIQUE DE**

**L'EVENTRATION POST-CASTRATION**

## I) BASES JURIDIQUES [8, 20, 32, 33, 34, 38, 42]

### A) Les responsabilités encourues

La responsabilité est le fait d'assumer les conséquences de ses actes et c'est le prix à payer dans le cadre d'une activité libérale où l'on exerce son métier en toute indépendance. Il existe plusieurs cadres où s'applique la notion de responsabilité.

- La responsabilité civile : « Tout fait quelconque de l'homme qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé, à le réparer (Article 1382 du Code Civil) ». C'est l'obligation légale qui incombe à une personne de réparer le dommage causé à autrui. La responsabilité vise, non pas à sanctionner, rôle de la responsabilité pénale, mais à réparer. Elle se subdivise en responsabilité contractuelle jouant en parties contractantes en cas d'inexécution d'un contrat (mauvaise exécution, exécution partielle ou retard d'exécution) et responsabilité délictuelle intervenant entre tierces personnes en cas d'actes contraires au droit ne se rattachant pas à l'exécution d'un contrat. L'indemnité doit représenter aussi exactement que possible le dommage réel subi par la victime, c'est-à-dire que l'indemnité due à la victime doit représenter la perte qu'elle a subie (appauvrissement de son patrimoine ) et le gain dont elle a été privée (manque à gagner).
- La responsabilité pénale : elle est engagée en présence d'un crime ou d'un délit définis par un texte de loi, son objet est de sanctionner un individu pour des actes contraires à l'ordre public
- La responsabilité administrative : elle concerne les personnes ou les organismes exerçant une mission de service public et qui causent à cette occasion un dommage. Les vétérinaires

possédant leur mandat sanitaire peuvent voir leur responsabilité administrative mise en jeu.

- La responsabilité disciplinaire : elle peut être mise en jeu devant le conseil de l'Ordre des Vétérinaires qui est chargé de contrôler que les pratiques de la profession sont conformes au Code de déontologie. Le conseil de l'Ordre n'instruit pas la partie domage en cas de litige avec un client.

Les vétérinaires, dans leur pratique, sont plus souvent exposés à une mise en cause de leur responsabilité civile.

#### **B) Responsabilité civile [32, 33, 42]**

Le Droit civil règle les rapports entre individus dans une société, l'idée générale est qu'en vertu du principe de liberté sur lequel se fonde notre société, un individu n'a d'obligation de répondre de ses actes que si ceux-ci causent un préjudice à autrui. La montée en puissance du Droit de la Responsabilité Civile s'explique par la conjonction de deux phénomènes majeurs ; d'abord, le développement des techniques ne cesse de multiplier les occasions potentielles de dommages ; ensuite, l'évolution générale des sociétés, en particulier du concept de solidarité fait que le « coup du sort » aveugle est de moins en moins accepté. Il n'est plus accepté aujourd'hui d'imaginer qu'une victime puisse assumer seule les conséquences d'un préjudice pour lequel elle n'est pour rien.

L'évolution globale des mentalités et le refus du coup du sort conduisent actuellement à un bouleversement de l'appréciation juridique du risque médical.

Il existe deux types de responsabilité civile ; la responsabilité civile contractuelle et la responsabilité civile délictuelle (tableau 10).

- La responsabilité contractuelle est engagée en cas d'inexécution d'un contrat préalablement conclu entre deux contractants, le débiteur de l'obligation non remplie doit des dommages et

intérêts à son créancier. Cette notion de contrat sera placée dans le contexte médical ultérieurement.

- La responsabilité délictuelle peut être engagée quand aucun contrat ne lie les protagonistes, les accidents de la circulation en sont l'exemple-type.

Nous allons nous attarder sur cette notion de responsabilité civile délictuelle. Au niveau des fondements, la responsabilité délictuelle des articles 1382, 1383, 1384, 1385 et 1386 du Code Civil repose sur un fait juridique, c'est-à-dire une situation de fait indépendante d'un accord de volonté entre deux personnes.

La responsabilité délictuelle est recherchée lors de dommages causés à autrui du fait des installations, du personnel, du matériel et des animaux appartenant au vétérinaire, la charge de la preuve incombe au tiers, sauf pour les dommages occasionnés par un animal sous la garde du vétérinaire, le professionnel est frappé d'une présomption légale de responsabilité.

Le vétérinaire possède une obligation accessoire à son obligation principale de soins qui est l'obligation de sécurité. Elle consiste à veiller à la sécurité d'une personne ou d'un bien. Il est à noter que l'animal passe sous la garde et donc sous la responsabilité du vétérinaire aussitôt que celui-ci prend la direction des opérations (contention, demande d'amener le cheval, conseils, indications).

**TABLEAU 10 : RESPONSABILITES CONTRACTUELLE ET DELICTUELLE**

D'après Y.Legeay [32]

	RESPONSABILITE CONTRACTUELLE	RESPONSABILITE DELICTUELLE
BASES JURIDIQUES	Code civil : article 1147 Contrat de soins	Code civil : article 1385
DOMAINE D'APPLICATION PRINCIPAL	Dommages causés AUX animaux durant le contrat de soins	Dommages causés PAR les animaux durant le contrat de soins (Garde juridique)
CONDITIONS D'APPLICATION	Préjudice Fait dommageable Lien de causalité	Préjudice « Fait de la chose » Lien de causalité
CHARGE DE LA PREUVE	Incombe au propriétaire de l'animal	Le professionnel est frappé d'une présomption légale de responsabilité
ELEMENTS D'ACTUALITE	Consentement éclairé Perte de chance	

**C) Responsabilité civile contractuelle**

En 1936, un arrêt de la Cour de cassation connu sous le nom « d'arrêt Mercier » a complètement modifié les bases juridiques de la responsabilité civile professionnelle des médecins en considérant que l'acte médical était assimilable à un contrat et, qu'en conséquence, la responsabilité devenait légitimement de type contractuelle. Il est classique de soutenir que les bases juridiques de la RCP (Responsabilité Civile Professionnelle) vétérinaire sont identiques à celles des médecins, en vertu d'un arrêt de la Cour de cassation de 1941.

Ainsi, la responsabilité civile contractuelle est recherchée lors de dommages aux animaux, le contrat de soins rend le vétérinaire débiteur d'une obligation de moyens qui, au terme de la jurisprudence consiste à donner des soins, non pas quelconques, mais

attentifs, consciencieux et conformes aux données acquises de la médecine vétérinaire (Article 1147 du Code Civil).

#### **D) Le contrat de soins**

Le contrat de soins implique une obligation principale qui est pour le praticien de « donner des soins de qualité » et pour le patient (client) de « régler des honoraires ». Il comprend également des obligations secondaires qui incombent au praticien : obligation de sécurité, obligation d'utiliser un matériel en bon état et obligation d'informer. A l'exception de « l'obligation de donner des soins de qualité » qui est une obligation de moyens, les obligations secondaires sont des obligations de résultat.

L'obligation de moyens est invoquée lorsque les aléas sont prépondérants et font que l'inexécution du contrat ne peut être imputée au débiteur, l'obligation de résultat est invoquée lorsque les aléas sont faibles et que l'échec rend statistiquement vraisemblable la défaillance du débiteur.

Si l'obligation de moyens est retenue, la charge de la preuve de la faute revient à celui qui s'estime victime, si l'obligation de résultat est retenue, celui auquel on impute la responsabilité du préjudice doit apporter la preuve que « l'inexécution provient d'une cause étrangère qui ne peut lui être reprochée » pour dégager sa responsabilité, à défaut, sa responsabilité est automatiquement engagée.

En matière médicale humaine ou vétérinaire, il est apparu d'emblée que le praticien ne peut pas s'engager à guérir le malade et que donner des soins ne peut donc pas constituer une obligation de résultat, en revanche les obligations secondaires sont des obligations de résultat

- Obligation d'utiliser un matériel en bon état

Le praticien doit vérifier l'état du matériel avant de l'utiliser et toute défaillance de ce dernier lui sera automatiquement imputée.

- Obligation d'informer

Elle doit permettre l'obtention du consentement éclairé. La jurisprudence a qualifié l'information qui doit être « loyale, simple et intelligible ».

L'obtention du consentement éclairé est un élément d'actualité majeur, la principale difficulté concerne la preuve du consentement d'où la tendance actuelle qui est de faire signer un document écrit avant une intervention.

### **E) Engagement de la RCP**

Pour qu'un vétérinaire praticien voit sa RCP engagée, le propriétaire qui s'estime lésé doit démontrer l'existence de trois éléments :

- un fait dommageable
- un préjudice
- un lien de causalité entre les deux

Quand l'obligation de moyens est retenue, le fait dommageable est la faute professionnelle. La faute professionnelle se définit comme « l'acte que n'aurait pas commis dans les mêmes circonstances, un praticien avisé et sûr de son art ». La faute médicale est retenue quand les soins donnés ont été inattentifs, non consciencieux ou non conformes aux données acquises de la science. C'est au juge, appuyé éventuellement par les experts de déterminer l'existence d'une négligence ou d'ignorance grave.

La faute se différencie donc de l'erreur qui ne peut pas engager la RCP si le travail du praticien répond aux critères précédemment cités.

Le préjudice est la perte subie. De plus en plus, en matière d'animaux de compagnie, les tribunaux retiennent la notion de préjudice moral.

Le lien de causalité est impératif pour engager la RCP, le rôle des experts est alors déterminant car les victimes ont tendance à considérer ce lien de causalité comme automatique.

## **F) Tendances actuelles**

Certaines situations conduisent à la notion « d'obligation de moyens renforcée » qui est un intermédiaire entre l'obligation de moyens et l'obligation de résultat. Cette situation s'applique à certains actes médicaux banalisés ou liés à la compétence professionnelle qui tolèrent de moins en moins d'échec. Concernant l'obligation de donner des soins, l'obligation de moyens renforcée ne peut être en aucun cas transformée en obligation de résultat. Néanmoins certains emploient le terme « d'obligation de résultat allégée » [34]. L'obligation de moyens renforcée peut être invoquée soit en raison de la nature des actes lorsque ceux-ci sont apparemment banalisés (prise de sang, castration...), soit en raison de la compétence dont se réclame le praticien (spécialiste en...).

## **V) RCP EN PRATIQUE EQUINE**

L'importance de la RCP en pratique équine tient à plusieurs facteurs. Le premier tient à la nature même des patients par leur taille, leur caractère, leur fragilité relative et leur valeur. Ensuite, les propriétaires de chevaux et les professionnels du monde du cheval constituent une clientèle exigeante, compétente et informée qui refuse de plus en plus l'aléa. Cette clientèle a facilement recours à des procédures judiciaires en cas de litige souvent à cause des sommes d'argent importantes en jeu. Pour répondre aux exigences de la clientèle, la pratique vétérinaire équine tend à se spécialiser et à développer des techniques de plus en plus fines et élaborées.

Les vétérinaires équins sont donc soumis pour toutes ces raisons à une dérive à l'américaine engendrant des procédures juridiques complexes qui donnent parfois lieu à des jurisprudences défavorables à la profession.

Les motifs d'engagement de la RCP en pratique équine sont classiquement les accidents d'anesthésie, les accidents thérapeutiques (prescription, administration), l'insuffisance de moyens concernant le diagnostic ou la thérapeutique, l'examen transrectal

(lacération), les chirurgies, la gynécologie (non détection de jumeaux), les visites d'achat, le part et le post-partum, les accidents de contention et la castration.

## **VI) RCP ET CASTRATION**

La castration du cheval représente un tiers des mises en causes de RCP en clientèle équine, que le vétérinaire soit mixte ou spécialiste [33]. Elle représente 7,3% des dossiers de sinistres ,toutes espèces confondues, traités par les compagnies d'assurances (1000 dossiers traités entre 1975 et 1990) [20].

La castration ne peut être considérée comme une urgence médicale dans la très grande majorité des cas et doit donc être soigneusement préparée par le vétérinaire.

La castration concentre à elle seule différents types de complications. D'abord les complications directement liées à la castration (hémorragie, éventration, funiculite), ensuite les accidents de contention (fractures) et les accidents anesthésiques.

L'éventration qui est une des complications les plus graves est au cœur des litiges les plus sérieux. Les vétérinaires ont beaucoup de difficultés à faire comprendre aux propriétaires de chevaux que la hernie inguinale avec ectopie intestinale est une complication fortuite, imprévisible et imparable de la castration qui n'engage pas la responsabilité du praticien. Les tribunaux reconnaissent régulièrement dans leurs jugements ou leurs arrêts que cette complication n'est pas fautive mais n'admettent pas que les propriétaires n'aient pas été informé que ce risque existait. Si le consentement éclairé n'a pas été obtenu, les juges se prononcent pour une responsabilité sans faute et condamnent l'assurance RCP à indemniser le propriétaire (Arrêt de la Cour d'appel de Rouen, 10/11/98) [38].

Concernant le choix de la technique opératoire, le praticien reste maître de son choix [34] et ne peut être tenu pour responsable de complications dès lors qu'il a utilisé une technique classique et conforme aux données acquises de la science. Il est par contre responsable en cas de négligence grossière. Dans 3 cas d'éventration post-castration, les chevaux avaient été castrés de manière classique alors qu'une anomalie pré-opératoire avait été détectée. Dans ces 3 cas, il a été reproché au vétérinaire de ne pas avoir modifié la technique opératoire à la lumière des examens pré-opératoires. Il aurait dû

prévoir d'opérer par voie inguinale ou d'utiliser des casseaux. La RCP du praticien a été retenue pour insuffisance de moyens. Dans un de ces cas, un Trotteur Français de 2 ans présentait une anomalie testiculaire avec de gros cordons et des anneaux inguinaux larges diagnostiqués lors de l'examen transrectal. La castration fut pratiquée couché à cordons couverts avec une ligature transfixante sur la vaginale. Un quart d'heure après la fin de l'opération, le cheval présentait une éventration à la suite de la rupture de la tunique vaginale. Le vétérinaire fut condamné pour ne pas avoir modifié sa technique opératoire [42]. Une bonne valeur prédictive positive de l'examen transrectal a été attribuée par le tribunal et la technique à cordons couverts et ligature transfixante n'a pas été retenue comme un élément de précaution du risque d'éventration, ce cheval a en fait été victime d'une hernie inguinale directe ce qui est un accident assez rare chez le cheval ; le jugement peut donc paraître excessif.

En 1988, Clouet [8] expose deux motifs de mise en cause de la RCP ; d'abord le défaut d'examen pré-opératoire portant sur les anneaux inguinaux profonds et ensuite la mise en oeuvre de moyens inadaptés en cas de survenue d'une éventration sur le plan technique. Ces notions, au moins la première, sont particulièrement contestables.

Le contrat de soin ne s'achève pas pour le praticien avec l'opération de castration elle-même, il comporte une obligation de surveillance, une obligation de disponibilité du praticien. Un praticien a ainsi vu sa RCP engagée suite à l'éventration d'un cheval qu'il avait castré quelques heures auparavant et au chevet duquel il n'a pas pu se rendre immédiatement car il se trouvait à 60 km du cheval, le praticien « a fait preuve d'une imprévoyance certaine s'agissant des moyens mis en place pour corriger une complication post-opératoire non imprévisible »(Arrêt de la Cour d'appel de Caen, 20/02/01) [34].

La réduction de l'éventration peut également être un motif de mise en cause de la RCP. Un trotteur français de 3 ans dont l'examen clinique était normal fut castré classiquement, 30 minutes après le relevé, le cheval présenta un prolapsus intestinal. Le vétérinaire ne disposant pas du matériel nécessaire pour pratiquer la réduction, il dut retourner à son cabinet (35 km) pour chercher le matériel nécessaire. Sa RCP fut mise en cause mais pas retenue [8, 42].

Un autre cas concerne un trotteur français de 4 ans opéré debout à cordons couverts, il présenta une éventration 15 à 30 minutes après l'intervention. Ne pouvant réduire la

hernie sur place, le vétérinaire proposa de transporter le cheval dans sa clinique à 40 km. A l'issu du transport, le mauvais état d'une anse intestinale obligea à pratiquer une entérectomie. Il fut reproché au vétérinaire de n'avoir pas effectué la réduction sur place, sa RCP fut retenue [42].

Lors d'éventration, tout retard dans la mise en œuvre d'une intervention d'urgence fait intervenir la notion de perte de chance.

## VII) CONSENTEMENT ECLAIRE ET CASTRATION

La notion de consentement éclairé est rapidement arrivée au premier plan en médecine humaine. Le 27 février 1997, la Cour de cassation a rendu un arrêt important concernant la responsabilité des médecins. Elle a précisé clairement que la preuve de l'accomplissement de la bonne information du patient incombait désormais au médecin. Même en l'absence de faute, la responsabilité du praticien pourra être retenue s'il n'apporte pas la preuve qu'il a bien informé son patient des risques encourus lors d'un examen, d'une intervention, d'une thérapeutique et qu'il a bien ainsi obtenu son consentement éclairé.

La médecine vétérinaire n'a pas échappé à cet arrêté.

En pratique vétérinaire équine, les praticiens, par la force des choses, ont appris à se protéger et pratiquent une médecine et une chirurgie plus « défensives ». L'obligation d'information prend alors toute sa valeur et il ne semble pas excessif de proposer aux propriétaires un document d'information à lire et à signer, informant sur les techniques existantes, les risques encourus, les complications possibles et les tarifs en vigueur. La conduite post-opératoire ne doit pas échapper à la règle et une ordonnance doit être rédigée indiquant le traitement à mettre en place, la conduite à tenir et les points à surveiller.

L'AVEF (Association Vétérinaire Equine Française) publie d'ailleurs des documents types destinés à informer le propriétaire des risques encourus ou des limites de certaines interventions (Annexe 1).

Les différents cas présentés font apparaître que les tribunaux sont inflexibles quant il s'avère que le praticien a été négligent dans l'information qu'il a fournie au propriétaire.

L'information doit être suffisamment claire et précise pour que le client puisse choisir en connaissance de cause et à la lumière de l'examen réalisé par le vétérinaire.

L'AVEF a récemment organisé une conférence de consensus sur la castration du cheval, le jury doit rédiger un document à l'issue des réponses apportées par le comité des experts sur les questions à la fois classiques et pratiques concernant la castration. Ce document rédigé par plusieurs praticiens, experts et juristes fera sans doute de référence lors de mise en cause de RCP de praticiens suite à une complication de la castration. Il serait par contre dommageable qu'il tienne lieu de procédure au risque d'enfermer le praticien dans un cadre figé qui à terme lui serait peu favorable.

La tendance actuelle de la société fait que l'aléa est une notion difficilement acceptée, pourtant la pratique de la médecine n'est pas une science exacte, loin s'en faut. La castration du cheval est un acte chirurgical à part entière et il est bon de le rappeler afin de ne pas tomber dans une banalisation qui renforce l'idée que l'aléa est inacceptable. C'est donc sur l'information et le recueillement du consentement éclairé qu'il faut insister. Il n'est pas non plus inutile de bien négocier ses contrats d'assurance RCP (comme le rappelle Francis Lescure ci-dessous) surtout pour les vétérinaires mixtes qui viennent à soigner et castrer des chevaux occasionnellement.

Souvenez vous Docteur ! Vous êtes responsables  
De la vie, de la mort, de la modalité  
De votre diagnostic et de la qualité  
De l'intervention aux effets discutables.

Vous répondrez, aussi, sans en être coupable,  
De tous les accidents dont la causalité  
Concerne l'animal ; son indocilité  
Peut retomber sur vous, dès qu'il est sur la table.

Personnel et locaux, assistant et voiture  
Sont autant de motifs de risque et d'aventure  
Que vous supportez seul, à tout heure du jour.

Pour pallier l'erreur, la faute ou l'imprudence,  
Pour affronter, serein, un quelconque recours,  
Pour vous un seul moyen, une bonne assurance.

**Francis LESCURE**

15 février 1992 [20]

Rapport-Gratuit.com



## CONCLUSION

La castration est la chirurgie équine la plus fréquemment pratiquée par les praticiens équins évidemment mais également par les praticiens qui ont une activité mixte. L'expression de « castration de convenance » tend à banaliser l'acte or c'est un acte chirurgical à part entière avec tous les risques que cela comporte et il est bon d'insister sur ce fait. L'éventration apparaît comme un des risques majeurs de la castration car elle met en jeu le pronostic vital et elle est, de ce fait, redoutée par tous.

L'anatomie du canal inguinal et les caractéristiques propres à l'espèce équine (taille, poids, masse viscérale) sont des éléments prédisposants aux pathologies de la région inguinale (hernie inguinale indirecte, éventration). Chez l'homme par exemple, l'anneau inguinal profond est fermé autour du cordon spermatique, les hernies inguinales sont donc le plus fréquemment des hernies de type direct.

Le canal inguinal possède des variations raciales, individuelles et congénitales, une évolution avec l'âge et une dynamique dépendante des mouvements des membres postérieurs et de la tension des muscles abdominaux.

- Les variations raciales viennent de l'apparente prédisposition des chevaux de race Trotteur à avoir des anneaux inguinaux et un canal vaginal plus larges que les chevaux d'autres races.
- Les variations individuelles sont inhérentes à la génétique et font que certains individus ont des anneaux inguinaux plus ou moins larges ou plus ou moins distendus.
- Les variations anatomiques du canal inguinal peuvent être d'origine congénitale, ainsi, des poulains qui ont une hernie inguinale congénitale ont un anneau vaginal parfois très large.
- L'évolution anatomique du canal inguinal avec l'âge semble suivre le développement du cordon spermatique, il tend donc à s'élargir.

- L'anatomie du canal inguinal possède une variabilité dynamique simultanée à l'abduction des membres postérieurs et à la tension des muscles abdominaux en particulier des muscles obliques interne et externe.

De nombreux facteurs doivent donc être réunis pour que l'anatomie du canal inguinal et du trajet vaginal permette le passage d'un viscère.

La méthode de castration résulte d'un choix du praticien parmi les différentes options de techniques chirurgicales, de positions, d'abord, de matériel, de gestions pré et post-opératoires. L'existence de ces options donne lieu, en fait, à des dizaines de méthodes différentes, certaines étant plus éprouvées que d'autres. L'étude des cas d'éventrations décrits dans la littérature a permis de montrer qu'aucune méthode de castration ne permettait de prévenir à 100% le risque d'éventration ou de hernie inguinale post-castration. Néanmoins, les cas les plus fréquemment décrits font suite à une castration pratiquée par la technique à testicule et cordon découverts (technique la plus fréquemment utilisée !). Ce qui est en revanche certain, c'est que les techniques qui permettent de conserver une « barrière » (fibroséreuse, scrotum, anneau inguinal superficiel) entre l'espace vaginal et le milieu extérieur améliore le pronostic puisqu'on se trouve alors dans le cas d'une hernie inguinale post-castration et que les viscères herniés ne subissent pas de contamination dans la mesure évidemment où la « barrière » ne rompt pas

Différentes techniques alternatives à la castration classique sont décrites et peuvent être envisagées comme permettant d'éviter le risque d'éventration. Wilson et coll[65] décrit deux protocoles de castration sous laparoscopie. Le premier est proche des techniques de laparoscopie utilisées dans les cas de cryptorchidie abdominale, le testicule en position scrotale est refoulé en position intra-abdominale après élargissement de l'anneau vaginal, le cordon est ligaturé et le testicule est enlevé, l'anneau inguinal profond est suturé. Le second protocole consiste à ligaturer l'artère et la veine testiculaire et à laisser le testicule in-situ provoquant ainsi une nécrose de ce dernier. L'intérêt du premier protocole réside dans la suture de l'anneau inguinal profond. Le second protocole semble avoir donné des résultats prometteurs. Ces techniques expérimentales ont été pratiquées sur des poneys sous anesthésie générale avec un abord

laparoscopique crânial à l'ombilic, l'objectif étant de pouvoir développer ces techniques sur cheval debout.

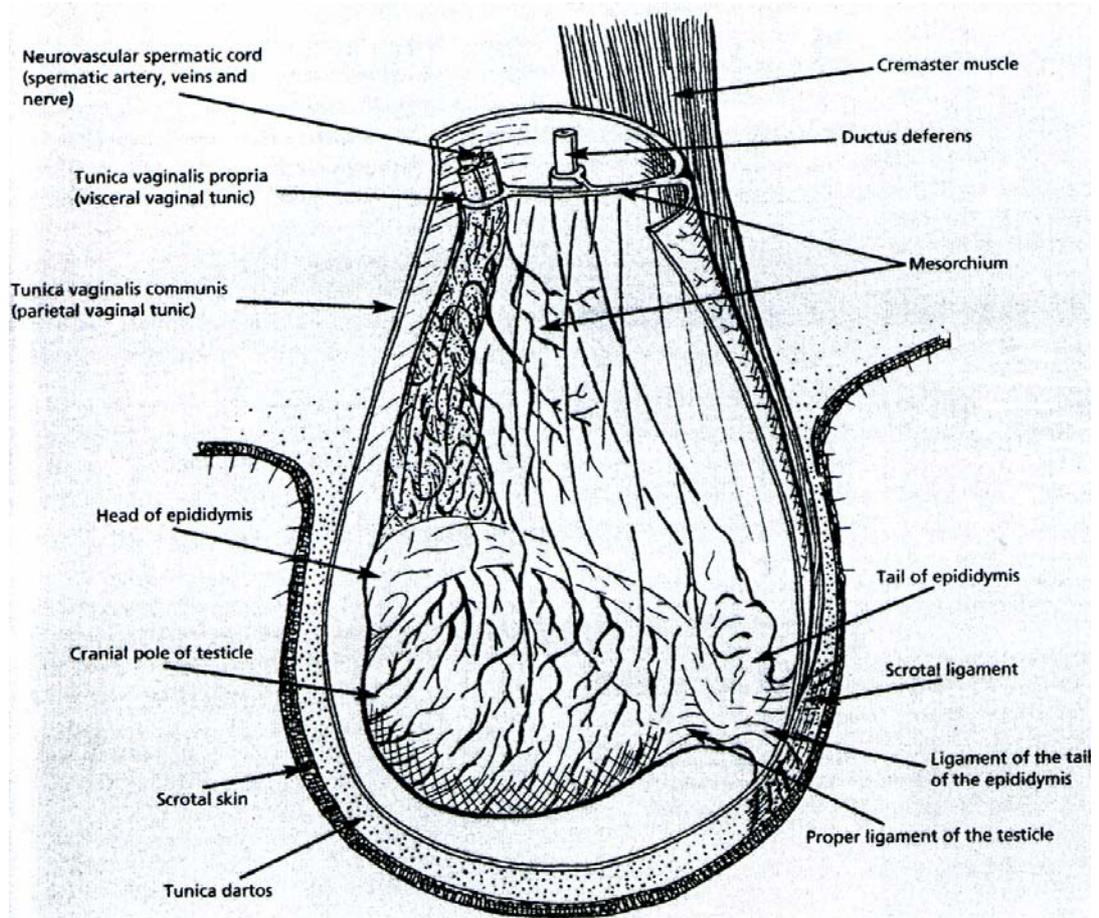
Dowsett et coll [18, 19] étudie les possibilités de castration chimique en stimulant la synthèse d'anticorps dirigés contre la GnRH grâce à l'utilisation de GnRH combinée avec de l'ovalbumine. Ces anticorps ont pour effet de supprimer la sécrétion de testostérone et de déprimer la fonction testiculaire. Les effets durent de 10 à 30 semaines selon les excipients et sont à priori réversibles. Ces expériences apparaissent pour le moment d'un intérêt anecdotique.

Il est donc utopique d'imaginer qu'un jour les praticiens disposeront d'une technique de castration permettant de garantir à 100% l'absence de complications. Le risque zéro n'existe pas et c'est une donnée inhérente à la biologie. Si c'est une évidence pour les professionnels du corps médical, ça l'est malheureusement beaucoup moins pour les autres et c'est dans ce contexte que prend toute son importance la notion « d'obligation d'information ». Le propriétaire qui désire faire castrer son cheval doit pouvoir prendre cette décision en toute connaissance de cause, le praticien se doit de lui apporter tous les éléments d'information nécessaires afin de recueillir son consentement éclairé. La généralisation de notes d'information à faire signer par le propriétaire sur les techniques de castration possibles, leurs tarifs et les complications éventuelles permettrait sans doute de simplifier bon nombre de procédures juridiques.

Enfin, le rapport qui doit être rendu par le jury de la conférence de consensus sur la castration du cheval organisée par l'AVEF deviendra sans doute un document de référence qui permettra aux tribunaux et aux experts de juger les litiges post-castrations à la lumière des « données acquises de la science » et des pratiques de praticiens « avisés et sûrs de leur art ».

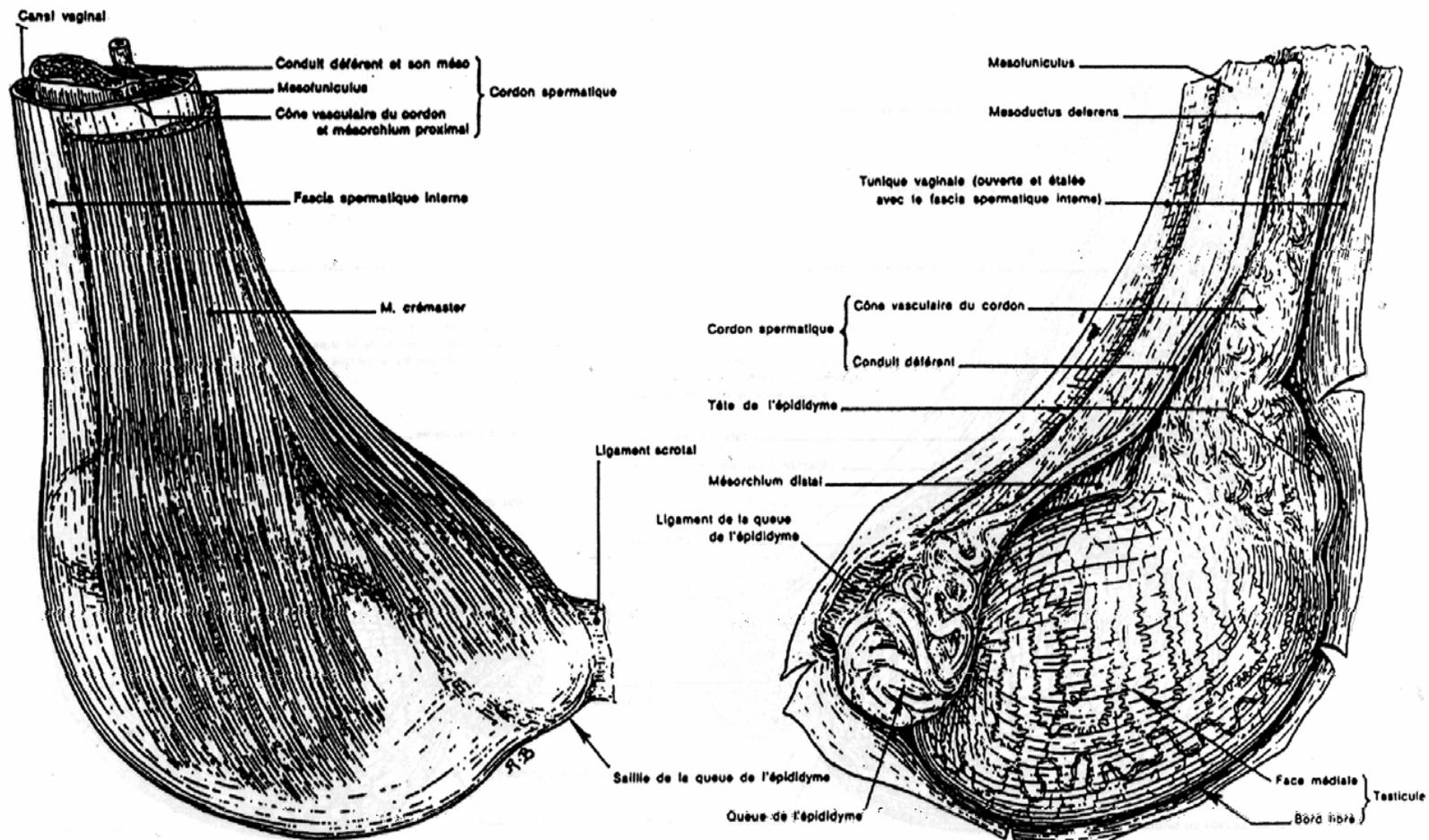


**FIGURE 1 : ANATOMIE DU SCROTUM, DU TESTICULE ET DU CORDON TESTICULAIRE (d'après P. GREEN ) [23]- Vue médiale du testicule droit.**





**FIGURE 2 : ENVELOPPES PROFONDES DU TESTICULE D'UN ETALON ( testicule gauche et enveloppes profondes isolés par section au niveau de l'anneau inguinal superficiel) (d'après R.BARONE) [4]**

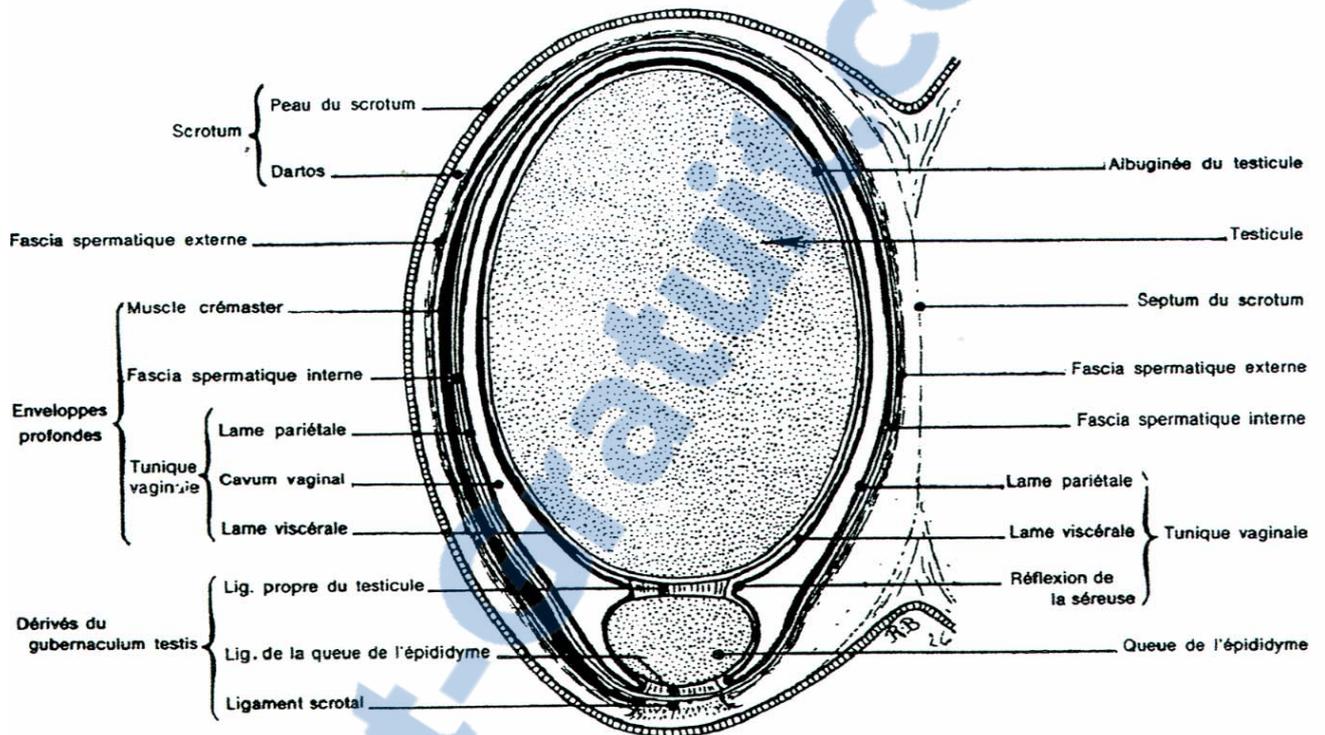


**VUE LATÉRALE DES ENVELOPPES PROFONDES**  
 Isolées avec le testicule et ses annexes par section au niveau de l'anneau inguinal superficiel

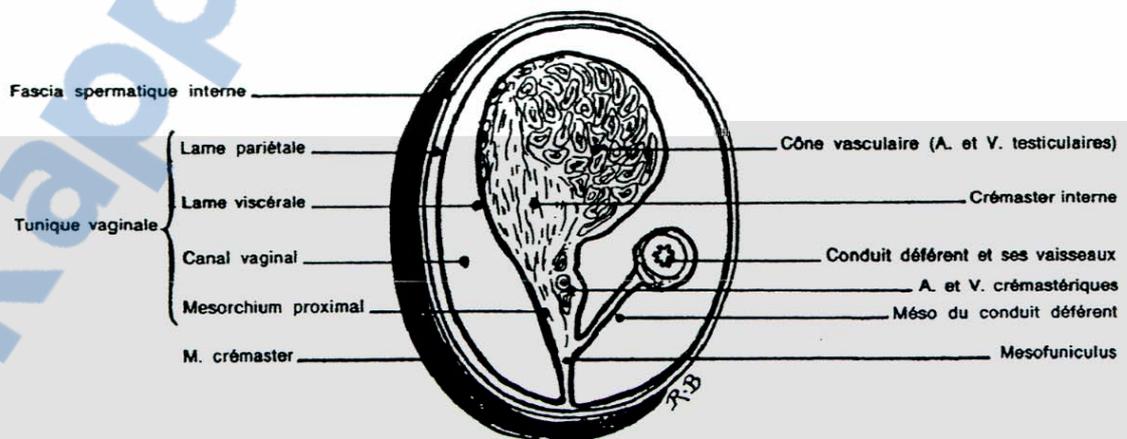
**VUE MÉDIALE DU TESTICULE ET DE SES ANNEXES**  
 (La cavité vaginale a été ouverte par la face médiale et sa paroi étalée)



**FIGURE 3 : SCHEMA DES ENVELOPPES DU TESTICULE ET DU CORDON SPERMATIQUE – coupes frontales (horizontales) des organes gauches. D'après R.BARONE [4]**



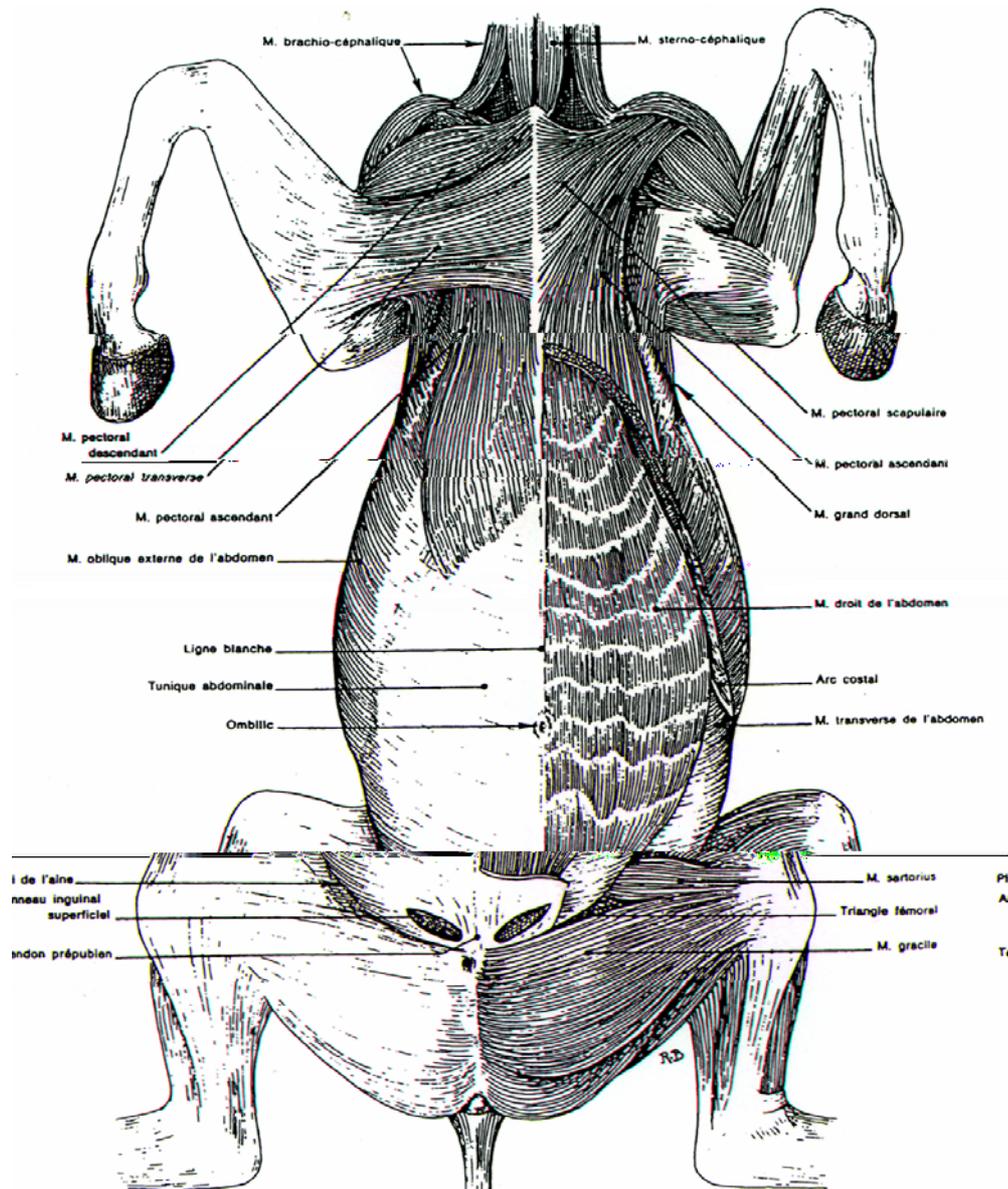
COUPE HORIZONTALE DU TESTICULE GAUCHE ET DE SES ENVELOPPES  
(SEGMENT DISTAL DE LA COUPE)



COUPE HORIZONTALE DU CORDON SPERMATIQUE GAUCHE A SA PARTIE MOYENNE  
ET DE SES ENVELOPPES PROFONDES (SEGMENT DISTAL DE LA COUPE)

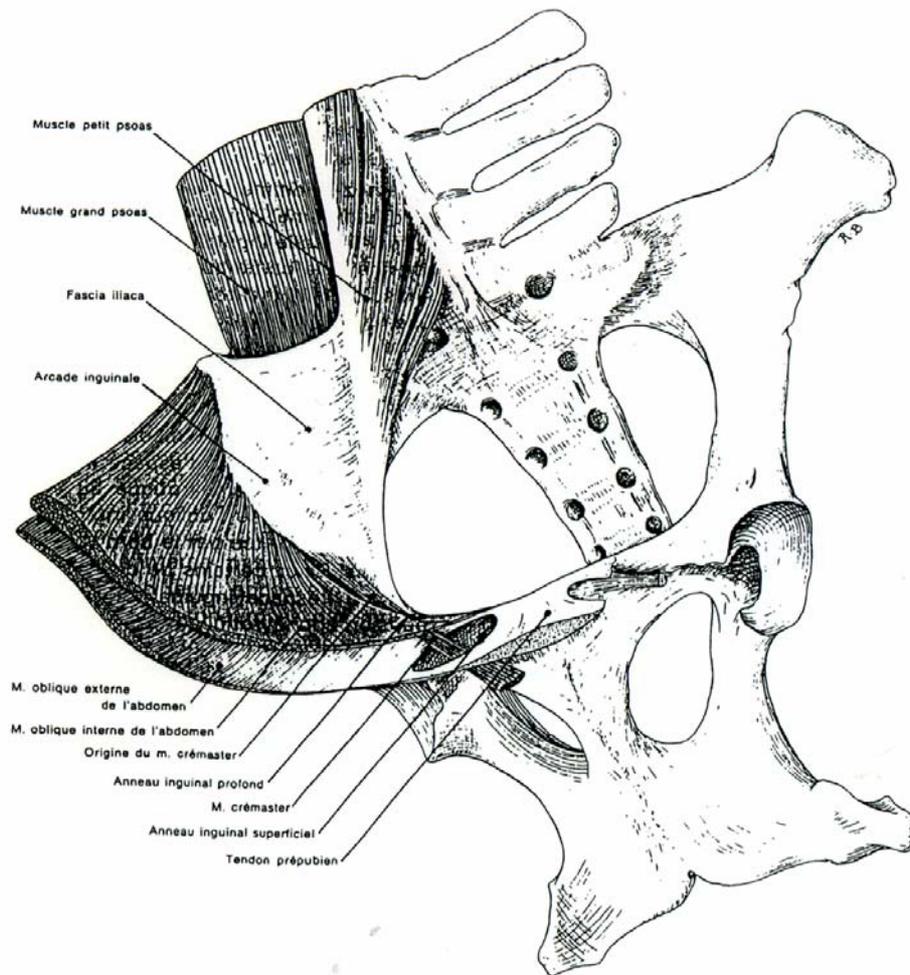


**FIGURE 4 : MUSCLES DE LA FACE VENTRALE DU THORAX ET DE L'ABDOMEN DU CHEVAL – Les muscles superficiels ont été enlevés du côté gauche du sujet. D'après R.BARONE [4]**





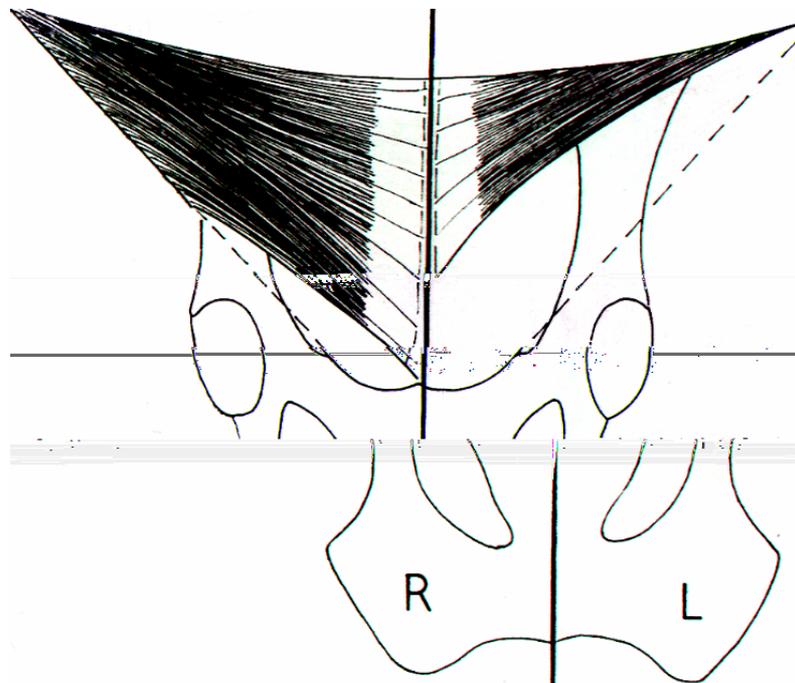
**FIGURE 5 : CONSTITUTION DE LA REGION INGUINALE DU CHEVAL – Vue ventro-crâniale, semi-schématique. D’après R.BARONE [4]**





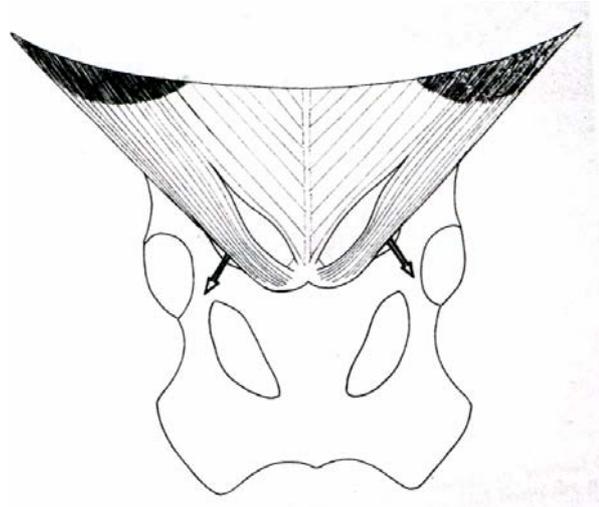
**FIGURE 6** : Ce schéma montre les variations anatomiques possibles du muscle oblique interne. La terminaison du muscle oblique externe est représentée par la ligne en pointillés (arcade inguinale, ligne blanche, tendon prépubien). La moitié droite (R) illustre le cas où le muscle oblique interne prend son origine sur une grande partie de l'arcade inguinale, l'anneau inguinal profond est alors étroit. La moitié gauche (L) illustre le cas où le muscle oblique interne prend son origine sur une petite partie de l'arcade inguinale, l'anneau inguinal profond est alors plus large.

D'après R.R ASHDOWN [2]



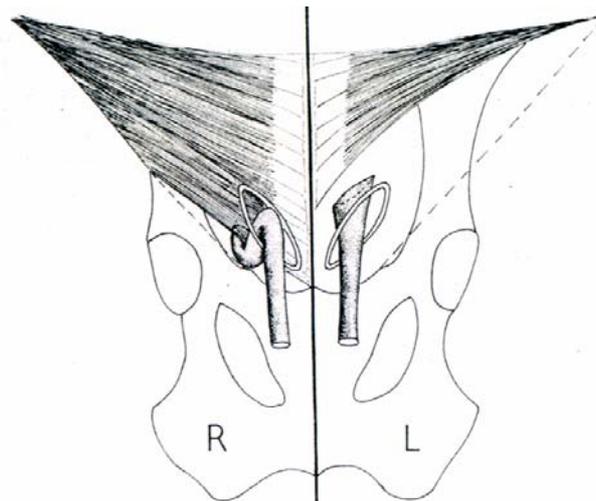


**FIGURE 7** : Ce schéma montre l'ouverture dans le muscle oblique externe formant l'anneau inguinal superficiel. Les flèches indiquent le passage du faisceau vasculo-nerveux fémoral. D'après R.R ASHDOWN [2]



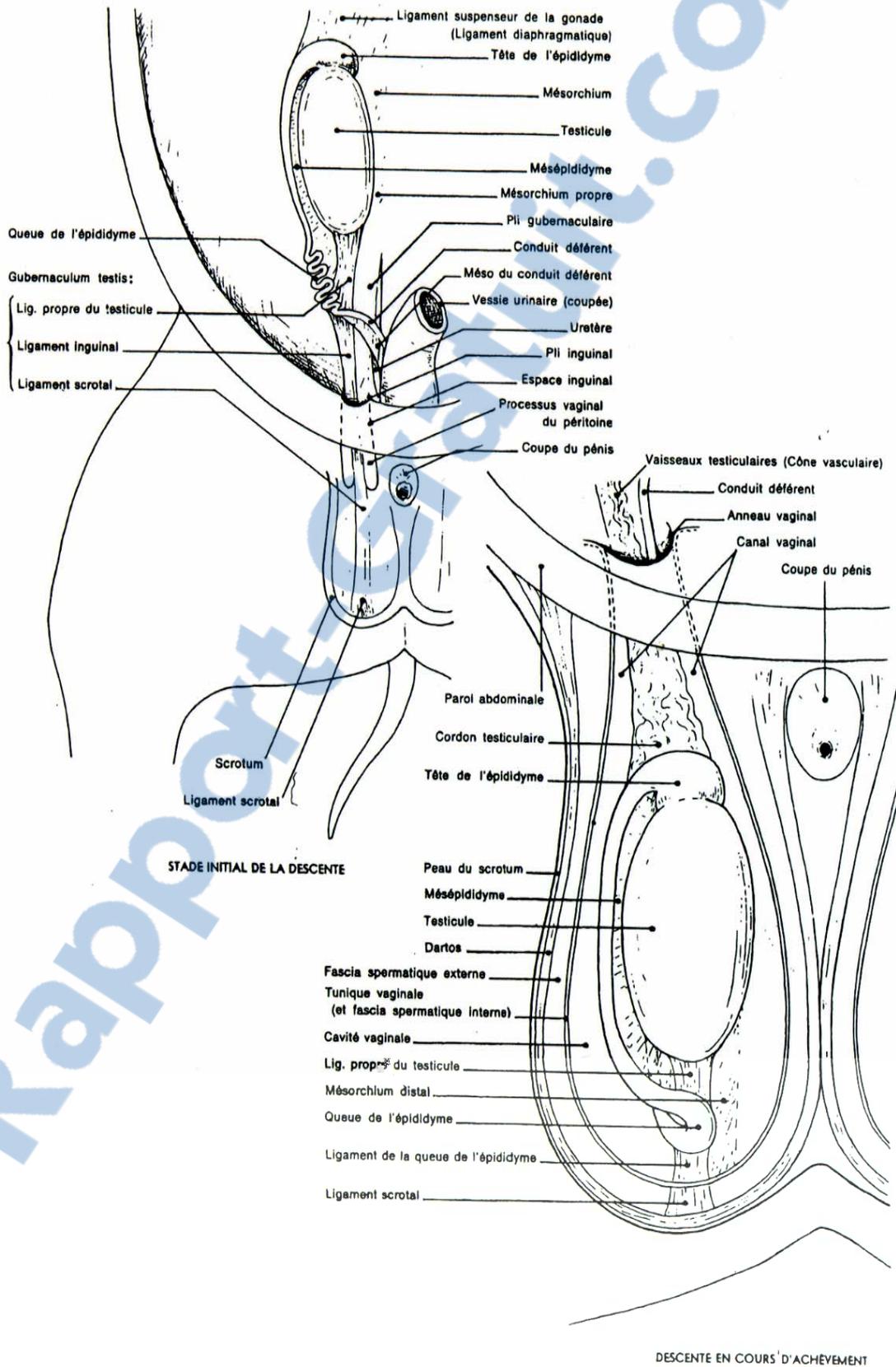
**FIGURE 8** : Ce schéma montre les variations inter-espèces du canal inguinal. Dans la partie droite (R) qui correspond au cheval, les anneaux inguinaux superficiel et profond ne sont pas superposés, le canal vaginal n'est donc pas naturellement linéaire. Dans la partie gauche (L) qui correspond au porc, les anneaux inguinaux sont superposés et le canal inguinal est donc linéaire.

D'après R.R ASHDOWN [2]



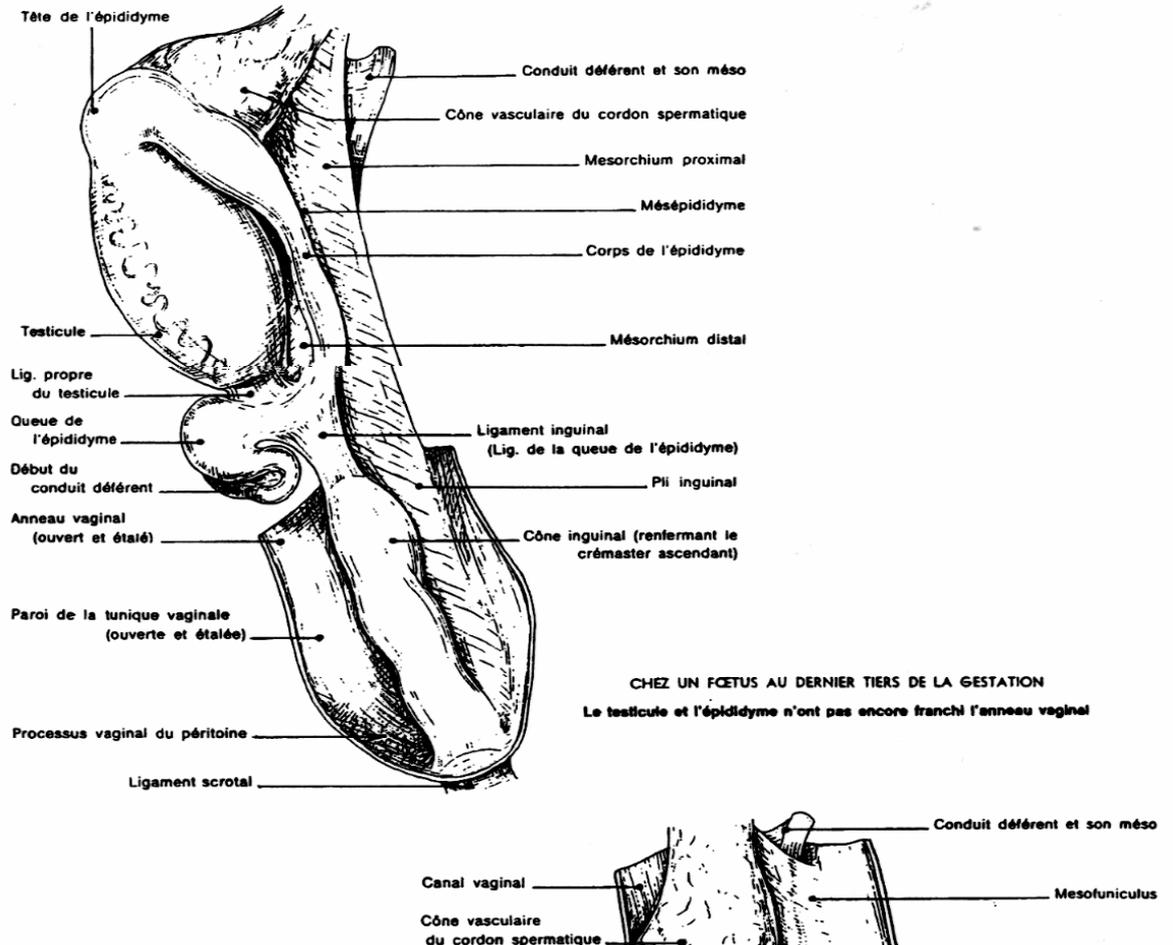


**FIGURE 9 : SCHEMA DE LA DESCENTE DU TESTICULE. D'après R.BARONE [4]**





**FIGURE 10 : DEUX STADES DE LA DESCENTE TESTICULAIRE CHEZ LE CHEVAL – Testicule gauche et annexes, vue latérale après isolement et ouverture large de la tunique vaginale. D’après R.BARONE [4]**





**FIGURE 11 : EMASCULATEURS**

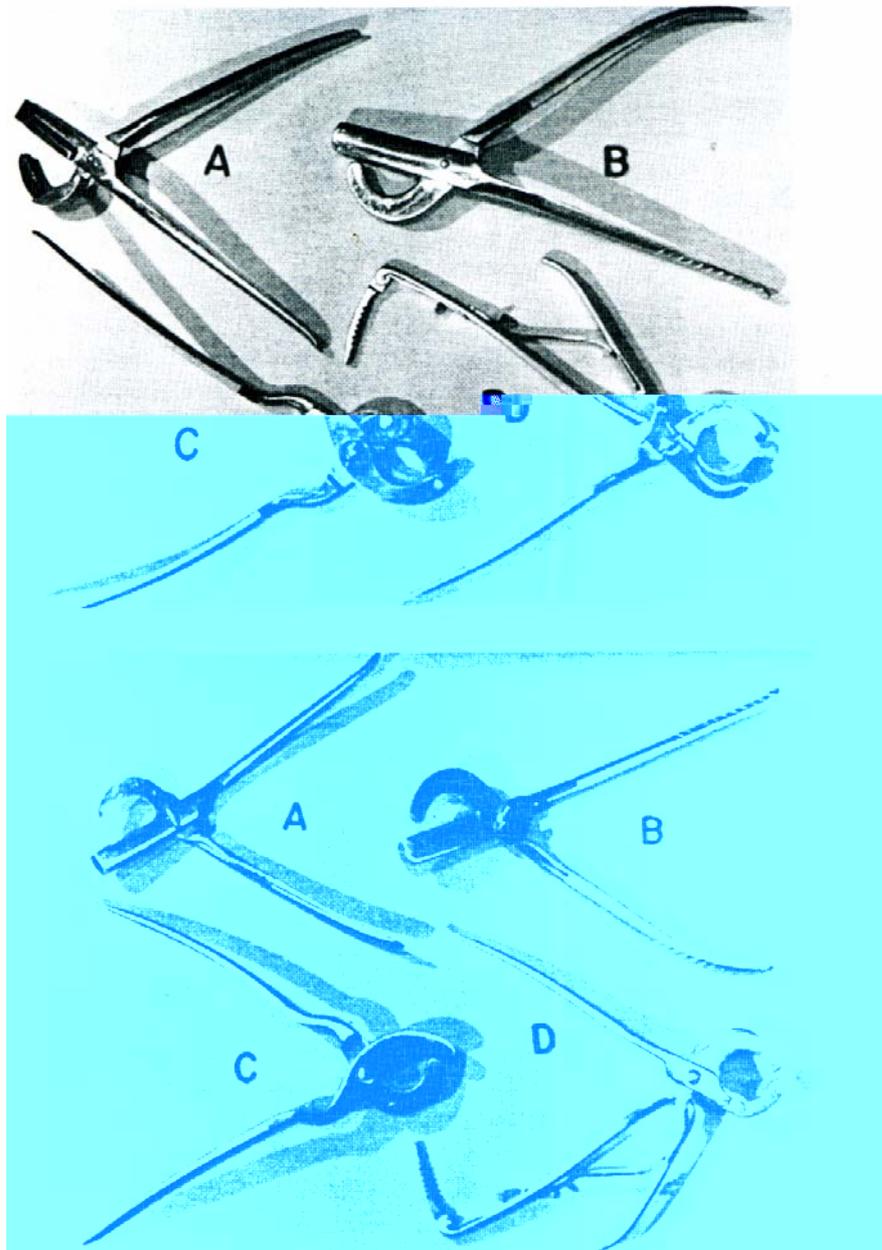
**A : WHITE**

**B : HAUPTNER**

**C : SERRA**

**D : REIMER**

**D'après WALKER et VAUGHAN [61]**

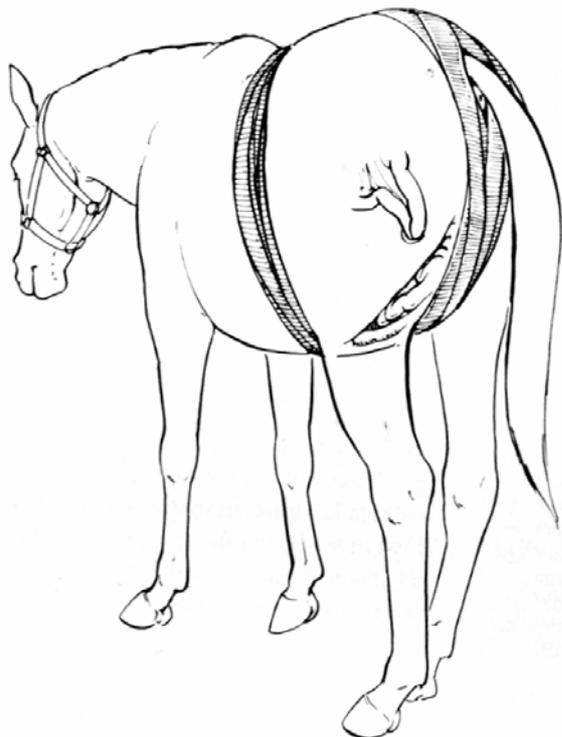




**FIGURE 12 : PROLAPSUS DE L'INTESTIN GRELE DANS LE CANAL INGUINAL ET LES PLAIES SCROTALES. D'après HUNT [26]**

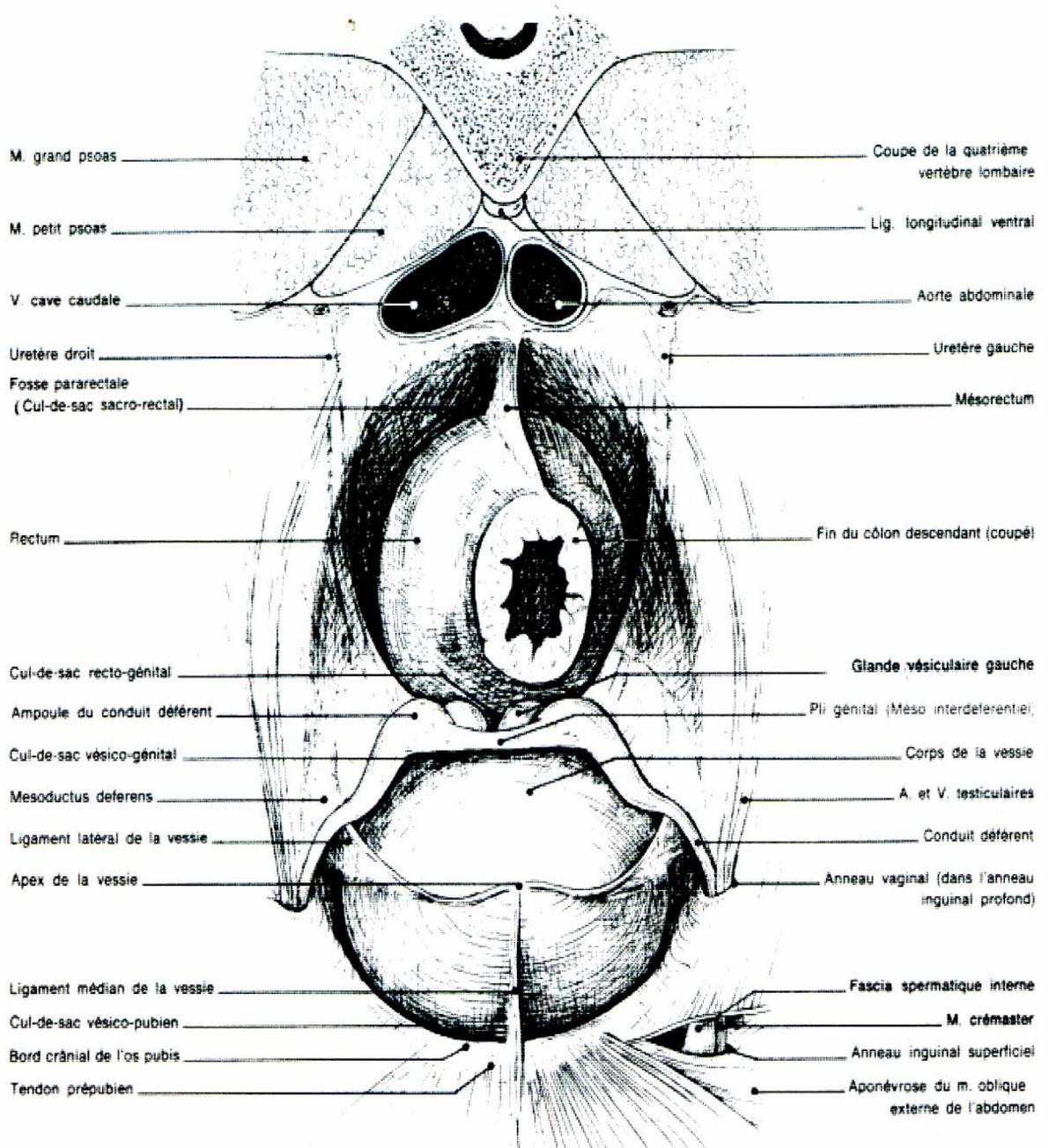


**FIGURE 13 : SOUTIEN DES ANSES INTESTINALES LORS D'EVENTRATION POUR PREVENIR SON AGGRAVATION. D'après HUNT [26]**



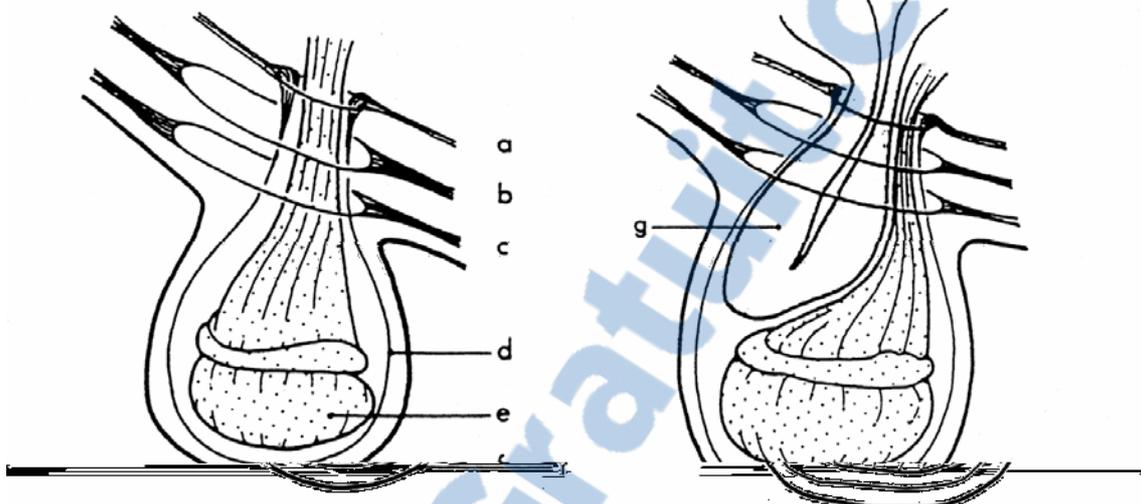


**FIGURE 14 : ORGANES PELVIENS D'UN ETALON – Vue crâniale après ablation des viscères abdominaux. D'après R.BARONE [4]**



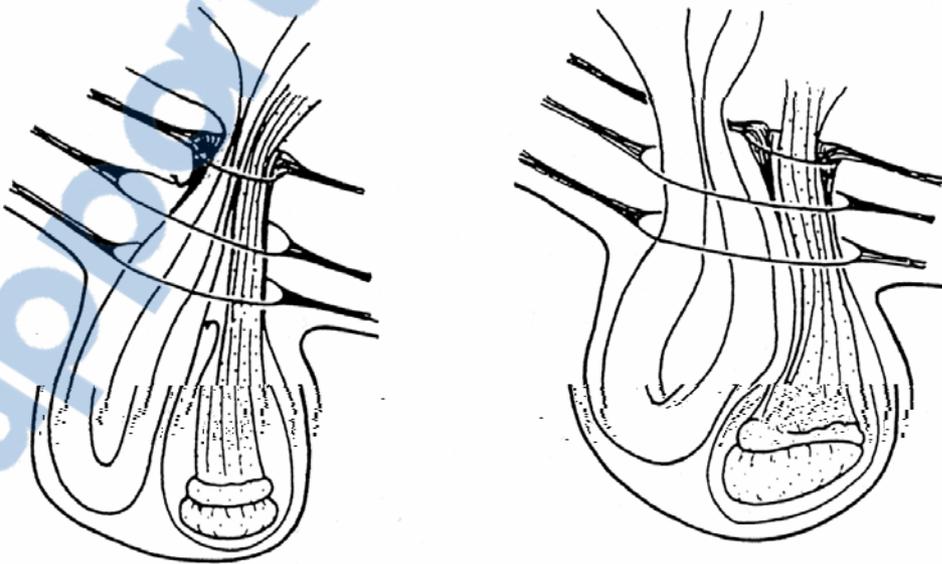


**FIGURE 15 : HERNIE INGUINALE DIRECTE, INDIRECTE ET INDIRECTE RUPTUREE (D'APRES RIJKENHUIZEN ET VAN DE VELDEN, 1994)**



A. Schéma d'un canal inguinal normal chez le cheval. (Rijkenhuizen & Van der Velden, 1994).  
 a- anneau vaginal, péritoine et fascia transverse;  
 b- anneau inguinal interne et muscle oblique interne;  
 c- anneau inguinal externe et muscle oblique externe;  
 d- tunique vaginale; e- testicule; f- scrotum;  
 g- anse intestinale.

B. Schéma de l'hernie inguinale à travers l'anneau vaginal (H.I. étranglée). La tunique vaginale est intacte (H.I. indirecte)

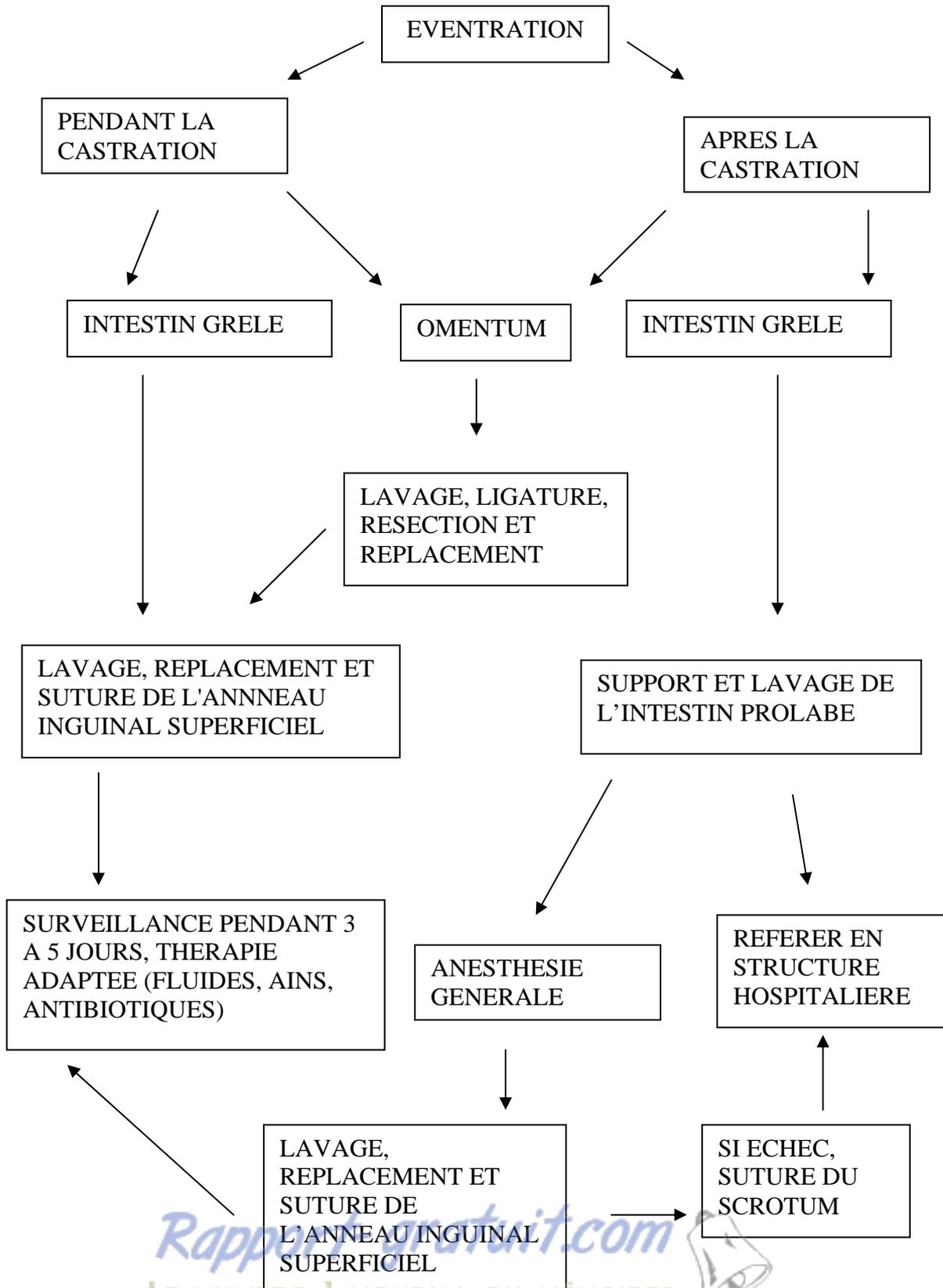


C. Schéma de l'hernie inguinale rupturée. La rupture de la tunique vaginale a lieu près de l'anneau vaginal. (H. I. indirecte)

D. Schéma de la rupture inguinale. La rupture a lieu au niveau du péritoine et du fascia transverse. (H.I. directe)



**FIGURE 16 : ORGANIGRAMME DE LA GESTION IMMEDIATE DE L'EVENTRATION POST-CASTRATION. D'après HUNT [26]**





## *AVEF COMMISSION RCP*

### **NOTE D' INFORMATION SUR LA CASTRATION DU CHEVAL**

**Cher client,**

**Vous m'avez demandé de pratiquer la castration de votre cheval. Cet acte chirurgical n'est malheureusement pas dépourvu de risques avec des complications possibles plus ou moins graves dont certaines peuvent mettre la vie du cheval en danger.**

**Cette note d'information est destinée à vous apporter des explications qui vous sont nécessaires pour prendre une décision tout en étant correctement averti. Je suis à votre disposition pour répondre à d'autres questions éventuelles préalablement à la castration de votre cheval.**

**Plusieurs techniques de castration du cheval existent et le choix sera fait par votre vétérinaire après votre concertation. De nombreux éléments interviennent dans la décision du vétérinaire : l'âge du cheval, la docilité, l'état général, la taille du cheval, la taille des anneaux inguinaux, l'état des organes génitaux externes, la durée de convalescence souhaitée, le plateau technique disponible, le coût financier de l'intervention.**

**Les risques principaux de la castration sont l'éviscération abdominale, l'hémorragie, l'infection du cordon ou des enveloppes, la péritonite, la maladie générale due au stress opératoire. D'autres accidents peuvent être directement liés à la technique utilisée : accident d'anesthésie, accident de couchage ou de relevé, chute au sol.**

**Aux complications immédiates, des problèmes chroniques peuvent apparaître avec certaines techniques : infection chronique du cordon et/ou des enveloppes, adhérences de castration pouvant gêner la locomotion.**

Les risques principaux associés à chaque technique seront donc :

1°) Sur cheval debout :

- Castration à pince :  
Hémorragie, éviscération, infection du cordon et/ou des enveloppes.
- Castration aux casseaux  
Infection du cordon et enveloppes, adhérences de castration, durée de convalescence plus longue.

2°) Sur cheval couché :

- A la pince } Aux risques existants à la technique effectuée debout, s'ajoutent
- Aux casseaux } les risques liés à une anesthésie courte avec couchage et le réveil.
- Technique à suture complète sous anesthésie générale  
Risques d'une chirurgie sous anesthésie générale : couchage, réveil, choc anesthésique, maladie post-chirurgicale.

Après lecture de cette note d'information et en accord avec

le Docteur Vétérinaire.....

M.....

Propriétaire du cheval.....

Entraîneur dûment mandaté par le propriétaire du cheval.....

Gardien dûment mandaté par le propriétaire du cheval.....

autorise à procéder à la castration du cheval.....

selon la technique.....

en connaissance des risques éventuels liés à cette technique.

Je déclare que mon cheval : - n'est pas assuré

- est assuré et avoir effectué les démarches prévues dans le contrat d'assurance préalablement à une intervention chirurgicale.

Je déclare avoir pris connaissance et appliquer les recommandations pré et post opératoires demandées par le Docteur Vétérinaire.....

Le

Signature (précédée de lu et approuvé)

## **BIBLIOGRAPHIE**

- 1- ADAMS S.B., FESSLER J.F.- Male Reproductive System Surgery In Atlas of Equine Surgery, Adams ; Edition 2000, Saunders Company, 209-221
- 2- ASHDOWN - The anatomy of the Inguinal Canal in the Domesticated Mammals - The Veterinary Record. 1963, 75 : 50, 1345-1351
- 3- BARBER S.M.- Castration of horses with primary closure and scrotal ablation - Veterinary Surgery 1985, 14 :1, 2-6
- 4- BARONE R. - Appareil génital male - Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 4. Splanchnologie II. Edition Vigot
- 5- BOUSSAUW B., GRANDCHAMP-DES-RAUX A., MESPOULHES C. et al – Considérations pratiques sur la castration. II- Castration fermée avec fermeture par première intention des incisions – Pratique Vétérinaire Equine. 2000, 32 : 125, 63-65
- 6- BOUSSAUW B., WILDERJANS H.- Inguinal herniation 12 days after a unilateral castration with primary wound closure – Equine Veterinary Education, 1996, 8 : 5, 248-250
- 7- CHARY J.F., MARTIN M.- Mise au point à propos de la castration du cheval de sport – Pratique Vétérinaire Equine. 1983, 15 : 4, 145-147
- 8- CLOUET M.- De la responsabilité civile professionnelle du Praticien – Pratique Vétérinaire Equine. 1988, 20 : 3, 47-48
- 9- COX J.E.- Castration - In : Surgery of the Reproductive Tract in Large animals, Liverpool university press. 1982

- 10-COX J.E.- Hernias and ruptures in the inguinal region – In : Surgery of the Reproductive Tract in Large animals, Liverpool university press. 1982
- 11-COX J.E.- The false rig – In Surgery of the Reproductive Tract in Large animals, Liverpool university press. 1982
- 12-COX J.E.- Behaviour of the false rig : Causes and treatments - The-Veterinary-Record. 1986, 118 ; 353-356
- 13-CREVIER-DENOIX N., GLUNTZ X., PERRIN R., TNIBAR M.A.- Anatomie : testicules et enveloppes testiculaires In : EPU Appareil génital mâle du cheval : voies d'abord chirurgicales. 2002
- 14-CREVIER-DENOIX N., GLUNTZ X., PERRIN R., TNIBAR M.A. - Anatomie :Région inguinale et descente testiculaire In : EPU Appareil génital mâle du cheval : voies d'abord chirurgicales. 2002
- 15-CROWELL-DAVIS S.L., POPE J.B., CAUDLE A.B., HEUSNER G.L - The effect of early prepubertal castration on the behavior of colts - Applied Animal Behaviour Science. 1995, 46 ; 131-135
- 16-De BAN N. E.- Castration of horses and complications Arising for this procedure - The Veterinary Record. 1970. 87 , 502-503
- 17-DENOIX J-M - Guide de dissection des mammifères domestiques- Région de l'abdomen et du bassin - ENVA- Laboratoire d'anatomie, octobre 1988
- 18-DOWSETT K.F., KNOTT L.M., TSHEWANG U. - Immunocastration-evaluation of the effectiveness in the stallion - Australian-Equine-veterinarian. 1992, 10 : 2, 92
- 19-DOWSETT K.F., PATTIE W.A., KNOTT L.M. and al - A preliminary study of immunological castration in colts - Journal-of-Reproduction and Fertility. 1991, supplement 44, 183-190

- 20- FARGES J. - Motifs de mise en cause en responsabilité civile professionnelle - La responsabilité du vétérinaire, ouvrage collectif sous la direction du Dr A. Grépinet, collection droit
- 21- GLUNTZ X., BATAIL G.A., JACOT S. – Hernie inguinale chez le cheval adulte : étude de 29 cas (1993- 1997) – Pratique Vétérinaire Equine. 1998, 30 : 120, 241- 251
- 22- GOURDON J. - Traité de la castration des animaux domestiques - Paris. Asselin. 1860
- 23- GREEN P. - Castration techniques in the horse – In Practice. 2001, 23 : 5, 250-261.
- 24- HESSELHOLT M. - Castration of the horse in the standing position - Dansk-Veterinaertidsskrift. 1987, 70 : 7, 371-377
- 25- HUNT J.M., EDWARDS G.B., CLARKE K.W. - Incidence, diagnosis and treatment of postoperative complications in colic cases – Equine Veterinary Journal. 1996. 18 : 4, 264-270
- 26- HUNT RJ. - Management of complications associated with Equine Castration – Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 1991, 13: 12, 1835-1843
- 27- HUNT RJ., BOLES CL. - Postcastration eventration in 8 horses (1982-1986) – Canadian Veterinary Journal. 1989, 30, 961-963
- 28- HUTCHINS D.R., RAWLINSON R.J. - Eventration as a sequel to castration of the horse – Australian Veterinary Journal. 1972. 48, 288-291
- 29- KELLER H., ELKER M., SCHAD D. - Castration of the stallion with an inguinal approach and primary wound closure - Praktische-Tierarzt. 1996, 77 : 10, 890-895

- 30- KELLER H., HARTMANN U. - Complication rate of different castration techniques in the stallion - *Praktische-Tierarzt*. 1996, 77 : 9, 802-815
- 31- KERSJES A.W., NEMETH F., RUTGERS L.J.E. - L'appareil uro-génital mâle -  
In : *Atlas de chirurgie des grands animaux*, Vigot ; Edition 1986, 54-66
- 32- LEGEAY Y. - Les obligations du vétérinaire chirurgien dans le cadre de sa responsabilité professionnelle In : *Journées nationales GTV - Dijon 2000*, 19-25
- 33- LEGEAY Y., MANGEMATIN G., SALEUR P. - La responsabilité civile professionnelle - *Cahier technique de la Dépêche vétérinaire*
- 34- LEPRIEUR J. - L'appareil reproducteur - In : *Le cheval : maux et sentences. ouvrage collectif. Institut du Droit Equin*, 167-173
- 35- LINE S.W., HART B.L., SANDERS L. - Effect of prepubertal versus postpubertal castration on sexual and aggressive behavior in male horses - *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1985, 186 : 3, 249-251
- 36- LIVESEY M.A. - Inguinal hernia – In : *Current Practice of Equine Surgery ; Edition 1990*, 321-327
- 37- MALET P. - De la castration du cheval de sport. Recherche d'une technique rationnelle – *Pratique Vétérinaire Equine*. 1979, XI : 2, 93-99
- 38- MANGEMATIN G. - Echecs et sinistres en chirurgie bovine, équine et canine : approche pratique de la responsabilité du vétérinaire - *Journées nationales GTV - Dijon 2000*, 27-29
- 39- Mc CARTHY R.N., HUTCHINS D.R. - Survival rates and post-operative complications after equine colic surgery - *Australian-Veterinary- Journal*. 1988, 65 : 2, 40-43

- 40- McDONALD M.H., PASCOE J.R., STOVER S.M., MEAGHER D.M. - Survival after Small Intestine Resection and Anastomosis in Horses - Veterinary Surgery. 1989, 18 : 6, 415-423
- 41- MERKENS H.W., RUTGERS L.J.E. - Survey of stallion castration in veterinary practice in the Netherlands - Tijdschrift voor Diergeneeskunde. 1983, 108 : 18, 712-717
- 42- MEUNIER JC. - Evaluation des facteurs de risques liés à la castration chez le cheval - Lyon 2000, Thèse de doctorat vétérinaire. - N°2
- 43- MOLL HD., PELZER KD., PLEASANT RS. and coll - A survey of equine castration complications – Journal of Equine Veterinary Science. 1995, 15 : 12, 522-526
- 44- PRIETZ G., TEICHERT K. - Kastration des Hengstes – Monatshefte für veterinärmedizin. 35, 685-688
- 45- RAILTON D. - Complications associated with castration in the horse – In Practice. 1999, 21: 6, 298-307
- 46- REGNAULT J-C. - Castration in horses : historical aspects - Pratique Vétérinaire-Equine.1999,31 : 124, 401-404
- 47- RICHOUX B., DEGUEURCE C., PASSELERGUE I. – La médecine du cheval au XVIIe siècle, cent ans avant les Ecoles vétérinaires- Pratique Vétérinaire Equine.1999,31 : 124, 405-410
- 48- RIJKENHUIZEN ABN., GRINWIS GCM. - Castration of the stallion : preferably in the standing horse by laparoscopic techniques ? - Pferdeheilkunde. 1999, 15 : 5, 425-429
- 49- RUTGERS L.J., KERSJES A.W. - Professional standards in relation to stallion castration - Tijdschrift voor Diergeneeskunde. 1989, 114 : 9 ; 493-499

- 50- RUTGERS L.J., MERKENS H.W. - Evaluation of equine half-closed castration  
- Tijdschrift voor Diergeneeskunde. 1983, 108 : 18, 705-711
- 51- SCHNEIDER R.K., MILNE D.W., KOHN C.W. - Acquired inguinal hernia in  
the horse : a review of 27 cases – Journal of American Veterinary Medical  
Association. 1982, 180 : 3, 317-320
- 52- SCHUMACHER J.- Surgical disorders of the testicle and associated structures  
In J.A. Auer, Equine surgery, Edition W.B. Saunders Co, Philadelphia, 1992,  
674- 703
- 53- SCHUMACHER J. - Complications of castration – Equine Veterinary  
Education, 1996, 8 : 5, 254-259
- 54- SCHUMACHER J., SPANO J.S., Mc GUIRE J., SCRUTCHFIELD W.L. -  
Effects of castration on peritoneal fluid in the horse - Journal of Veterinary  
Internal Medicine. 1998, 2 : 1, 22-25
- 55- SEARLE D., DART AJ., DART CM. and coll - Equine castration : review of  
anatomy, approaches, techniques and complications in normal, cryptorchid and  
monorchid horses - Australian-Veterinary-Journal. 1999, 77 : 7, 428-434
- 56- TAYLOR PM., KIRBY JJ., SHRIMPTON DJ., JOHNSON CB. -  
Cardiovascular effects of surgical castration during anaesthesia maintained with  
halothane or infusion of detomidine, ketamine and guaifenesin in ponies -  
Equine-Veterinary-Journal. 1998, 30: 4, 304-309
- 57- THOMAS HL., ZARUBY JF., SMITH CL. and coll - Postcastration eventration  
in 18 horses : the prognostic indicators for long-term survival (1985-1995) -  
Canadian-Veterinary-Journal. 1998, 39, 764-768
- 58- TRUMBLE T.N., INGLE-FEHR J., HENDRICKSON D.A. - Laparoscopic  
intra-abdominal ligation of the testicular artery following castration in a horse –

- Journal of the American Veterinary Medical Association. 2000, 216 : 10, 1586-1598
- 59- VAN DER VELDEN MA - Surgical treatment of acquired inguinal hernia in the horse : a review of 51 cases - Equine-Veterinary-Journal. 1988. 20 : 3, 173-177
- 60- VAN DER VELDEN MA., RUTGERS L.J.E. - Visceral prolapse after castration in the horse : a review of 18 cases - Equine-Veterinary-Journal. 1990, 22 : 1, 9-12
- 61- WALKER D.F., VAUGHAN J.T - Surgery of the Testes - in Bovine and Equine Urogenital Surgery ; Edition 1980, 145-163
- 62- WEAVER - Acquired incarcerated inguinal hernia : a review of 13 horses - Canadian-Veterinary-Journal. 1987, 28 : 4, 195-199
- 63- WIEMER P. - Evaluation of the spermatic cord ligation as castration technique in the horse : surgical castration by which the testicule is left in place - Tijdschrift voor Diergeneeskunde. 1998, 1: 123, 14-15
- 64- WILDERJANS H., MESPOULHES C., BOUSSAUW B. – Considérations pratiques sur la castration. I- Castration semi-fermée – Pratique Vétérinaire Equine. 2000, 32 : 125, 59- 62
- 65- WILSON D.W., HENDRICKSON D.A., COOLEY J., DEGRAVE-MADIGAN E. - Laparoscopic methods for castration of equids – Journal of the American Veterinary Medical Association. 1996, 209 : 1, 112-114

# **L'EVENTRATION POST-CASTRATION CHEZ LE CHEVAL**

FEHRENBACH DELPHINE

## RESUME :

Après des rappels anatomiques sur l'

## **POST-CASTRATION EVENTRATION IN HORSES**

FEHRENBACH DELPHINE

### SUMMARY :

After exposing anatomical notions about stallion's genital tract and inguinal area, different options of castration methods and their complications are exposed. Post-castration eventration cases described in various studies are analysed to show in which context this life-threatening complication occurs. The evaluated incidence of post-castration eventration is 0,2 to 0,4% whatever method used, it's more often described in horses over 4 years old and in Standardbreds. A pre-existing inguinal hernia or congenital inguinal hernia is a risk factor. The open technique is used in 69% of the cases described on recumbent horses (78% of cases). Eventration occurs mostly 4 hours following castration (72% of cases), it often concerns the small intestine (84% of cases) which prolapses in the left inguinal canal (66% of cases). Emergency management and surgical treatment are presented. The survival rates given in literature are variable (36 to 100%). Finally, a legal approach makes it possible to insist on how important it is for the practitioner to provide information to the owner and obtain his consent, fully aware of the obvious risk involved.

KEY WORDS : HORSE, CASTRATION, EVENTRATION, EVISCERATION, COMPLICATIONS, PROFESSIONAL LIABILITY

### JURY :

Président	Professeur
Director	Docteur Tnibar
Assessor	Professeur Crevier-Denoix
Guest	Professeur Moraillon

Author's Address  
22 rue Beaudouin  
95450 VIGNY