

SOMMAIRE

INTRODUCTION	p.17
<u>CHAPITRE I : ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR DU CHEVAL</u>	p.19
<u>I ANATOMIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR DU CHEVAL</u>	p.19
<u>1/ LES CAVITES NASALES</u>	p.19
1.1/ Situation anatomique	p.19
1.2/ Conformation intérieure des cavités nasales	p.20
<u>2/ LE PHARYNX</u>	p.20
2.1/ Situation anatomique	p.20
2.2/ Conformation extérieure du pharynx	p.20
2.3/ Conformation intérieure du pharynx	p.20
<u>3/ LES POCHEs GUTTURALES</u>	p.22
3.1/Situation anatomique	p.22
3.2/ Conformation	p.24
<u>4/ LE LARYNX</u>	p.24
4.1/ Situation anatomique	p.24
4.2/ Conformation extérieure du larynx	p.24
4.3/ Conformation intérieure du larynx	p.28
<u>II PHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR</u>	p.30
<u>1/ FONCTIONS RESPECTIVES DES DIFFERENTS ORGANES CONSTITUANT L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR</u>	p.30
1.1/ Les naseaux	p.30
1.2/ Les cavités nasales	p.30
1.3/ Le pharynx	p.30
1.4/ Les poches gutturales	p.31
1.5/ Le larynx	p.31
<u>2/CONTRAINTES ET ADAPTATIONS DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR AU PASSAGE DES L 'AIR</u>	p.32
2.1/ La résistance au passage de l'air	p.32
2.2/ La tendance au collapsus des structures musculaires	p.32

CHAPITRE II :SEMIOLOGIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR

I ANAMNESE

II EXAMEN CLINIQUE DE L 'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR

1/ INSPECTION A DISTANCE AU REPOS

2/ INSPECTION RAPPROCHEE

3/ PALPATION-PERCUSSION

4/ AUSCULTATION

5/ TESTS FONCTIONNELS

6/ EXAMEN A L'EXERCICE

III EXAMENS COMPLEMENTAIRES

1/ ENDOSCOPIE

1.1/ Endoscopie au repos

1.2/ Endoscopie à l'exercice sur tapis roulant

1.3/ Aspects endoscopique d'un appareil respiratoire supérieur normal au repos et à l'exercice. Anomalies rencontrées.

1.3.1/ Chez le cheval au repos

1.3.2/ A l'exercice sur tapis roulant

2/ RADIOGRAPHIE

2.1/ Généralités

2.2/ Images radiographiques du larynx

2.2.1/ Images normales

2.2.2/ Anomalies radiographiquement visibles

2.3/ Images radiographiques du pharynx

2.3.1/ Images normales

2.3.2/ Anomalies radiographiquement visibles

IV DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL DU CORNAGE PHARYNGO-LARYNGE

1/AFFECTIONS DES CAVITES NASALES

1.1/ Les affections du bout du nez

1.1.1/ L'hypertrophie des ailes du nez

1.1.2/ La déviation congénitale du bout du nez

1.1.3/ La vibration et la paralysie des nasaux

1.2/ Les affections du diverticule nasal ou fausse narine : les kystes nasaux ou athéromes

1.3/ Les affections du septum nasal

1.4/ Les affections du prémaxillaire

1.5/ les affections des cornets nasaux

1.5.1/ La rhinite	p.49
1.5.2/ La nécrose des cornets nasaux	p.49
1.5.3/ La dégénérescence de la muqueuse des cornets	p.49
1.5.4/ Autres affections	p.49
1.6/ Les affections de l'ethmoïde	p.49

2/ AFFECTIONS DES SINUS

p.50

3/ AFFECTIONS DE LA TRACHEE

p.50

CHAPITRE III : AFFECTIONS DU PHARYNX ET DU LARYNX INDUISANT UN CORNAGE

p.51

I AFFECTIONS DU PHARYNX POUVANT INDUIRE UN CORNAGE

p.51

1/ MALFORMATIONS ET ANOMALIES CONGENITALES

p.51

1.1/ Les kystes pharyngés	p.51
1.1.1/ Définition	p.51
1.1.2/ Etiologie	p.51
1.1.3/ Symptômes	p.51
1.1.4/ Diagnostic	p.52
1.1.4.1/ Examen endoscopique	p.52
1.1.4.2/ Examen radiographique	p.52
1.1.5/ Traitement	p.52
1.2/ La paralysie périodique hyperkaliémique du Quarter Horse	p.54
1.2.1/ Définition	p.54
1.2.2/ Etiologie	p.54
1.2.3/ Symptômes	p.54
1.2.4/ Diagnostic	p.54
1.2.5/ Traitements	p.55
1.2.5.1/ Traitement médical	p.55
1.2.5.2/ Traitement chirurgical	p.55
1.2.6/ Pronostic	p.56
1.3/ Le tympanisme des poches gutturales	p.57
1.3.1/ Définition	p.57
1.3.2/ Etiopathogénie	p.57
1.3.3/ Symptômes	p.57
1.3.4/ Diagnostic	p.57
1.3.4.1/ Diagnostic clinique	p.57
1.3.4.2/ Diagnostic radiographique	p.58
1.3.4.3/ Diagnostic endoscopique	p.58
1.3.5/ Traitements	p.58

1.3.5.1/ Traitement médical	p.58
1.3.5.2/ Traitement chirurgical	p.59
1.3.5.2.1/ <i>La fenestration du septum médian entre les deux poches gutturales</i>	p.59
1.3.5.2.2/ <i>L'excision du repli de muqueuse au niveau du pli salpingo-pharyngé</i>	p.60
1.3.6/ Pronostic	p.60

2/ AFFECTIONS DU PHARYNX D'ORIGINE INFLAMMATOIRE

2.1/ Les pharyngite lymphoïdes hyperplasiques	p.63
2.1.1/ Définition	p.63
2.1.2/ Etiopathogénie	p.63
2.1.3/ Symptômes	p.63
2.1.4/ Diagnostic	p.64
2.1.4.1/ Diagnostic clinique	p.64
2.1.4.2/ Diagnostic endoscopique	p.64
2.1.5/ Traitements	p.65
2.1.5.1/ Traitement médical	p.65
2.1.5.2/ Traitement chirurgical	p.65
2.1.5.2.1/ <i>La cautérisation chimique</i>	p.65
2.1.5.2.2/ <i>La cautérisation par cryochirurgie</i>	p.65
2.1.5.2.3/ <i>L'électrocautérisation</i>	p.66
2.1.5.2.4/ <i>La photovaporisation au laser Nd-YAG</i>	p.66
2.2/ Les cicatrices nasopharyngées	p.67
2.2.1/ Définition	p.67
2.2.2/ Etiologie	p.67
2.2.3/ Symptômes	p.67
2.2.4/ Diagnostic	p.67
2.2.5/ Traitement	p.67

3/ AFFECTIONS DU PHARYNX D'ORIGINE INFECTIEUSE

3.1/ L'empyème des poches gutturales	p.69
3.1.1/ Définition	p.69
3.1.2/ Etiologie	p.69
3.1.3/ Symptômes	p.69
3.1.4/ Diagnostic	p.70
3.1.4.1/ Diagnostic clinique	p.70
3.1.4.2/ Diagnostic radiographique	p.70
3.1.4.3/ Diagnostic endoscopique	p.70
3.1.5/ Traitements	p.70
3.1.5.1/ Traitement médical	p.70
3.1.5.2/ Traitement chirurgical	p.71
3.1.5.2.1/ <i>L'hyovértébrotonomie</i>	p.71
3.1.5.2.2/ <i>Abord de la poche gutturale par le triangle de VIBORG</i>	p.72
3.1.5.2.3/ <i>Abord de la poche gutturale par la technique de WHITE HOUSE</i>	p.73
3.1.5.2.4/ <i>Abord de la poche gutturale par la technique du WHITE HOUSE</i>	p.73

<i>modifiée</i>	
3.1.6/ Pronostic	p.74
3.2/ Les abcès rétropharyngiens	p.75
3.2.1/ Définition et étiologie	p.75
3.2.2/ Symptômes	p.75
3.2.3/ Examens complémentaires	p.75
3.2.3.1/ Examen sanguin	p.75
3.2.3.2/ Examen endoscopique	p.75
3.2.3.3/ Examen radiographique	p.76
3.2.4/ Traitements	p.76
3.2.4.1/ Traitement médical	p.77
3.2.4.2/ Traitement chirurgical	p.77
3.2.4.3/ Traitement de soutien	p.77
4/LES NEOPLASIES PHARYNGEES	p.78
4.1/ Symptômes	p.78
4.2/ Examens complémentaires	p.78
4.2.1/ Examen endoscopique	p.78
4.2.2/ Examen radiographique	p.78
4.2.3/ Examen sanguin	p.78
4.2.4/ Examen histologique	p.78
4.3/ Traitement	p.79
4.4/ Pronostic	p.79
<u>5/ LE DEPLACEMENT DORSAL DU VOILE DU PALAIS (D.D.V.P)</u>	p.80
5.0/ Introduction et définition	p.80
5.1/ Le déplacement permanent dorsal du voile du palais	p.80
5.1.1/ Etiopathogénie	p.80
5.1.2/ Symptômes	p.80
5.1.3/ Diagnostic	p.81
5.1.3.1/ Examen endoscopique	p.81
5.1.3.2/ Examen histologique	p.81
5.1.4/ Traitement	p.81
5.1.5/ Pronostic	p.82
5.2/ Le déplacement dorsal du voile du palais intermittent	p.83
5.2.1/ Etiopathogénie	p.83
5.2.2/ Etiologie	p.84
5.2.3/ Symptômes	p.84
5.2.4/ Diagnostic	p.85
5.2.4.1/ Examen endoscopique	p.85
5.2.4.2/ Examen radiographique	p.86
5.2.5/ Traitements	p.86

5.2.5.1/ Traitements palliatif	p.87
5.2.5.2/ Traitement chirurgical	p.87
5.2.5.2.1/ <i>La myectomie des muscles sterno- hyoïdiens et sterno-thyroïdiens</i>	p.87
5.2.5.2.2/ <i>La staphylectomie</i>	p.89
5.2.5.2.3/ <i>Autres modalités de traitement</i>	p.91
5.2.5.2.4/ <i>Traitement des cas compliqués : conduite à tenir</i>	p.91
<u>II AFFECTIONS DU LARYNX POUVANT INDUIRE UN CORNAGE</u>	p.92
<u>1/ MALFORMATIONS ET ANOMALIES CONGENITALES</u>	p.92
1.1/ Le déplacement rostral de l'arc palato-pharyngé	p.92
1.1.1/ Définition	p.92
1.1.2/ Etiologie	p.92
1.1.3/ Symptômes	p.92
1.1.4/ Diagnostic	p.93
1.1.4.1/ Examen endoscopique	p.93
1.1.4.2/ Examen radiographique	p.93
1.1.5/ Traitement	p.93
1.1.6/ Pronostic	p.94
1.2/ L'hypoplasie épiglottique	p.95
1.2.1/ Définition	p.95
1.2.2/ Etiologie	p.95
1.2.3/ Symptômes	p.95
1.2.4/ Diagnostic	p.95
1.2.4.1/ Examen endoscopique	p.95
1.2.4.2/ Examen radiographique	p.96
1.2.5/ Traitement	p.96
<u>2/ AFFECTIONS DU LARYNX D'ORIGINE INFLAMMATOIRE</u>	p.97
2.1/ Les laryngites et les épiglottites	p.97
2.1.1/ Définition	p.97
2.1.2/ Etiologie	p.97
2.1.3/ Symptômes	p.97
2.1.4/ Diagnostic	p.97
2.1.4.1/ Diagnostic clinique	p.97
2.1.4.2/ Diagnostic endoscopique	p.98
2.1.5/ Traitement	p.98
2.2/ La chondrite des aryténoïdes	p.99
2.2.1/ Définition	p.99
2.2.2/ Etiopathogénie	p.99
2.2.3/ Symptômes	p.99
2.2.3.1/ La forme chronique inflammatoire	p.99
2.2.3.2/ La forme inflammatoire aiguë	p.100
2.2.3.3/ La forme chronique non inflammatoire	p.100

2.2.4/ Diagnostic	p.100
2.2.4.1/ Diagnostic clinique	p.100
2.2.4.2/ Diagnostic radiographique	p.101
2.2.4.3/ Diagnostic endoscopique	p.101
2.2.4.4/ Diagnostic différentiel	p.102
2.2.5/ Traitements	p.102
2.2.5.1/ Traitement médical	p.102
2.2.5.2/ Traitement chirurgical	p.103
2.2.5.2.1/ <i>L'excision et le curetage</i>	p.103
2.2.5.2.2/ <i>L'aryténoïdectomie</i>	p.103
2.2.5.2.3/ <i>La chirurgie au laser</i>	p.110
2.2.5.2.4/ <i>La trachéostomie permanente</i>	p.110
2.2.6/ Pronostic	p.111
2.3/ L'entrappement épiglottique	p.112
2.3.1/ Définition	p.112
2.3.2/ Physiopathogénie	p.112
2.3.3/ Etiologie	p.112
2.3.4/ Symptômes	p.113
2.3.5/ Diagnostic	p.113
2.3.5.1/ Examen endoscopique	p.113
2.3.5.2/ Examen radiographique	p.114
2.3.6/ Traitement	p.114
2.3.6.1/ Indications	p.114
2.3.6.2/ Traitement chirurgical	p.115
2.3.6.2.1/ <i>L'excision du repli ary-épiglottique</i>	p.115
2.3.6.2.2/ <i>La division axiale du repli ary-épiglottique</i>	p.117
2.3.6.2.3/ <i>Autres techniques</i>	p.120
2.3.7/ Pronostic	p.120
2.4/ La sténose de la glotte	p.121
2.4.1/ Définition	p.121
2.4.2/ Etiologie	p.121
2.4.3/ Symptômes	p.121
2.4.4/ Diagnostic	p.121
2.4.5/ Traitements	p.121
2.4.5.1/ La résection simple	p.121
2.4.5.2/ La résection au laser CO2	p.121
2.4.5.3/ La résection avec pose d'une prothèse	p.121
<u>3/ L'HEMIPLEGIE LARYNGEE</u>	p.123
3.1/ Définition	p.123
3.2/ Physiopathogénie	p.123
3.3/ Etiologie	p.124
3.4/ Symptômes	p.125
3.5/ Diagnostic	p.125
3.5.1/ Diagnostic clinique	p.125

3.5.1.1/ Anamnèse	p.125
3.5.1.2/ Examen du cheval au repos	p.126
3.5.1.3/ Examen du cheval à l'exercice	p.126
3.5.2/ Diagnostic endoscopique	p.127
3.5.2.1/ Endoscopie au repos	p.127
3.5.2.2/ Endoscopie à l'exercice	p.128
3.5.3/ Autres outils diagnostic	p.128
3.5.3.1/ La mesure objective de l'ouverture de la glotte	p.128
3.5.3.2/ Le test de fonction respiratoire	p.129
3.5.3.3/ L'électrolaryngographie	p.129
3.5.4/ Diagnostic différentiel	p.130
3.6/ Traitements	p.130
3.6.1/ Choix thérapeutiques	p.130
3.6.1.1/ Choix thérapeutique selon le grade de la maladie et les manifestations cliniques	p.130
3.6.1.2/ Choix thérapeutique selon l'activité du cheval et l'amélioration souhaitée	p.131
3.6.2/ Traitement chirurgical	p.132
3.6.2.1/ La ventriculectomie	p.132
3.6.2.2/ La laryngoplastie	p.134
3.6.2.3/ L'aryténoïdectomie	p.139
3.6.2.4/ La réinervation laryngée	p.140
3.7/ Pronostic	p.141

CHAPITRE IV : DISCUSSION : CONSEQUENCE DE L'OBSTRUCTION DES VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES, L'INTOLERANCE A L'EXERCICE

<u>I PHYSIOPATHOLOGIE ET CONSEQUENCES DE L'OBSTRUCTION DES VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES</u>	p.142
---	-------

<u>II CONDUITE A TENIR DEVANT UN CHEVAL PRESENTANT UN BRUIT RESPIRATOIRE A L'EFFORT ET DE MAUVAISES PERFORMANCES</u>	p.143
---	-------

1/ ANAMNESE	p.143
--------------------	-------

2/ EXAMEN CLINIQUE	p.146
---------------------------	-------

<u>III AMELIORATION MESURABLE DES PERFORMANCES SUITE AU TRAITEMENT DES AFFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES.</u>	p.147
---	-------

CONCLUSION	p.149
-------------------	-------

BIBLIOGRAPHIE	p.150
----------------------	-------

INTRODUCTION

En français courant le cornage est défini par « une inspiration bruyante et prolongée chez certains animaux, en particulier les chevaux , atteints de certaines affections des voies respiratoires . »

D'un point de vue légal, ZELLER (111) a défini le cornage en 1899 comme « un vice rédhibitoire à déceler dans un délais de 14 jours suivant la vente et qui doit être caractérisé par une affection chronique et incurable du larynx et de la trachée avec une gêne respiratoire accompagné d'un bruit bien distinct.»

Quelques années plus tard, en 1909, COMTE (58) redéfini cette affection comme « Tout bruit anormal de la respiration, quelqu'en soit la force et le timbre.»

En pratique, toute affection obstructive permanente ou dynamique des voies respiratoires supérieures peut être prise en compte dans le diagnostic différentiel du cornage.

L'appareil respiratoire supérieur s'étend des naseaux jusqu'à l'entrée de la trachée. Il est formé de structures rigides telles que les cavités nasales et le larynx, et de structures musculieuses plus souples telles que les naseaux et le pharynx. A l'appareil respiratoire supérieur proprement dit viennent s'annexer deux diverticules des trompes auditives : les poches gutturales.

Dans les conditions physiologiques, l'appareil respiratoire supérieur assure le transport de l'air jusqu'à l'appareil respiratoire profond tout en jouant son rôle de filtre et d'humidificateur de l'air inspiré. Le cheval doit être capable d'adapter le débit du transport de l'air à la demande en oxygène relative au niveau d'effort qu'il fournit.

Toute affection obstructive des différents segments de l'appareil respiratoire supérieur est susceptible de perturber le transport de l'air vers la trachée et les poumons, les répercussions étant d'autant plus marquées que le niveau d'effort à fournir est important.

La conséquence directe de ces maladies sera donc une baisse des performances et une intolérance à l'effort.

Notre étude se consacrera uniquement aux maladies obstructives du **pharynx** et du **larynx**.

Après un rappel de l'anatomie et de la physiologie de l'appareil respiratoire supérieur, nous exposerons la conduite sémiologique à tenir lorsqu'un cheval qui corne est présenté en consultation puis nous étudierons les différentes pathologies du pharynx et du larynx pouvant être mises en cause ainsi que leurs traitements et leur pronostic sportif.

CHAPITRE I.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR DU CHEVAL

I. ANATOMIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE DU CHEVAL

1/ LES CAVITES NASALES

1.1/ Situation anatomique

Délimitées entre elles par le septum nasal, les cavités nasales situées dorsalement à la voûte palatine et allongées dans le sens rostro-caudal, permettent le passage de l'air.

Elles purifient, humidifient et réchauffent l'air à son entrée dans les voies respiratoires supérieures (elles sont aussi le site de l'olfaction).

Chaque cavité s'ouvre rostralement vers l'extérieur par les narines et s'étend caudalement jusqu'au nasopharynx avec lequel elle communique par les choanes.

Aux cavités nasales sont annexés les sinus paranasaux avec lesquels elles communiquent par plusieurs orifices. (19)

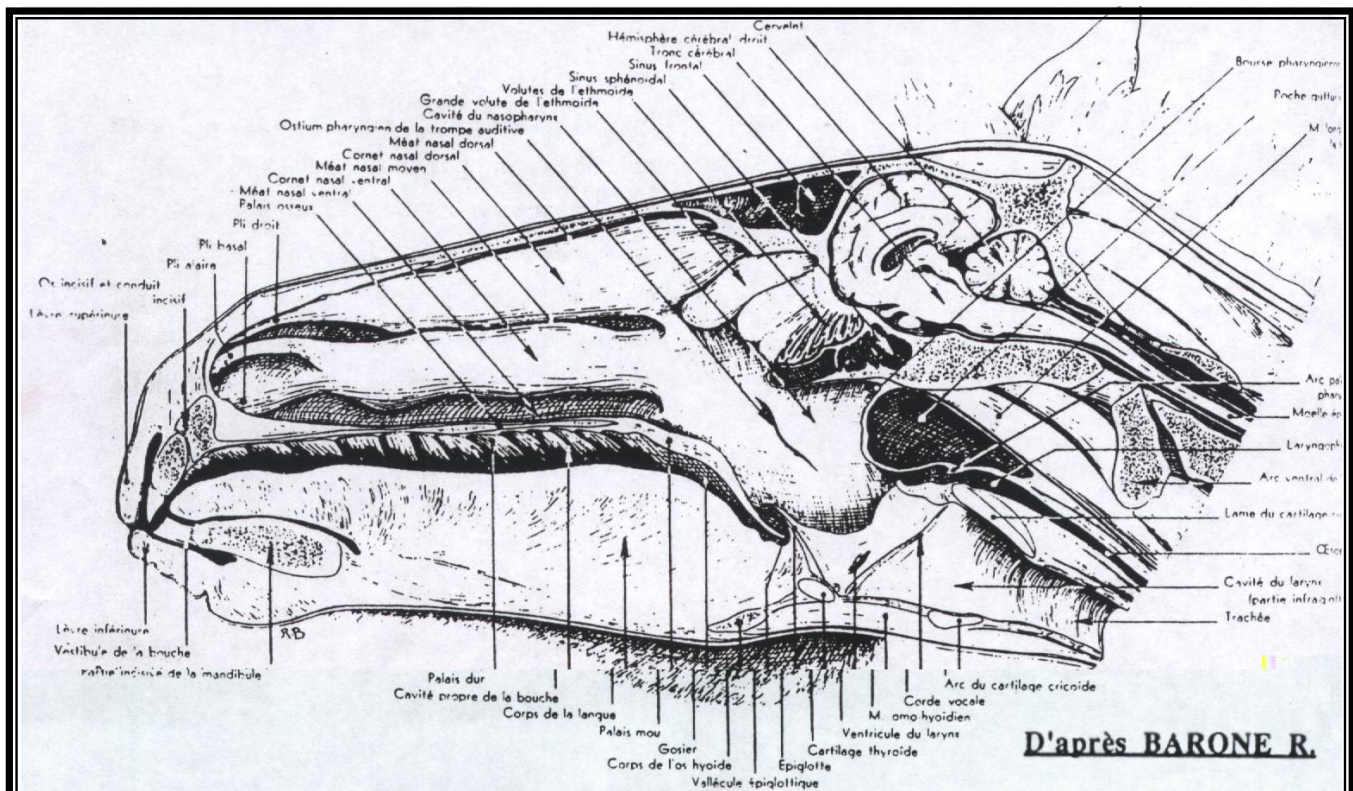


Figure 1: Coupe sagittale de la tête d'un cheval (19)

1.2/ Conformation intérieure des cavités nasales

De la paroi latérale sont issus les cornets nasaux ventraux et dorsaux. Ces cornets délimitent un méat dorsal, un méat moyen et un méat ventral (le plus vaste).

L'ethmoïde, dont les volutes atteignent la partie caudale des cavités nasales, est le centre sensoriel de l'olfaction. (19)

2/ LE PHARYNX

2.1/ Situation anatomique

Le pharynx est le carrefour des voies respiratoires et digestives. Il forme un large conduit délimité cranialement par les choanes et l'isthme du gosier, et caudalement par l'œsophage et le larynx. Latéralement, il est en communication avec les trompes auditives.

Le pharynx est situé entre les arcs de suspension de l'os hyoïde.

2.2/ Conformation extérieure du pharynx

Son plafond est adossé à la base du crâne pour le tiers rostral et]
poches gutturales.

Sa face latérale est constituée d'une tunique musculeuse charnue. Les poches gutturales viennent recouvrir une partie des faces latérales du pharynx, les parois latérales sont fendues obliquement par une lame cartilagineuse qui maintient l'orifice d'entrée des poches gutturales.

Le plancher du pharynx est formé par le palais mou qui s'étend jusqu'à la base du larynx pour se placer sous l'épiglotte. Les arcs palato-pharyngées prolongent le bord libre du palais mou le long des parois latérales du pharynx pour former l'ostium ovale intra pharyngé.

Le pharynx est enveloppé par six paires de muscles constricteurs qui prennent leur origine sur l'os ptéridoïde, le palais mou, l'hyoïde et les cartilages du larynx et qui viennent converger sur une ligne médiane et dorsale : le raphé du pharynx. Ce sont les muscles : palato-pharyngiens, ptérido-pharyngiens, stylo-pharyngiens rostral, hyo-pharyngiens, thyro-pharyngiens et crico-pharyngiens. Il existe une paire de muscles élévateurs : les muscles stylo-pharyngiens caudaux.

2.3/ Conformation intérieure du pharynx

Le pharynx est limité rostralement par le palais mou ou voile du palais.

Appendu à l'os palatin, le voile du palais prolonge caudalement le palais dur. C'est une cloison contractile et mobile qui sépare la cavité orale de celle du pharynx. Il délimite avec la racine de la langue le fond de la cavité orale et au-delà de celle-ci le gosier.

Le voile du palais présente deux faces, la face orale et la face pharyngienne, et quatre bords dont seul le bord ventro-caudal est libre.

Le palais mou est mobilisé par trois muscles :

- le muscle palato-pharyngien commun au palais mou et au pharynx,

- le muscle tenseur du voile du palais,
- le muscle élévateur du voile du palais.

Ces trois muscles sont innervés par le nerf glossopharyngien (nerf IX)

Le pharynx se subdivise en trois compartiments :

- la partie située dorsalement au palais mou, uniquement respiratoire constitue le nasopharynx. Il comprend sur sa face latérale les ostiums pharyngés de la trompe auditive qui matérialisent l'entrée des poches gutturales.

La lame médiane de l'ostium des trompes auditives est constituée d'un fibrocartilage de 5 cm de long incliné dans une direction caudo dorsale-cranioventrale.

- la partie située ventralement au palais mou dans la continuité de la bouche se nomme oropharynx. Il est limité rostralement par la racine de la langue au gosier, latéralement par les arcs palato-pharyngés et caudalement par l'épiglotte.

- la partie laryngée du pharynx, caudale à l'oropharynx, s'étend de la base de l'épiglotte à l'entrée de l'œsophage. Le sillon médian du plancher du pharynx est prolongé par les replis ary-épiglottiques, formation permettant l'écoulement des liquides de part et d'autre de l'entrée du larynx. (19)

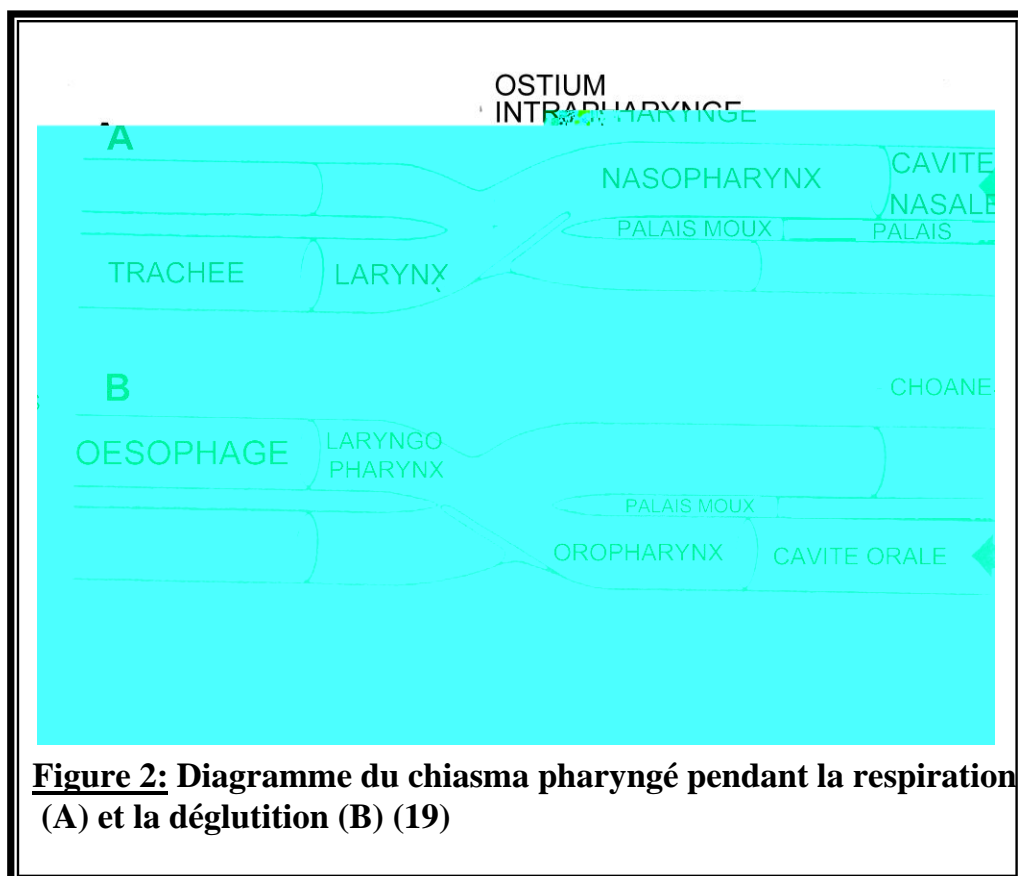


Figure 2: Diagramme du chiasma pharyngé pendant la respiration (A) et la déglutition (B) (19)

24

: Morphologie et rapports de la poche gutturale.

- VII : Nerf facial
- IX : Nerf glosso-pharyngien
- X : Nerf vague ou tronc vago-sympathique
- XI : Nerf accessoire (ou spinal)
- XII : Nerf hypoglosse
- 1 : Nerf mandibulaire
- 2 : Nerf auriculo-temporal
- 3 : Corde du tympan
- 4 : Ganglion cervical crânial
- 5 : A. carotide commune
- 6 : A. occipitale
- 7 : A. carotide interne
- 8 : A. carotide externe
- 9 : Tronc linguo-facial
- 10 : A. auriculaire caudale
- 11 : A. tempora:le superficielle
- 12 : A. maxillaire
- 13 : Empreinte du m. ptérygoidien médial
- 14 : Empreinte des mm. long et droit ventral de la tête
- 15 : Processus jugulaire
- A : Compartiment latéral de la poche gutturale
- B : Compartiment médial de la poche gutturale
- C : Stylohyal
- + : Ouverture procédé Chabert
- x : Ouverture procédé Dieterichs
- : Contre-Ouverture

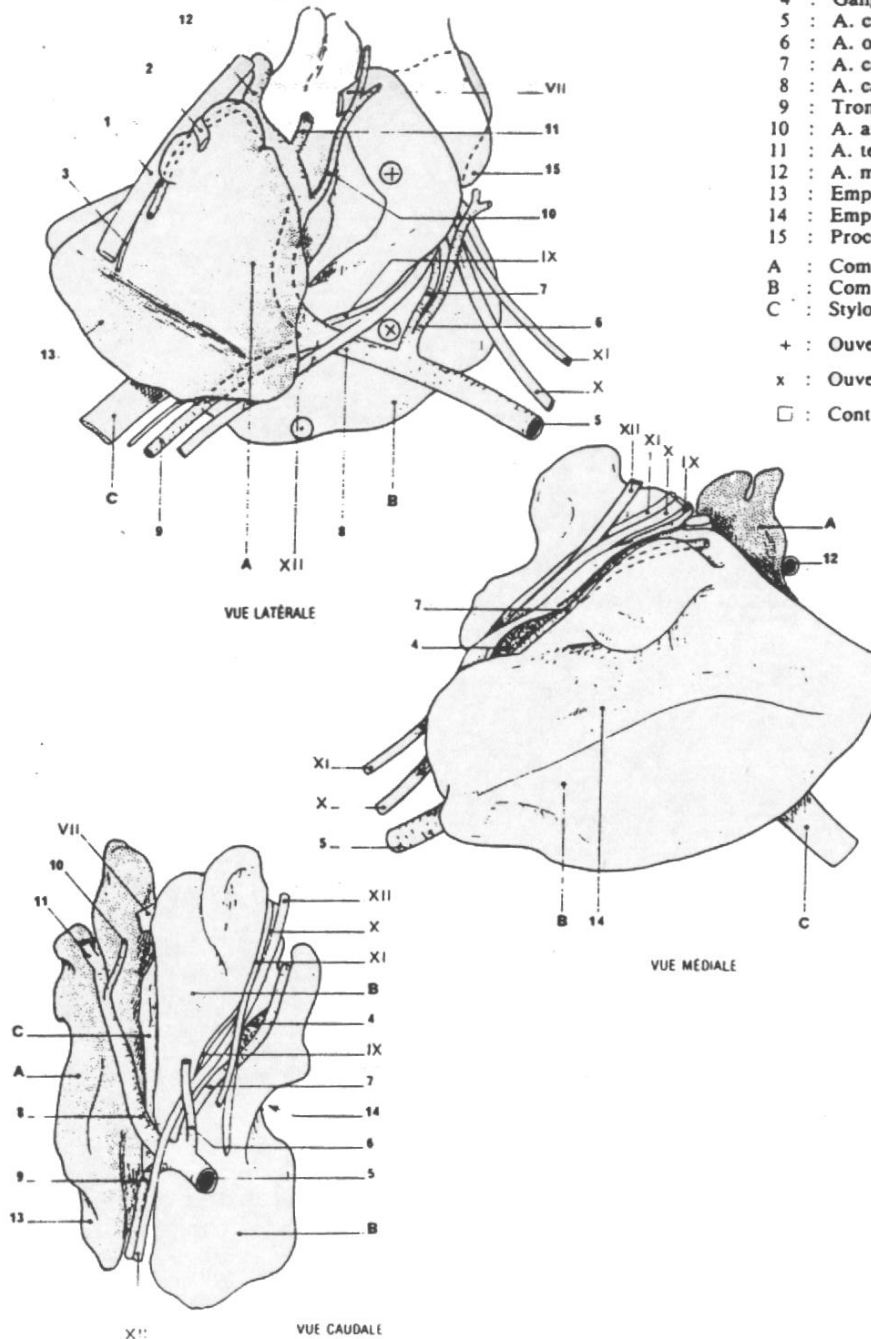


Figure 4: Morphologie et rapports des poche gutturales (19)

3.2/ Conformation

Le compartiment latéral, de forme pyramidale, est en contact latéralement avec la carotide externe et l'artère maxillaire, médialement avec l'os stylo-hyal et rostralement avec le nerf auriculo-palpébral, la corde du tympan et le nerf mandibulaire..

Le compartiment médial, de forme triangulaire, entre en contact avec son homologue controlatéral caudo médialement.

Latéralement passe la trifurcation carotidienne formée par l'artère carotide interne croisée par les nerfs IX et XI.

Médialement et dorsalement la poche forme un pli dans lequel se logent l'artère carotide interne, le ganglion cervical cranial du système sympathique ainsi que les nerfs IX, X, XI et XII.

Ces formations se divisent ensuite caudo-latéralement. (19)

4/ LE LARYNX

4.1/ Situation anatomique

Couvert dorsalement et en partie latéralement par le pharynx, le larynx est limité ventralement par les muscles cervicaux ventraux : le muscle sterno-céphalique, le muscle omo-hyoïdien, les muscles sterno-hyoïdiens et sterno-thyroïdiens.

Le larynx est « suspendu » à la base du crâne par l'appareil hyoïdien et fait protrusion dans le pharynx.

Le larynx est constitué par un ensemble de cartilages : l'épiglotte, les cartilages aryénoïdes, le cartilage thyroïde et le cartilage cricoïde, articulés entre eux par des ligaments et mobilisés par une musculature particulière.

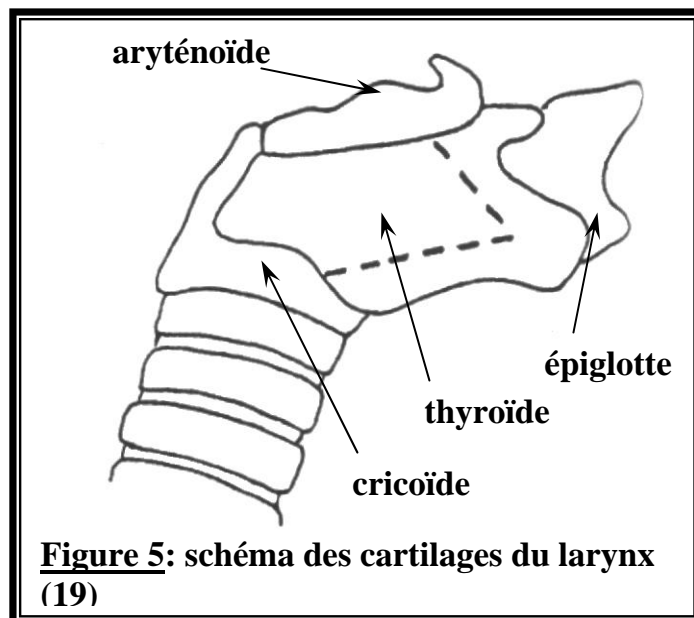


Figure 5: schéma des cartilages du larynx (19)

4.2/ Conformation extérieure du larynx

Dorsalement on aperçoit l'entrée du larynx formée par l'épiglotte, les processus corniculés des cartilages aryénoïdes et le repli ary-épiglottique.

Caudalement à l'entrée du larynx on retrouve :

Le muscle aryténoïdien transverse : impair et transversal, son rôle est de rapprocher les deux cartilages aryténoïdes diminuant ainsi la lumière du larynx. Il est innervé par le nerf laryngé caudal.

Les muscles crico-aryténoïdiens dorsaux : ces muscles sont très importants car ils constituent les principaux tenseurs du pli vocal et sont dilatateurs de la glotte. Ils forment un «V» à la pointe caudale de la face dorsale du larynx, en partant de la crête médiane de la lame du cartilage cricoïde et en divergeant rostralement jusqu'au processus musculaire des cartilages aryténoïdes. Ils sont innervés par le nerf laryngé caudal.

Les muscles crico-aryténoïdiens latéraux, moins forts que les précédents et antagonistes, sont cachés par le cartilage thyroïde et le muscle crico-thyroïdien. Ils s'insèrent sur les arcs du cartilage cricoïde et sur le processus musculaire des cartilages aryténoïdes. Ils sont également innervés par le nerf laryngé caudal.

Latéralement on trouve essentiellement les cartilages cricoïdes et thyroïdes solidarisés entre eux par les muscles crico-thyroïdien et thyro-hyoïdien.

Le muscle crico-thyroïdien est court et plat. Il est innervé par un seul nerf, le nerf laryngé cranial et il assure la bascule du cartilage thyroïde vers le cartilage cricoïde, ce qui tend les cordes vocales et allonge la glotte.

Le muscle thyro-hyoïdien solidarise le larynx à l'hyoïde et le tire cranio-dorsalement entre les branches de ce dernier.

La partie dorsale des lames du cartilage thyroïde délimite deux cornes rostrale et caudale. Sous la corne rostrale on trouve le foramen thyroïde qui donne passage au nerf laryngé cranial. (Le nerf laryngé caudal qui innerve quasiment tous les muscles du larynx, sauf le muscle crico-thyroïdien, est issu du nerf laryngé récurrent et remonte à la face dorsale de la trachée dans l'encolure avant d'entrer dans le larynx.)

Sur une vue latérale du larynx, on aperçoit le profil de l'épiglotte, solidarisée à l'hyoïde par le muscle hyo-épiglottique qui permet l'abaissement de l'épiglotte.

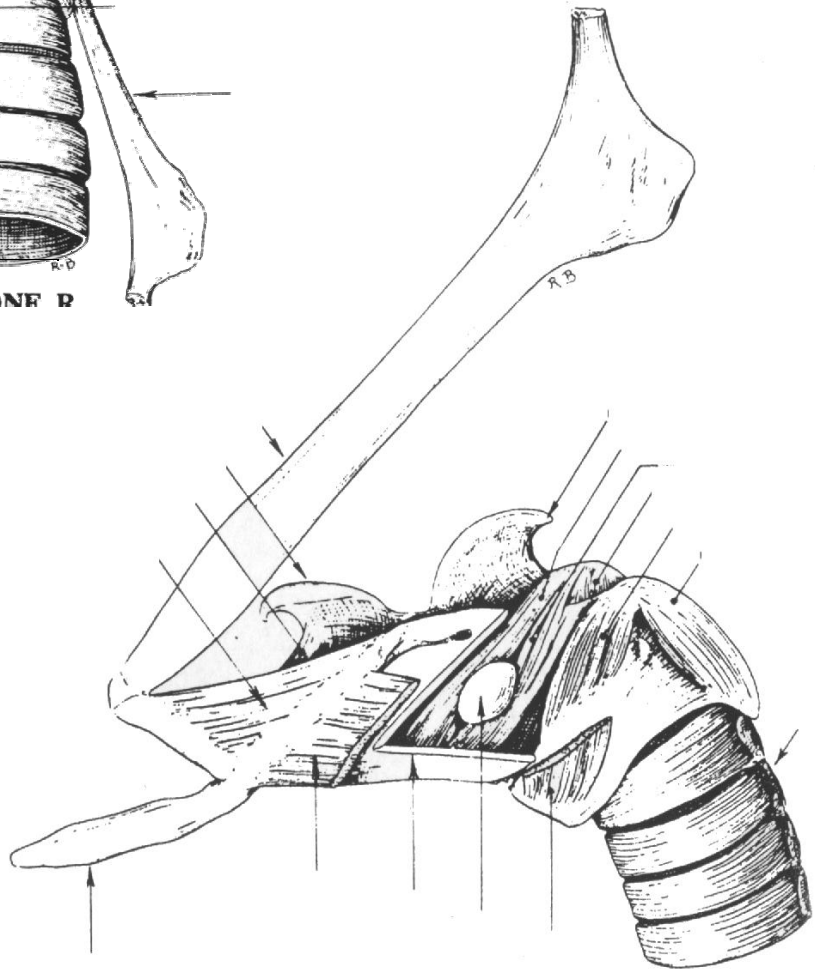
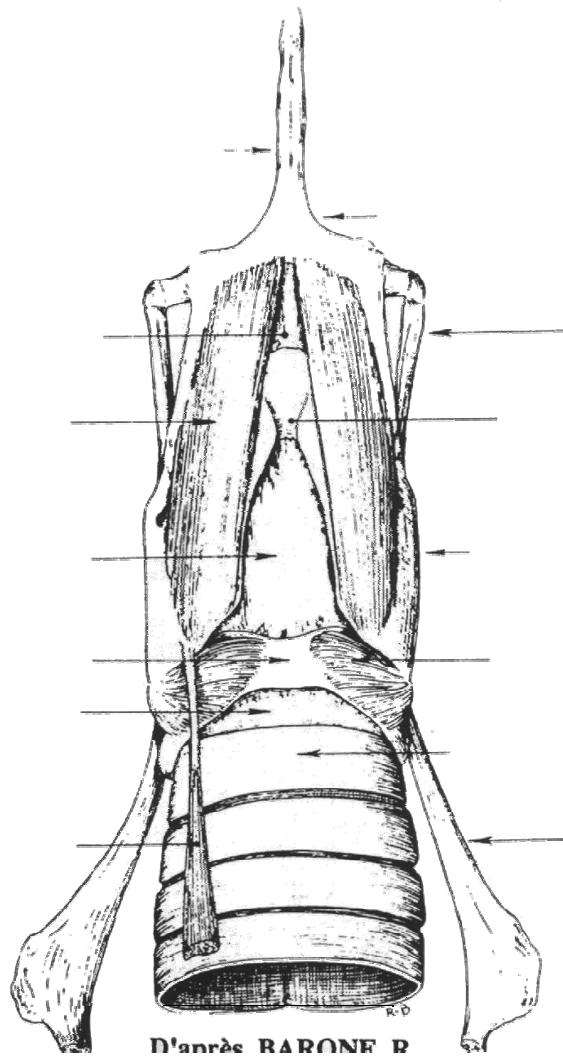
Sous la lame du cartilage thyroïde on trouve les muscles profonds du larynx : le muscle crico-aryténoïdien dorsal et le muscle thyro-aryténoïdien. Ce dernier se subdivise en muscle ventriculaire en avant du ventricule du larynx et en muscle vocal, caudalement au ventricule. Ce muscle innervé par le nerf laryngé caudal, resserre le vestibule du larynx et raccourcit les cordes vocales.

Ventralement on trouve la membrane thyro-hyoïdienne, dernier élément de solidarisation du larynx et de l'hyoïde.

La face ventrale du cartilage thyroïde est formée par la proéminence laryngée rostralement et médialement puis le cartilage se sépare en deux lames, unies entre elles par le ligament crico-thyroïdien (voie d'abord ventrale du larynx)

os hyoïde
épiglotte
m. thyro-hyoïdien
m. crico thyroïdien
Processus lingual de l'os-hyoïde

c. thyroïde
c. aryténoïde
m. aryténoïdien transverse
m. crico aryténoïdien dorsal
trachée



4.3/ Conformation intérieure du larynx

La cavité du larynx communique cranialement avec le pharynx et caudalement avec la trachée.

Sa partie moyenne est rétrécie par la proéminence des cordes vocales et la base des cartilages aryténoïdes qui délimitent la glotte.

En avant de la glotte on trouve le vestibule du larynx. Ce dernier est bordé de chaque côté par les plis ary-épiglottiques saillants, tendus entre le bord latéral de l'épiglotte et le bord de l'aryténoïde correspondant.

En avant des cordes vocales, ventralement le vestibule est limité par les plis vestibulaires, bourrelets plus ou moins saillants s'étendant médialement depuis la base de l'épiglotte jusqu'au cartilage aryténoïde omolatéral.

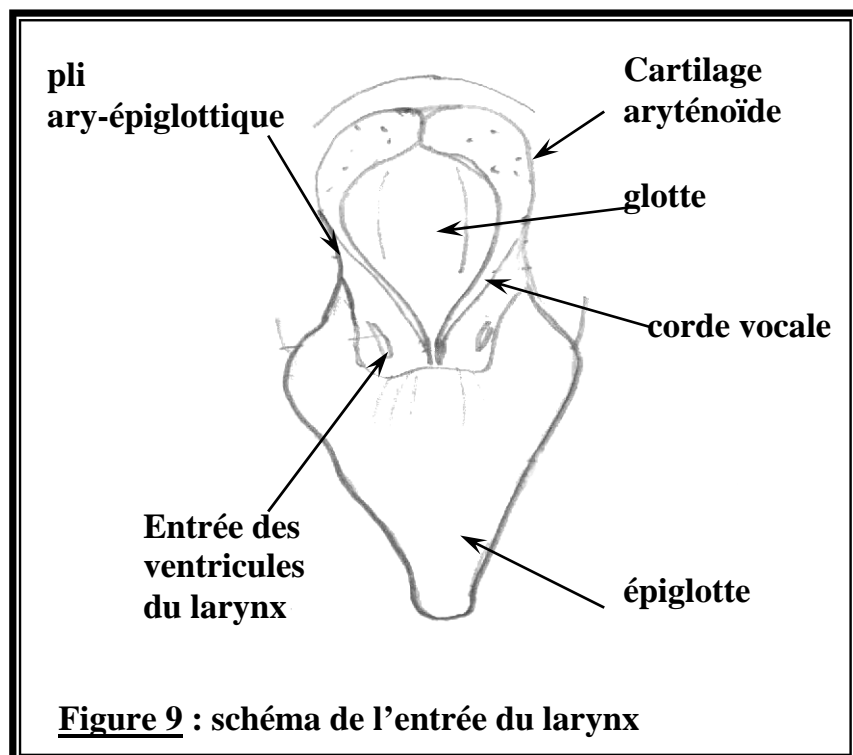
Chez le cheval la muqueuse laryngée forme de chaque côté une évagination entre ce pli vestibulaire et la corde vocale que l'on nomme ventricule du larynx.

Ventralement sur le plancher du larynx, la base de l'épiglotte forme une dépression appelée récessus médian du larynx.

Au niveau de la glotte : la fente de la glotte, étroite, allongée en forme de losange est divisible en deux parties : la partie supérieure entre la base des cartilages aryténoïdes et la partie inférieure entre les deux cordes vocales.

Pour un passage de l'air optimal la hauteur de la partie inférieure doit représenter 7/10 ème de la hauteur totale de la fente de la glotte.

En arrière de la glotte , la cavité infra-glottique se continue quasiment sans démarcation vers l'intérieur de la trachée .Cette cavité est délimitée par le cartilage cricoïde et le ligament crico-thyroïdien (19)



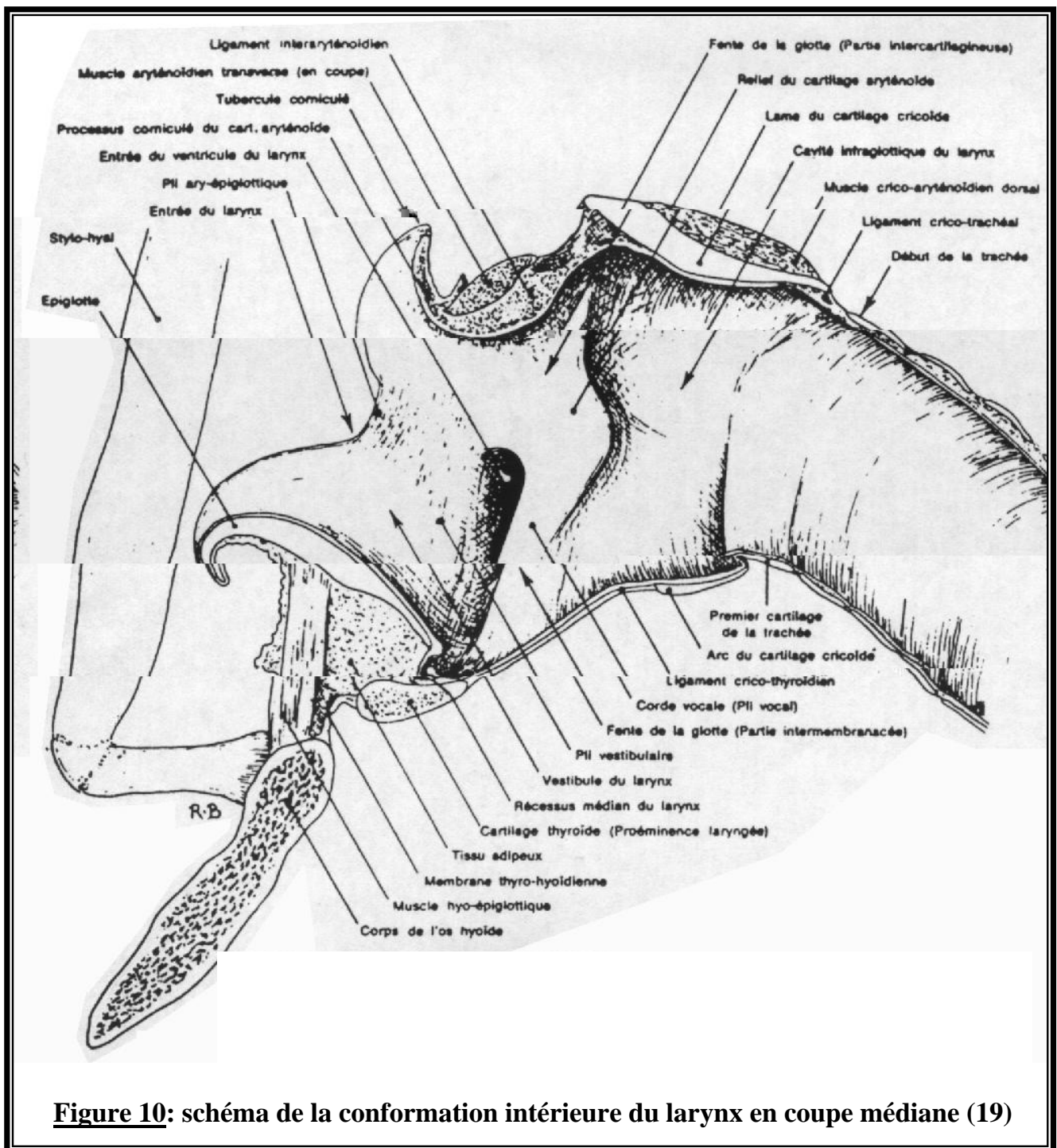


Figure 10: schéma de la conformation intérieure du larynx en coupe médiane (19)

II PHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR

L'appareil respiratoire supérieur assure le transport de l'air du bout du nez jusqu'aux régions d'échange gazeux du poumon durant l'inspiration et inversement durant l'expiration (51).

Cependant, l'appareil respiratoire supérieur n'est pas uniquement un conduit de transport de l'air, en effet l'air inspiré est filtré et conditionné lors de son passage par les voies respiratoires supérieures

En outre n'oublions pas que l'appareil respiratoire supérieur a aussi un rôle olfactif et phonateur (21).

1/ FONCTIONS RESPECTIVES DES DIFFERENTS ORGANES CONSTITUANT L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR

1.1/ Les naseaux

Les naseaux du cheval sont larges et mobiles.

Leur structure permet une variation de diamètre lors de l'inspiration par l'action des muscles dilatateurs des naseaux et des muscles constricteurs des diverticules (51).

L'augmentation de diamètre sera d'autant plus importante que l'effort est soutenu afin de permettre une augmentation du débit de l'air inspiré et de diminuer les résistances au passage de l'air (51, 73)

Cette fonction peut être perturbée lors de lésions du nerf facial.

1.2/ Les cavités nasales

Les circonvolutions formées par les cornets naseaux et l'importante vascularisation de la muqueuse nasale forment une large surface d'échanges hydriques et caloriques et permettent le réchauffement et l'humidification de l'air inspiré lors de son passage par les cavités nasales (51).

1.3/ Le pharynx

Le palais mou divise le pharynx en oropharynx et nasopharynx. C'est le carrefour des voies respiratoires et digestives (19).

La structure clé du fonctionnement du pharynx est l'ostium pharyngé. Cet orifice est délimité caudo-dorsalement par les arcs palato-pharyngés, latéralement par les piliers du palais mou et rostralement par le bord libre du palais mou.

L'entrée du larynx, formée par les processus corniculés des aryténoïdes et l'épiglotte, s'articule avec l'ostium pharyngé tel un bouton et une boutonnière.

Lors de l'inspiration, l'épiglotte et les aryténoïdes sont donc rabattus de part et d'autre de l'ostium et mettent ainsi en continue le nasopharynx et le larynx, ce qui permet un passage optimal de l'air.

Cette disposition explique également que le cheval ne puisse respirer que par le nez et jamais par la bouche dans les conditions physiologiques, même quand la résistance au passage de l'air augmente à l'effort.

Le remplacement dorsal du voile du palais est donc pathologique chez le cheval excepté lors de deux situations : la déglutition et la toux.

En dehors de ces circonstances, il induit une dyspnée lors d'exercice soutenu et une sténose des voies respiratoires supérieures car le palais mou se retrouve alors flottant dans le pharynx lors de l'inspiration.

Lors de la déglutition, l'épiglotte est rabattue contre les aryénoïdes et le bol alimentaire passe vers l'œsophage en soulevant dorsalement le voile du palais (51).

1.4/ Les poches gutturales

Ces formations paires constituent un diverticule des trompes d'Eustache et communiquent avec le pharynx latéralement par le biais d'une fente cartilagineuse.

Leur fonction demeure inconnue et elles ne semblent pas influencer directement le passage de l'air dans les voies respiratoires supérieures. (51)

Cependant, les poches gutturales sont en contact étroit avec des structures vitales telles que les carotides internes et externes, les nerfs vague, glosso-pharyngien, hypoglosse et accessoires, ainsi que le connectif cervical orthosympathique.

Ainsi toute affection, même sub-clinique des poches gutturales peut partiellement léser ces formations fragiles et induire un dysfonctionnement du voile du palais, du pharynx (parésie) ou du larynx (hémiplegie laryngée). Par ailleurs, leur situation anatomique par rapport au pharynx peut, en cas de distension des poches gutturales, gêner le passage de l'air.

1.5/ Le larynx

Le larynx constitue anatomiquement un rétrécissement des voies respiratoires supérieures. Il régule l'entrée de l'air dans les voies respiratoires inférieures.

Il a aussi un rôle protecteur de l'appareil respiratoire inférieur, car il prévient le passage des aliments et des liquides dans la trachée lors de la déglutition.

C'est aussi un organe de phonation.

Lors de la déglutition les voies respiratoires inférieures sont obstruées par l'adduction des aryénoïdes et un mouvement caudo-dorsal de l'épiglotte. Ce dernier mouvement est passif et se produit quand le larynx est propulsé rostralement par la contraction des muscles hyo-glosse, hyo-épiglottiques et thyroïdiens. Les aliments solides passent alors par-dessus l'épiglotte fermée, alors que les liquides et les aliments semi-liquides s'écoulent latéralement vers l'œsophage autour des plis ary-épiglottiques. (3)

Lors de l'inspiration, les voies respiratoires pharyngo-laryngées se dilatent par l'abduction des aryénoïdes et de l'épiglotte associée à la contraction des muscles intrinsèques du larynx. (51) Si l'abduction est incomplète, comme lors de chondrite des aryénoïdes ou lors d'hémiplegie laryngée, les résistances au passage de l'air augmentent et induisent une

intolérance à l'effort ainsi que la formation de turbulences qui se traduisent cliniquement par l'émission de bruits respiratoires. (51)

Le défaut d'abduction affecte également la phonation. (3)

2/ CONTRAINTES ET ADAPTATION DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR AU PASSAGE DE L'AIR

L'appareil respiratoire supérieur par son anatomie est exposé à deux types de contraintes :

- la résistance au passage de l'air
- la tendance au collapsus des formations musculaires

2.1/ La résistance au passage de l'air

La résistance au passage de l'air dans les voies respiratoires supérieures constitue une part importante de la résistance totale à l'air dans l'appareil respiratoire , en moyenne 30 à 50%.

Selon les auteurs les mesures de résistance varient de plus de 70% à moins 20%. (21).

En effet le cheval est capable de faire diminuer ces résistances, notamment à l'effort, de façon marquée :

- par la dilatation des naseaux,
- par la vasoconstriction des sinus vasculaires de la muqueuse nasale, ce qui rend la muqueuse plus lisse,
- par la contraction des muscles du pharynx qui rehausse le plafond du nasopharynx et abaisse le voile du palais. Il en résulte une augmentation du diamètre de la lumière pharyngée,
- par l'abduction du larynx. (21, 51).

Les sources de résistance majeures sont essentiellement les naseaux et le larynx, alors que le pharynx et les cavités nasales, plus larges, et moins rigides opposent une moindre résistance au passage de l'air.

A l'exercice, quand le débit de l'air augmente de 4 litres par seconde à 45 litres par seconde lors d'effort soutenu, les résistances augmentent et le cheval s'adapte par la dilatation et la réorganisation rectiligne des voies respiratoires supérieures (21, 73).

2.2/ La tendance au collapsus des formations musculaires

A l'inspiration la pression dans les voies respiratoires supérieures est négative par rapport à la pression atmosphérique., alors qu'à l'expiration la pression dans les voies respiratoires supérieures est positive.

La majorité des formations de l'appareil respiratoire supérieur sont rigidifiées par des os (les sinus, les cavités nasales) ou par des cartilages (le larynx) et sont donc peu affectées par ces variations de pression.

En revanche les formations uniquement supportées par des muscles comme les narines, les parois du pharynx et le palais mou sont beaucoup plus sensibles au collapsus induit par les pressions négatives à l'inspiration. Ceci explique qu'au repos la résistance de l'air dans les voies respiratoires supérieures soit deux fois supérieure à l'inspiration qu'à l'expiration.

Chez le cheval sain, la tendance des tissus mous au collapsus est contrée par l'activité musculaire. Dans certaines conditions, cette activité peut être perturbée, par exemple lors d'hémiplégie laryngée, de parésie du nerf facial, de lésion du nerf glosso-pharyngien. Le collapsus est alors décompensé ce qui provoque une dyspnée inspiratoire et une limitation du volume d'air entrant qui demeure constant malgré l'augmentation des efforts inspiratoires.

A l'expiration le problème ne se pose pas de la même façon car l'abduction des tissus est passive du fait des pressions positives. (21).

CHAPITRE II.

SEMIOLOGIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR

Le motif de consultation peut être du jetage, de la toux, un bruit respiratoire, une obstruction des voies respiratoires supérieures à l'effort, une insuffisance à l'effort, ou de la dysphagie.

Face à un bruit respiratoire, il convient d'examiner méthodiquement toutes les portions de l'appareil respiratoire supérieur afin de localiser le siège de l'affection responsable de ce bruit.

I ANAMNESE

Une anamnèse précise permettra déjà d'orienter les recherches, on recueillera ainsi les informations suivantes :

- L'âge de l'animal : poulain nouveau-né, jeune cheval, cheval adulte ou âgé
 - Sa race : certaines pathologies concernent des races bien précises
(Exemple : la paralysie périodique hyperkaliémique du Quarter Horse)
 - Depuis quand le propriétaire possède le cheval ?
 - Que sait-il de son histoire avant l'achat ?
 - Quand l'anomalie a-t-elle été notée pour la première fois ?
 - Les symptômes sont-ils permanents ou intermittents ?
 - Quelle a été l'évolution : les symptômes se sont-ils aggravés ?
 - Les symptômes affectent-ils les performances du cheval ?
 - Le cheval a-t-il été le sujet d'une maladie respiratoire avec jetage et toux ?
 - Quelle est l'activité du cheval actuellement : repos, jeune cheval mis à l'entraînement, cheval adulte au travail, reprise d'activité après une période de repos ?
- Attention: l'apparition d'un bruit respiratoire sur un cheval sortant du pré n'est pas toujours significative : il est préférable de réévaluer le cheval après un mois de travail. (16)
- Dans quelles conditions les symptômes se manifestent-ils ?
 - Des anomalies ont-elles été notées lorsque le cheval mange (dysphagie) ?

II EXAMEN CLINIQUE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE SUPERIEUR

1/ INSPECTION A DISTANCE AU REPOS

Avant toute chose, il convient d'apprécier l'état général du cheval.

Il faudra ensuite essayer d'évaluer le degré de détresse respiratoire. Certains signes cliniques sont significatifs:

- l'inspiration extra thoracique
- l'expiration intra thoracique

L'hypertrophie de la musculature intercostale est souvent le signe d'une détresse respiratoire chronique.

Remarque : la fréquence respiratoire normale du cheval adulte au repos est de 12 à 24 cycles par minute et de 60 à 80 cycles par minute chez un jeune foal. (91)

2/ INSPECTION RAPPROCHEE

Apprécier la symétrie de la face et de la région parotidienne. Il convient de noter la présence de déformations ou de déviation de la face.

Evaluer la forme et la taille des narines et des fausses narines, vérifier l'absence de masse et la bonne perméabilité des narines. (57, 76)

Noter la présence de jetage ou de toux.

L'examen des muqueuses et l'appréciation de leur couleur peut évoquer une éventuelle détresse respiratoire en cas de cyanose.

3/ PALPATION - PERCUSSION

Palper les **narines** et le **septum nasal**. Tout épaissement du premier tiers du septum est révélateur d'une déviation. (45, 76)

La palpation de la zone de projection des **sinus** permettra de détecter une zone de chaleur, alors que la percussion permet de détecter la présence de liquide ou d'une masse dans les cavités sinuses par la perception d'un son anormalement mat. (75, 91)

Palper aussi les nœuds lymphatiques rétropharyngiens et intermandibulaires : toute augmentation de volume révèle une inflammation des voies respiratoires supérieures (ne pas confondre avec la thyroïde ou avec un processus néoplasique multicentrique qui peut aussi augmenter le volume des nœuds lymphatiques). (91)

La palpation de la **région parotidienne** permet notamment de déceler une distension des poches gutturales. (76)

La palpation du **pharynx** permet de rechercher une sensibilité particulière due à une inflammation (déclenchement de la toux) (16) ou la présence d'une déformation (76).

La palpation du **larynx** permet de mettre en évidence :

larynx déclenche

éventuelle diminution de l'inspiration

4/ AUSCULTATION

Réaliser une auscultation des poumons et du cœur au repos : l'auscultation permet de détecter une éventuelle arythmie cardiaque ou des symptômes d'insuffisance cardiaque. Dans un deuxième temps il convient de réaliser une auscultation pulmonaire avec amplification des mouvements respiratoires par le test au sac ou l'obstruction des narines (57), (91) , ce qui permet de mettre plus clairement en évidence des bruits respiratoires anormaux tels que des sifflements, des crépitements qui signalent l'existence d'une maladie de l'appareil respiratoire inférieur.

5 / TESTS FONCTIONNELS

- Le slap test

Ce test sert à évaluer la mobilité des aryténoïdes.

En pratique il se réalise en maintenant un doigt sur le processus musculaire d'un cartilage aryténoïde et en mesurant l'abduction réflexe et la contraction du muscle crico-aryténoïdien dorsal provoquées par une claque appliquée sur le garrot du côté opposé à l'aryténoïde palpé.

Ce test est réalisé des deux côtés du larynx et permet de mettre en évidence une hémiplegie laryngée. (91)

- L'occlusion des naseaux ou le test au sac ou le test à la Lobéline

Ces tests permettent :

- de mieux mettre en évidence un bruit respiratoire et de localiser son apparition dans le temps : inspiratoire et/ ou expiratoire
- d'apprécier la dilatation des naseaux et l'absence de ronflements et de vibration du diverticule nasal
- d'évaluer l'intensité du flux d'air inspiratoire et expiratoire au niveau de chaque naseau. Ils doivent être normalement équivalents.

6/ EXAMEN A L'EXERCICE

L'examen à l'exercice est intéressant pour évaluer l'incidence du bruit et son moment d'apparition : à quelle phase de la respiration, à quelle allure, et si il y a des conditions d'apparition particulières (position de la tête notamment, stress...)

Attention, un simple examen à la longe peut ne pas suffire à recréer les conditions d'apparition du bruit. (16)

Finalement il sera intéressant de classer ces bruits respiratoires :

*selon leur nature :

- Bruits vibratoires (voile du palais) ou ronflement,
- Sifflement,
- Bruit rauque,

La nature du bruit respiratoire est parfois caractéristique d'une affection donnée . (5)

*selon leur moment d'apparition :

- Au repos et à l'effort : il sera alors permanent
- En début d'exercice
- En phase d'exercice soutenu (DDVP)

*Le niveau d'exercice nécessaire pour que le bruit respiratoire apparaisse peut orienter sur l'importance et la localisation de l'obstruction respiratoire :

- Si le bruit apparaît à un certain niveau de performance et reste constant on peut suspecter une obstruction permanente et anatomiquement matérialisable.
- En revanche, si le bruit apparaît et disparaît soudainement pendant l'effort l'obstruction est sûrement intermittente et dynamique (5).

*Noter si le bruit est inspiratoire ou expiratoire ou pendant les deux phases de la respiration

- Un bruit inspiratoire signifie que l'obstruction est dynamique et se manifeste lorsque les pressions dans l'appareil respiratoire supérieur sont fortement négatives, ce qui entraîne un collapsus, des vibrations et donc l'apparition du bruit.
- A l'expiration, les pressions redeviennent positives et dilatent les voies respiratoires l'obstruction est alors moindre et le bruit est peu ou pas audible.

-Un bruit inspiratoire et expiratoire est plutôt pathognomonique d'une obstruction fixe qui limite le passage de l'air quelle que soit la phase de la respiration.

Le tableau I classe les maladies par rapport à leur moment d'apparition dans le cycle respiratoire.

Tableau I :Classification des bruits respiratoires selon leur moment d'apparition et l'affection en cause

Bruit expiratoire	Bruit inspiratoire	Inspiratoire et expiratoire	Inspiratoire ou expiratoire
Paralysie faciale	Déviation : - du septum nasal - du prémaxillaire - du bout du nez	Atteinte des cornets naseaux	Sténose des narines Athérome
DDVPP	Hématome de l'ethmoïde Paralysie du larynx associée à une PPHK Hémiplégie laryngée Chondrite des aryténoïdes	(DDVP) Kyste pharyngé	Hyperplasie lymphoïde du pharynx
Entrapement épiglottique	Déplacement rostral de l'arc palato-pharyngé Rétroversion épiglottique Collapsus trachéal	Collapsus trachéal	

Il faudra essayer d'évaluer dans quelle mesure ce bruit est associé à une intolérance à l'exercice et l'importance de cette intolérance .

Noter aussi des conditions d'apparition particulières ou des événements associés aux symptômes. Par exemple si le cheval essaie de déglutir, s' il y a rétraction de la langue ou passage de la langue au dessus du mors pendant l'effort

Vérifier également si la position de la tête influence l'apparition du bruit (DDVP, collapsus pharyngé)

Enfin il est intéressant de noter si la maladie est évolutive ou non (comme la chondrite des aryténoïdes) et si l'aggravation est lente ou rapide.

Ces éléments permettent d'orienter le diagnostic, mais souvent la dichotomie est complexe car plusieurs affections peuvent être associées à l'apparition d'un bruit respiratoire dans des conditions similaires. C'est pourquoi les examens complémentaires sont indispensables (notamment l'endoscopie) pour établir un diagnostic de certitude.

III EXAMENS COMPLEMENTAIRES

1/ ENDOSCOPIE

Cet examen fait partie des investigations essentielles pour visualiser les altérations lésionnelles et/ou fonctionnelles des différents éléments anatomiques des premières voies respiratoires du cheval. (12)

1.1/ Endoscopie au repos

Elle est réalisée sur cheval debout, autant que possible sans tranquillisation car celle-ci peut modifier la dynamique laryngo-pharyngée, mais un tord-nez peut être utilisé pour assurer la contention de l'animal si nécessaire. (76)

Matériel

On utilise un endoscope souple (gastroscope ou colonoscope de diamètre variant de 6 à 16 mm) muni d'un canal opérateur permettant l'introduction d'instruments (pinces à biopsie) et relié à une source de lumière ainsi qu'à un système d'irrigation et d'aspiration qui permet de garder un objectif propre pendant l'examen.

Les images observées sont directes, c'est à dire que ce qui est observé à gauche se trouve à droite de l'animal. (12)

Conditions d'examen :

Certaines anomalies de l'appareil respiratoire supérieur ne sont pas observées au repos, c'est pourquoi l'identification de la cause d'une chute de performance peut être un challenge.

Il faudra donc essayer de recréer les conditions de passage de l'air à l'exercice soit en obstruant les narines, soit en réalisant un examen immédiatement après l'exercice.

L'idéal est évidemment la réalisation d'une endoscopie sur tapis roulant qui reproduit les conditions réelles du passage de l'air dans les voies respiratoires supérieures à l'effort (69).

Méthodologie de l'examen au repos : avant l'exercice

Il permet l'inspection des deux méats ventraux droit et gauche des cavités nasales, de la partie caudale des cavités nasales, de l'ethmoïde, du nasopharynx, du palais mou, des parois pharyngées, des ouvertures pharyngées des trompes d'Eustache, du repli ary-épiglottique, des cartilages aryténoïdes, des cordes vocales et du vestibule laryngé (12).

L'examen se pratique souvent de façon rétrograde du larynx vers les cavités nasales (71).

L'examen endoscopique au repos permet également d'évaluer le fonctionnement des aryténoïdes, de déterminer si leurs mouvements sont symétriques et synchrones lors de la respiration au repos et si une abduction complète des deux aryténoïdes est obtenue immédiatement après une déglutition normale.

1.2/ Endoscopie à l'exercice sur tapis roulant

Souvent le cheval souffrant d'une affection de l'appareil respiratoire supérieur émet un bruit uniquement lors d'un effort soutenu ou présente des difficultés respiratoires en fin d'exercice.

Ceci est expliqué par le fait que beaucoup d'anomalies apparaissent lorsque la ventilation est maximale et que la musculature laryngée et pharyngée commence à être fatiguée.

C'est pourquoi il est intéressant de pouvoir observer la mécanique laryngo-pharyngée lorsque le cheval est à un stade d'effort maximal ; ce stade d'effort peut être reproduit sur un tapis roulant (69).

Matériel

L'examen nécessite :

- Un tapis roulant pouvant atteindre une vitesse maximale de 14 m/s, et une inclinaison à 6° pour les galopeurs et à 3° pour les trotteurs. L'inclinaison permet de reproduire le même niveau d'effort que sur le plat avec une vitesse moindre. Des rails latéraux et des courroies avant et arrières permettent de maintenir l'animal en position.
- Un dispositif de monitoring cardiaque permettant de mesurer la fréquence cardiaque en fonction de la vitesse est nécessaire pour savoir quand le cheval atteint son niveau d'effort maximal (il correspond à une fréquence d'environ 220 battements par minute).
- L'examen endoscopique nécessite un vidéoendoscope et une source lumineuse de 300W minimum (69, 72).

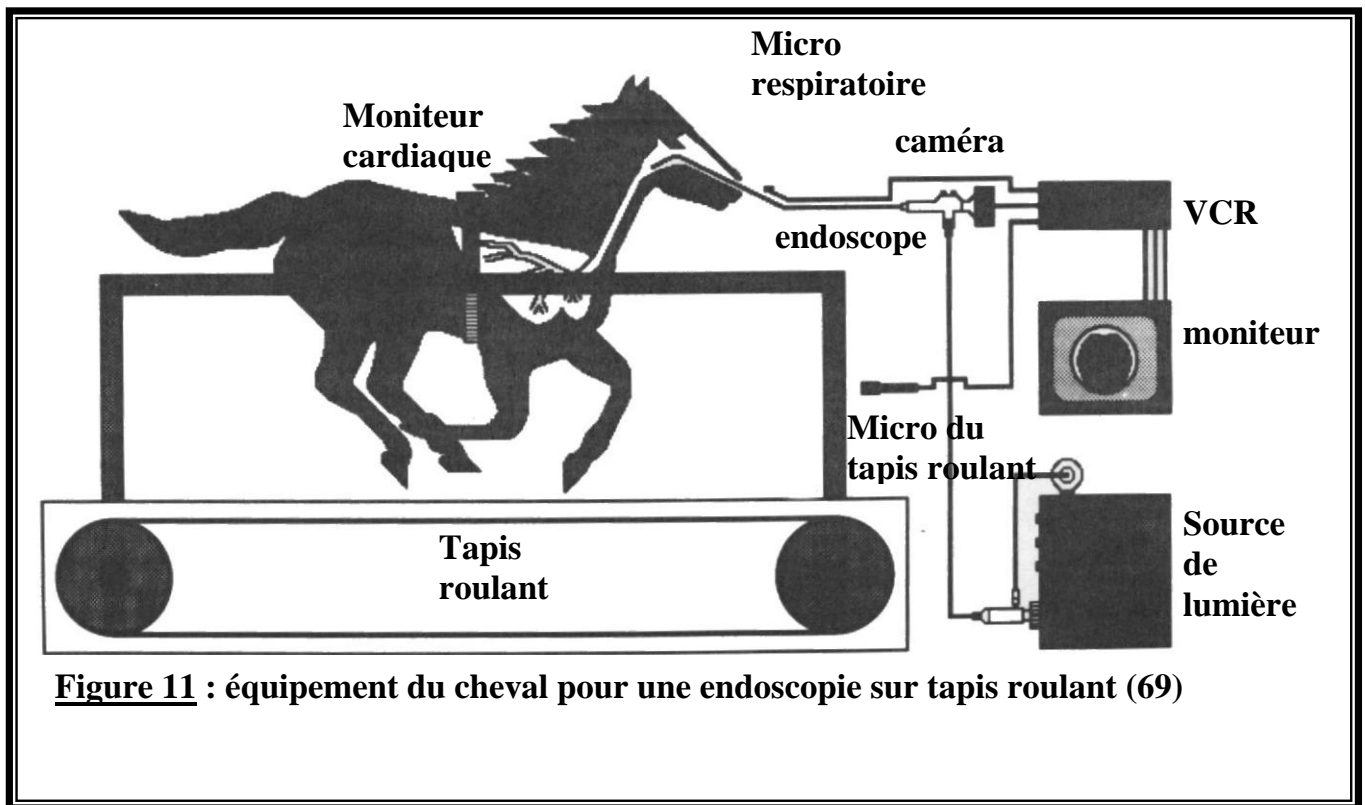


Figure 11 : équipement du cheval pour une endoscopie sur tapis roulant (69)

Préparation du patient

Le cheval est présenté à jeun, équipé de protections sur les quatres membres et de cloches. Il bénéficiera d'une séance d'accoutumance préalable si il subit l'examen pour la première fois.

Au moment de l'examen le cheval doit être à son niveau d'entraînement habituel, car si le cheval est présenté après une période de repos, la probabilité de mettre en évidence l'anomalie est plus faible. De plus un cheval qui ne serait pas en condition lors du test aurait plus de risque de se blesser (72).

Protocole

Ce protocole s'adapte bien aux chevaux de course ayant une certaine habitude du tapis roulant car il met en œuvre des accélérations rapides.

Un autre protocole peut consister à évaluer la vitesse du cheval en calculant le pourcentage de temps pendant lequel le cheval reste à une fréquence cardiaque maximale.

Pour des chevaux utilisés dans d'autres disciplines que la course, les protocoles sont différents.

Examen endoscopique

Après la période d'échauffement, le tapis roulant est arrêté et l'endoscope est introduit dans le nasopharynx du cheval en positionnant l'extrémité de l'endoscope au niveau de l'entrée des poches gutturales. L'endoscope est fixé au harnais avec des velcros et le test commence selon le protocole présenté ci-dessus (72).

Autres examens réalisés sur tapis roulant pour l'évaluation de l'appareil respiratoire supérieur

*La mesure des pressions : la mesure des pressions dans le pharynx et dans la trachée pendant l'effort peut permettre de déterminer la présence d'une obstruction. En pratique la mesure est réalisée à l'aide de deux cathéters qui transmettent les pressions à un capteur pour obtenir une mesure chiffrée.

*L'analyse des gaz respiratoires : elle permet de mesurer la consommation d'oxygène et la production de gaz carbonique à l'aide d'un masque qui contrôle les flux d'air entrant et sortant (72).

1.3/ Aspect endoscopique d'un appareil respiratoire supérieur normal au repos et à l'effort. Anomalies rencontrées

1.3.1/ Chez le cheval au repos

Chez un animal sain, une adduction complète des aryénoïdes à l'expiration et une abduction de ces structures à l'inspiration doit être observée (69).

Des degrés variés d'asymétrie sont communément observés sur le cheval au repos et l'aryénoïde gauche est plus souvent atteint que le droit.

On grade cette asymétrie de 0/4 à 4/4, :

- 0/4 correspond à un mouvement parfaitement symétrique
- 1/4 correspond à une abduction normale mais asynchrone des deux aryénoïdes, l'aryénoïde gauche présente un léger retard par rapport à la droite
- 2/4 est le même type d'asynchronisme mais plus marqué que pour 1/4. Pour les grades 1/4 et 2/4 le cheval présente une abduction maximale lors de la déglutition.
- 3/4 est caractérisé par une asymétrie vraie : l'aryénoïde gauche est continuellement dans une position d'abduction moindre que l'aryénoïde droit quelles que soient les

phases du cycle respiratoire. Cependant le mouvement de l'aryténoïde gauche est toujours perceptible. L'abduction complète lors de la déglutition n'est pas systématique.

- 4/4 correspond à une paralysie de l'aryténoïde gauche c'est à dire aucun mouvement de celui ci quelles que soient les phases du cycle respiratoire et aucun mouvement lors de la déglutition.

Une paralysie 4/4 peut suffire à expliquer l'intolérance à l'effort. Par contre pour un grade inférieur il faut réaliser un examen sur tapis roulant pour confirmer que la parésie cause l'intolérance à l'effort (69).

Le *slap test*, l'occlusion et le réflexe de déglutition permettent de tester la mobilité des aryténoïdes pendant l'examen endoscopique (75).

Le réflexe de déglutition doit entraîner une adduction complète des cartilages aryténoïdes pour prévenir le passage d'aliments vers la trachée. La déglutition est suivie par une abduction totale et bilatérale des deux aryténoïdes puis d'un retour à la position normale de repos.

D'autre part, chez le cheval sain un déplacement dorsal du voile du palais peut être induit par le simple contact de l'endoscope avec les structures laryngées. Le déplacement intervient après un réflexe de déglutition. Ce déplacement s'explique par le fait que lors de la déglutition le voile du palais se déplace dorsalement et le plafond du pharynx ventralement afin de provoquer la fermeture du sphincter nasopharyngien.

L'irritation due à l'endoscope peut provoquer un déplacement du voile du palais au-dessus de l'épiglotte, cependant, chez le cheval sain, le voile du palais revient à une position normale immédiatement après une déglutition.

Si le cheval est incapable de replacer son voile du palais ventralement à l'épiglotte ou si le déplacement suivi du retour à la position initiale est observée plusieurs fois durant l'examen au repos, un déplacement dorsal du voile du palais à l'exercice doit être suspecté.

L'épiglotte doit alors être évaluée tant au niveau de sa mobilité et de sa structure que de sa taille.

L'examen endoscopique permet surtout sa forme et sa symétrie, sa taille sera plus facilement évaluée par un examen radiographique du pharynx

Le cheval respirant obligatoirement par le nez, l'épiglotte doit apparaître convexe (71), positionnée au-dessus du voile du palais au repos et après la déglutition elle doit revenir facilement à cette position. Il est intéressant d'évaluer si la luxation palato-pharyngée est facile ou non (75) .

A la face dorsale de l'épiglotte de fins vaisseaux longitudinaux doivent être perceptibles. Si cette vascularisation n'est pas visible, c'est qu'elle est masquée par une muqueuse (DDVP, entrappement épiglottique).

La surface de l'épiglotte peut être déformée par une inflammation épiglottique ou un entrappement.

Lorsque l'épiglotte est hypoplasique, elle apparaît relativement petite et flacide. L'hypoplasie favorise le DDVP.

Les kystes sous-épiglottiques sont parfois visibles à l'endoscopie mais ils peuvent se situer sous le bord libre du voile du palais, une petite masse de tissu normal est alors perceptible et le kyste se dégage parfois du voile du palais lors de la déglutition (71).

Au niveau du pharynx, il faut rechercher la présence de « masse » pouvant comprimer extérieurement ses parois. Si une compression est visible rostralement au larynx et de façon asymétrique, il sera judicieux d'examiner les poches gutturales.

La cathétérisation des poches gutturales ne peut se faire qu'avec un endoscope de diamètre inférieur à 11 mm, idéalement de 8 mm (12).

On pénétrera alors dans la poche avec l'endoscope en utilisant une pince à biopsie comme guide pour ouvrir les clapets de communication entre le pharynx et les poches gutturales.

L'examen des deux compartiments médial et latéral permet de détecter la présence d'une hémorragie ou d'une infection (12, 71)

La compression du pharynx peut aussi être due à un abcès rétropharyngien.

La tonicité des parois du pharynx peut être évaluée au repos par l'occlusion nasale (75). Le pharynx peut, dans les cas graves, être le siège d'un effondrement bilatéral et généralisé des parois du à une paralysie (exemple : lors de paralysies hyperkaliémiques chez le Quarter Horse)

Enfin il faudra aussi, rechercher au niveau du pharynx la présence de cicatrices, de polypes ou kystes pariétaux ou la présence d'une inflammation folliculaire.

La région de l'ethmoïde est examinée caudo-dorsalement au passage nasal. L'aspect normal de l'ethmoïde se caractérise par une structure multilobulée avec des cavernes entre les lobules et une coloration uniformément violacée (71). La présence d'un hématome progressif de l'ethmoïde se caractérise par une modification de la taille et de la couleur de l'ethmoïde.

Les cavités nasales peuvent être fréquemment le site d'une obstruction. Le plus souvent ces obstructions sont dues à une maladie sinusale primaire ou à une déviation du septum nasal qui modifie l'architecture normale des cavités nasales. Plus rarement des néoplasmes ou des polypes peuvent obstruer le passage de l'air dans les cavités nasales (71).

Il faut donc procéder à une inspection soigneuse de la muqueuse pour détecter toute trace d'hémorragie d'ulcération ou de nécrose. L'aspect de la fente sino-nasale sera contrôlé pour détecter l'excrétion de pus, de mucus ou de sang par cet orifice ou pour mettre en évidence un rétrécissement (76).

L'endoscopie, rapportée aux éléments de l'examen clinique, permet donc en général de localiser le site de l'obstruction dans l'appareil respiratoire supérieur.

C'est l'examen de choix dans le diagnostic différentiel des affections de l'appareil respiratoire supérieur.

1.3.2/ A l'exercice sur tapis roulant

Cet examen est très intéressant pour le diagnostic des anomalies fonctionnelles de l'appareil respiratoire supérieur car il présente l'avantage de recréer les conditions de pressions négatives présentes dans l'appareil respiratoire supérieur à l'effort.

Cet examen permet de juger:

- la capacité des aryténoïdes à maintenir l'abduction avec l'effort et le temps,
- la capacité du plafond du pharynx à se mettre et à se maintenir en tension à l'effort et avec le temps,
- la capacité du voile du palais à se mettre et à se maintenir en tension avec l'effort et le temps,
- la capacité de l'épiglotte à se maintenir au-dessus du voile du palais au cours de l'exercice et à s'y maintenir quand le cheval déglutit,
- la tonicité des replis ary-épiglottiques avec l'effort,
- l'incidence des variations de position de la tête et de l'encolure sur le pharynx, l'épiglotte et le larynx (75, 76).

En général, les anomalies se manifestent très rapidement et de façon transitoire. C'est pourquoi il est intéressant de réexaminer les images enregistrées lors de l'examen, au ralenti.

L'hémiplégie laryngée et le DDVP sont les deux affections dont le diagnostic peut être confirmé par cet examen.

L'examen pourra aussi être intéressant pour diagnostiquer un collapsus pharyngé à l'effort ou une rétroversion de l'épiglotte (l'épiglotte se retrouve propulsée dans la glotte à chaque inspiration et produit un bruit vibratoire).

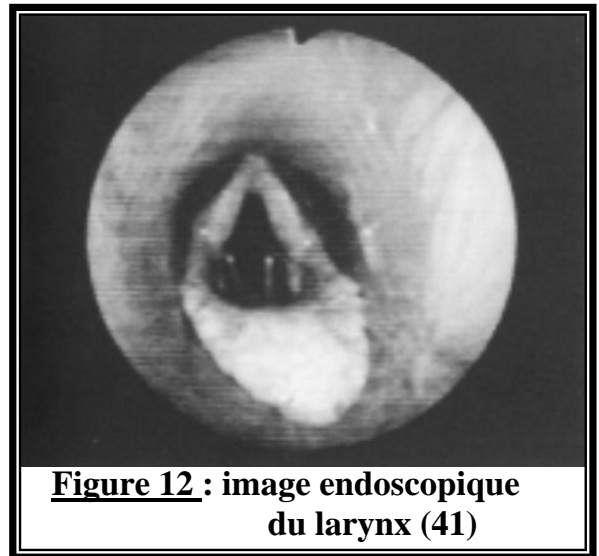


Figure 12 : image endoscopique du larynx (41)

2/ RADIOGRAPHIE

2.1/ Généralités

Indication

Dans le cadre des affections de l'appareil respiratoire supérieur cet examen est recommandé:

- d'une part lors de jetage et asymétrie de la face dans le cadre du diagnostic des sinusites que nous ne détaillerons pas ici.
- d'autre part lors de suspicion d'une anomalie de conformation du larynx.

Bien que la xéroradiographie donne une meilleure résolution des tissus mous, une simple radio en incidence latérale de la région caudale du pharynx et du larynx permet de détecter des affections telles que la chondrite des aryténoïdes, l'hypoplasie épiglottique et les kystes sous-épiglottiques (71).

Méthode

Pour visualiser le pharynx et le larynx, on réalisera sur le cheval debout une vue latérale centrée sur la région de la gorge rostralement et légèrement au-dessus de l'angle mandibulaire. La tête devra être dans sa position naturelle, ni fléchie, ni étendue pour éviter des artefacts dus à la distorsion du pharynx.

La tête devra être bien parallèle à la cassette pour éviter des distorsions artéfactuelles du palais mou et de l'épiglotte. Les constantes moyennes conseillées sont 80 KV et 12 MAS (30).

Remarque: une oesophagographie peut être réalisée pour mettre en évidence un dysfonctionnement du palais mou ou de l'épiglotte (31).

2.2/ Image radiographique du larynx

2.2.1/ Images normales

Sur un cliché radiographique, on peut identifier l'épiglotte, les plis ary-épiglottiques, les processus corniculés des aryténoïdes, les ventricules latéraux et le corps du larynx.

La taille normale de l'épiglotte mesurée de la base à l'apex est de 7,5 à 9,5 cm

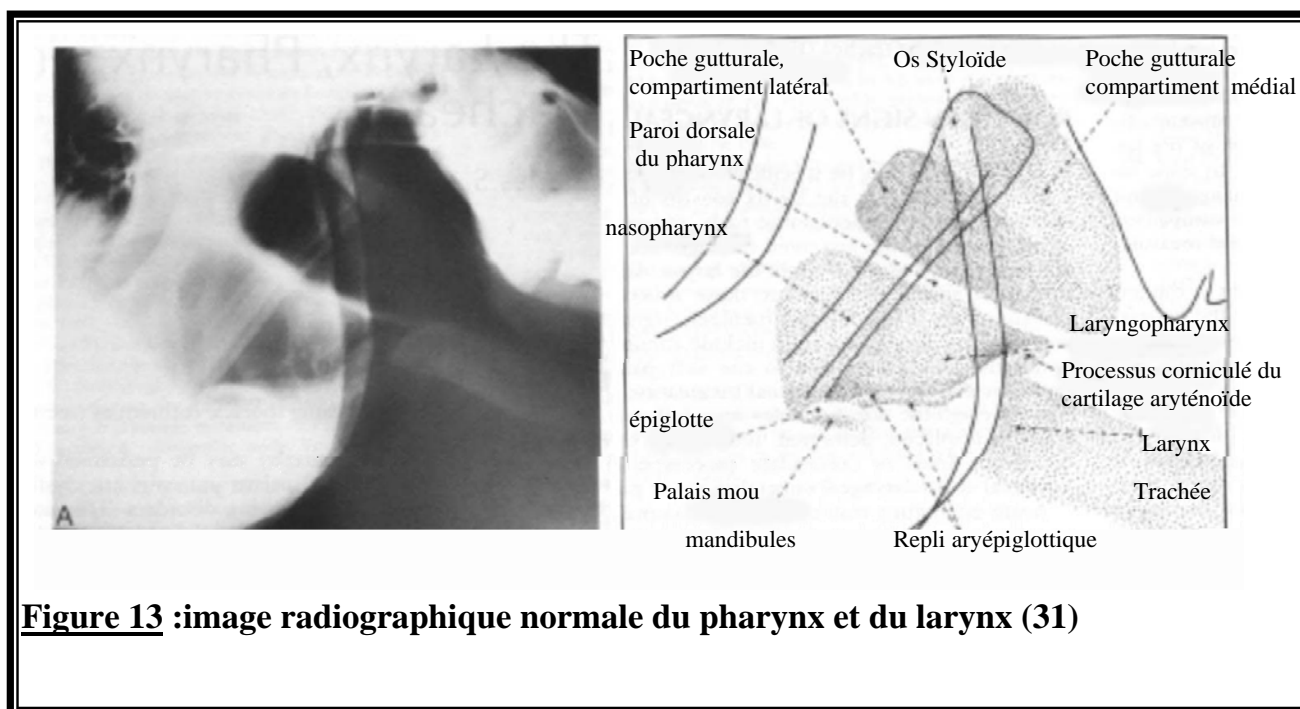


Figure 13 :image radiographique normale du pharynx et du larynx (31)

2.2.2/ Anomalies radiographiquement visibles

Les masses sous-épiglottiques, épiglottiques ou para-épiglottiques peuvent facilement être identifiées radiologiquement, elles se traduisent par un déplacement dorsal de l'épiglotte, augmentant la distance entre l'épiglotte et le voile du palais.

Mais il est généralement impossible d'établir la nature de la masse (kyste sous-épiglottique, granulome, abcès ou tumeur) car elles ont toutes la même densité radiographique (31).

Les entrappements épiglottiques ne sont en revanche pas toujours visibles.

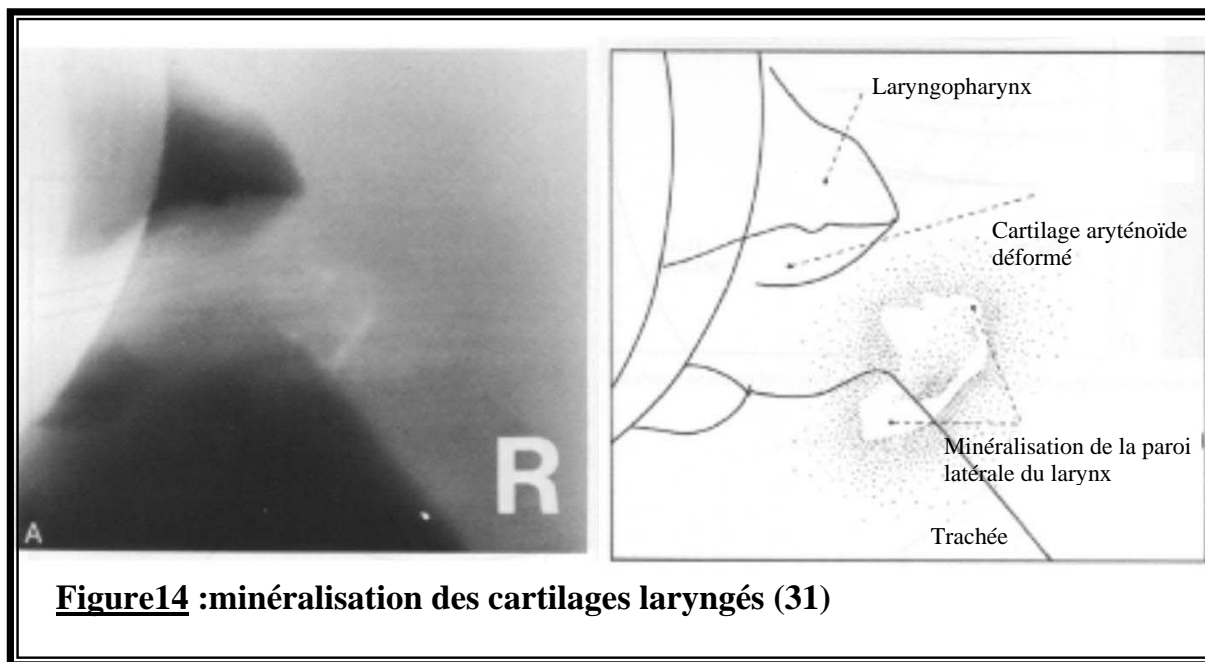


Figure14 :minéralisation des cartilages laryngés (31)

2.3/ Image radiographique du pharynx

2.3.1/ Images normales

Radiographiquement le pharynx correspond à un espace rectangulaire rempli d'air que l'on peut diviser en trois régions :

- le nasopharynx qui constitue la majeure partie de la cavité,
- le laryngopharynx qui correspond à la partie immédiatement dorsale aux plis ary-épiglottiques,
- l'oropharynx, la partie ventrale du voile du palais qui n'est d'ailleurs pas visible radiographiquement dans les conditions normales.

Dorsalement le pharynx est délimité par une paire de poches gutturales superposées, facilement identifiables par leur contenu gazeux.

Le larynx délimite caudo-ventralement le pharynx et la limite ventrale du pharynx est représentée par le voile du palais.

La partie rostrale du pharynx est radiographiquement non spécifique car c'est une image composite formée par la superposition de nombreuses structures (31).

2.3.2/ Anomalies radiographiquement visibles

Les signes de maladie du pharynx se traduisent par une diminution du contenu gazeux, une altération du contour ou de la taille du pharynx, une modification de position du palais mou.

Une réduction de volume du pharynx est en général due à une compression par des formations extrinsèques adjacentes telles que les nœuds lymphatiques rétropharyngien médiaux ou les poches gutturales. Cependant, si le cliché a été pris pendant la déglutition, la position de la langue peut reproduire artificiellement l'image d'une masse pharyngée.

Le déplacement dorsal du voile du palais peut être intermittent ou physiologique lors de la déglutition mais si il est détecté radiographiquement, il doit être considéré comme pathologique, jusqu'à preuve du contraire.

En cas de détection d'un DDVP à la radio, il convient de mesurer la taille de l'épiglotte, de vérifier l'absence d'entrappement épiglottique et d'évaluer la longueur du voile du palais car ces deux conditions sont souvent associées à un DDVP.

Il faut aussi penser à contrôler l'aspect des poches gutturales car le DDVP peut être une condition secondaire aux infections des poches gutturales (par atteinte des nerfs crâniens).

Les poches gutturales apparaissent normalement radiotransparentes.

Les signes de maladies sont:

- une augmentation de volume (tympanisme) et/ou une densification de leur contenu (infection, chondroïde...) (31).
- un épaissement de la muqueuse (76).

Pour dissocier radiographiquement les deux poches il suffit de réaliser un cliché en projection oblique ventro-dorsale, tête en extension .Mais ceci se réalise classiquement sous anesthésie générale (31).

IV DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL DU CORNAGE PHARYNGO LARYNGE

Le cornage est un bruit respiratoire qui peut provenir de tous les étages de l'appareil respiratoire supérieur.

Face à un bruit respiratoire il conviendra donc de considérer, outre l'exploration du larynx et du pharynx qui font l'objet de cette étude :

- les affections des cavités nasales,
- les affections des sinus,
- les affections de la trachée.

1/ LES AFFECTIONS DES CAVITES NASALES

1.1/ Les affections du bout du nez

1.1.1/ L'hypertrophie des ailes du nez

Est une affection congénitale souvent liée à des narines trop étroites ou à l'éruption des incisives chez le jeune cheval.

Elle engendre un bruit inspiratoire et/ou expiratoire, fort et vibrant à l'exercice, et parfois au repos si l'obstruction est sévère. Le diagnostic se fait en écartant les naseaux ce qui induit la disparition du bruit (45).

1.1.2/ La déviation congénitale du bout du nez

Chez le poulain nouveau-né.

1.1.3/ La vibration et la paralysie des naseaux

Est due à une lésion du nerf facial et engendre un bruit expiratoire saccadé.

1.2/ Les affection du diverticule nasal ou fausse narine : les kystes nasaux ou athéromes

Ce sont des kystes sébacés, indolores, localisés au diverticule nasal et induisant une déformation de celui ci.

Cette affection généralement diagnostiquée chez les jeunes chevaux à la mise à l'entraînement est congénitale. Le kyste se développe à partir des processus alvéolaires de l'os maxillaire lorsqu'il y a des dents surnuméraires. Le kyste apparaît en général vers l'âge de un an à la poussée des troisièmes pré-molaires. Cette affection se manifeste cliniquement par une déformation de la face, un jetage unilatéral et un épiphora.

Ces kystes peuvent aussi se développer chez le cheval adulte, l'étiologie est alors inconnue. Lorsqu'elle est bilatérale ou volumineuse cette affection peut causer une obstruction des narines et être à l'origine d'un bruit respiratoire (45).

1.3/ Les affections du septum nasal

La déviation du septum nasal est congénitale chez le poulain ou acquise suite à un traumatisme, une infection ou au développement d'une masse nasale ou sinusale.

Elle se manifeste cliniquement par un bruit inspiratoire, une intolérance à l'effort et parfois de la dyspnée.

La palpation du septum nasal permet de détecter un épaississement du premier tiers, ce qui est pathognomonique d'une déviation. De plus le flux nasal expiratoire est dissymétrique (45).

1.4/ Les affections du prémaxillaire

La déviation du prémaxillaire, congénitale chez le poulain, est souvent associée à une déviation du bout du nez et du septum nasal. Elle engendre un bruit inspiratoire à la naissance (45).

1.5/ Les affections des cornets naseaux

1.5.1/ La rhinite

Est une inflammation des cavités nasales provoquant du jetage et une sténose des cavités nasales due à l'œdème de la muqueuse nasale dans les cas sévères. Il y a alors émission d'un bruit respiratoire. En général les nœuds lymphatiques rétopharyngiens médiaux et mandibulaires sont réactifs (89).

1.5.2/ La nécrose des cornets nasaux

C'est une affection bactérienne des chevaux adultes et âgés provoquant un renflement courbe sur le plafond du nez, de la partie caudale des cavités nasales jusqu'à PM2. Ce renflement est à l'origine d'une obstruction. Il apparaît des bruits inspiratoires et expiratoires, une modification du profil facial et un léger jetage. En fin d'évolution, la progression de l'infection vers l'ethmoïde peut entraîner des troubles cérébraux (89).

1.5.3/ La dégénérescence de la muqueuse des cornets

Cette affection se traduit par la formation unilatérale de kystes muqueux qui comblent progressivement la cavité nasale. L'étiologie demeure inconnue.

Cette affection se traduit par une déformation faciale et un ronflement d'apparition progressive (89).

1.5.4/ Autres affections

Les néoplasmes des cavités nasales bien que rares peuvent être à l'origine d'une obstruction respiratoire.

1.6/ Affections de l'ethmoïde

L'hématome progressif de l'ethmoïde se manifeste chez les chevaux adultes et âgés

Cette affection, d'apparition lente et progressive et de nature angiomateuse, produit les symptômes suivants : un jetage séro-hémorragique souvent unilatéral, sans rapport avec

l'exercice, associé à un bruit inspiratoire et une déformation de la face d'apparition progressive (29, 89).

2/ AFFECTIONS DES SINUS

Ces affections sont :

- les sinusites bactériennes et mycosiques,
- les néoplasmes sinusaux (carcinomes, fibromes, sarcomes) ,
- les hématomes ethmoïdaux étendus aux cavités sinusales,
- les kystes sinusaux (89).

Toutes ces affections causent également des déformations de la face et des cavités nasales et peuvent entraîner une obstruction secondaire des voies respiratoires supérieures. Le diagnostic est en général radiographique et endoscopique.

3/ AFFECTIONS DE LA TRACHEE

Le collapsus trachéal est congénital ou acquis.

Ce collapsus est à l'origine d'un bruit plutôt inspiratoire (parfois inspiratoire et expiratoire dans les grades sévères). Il cause également une intolérance à l'effort voire une détresse respiratoire même au repos dans les cas sévères. Chez le poulain il est du à une laxité des anneaux trachéaux. Chez l'adulte ,il est consécutif à un traumatisme ou une compression externe (65).

CHAPITRE III.

AFFECTIONS DU PHARYNX ET DU LARYNX INDUISANT UN CORNAGE

I AFFECTIONS DU PHARYNX POUVANT INDUIRE UN CORNAGE

1 / MALFORMATIONS ET ANOMALIES CONGENITALES

1.1/ Les kystes pharyngés

1.1.1/ Définition

Cette maladie correspond au développement sur les parois du pharynx de vésicules limitées par un épithélium cuboïde simple au contenu mucoïde (89).

Plusieurs localisations sont possibles, la localisation sous-épiglottique est de loin la plus fréquente, mais ces kystes peuvent apparaître également sur les parois du pharynx, proche de l'entrée des poches gutturales, sur le plafond du pharynx ou sur le bord caudal du palais mou (18, 45, 89).

Cette affection est souvent diagnostiquée chez le jeune cheval parfois dès la naissance, mais elle peut aussi rarement atteindre des chevaux âgés. Il semblerait que les mâles soient prédisposés à cette maladie (3, 18, 45).

1.1.2/ Etiologie

Chez le poulain la formation du kyste sous-épiglottique est expliqué par une anomalie du développement embryologique qui conduirait à un défaut de fermeture du canal thyroglossal (18).

La formation des autres kystes pharyngés s'expliquerait plutôt par l'obstruction des glandes sécrétrices de mucus dans la muqueuse pharyngée ou par la présence de glandes salivaires ectopiques (45).

1.1.3/ Symptômes

La présence d'un kyste pharyngé se traduit cliniquement par un bruit respiratoire inspiratoire et expiratoire, une toux chronique, une intolérance à l'exercice et parfois de la dyspnée au repos dans les cas sévères (3, 18, 45, 89).

Chez le jeune poulain et chez le cheval âgé la présence d'un kyste sous-épiglottique entraîne aussi de la dysphagie qui peut se compliquer d'une pneumonie par fausse déglutition (18, 45).

Un entrappement épiglottique est souvent associé à la présence d'un kyste sous-épiglottique mais il régresse spontanément après l'exérèse du kyste.

1.1.4/ Diagnostic

1.1.4.1/ Examen endoscopique

Dans le cas des kystes sous-épiglottiques, l'endoscopie permet de visualiser une masse ronde, rose, fluctuante de taille variable (15 à 40 mm) sous l'épiglotte, généralement dans le plan médian (3).

La présence du kyste entraîne une surélévation asymétrique de l'épiglotte au-dessus du voile du palais (3, 18).

Parfois, le kyste est masqué par le bord caudal du voile du palais et n'est donc pas directement visible. Il est alors parfois possible de l'apercevoir lorsque le cheval déglutit, dans le cas contraire seule une endoscopie par voie orale sous anesthésie permet de visualiser le kyste (à ne pas confondre avec les tissus tonsillaires) (18).

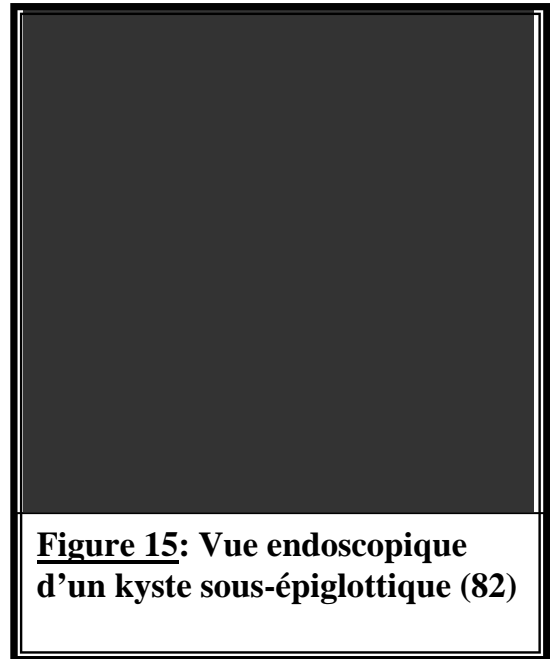


Figure 15: Vue endoscopique d'un kyste sous-épiglottique (82)

1.1.4.2/ Examen radiographique

Un cliché de profil du pharynx avec ou sans produit de contraste peut aussi permettre de visualiser le kyste et d'évaluer sa taille (3).

1.1.5/ Traitement

Il consiste à pratiquer l'exérèse chirurgicale du kyste.

Plusieurs abords sont possibles :

- Par laryngotomie ventrale, mais cette technique nécessite une forte traction sur l'épiglotte pour atteindre le kyste ,
- Par pharyngotomie, qui offre un accès direct à la région sous-épiglottique, mais qui nécessite une incision plus profonde (3, 45).

Quelque soit la voie d'abord choisie, la muqueuse est incisée autour du kyste en préservant un maximum de tissus, le kyste est disséqué et enlevé en prenant soin de ne pas le percer car cela favoriserait les récidives. La cicatrisation de la muqueuse se fait par seconde intention (3, 18, 45).

L'exérèse au laser Nd.YAG peut être réalisée par voie orale.

Soins post-opératoires

L'inflammation et la douleur sont contrôlés par l'administration d'AINS par voie générale et des irrigations pharyngées biquotidiennes sont réalisées jusqu'à cicatrisation.

Le cheval est laissé au repos pendant 15 j.

Chez les poulains atteints de pneumonie par fausse déglutition, une antibiothérapie large spectre sera mise en place avant l'intervention (3).

Complications

Un DDVP ou de la dysphagie peuvent apparaître de façon transitoire après la chirurgie . Ces symptômes persisteront si l'épiglotte avait été déformée par la présence du kyste ou si l'épiglotte a été lésée lors de l'intervention (45).

1.2/ La paralysie périodique hyperkaliémique du Quarter Horse

1.2.1/ Définition

La paralysie périodique hyperkaliémique est une polymyopathie héréditaire qui se manifeste essentiellement chez le quarter Horse, mais aussi plus rarement chez les Apaloosas et les Paint Horses.

La maladie est déterminée par un gène autosomal dominant . Les symptômes cliniques apparaissent chez les jeunes poulains; plusieurs cas ont été décrits pour lesquels la maladie se déclarait entre 6 jours et 2 mois d'âge.

Les mâles semblent plus affectés que les femelles malgré le fait que la maladie ne soit pas liée au sexe (13, 101).

1.2.2/ Etiopathogénie

La maladie est due au dysfonctionnement des canaux Sodium de la membrane des cellules musculaires suite à une mutation génétique. Il en résulte une augmentation de la concentration extracellulaire en ions potassium durant la phase de dépolarisation des membranes qui entraîne une excitation des fibres musculaires affectées. Cliniquement, le phénomène se traduit par des trémulations et des fasciculations musculaires.

Après la phase d'excitation, la membrane musculaire devient aréactive et le muscle passe en état de paralysie flasque (13).

1.2.3/ Symptômes

Cliniquement, le poulain affecté est donc atteint épisodiquement de trémulations musculaires généralisées suivies par une phase de paralysie flasque transitoire.

Ces crises peuvent évoluer vers une paralysie flasque et un décubitus latéral permanents.

Les poulains atteints de paralysie périodique hyperkaliémique présentent souvent des bruits respiratoires anormaux intermittents et de la dyspnée dont l'apparition est favorisé par l'exercice, l'excitation ou le stress (13, 101).

1.2.4/ Diagnostic

Les manifestations cliniques la race et l'âge des sujets atteints permettent d'orienter le diagnostic.

L'examen endoscopique des voies respiratoires supérieures en période de crise permet de mettre en évidence un œdème et un collapsus pharyngé, une paralysie et un spasme du larynx qui peuvent engendrer l'asphyxie de l'animal! L'examen peut donc être délicat à réaliser.

Parfois, la maladie est associée à un déplacement dorsal du voile du palais et à l'apparition secondaire d'un empyème des poches gutturales. En effet, les orifices des trompes auditives

restent béants pendant les crises, ce qui favorise la contamination des poches gutturales par des particules alimentaires (13).

La réalisation d'un diagnostic biochimique par prélèvement sanguin pendant une crise permet le dosage de la kaliémie qui peut être normale ou augmentée.

Les enzymes musculaires CPK sont souvent légèrement augmentées.

Un examen électromyographique, bien que rarement réalisable en pratique courante, est intéressant dans la mesure où il permet d'évaluer directement l'activité électrique du muscle. Le tracé apparaît anormal chez les sujets atteints avec la présence d'une activité de membrane au repos (13, 101).



Figure 16: Vue endoscopique du larynx d'un foal en crise (101)

1.2.5/ Traitements

1.2.5.1/ Traitement médical

Un traitement à base d'Acétazolamide a été proposé. Il s'agit d'un diurétique inhibiteur de l'anhydrase carbonique qui favorise l'augmentation de la kaliurèse et permet donc une baisse de la concentration sanguine en potassium. Il permet également de stabiliser la kaliémie par une stimulation de la sécrétion d'insuline.

La dose préconisée est de 2,2 mg/ kg, toutes les 8h par voie orale.

Malheureusement tous les poulains atteints de la maladie ne répondent pas à ce traitement, mais pour ceux qui y sont sensibles, on observe une raréfaction des crises et une diminution de la sévérité des symptômes (13).

1.2.5.2/ Traitement chirurgical

En urgence, lorsque des symptômes d'asphyxie sont présents, la trachéotomie est le geste qui sauve. Dans un deuxième temps, pour améliorer la perméabilité des voies respiratoires supérieures face au collapsus et à l'œdème du larynx, la réalisation d'une aryténoïdectomie partielle est à envisager comme traitement palliatif pour lutter contre l'asphyxie (13).

Mesures hygiéniques:

Il convient de limiter autant que possible les apports alimentaires en potassium (13).

1.2.6/ Pronostic

Le pronostic de cette affection est très réservé, voire sombre.

Si le poulain survit à ses crises, ou ne meurt pas de complications telles qu'une broncho-pneumonie par fausse déglutition ou des ulcères gastriques, il peut parfois atteindre l'âge adulte. Cependant les chevaux atteints de paralysie périodique hyperkaliémique sont rarement utilisables et ne peuvent de toutes façon pas être soumis à un exercice soutenu (13).

1.3 / Le tympanisme des poches gutturales

1.3.1/ Définition

Le tympanisme des poches gutturales est une distension aérique des poches gutturales, en général unilatérale, qui atteint les jeunes poulains dès la naissance et jusqu'à l'âge de 1 an. Les poulaches semblent prédisposées à cette affection (34, 35, 45, 108).

1.3.2/ Etiopathogénie

La distension de la poche gutturale peut survenir lorsque la muqueuse du pli salpingo-pharyngé est hypertrophiée. Le repli agit alors comme une valve unidirectionnelle et emprisonne l'air dans la poche.

Ce défaut fonctionnel peut être d'origine congénitale ou acquise (inflammation ou cicatrice pharyngée). Cependant, dans de nombreux cas aucun défaut anatomique ne peut être mis en évidence; la présence de l'anomalie fonctionnelle est alors attribuée à de la toux ou à une paralysie musculaire (35, 45, 46).

1.3.3/ Symptômes

Classiquement, le poulain présente une distension importante, dépressible et non douloureuse de la région parotidienne (34, 108).

Cette affection est le plus souvent unilatérale, mais parfois bilatérale. La différence n'est d'ailleurs pas toujours évidente à faire car une distension unilatérale peut prendre des proportions suffisamment importantes pour repousser les tissus adjacents du côté opposé et la déformation devient alors perceptible des deux côtés.



Figure17: Tympanisme des poches gutturales chez un poulain (35)

Le poulain présente également un bruit respiratoire et une dyspnée dus à la compression des parois du pharynx par la poche gutturale distendue. Selon l'importance de la distension, la gravité des symptômes peut aller jusqu'à la détresse respiratoire. Lorsque la compression est très importante des symptômes de dysphagie peuvent aussi être présents avec ou sans pneumonie par fausse déglutition associée (35, 45, 46, 108).

1.3.4/ Diagnostic

1.3.4.1/ Diagnostic clinique

La distension des tissus en arrière de la branche de la mandibule est un symptôme très évocateur de l'affection (46).

La ponction aseptique à l'aiguille est un moyen de déterminer si le tympanisme est unilatéral ou bilatéral. Si l'aspiration du contenu aérique d'une poche (jusqu'à 7 litres!) permet de réduire significativement la distension, on peut considérer que l'affection est unilatérale (34, 35, 45, 46, 108).

1.3.4.2/ Diagnostic radiographique

Sur un cliché de profil du pharynx, il est aisé d'apprécier l'augmentation de la taille de la poche gutturale: la limite ventrale de la poche s'étend alors au-delà du tubercule ventral de l'Atlas (35). Sur une vue de face, on peut déterminer si l'affection est unilatérale ou bilatérale et le côté de la poche affectée (108).

En cas de dysphagie associée, il est fréquent de retrouver du lait dans la poche gutturale distendue, ce qui se matérialise sur le cliché radiographique par la présence d'une ligne de liquide dans la poche gutturale. Il sera dans ce cas vivement recommandé de réaliser des clichés thoraciques pour détecter une éventuelle pneumonie par fausse déglutition (34, 35), (46)

1.3.4.3/ Diagnostic endoscopique

L'aspect du pharynx est le plus souvent normal à l'endoscopie (le plica salpingo-pharyngé n'est pas visible). On peut parfois détecter un collapsus du plafond du pharynx du à la compression par la poche gutturale distendue (34, 108).

1.3.5/ Traitements

1.3.5.1/ Traitement médical

En situation d'urgence, lors de détresse respiratoire sévère, la poche gutturale peut être décompressée soit par ponction aseptique soit par cathétérisation. La ponction à l'aiguille est réalisée après avoir tondu et désinfecté la zone au point de distension maximal (34, 35). La cathétérisation s'effectue en introduisant une tubulure de polyéthylène courbe, flexible et peu irritante au niveau de l'ouverture pharyngée de la poche gutturale. L'opération peut être réalisée à l'aveugle ou sous endoscopie.

Le cathéter doit ensuite être suturé au naseau et laissé en place pour permettre à l'air accumulé de s'évacuer (34, 35, 46).

Lorsque le tympanisme est secondaire à une inflammation des voies respiratoires supérieures, le traitement médical doit être envisagé en priorité et le cathéter doit être laissé en place jusqu'à la guérison de l'inflammation pharyngée (45, 46).

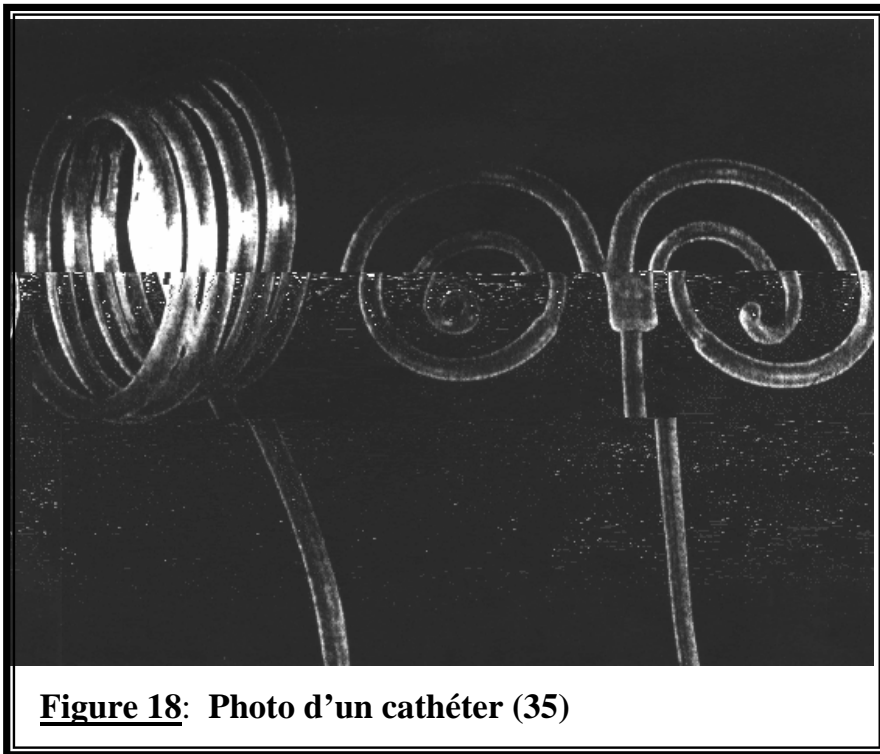


Figure 18: Photo d'un cathéter (35)

Dans certains cas de tympanisme, une simple pression manuelle sur la région parotidienne distendue permet de vider la poche gutturale mais la récurrence est très fréquente (34, 35).

Le traitement médical est toujours à envisager en première intention mais il est souvent insuffisant. Le traitement chirurgical s'avère alors nécessaire surtout si l'affection est bilatérale (34, 35, 46).

1.3.5.2/ Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical est le traitement de choix (38).

Deux techniques sont envisageables, celles-ci pouvant être utilisées séparément ou conjointement (46).

1.3.5.2.1/La fenestration du septum médian entre les deux poches gutturales

Cette technique a pour but de permettre l'évacuation de l'air par la poche saine pour les cas de tympanisme unilatéral (34, 35, 46).

En abordant la poche gutturale atteinte par le triangle de Viborg, l'intervention consiste à créer un orifice de 2 ou 3 cm² dans le septum médian soit en pratiquant une incision chirurgicale, soit par diathermie trans-endoscopique au laser N-YAG, qui permet de créer une fistule entre les deux poches par cautérisation (34, 35, 38, 46). Quelque soit la méthode utilisée, l'ouverture doit être de taille suffisante pour éviter une cicatrisation précoce qui provoquerait la récurrence du tympanisme.

Description de la technique chirurgicale

L'intervention nécessite une anesthésie générale. Le poulain est placé en décubitus latéral de façon à exposer la poche affectée. Une antibioprophylaxie est recommandée surtout si une fausse déglutition est suspectée.

La poche gutturale est abordée par le triangle de Viborg ; soit l'aire délimitée par le bord caudal de la branche montante de la mandibule, le tendon du muscle sterno-céphalique et la

Une incision de 4 à 6 cm est réalisée dorsalement et parallèlement à la veine linguofaciale. Après une dissection du tissu sous-cutané, la glande parotide est réclinée dorsalement et la poche gutturale distendue devient alors facilement accessible (38, 108).

Avant de la ponctionner à l'aide de ciseaux, il faut néanmoins bien repérer la veine linguofaciale et le rameau du nerf vague qui passe ventralement au plancher de la poche gutturale.

L'identification du septum médial est délicate car il se collabe vers la poche du côté opposé. Un endoscope introduit dans la poche saine aide à localiser le septum en l'éclairant; le septum peut alors être saisi avec un clamp et l'on crée une fistule de 2 cm² dans le septum à l'aide de ciseaux de Metzenbaum.

Le site chirurgical est ensuite abondamment rincé au sérum physiologique.

Si la poche gutturale est infectée suite à l'accumulation de lait, on recommande de laisser l'incision réalisée dans le triangle de Viborg ouverte et de drainer la poche quotidiennement jusqu'à cicatrisation par seconde intention. En revanche si la poche est saine, il est possible de suturer l'incision pour accélérer la cicatrisation (38, 108).

1.5.2.2/ L'excision du repli de muqueuse au niveau du pli salpingo-pharyngé

Cette intervention est généralement réalisée en complément de la fenestration du septum médial dans le cas où le tympanisme est bilatéral. Utilisée seule cette technique ne donne pas de bons résultats (34, 35, 38, 108).

Description de la technique chirurgicale:

La poche gutturale peut être abordée par la méthode de White House modifiée, ou par le triangle de Viborg, ou par hyovertébrotomie. On utilise en pratique la même voie d'abord que pour la fenestration (34, 35).

A l'aide d'une pince d'Allis assez longue, la trompe auditive est cathétérisée rostralement, jusqu'à l'ouverture pharyngée où l'on peut alors identifier le volet cartilagineux qui maintient l'orifice. Après avoir repéré manuellement ce cartilage, on le saisit à l'aide d'un clamp pour exciser le repli de muqueuse redondant situé ventralement au niveau de l'ouverture pharyngée de la poche gutturale. On recommande de réaliser une excision large pour prévenir les récurrences (1,5cm par 2,5 cm environ). Malgré cette mesure, il arrive néanmoins que l'œdème et l'inflammation consécutifs à l'intervention entraînent une récurrence (34, 35, 108).

Soins post-opératoires

Si la plaie est laissée ouverte, un nettoyage bi-quotidien avec une solution antiseptique non irritante sera réalisé pendant trois à quatre jours.

Une antibiothérapie post-opératoire est recommandée, surtout en cas de surinfection de la poche gutturale ou en cas de pneumonie associée (34, 35, 38, 108).

1.6/Pronostic

En l'absence de pneumonie secondaire à une fausse déglutition, et si la poche n'a pas été contaminée par du lait, le pronostic est excellent.

L'intervention en elle-même est assez simple à réaliser et l'amélioration consécutive à l'intervention est spectaculaire (108).

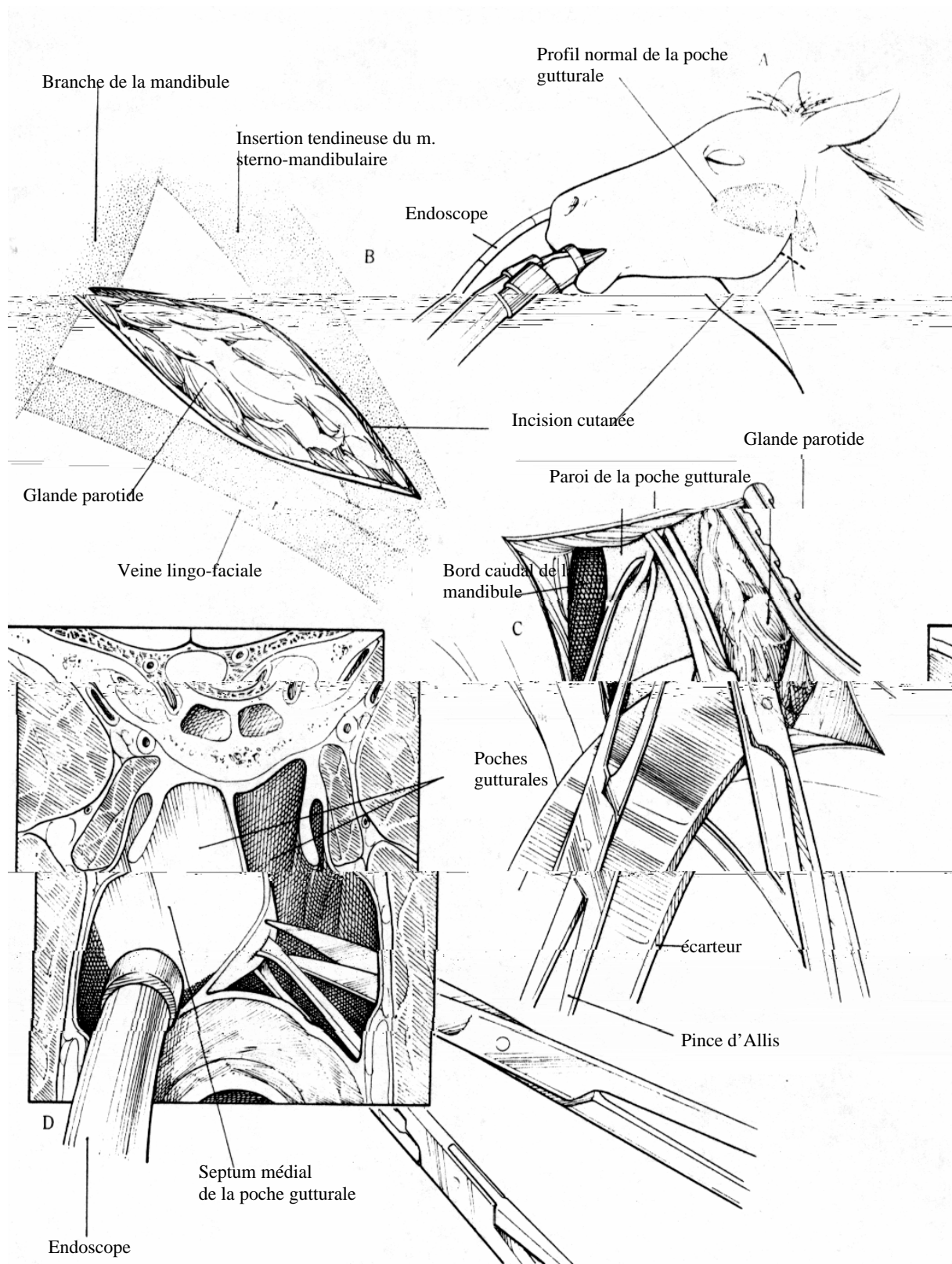


Figure 19 : Description de la fenestration du septum médial (108)

2 /AFFECTIONS DU PHARYNX D'ORIGINE INFLAMMATOIRE

2.1/ Les pharyngites lymphoïdes hyperplasiques

2.1.1/ Définition

Chez le cheval, la muqueuse du plafond et des parois latérales du pharynx, ainsi que la face dorsale du voile du palais, contiennent de nombreux follicules lymphoïdes apparentés à un tissu tonsillaire diffus (81).

Ces structures sont souvent modérément hyperplasiées, notamment chez le jeune cheval de moins de 3 ans, chez qui la condition est presque considérée comme physiologique. Cette hyperplasie régresse en général spontanément vers l'âge de 5 ans, alors que l'animal arrive à maturité (3,18 ,57, 81).

2.1.2/ Etiopathogénie

L'origine de cette affection n'est pas clairement élucidée, mais plusieurs facteurs peuvent favoriser la persistance du problème ou son aggravation.

Plusieurs auteurs évoquent un phénomène immunologique face à une stimulation persistante ou répétée de la muqueuse de l'appareil respiratoire supérieur par des antigènes viraux, bactériens ou environnementaux. Les antigènes des virus de la rhinopneumonie EHV1 et EHV2 et du virus de la grippe Influenza sont notamment mis en cause. On a d'ailleurs observé que ces pharyngites suivent souvent un épisode d'infection respiratoire virale ou bactérienne. *Streptococcus Zooépidemicus*, *Bordetella Bronchiseptica* et EHV1 ont souvent été isolés sur des cultures réalisées à partir d'écouvillons nasopharyngés chez des chevaux atteints de pharyngite hyperplasique lymphoïde.

D'autre part, l'irritation chronique du pharynx par la poussière, des particules irritantes ou polluantes, ou encore par les turbulences de l'air lors de travail à grande vitesse, sont des facteurs favorisant l'apparition des pharyngites lymphoïdes (57, 81).

2.1.3/ Symptômes

Parmi les motifs de consultation, les propriétaires du cheval rapportent de l'intolérance à l'exercice, de mauvaises performances, une augmentation des bruits respiratoires normaux ou la présence de bruits respiratoires anormaux inspiratoires ou expiratoires à l'exercice et une toux chronique (18,57,81).

Le cheval atteint de pharyngite lymphoïde hypertrophique présente donc les symptômes d'une maladie obstructive des voies respiratoires supérieures. En effet, l'inflammation de la muqueuse pharyngée engendre un œdème qui, associé à l'augmentation du volume des follicules lymphoïdes, diminue le passage de l'air dans le nasopharynx (81).

Pour d'autres auteurs, l'intolérance à l'exercice serait causée par une obstruction des petites voies respiratoires inférieures due à une production excessive de mucus. Sachant que la pharyngite lymphoïde est très souvent associée à une affection des voies respiratoires inférieures, la pharyngite serait donc secondaire à une infection pulmonaire primaire (18, 81,89).

2.1.4/ Diagnostic

2.1.4.1/ Diagnostic clinique

Parmi les signes cliniques évocateurs, le clinicien peut mettre en évidence une toux déclenchable à la palpation du pharynx, une hypertrophie des ganglions loco-régionaux et la présence d'un jetage séreux ou muqueux (18, 81)

2.1.4.2/ Diagnostic endoscopique

L'examen endoscopique du pharynx permet de mettre en évidence des modifications de la muqueuse plus ou moins marquées selon le grade de l'affection.

Grade 1: Il révèle la présence d'un petit nombre de follicules blancs et inactifs sur le plafond du pharynx. Cet aspect peut être considéré comme physiologique.

Grade 2: Il révèle un mélange de follicules roses et blancs localisés en majorité sur le plafond du pharynx. Les follicules blancs inactifs sont majoritaires, alors que les follicules roses et œdémateux donc actifs sont peu nombreux.

Ce stade est en général sub-clinique et très communément constaté chez le jeune cheval sans aucune répercussion sur les performances.

Grade 3: Les follicules actifs sont rose vif, volumineux et présents en grand nombre sur le plafond, les parois latérales du pharynx et parfois sur le bord dorsal du voile du palais.

Grade 4: De nombreux follicules rouges très oedémateux, regroupés très proches les uns des autres, recouvrent toute la surface du pharynx y compris la face dorsale du voile du palais et occasionnellement l'épiglotte et l'entrée des poches gutturales. Cette accumulation de nombreux follicules actifs peut aboutir à la formation de polypes notamment au niveau du récessus pharyngé et sur les parois dorsale et latérales du pharynx.

Les grades 3 et 4 sont donc associés à un œdème du pharynx plus ou moins étendu, qui réduit nettement la capacité à la dilatation du pharynx à l'inspiration et pourrait engendrer une intolérance à l'exercice.

Cependant, il a été constaté récemment, sur des sujets présentant une pharyngite lymphoïde expérimentalement induite, que les lésions pharyngées ne modifient pas les valeurs des gaz artériels et les valeurs acido-basiques sanguines à l'exercice. Ceci a permis de démontrer que des chevaux atteints de pharyngite lymphoïde présentant une intolérance à l'effort et des bruits respiratoires ont souvent un problème respiratoire primaire sous-jacent. C'est pourquoi lorsque l'on diagnostique une pharyngite lymphoïde hypertrophique à l'examen endoscopique, il est très important de pratiquer un examen complet de l'appareil respiratoire pour rechercher une éventuelle affection associée, par exemple, un DDVP est fréquemment associé (18, 57, 75, 81).

2.1.5/ Traitements

2.1.5.1/ Traitement médical

Lorsque le cheval est modérément affecté, il est possible de tenter un traitement médical à base de nébulisations et de lavages pharyngés utilisant une solution topique associant des antibiotiques, du D.M.S.O (Diméthylsulfoxyde) et des corticoïdes. Le traitement est effectué deux fois par jour pendant 7 à 14 jours et donne souvent des résultats satisfaisants sans pour autant avoir besoin de mettre le cheval au repos; cependant il peut y avoir une récurrence à l'arrêt du traitement (3,18, 57, 81).

Dans ce cas l'administration d'antibiotiques et de corticoïdes par voie générale peut être envisagée associée à un repos de 30 à 60 jours (3, 18).

D'autre par une hyper immunisation contre les *Herpès virus* et *Influenza* a été proposée pour prévenir les pharyngites. En pratique, il s'agit de vacciner les chevaux à risque tous les 2 à 3 mois jusqu'à ce que le cheval atteigne l'âge de 4 ans (3, 57).

2.1.5.2/ Traitement chirurgical

Lorsqu'un traitement conservateur associé à un repos prolongé ne résout pas le problème, il faut alors envisager un traitement chirurgical qui consiste à cautériser les follicules hyperplasiques. Il existe plusieurs procédés de cautérisation.

2.1.5.2.1/ La cautérisation chimique

Une solution d'acide Trichloracétique à 50% peut être utilisée en application directe sur les follicules. Ce traitement a l'avantage de pouvoir être réalisé sur le cheval debout et tranquilisé, sous contrôle endoscopique. Il doit être renouvelé quotidiennement 3 à 5 jours de suite (3, 18, 57, 81).

Suite au traitement, la muqueuse naso-pharyngée est très inflammée et le cheval doit être laissé au repos au box pendant 30 à 45 jours, jusqu'à cicatrisation (81).

Ce traitement comporte néanmoins certains risques, si le cheval déglutit pendant l'application de l'acide, le larynx, l'épiglotte, le voile du palais et l'ouverture des poches gutturales peuvent être brûlés par mégarde.

2.1.5.2.2/ La cautérisation par cryochirurgie

Cette méthode est également réalisable sur le cheval debout tranquilisé sous contrôle endoscopique. Les follicules sont cautérisés à l'aide d'azote liquide ou de fréon, par vaporisation du gaz froid.

Cette technique n'est pas non plus sans risques car il n'y a aucun moyen de contrôler la température des tissus et la profondeur de la cautérisation. De plus la précision par rapport au site traité est relative et les risques d'endommager la muqueuse laryngée ne sont pas négligeables. Cependant, cette technique a l'avantage de permettre la reprise de l'exercice 4 jours après l'intervention (3, 57, 81).

Complications: suite au traitement le cheval peut présenter des cicatrices pharyngées sténosantes (81).

2.1.5.2.3/ L'électrocautérisation

Ce mode de traitement ne peut être réalisée que sous anesthésie générale. Le cheval est placé en décubitus dorsal, et après avoir réalisé une laryngotomie ventrale, un endoscope est introduit par voie nasale jusqu'au pharynx pour éclairer et guider le chirurgien, alors que le bistouri électrique est introduit sur le site par la plaie de laryngotomie.

Le pharynx est anesthésié à l'aide d'une solution topique de Xylocaïne ou de Mépivacaïne à 2 % pour éviter les mouvements de déglutition pendant l'intervention. Les follicules peuvent alors être brûlés, mais on évitera d'intervenir sur des follicules trop proches des ouvertures des poches gutturales.

La plaie de laryngotomie est laissée ouverte jusqu'à cicatrisation par seconde intention.

Suite à la cautérisation un coagulum nécrotique se forme à la surface du pharynx sous forme de membranes diphtériques qui tomberont 10 jours après l'intervention pour laisser place à une muqueuse hyperhémique. La cicatrisation complète a lieu après 6 à 8 semaines de repos (3, 18, 81).

Ce traitement est plus invasif que les précédents mais présente l'avantage d'être efficace et très précis. Il limite donc les risques de léser les formations laryngées et l'ouverture des poches gutturales.

Complications: les risques de cicatrisation sténosante existent néanmoins.

2.1.5.2.4/ La photovaporisation au laser Nd: YAG

C'est un procédé récent qui peut être mis en œuvre sur le cheval debout sous contrôle endoscopique (3, 92).

Selon la taille des follicules, plusieurs traitements successifs peuvent être nécessaires, mais le cheval peut travailler entre les séances de laser. La cicatrisation complète suite au traitement final est obtenue en 2 à 3 semaines (92).

Ce traitement présente l'avantage d'être efficace et de présenter une parfaite innocuité pour le patient. En revanche, son coût est très élevé et les cliniques pouvant proposer ce traitement sont encore très peu nombreuses.

2.2 Les cicatrices nasopharyngées

2.2.1/ Définition

Les cicatrices pharyngées se présentent comme des bandes de tissus fibreux disposées longitudinalement sur le plafond ou les parois latérales du nasopharynx et parfois sur le voile du palais. Elles sont souvent associées à une déformation des cartilages aryténoïdes, de l'épiglotte ou des cartilages soutenant les ouvertures des poches gutturales (3, 29, 81, 97).

Il en résulte une sténose du pharynx qui n'est cependant pas suffisante pour expliquer une intolérance à l'exercice et la présence de bruits respiratoires qui sont souvent cliniquement observés. Ce sont les affections qui sont à l'origine des cicatrices qui expliquent les symptômes.

2.2.2/ Etiologie

L'origine exacte de ces cicatrice n'est pas clairement élucidée, mais la localisation des lésions laisse à penser qu'elles pourraient être une séquelle d'une inflammation ulcération nasopharyngée ou laryngée (3, 81, 97).

Les déformations cartilagineuses associées pourraient être secondaires à l'ulcération et à la destruction du périchondre (3).

2.2.3/ Symptômes

La présence de cicatrices nasopharyngées se traduit par de l'intolérance à l'effort, un bruit respiratoire anormal et parfois de la dysphagie ainsi qu'une modification de la voix (vocalisations sourdes, hennissements anormaux) (3, 81, 97).

2.2.4/ Diagnostic

Seul un examen endoscopique du pharynx peut permettre de mettre en évidence des bandes fibreuses localisées entre les ouvertures des poches gutturales et l'apex de l'épiglotte ou sur le voile du palais. Certaines cicatrices s'étendent même sur toute la circonférence du nasopharynx (3, 29, 97).

Si l'inflammation pharyngée est en phase active un exsudat fibrineux est alors présent sur la muqueuse.

L'examen endoscopique peut aussi permettre de détecter les affections qui seraient à l'origine des cicatrices telles qu'une chondrite des aryténoïdes, un déplacement dorsal du voile du palais ou un entrappement épiglottique.

2.2.5/ Traitement

Le plus souvent les lésions sont peu gênantes pour le cheval.

Un traitement ne sera donc envisagé que si la présence des cicatrices est à l'origine de signes cliniques. L'exérèse simple des cicatrices n'est satisfaisante car le taux de rechute est très élevé.

La chirurgie plastique au laser appliquée aux cicatrices pharyngées donne par contre de bons résultats, mais ce traitement reste difficile à mettre en œuvre, par manque de moyens. Le traitement palliatif à proposer en dernier recours est alors la trachéotomie permanente (3).

3/ AFFECTIONS DU PHARYNX D'ORIGINE INFECTIEUSE

3.1 L'empyème des poches gutturales

3.1.1/ Définition

L'infection bactérienne des poches gutturales est une maladie relativement fréquente qui peut atteindre les chevaux quel que soit leur âge. Cette affection entraîne une augmentation du volume de la poche atteinte par accumulation de pus et des lésions nerveuses secondaires à l'infection dont il peut résulter une hémiplégie laryngée ou un collapsus du pharynx. Cliniquement le cheval peut donc présenter un bruit respiratoire secondaire aux lésions citées ci-dessus (34, 39, 46).

3.1.2/ Etiologie

L'origine de la contamination bactérienne est variée: il peut s'agir d'une infection par continuité suite à une pharyngite. L'infection peut aussi survenir suite à l'occlusion de l'ouverture pharyngée du conduit Eustachien, mais également lorsqu'un abcès pharyngé vient se drainer dans la poche gutturale ou enfin secondairement à une autre affection des poches gutturales telle qu'une mycose ou un tympanisme (34, 39, 46).

Les germes les plus souvent mis en cause lors d'empyème des poches gutturales sont *Streptococcus Zooépidemicus*, *Streptococcus Equi* mais aussi des mycobactéries (46).

3.1.3/ Symptômes

Le cheval présente un jetage nasal purulent, parfois intermittent et le plus souvent unilatéral, qui s'intensifie lorsqu'il baisse la tête.

Les nœuds lymphatiques adjacents sont hypertrophiés et la région parotidienne douloureuse et distendue. Le cheval a tendance à étendre l'encolure pour se soulager et présente des difficultés à déglutir. Un bruit respiratoire est perceptible même parfois au repos et le cheval peut très rarement présenter un épistaxis associé (34, 39).

Lorsque la maladie est chronique ou bilatérale, l'empyème des poches gutturales peut être associé à des symptômes neurologiques dont on explique l'apparition par le fait que l'inflammation crée des lésions sur les nerfs crâniens qui passent juste derrière la paroi des poches gutturales. Il en résulte donc de la dysphagie, une hémiplégie laryngée, un déplacement dorsal du voile du palais, un syndrome de Claude Bernard HORNER ou une parésie du pharynx (39, 46).

Parfois, lorsque l'affection est chronique, le pus accumulé dans les poches gutturales peut se solidifier et former des concrétions appelées « chondroïdes » (34, 39, 46, 75) .

3.1.4/ Diagnostic

3.1.4.1/ Diagnostic clinique

En présence d'un jetage nasal purulent, dont l'apparition n'est pas liée au travail, associé à la présence de nœuds lymphatiques réactionnels et à une douleur de la région parotidienne, l'hypothèse d'un empyème des poches gutturales est à évoquer.

Un bruit respiratoire permanent et la dysphagie sont des symptômes qui appuient cette hypothèse.

3.1.4.2/ Diagnostic radiographique

Un cliché de profil de la région parotidienne permet de détecter un niveau de liquide dans les poches gutturales ou la présence de chondroïdes. Si un abcès pharyngien ou une sténose du pharynx est associé, la radio permettra également de les mettre en évidence (34, 39, 46, 75).

3.1.4.3/ Diagnostic endoscopique

A l'examen endoscopique du pharynx, un écoulement purulent provenant des orifices pharyngés des poches gutturales est parfois perceptible. L'examen de l'intérieur des poches gutturales permet alors de mettre en évidence un exsudat purulent ou des chondroïdes. Il peut alors être intéressant de réaliser un prélèvement en vue d'une culture bactérienne pour identifier le germe en cause et faire un antibiogramme (34, 39, 46).

3.1.5/ Traitements

Le drainage des poches gutturales est anatomiquement compliqué du fait de la position de l'orifice pharyngé qui s'abouche dorsalement dans la poche gutturale. L'empyème des poches gutturales est de plus associé à une inflammation du conduit Eustachien et du plica salpingopharyngé. L'œdème alors présent sur la muqueuse de ces structures induit une obstruction du conduit et empêche le drainage naturel de la poche gutturale vers le pharynx (34, 39, 46).

3.1.5.1/ Traitement médical

En première intention, il peut être intéressant d'administrer un traitement à base d'AINS pour minimiser l'inflammation de la trompe auditive et favoriser un drainage par voie naturelle vers le pharynx.

Si cette première mesure s'avère insuffisante, il faut alors envisager un drainage biquotidien grâce à un cathéter mis en place temporairement dans la poche atteinte. Une solution de NaCl à 0.9% ou du Ringer Lactate associés ou non à un antiseptique doux tels qu'une solution de Bétadine à 0.1% ou une solution de Chlorexidine à 0.05% est utilisée. L'usage d'antiseptiques plus forts est déconseillé sous peine de provoquer des lésions de l'épithélium et une névrite qui se traduirait cliniquement par de la dysphagie (39,46).

Il peut être intéressant d'ajouter à la solution d'irrigation un antibiotique dont le choix dépendra du résultat de la culture bactérienne et de l'antibiogramme. Cependant l'usage

local d'antibiotiques ne semble pas être très satisfaisant dans le cas de cette affection (34, 39, 75).

Il peut par contre être intéressant en cas de lésions neurologiques associées d'ajouter aux irrigations une solution de D.M.S.O à 20% (75).

Il sera préférable de réaliser les irrigations sous sédation car la position déclive de la tête du cheval favorise l'écoulement des sécrétions et prévient les fausses déglutitions de pus (39).

Ces irrigations seront réalisées pendant une semaine au terme de laquelle on devra constater une diminution significative du jetage.

Passé ce délai on retirera le cathéter tout en sachant que les propriétés irritantes de ce dernier peuvent entraîner la persistance d'un léger jetage séro-muqueux pendant 4 ou 5 jours (39, 46).

Un traitement antibiotique par voie générale peut être associé aux drainages.

Ce traitement par drainage des poches gutturales donne généralement des résultats très satisfaisants pour les cas d'empyème récents; en revanche si des chondroïdes sont présents dans la poche infectée, les drainages s'avéreront inefficaces et un traitement chirurgical sera nécessaire (34, 37, 39, 65, 75).

Très récemment, une alternative au traitement chirurgical a été proposé pour les cas d'empyèmes avec présence de chondroïdes dans la poche gutturale : il s'agit de réaliser des irrigations d'acétyl-cystéine en solution, à 20%, sous sédation. Le protocole consiste à injecter 60 ml de solution dans la poche gutturale infectée plusieurs fois à 10 jours d'intervalle, tout en laissant le cheval sans cathéter entre les traitements. Trois ou quatre séances d'irrigation permettraient de dissoudre les chondroïdes et d'assainir la poche gutturale (9).

3.1.5.2/ Traitement chirurgical

Le drainage chirurgical s'impose soit lorsque le drainage par les voies naturelles est irréalisable (quand les orifices des poches gutturales sont trop inflammés pour permettre le passage d'un cathéter), soit lorsque le traitement médical a échoué.

Il existe quatre techniques pour aborder la poche gutturale dans la perspective d'un drainage.

3.1.5.2.1 /L'hyovértébrotomie

Cette technique permet un abord dorso-latéral de la poche gutturale.

Description de la technique chirurgicale:

Le cheval est placé en décubitus latéral sur le côté sain.

Une incision dorsoventrale de 10 cm, dont le point de départ se situe 2 cm en avant de l'aile de l'Atlas est réalisée.

Il faut ensuite disséquer un épais fascia qui solidarise le bord caudal de la glande parotide et le muscle parotido-auriculaire à l'aile de l'atlas, afin de pouvoir récliner ces deux structures crânialement. Le second nerf cervical est récliné caudalement.

Puis une dissection profonde est réalisée médialement aux glandes parotides et mandibulaires, pour accéder à la paroi latérale de la poche gutturale.

La poche peut alors être ponctionnée à l'aide d'un ciseau fermé, en prenant bien garde de ne pas léser toutes les formations nerveuses et vasculaires qui passent au contact de la poche gutturale. L'incision est ensuite précautionneusement agrandie manuellement.

Les chondroïdes éventuellement présents sont extraits avant de rincer la poche avec du sérum physiologique tiède. Parfois, les plaque de tissu purulent adhèrent fortement à la muqueuse de la poche et il est très délicat de les extraire sans léser la muqueuse.

Le drainage terminé, l'incision est refermée en suturant le fascia de la parotide au fascia de l'aile de l'atlas avec du fil non résorbable, puis la peau en réalisant des points simples.

Cette technique permet un abord dorsal de la poche gutturale, l'accès au plancher de la poche est donc limité et il peut être intéressant de combiner l'hyovertébrotomie à une incision par le triangle de Viborg pour améliorer le drainage ventral de la poche (37, 46).

3.1.5.2.2/ Abord de la poche gutturale par le triangle de VIBORG

Le triangle de Viborg est délimité par le tendon du muscle sternocephalique caudalement, la veine linguofaciale ventralement, et la branche montante de la mandibule crânialement (37, 46, 108).

Lorsque cette voie d'abord est utilisée seule, une incision cutanée de 6 cm parallèle à la veine linguofaciale est réalisée.

Après avoir disséqué le tissu conjonctif sous cutané, la parotide est réclinée dorsalement. Il est alors possible de localiser la poche gutturale en passant un doigt rostro-dorsalement sous la mandibule. L'os styloïde qui passe entre les deux compartiments de la poche peut servir de repère, mais une poche gutturale distendue par du pus est généralement facilement localisable. A ce stade de la dissection il est impératif de prendre garde à préserver la glande parotide et les branches du nerf vague qui passent ventralement au plancher de la poche.

Après avoir localisé la poche gutturale, elle sera ponctionnée pour permettre le drainage (37, 108).

Cet abord ne permet pas un large abord vers l'intérieur de la poche gutturale, mais la localisation ventrale du site de ponction est intéressante en vue du drainage.

Lorsque l'abord par le triangle de Viborg complète une hyovertébrotomie, une canule ou un doigt peut être introduit par l'incision d'hyovertébrotomie en direction ventrale, jusqu'à être palpable extérieurement dans le triangle de Viborg. La peau est alors incisée sur ce repère, mais la dissection des tissus sous-cutanés doit être minutieuse pour ne léser aucun élément. Lorsque la dissection permet l'accès à la poche gutturale, elle est ponctionnée par l'intérieur en utilisant une pointe de ciseaux ou un clamp préalablement introduit dans la poche par l'incision d'hyovertébrotomie.

Cette incision est ensuite laissée ouverte pour améliorer le drainage. Il est envisageable d'y introduire une mèche iodée ou un drain de Penrose de façon transitoire pour favoriser un drainage plus important et ralentir la cicatrisation par seconde intention (37).

3.1.5.2.3/ L'approche de la poche gutturale par la technique de WHITE HOUSE

Pour utiliser cette technique, le cheval doit être placé en décubitus dorsal. La peau est incisée sur une ligne médiane en regard du larynx, puis le tissu conjonctif joignant les muscles sternohyoïdiens et le muscle omohyoïdien est soigneusement disséqué. La dissection est approfondie latéralement au larynx jusqu'à pouvoir repérer manuellement le bord ventral de l'os styloïde. La poche gutturale est alors ouverte médialement à l'os styloïde et à la carotide externe.

Cette incision permet une vidange et un rinçage de la poche gutturale, dans laquelle un drain de Penrose pourra être mis en place pour favoriser le drainage lors des irrigations. Après le retrait du drain, la plaie cicatrisera par seconde intention (37).

Cette technique présente l'avantage de permettre l'abord des deux poches gutturales par la même incision. Cependant elle est difficile et risquée en raison de la présence des nerfs glosso-pharyngiens et de la branche pharyngée du nerf vague sur le plancher des poches gutturales. La poche étant ponctionnée à l'aveugle, les risques de léser ces formations sont importants (46). En revanche, la localisation extrêmement ventrale du site de ponction de la poche permet un excellent drainage (37).

3.1.5.2.4 / L'approche de la poche gutturale par la technique de WHITE HOUSE modifiée

Cette technique présente la particularité de pouvoir être réalisée sous simple anesthésie locale (46).

Elle consiste à réaliser une incision cutanée le long du bord ventral de la veine linguofaciale, rostralement et à 10 cm de la veine jugulaire. Le fascia solidarissant la veine lingofaciale et le muscle omohyoïdien est disséqué afin d'exposer la face latérale du larynx, puis la dissection est approfondie jusqu'à pouvoir palper l'os styloïde. La poche gutturale peut alors être ponctionnée (37).

Cette technique est donc moins risquée que la technique de White House précédemment décrite, car la dissection jusqu'à la poche gutturale est beaucoup moins profonde.

Précautions particulières

La chirurgie des poches gutturales doit toujours être envisagée en dernier recours car quelque soit la méthode choisie, elle reste une chirurgie à risque étant donné le grand nombre de structures vasculo-nerveuses qui passent dans les replis des parois des poches gutturales.

De plus la paroi des poches gutturales est difficile à identifier en tant que telle car elle tend à se coller vers les voies respiratoires lors de la dissection. Elle n'est matérialisable que par palpation à travers un relief solide, comme l'os stylo-hyoïdien. L'introduction d'un endoscope dans les poches gutturales peut aussi aider à identifier la paroi. Lorsque la paroi de la poche gutturale est très inflammée (ce qui peut être le cas lors d'empyème) celle-ci s'épaissit et devient plus facilement identifiable, mais les structures vasculo-nerveuses deviennent alors difficiles à repérer. L'endoscope peut être fort utile dans ce cas pour visualiser ces formations par transparence et inciser la poche sans rien léser.

Soins post opératoires

Les plaies sont nettoyées deux fois par jour avec une solution antiseptique diluée dans de l'eau tiède, et les contours de la plaie ainsi que les parties déclives sont enduites de vaseline pour prévenir les excoriations dues à l'écoulement des sérosités.

La poche gutturale est irriguée une fois par jour avec une solution de Bétadine à 0.5% diluée dans du sérum physiologique stérile. Ces soins seront prodigués jusqu'à cicatrisation de l'incision (environ 15 jours)

Pendant cette période, le cheval sera nourri par terre pour favoriser le drainage.

Une antibiothérapie post opératoire est conseillée (37).

3.1.6/ Pronostic

Le pronostic d'un empyème des poches gutturales traité chirurgicalement est généralement bon si le chirurgien a préservé les structures nerveuses lors de l'intervention.

Si l'empyème n'est pas compliqué par une infection loco-régionale plus étendue, l'infection de la poche gutturale guérit en 7 à 10 jours. Les séquelles neurologiques consécutives à l'infection proprement dite sont rares.

La complication chirurgicale la plus fréquente est la pneumonie par fausse déglutition consécutive à un problème de dysphagie induit par des lésions nerveuses lors de l'intervention (37).

3.2 Les abcès rétropharyngiens

3.2.1/ Définition et étiologie

Les abcès des nœuds lymphatiques rétropharyngiens sont des lymphadénopathies septiques souvent dues à *Streptococcus Equi* (agent de la gourme) ou à *Streptococcus Zooépidemicus*. Ces deux germes sont des agents courants de la pathologie respiratoire infectieuse chez le cheval.

Plus occasionnellement, l'abcès peut se former suite à un traumatisme du pharynx par un corps étranger (45, 83).

3.2.2/ Symptômes

La condition est le plus souvent unilatérale.

Le cheval présente des symptômes généraux tels qu'un abattement marqué, de l'anorexie, une hyperthermie persistante. A l'inspection, une déformation du côté atteint est parfois perceptible et la palpation met en évidence la chaleur et la sensibilité douloureuse de la région.

Le cheval peut présenter un ptyalisme, un jetage nasal purulent et de la toux (45, 82).

Le développement de l'abcès engendre une inflammation des parois latérales et dorsales du nasopharynx dont il résulte une diminution du diamètre de la lumière pharyngée et parfois une compression du larynx qui se manifeste cliniquement par l'émission d'un bruit respiratoire inspiratoire au repos et de la dyspnée.

L'abcès peut aussi comprimer le plancher du compartiment médial de la poche gutturale omolatérale et l'entrée de l'œsophage. Les branches du nerf vague peuvent être affectées par l'inflammation loco-régionale et entraîner des symptômes de dysphagie (82). Une pneumonie par fausse déglutition alors peut venir compliquer le tableau clinique secondairement.

3.2.3/ Examens complémentaires

3.2.3.1/ Examen sanguin

Il permet de mettre en évidence une forte leucocytose et une augmentation du fibrinogène.

3.2.3.2/ Examen endoscopique

Les images classiquement observées révèlent une distorsion asymétrique du pharynx et un œdème des parois qui limite le passage de l'air du côté atteint.

Si l'abcès comprime le larynx, un déplacement médial du processus corniculé est perceptible avec une abduction très réduite du côté affecté.

L'examen de la poche gutturale voisine montre souvent une compression du compartiment médial en direction ventro-caudale. Parfois il y a présence de pus dans la poche gutturale qui s'explique par la rupture de l'abcès dans la lumière de la poche. En revanche, la rupture de l'abcès dans la lumière du pharynx est plus rare, dans ce cas le pus s'écoule dans la lumière du pharynx via une petite plaie (45, 97).

Il peut arriver que l'abcès se rompe à proximité de la région cervicale. Les risques d'ostéomyélite vertébrale par dissémination des germes sont alors à prendre en considération (82).

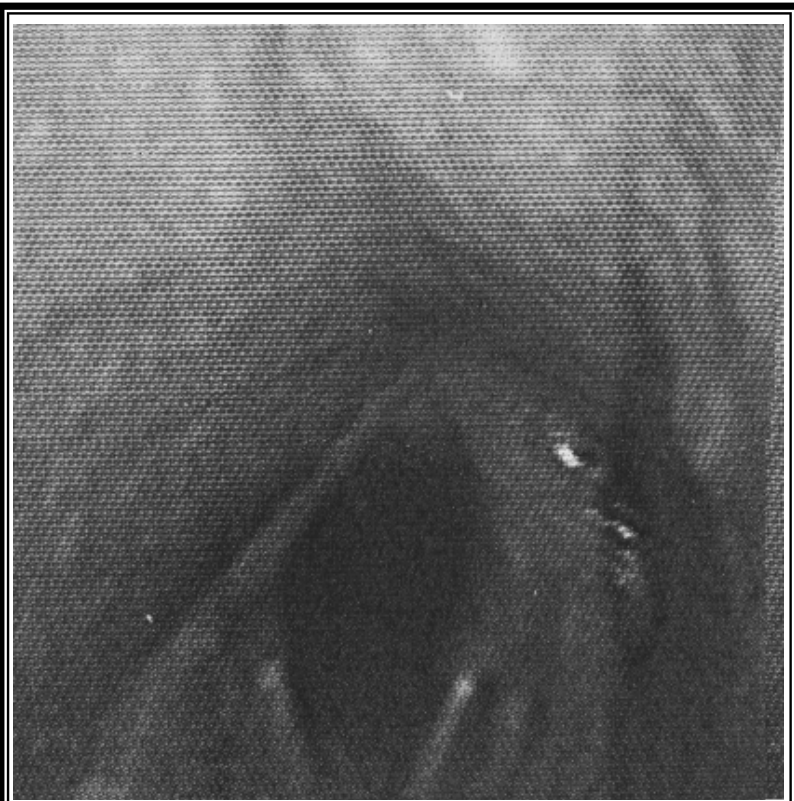


figure 20: Vue du pharynx d'un cheval comprimé par un abcès retro pharyngien (82)

3.2.3.3/ Examen radiographique

Sur un cliché de profil de la région pharyngée, une masse retropharyngée qui repousse le plancher des poches gutturales vers le haut ou qui crée une dépression dans le plafond du pharynx peut aisément être mise en évidence.

Cependant, il faut veiller à ce que le cheval ne déglutisse pas pendant la prise du cliché sous peine de créer une image de masse artéfactuelle (45, 97).

L'abcès peut s'étendre crânialement jusqu'à l'ouverture des poches gutturales et caudalement jusqu'à la région supra-laryngée et supra-oesophagienne (82).

Si l'abcès contient des bactéries produisant des gaz il apparaît comme une interface gaz/liquide sur le cliché.

Par ailleurs, si l'abcès est d'origine traumatique l'inflammation et la lacération des tissus se traduisent radiographiquement par des images de densité aérique au-dessus de la trachée et de l'œsophage (82).

3.2.4/ Traitements

Plusieurs alternatives sont envisageables en fonction de la gravité des symptômes.

3.2.4.1/ Traitement médical

Il consiste à administrer une antibiothérapie large spectre active contre les bactéries aérobies et anaérobies, que l'on associe à des AINS et des antalgiques si la douleur est très importante.

Ce traitement peut suffire à enrayer l'infection si les symptômes de dyspnée et de dysphagie sont absents. Si le traitement est efficace, une amélioration clinique et une diminution de la taille de la masse doivent être perceptible au bout de 3 jours de traitement. Dans ce cas le traitement sera prolongé pendant au moins 10 jours, sachant que la guérison totale nécessite un délai de plusieurs semaines à plusieurs mois (82).

3.2.4.2/ Traitement chirurgical

Il consiste à drainer l'abcès chirurgicalement : ce traitement est envisagé en cas d'échec du traitement médical, ou en première intention lorsque le cheval présente une détresse respiratoire ou des symptômes neurologiques (dysphagie) (45, 82).

Le drainage est effectué sous anesthésie générale par la technique de White House modifiée, en prenant la précaution de réaliser une trachéotomie préalable lorsque le cheval est dyspnéique avant l'intervention.

Le cheval est placé en décubitus latéral, la tête en extension. La peau est incisée médialement à la veine linguofaciale sur 15 cm. La veine est isolée du muscle omohyoïdien par dissection mousse et l'incision est approfondie crânio-médialement, latéralement au larynx et médialement à la poche gutturale.

Arrivé au niveau cranio-dorsal du larynx, la dissection est approfondie jusqu'à la région rétropharyngée.

La localisation de l'abcès sera confirmée par une ponction à l'aiguille avant d'inciser la coque de l'abcès avec un ciseau de Metzenbaum. Le pus est aspiré et la plaie nettoyée. L'incision est ensuite laissée ouverte pour permettre le drainage avant que la plaie ne cicatrise par seconde intention (82).

3.2.4.3/ Traitement de soutien

Lorsque le cheval est atteint d'une sévère dysphagie ou lorsque l'abcès perce dans le pharynx, il faut envisager d'alimenter le cheval par voie extra-orale. Une oesophagostomie temporaire est donc réalisée sous anesthésie locale (97).

Complications

Le développement d'un abcès rétropharyngé peut laisser des séquelles permanentes telles que la dysphagie ou une hémiplégie laryngée, lorsque les nerfs crâniens ont été endommagés par l'infection (45).

4/ LES NEOPLASIES PHARYNGEES

Le développement de tumeurs dans le pharynx est un phénomène rare. Les néoplasmes rencontrés sont des lymphosarcomes, des adénocarcinomes et plus rarement des fibrosarcomes ou des mélanomes (83).

Au niveau des poches gutturales on peut parfois rencontrer des hémangiosarcomes (3).

4.1/ Symptômes

Les symptômes associés à la présence d'une tumeur pharyngée dépendent de la taille, de la localisation et de la nature plus ou moins nécrotique du tissu tumoral. Lorsque la tumeur est de taille importante, le cheval présente des symptômes d'obstruction des voies respiratoires supérieures, avec une diminution de la perméabilité nasale au passage de l'air, des sifflements inspiratoires et expiratoires à l'exercice, ainsi que des symptômes de cornage au repos et à l'effort si la masse tumorale affecte le larynx et gêne l'abduction des aryténoïdes. Dans les cas extrêmes, une forte dyspnée peut exister, même au repos. A ces symptômes fonctionnels, s'ajoute la présence d'un jetage nasal purulent ou même parfois nécrotique. Si la région rétropharyngée et l'oropharynx sont atteints le cheval peut présenter des symptômes de dysphagie.

Dans le cas d'un lymphosarcome multicentrique tous les nœuds lymphatiques sont hypertrophiés (2, 3, 10, 83).

4.2/ Examens complémentaires

4.2.1/ Examen endoscopique

Il permet d'inspecter la muqueuse pharyngée qui est souvent le siège d'une inflammation généralisée. La surface est lisse ou irrégulière, parfois ulcérée et le tissu sous muqueux contient la masse tumorale qui fait protrusion dans la lumière du pharynx. Si le larynx est aussi concerné par le processus tumoral, les cartilages et la muqueuse périphériques sont épaissis (ne pas confondre avec une chondrite des aryténoïdes) (2, 3, 10, 83).

Dans le cas d'un lymphosarcome multicentrique, les lésions peuvent prendre un aspect comparable à une hyperplasie des follicules lymphoïdes de grade IV (3, 83).

4.2.2/ Examen radiographique

Sur un cliché de profil du larynx la masse tumorale apparaît comme une zone dense. L'examen radiographique permet d'évaluer la taille de la masse et l'importance des compressions sur les tissus périphériques (3, 10,83).

4.2.3/ Examen sanguin

La numération formule est souvent normale en cas de tumeur pharyngée, bien qu'une légère neutrophilie puisse être présente (2, 3, 10).

4.2.4/ Examen histologique

C'est l'examen de choix pour établir un diagnostic de certitude. Les prélèvements sont effectués sous endoscopie à l'aide d'une pince à biopsie suffisamment grosse pour obtenir un prélèvement exploitable (pince à biopsie utérine de 5 mm). Si le prélèvement est trop petit le résultat est souvent peu spécifique (3, 10, 83).

4.3/ Traitement

Etant donné le caractère invasif et métastatique des tumeurs pharyngées, le traitement chirurgical n'est généralement pas envisageable. La radiothérapie ou la chimiothérapie peuvent être envisagés de façon palliative, mais le coût du traitement est assez dissuasif (2, 83).

L'utilisation des glucocorticoïdes peut par contre engendrer une amélioration temporaire (2).

Parfois, lorsque les tumeurs sont petites et bien délimitées, on peut tenter une exérèse au laser N-YAG (3, 83).

4.4/ Pronostic

Le pronostic de ses tumeurs est de façon générale assez sombre quelque soit la nature de la tumeur.

5/ LE DEPLACEMENT DORSAL DU VOILE DU PALAIS (DDVP)

5.0/ Introduction et définition

Rappelons pour commencer que le cheval respire physiologiquement exclusivement par voie nasale. Le bord caudal du voile du palais est donc normalement placé ventralement à l'épiglotte, sauf lorsque le cheval déglutit ou tousse (18, 84).

Le déplacement dorsal du voile du palais est une maladie obstructive des voies respiratoires supérieures qui se traduit par le passage du voile du palais par-dessus l'épiglotte. Le «joint» hermétique entre le pharynx et le larynx ne remplit alors plus sa fonction, le bord libre du voile du palais flotte dans le nasopharynx et gêne ainsi le passage de l'air. Dans cette condition, le cheval devient capable de respirer par la bouche, et le flottement du bord libre du voile du palais dans le nasopharynx produit un bruit typique de ronflement expiratoire (28).

Le DDVP peut être permanent ou intermittent.

La prévalence de cette affection est faible comparée à celle d'autres affections telle que l'hémiplégie laryngée, et semble affecter préférentiellement les chevaux de course (27, 42, 84).

5.1/ Le déplacement permanent du voile du palais

5.1.1/ Etiopathogénie

Un DDVP est dit permanent lorsque la déglutition forcée ne permet pas le retour du voile du palais en position normale.

Cette condition peut être rapportée:

- A une lésion des nerfs IX et X, primaire lors de maladie neuromusculaire généralisée comme le botulisme, ou lors de paralysie du pharynx (3, 64, 84) ; ou secondaire lors de mycose ou d'empyème des poches gutturales (3, 15, 67, 84).
- A un problème anatomique: tel que l'hypoplasie et la flaccidité de l'épiglotte, ou une cicatrice sténosante de l'ostium oro-pharyngé (3). Un DDVP peut aussi apparaître secondairement à la chirurgie correctrice d'un entrappement épiglottique ou suite à l'ablation d'un kyste sous-épiglottique.
- A une inflammation du pharynx importante et douloureuse, avec la présence éventuelle d'ulcères sur le bord libre du voile du palais (15, 42).

5.1.2/ Symptômes

Lors de DDVP permanent, les symptômes majeurs sont en général:

- De la dysphagie avec régurgitation d'aliments par les naseaux (3, 15, 42, 67, 84). La dysphagie est fréquemment compliquée d'une pneumonie secondaire à une fausse déglutition (3, 64).
- Une dyspnée plus ou moins sévère peut se manifester lors d'un travail léger voir même au repos, selon l'importance du déficit fonctionnel.
- Un bruit respiratoire expiratoire ou expiratoire et inspiratoire à l'exercice et au repos.
- De la toux surtout lors des repas (3, 15, 84).

5.1.3/ Diagnostic

Outre les symptômes cliniques, l'endoscopie, et un éventuel examen histologique permettent de confirmer le diagnostic.

5.1.3.1/ Examen endoscopique

Lors d'un déplacement dorsal du voile du palais permanent l'endoscopie du pharynx et du larynx laisse apercevoir le bord libre du voile du palais, qui masque l'épiglotte de façon permanente (52, 64).

Il ne faut pas confondre le DDVP avec un entrappement épiglottique pour lequel, à l'endoscopie, l'épiglotte est masquée par une membrane qui, contrairement au DDVP, laisse deviner les contours de l'épiglotte.

Pour confirmer le caractère permanent du DDVP, il est intéressant de favoriser la déglutition en stimulant la paroi du pharynx avec l'endoscope, ou en injectant de l'eau par le canal opérateur de l'endoscope. Lorsque la condition est permanente, le voile du palais ne retrouve pas sa position normale lorsque le cheval déglutit.

Si le diagnostic de DDVP permanent est confirmé, il est conseillé de réaliser un examen endoscopique des poches gutturales (52).

5.1.3.2/ Examen histologique

Post- mortem la réalisation de coupes histologiques du voile du palais permet de mettre en évidence une atteinte nerveuse (52).

5.1.4/ Traitement

Lorsque la cause primaire est d'origine nerveuse, le traitement est souvent illusoire (15). Certains auteurs préconisent de tenter une staphylectomie, c'est à dire une résection du bord libre du voile du palais (64). La technique sera décrite avec le traitement du DDVP intermittent.

Lorsque les lésions nerveuses sont secondaires à une mycose des poches gutturales ou à un empyème, le traitement de la cause primaire peut améliorer la condition si le traitement est commencé de façon précoce et que les lésions nerveuses ne sont pas encore irréversibles (67).

Les défauts anatomiques comme l'hypoplasie épiglottique et les cicatrices pharyngées peuvent être traités chirurgicalement par augmentation épiglottique et chirurgie laser.

Enfin lorsqu'il s'agit d'un DDVP permanent secondaire à une inflammation du pharynx et/ou à la présence d'ulcères palatins, il est possible de mettre en œuvre un traitement médical à base d'instillations pharyngées.

L'utilisation d'une solution associant les composants suivants est préconisée :

*Glycerine(qs ad 300ml)

*D.M.S.O 90%

*sulfaméthazine 25%

*prednisone 10 mg/ml

*nitrofurazone 0.2% (42).

Dans les cas sévères, une antibiothérapie par voie générale peut être utile.
Le traitement doit être associé à des mesures hygiéniques: telles que la mise au repos et l'administration d'aliments peu irritants (15).

5.1.5/ Pronostic

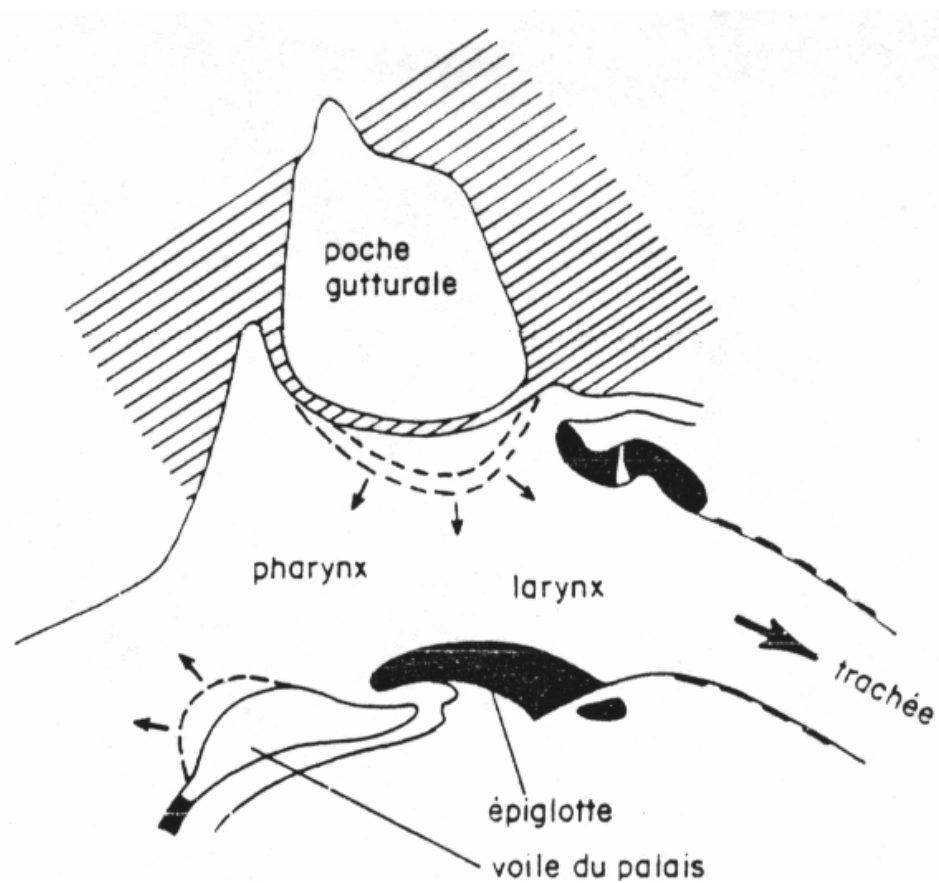
Cette affection demeure assez rare et son pronostic est en général très réservé (15).

5.2/ Le déplacement du voile du palais intermittent

5.2.1/ Etiopathogénie

Par le passé, le DDVP a souvent été décrit

hypothèses. Dans les années 60, certains avaient émis l'hypothèse d'un déplacement du voile du palais intermittent (DDVP) pendant le sommeil.



Consécutivement à ces trois événements, le bord libre du voile du palais passe brutalement par-dessus l'épiglotte en plein effort. Il en résulte une détresse respiratoire aiguë pouvant aller jusqu'à l'asphyxie, et un bruit de ronflement essentiellement expiratoire dû aux vibrations du bord libre du voile du palais (28, 36, 84).

5.2.2/ Etiologie

L'origine précise de ce déplacement n'est pas clairement élucidée, mais beaucoup de conditions favorisantes sont à ce jour reconnues :

- **L'hyperactivité des muscles cervicaux ventraux** (muscles sterno-hyoïdiens et omo-hyoïdiens). La contraction de ces muscles est particulièrement marquée chez les chevaux ayant un tempérament nerveux. Cette hyper-activité favorise la rétraction caudale du larynx et donc le DDVP. Le problème sera aggravé chez les chevaux ayant un port de tête exagérément fléchi ou chez les chevaux qui passent la langue au-dessus du mors ou qui déglutissent pendant l'exercice (3, 27, 28, 36, 52, 64, 84).
- **Toute cause d'obstruction pharyngée.** En provoquant une modification du passage de l'air dans les voies respiratoires supérieures et une augmentation des pressions négatives au niveau du pharynx, les obstructions pharyngées peuvent favoriser l'apparition d'un DDVP secondaire (3). Les affections en cause sont: les phénomènes inflammatoires (pharyngites, hyperplasie lymphoïde du pharynx, chondrite du larynx, empyème des poches gutturales, entrappement épiglottique, cicatrices pharyngées), les malformations congénitales (hypoplasie épiglottique, kystes sous-épiglottiques, sténose pharyngée), les masses rétropharyngées ou oropharyngées (Abscesses, tumeurs, distension des poches gutturales), et l'hémiplégie laryngée (3, 27, 28, 36, 52, 64, 84).
- **Certaines affections de l'appareil respiratoire profond** telles que les hémorragies pulmonaires induites à l'exercice ou la maladie obstructive chronique des petites voies respiratoires, favorisent également l'apparition d'un déplacement dorsal du voile du palais, par augmentation des résistances au passage de l'air. (28, 84).
- **Tout événement susceptible de briser le rythme respiratoire et de déconcentrer le cheval,** peut prédisposer à un DDVP (par exemple: une boiterie ou une douleur apparaissant à haute vitesse, une hernie inguinale intermittente, ou tout simplement le stress)

Parfois, on ne trouvera aucune cause prédisposante et le DDVP sera rapporté à une instabilité palato-laryngée primaire (28).

5.2.3/ Symptômes

Le cheval sera généralement présenté à la consultation pour intolérance à l'exercice ou pour un bruit respiratoire apparaissant brutalement à l'exercice lorsque l'effort est soutenu. Le sujet atteint est souvent d'un naturel nerveux ou anxieux. L'entraîneur rapportera que le cheval « casse » soudainement son allure à haute vitesse, qu'il s 'étouffe ou « avale sa

langue » ou encore qu'il respire par la bouche. Il rapportera aussi que le cheval produit un ronflement surtout expiratoire qui disparaît aussi soudainement qu'il est apparu, à la suite d'une déglutition (les professionnels des courses disent que le cheval reprend son deuxième souffle). Parfois ces symptômes sont accompagnés de ptyalisme et d'un gonflement des joues (3, 27, 28, 64, 84).

Le degré d'intolérance à l'exercice qui résulte du DDVP est variable, mais il peut être suffisamment important pour entraîner une dyspnée aiguë, de la cyanose et même un collapsus (3).

Lorsque le cheval est présenté à la consultation, aucun symptôme n'est décelable au repos, c'est l'anamnèse qui va orienter vers un diagnostic de DDVP intermittent (3).

Un test permet de renforcer la suspicion : il consiste à obstruer les narines du cheval le plus longtemps possible et à constater si le cheval se met à respirer par la bouche (28, 64).

Lorsque les symptômes rapportés orientent le diagnostic vers une suspicion de DDVP intermittent, un examen endoscopique peut permettre de confirmer ce diagnostic.

5.2.4/ Diagnostic

5.2.4.1/ Examen endoscopique

La mise en évidence d'un DDVP intermittent à l'examen endoscopique au repos est assez difficile.

Avant toute chose, l'endoscopie doit être réalisée sans tranquillisation, sous peine de fausser l'examen, (il faut savoir que même l'utilisation d'un tord-nez peut modifier les résultats de l'endoscopie) (28, 64).

L'image typique d'un DDVP à l'endoscopie, se caractérise par la perception directe du bord libre du voile du palais sous les aryténoïdes, l'épiglotte étant totalement masquée (à différencier de l'entrappement épiglottique pour lequel on devine les contours de l'épiglotte) (3).

L'endoscopie au repos permet rarement de mettre en évidence un DDVP; et de plus il faudra savoir interpréter les éventuels déplacements perçus au cours de l'examen le cas échéant (28, 52).

Quelques critères permettent de suspecter la présence d'un DDVP intermittent chez le patient:

- Observer si une déglutition forcée induit un DDVP: si le palais mou reste déplacé plus de 10 secondes malgré plusieurs efforts de déglutition, on peut suspecter un DDVP intermittent (27, 84).
- Observer si l'obstruction des narines ou la flexion de la tête provoque une rétraction du larynx et un DDVP (3, 27, 52, 84).
- Observer l'aspect de l'épiglotte : toute hypoplasie, flaccidité ou déformation de l'épiglotte peut être un signe d'appel (27, 52, 64, 84).
- Enfin, vérifier l'aspect du bord libre du voile du palais: la présence d'ulcères est un indice de déplacement du palais mou (28, 42, 84).

Il convient également de faire un examen endoscopique soigné du pharynx et du larynx, sachant que toute anomalie peut favoriser l'apparition d'un DDVP intermittent (28).

D'autre part si le cheval a été récemment sujet à un DDVP à l'exercice, on pourra retrouver des traces d'hémorragie sous-muqueuses au site de collapsus (84).

Si aucuns de ces critères ne sont mis en évidence lors de l'examen endoscopique au repos, il ne faut toutefois pas écarter d'emblée l'hypothèse de DDVP intermittent ; et à l'inverse, si certains de ces éléments sont mis en évidence au repos, le DDVP ne doit rester qu'une suspicion: certains chevaux présentent des anomalies au repos mais pas à l'exercice (3, 27) !

L'idéal est donc de réaliser un examen endoscopique sur tapis roulant ou faute de moyens, juste après un effort soutenu (3, 28).

Cet examen dynamique a en plus l'avantage de mettre en évidence le bruit respiratoire associé à cette affection et permet éventuellement de déceler d'autres anomalies (3).

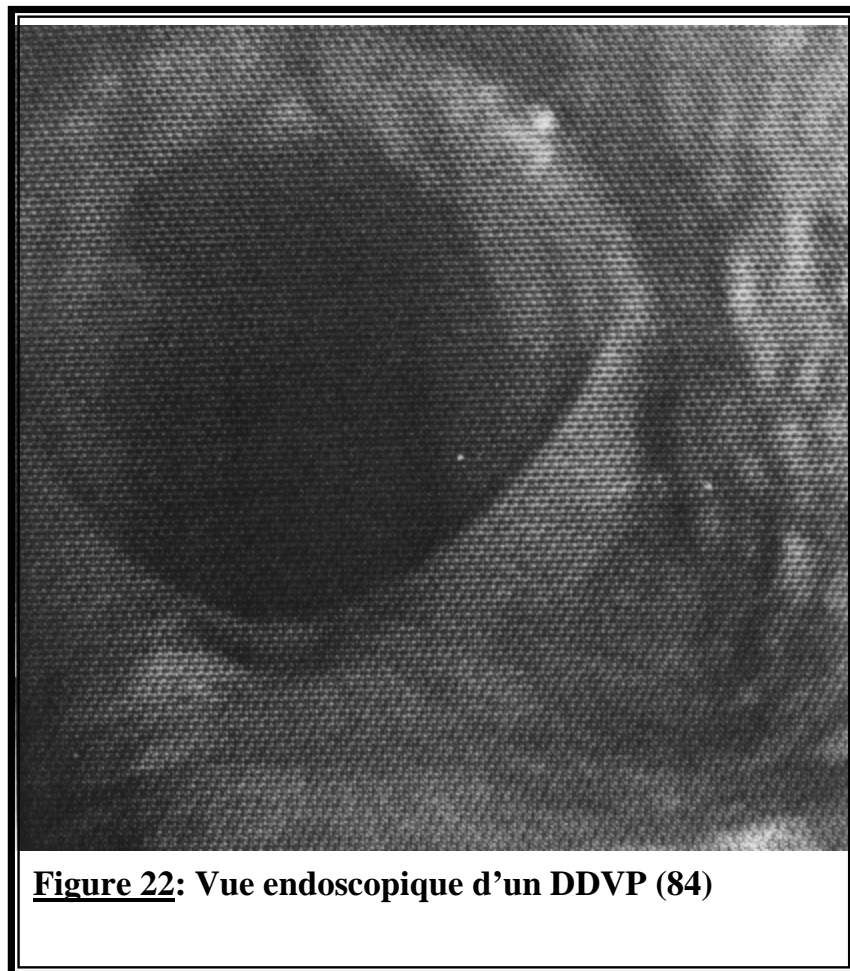


Figure 22: Vue endoscopique d'un DDVP (84)

5.2.4.2/ Examen radiographique

Lorsque l'examen endoscopique a mis en évidence une épiglote de petite taille il est intéressant dans le cadre du diagnostic du DDVP de réaliser un cliché latéral du larynx qui permet de mesurer la longueur de l'épiglotte.

Rappel : la longueur normale de l'épiglotte de la base à l'apex est de 8 à 9 cm (3, 64, 84).

5.2.5/ Traitements du DDVP intermittent

Avant de traiter un DDVP proprement dit, il convient d'éliminer les facteurs prédisposants et de traiter les affections associées si tel est le cas.

5.2.5.1/ Traitements palliatifs

le traitement palliatif consiste à prendre quelques mesures simple simples et peu invasives qui permettent l'utilisation du cheval «en l'état»:

- Attacher la langue à la mandibule au niveau des barres avec un morceau de cuir ou un bas de Nylon permet de prévenir la rétraction de la langue. Ce traitement est à essayer en première intention (3, 27, 28, 36, 52, 64, 84).
- Utiliser une musserolle en huit de chiffre qui empêche le cheval d'ouvrir la bouche pendant l'effort (27).
- Essayer de limiter la flexion de la tête à l'effort en attachant la tête en extension ou en utilisant un mors releveur ou encore en fixant un cylindre de PVC de 20cm à la sous- gorge (3, 28, 64, 84).
- Tenter de calmer le cheval avant la course et de limiter son appréhension (27, 64).

Par ailleurs, il ne faudra pas sous-estimer l'influence que peuvent avoir les douleurs myoarthro-squelettiques et les insuffisances respiratoires profondes dans l'apparition d'un DDVP intermittent (64).

Enfin en cas d'inflammation pharyngée associé au DDVP, le traitement de la pharyngite par instillations pharyngées améliore souvent le problème notamment chez les jeunes chevaux.

Une solution à base de glycérine, DMSO, prednisolone et furacine ou nitrofurazone sera utilisée. Les instillations pharyngées sont réalisées par voie nasale en injectant 20ml de solution à l'aide d'une longue canule souple (telle qu'une sonde urinaire pour chien) 2 fois par jour pendant 10 jours.

La solution pourra aussi être utilisée sous forme de nébulisations en faisant des séances de 20 à 30 minutes par jour pendant 10 jours.

Le cheval peut continuer à travailler pendant le traitement (temps d'attente pour les courses: 72h) (3, 27, 84).

5.2.5.2/ Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical est envisagé lorsque le traitement palliatif a échoué et en l'absence de lésions secondaires. Il existe deux techniques chirurgicales visant à stabiliser le voile du palais: la myectomie des muscles sterno-hyoïdiens et sterno-thyroïdiens et la staphylectomie. La première technique étant la moins invasive et la moins risquée il est prudent de l'envisager en première intention.

5.2.5.2.1/ La myectomie des muscles sterno-hyoïdiens et sterno-thyroïdiens

Cette technique chirurgicale est simple, peu invasive et peu onéreuse car elle peut être réalisée sur le cheval debout. Elle consiste à sectionner les muscles responsables de la rétraction du larynx, c'est à dire les muscles sterno-hyoïdiens et sterno-thyroïdiens. Le muscle omo-hyoïdien n'est pas sectionné en pratique courante car la cicatrisation est

souvent délicate (formation de séromas et d'abcès fréquente) et le résultat de la chirurgie ne semble pas différent selon que l'on sectionne ce muscle ou pas (27) .

Certains auteurs proposent néanmoins la section du muscle omo-hyoïdien sur le cheval debout : la section est réalisée dans la portion droite du muscle, le long du sillon jugulaire (104).

Technique chirurgicale

Le cheval est placé dans un travail, la tête en extension. La face ventrale de l'encolure est tondue du sternum à la gorge et préparé chirurgicalement. Une antibioprévention est conseillée.

Il est ensuite tranquilisé à l'aide de l'association Acépromazine- Alpha 2 agoniste – butorphanol, et une anesthésie locale est réalisée avec de la xylocaïne sur 10cm entre le tiers proximal et le tiers moyen de l'encolure, en regard des muscles sterno-hyoïdiens et sterno-thyroïdiens.

Une incision de 10 cm est réalisée entre le 8^e et le 10^e anneau trachéal. Après une dissection mousse du tissu sous-cutané, le muscle paucier est incisé. Les muscles sterno-hyoïdiens et sterno-thyroïdiens sont localisés à la face ventrale de la trachée. Ils sont alors isolés et clampés à l'aide d'une pince de Ferguson, pour ensuite pratiquer une résection de 5 à 6 cm.

L' hémostase doit être soignée tout au long de la chirurgie pour éviter la formation de séroma post- opératoire. Si ce n'est pas le cas, il est préférable de placer un drain de Penrose avant de suturer le muscle paucier, le tissu conjonctif sous-cutané et la peau. Un pansement absorbant est enfin suturé sur la plaie, il sera laissé en place 72h (3, 28, 36, 64).

Soins post-opératoires

Le cheval est laissé au repos pendant 5 à 10 j.

Le drain est retiré au bout de 3 à 5 j s'il y a lieu.

Les points cutanés sont retirés au bout de 14 j.

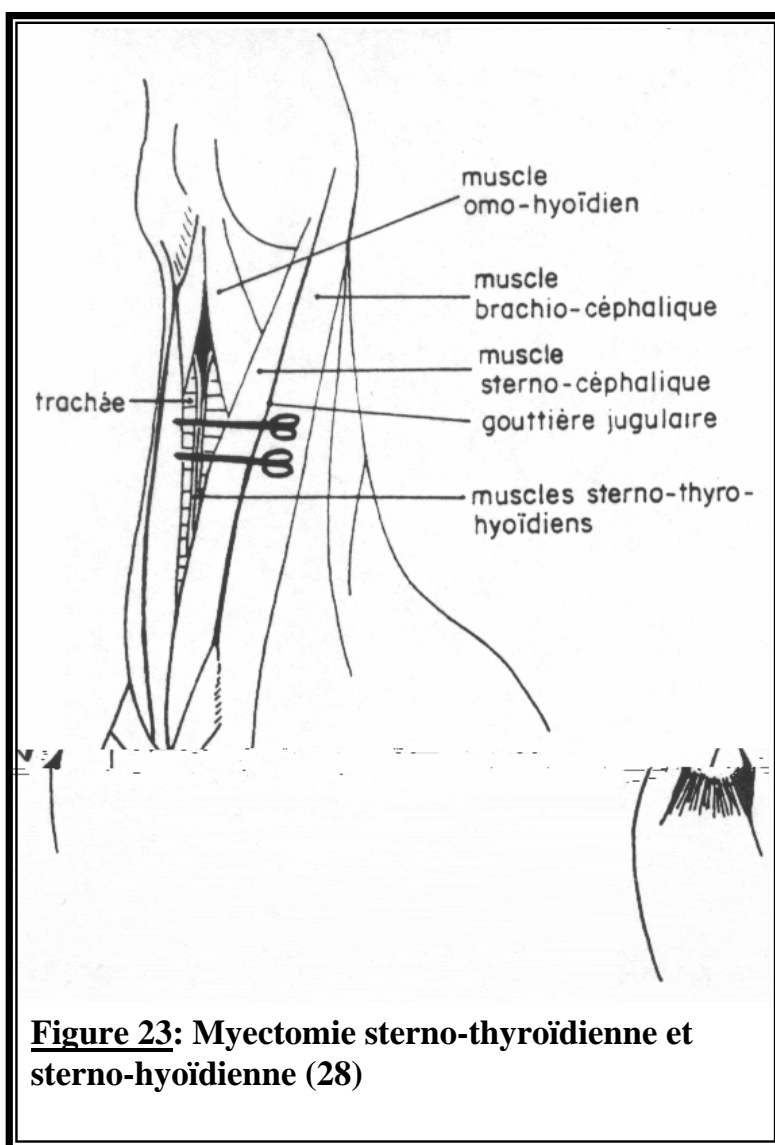


Figure 23: Myectomie sterno-thyroïdienne et sterno-hyoïdienne (28)

Complications

Les complications majeures de cette chirurgie sont la formation d'un oedème post-opératoire ou d'un séroma au niveau de la plaie.

En cas d'œdème, une hydrothérapie et l'application de compresses chaudes permettent de faire régresser l'inflammation.

Par contre si un séroma se forme, il faudra débrider la plaie en vue d'un drainage de la collection liquidienne (36, 64).

Résultats

Le taux de succès de cette chirurgie est de 58% (mais seulement de 33% si une hypoplasie épiglottique est associée) (64).

Cette technique présente l'avantage d'entraîner peu de complications et permet un retour rapide au travail après l'intervention.

Si ce traitement échoue, la résection du bord libre du voile du palais ou staphylectomie est à envisager.

5.2.5.2.2/ La staphylectomie

Contrairement à la précédente, cette chirurgie se réalise classiquement sous anesthésie générale, après avoir réalisé une laryngotomie ventrale (64).

Cependant l'intervention peut être réalisée sur le cheval debout tranquilisé si un laser chirurgical est utilisé (28).

Le but de la staphylectomie est de raccourcir le bord libre du voile du palais afin de favoriser son retour en place sous l'épiglotte (64).

Technique chirurgicale

Après avoir induit l'anesthésie, le cheval est intubé, placé en décubitus dorsal et maintenu endormi par un mélange gazeux d'oxygène et d'halothane (ND).

Après avoir réalisé une laryngotomie ventrale (technique), le tube endotrachéal est retiré. Le bord libre du voile du palais est alors visible au fond du pharynx en avant des aryténoïdes.

L'excision du palais mou est réalisée entre 1 et 2 cm maximum du bord libre. Une excision trop importante entraîne de sérieuses complications (3, 52, 64).

RAKER a proposé une classification des différentes formes de palais mou :

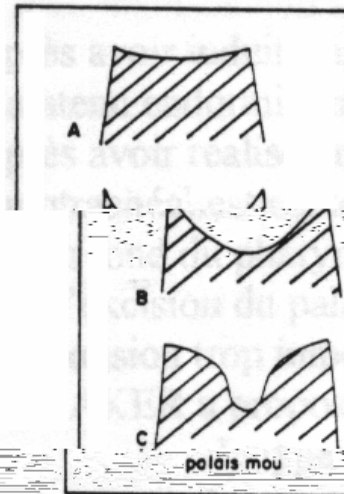
Le type A est peu concave

Le type B est très concave (en forme de «U»)

Le type C présente une fente en «V» rostralement (84).

Etant donnée cette classification, il s'agit de poser une pince mousse médialement sur le bord libre du voile du palais, en l'engageant plus ou moins selon la longueur estimée et la forme du voile du palais. En pratique la pince sera engagée plus loin sur un type A que sur un type B ou C. Mais quelle que soit la forme du voile du palais, la pince ne sera pas engagée à plus de 2cm du bord libre du voile du palais (64, 84).

Classification d'après la forme du bord libre du palais mou chez le cheval. Lors de la chirurgie la résection variera selon que l'une ou l'autre forme est rencontrée.



Application d'une pince à tissu mousse (Sponge Forceps) afin de délimiter, selon la classification, la surface du palais mou qui doit être excisée. Le pointillé délimite cette surface

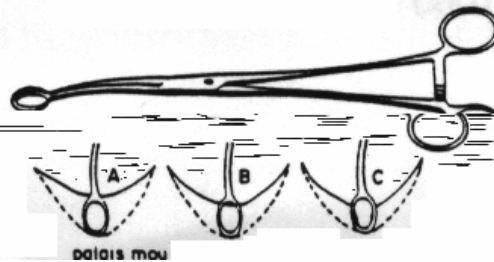


Figure 24 : Classification de RAKER (64)

En tenant le voile du palais en tension, l'excision est réalisée à l'aide de ciseaux de Metzenbaum courbes, en partant des piliers caudaux du voile du palais jusqu'à la ligne médiane délimitée rostralement par le bord de la pince (3, 64, 84).

L'hémorragie consécutive à l'excision est en générale peu importante, mais la section peut être réalisée au bistouri électrique pour limiter le saignement (3, 36, 64, 84).

La plaie de laryngotomie est laissée ouverte et cicatrisera par seconde intention.

Soins post-opératoires

Le cheval reçoit une injection de Phénylbutazone IV immédiatement après la chirurgie et le traitement peut être poursuivi quelques jours. Une antibiothérapie est éventuellement mise en place (36, 64).

Des instillations par voie orale de glycérine peuvent aussi contribuer à limiter l'inflammation et favorisent la cicatrisation (64).

La plaie de laryngotomie est nettoyée deux fois par jour jusqu'à cicatrisation.

Le cheval pourra reprendre le travail 6 à 8 semaines après l'intervention (36, 64).

Un contrôle endoscopique est réalisé dès le deuxième jour post-opératoire pour contrôler l'évolution de la cicatrisation et le retour du voile du palais en position anatomique. Un déplacement intermittent peut persister pendant la phase de cicatrisation, mais le voile du palais revient en position normale lorsque le cheval déglutit. Si ce n'est pas le cas un traitement anti-inflammatoire local et général s'impose. Si le déplacement persiste plus de 10 jours, le pronostic est très réservé car les chances d'améliorations sont quasi nulles au delà de ce délai et une pneumonie par fausse déglutition secondaire est souvent associée à cet échec.

En l'absence de pneumonie, une seconde intervention peut éventuellement être tentée (64, 84).

Complications

Une excision excessive a des conséquences désastreuses. En effet, lorsque le cheval déglutit il y a passage d'aliments dans le nasopharynx, ce qui induit une toux, un jetage nasal de particules alimentaires et souvent une pneumonie secondaire (3, 64, 84).

Une complication beaucoup plus rare est la formation d'une cicatrice fibreuse provoquant un DDVP permanent. Une seconde staphylectomie améliore généralement la condition dans ce cas (64).

5.2.5.2.3/ Autres modalités de traitement

Dans le cas où tous les traitements précédents ont échoué, l'ultime solution peut être d'essayer de rigidifier le voile du palais en provoquant une réaction fibreuse à l'aide d'injections d'une substance irritante. Le cheval est placé sous anesthésie générale et subit une laryngotomie ventrale pour accéder au voile du palais. L'injection à la face ventrale du voile du palais de 0.5ml d'iode à 1,9%, répartis en quinze points et de façon uniforme peut alors être réalisée.

Une sonde à cryochirurgie au protoxyde d'azote que l'on applique à la face ventrale du voile du palais pendant 15 à 20 secondes peut aussi être utilisée (64).

5.2.5.2.4/ Traitement des cas compliqués: conduite à tenir

Lorsque le DDVP est associé à d'autres lésions, de façon générale il est préférable d'intervenir en premier lieu sur ces lésions avant de traiter le DDVP, qui peut d'ailleurs disparaître spontanément une fois que le problème associé est résolu. C'est notamment le cas pour les pharyngites actives, les kystes épiglottiques, l'hémiplégie laryngée et l'entrappement épiglottique.

Par contre dans le cas des hypoplasies ou flaccidités épiglottiques, une myectomie sterno-hyo-thyroïdienne peut être envisagée en première intention.

Il faut toutefois savoir que le taux de succès thérapeutique de ces cas compliqués est bien inférieur aux cas de DDVP simples (64).

II AFFECTIONS DU LARYNX POUVANT INDUIRE UN CORNAGE

1/ MALFORMATIONS ET ANOMALIES CONGENITALES

1.1/ Le déplacement rostral de l'arc palato-pharyngé

1.1.1/ Définition

Cette affection correspond à un déplacement rostral de la marge caudale de l'ostium intrapharyngé aussi appelé arc palato-pharyngé. Ce déplacement, provoque une dislocation laryngo-palatine . Les processus corniculés des aryténoïdes se trouvant recouverts par un repli de muqueuse pharyngée, l'ouverture du larynx est partiellement obstruée par ce tissu rostralement déplacé (79).

1.1.2/ Etiologie

L'hypothèse proposée met en avant une anomalie du développement embryonnaire d'un arc branchial provoquant des modifications anatomiques du cartilage thyroïde qui prédisposent au déplacement rostral de l'arc palato-pharyngé.

En effet, il a été constaté chez les chevaux souffrant de cette affection que le cartilage thyroïde présente un raccourcissement latéral et postérieur de ses deux lames qui font alors protrusion dorsalement et ne s'articulent plus normalement avec le cartilage cricoïde.

Ce cartilage thyroïde anormal limite donc les mouvements d'abduction des aryténoïdes et ce d'autant plus que le muscle crico-pharyngien est absent chez les chevaux souffrant de cette malformation (18, 79).

1.1.3/ Symptômes

Les conséquences cliniques de cette malformation sont variables selon les chevaux, car il existe différents degrés de déformations du cartilage thyroïde.

Chez les chevaux sévèrement atteints, une dysphagie avec un jetage nasal contenant des particules alimentaires peuvent être observés, ainsi qu'une toux chronique et un bruit inspiratoire qui se manifeste à l'exercice et parfois au repos (52, 79).

L'absence de muscle crico-pharyngien et la mauvaise articulation du pharynx et du larynx durant la déglutition contribuent à la dysphagie.

Les symptômes peuvent apparaître dès la naissance.

Certains chevaux plus modérément atteints présentent seulement des symptômes d'obstruction de l'appareil respiratoire supérieur à l'exercice, c'est à dire un bruit respiratoire et une intolérance à l'effort (109).

L'obstruction au passage de l'air est provoquée par le tissu palato-pharyngé et par la l'abduction réduite des aryténoïdes (52, 79).

1.1.4/ Diagnostic

1.1.4.1/ Examen endoscopique

Chez le cheval sain, l'arc palato-pharyngé n'est pas visible car il est masqué par les processus corniculés des aryténoïdes. En cas de déplacement rostral de l'arc palato-pharyngé, l'arc palato-pharyngé recouvre les processus corniculés des cartilages aryténoïdes du larynx (52, 79).

Le déplacement peut être accentué en faisant respirer le cheval plus profondément ou lorsque l'animal est tranquilisé.

Chez la plupart de ces chevaux, l'abduction complète des aryténoïdes semble impossible (la limitation mécanique du mouvement d'abduction est due à l'anomalie de conformation du cartilage thyroïde).

Parfois le déplacement rostral de l'arc palato-pharyngé peut être associé à une hémiplégie laryngée (79, 109).

1.1.4.2/ Examen radiographique

La radio du larynx (incidence de profil) permet de mettre en évidence la déformation du cartilage thyroïde et d'apercevoir l'arc palato-pharyngé crânialement au larynx. L'œsophage crânial apparaît souvent avec un contraste aérique dû à une accumulation de gaz dans cette partie de l'œsophage (52, 79).

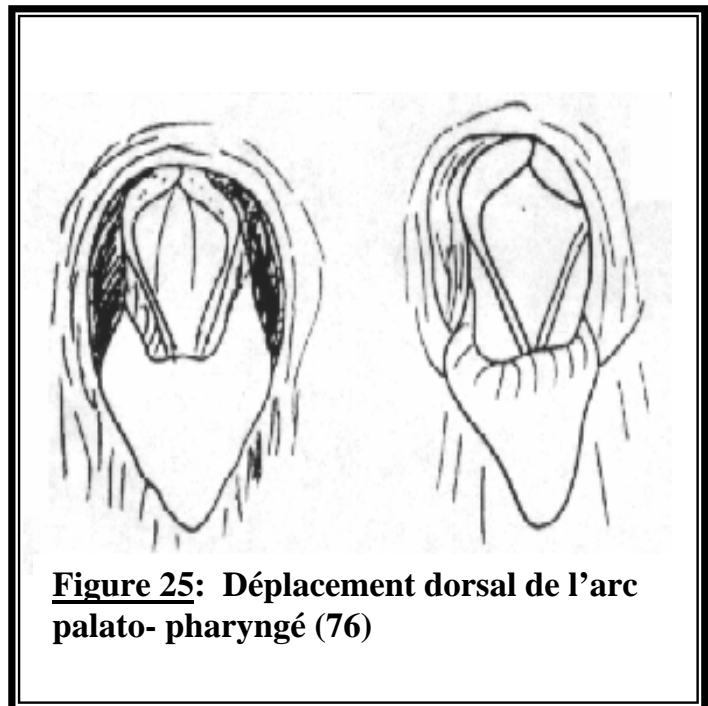


Figure 25: Déplacement dorsal de l'arc palato- pharyngé (76)

1.1.5/ Traitement

Chez les chevaux sévèrement atteints présentant une dysphagie et une obstruction des voies respiratoires supérieures, aucun traitement n'est généralement envisagé, ils sont euthanasiés.

Chez les chevaux non dysphagiques souffrant seulement d'une obstruction des voies respiratoires supérieures, la résection chirurgicale de l'arc palato-pharyngé pourra être tentée.

Technique chirurgicale:

Après avoir réalisé une laryngotomie ventrale sur le cheval en décubitus dorsal, la sonde endo-trachéale est retirée pour accéder à l'arc palato-pharyngé situé immédiatement crânialement au plafond du larynx. L'arc palato-pharyngé est saisi avec une pince d'Allis et découpé avec le plafond du pharynx à l'aide de ciseaux courbes. L'incision n'est pas suturée et cicatrisera par seconde intention, ainsi que la plaie de laryngotomie (52, 79, 109).

Le traitement post opératoire se limite à un repos de six semaines et des soins locaux de nettoyage de la plaie de laryngotomie.

Remarque : si une hémiplegie laryngée est associée à la luxation rostrale de l'arc palato-pharyngé, il est envisageable de réaliser une laryngoplastie mais la fixation des cartilages en position anatomique est difficile du fait de la malformation du cartilage thyroïde (109).

1.1.6/ Pronostic

Le pronostic est réservé même après la chirurgie car la déformation du cartilage thyroïde persiste et l'abduction des aryténoïdes reste limitée malgré le traitement. En cas d'hémiplegie laryngée associée, le pronostic est très réservé car la laryngoplastie est alors peu efficace en raison de la malformation cartilagineuse (79, 109).

1.2/ L'hypoplasie épiglottique

1.2.1/ Définition

Cette affection se caractérise par une épiglote de longueur inférieure à 7,5 cm (la longueur normale étant de 7,5 à 9,5 cm), avec un apex peu marqué et un manque de rigidité du cartilage (80, 89).

L'épiglotte alors moins longue et moins rigide perd sa fonction essentielle dans la mise en continuité efficace du larynx et du pharynx (18).

1.2.2/ Etiologie

Cette affection se manifeste en général à la mise à l'entraînement des jeunes chevaux mais elle est le plus souvent d'origine congénitale. Elle peut parfois être une séquelle d'une inflammation épiglottique antérieure et l'épiglotte présente alors un aspect dévié ou déformé.

1.2.3/ Symptômes

L'hypoplasie épiglottique se traduit cliniquement par un bruit expiratoire à l'effort et une intolérance à l'exercice. Ce bruit est en fait dû à la dislocation laryngo-palatine qui survient lorsque les pressions négatives augmentent dans le pharynx à l'effort.

L'hypoplasie épiglottique est donc souvent associée à un déplacement dorsal du voile du palais et/ou à un entrappement épiglottique (3, 89).

1.2.4/ Diagnostic

1.2.4.1/Examen endoscopique

A l'examen endoscopique, l'épiglotte apparaît plus courte ou plus étroite, particulièrement dans la portion située entre le corps et l'apex. Parfois l'épiglotte peut aussi paraître fine et flacide, surtout sur les bords du cartilage (3).

D'un point de vue fonctionnel, lorsqu'une simulation des conditions de pression négative dans le pharynx est réalisée en obstruant les naseaux ; l'endoscopie permet d'observer qu'à l'inspiration le voile du palais

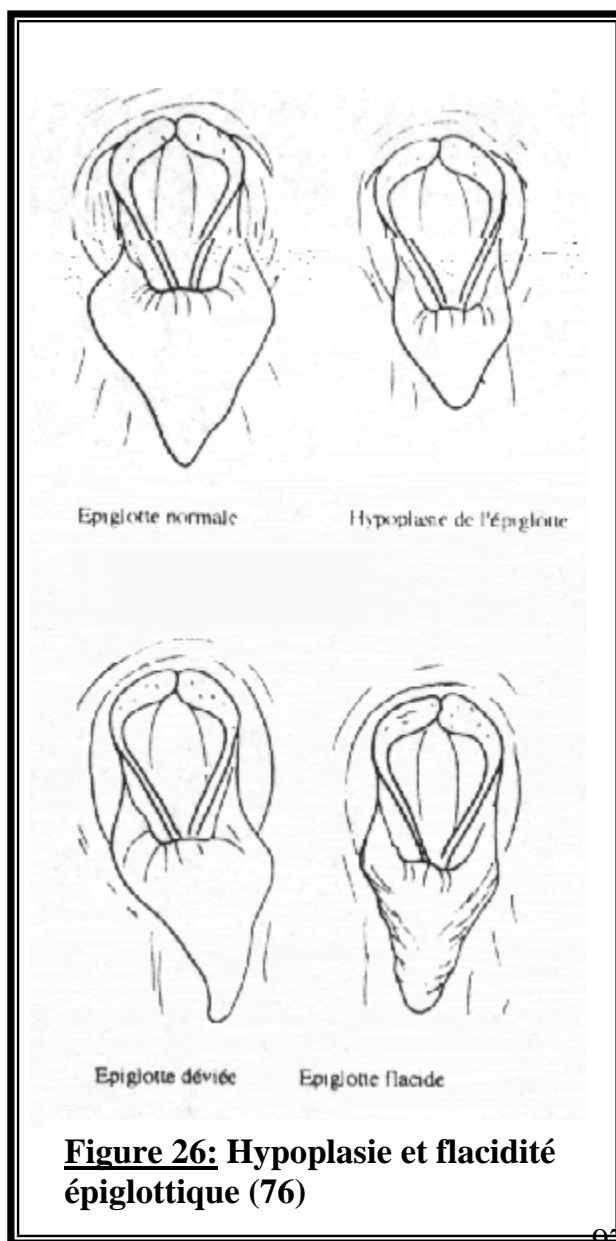


Figure 26: Hypoplasie et flacidité épiglottique (76)

s'élève notablement plus que chez un cheval sain et parfois un DDVP difficilement réversible est mis en évidence.

L'épiglotte hypoplasique et flacide ne permet pas de retenir le voile du palais dans la portion ventrale du pharynx lorsque les pressions négatives augmentent (18).

Lorsque l'hypoplasie est sévère, un DDVP permanent au repos est parfois mis en évidence (80)

1.2.4.2/ Examen radiographique

Un cliché de profil de la région laryngo-pharyngée permet d'apprécier la longueur, l'épaisseur et l'aspect de l'épiglotte. La réalisation d'une pharyngographie avec produit de contraste peut permettre d'affiner l'évaluation de ces paramètres et des relations de l'épiglotte avec les structures pharyngées adjacentes (3).

1.2.5/ Traitement

L'hypoplasie épiglottique en elle-même est asymptomatique. Le traitement consiste en réalité à remédier aux affections secondaires.

En cas de DDVP, une myectomie sterno-hyoidienne sera réalisée en première intention. La staphylectomie donne des résultats plus hasardeux en cas d'hypoplasie (18, 80).

Pour les cas d'entrappement épiglottique, le traitement consistera à réaliser une division axiale du repli.

Au traitement de ses pathologies intercurrentes, il est possible d'associer un traitement de l'hypoplasie proprement dit qui consiste à augmenter artificiellement la taille de l'épiglotte par des injections sous muqueuses de collagène bovin ou de téflon.

Les injections sont réalisées sous anesthésie générale suite à une laryngotomie ventrale, dans le tissu infra épiglottique et sur les bords latéraux de l'épiglotte.

Ces injections entraînent une réaction inflammatoire et la formation d'un tissu granulomateux sous la muqueuse, qui permet d'épaissir et d'élargir l'épiglotte de 30 à 50 %. En revanche le traitement ne permet pas d'allonger l'épiglotte ; il est donc indiqué chez les chevaux dont l'épiglotte a une longueur proche de la normale mais qui souffrent plutôt d'un manque de rigidité de l'épiglotte (3, 80).

2/ AFFECTIONS DU LARYNX D'ORIGINE INFLAMMATOIRE

2.1/ Les laryngites et les épiglottites

2.1.1/ Définition

Ces affections se caractérisent par une inflammation de la muqueuse tapissant les cartilages du larynx.

2.1.2/ Etiologie

La laryngite est une affection fréquente chez le cheval de course (3, 103).

Un certain nombre de conditions favorisent l'apparition d'une laryngite ou d'une épiglottite:

- Les affections virales comme la grippe et la rhinopneumonie dont la contagion est très importante,
- Les traumatismes de la muqueuse par un corps étranger ou par un fourrage grossier,
- L'inhalation de substances irritantes,
- Un phénomène allergique,
- Le déplacement dorsal du voile du palais (41, 77, 103).

Une laryngite peut apparaître de façon isolée, mais elle est le plus souvent associée à une inflammation du reste de l'appareil respiratoire supérieur (77).

2.1.3/ Symptômes

La laryngite se caractérise par une toux fréquente, sèche, quinteuse qui se manifeste essentiellement à l'exercice notamment au contact de l'air froid, et pendant les repas (les quintes de toux pendant les repas peuvent favoriser la dysphagie) (41, 77, 103).

A l'examen clinique, la région laryngée est douloureuse à la palpation et les nœuds lymphatiques inter-mandibulaires sont souvent réactionnels (41, 77).

Un jetage bilatéral séreux ou mucopurulent est généralement présent (77).

Enfin, l'œdème de la muqueuse peut entraîner l'apparition d'un bruit respiratoire inspiratoire et une intolérance à l'exercice parfois associés à une dyspnée sévère (3, 103).

2.1.4/ Diagnostic

2.1.4.1/ Diagnostic clinique

Une toux sèche à l'exercice, la douleur à la palpation du larynx, l'augmentation de volume des nœuds lymphatiques loco-régionaux sont des signes cliniques évocateurs d'une inflammation de la région pharyngo-laryngée.

De la fièvre peut être présente en cas d'infection virale.

2.1.4.2/ Diagnostic endoscopique

L'endoscopie va permettre l'inspection directe de la muqueuse laryngée.

En cas de laryngite ou d'épiglottite, une hyperhémie de la muqueuse est présente, parfois associée à la présence de follicules lymphoïdes hyperplasiés et de sécrétions à la face dorsale de l'épiglotte (41, 103).

Il arrive que la pointe de l'épiglotte soit ulcérée et laisse voir le cartilage ainsi qu'un tissu de granulation en formation (103).

L'épiglottite est souvent associée à un déplacement dorsal du voile du palais (75% des cas) et parfois à une déviation de l'axe épiglottique (55% des cas) (103).

2.1.5/ Traitement

Le traitement fait d'abord appel à la mise en place de mesures hygiéniques et à l'association d'un traitement médical local et général :

Une mise au repos de 7 à 14 jours peut suffire à améliorer la situation (103).

Une thérapie anti-inflammatoire et antibiotique sous forme d'un spray topique que l'on applique deux fois par jour est souvent associée au traitement hygiénique. (Utiliser un mélange de DMSO + furacine+glycérine+prednisone).

Dans les cas sévères, l'association d'un traitement anti-inflammatoire par voie générale peut être intéressant. L'usage est d'associer la dexaméthazone et la phénylbutazone le premier jour, puis de poursuivre le traitement avec la phénylbutazone seule pendant 7 à 10 jours peut être (3, 103).

2.2/ La chondrite des aryténoïdes

2.2.1/ Définition

Le terme de « chondrite des aryténoïdes » désigne un ensemble de modifications pathologiques des cartilages aryténoïdes qui induisent un épaississement et une déformation progressive du cartilage, aboutissant à une obstruction du larynx plus ou moins sévère.

L'inflammation est souvent la composante majeure de la maladie (17, 18, 53, 85).

Les sujets préférentiellement affectés sont les Pur-sang et dans une moindre mesure les Standardbred entre 2 et 4 ans, mais aussi les chevaux âgés et sédentaires quelque soit la race (poulinières, chevaux de loisir et chevaux très âgés). Toutefois les Pur-sang âgés sont très rarement atteints (17, 53).

L'affection peut être unilatérale ou bilatérale mais il semble que le cartilage gauche soit plus prédisposé (39% des cas concernent le cartilage aryténoïde gauche contre 31% pour le cartilage droit et 30% d'affections bilatérales) (53).

2.2.2/ Etiopathogénie

Les causes précises de la maladie ne sont à ce jour pas clairement élucidées, mais toutes sortes d'agressions traumatiques et infectieuses du périchondre peuvent être des facteurs déclenchants comme, par exemple, l'inhalation ou l'ingestion de corps étrangers, le passage d'un tube naso-gastrique, une chirurgie du larynx antérieure (3, 48, 53, 57,85) ou encore une infection à *Streptococcus Equi* ou un abcès rétropharyngien (102).

2.2.3/ Symptômes

Le motif de consultation est en général une intolérance à l'effort plus ou moins associée à un bruit respiratoire inspiratoire. Mais selon le type d'activité et le niveau de performance du cheval, les conditions d'expression des symptômes seront différentes: chez un jeune Pur-sang l'intolérance à l'effort sera perçue dès le début de l'évolution de la maladie, alors que les chevaux ayant une activité plus réduite seront présentés à la consultation pour dyspnée au repos, intolérance à un exercice léger et présence d'un bruit respiratoire. Le stade de la maladie est alors beaucoup plus avancé (3,17, 57).

Cependant, quelque soit le niveau d'activité du cheval, le propriétaire relate le plus souvent une évolution très progressive de la maladie et une aggravation lente des symptômes (en quelques semaines à quelques mois voire même en une année) (3, 10, 17, 18, 53, 57).

Une toux chronique non productive est parfois associée au tableau clinique (57).

Selon la symptomatologie et l'évolution, on peut discerner trois formes de la maladie:

2.2.3.1/La forme chronique inflammatoire

C'est la forme la plus courante (17, 18),l'évolution de la maladie est relativement lente (3 à 6 mois chez un cheval de course et plusieurs mois à plusieurs années chez un cheval au

repos), avec alternance d'épisodes inflammatoires pendant lesquels les signes cliniques sont importants, et de période de quiescence pendant lesquelles les symptômes sont minimes (17, 18).

Cette forme de la maladie est donc caractérisée par des phases d'aggravations entrecoupées de phases d'amélioration clinique. Globalement, la maladie s'aggrave avec le temps, et les symptômes deviennent de plus en plus marqués (17).

Le processus pathologique de cette forme est à rapprocher de celui d'une ostéomyélite : le cartilage infecté et/ou inflammé se retrouve déformé médialement par la production excessive d'une matrice cartilagineuse de mauvaise qualité, associée à la formation d'un tissu de granulation. La sous-muqueuse péri-cartilagineuse se retrouve infiltrée par des cellules inflammatoires et s'oedématie (17, 18). Il en résulte un épaississement du cartilage vers la lumière du larynx et un défaut de mobilité des aryténoïdes (due à la déformation de l'articulation thyro-aryténoïdienne) qui sont à l'origine de l'obstruction du larynx (17, 57, 85, 109).

Plus la maladie évolue, plus les lésions s'aggravent : des ulcères apparaissent dans la zone d'affrontement des deux processus corniculés, ainsi que des cicatrices pharyngées . L'aryténoïde initialement saine peut se paralyser à un stade avancé de la maladie (17).

2.2.3.2/ La forme inflammatoire aiguë

Elle correspond à une forme de laryngite avec un œdème périchondrial et sous-muqueux très marqué, alors que la déformation cartilagineuse reste mineure. Cette forme de chondropathie des aryténoïdes est à l'origine d'un rétrécissement de la *rima glottis* qui se traduit cliniquement par un bruit respiratoire et une dyspnée au repos d'apparition aiguë, associés à des symptômes généraux tels que de la fièvre, un abattement, un jetage nasal séreux et une leucocytose.

L'évolution des signes respiratoire est progressive, mais la durée de manifestation des symptômes de détresse respiratoire est assez brève (quelques heures à deux semaines).

Cette forme de la maladie atteint plutôt les chevaux âgés et inactifs et peut se manifester de façon intermittente (17, 18).

2.2.3.3/ La forme chronique non inflammatoire

Elle atteint les chevaux âgés de plus de 5 ans.

Cette forme de chondrite est assimilée à un chondrome des aryténoïdes, car elle correspond à un épaississement non inflammatoire et non infectieux du cartilage alors que les tissus mous périphériques restent sains (17). Les symptômes d'obstruction respiratoire apparaissent insidieusement et évoluent très lentement (18).

2.2.4/ Diagnostic

2.2.4.1/ Diagnostic clinique

L'anamnèse rapporte souvent une intolérance à l'exercice et un bruit respiratoire plus ou moins marqué d'apparition insidieuse qui s'aggrave lentement avec un caractère plus ou moins récurrent (17, 48, 57).

A l'examen clinique, selon le stade de l'évolution de la maladie, un bruit respiratoire au repos et une dyspnée plus ou moins sévère peuvent être perceptibles, alors que les cas débutant peuvent paraître asymptomatique (3).

La palpation externe du larynx permet de noter une diminution de l'élasticité des cartilages et parfois une déformation (48, 53, 57, 85).

Une légère pression sur le larynx peut déclencher de la toux et un bruit respiratoire inspiratoire (17, 18, 85).

2.2.4.2/ Diagnostic radiographique

Un cliché latéral du larynx peut permettre de mettre en évidence une augmentation de la minéralisation des cartilages affectés, à ne pas confondre avec le processus de calcification et d'ossification qui se manifeste de façon physiologique chez le cheval âgé (3, 17, 18, 85). D'autres signes radiographique doivent également faire penser à une chondrite des aryténoïdes comme l'obstruction des ventricules laryngés, l'aspect anormal des contours des processus corniculés des aryténoïdes ou la présence de masses laryngées (17,18, 85).

2.2.4.3/ Diagnostic endoscopique

L'endoscopie est l'examen qui permet d'établir un diagnostic définitif en cas de suspicion de chondrite des aryténoïdes (17, 18, 85).

A l'examen, la « *rima glottis* » apparaît petite et asymétrique.

Les cartilages aryténoïdes sont épaissis avec un contour et une forme anormaux. La déformation est le plus souvent située au niveau du corps de l'aryténoïde et du processus corniculé dans sa partie médiale (17,18, 57, 85, 109).

La muqueuse des aryténoïdes peut-être, selon la forme de la maladie, plus ou moins inflammée . Dans la forme inflammatoire aiguë et en phase active de la forme inflammatoire chronique, la muqueuse est hyperhémiee et sécrète un exsudat purulent. La présence d'ulcères à la face médiale du processus corniculé, d'amas de tissus de granulation ou même de polypes est courante (3, 17, 18, 48, 85, 102, 109).

Parfois il y a même formation de fistules purulentes qui s'ouvrent vers l'intérieur du larynx (3, 85).

Pour les formes unilatérales, la muqueuse du cartilage aryténoïde opposé présente en général aussi des ulcères symétriques de ceux du cartilage affecté au niveau des processus corniculés (53, 109).

La muqueuse péri-laryngée est en général gagnée par l'inflammation et l'œdème.

En revanche, dans la forme chronique non inflammatoire, la muqueuse garde un aspect normal.

La mobilité du cartilage atteint est diminuée ou inexistante et une proéminence de l'arc palato-pharyngé est souvent présente du côté affecté (3, 17, 18, 57, 85, 109).

L'évaluation du degré de mobilité de l'aryténoïde atteinte est importante pour le choix du traitement. C'est pourquoi si une inflammation très importante est présente lors de l'examen, il faudra réévaluer la mobilité du cartilage après un traitement anti-inflammatoire (17).

Parfois lors de l'examen endoscopique d'autres pathologies associées à la chondrite des aryténoïdes peuvent être mises en évidence comme un entrappement épiglottique, un déplacement dorsal du voile du palais ou une hypoplasie épiglottique (85, 102).

2.2.4.4/ Diagnostic différentiel

L'aspect endoscopique d'un cas de chondrite des aryténoïdes ne doit pas être confondu d'une part avec un cas d'hémiplégie laryngé et d'autre part avec un néoplasme laryngé :

Dans les phases quiescentes ou en début d'évolution de la maladie, il est parfois difficile de discerner une chondrite des aryténoïdes d'une hémiplégie laryngée (surtout chez les jeunes Pur-sang) (17,18, 53, 57, 85).

Dans un cas comme dans l'autre, le cartilage est immobile et déplacé médialement. C'est pourquoi il faut examiner minutieusement la muqueuse du cartilage aryténoïde suspect, surtout en face médiale, ainsi que la forme des processus corniculés qui se vrillent en forme de «S» lors de chondrite (17, 53, 85). Toute augmentation de la convexité du cartilage est aussi un élément en faveur d'une chondrite (17). Le diagnostic différentiel est encore plus délicat pour les formes chroniques non inflammatoires (17). La palpation directe du cartilage aryténoïde serait le moyen le plus fiable pour détecter les modifications de structure du cartilage et différencier les deux affections, mais cet examen nécessitant une laryngotomie n'est pas réalisable en pratique courante (17, 85).

D'autre part, les néoplasmes laryngés tels que les granulomes, l'ossification hypertrophique des cartilages laryngés, les lymphosarcomes et les épithéliomas spino-cellulaires peuvent aussi être à l'origine de déformations et d'une inflammation laryngée. Ils seront à prendre en compte dans le diagnostic différentiel.

2.2.5/ Traitements

Les chondrites des aryténoïdes peuvent être gérées par une grande variété de traitements médicaux ou chirurgicaux. Le choix de la technique utilisée dépendra du type de chondrite, des manifestations cliniques de la maladie, des attentes du propriétaire et des considérations économiques.

2.2.5.1/ Traitement médical

Lors de chondrite inflammatoire aiguë ou d'épisode d'inflammation dans la forme chronique, le traitement médical est à envisager en première intention.

Celui-ci associe un traitement antibiotique large spectre par voie générale pendant 4 à 8 semaines, un traitement anti-inflammatoire par voie générale (phénylbutazone), et un traitement topique sous forme de lavages pharyngés contenant du DMSO, des antibiotiques et des corticoïdes (17, 18, 85, 109).

Ce traitement permet en général de limiter l'inflammation des tissus mous et l'infection.

En cas de détresse respiratoire très intense, on peut associer une trachéotomie initiale au traitement médical.

Une réévaluation endoscopique des aryténoïdes, une fois l'inflammation disparue, permet d'apprécier le réel degré de déformation du cartilage et l'importance de l'obstruction qui en résulte (17, 85, 109).

Dans le cas où le traitement médical permet de maintenir le cheval dans de bonnes conditions par rapport à l'activité qui lui est demandée, l'évolution de la maladie est à contrôler par un suivi endoscopique tous les 6 à 12 mois (17).

2.2.5.2/ Traitement chirurgical

2.2.5.2.1/ L'excision et le curetage

Le curetage constitue un traitement peu invasif et est recommandé pour les chondrites chroniques, lorsqu'un foyer suppuratif ou une fistule persistent malgré le traitement médical. Il s'agit alors de débrider le foyer infectieux et nécrotique pour assainir le cartilage. L'excision est indiquée lorsque les proliférations de tissus mous sont la cause principale de l'obstruction, alors que les aryténoïdes gardent une mobilité acceptable.

L'ablation de ces masses prolifératives permet d'améliorer la tolérance à l'exercice (3, 17, 109).

2.2.5.2.2/ L'aryténoïdectomie

L'aryténoïdectomie constitue le traitement définitif des chondrites qui ne répondent pas à un traitement conservateur.

La technique chirurgicale consiste à réséquer la portion de cartilage affectée dans le but de rétablir une bonne perméabilité de la glotte (3, 17, 109).

indications

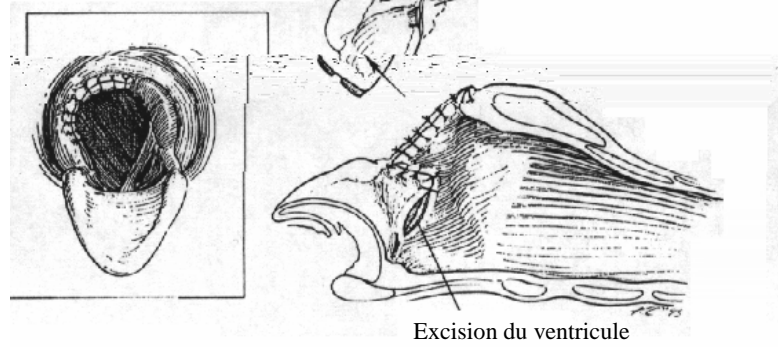
Ce traitement est à envisager d'une part chez le cheval de sport ou de course (seule l'aryténoïdectomie partielle est compatible avec un niveau d'exercice soutenu) et, d'autre part, chez le cheval au repos lorsque l'obstruction respiratoire met le cheval en danger de mort par asphyxie.

Plusieurs techniques sont envisageables: l'aryténoïdectomie partielle, totale ou subtotale. Leurs indications respectives dépendent de l'étendue des lésions et de l'activité à laquelle est destinée le cheval après la chirurgie:

- L'aryténoïdectomie totale consiste à supprimer le corps de l'aryténoïde, le processus musculaire et le processus corniculé. Elle est aussi appelée corniculo-aryténoïdectomie de type I. Cette technique est à éviter autant que possible car les problèmes de fausse déglutition post chirurgicales sont très fréquents.
- L'aryténoïdectomie partielle consiste à réséquer le corps de l'aryténoïde et le processus corniculé, le processus musculaire est laissé *in situ* car l'insertion du muscle crico-aryténoïdien dorsal sur ce dernier augmente la dilatation de la rima glottis à l'inspiration.. Elle est aussi appelée corniculo-aryténoïdectomie de type II. Cette technique est indiquée après un échec de laryngoplastie dû à l'infection de la prothèse ou à une abduction insuffisante de l'aryténoïde (102). L'aryténoïdectomie partielle est de toute façon la seule technique qui soit compatible avec un niveau d'exercice soutenu (53, 109).
- L'aryténoïdectomie subtotale consiste à enlever le corps de l'aryténoïde seul plus ou moins le processus musculaire, le processus corniculé étant laissé en place quoi qu'il arrive. On appelle aussi cette intervention aryténoïdectomie partielle de type I. (3, 48). Le fait de laisser en place le processus corniculé diminue les risques de fausse déglutition mais le processus corniculé a tendance au collapsus à l'inspiration. Cette

technique est donc indiquée chez le cheval au repos, ou si la conformation du larynx est telle qu'une aryténoïdectomie partielle serait trop risquée (en cas d'hypoplasie épiglottique par exemple...) (17, 48, 53, 102, 109).

ARYTENOÏDECTOMIE TOTALE



ARYTENOÏDECTOMIE PARTIELLE



ARYTENOÏDECTOMIE SUBTOTALE

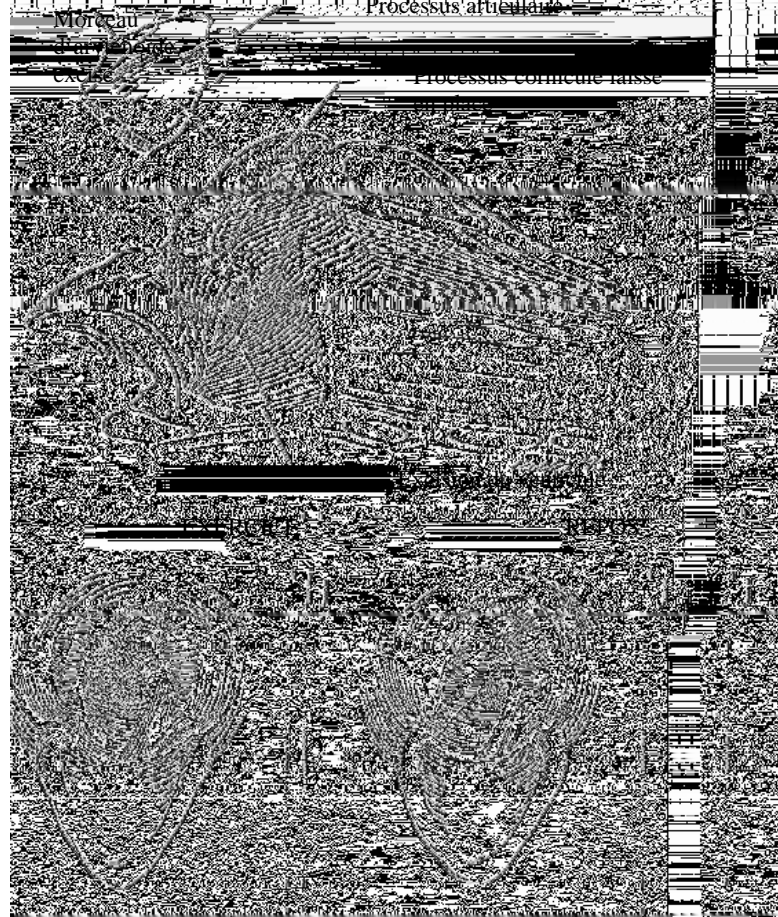


Figure 27: Aryténoidectomie totale, partielle et subtotale (48)

Le but de l'intervention est, d'une part d'augmenter le diamètre de la glotte en enlevant le cartilage épaissi et, d'autre part, de préserver la fonction protectrice de la *rima glottis* lors de la déglutition, ce qui impose de préserver la muqueuse péri cartilagineuse.

Technique chirurgicale

Le cheval ne devra pas être opéré alors que la muqueuse laryngée est en phase d'inflammation active, c'est pourquoi il recevra un traitement anti-inflammatoire (phénylbutazone) 4 à 7 jours avant l'intervention (17, 18).

Juste avant l'intervention le cheval recevra en plus un traitement antibiotique et un sérum anti-tétanique (53).

Le cheval est anesthésié et placé en décubitus dorsal.

Avant d'aborder le larynx, une trachéotomie est réalisée préventivement à mi-encolure, et le cheval est intubé par le site de trachéotomie.

Une laryngotomie ventrale est alors réalisée, et un écarteur de Weitlaner est mis en place pour améliorer l'accès à l'intérieur du larynx (3, 53, 102, 109).

La technique chirurgicale décrite ci-après est commune aux trois aryténoïdectomies, seule la portion de cartilage excisée varie.

Certains auteurs proposent de réaliser une injection sous-muqueuse d'épinéphrine à 1/10000 sur le site d'incision afin de limiter l'hémorragie et de faciliter le décollement de la muqueuse, mais il faut se méfier des arythmies cardiaques qui peuvent faire suite à cette injection (53, 105).

La muqueuse est donc incisée le long de la corde vocale et autour du ventricule puis dorsalement en contournant rostralement le bord libre de l'aryténoïde.

La muqueuse est ensuite décollée par dissection mousse sur toute la surface médiale du cartilage, en la préservant autant que possible. Si celle-ci est ulcérée ou adhérente au cartilage pathologique, les portions de muqueuses abîmées seront retirées par une incision en H, et les trous qui en résultent seront si possible suturés (85, 105).

Une fois le cartilage dégagé médialement, il sera libéré latéralement en disséquant les attaches des muscles vestibulaires, des cordes vocales et des muscles crico-aryténoïdiens latéraux. Si la technique choisie prévoit de conserver certaines portions du cartilage, celui-ci est sectionné au scalpel. Le clivage au niveau du processus musculaire est parfois difficile et peut nécessiter l'usage de gros ciseaux.

Le cartilage enfin libéré pourra alors être retiré à l'aide d'une pince à champ. Une ventriculectomie et une corpectomie sont ensuite réalisées, avant de suturer la muqueuse cartilagineuse avec du Vicryl 3/0 en réséquant l'excès de muqueuse si nécessaire (3, 53).

Certains auteurs préconisent de laisser la muqueuse cicatriser par seconde intention pour éviter les hématomes et l'œdème mais le temps de cicatrisation est alors deux fois plus long et la formation de granulomes cicatriciels est possible. Une alternative peut être de laisser le bas de la plaie ouverte pour assurer un bon drainage (53, 85).

D'autres auteurs recommandent de ne pas préserver pas la muqueuse péri-cartilagineuse pour limiter les hématomes, mais il en résulte le plus souvent un défaut de perméabilité de la glotte lors de la déglutition (3).

La plaie de laryngotomie est laissée ouverte et cicatrisera par seconde intention.

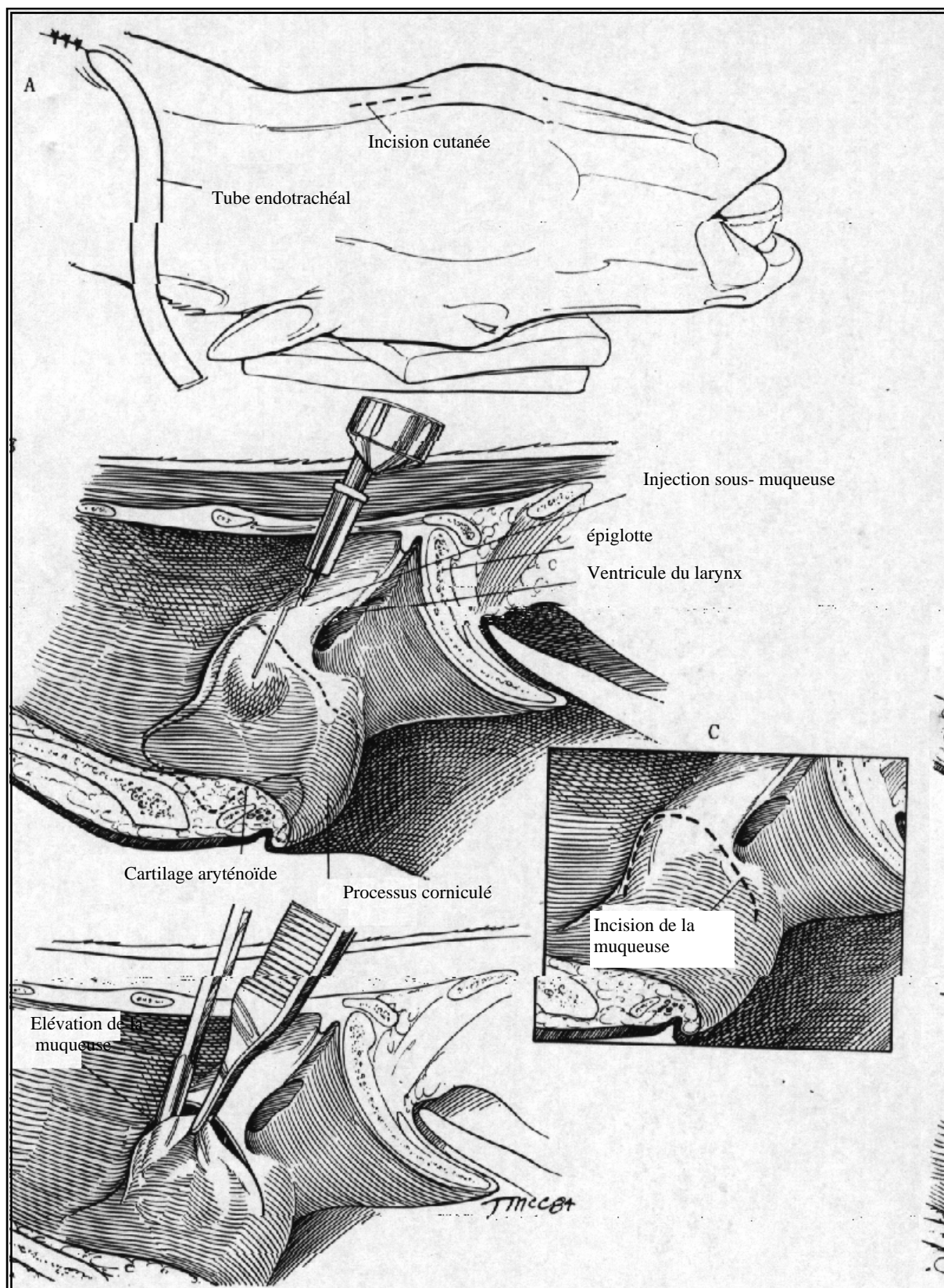


Figure 28: Description de l'aryénoïdectomie partielle (105)



avoir un défaut de
es sont à respecter

e aryténoïdectomie

e aryténoïdectomie

ectomie partielle par

la muqueuse péri-

processus corniculé

éelles d'intervention

- L'apparition suite à l'intervention d'une toux persistante qui survient lorsque le cheval mange ou travaille. Celle-ci s'explique par un léger défaut de perméabilité de la glotte lors de la déglutition qui entraîne une trachéite et une bronchite chroniques (3, 53, 102).
- De la dysphagie peut aussi survenir lorsqu'un défaut de perméabilité de la glotte important apparaît suite à la chirurgie. C'est souvent le cas après l'ablation d'un ou deux processus corniculés, ou lorsque la rétraction des tissus mous est trop importante. Il en résulte une régurgitation d'aliments et d'eau par les naseaux lors des repas qui se complique fréquemment d'une pneumonie (3, 102).
- La sténose de la glotte est une complication fréquente de l'aryténoïdectomie bilatérale qui survient surtout lorsque la commissure dorsale de la glotte est lésée au cours de l'intervention. La sténose se développe dans les 2 à 6 semaines suivant la chirurgie et est à l'origine d'un bruit respiratoire (53).
- Un déplacement rostral de l'arc palato-pharyngé ou un déplacement dorsal du voile du palais peuvent apparaître secondairement à l'intervention si le processus corniculé a été supprimé (85).
- La minéralisation précoce des cartilages du larynx peut enfin survenir comme après toute chirurgie du larynx (53, 85, 102).

2.2.5.2.3/ La chirurgie au laser

Lorsque les moyens le permettent, l'utilisation d'un laser néomidium YAG permet de traiter la chondrite des aryténoïdes sur le cheval debout tranquilisé par voie transendoscopique, sous anesthésie locale. Cette technique permet de réaliser l'excision des chondromes ou une aryténoïdectomie partielle (3, 17, 53, 70, 85).

L'aryténoïdectomie partielle n'est alors en réalité qu'une corniculéctomie car le laser n'est pas assez puissant pour découper le corps du cartilage aryténoïde. Il s'agit en pratique d'irradier dorso-ventralement le processus corniculé qui va ensuite nécroser en 10j à 2 semaines. Il y aura ensuite cicatrisation par seconde intention en 8 à 12 semaines après la chirurgie (99).

L'intérêt de ce procédé est l'amélioration de la tolérance à l'aryténoïdectomie: en effet les complications suite à l'intervention au laser sont bien moindres (53, 85, 99).

Une « vraie » aryténoïdectomie partielle peut aussi être réalisée sous anesthésie générale avec un laser au CO2. Cette technique est plus abordable en pratique courante et améliore la qualité de la cicatrisation (17, 53, 105).

2.2.5.2.4/ La trachéotomie permanente

Ce traitement peut être une alternative à l'aryténoïdectomie pour les poulinières ou les chevaux à la retraite, surtout si la chondrite des aryténoïdes est compliquée par d'autres maladies (3, 17, 53).

Remarque : la laryngoplastie est inefficace dans le traitement de la chondrite des aryténoïdes (53, 85, 102).

2.2.6/ Pronostic

Sur le plan de l'amélioration des symptômes respiratoires le pronostic est en général assez bon, mais tout dépend en réalité de l'importance des lésions au moment de l'intervention (3, 17, 53).

En revanche, le pronostic sportif reste réservé : une étude sur des chevaux au travail ayant subi une aryténoïdectomie révèle que 45% des Pur-sang recourent à bon niveau après l'intervention, et 75% des chevaux autres que les chevaux de course retravaillent normalement (3, 17). Cependant parmi les chevaux de course retrouvant la capacité de courir après la chirurgie, beaucoup continuent à faire un bruit à respiratoire à l'effort car l'intervention diminue la rigidité du larynx.

Par ailleurs il semblerait que la récupération post chirurgicale soit meilleure lorsque la maladie concerne le cartilage aryténoïde droit (53, 102).

2.3/ L'entrappement épiglottique

2.3.1/ Définition

L'entrappement épiglottique est une affection du larynx qui correspond au passage des tissus ary-épiglottiques et sous-épiglottiques par dessus la face dorsale de l'épiglotte (3, 18, 50, 54, 57, 86).

Il en résulte une diminution du diamètre de l'entrée du larynx et donc un syndrome respiratoire obstructif (18, 50, 54).

2.3.2/ Physiopathogénie

Les replis ary-épiglottiques sont d'épaisses bandes muqueuses qui s'étendent de la face ventrale de l'épiglotte, en passant le long de ses bords latéraux, jusqu'aux bords latéraux des cartilages aryténoïdes. Ils sont soutenus par les cartilages cunéiformes et latéralement par les limites de l'ouverture laryngée.

Ventralement au larynx, les plis ary-épiglottiques se fondent avec la muqueuse sous-épiglottique qui présente la particularité d'être très lâche et de se replier « en accordéon ». Cette disposition lui confère une certaine élasticité nécessaire lors de la fermeture du larynx (3, 50, 57, 86).

L'entrappement survient lorsque la muqueuse sous-épiglottique et les plis ary-épiglottiques s'enroulent autour de l'apex et des marges latérales de l'épiglotte (3, 50, 86).

Il en résulte une gêne au passage de l'air avec la formation de turbulences qui induisent un bruit respiratoire et une intolérance à l'exercice (32, 86). De plus, l'entrappement épiglottique empêche une déglutition normale, notamment à l'effort où de nombreuses sécrétions s'accumulent dans le pharynx et induisent une toux qui accentue la limitation des performances (32).

2.3.3/ Etiologie

L'étiologie de l'entrappement épiglottique n'est pas clairement déterminée mais plusieurs situations favorisant son apparition sont reconnues :

- L'hypoplasie épiglottique congénitale chez le Pur-sang et le Standardbred prédispose à l'entrappement. Les troubles apparaissent dès la mise à l'entraînement (18, 50, 54, 57, 86).
- Les kystes sous-épiglottiques, les déformations de l'épiglotte, les fentes palatines, les cicatrices pharyngées, ainsi que toutes les affections du pharynx et du larynx qui empêchent la formation d'une paroi étanche entre le palais mou et l'épiglotte (DDVP, hémiplegie laryngée) (3, 54, 86). Ces affections favorisent l'apparition d'un entrappement épiglottique car la muqueuse sous-épiglottique se retrouve fortement déplacée sous l'effet des pressions négatives élevées à l'exercice (18, 54).
- Toutes les causes d'inflammation des plis ary-épiglottiques (traumatisme direct, irritation par ingestion d'un aliment grossier ou d'un corps étranger, infection virale de l'appareil respiratoire supérieur) sont aussi des facteurs prédisposant à l'apparition d'un entrappement épiglottique (54, 57, 86).

2.3.4/ Symptômes

L'importance et le degré de manifestation des symptômes sont assez variable . L'affection peut être asymptomatique ou créer une intolérance à l'exercice avec de la dyspnée et un bruit respiratoire expiratoire et/ou inspiratoire ainsi que de la toux à l'exercice et lors des repas (3, 18, 50, 54, 86).

Parfois un jetage nasal est présent (3).

Lorsque l'affection est ancienne, elle peut se compliquer par une déformation de l'épiglotte et une nécrose de l'apex épiglottique (50, 86).

2.3.5/ Diagnostic

2.3.5.1/ Examen endoscopique

C'est l'examen de choix pour le diagnostic d'un entrappement épiglottique.

Un entrappement épiglottique peut être diagnostiqué lorsque la silhouette de l'épiglotte reste visible, alors que ses bords dentelés et la vascularisation superficielle de son bord libre sont invisibles. Ils sont en fait occultés par le repli ary-épiglottique ce qui donne au bord libre de l'épiglotte un aspect arrondi et épaissi (18, 50, 54, 86).

La portion de l'épiglotte recouverte par le repli ary-épiglottique est variable.

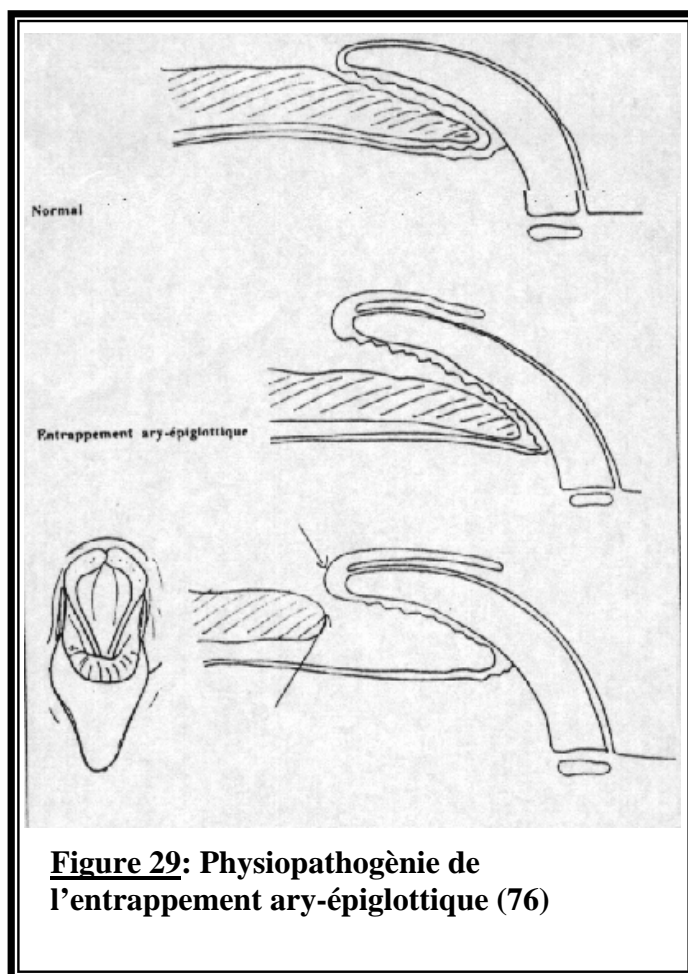


Figure 29: Physiopathogénie de l'entrappement ary-épiglottique (76)

L'entrappement peut concerner seulement la pointe de l'épiglotte, ou la pointe et un seul des bords latéraux, ou encore l'épiglotte toute entière (3, 86). Mais quelque soit le cas, la base de l'épiglotte reste toujours directement visible (86).

Il n'est pas rare de constater la présence d'ulcères en regard de la pointe de l'épiglotte . Ces ulcères peuvent prendre la forme de granulomes lorsque la lésion est récente ou se présenter plus typiquement comme une lésion circonscrite lorsque la lésion est chronique. Parfois, ces ulcères forment une fistule et l'épiglotte devient directement visible à travers le repli ary-épiglottique (3, 18, 50, 54, 57, 86).

L'entrappement est assez souvent une affection intermittente et il faut donc réaliser l'examen juste après l'exercice, ou idéalement pendant un effort sur tapis roulant, pour veuille augmenter les chances de le mettre en évidence (18, 50, 86).

Enfin, il arrive que l'entrappement épiglottique soit concomitant avec un déplacement dorsal du voile du palais, il faut alors savoir le reconnaître. L'anamnèse et les symptômes cliniques sont dans ce cas des éléments de suspicion capitaux; et seule une endoscopie par voie buccale peut permettre de confirmer le diagnostic (3, 50).

2.3.5.2/ Examen radiographique

Un cliché de profil de la région laryngo-pharyngée peut permettre de mettre en évidence un entrappement, mais l'intérêt principal de cet examen réside dans la mesure de la longueur de l'épiglotte pour diagnostiquer une hypoplasie épiglottique associée.

La mesure de la longueur de l'épiglotte s'effectue de l'apex de l'épiglotte à la base du cartilage thyroïde et la longueur normale de l'épiglotte est comprise entre 7,5 et 9,5 cm pour un cheval de 450 kg (3, 18, 50, 54).

Une épiglotte mesurant moins de 7,5 cm est considérée comme hypoplasique (18, 54).

2.3.6/ Traitement

Le traitement de cette affection est de toutes façons chirurgical mais plusieurs techniques sont envisageables.

2.3.6.1/ Indications

Chez un cheval présentant un entrappement épiglottique asymptomatique (découverte d'endoscopie), aucun traitement n'est nécessaire.

Seuls les chevaux présentant une gêne respiratoire seront traités (18, 106).

Si l'aire pharyngo-laryngée est en plus le site d'une inflammation marquée, ou d'une infection avec la présence d'ulcères, il est préférable d'envisager un traitement médical anti-inflammatoire topique (association de prednisone, DMSO et glycérol), ainsi qu'un traitement par voie générale (phénylbutazone et antibiotique) avant d'envisager toute intervention chirurgicale.

Intervenir dans un milieu infecté augmente les risques d'échec du traitement chirurgical et de complications (32, 86).

Par ailleurs, avant d'envisager tout traitement, il faudra prendre en compte :

- La longueur et la forme de l'épiglotte : si l'épiglotte est hypoplasique ou déformée, le pronostic sportif après la chirurgie est très réservé et les risques de déplacement dorsal du voile du palais en post-opératoire sont importants. Il faut donc mettre en garde le propriétaire du cheval et envisager de compléter le traitement de l'entrappement par une staphylectomie ou une myectomie sterno-hyoïdienne (50, 86, 106),
- La présence d'autres affections associées à l'entrappement (Hémiplégie laryngée, kyste pharyngé, DDVP) (106),
- L'âge et la carrière sportive du cheval.

Selon ces critères, on pourra choisir l'une ou l'autre des techniques chirurgicales.

2.3.6.2/ Techniques chirurgicales

2.3.6.2.1/ L'excision du repli ary-épiglottique

Cette technique était la seule classiquement recommandée jusque dans le début des années 80 où la division simple a été envisagée.

Aujourd'hui, elle est plutôt recommandée lorsque l'on suspecte la présence d'adhérences entre le repli et l'épiglotte (lors d'inflammation chronique) ou lorsque la division simple a échoué (3, 32, 106).

Anesthésie et préparation chirurgicale

Le cheval reçoit une dose de pénicilline et de phénylbutazone 2 à 4 h avant l'intervention.

On peut choisir un protocole d'anesthésie fixe (alpha 2 agoniste, GGE à 10% et Kétamine) ou choisir une anesthésie gazeuse en sachant qu'il faudra retirer le tube endotrachéal pour réaliser l'excision du repli proprement dite (62, 86, 106).

L'anesthésie gazeuse présente néanmoins l'avantage de limiter les risques de déglutition au moment de l'excision. Si un protocole d'anesthésie fixe est choisi il faudra envisager en plus une anesthésie locale pour prévenir la déglutition (86).

Technique chirurgicale

Le cheval est placé en décubitus dorsal.

Une laryngotomie ventrale est réalisée. L'apex de l'épiglotte et le repli ary-épiglottique sont situés rostralement à l'incision, le chirurgien doit donc aller saisir l'épiglotte et la ramener en position de rétroversion vers l'intérieur du larynx.

Il lui faut alors saisir le tissu entrappé en regard de l'apex de l'épiglotte à l'aide d'une pince d'Allis. (La traction sur la muqueuse du repli suffit à maintenir l'épiglotte en position de rétroversion grâce à l'attache ventrale du tissu sous-épiglottique.)

Le repli ary-épiglottique peut ensuite être excisé à l'aide de ciseaux de Metzenbaum.

Certains auteurs recommandent delimenter l'excision à la portion centrale du repli car une excision complète favoriserait l'apparition d'un déplacement du voile du palais secondaire (32, 50, 106). D'autres recommandent d'enlever aussi le tissu ary-épiglottique latéral à l'épiglotte jusqu'à un tiers de sa longueur (3, 50, 86).

Quelque soit l'importance de l'excision, il est impératif de ne pas léser le cartilage épiglottique, l'incision doit donc être réalisée au minimum à 5 mm du bord de l'épiglotte, car toute lésion du cartilage peut entraîner la formation d'un granulome cicatriciel (3, 32, 50, 86).

Une fois le repli excisé, l'épiglotte reprend sa position anatomique et la plaie de laryngotomie est laissée ouverte dans l'attente d'une cicatrisation par seconde intention.

Soins post opératoires

Le cheval pourra être réalimenté 6 heures après la chirurgie.

Un traitement antibiotique et anti-inflammatoire lui sera administré pendant 6 j, ainsi que des soins de la plaie de laryngotomie biquotidiens jusqu'à cicatrisation.

Le cheval pourra marcher en main au bout de 15 jours et reprendre le travail 6 semaines après l'intervention.

Un contrôle endoscopique sera réalisé 45 jours après l'opération (32, 50).

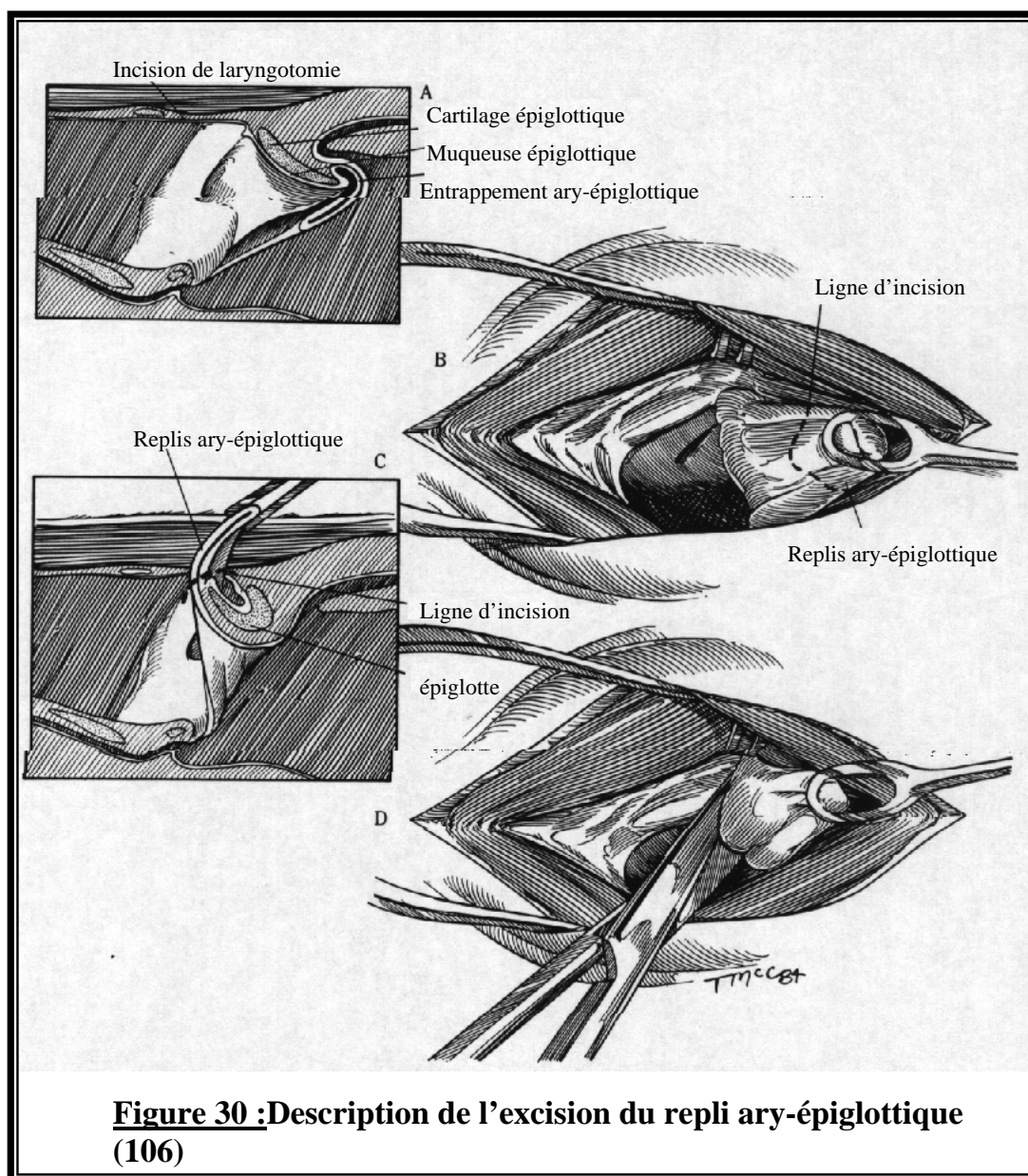


Figure 30 :Description de l'excision du repli ary-épiglottique (106)

Complications

Cette technique est actuellement peu utilisée car les complications post opératoires sont fréquentes.

Ces complications sont :

- Le déplacement dorsal du voile du palais qui peut apparaître immédiatement après l'intervention ou de façon différée. Il peut être dû à la préexistence d'une hypoplasie de l'épiglotte ou apparaître secondairement à la cicatrisation par réduction de la mobilité épiglottique ou suite à la formation d'un granulome. Parfois on constate la présence d'un DDVP post opératoire qui disparaît spontanément dans les 15 jours suivant l'intervention. Ce DDVP transitoire serait dû à l'inflammation post opératoire (32, 50, 86).

- Le réentrappement se produit au contraire lorsque la quantité de tissus excisée est insuffisante (32, 62).
- La formation de granulomes qui survient lorsque le cartilage épiglottique a été lésé au cours de la chirurgie est une complication de mauvais pronostic (32, 50).

2.3.6.2.2/ La division axiale du repli ary-épiglottique

Cette technique a été envisagée plus récemment, elle se réalise soit à l'aide d'un bistouri en crochet, soit par électrochirurgie ou encore à l'aide d'un laser.

Anesthésie et contention

Certains chirurgiens envisagent l'intervention sur le cheval debout, tranquilisé, avec une anesthésie locale en spray (106).

La manipulation est réalisée par voie nasale sous contrôle endoscopique, mais les risques de mauvaises manipulations sont importants (lacération du voile du palais ou de l'ethmoïde...). La majorité des auteurs recommandent donc d'intervenir sous anesthésie générale intra veineuse, l'intervention en elle-même étant très brève (3, 54, 86).

Une anesthésie locale est également recommandée pour éviter une déglutition au moment de la division du repli. (54).

Voie d'abord

Le cheval étant anesthésié l'intervention peut être réalisée par voie nasale sous contrôle endoscopique ou par voie orale par palpation à condition d'avoir de petites mains (54).

Techniques chirurgicales

Voie orale

Le cheval est placé en décubitus latéral et un pas d'âne permet de maintenir la bouche ouverte. Après avoir palpé l'entrappement, le crochet est glissé entre le bord caudal du repli et l'épiglotte en position médiane. Il ne reste alors qu'à appliquer une traction sur le crochet jusqu'à la division totale du repli (86).

Le crochet doit être plus long que le repli sinon la division du repli risque d'être incomplète et une récurrence probable. Un contrôle endoscopique par voie orale peut permettre de contrôler la longueur de l'incision (62, 86).

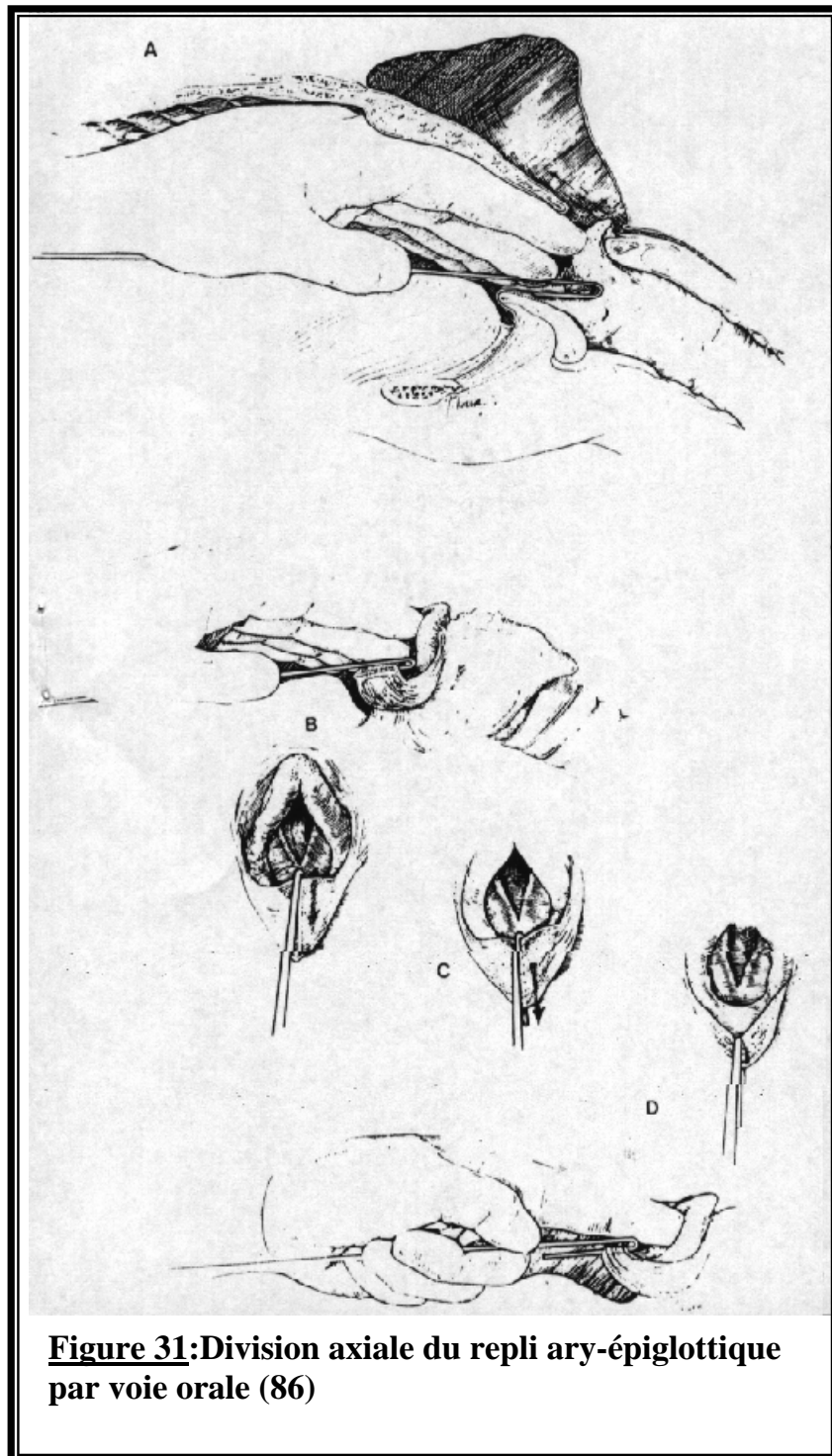


Figure 31: Division axiale du repli ary-épiglottique par voie orale (86)

Voie nasale

Le cheval étant debout ou en décubitus latéral, après avoir réalisé une anesthésie locale, l'endoscope est introduit dans une narine et le crochet dans l'autre cavité nasale. Le contrôle endoscopique permanent permet de bien positionner le crochet sous le repli, en position médiane et de pratiquer l'incision jusqu'à l'apex de l'épiglotte qui reprend alors sa position normale (18, 43, 54, 55).

L'usage de cette voie permet une grande précision mais elle présente néanmoins le risque de léser le voile du palais si le cheval dégluti pendant la section du repli (18, 54).

Soins post opératoires

Le cheval est laissé au repos et marché en main pendant une à deux semaines après l'intervention. Un traitement topique anti-inflammatoire et antibiotique peut être intéressant pendant cette période. L'animal pourra ensuite reprendre l'entraînement après un contrôle endoscopique favorable (54, 70).

Complications

Elles sont plus rares que lorsque l'on réalise une excision du repli ; cependant, un DDVP peut survenir suite à l'intervention surtout si une hypoplasie épiglottique préexistait.

D'autre part, un ré-enrappement peut survenir si l'incision a été insuffisante, il suffit alors d'inciser à nouveau le repli (55, 62).

La division axiale du repli ary-épiglottique est donc une technique intéressante, car elle est peu invasive, peu coûteuse et n'immobilise pas le cheval très longtemps. Elle est donc à recommander en première intention dans les cas non compliquée (absence d'adhérences) (55, 62).

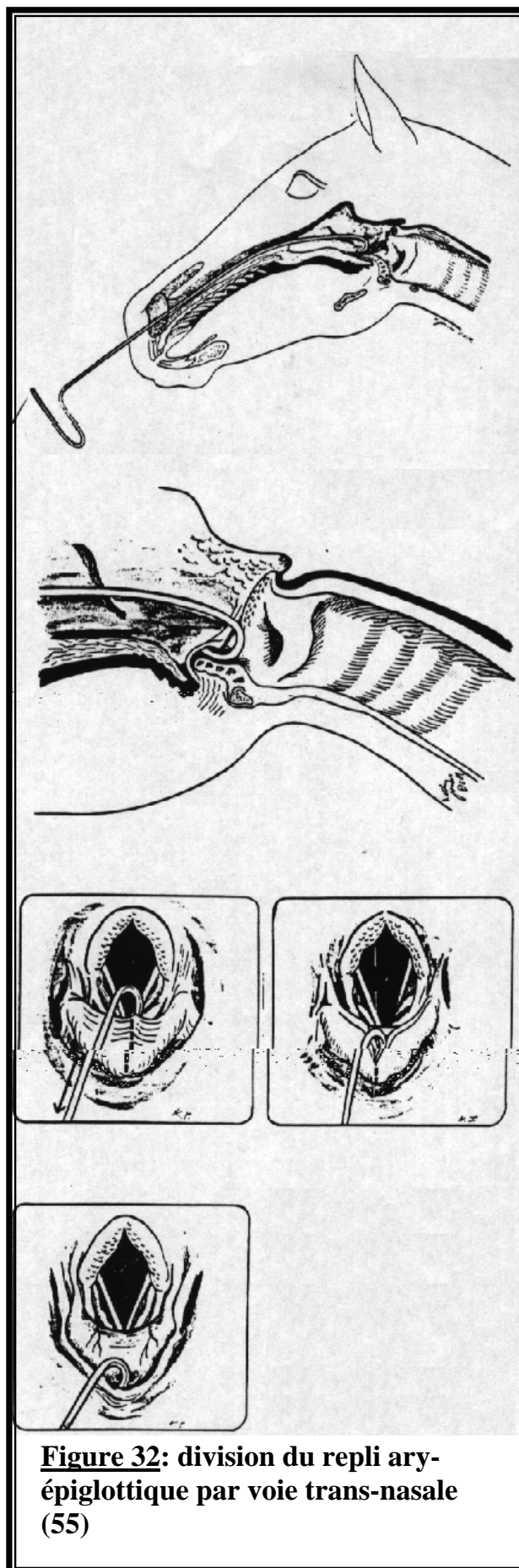


Figure 32: division du repli ary-épiglottique par voie trans-nasale (55)

2.3.6.2.3/ Autres techniques

L'électrocautérisation est une alternative thérapeutique qui se réalise sur le cheval debout sous contrôle endoscopique, mais ce procédé reste assez dangereux car les risques de brûlures du cheval et du manipulateur sont importants (86).

La division au laser N-YAG peut aussi être réalisée sur le cheval debout sans risques majeurs mais l'intervention nécessite 30 à 50 minutes.

Le principe est identique à celui de la division axiale au crochet mais l'hémorragie et l'œdème post-opératoire sont très limités, ce qui permet de remettre le cheval au travail plus rapidement (70, 86).

Cependant, ce procédé est rarement utilisé en raison de son coût très élevé.

2.3.7/ Pronostic

Lorsque l'entrappement est associé à une hypoplasie épiglottique, à un DDVP ou à toute autre affection du larynx ou du pharynx le pronostic est réservé.

Concernant les cas simples, après un traitement par division axiale le pronostic est favorable chez le cheval de course. Les complications sont plus fréquentes lorsque l'affection est traitée par une résection du repli et le pronostic plus réservé (43, 55, 62, 86).

2.4/ La sténose de la glotte

2.4.1/ Définition

Cette affection se traduit par la formation d'une membrane fibreuse, en général assez épaisse dans la partie ventrale de la glotte, entre les deux cordes vocales (22).

2.4.2 / Etiologie

Cette maladie est assez rare chez le cheval et son apparition est le plus souvent rapportée à un traumatisme primaire de la muqueuse glottique en regard des cordes vocales. Ainsi, une intubation nasotrachéale prolongée sur un poulain en soins intensifs, une ventriculo-cordectomie bilatérale, ou une aryténoïdectomie bilatérale peuvent être des facteurs d'apparition d'une sténose glottique.

Un cas de sténose glottique a également été rapporté suite à un traumatisme externe du larynx (22).

2.4.3/ Symptômes

La sténose de la glotte induit un syndrome obstructif. Elle se traduit donc par un bruit respiratoire inspiratoire et une intolérance à l'exercice (22).

2.4.4/ Diagnostic

Seul l'examen endoscopique permet de visualiser la membrane et d'évaluer son épaisseur et sa taille.

2.4.5/ Traitements

Plusieurs techniques ont été envisagées:

2.4.5.1./ La résection simple

La résection simple conduit le plus souvent à une récurrence et à une aggravation du problème car il est la plus part du temps impossible de fermer les plaies de résection. Dans le cas où la fibrose qui entoure le repli est très peu importante et lorsque la mobilité des aryténoïdes est normale, le fait de refermer les plaies de résection par transfixion de la muqueuse périphérique évite la formation d'un tissu de granulation cicatriciel et prévient la récurrence (22).

2.4.5.2./ La résection au laser CO2

Cette technique donne de bons résultats à long terme.

2.4.5.3/ La résection avec pose d'une prothèse

Cette technique consiste à réséquer le repli et à laisser en place sur la partie ventrale de la glotte, un demi tube BIVONA suturé par voie transcutanée.

Ce tube exerce une pression topique qui diminue la formation du tissu de granulation et permet la migration épithéliale aux endroits où la muqueuse est absente. Le tube est retiré au bout de 4 semaines.

Malgré l'inflammation sévère qui résulte de la présence du tube, cette technique semble donner d'assez bons résultats (22).

3/ L'HEMIPLEGIE LARYNGEE

3.1/ Définition

L'hémiplégie laryngée, communément appelée « cornage » correspond selon le stade de la maladie, à une parésie ou une paralysie de la musculature du larynx responsable de l'abduction et de l'adduction des cartilages aryténoïdes (14, 57).

C'est sans doute la maladie du larynx la plus fréquemment diagnostiquée (87).

Une grande variété de termes peut être employée pour décrire ce syndrome. La maladie peut prendre plusieurs formes selon sa gravité : depuis une simple anomalie de motilité des aryténoïdes, jusqu'à l'immobilité totale des aryténoïdes et des cordes vocales. Ainsi, une nomenclature a été proposée pour clarifier et simplifier la terminologie relative à cette maladie :

- La paraplégie laryngée est une paralysie bilatérale des aryténoïdes
- L'hémiplégie laryngée est une paralysie totale et unilatérale d'un des deux cartilages aryténoïdes
- L'hémi-parésie laryngée est une paralysie partielle ou une motilité anormale des aryténoïdes (14).

L'aryténoïde gauche est plus souvent atteint, mais les cas d'hémiplégie laryngée droite ou bilatérale sont aussi rencontrés de temps à autre (1, 14, 18, 87, 98).

La maladie peut survenir quel que soit l'âge du cheval. Chez le cheval de course, elle est souvent mise en évidence à la mise à l'entraînement, mais elle a aussi été diagnostiquée chez de très jeunes poulains (3, 45, 57, 87).

3.2/ Physiopathogénie

Au début des années 90, des travaux sur l'hémiplégie laryngée ont permis de déterminer la pathogénie de la maladie. Il s'agit d'une dégénérescence, le plus souvent spontanée, des nerfs laryngés récurrents. Plus précisément cette dégénérescence est une axonopathie distale du nerf laryngé récurrent caractérisée par une perte des fibres myélinisées de gros et de moyen calibre dans la partie distale du nerf (23). Le nerf laryngé récurrent gauche est souvent atteint en regard de la crosse aortique (3, 18, 26, 44, 57, 87, 94).

Le nerf laryngé récurrent innerve tous les muscles intrinsèques du larynx sauf le muscle crico-thyroïdien, muscle tenseur des cordes vocales qui est innervé par le nerf laryngé crânial.

Le muscle crico-aryténoïdien dorsal constitue l'unique abducteur des cartilages aryténoïdes. La perte de sa fonction motrice par dénervation et son amyotrophie sont donc les causes du déplacement axial de l'aryténoïde observé lors d'hémiplégie laryngée.

En outre il faut aussi noter que les muscles adducteurs du larynx, c'est à dire les muscles aryténoïdien transverse, crico-aryténoïdien latéral et ventriculaire, sont également innervés par le nerf laryngé récurrent et semblent affectés en priorité lorsque le nerf laryngé dégénère. L'amyotrophie des muscles adducteurs qui en résulte se traduit par une fermeture incomplète de la glotte lors de la déglutition.

(14, 18, 26, 44, 57).

Ainsi l'amyotrophie des muscles du larynx et la mal occlusion de la glotte pendant la déglutition sont les signes précoces de la maladie (23, 24, 26, 44, 61, 87).

D'autres auteurs ont évoqué l'hypothèse que cette axonopathie dégénérative du nerf larygé récurrent fasse partie d'une polyneuropathie qui atteindrait toutes les fibres longues et larges du corps. Des lésions identiques ont été retrouvées sur les nerfs longs des membres postérieurs (3, 26, 44, 87) .

3.3/ Etiologie

L'origine de cette dégénérescence n'est pas clairement définie.

Certaines origines traumatiques ont été reconnues telles que des injections intraveineuses à la veine jugulaire ratées. Une injection péri vasculaire d'un produit irritant peut induire une phlébite ou un abcès jugulaire qui provoquent une lésion secondaire du nerf larygé récurrent topographiquement voisin de la veine jugulaire externe (3, 14, 18, 94).

Un traumatisme de l'encolure ou un acte chirurgical dans cette même région peuvent également être à l'origine d'une lésion du nerf larygé récurrent (87).

L'intubation orotrachéale ou nasotrachéale lors d'une anesthésie générale peut induire une hémiplégie laryngée post-opératoire qui est souvent transitoire (1, 98).

Par ailleurs, une mycose des poches gutturale, un abcès de gourme ou une infection virale de l'appareil respiratoire supérieur (grippe, rhinopneumonie) peuvent induire des lésions du nerf larygé récurrent consécutives à l'inflammation loco-régionale qui résulte de ces affections.

Cependant le plus souvent l'hémiplégie laryngée est d'origine idiopathique (14, 18, 57).

Parmi les facteurs incriminés les auteurs invoquent plusieurs hypothèses :

- L'hypothèse d'une prédisposition génétique a été avancée et illustrée par plusieurs études. Il semble en effet que la descendance d'un étalon atteint d'hémiplégie laryngée soit significativement plus atteinte que la descendance d'un étalon sain (26, 94).
- Un déficit nutritionnel en thiamine a été proposé, mais cette hypothèse n'est pas confirmée à ce jour (26, 87).
- L'inhalation de produits toxiques comme des organophosphorés ou du plomb semble pouvoir induire des lésions nerveuses notamment sur le nerf larygé récurrent (3, 26, 44, 57, 87) .
- La consommation de certaines plantes toxiques proches de celles mises en causes pour le Harper Australien favoriseraient aussi le développement d'une axonopathie (87).
- Enfin l'étroitesse de l'espace intermandibulaire a été incriminée comme facteur prédisposant à l'apparition d'une hémiplégie laryngée, mais cette hypothèse a été scientifiquement réfutée (60, 78).

Concernant la latéralisation de cette maladie, la prédominance des cas d'hémiplégie laryngée gauche s'expliquerait par des critères anatomiques.

Le nerf larygé récurrent gauche émerge du nerf vague dans le thorax au niveau du cœur et progresse caudalement jusqu'à l'origine de l'aorte, à proximité des nœuds lymphatiques trachéo-bronchiques, avant de continuer son trajet crânialement le long de l'artère carotide commune gauche en direction du larynx. Le nerf larygé récurrent droit prend en revanche son départ beaucoup plus crânialement et rejoint directement l'artère carotide commune droite pour atteindre le larynx.

De cette différence anatomique notable est issue une théorie qui considère que le nerf laryngé récurrent gauche est beaucoup plus sollicité que le nerf droit lors des mouvements d'extension de l'encolure et, qu'étant plus long, il est aussi plus fragile (3, 14, 26, 57).

Cette théorie peut aussi faire penser que les animaux de grand gabarit sont plus affectés, ce qui est statistiquement prouvé (14, 18, 57, 87).

D'autres hypothèses telles que des lésions du nerf laryngé récurrent dues aux pulsations de l'aorte ou à la compression par les nœuds lymphatiques trachéo-bronchiques ont été proposées (87).

3.4/ Symptômes

L'apparition des symptômes peut être progressive ou soudaine (26, 33, 87, 94).

Chez le cheval sain, lors d'un exercice soutenu, le larynx se dilate sous l'action de ses muscles intrinsèques, ce qui permet une adaptation du diamètre de la lumière laryngée à l'augmentation des flux d'air inspiratoire et expiratoire et prévient le collapsus des cartilages laryngés lors de l'inspiration (3, 87).

Lorsque le cheval est atteint d'hémiplégie laryngée le tonus laryngé diminue. Quand la pression inspiratoire augmente, l'aryténoïde affectée et sa corde vocale se collabent vers la lumière du larynx ce qui induit un syndrome d'obstruction des voies respiratoires supérieures. La résistance au passage de l'air augmente, le flux d'air entrant diminue et le travail nécessaire à une respiration efficace augmente considérablement. En conséquence, le cheval devient beaucoup plus sujet à l'hypoxémie, à l'hypercapnie et à l'acidose métabolique, ce qui se manifeste cliniquement par une intolérance à l'exercice (87, 93).

Par ailleurs, la protrusion de l'aryténoïde et de la corde vocale dans la lumière du larynx crée des turbulences et entraîne l'apparition d'un bruit respiratoire inspiratoire à l'exercice comparable à un sifflement et dont l'intensité augmente lorsque le travail devient soutenu ou lorsque le cheval travaille la nuque fléchie (14, 18, 57).

Le ventricule du larynx se retrouve béant lorsque la corde vocale est détendue. Il fait office de caisse de résonance et contribue à amplifier ce sifflement (18, 33, 57, 87).

L'intensité des symptômes pour un stade de gravité de la maladie donné est variable selon les sujets. 20% des chevaux atteints ne manifestent aucun bruit à l'exercice (14).

En cas de paraplégie laryngée, le cheval présente souvent une dyspnée au repos et la détresse respiratoire est possible à tout moment. En conséquence, l'intolérance à l'effort est sévère (1, 18).

3.5/ Diagnostic

3.5.1/ Diagnostic clinique

3.5.1.1/ Anamnèse

une série de questions pourront permettre d'orienter le diagnostic :

- Depuis quand le problème est-il apparu ? L'apparition a-t-elle été brutale ou progressive ?
- Pendant le travail, le cheval présente-t-il soudainement des signes de fatigue ?
- Les mauvaises performances se manifestent-elles dès le début de l'exercice ?
- Les signes de fatigue précoce sont-ils corrélés à un manque de souffle ?

- Le manque de souffle est-il associé à l'émission d'un bruit inspiratoire ?
- Le bruit est-il constant ou variable ?
- Une modification de la voix de l'animal a-t-elle été constatée ?
- Le cheval est-il en bonne forme par ailleurs ?
- Est-il sain au niveau locomoteur (33) ?

3.5.1.2/ Examen du cheval au repos

Plusieurs manipulations vont permettre de mettre en évidence des éléments de suspicion de la maladie.

*La palpation du muscle crico-aryténoïdien dorsal :

On cherche à mettre en évidence l'amyotrophie de ce muscle. En cas d'amyotrophie processus musculaire de l'aryténoïde atteint devient proéminent. La palpation simultanée des deux côtés du larynx permet facilement de détecter une amyotrophie unilatérale du muscle crico-aryténoïdien dorsal. On se place face au cheval, la palpation étant réalisée juste en arrière des mandibules ventralement et rostralement (3, 14, 26, 57, 87, 94).

*Le test de dépression des aryténoïdes :

Ce test consiste à exercer une pression relativement forte sur les processus musculaires des aryténoïdes ce qui induit un bruit respiratoire inspiratoire au repos si le cheval est atteint d'hémiplégie ou de paraplégie laryngée (3, 100).

*Le Slap test (ou test d'abduction)

L'opérateur palpe tour à tour chaque processus musculaire alors qu'un aide applique une claque avec le plat de la main (ou une cravache) sur l'épaule ou le thorax du côté opposé à la palpation. Chez le cheval sain, cette stimulation provoque une abduction réflexe de l'aryténoïde opposé au côté de la stimulation. En revanche chez le cheval atteint d'hémiplégie laryngée, aucune abduction n'est notée du côté affecté (3, 26, 87).

Ce test permet de déceler les paralysies totales de l'aryténoïde, mais plus difficilement les parésies.

Remarque : il faut savoir que le cheval devient moins réactif si on répète la stimulation plusieurs fois. Par ailleurs le test n'est pas fiable chez un cheval nerveux ou peureux car la stimulation n'engendrera pas forcément de réponse même si le cheval est sain (3).

*Le test de grognement

Le principe de ce test repose sur le fait qu'un cheval atteint de dénervation des adducteurs devient incapable de fermer totalement la glotte. Cette anomalie peut être mise en évidence en menaçant le cheval au niveau de l'abdomen ou du thorax avec une cravache.

Le cheval sain émet un « grognement » alors que le cheval malade émet un soupir caractéristique expliqué par le fait que l'air s'échappe par la glotte incorrectement fermée. (3, 26).

3.5.1.3/ Examen du cheval à l'exercice

En observant le cheval au travail, on peut mettre en évidence quelques éléments de suspicion tels qu'un bruit respiratoire inspiratoire qui augmente avec l'intensité de

l'exercice ou une intolérance à l'effort qui ne se manifeste pas de façon systématique et plutôt sur des efforts de longue durée (3, 94).

3.5.2/ Diagnostic endoscopique

Cet examen permet de préciser le diagnostic et d'exclure les autres causes de cornage. Idéalement cet examen doit être réalisé au repos et à l'exercice, ou faute de moyens juste après l'effort.

3.5.2.1/ Endoscopie au repos

L'examen doit être réalisé autant que possible sans sédation et sans utiliser de tord-nez, car ces derniers faussent les mouvements spontanés des aryténoïdes (3, 14, 26, 94).

Le but de l'examen est d'évaluer la symétrie et la synchronisation des mouvements d'abduction et d'adduction des deux aryténoïdes, ainsi que la capacité d'abduction maximale de chaque aryténoïde lors de l'inspiration.

L'évaluation est chiffrée selon quatre grades :

GRADE I : on observe une abduction complète et synchrone des cartilages aryténoïdes (fonction normale)

GRADE II : Comparativement au cartilage aryténoïde droit, le cartilage aryténoïde gauche (ou inversement) ne se déplace pas de façon synchrone : une hésitation, ou une vibration sont observées durant l'inspiration ou l'expiration. En revanche les deux cartilages atteignent l'abduction complète après une déglutition ou une inspiration forcée provoquée par l'occlusion des naseaux.

GRADE III : L'un des deux cartilages ne se déplace pas de façon synchrone par rapport à l'autre et l'abduction de l'un des deux cartilages est incomplète même s'après une inspiration forcée.

GRADE IV : le larynx est asymétrique avec une position médiane ou paramédiane du cartilage affecté qui n'est plus capable d'aucun mouvement.

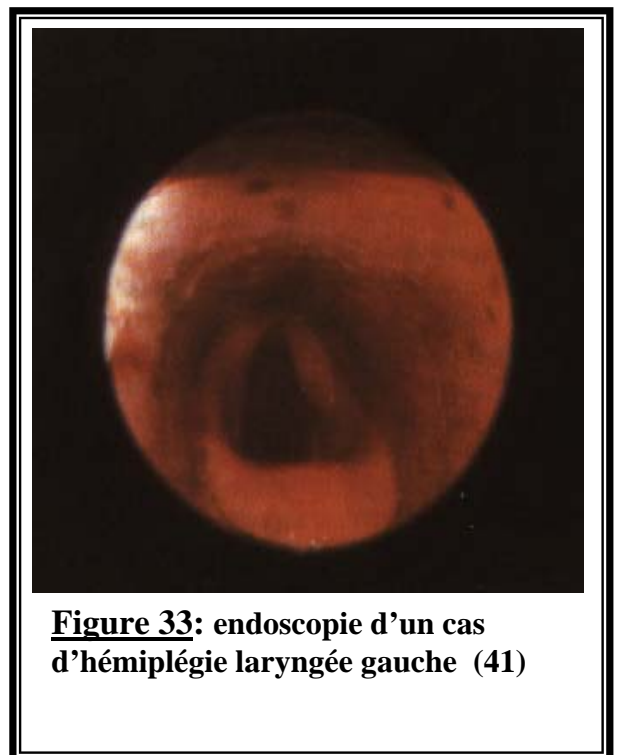


Figure 33: endoscopie d'un cas d'hémiplégie laryngée gauche (41)

Cette classification a été établie d'après l'observation de nombreux cas à l'université de Cornell.

Si l'observation des anomalies au repos est évidente pour les cas d'hémiplégie laryngée de grade IV, pour les grades inférieurs l'endoscopie au repos peut laisser persister un doute

quant au diagnostic. Dans ce cas, ou si le larynx a une apparence normale avec des symptômes évocateurs d'hémiplégie laryngée, il est conseillé de réaliser une endoscopie à l'exercice sur tapis roulant (ou juste après l'effort) pour confirmer ou infirmer le diagnostic et faire le lien entre les anomalies observées et l'intolérance à l'exercice (3, 57, 69, 78, 94).

3.5.2.2/ Endoscopie à l'exercice

Les résultats de cet examen à l'exercice ont montré, comparés aux évaluations au repos, l'importance des deux examens pour bien caractériser le stade de la maladie et surtout choisir un traitement approprié.

Lorsque l'examen est réalisé sur un cheval normal, en début d'exercice les cartilages aryténoïdes s'ouvrent et se ferment alternativement de façon synchrone avec la respiration. Lorsque l'intensité du travail augmente, les aryténoïdes persistent en position d'abduction pendant les deux phases de la respiration sous l'action du muscle crico-aryténoïdien dorsal qui maintient l'abduction et s'oppose à l'adduction provoquée par l'augmentation des pressions négatives à l'inspiration.

Selon la sévérité de l'axonopathie et le degré de l'atrophie musculaire subséquente, l'aptitude à maintenir cette abduction permanente est plus ou moins altérée durant l'exercice (94).

Les observations des différents auteurs montrent que les grades I et II observés au repos ont peu de signification clinique puisque ces chevaux sont capables d'une abduction maximale pendant les phases d'exercice soutenu, même jusqu'à un point de fatigue physique importante. De même et contre toute attente, la plupart des chevaux atteints d'un grade III au repos ont une abduction normale à l'exercice.

En revanche, un faible pourcentage de chevaux atteints d'un grade II et une part plus importante de chevaux atteints d'un grade III présentent un collapsus dynamique de l'aryténoïde gauche à l'effort. Chez ces chevaux, l'examen paraît normal en début d'exercice, mais lorsque la fatigue se fait sentir, les signes de collapsus apparaissent à l'inspiration.

Enfin, on a observé que chez certains chevaux les signes d'obstruction respiratoire ne sont pas dus au collapsus d'un des cartilages aryténoïde, mais au relâchement de la corde vocale. (57,69, 78, 94).

Ces résultats expliquent pourquoi il y a toujours eu autant de controverse envers les cas de parésie laryngée (grade II et III).

3.5.3/ Autres outils diagnostic

Il faut savoir que ces outils cités dans la littérature sont très peu utilisés en pratique courante.

3.5.3.1/ La mesure objective de l'ouverture de la glotte

Cet examen est réalisé sous endoscopie au repos et/ou à l'exercice en fin de période d'effort.

Les mouvements des aryténoïdes sont enregistrés en vidéo et des mesures sont faites au pic de la phase d'inspiration. Le pic est déterminé par la mesure de la température pendant le cycle respiratoire grâce à un thermocouple fixé à la narine du cheval. Ce signal de température permet de convertir l'image vidéo d'abduction maximale en image digitalisée sur ordinateur. La mesure l'aire de la glotte est faite sur cette image et permet d'établir un ratio gauche/ droite (3, 78).

Les études réalisées à partir de ces mesures ont permis de déterminer que les chevaux ayant un ratio supérieur ou égal à 0,7 ont une mécanique laryngée normale à l'exercice, en revanche les chevaux ayant un ratio compris entre 0,4 et 0,7 sont dits suspects et les chevaux ayant un ratio inférieur à 0,4 ont une mécanique laryngée à l'effort anormale. (3).

3.5.3.2/ Le test de fonction respiratoire

Ce test permet de mettre en évidence les altérations ventilatoires dues à l'hémiplégie laryngée, c'est à dire :

- L'augmentation de l'impédance respiratoire (ou augmentation des forces de résistance aux flux d'air).
- L'augmentation de la pression de conduction de l'air à travers les voies respiratoires supérieures durant l'inspiration et l'expiration.
- La diminution de la quantité d'air maximale inhalée.

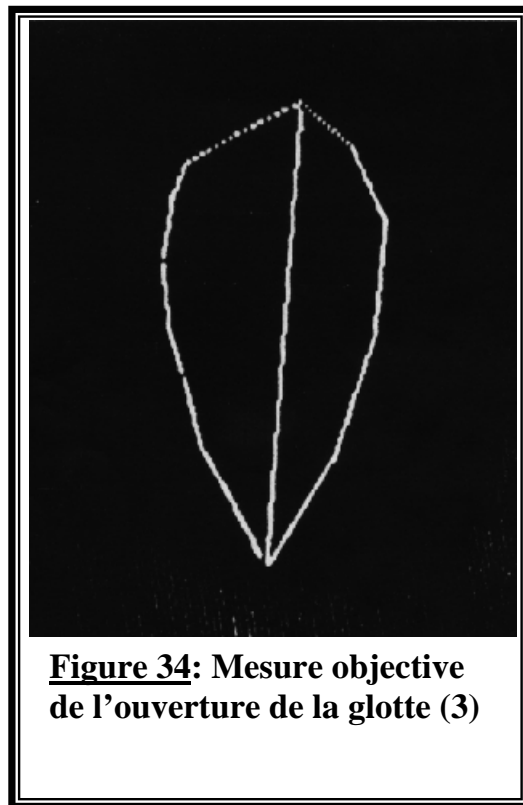


Figure 34: Mesure objective de l'ouverture de la glotte (3)

Ces modifications diminuent l'efficacité globale de la mécanique ventilatoire et le cheval atteint d'hémiplégie laryngée est donc plus sujet à l'hypoxémie, à l'hypercapnie et à l'acidose métabolique (94).

3.5.3.3/ L'électrolaryngographie

Il s'agit en fait d'une électromyographie du muscle crico-aryténoïdien dorsal.

Pour la réalisation de l'examen, le cheval est tranquilisé et deux électrodes sont mises en place. L'électrode active (C) est insérée caudo- dorsalement au processus musculaire du cartilage aryténoïde en direction ventrale et suffisamment profondément pour que l'électrode touche la lamina du cartilage cricoïde. L 'électrode de référence (G) est placée en région sous cutanée sur la mandibule.

Sur le tracé électromyographique, on évalue trois critères : l'activité d'insertion, la présence ou l'absence d'une activité spontanée, et la présence ou l'absence d'une activité motrice ainsi que la synchronisation de celle-ci avec l'inspiration (68).

Les résultats sont regroupés dans le tableau II ci-après.

Tableau II : RESULTATS ELECTROMYOGRAPHIQUES

	Cheval sain	Cheval atteint d'hémiplégie laryngée
Activité d'insertion	normale	diminuée
Activité spontanée	absente	Fibrillations vagues d'ondes positives haute fréquence
Activité motrice	Oui synchrone avec l'inspiration	non

3.5.4/ Diagnostic différentiel

Il faudra avant tout toujours corréler les observations cliniques aux images endoscopiques. Par exemple si un cheval présente une gêne respiratoire importante avec des images endoscopique compatibles avec une hémiplégie laryngée de grade I ou II il faut suspecter une autre cause d'intolérance à l'effort telle qu'une maladie cardiovasculaire ou une anomalie de la thermorégulation. Il en est de même pour un cheval présentant une hémiplégie laryngée de grade III sans aucun bruit respiratoire à l'exercice : il faudra là aussi suspecter une maladie sous jacente comme une boiterie ou une maladie inflammatoire chronique des petites voies respiratoires (26).

La chondrite des aryténoïdes peut être confondue à un stade d'évolution précoce avec une hémiplégie laryngée mais la présence d'un bruit respiratoire inspiratoire et expiratoire ou l'épaississement et la déformation du cartilage sont des signes propres à cette autre pathologie du larynx (33, 94).

3.6/ Traitements

3.6.1/ Choix thérapeutiques

3.6.1.1/ Choix thérapeutique selon le grade de la maladie et les manifestations cliniques

La décision d'intervenir chirurgicalement sur un cas d'hémiplégie laryngée dépend avant tout de la clinique. Deux éléments majeurs motivent l'intervention : la présence d'un bruit respiratoire à l'exercice et l'intolérance à l'effort. Si ni l'un ni l'autre ne sont présents et que l'hémiplégie laryngée n'est qu'une découverte d'endoscopie il faudra rester prudent quant à la décision thérapeutique.

Cette décision peut être schématisée selon la gravité de la maladie :

- Les chevaux atteints d'une hémiplégie laryngée de grade IV sont généralement toujours cliniquement affectés par la maladie et présentent des symptômes d'intolérance à l'exercice et/ ou un bruit respiratoire à l'effort. Ces chevaux sont de bons candidats au traitement chirurgical (25, 26, 78, 94).

- Les chevaux atteints d'une hémiplegie laryngée de grade I ou II ne sont pas de bons candidats au traitement chirurgical car ils ne présentent généralement aucune gêne clinique à l'exercice. Si ces chevaux présentent une intolérance à l'effort ou un bruit inspiratoire, il est préférable d'envisager de faire un bilan d'extension et d'approfondir l'examen de l'appareil respiratoire supérieur notamment par un examen sur tapis roulant pour rechercher la vraie cause de ces manifestations cliniques (25, 26, 78).
- Enfin, pour les chevaux présentant une hémiplegie laryngée de grade III la décision thérapeutique est plus subtile. En effet chez ces chevaux qui présentent une abduction incomplète et des mouvements asynchrones des aryténoïdes au repos, l'évaluation du larynx à l'exercice est décrite selon deux types cliniques : une partie de ces chevaux présente un collapsus dynamique à l'exercice alors que les autres présentent une fonction laryngée normale (25, 26, 78). Ces chevaux souvent considérés comme « suspects » dans la littérature ont laissés perplexes de nombreux cliniciens qui ne savaient pas vraiment comment interpréter ces mouvements asynchrones des aryténoïdes (82). Face à cette situation il est donc recommandé dans la mesure du possible de réaliser un examen sur tapis roulant ou faute de mieux une endoscopie immédiatement après l'effort. Il permettra de déterminer si les symptômes sont réellement expliqués par l'hémiplegie laryngée de grade III ou si une autre maladie obstructive de l'appareil respiratoire supérieur est à l'origine du bruit respiratoire et de l'intolérance à l'exercice (par exemple une chondrite des aryténoïdes, un déplacement dorsal du voile du palais, un entrapement épiglottique, ou une obstruction nasale dynamique) (25,26, 78). Dans le cas où l'intolérance à l'exercice est le seul symptôme cliniquement exprimé,(absence de bruit) il faut également penser à exclure les autres causes d'intolérance à l'effort (boiterie, mauvaise condition physique, maladie inflammatoire chronique des petites voies respiratoires...).Au terme de ce bilan, si aucune autre cause que l'hémiplegie laryngée ne peut expliquer l'origine du bruit respiratoire et /ou de l'intolérance à l'exercice, le traitement chirurgical peut être une alternative raisonnable à l'hémiplegie laryngée de grade III.

On aurait aussi pu proposer de réexaminer le cheval quelques mois plus tard pour constater une éventuelle évolution vers une hémiplegie laryngée de grade IV. Cependant aucun cas d'évolution d'un grade III vers un grade IV n'a jamais été observé même lors d'un suivi sur une période de 5 ans. Cet examen ultérieur est donc inutile (4, 25, 2r813 l 0 y0 1 BD5013.025418.0559

l'hémiplégie laryngée n'empêche pas le cheval de travailler au niveau qui lui est demandé. De ces critères dépendront aussi le choix de la technique chirurgicale.

3.6.2/ Traitement chirurgical

3.6.2.1/ la ventriculectomie

Cette technique aussi appelée saculectomie est la plus ancienne après la trachéostomie. Elle a été décrite pour la première fois en 1907. Elle présente en outre l'avantage de pouvoir être réalisée sur le cheval debout (33).

Le but de l'intervention est de stabiliser le cartilage aryténoïde et la corde vocale en induisant la formation d'un tissu fibreux entre les cartilages aryténoïdes et thyroïde par l'exérèse du ventricule du larynx (3, 14, 26, 57).

Indications

Chez le cheval atteint d'une hémiplégie laryngée, le ventricule du côté affecté reste béant et fait office de caisse de résonance lorsque les tissus mous du larynx vibrent et se collabent à l'inspiration.

La ventriculectomie diminue la production du bruit inspiratoire associé au tableau clinique chez 50 à 60 % des chevaux opérés (3, 14, 57, 94).

En revanche concernant l'amélioration de la ventilation par la réduction des résistances au passage de l'air, la ventriculectomie est significativement insuffisante car elle ne permet pas de corriger le défaut de position de l'aryténoïde paralysé (3, 14, 26).

L'inefficacité de la ventriculectomie a été démontrée par des mesures d'impédance dans les voies respiratoires supérieures d'un cheval courant sur tapis roulant à la vitesse de 7.2m/s sur un plan incliné à 6.38°, ce qui correspond aux conditions de travail d'un cheval de hunter ou de CSO. Il est donc évident que pour un cheval de course dont la vitesse avoisine les 15 à 17 m/s cette technique de traitement de l'hémiplégie laryngée n'est pas satisfaisante (26). Par contre, pour un cheval de trait travaillant à une vitesse inférieure à 4 m/s la ventriculectomie uni ou bilatérale améliore les performances dans 87% des cas (8, 26).

La ventriculectomie est donc recommandée sur le cheval de trait et éventuellement chez les chevaux de CSO pour lesquels l'hémiplégie laryngée affecte très peu les performances. Elle est par contre déconseillée chez le cheval de course (8).

Technique chirurgicale

Classiquement l'abord des ventricules du larynx nécessite une laryngotomie ventrale. Il est éventuellement possible de réaliser cette laryngotomie sur le cheval debout tranquilisé avec une association Acépromazine- Alpha2 agoniste- Butorphanol et placé tête en extension. Mais l'intervention sera plus facile et plus sûre si le cheval est placé en décubitus dorsal sous anesthésie générale (3, 87).

Après une préparation chirurgicale du site de l'intervention, la peau est incisée sur 10 cm en regard du larynx, à l'intersection de la ligne joignant les deux bords caudaux des mandibules et de la ligne ventro-médiale de la tête.

Le tissu sous-cutané est incisé jusqu'aux muscles sterno-hyoïdiens. Ces deux muscles sont séparés entre eux et la membrane crico-thyroïdienne alors accessible est incisée ce qui donne accès à l'intérieur du larynx. Un écarteur autostatique est mis en place pour permettre un libre abord de l'intérieur du larynx. A ce stade de l'intervention, la sonde endotrachéale est retirée, et la muqueuse ventriculaire est saisie et éversée à l'aide d'une fraise crantée. La fraise est introduite dans le ventricule et après un mouvement de rotation, celui-ci est éversé vers la lumière du larynx et excisé à l'aide de ciseaux, en prenant garde de ne pas couper la corde vocale (3, 87).

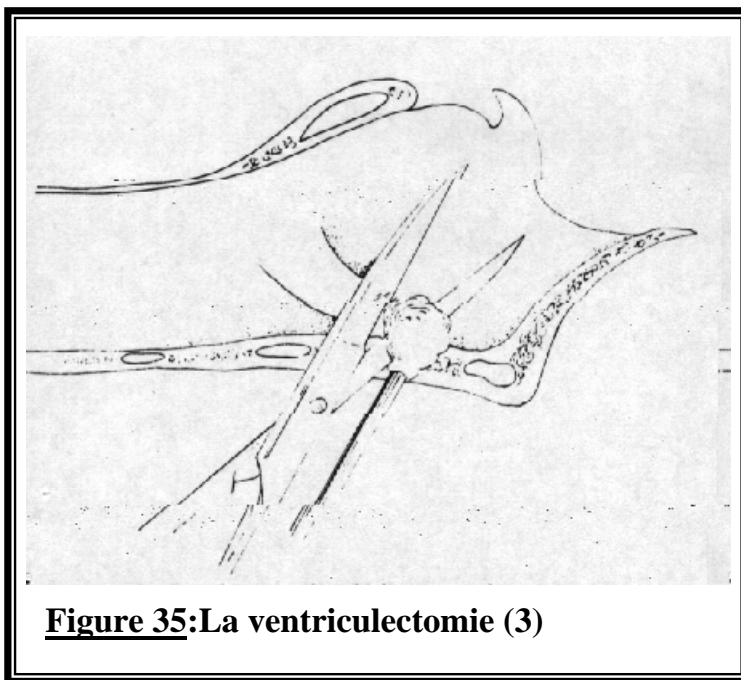


Figure 35:La ventriculectomie (3)

Les plaies de ventriculectomie et de laryngotomie cicatrisent ensuite par seconde intention.

Remarque : il est possible de refermer la plaie de laryngotomie dans le but d'obtenir une cicatrisation par première intention mais le plus souvent des complications de surinfection et de cellulite provoquent une déhiscence de plaie ou même un œdème du larynx. En conséquence la plaie de laryngotomie est le plus souvent laissée ouverte (3). Plus récemment un chirurgien a proposé une fermeture de la plaie de laryngotomie en trois plans (membrane crico-thyroïdienne, muscles sterno-hyoïdiens, plan sous-cutané), la peau étant partiellement suturée de façon à laisser ouvert 1.5 cm en haut et en bas de la plaie. Une compresse imbibée d'antibiotiques est laissée en place 3 à 5 jours associée à une antibioprophylaxie par voie générale.

Cette technique permet une cicatrisation totale en 2 semaines et une reprise du travail quasi immédiate. Les complications possibles sont la surinfection et l'œdème du larynx en post opératoire immédiat (6).

Soins post opératoires

Le cheval fait l'objet d'une surveillance rapprochée pendant 48 heures après l'intervention pour détecter les éventuels signes d'œdème du larynx. Si par malchance un œdème s'installe une trachéotomie sera pratiquée d'urgence.

Le cheval est ensuite gardé au repos en box pendant 3 à 4 semaines, la plaie de laryngotomie étant nettoyée deux fois par jour avec une solution antiseptique jusqu'à cicatrisation complète. Les pourtours de la plaie sont enduits de vaseline pour éviter l'apparition d'excoriations dues aux écoulements des sérosités (3, 87).

Alternatives chirurgicales

La saculectomie sur cheval debout se réalise selon les mêmes principes mais la visibilité et les manipulations sont beaucoup moins aisées pour le chirurgien du fait de sa position par rapport au site chirurgical. Les risques de lacération du larynx et des cordes vocales sont donc beaucoup plus élevés (87).

La ventriculectomie au laser est une alternative intéressante puisqu'elle peut se réaliser sans laryngotomie et sur cheval debout. On utilise en effet un laser N-YAG que l'on introduit par le canal opérateur d'un endoscope lui-même introduit dans les cavités nasales du cheval. Le principe de l'intervention consiste à maintenir l'extrémité du câble laser entre 0.5 et 1.5 cm de la muqueuse au bord de l'ouverture du ventricule en évitant tout contact direct avec la muqueuse, jusqu'à l'excision. Cette technique présente l'énorme avantage d'être peu invasive et peu traumatisante : l'hémorragie per opératoire est minimale, l'œdème de la muqueuse apparaissant en post opératoire est très modéré. Il disparaît au bout de 24 heures et la cicatrisation totale est obtenue en 42 jours. Le facteur limitant reste cependant le coût du matériel et sa faible disponibilité chez les praticiens (26, 87, 96).

3.6.2.2/ la laryngoplastie

But et indications

Cette technique consiste à suppléer le rôle abducteur du muscle crico-aryténoïdien dorsal par la mise en place d'une prothèse qui maintient l'aryténoïde en abduction permanente. (14, 57).

C'est le traitement de choix chez tous les chevaux présentant une intolérance à l'exercice consécutive à une hémiplegie laryngée. En effet c'est la seule technique qui permet de réduire significativement la résistance au passage de l'air au niveau du larynx en augmentant le diamètre de la glotte (26).

Des études récentes recommandent d'associer la ventriculectomie (ou la ventriculo-cordectomie) à la laryngoplastie car la combinaison des deux techniques permet d'améliorer voir de normaliser 70 à 80 % des chevaux opérés pour hémiplegie laryngée (14, 26, 107).

Remarque : il est important de bien différencier les chondropathies aryténoïdiennes de l'hémiplegie laryngée car la laryngoplastie ne permet absolument pas d'améliorer de façon satisfaisante les cas de chondropathies.

Technique chirurgicale

Elle a été décrite en 1970. La technique originale préconisait l'usage d'un fil élastique pour la prothèse. Il a été montré depuis que l'utilisation d'un fil non élastique était préférable car il diminue les réactions inflammatoires aiguës et chroniques autour de la prothèse (87).

Préparation du patient :

Le cheval est largement tondu du côté affecté (de la moitié de la tête jusqu'à mi-encolure). L'administration pré-opératoire de Phénylbutazone est recommandée en prévention de

l'œdème post-opératoire, ainsi que l'administration de pénicilline G et d'un sérum antitétanique (87, 107).

Après avoir induit l'anesthésie générale selon les protocoles classiques (Acépromazine, Alpha 2 agoniste, Kétamine), le cheval est intubé et placé en décubitus latéral sur le côté sain. La tête est placée en extension maximale et la partie ventrale de la tête est sur élevée à l'aide d'un coussin pour placer le site chirurgical à l'horizontal (3, 107).

Après avoir préparé le site chirurgicalement, une incision cutanée d'environ 10 cm est réalisée parallèlement et ventralement à la veine linguofaciale et jusqu'à l'articulation crico-trachéale en évitant le petit rameau nerveux transverse au champ opératoire. Le tissu conjonctif sous-cutané puis le conjonctif entre la veine linguofaciale et le muscle omo-hyoïdiens sont disséqués à l'aide de ciseaux de Metzenbaum. Il est parfois nécessaire de ligaturer le pédicule de la veine lingofaciale qui irrigue le muscle omo-hyoïdien. L'accès au larynx est ensuite élargi en approfondissant la précédente dissection au doigt pour placer des écarteurs. L'aspect latéral du larynx recouvert par les deux muscles thyro-pharyngien et crico-pharyngien est alors visible. Le point de clivage entre ces deux muscles est disséqué pour dégager l'accès au processus musculaire du cartilage aryténoïde. La dissection doit être minutieuse pour préserver les vaisseaux sanguins et le nerf laryngé crânial qui vascularisent et innervent ces deux muscles (3, 14, 87, 107).

Enfin une dissection plane est réalisée sous le muscle crico-pharyngien afin de ménager un tunnel jusqu'à la portion caudale du cartilage cricoïde . le fascia couvrant la partie caudale du cartilage cricoïde est récliné pour dégager le plus possible sa partie axiale et caudale. Les points d'ancrage de la prothèse sont alors prêts (107).

De nombreux fils peuvent être utilisés pour réaliser la prothèse : Mersilène décimale 2 , Ethibond décimale 5, Polydeck décimale 5 ou Dacron décimale 5, ces fils sont tous solides, irrésorbables et provoquent un minimum de réaction inflammatoire dans les tissus périphériques. Le fil élastique utilisé à l'origine a par contre été abandonné au profit des fils cités ci-dessus car le fil élastique posait des problèmes de stérilité et d'irritation chronique du site (3).

De façon générale, la prothèse est ancrée entre le processus musculaire du cartilage aryténoïde et le bord caudal du cartilage cricoïde, au niveau de la crête médiale de celui-ci. Pour mettre en place de la prothèse le processus musculaire est rehaussé à l'aide d'un clamp pour faciliter l'insertion de l'aiguille demi-rond. Cette aiguille est insérée médialement vers le côté latéral du processus musculaire et le plus rostralement possible par rapport au centre du processus. Si une double prothèse est réalisée, un second fil est inséré selon le même principe.

Un chef de chaque prothèse est passé sous le muscle crico-pharyngien. La localisation du point d'ancrage sur le cartilage cricoïde est capitale car il conditionne l'efficacité de l'abduction avec un minimum de tension sur la prothèse. De façon idéale il faut donc insérer l'aiguille sur l'épine dorsale du cartilage cricoïde à 1 à 1,5 cm du bord caudal de celui-ci en prenant garde de préserver l'œsophage et l'artère carotide externe dont le trajet est voisin de la face dorsale du larynx. La prothèse doit être ancrée suffisamment profondément dans le cartilage pour assurer une bonne solidité mais le fil ne doit en aucun cas transpercer la muqueuse de la face interne du larynx sous peine de contamination de la prothèse dont il résulterait la formation de fistules ou de granulomes (3, 87, 107). Dans le cas d'une double prothèse, celle-ci est insérée sur le cartilage cricoïde 8 à 10 mm latéralement à la première.

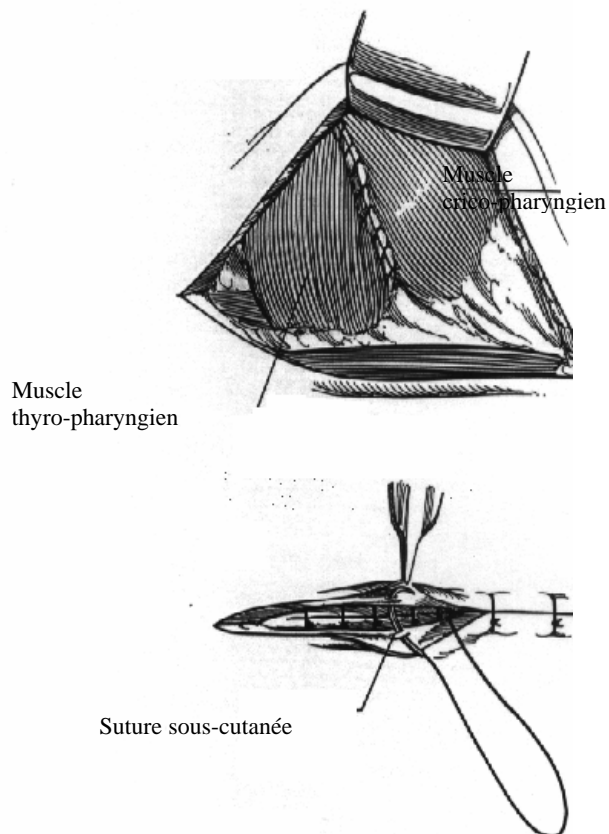
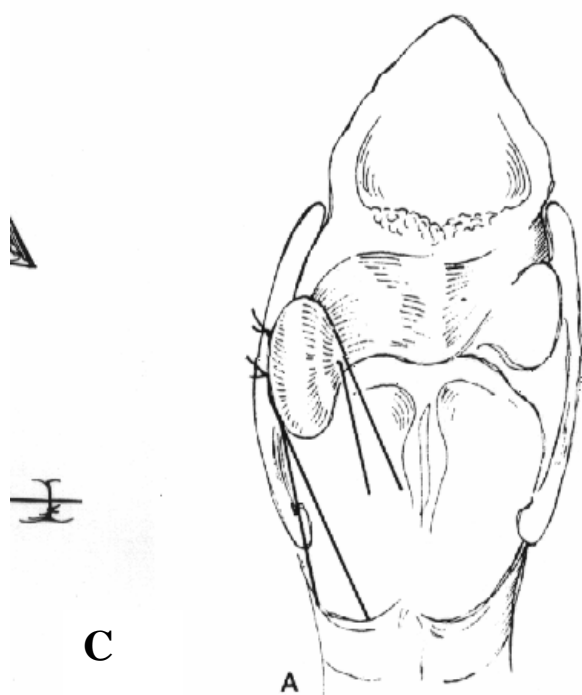
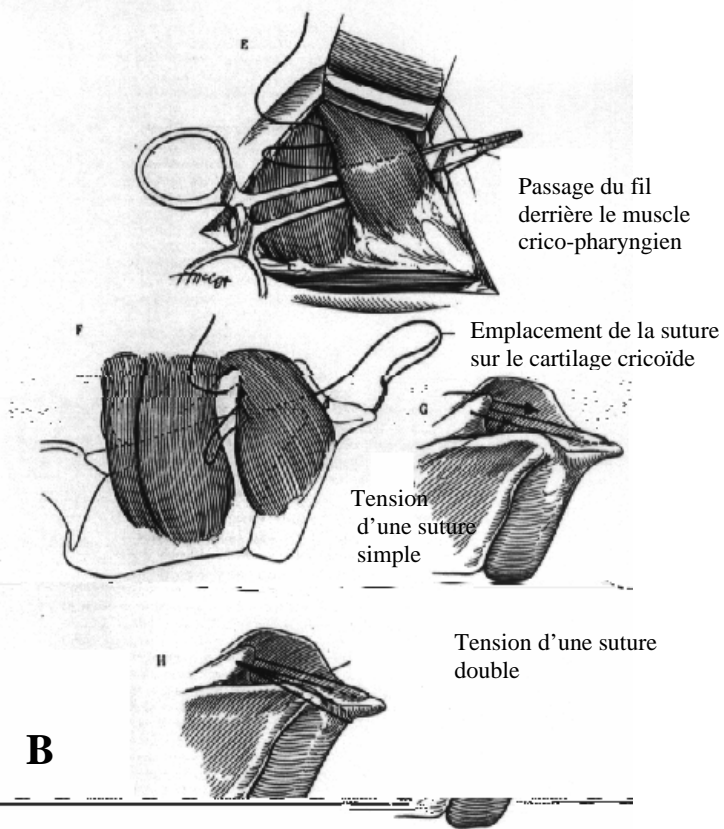
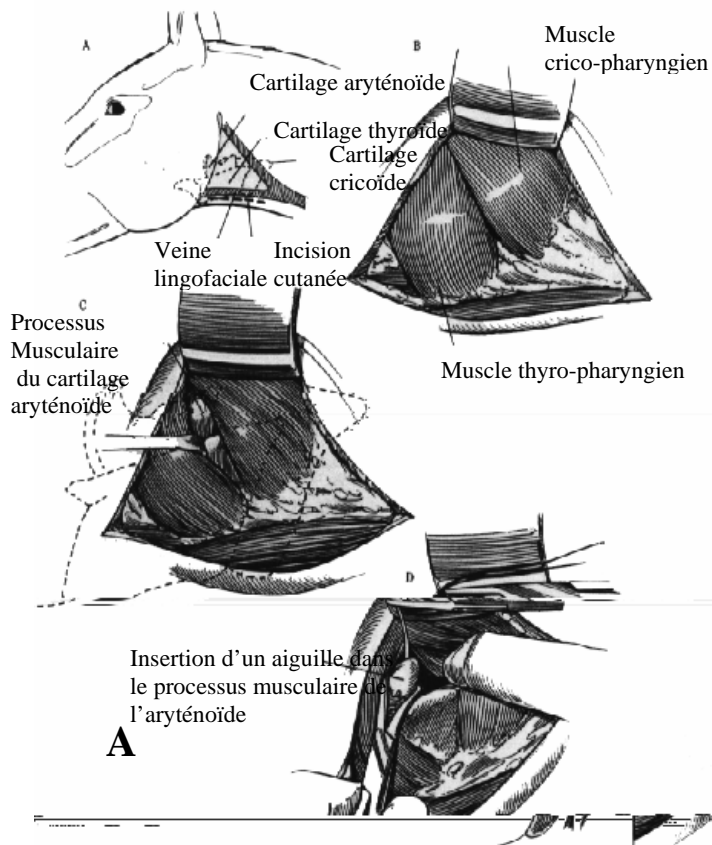


Figure 36: Description de la laryngoplastie (107)

La prothèse est ensuite mise en tension à la main pour mieux apprécier le degré de tension. Le réglage du degré d'abduction du cartilage aryténoïde est déterminé grâce à l'introduction d'un endoscope dans le larynx, ce qui permet de vérifier en même temps l'absence de suture perforante dans la lumière du larynx. Les nœuds sont alors serrés le plus près possible du processus musculaire. Le degré d'abduction finalement obtenu dépendra du degré de tension de la prothèse mais aussi de la flexibilité des cartilages laryngés et de la mobilité de l'articulation crico-aryténoïde dont la mobilité diminue avec l'âge (3, 14, 107). Le degré d'abduction recherché per-opératoire doit être maximal (mais sans forcer démesurément lors du serrage) car on observe une diminution de l'abduction dans les semaines suivant l'intervention, due à l'adaptation des tissus à la tension de la prothèse. L'abduction finale correspond à environ 60% de l'abduction per-opératoire (26).

Avant de refermer le site opératoire, il est recommandé de rincer abondamment avec du sérum physiologique stérile pour prévenir la formation de séroma. Les muscles thyropharyngien et crico-pharyngien sont ensuite resolidarisés par un simple surjet résorbable (utiliser un fil type Vicryl 2/0) , puis le plan suivant entre la fascia de la veine linguofaciale et le muscle omohyoïdien est à son tour suturé par un autre surjet. Un surjet sous-cutané est enfin réalisé avant de suturer la peau avec des points simples (3, 33, 87, 107).

Suite à la laryngoplastie, le cheval est placé en décubitus dorsal pour procéder à la deuxième étape de l'intervention : la ventriculectomie.

Soins post-opératoires

L'antibiothérapie à base de Pénicilline et de Procaïne est poursuivie 5 jours après la chirurgie et un traitement anti-inflammatoire peut aussi être poursuivi quelques jours. La plaie de laryngotomie est désinfectée deux fois par jour jusqu'à cicatrisation.

Le cheval est gardé en bom(n)Tj13.02 0 0 13.02 269.07719 578.95427a8 702 217.72282 578urer la pe

- La pénétration de la lumière du larynx : Ce problème survient lorsque la prothèse est ancrée trop profondément dans le cartilage cricoïde. Le passage du fil dans la lumière du larynx entraîne la contamination de la prothèse et favorise la formation à court terme d'un granulome inflammatoire au point de pénétration du fil. Ce granulome est suffisamment gênant pour motiver le retrait de la prothèse. Cet échec peut facilement être évité en contrôlant l'intérieur du larynx avec l'endoscope lors de l'ancrage du fil dans le cartilage cricoïde (3, 87).
- La déchirure du cartilage par le fil de suture : Ce problème survient lors de la mise en tension de la prothèse. L'opérateur perçoit soudain un relâchement de la suture. (C'est souvent le cartilage cricoïde qui cède). Dans ce cas, la suture doit être remplacée différemment et il faut tester la résistance du point d'ancrage par l'application de quelques tractions sur le fil avant de mettre à nouveau la prothèse en tension. La suture peut aussi être remplacée par une deuxième prothèse ou par une suture adjacente entre le processus musculaire de l'aryténoïde et l'aile du cartilage thyroïde pour stabiliser l'abduction de l'aryténoïde (87).
- L'incorporation de l'œsophage dans la prothèse : Bien que très rare, cette complication entraîne immédiatement un choc post-opératoire dû à l'obstruction œsophagienne qui en résulte. L'intubation naso-œsophagienne est alors impossible. La conduite à tenir face à ce cas de figure est de ré-intervenir immédiatement et d'ôter la prothèse pour la replacer correctement. Cette faute peut être évitée facilement en contrôlant le trajet de la pointe de l'aiguille avec l'index gauche lors de son passage à travers le cartilage cricoïde (87).
- L'abduction insuffisante du cartilage aryténoïde : Ce défaut d'abduction est souvent attribué à un mauvais positionnement de la prothèse, cependant, il arrive que malgré un positionnement optimal une abduction satisfaisante ne puisse être obtenue. C'est notamment le cas chez les chevaux présentant une hémiplégie laryngée depuis très longtemps, chez lesquels on peut avoir une ankylose de l'articulation crico-aryténoïde. Par ailleurs, toute anomalie structurelle du cartilage aryténoïde peut aussi nuire à une bonne abduction (87).
- L'abduction excessive du cartilage aryténoïde : Ceci peut arriver si la tension de la prothèse est trop importante et entraîner en post-opératoire l'aspiration d'aliments dans les voies respiratoires dont il résulte une toux chronique ou une pneumonie (3, 14, 26, 57, 87). Le contrôle endoscopique per-opératoire lors de la mise en tension de la prothèse peut prévenir ce genre de problème mais il faut néanmoins prendre en compte le fait que la prothèse se détend en post-opératoire !

*Complications post opératoires

- L'infection du site de laryngoplastie ou de la prothèse et les déhiscences de plaie : L'infection se manifeste par la formation progressive d'un œdème autour du site de l'intervention et l'apparition de fièvre. Le séroma qui se forme alors doit être drainé le plus tôt possible par le retrait partiel voir total des points cutanés et l'écartement des mailles du surjet entre la veine linguo-faciale et le muscle omohyoïdien. Le

liquide récolté pourra éventuellement être mis en culture pour entreprendre une antibiothérapie adaptée (3, 14, 26, 87). Si la prothèse est aussi infectée ou si elle est à l'origine du problème, une suppuration chronique va persister malgré l'antibiothérapie et les soins de plaie. Dans ce cas deux conduites sont possibles: soit on retire l'implant le plus rapidement possible comme le recommandent beaucoup d'auteurs, soit si malgré l'infection le degré d'abduction obtenu est satisfaisant, la prothèse est laissée en place le plus longtemps possible en espérant qu'un tissu fibreux va se former autour du processus musculaire et le fixer en position d'abduction malgré le retrait ultérieur de la prothèse (14, 87, 107).

- Une toux chronique et de la dysphagie : 57% des chevaux opérés présentent de la toux suite à l'intervention mais ce problème ne devient chronique que chez 6% d'entre eux (3, 26). Cette toux se manifeste souvent lors des repas et est due à une aspiration d'aliments en quantité très modérée dans la trachée. Chez certains chevaux une régurgitation nasale d'aliments est associée à la toux (1% des cas) (3, 14, 87, 107). La cause de cette toux et la dysphagie peut être attribuée à une abduction excessive de l'aryténoïde par la prothèse. Le cartilage perd son rôle protecteur des voies respiratoires inférieures lors de la déglutition et ce qui permet le passage d'aliments dans la trachée. Il arrive cependant de noter des problèmes de dysphagie alors que l'abduction de l'aryténoïde est moyenne voire insuffisante. Ceci laisse à penser que ces problèmes de dysphagie peuvent aussi résulter d'un dysfonctionnement neuromusculaire du pharynx lors de la déglutition consécutif à la chirurgie (3, 87, 107). Ces problèmes de dysphagie se compliquent rarement par une pneumonie. La conduite à tenir face à ce type de complication consiste à retirer la prothèse si celle-ci est en cause. En revanche si un dysfonctionnement neuromusculaire est en cause le pronostic est plus réservé (87).
- L'échec de la laryngoplastie : Il arrive que la prothèse se détende par lacération du cartilage quelques jours après la chirurgie. Il faut dans ce cas réopérer le cheval rapidement pour ré-ancrer la prothèse (87). En revanche, il est maintenant clairement reconnu que la suture migre à travers les cartilages laryngés à plus ou moins long terme et que la prothèse perd son efficacité en conséquence. Le succès à long terme de la laryngoplastie dépend donc du degré de fibrose du cartilage suite à la mise en place de la prothèse (3, 107). Face à cet échec thérapeutique tardif deux alternatives sont possibles. Le renouvellement de la laryngoplastie est envisageable si les cartilages ne sont pas déformés ou ne présentent pas de chondrite. Il faut néanmoins prendre en compte le fait que lors d'une seconde intervention l'abord est beaucoup plus complexe à cause des réactions de fibrose dans les tissus périphériques du larynx et que les cartilages ont souvent perdu de leur élasticité. Les chances de succès sont donc plus faibles. La seconde alternative consiste à pratiquer une aryténoïdectomie partielle avec les risques que cela comporte (87, 107).

3.6.2.3/ L'aryténoïdectomie

En première intention l'aryténoïdectomie partielle ou subtotale n'est pas le traitement de choix d'une hémiplégie laryngée. Il faut cependant rappeler que l'aryténoïdectomie a été le

premier traitement chirurgical proposé pour traiter les cas d'hémiplégie laryngée en 1845. Depuis d'autres techniques plus satisfaisantes ont été proposées (63).

En effet, lorsqu'une aryténoïdectomie partielle est pratiquée alors que le muscle crico-aryténoïdien dorsal n'est plus fonctionnel, une gêne respiratoire importante peut apparaître à l'effort car la muqueuse de l'aryténoïde alors flacide vient se collaber à l'intérieur du larynx lors de l'inspiration et induit un syndrome d'obstruction du larynx (33).

L'aryténoïdectomie est donc une technique à réserver en seconde intention lorsque la laryngoplastie a échoué (14, 26).

Il y a longtemps eu controverse quant au choix de la technique à utiliser. L'aryténoïdectomie subtotale consiste à enlever la totalité du corps du cartilage aryténoïde en préservant le processus corniculé et le processus musculaire, alors que l'aryténoïdectomie partielle consiste à enlever tout le cartilage sauf le processus musculaire. Aujourd'hui tout le monde s'accorde à dire qu'il ne faut pas préserver le processus corniculé car celui-ci est sujet à un collapsus dynamique lors de l'inspiration.

L'aryténoïdectomie partielle est donc la technique à utiliser en essayant de retirer le plus de muqueuse aryténoïdienne possible tout en obtenant une suture sans tension. (Voir le chapitre sur la chondrite des aryténoïdes pour la description de la technique chirurgicale).

Une étude a permis de montrer que 40% des chevaux opérés d'une aryténoïdectomie partielle recourent en course avec succès après l'intervention (14).

L'aryténoïdectomie est donc une bonne alternative à un échec de laryngoplastie (63, 74).

3.6.2.4/ La réinervation laryngée

Cette technique récente est encore au stade expérimental. Elle consiste à restaurer les fonctions du larynx par la transplantation d'un nerf ou d'un couple nerf / muscle sur le muscle crico-aryténoïdien dorsal qui pourra donc à nouveau recevoir un influx nerveux moteur lors de l'inspiration.

Pour réaliser la transplantation, on utilise la branche ventrale du premier ou du deuxième nerf cervical et si nécessaire le muscle omo-hyoïdien (26, 94).

Plusieurs techniques ont été essayées :

- la transplantation d'un pédicule nerf/ muscle
- L'implantation d'un nerf dans le muscle crico-aryténoïdien dorsal
- L'anastomose du nerf donneur à la branche abductrice du nerf laryngé récurrent.

Il semble que l'utilisation du deuxième nerf cervical ne donne pas de bons résultats.

Parmi les trois techniques la meilleure amélioration fonctionnelle est obtenue avec l'anastomose nerveuse. La greffe d'un bloc nerf/ muscle donne de bons résultats physiologiques mais pas de résultat fonctionnel (3, 40).

Technique chirurgicale :

Le premier temps de l'intervention consiste à réaliser une neurectomie du nerf laryngé récurrent à mi-encolure. La neurectomie est nécessaire car il a été montré qu'il existe une compétition entre le nerf laryngé récurrent (même s'il est peu fonctionnel) et le nerf transplanté, dont il résulte une inactivation du nerf greffé (3, 40).

Le deuxième temps est celui de la ré-innervation proprement dite. L'abord chirurgical est comparable à celui de la laryngoplastie. Après avoir pratiqué une incision cutanée ventrale à la veine linguofaciale, la branche ventrale du premier nerf cervical est isolée à la bifurcation entre le muscle omo-hyoïdien et le muscle sterno-hyoïdien. Puis le nerf laryngé récurrent localisé caudo-latéralement au cartilage cricoïde est à son tour isolé. Enfin l'anastomose entre la branche ventrale du premier nerf cervical et la branche abductrice du nerf laryngé récurrent est réalisée avec un fil épineural en polypropylène de taille 9-0 (3). Les études ont montré que l'amélioration fonctionnelle apparaît entre 6 et 12 mois après l'intervention (3, 26, 40, 94). En revanche aucune amélioration ne sera observée si le cheval est atteint d'une hémiplegie laryngée depuis plus de 2 ou 3 ans car le muscle crico-aryténoïdien dorsal sera trop atrophié et ne réagira plus à la ré-innervation. Cette nouvelle technique semble donc intéressante car peu délabrante, mais le délai d'amélioration clinique est long ce qui limite les indications (26, 40, 94).

3.7/ Pronostic

A la suite de l'intervention, les chevaux opérés de laryngoplastie sont subjectivement améliorés dans 50 à 90% des cas. L'usage du tapis roulant a permis d'objectiver ces résultats et montre que la laryngoplastie restaure une dynamique laryngée quasiment normale à l'effort. Par contre ces mesures ont aussi permis de montrer que la ventriculectomie a très peu d'effets sur la ventilation. Les deux techniques sont souvent associées pour améliorer le problème du bruit respiratoire et l'intolérance à l'effort.

Le pronostic sportif pour les chevaux opérés est donc assez bon à court terme. Par contre si la laryngoplastie échoue et qu'il faut intervenir à nouveau, le pronostic est plus réservé.

Le pronostic à long terme pour les chevaux opérés est plus difficile à évaluer car peu d'études ont été faites à ce sujet jusqu'à ce jour. On sait toutefois qu'il existe des phénomènes de migration de la prothèse dans le cartilage et l'hémiplegie laryngée peut donc réapparaître quand la prothèse se détend. Mais finalement, force est de constater que les chevaux opérés sont souvent des chevaux de course, leur carrière sportive est donc suffisamment brève pour que ces problèmes de récurrence ne se posent pas (3).

CHAPITRE IV.

DISCUSSION : CONSEQUENCE DE L'OBSTRUCTION DES VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES: L'INTOLERANCE A L'EXERCICE

Bien que le bruit respiratoire qui caractérise les obstructions des voies respiratoires supérieures soit un fait marquant pour le propriétaire du cheval, le vrai motif de consultation du cheval qui «corne» est souvent l'intolérance à l'effort.

I PHYSIOPATOLOGIE ET CONSEQUENCES DE L'OBSTRUCTION DES VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES

Des études récentes ont démontré l'importance des conséquences physiologiques d'une obstruction respiratoire haute.

Chez le cheval sain, l'effort représenté quantitativement par le passage du repos au galop à 7,2 m/s se traduit physiologiquement par une augmentation de la fréquence respiratoire par un facteur de 6, par une augmentation de la pression dans les voies respiratoires par un facteur de 10 et par une augmentation du flux d'air transporté vers les poumons par un facteur de 15. Parallèlement à ces modifications l'impédance inspiratoire reste inchangée et l'impédance expiratoire diminue. Pour permettre une augmentation du flux d'air entrant sans augmentation des résistances au passage de l'air à l'inspiration, les voies respiratoires supérieures se dilatent progressivement parallèlement à l'augmentation de l'intensité de l'effort. Les naseaux se dilatent, une vasoconstriction s'opère au niveau de la muqueuse nasale, ainsi qu'une rigidification des parois mu

Chez le cheval atteint d'une affection obstructive de l'appareil respiratoire supérieur, on observera à l'effort, soit un phénomène de collapsus dû à un défaut d'activité musculaire au niveau du pharynx ou du larynx, soit une obstruction non dynamique (type kyste pharyngé ou abcès...) qui limite le diamètre de passage de l'air dans les voies respiratoires supérieures.

Quelque soit l'affection en cause, ces obstructions de l'appareil respiratoire supérieur ont un effet marqué sur les pressions et sur le flux d'air entrant dans l'arbre respiratoire.

Par exemple, chez un cheval atteint d'une hémiplegie laryngée de grade IV, à l'effort l'impédance inspiratoire sera multipliée par 3 et malgré une augmentation des pressions par

entrant est limité et ce même pour un effort d'intensité moyenne

Autrement dit, plus le diamètre des voies respiratoires supérieures est réduit, plus les résistances au passage de l'air augmentent. Le travail respiratoire nécessaire pour inspirer un volume d'air donné est donc aussi plus important (5, 56, 73, 110).

Les répercussions métaboliques de cette limitation du flux d'air inspiré ne sont pas

En effet, à l'effort pour satisfaire la demande métabolique relative à l'augmentation de l'activité musculaire, la ventilation alvéolaire doit aussi augmenter.

Définition : Ventilation alvéolaire = (volume de Tidal- espace mort) x fréquence respiratoire

L'espace mort varie peu, donc l'augmentation de la ventilation alvéolaire est fonction de l'augmentation du volume de Tidal et de la fréquence respiratoire.

Lorsque l'entrée d'air est limitée par une obstruction, l'augmentation de la fréquence respiratoire entraîne une diminution du volume de Tidal et donc une diminution de la ventilation alvéolaire (73).

Par ailleurs, la mesure des gaz artériels sur des chevaux présentant une obstruction respiratoire a montré que pour les affections obstructives sévères, comme l'hémiplégie laryngée de grade IV ou la chondrite des aryténoïdes, ou un entrappement épiglottique avec ulcération, une hypercapnie est observée avec une Pa CO₂ augmentée et une Pa O₂ diminuée.

De plus, la respiration et la locomotion étant très largement interdépendants à l'effort, l'obstruction respiratoire entraîne une limitation des performances et une vitesse de course inférieure à une fréquence cardiaque de référence de 200 bat/ min (56).

Si toutes les affections obstructives se caractérisent par un bruit respiratoire, tous les chevaux produisant un bruit respiratoire à l'effort ne souffrent pas forcément d'une intolérance à l'exercice (5). Ainsi il a été démontré par des mesures d'impédance et de gaz artériels à l'effort que l'hyperplasie lymphoïde du pharynx et l'entrappement épiglottique non compliqué d'ulcérations ne sont en aucun cas à l'origine d'une intolérance à l'exercice (56, 110).

II CONDUITE A TENIR DEVANT UN CHEVAL PRESENTANT UN BRUIT RESPIRATOIRE A L'EFFORT ET DE MAUVAISES PERFORMANCES

Lorsqu'un cheval est présenté en consultation pour cornage et mauvaises performances, il faut adopter une démarche logique et ne pas d'emblée corréler les deux problèmes. Dans un premier temps il convient de déterminer l'origine du bruit respiratoire et l'affection en cause grâce à une démarche sémiologique rigoureuse. Dans un deuxième temps, il faudra examiner le problème d'intolérance à l'exercice de façon isolée pour en déterminer la cause. Il faut savoir que l'intolérance à l'exercice est souvent un problème à étiologie multiple, il est donc important d'examiner l'un après l'autre et de façon systématique les appareils respiratoire, cardiovasculaire et musculo-squelettique (72).

1/ ANAMNESE

Comme dans tout examen clinique, une anamnèse précise est une composante essentielle de l'examen.

Il faudra s'informer tout d'abord sur l'âge, la race et le type d'activité à laquelle le cheval est destiné. Puis le problème de l'intolérance à l'exercice sera abordé, en demandant au

propriétaire ou à l'entraîneur de quelle façon elle se manifeste et avec quels signes cliniques. Il conviendra aussi de s'informer sur les traitements qui ont déjà été mis en œuvre et avec quels résultats.

Il faudra ensuite poser précisément toute une série de question:

- Le cheval a-t-il été récemment atteint d'une maladie respiratoire, ou présente-t-il une maladie intercurrente?
- Le cheval a-t-il déjà présenté une hémorragie pulmonaire à l'effort?
- Le cheval émet-t-il un bruit à l'exercice, à quel moment de l'effort?
- Le cheval tousse-t-il ?
- Le cheval présente-t-il parfois ou de façon permanente du jetage ? De quelle nature?
- Le cheval a-t-il présenté récemment une boiterie ? ou a-t-il été victime d'un trauma (59, 90) ?

Si il s'agit d'un cheval de course, se faire préciser si le cheval présente une chute de performances par rapport à un niveau antérieurement acquis, ou si il ne répond pas aux attentes de son propriétaire.

S'intéresser aux performances proprement dites: Quel type de courses le cheval a-t-il couru, à quelle fréquence et avec quels résultats?

Essayer enfin de déterminer si l'intolérance à l'exercice se manifeste à un moment particulier de la course (72, 90).

Le tableau III regroupe toutes les causes d'intolérance à l'exercice selon l'âge, la race et l'activité de l'animal.

Tableau III :

Motifs d'Intolérance à l'exercice en fonction de l'âge, de la race et de l'activité du cheval d'après ROSE& Al (90)

AGE	
Poulain : -Anomalie cardiaque -isoérythrolyse néonatale -carence en vitamine E et sélénium -septicémie -pneumonie infectieuse	Adulte : -Maladie obstructive chronique des petites voies respiratoires
RACE ET ACTIVITE	
Pur-sang et Quarter Horse de course -boiterie -maladie respiratoire infectieuse -maladie respiratoire sub-clinique -Hémorragie pulmonaire induite à l'exercice -maladie de l'appareil respiratoire supérieur -hémiplégie laryngée -Rhabdomyolyse récurrente -maladie cardiovasculaire -fibrillation atriale paroxystique -anémie -Malformation cervicale (Mal de chien)	Trotteurs et Ambleurs -Fibrillation atriale -boiterie -maladie respiratoire infectieuse -maladie respiratoire sub-clinique -Hémorragie pulmonaire induite à l'exercice -rhabdomyolyse récurrente -maladie de l'appareil respiratoire supérieur -maladie cardiovasculaire -anémie -maladie neurologique
Cheval de Loisir -boiterie -maladie respiratoire infectieuse --Maladie obstructive chronique des petites voies respiratoires -maladie cardiovasculaire -rhabdomyolyse récurrente -infestation parasitaire -anémie -malnutrition -maladie rénale ou hépatique	Quarter Horse de travail -boiterie -maladie respiratoire infectieuse --Maladie obstructive chronique des petites voies respiratoires -maladie cardiovasculaire -rhabdomyolyse récurrente -hémorragie pulmonaire induite à l'exercice -anémie -maladie neurologique

2/ EXAMEN CLINIQUE

Le cheval subira tout d'abord un examen général complet : mesure des constantes cardiaques et respiratoires, de la température rectale, auscultation cardiaque et respiratoire, percussion thoracique, examen des nœuds lymphatiques superficiels.

Un bilan sanguin pourra être réalisé en complément pour évaluer la formule sanguine, le fibrinogène, et les fonctions rénales et hépatiques (90).

L'appareil locomoteur fera l'objet d'un examen clinique particulier. En cas de détection d'une boiterie, son origine sera précisée par des méthodes d'investigation complémentaires (radiographie des articulations, échographie articulaire ou tendineuse voire scintigraphie).

En cas d'incoordination locomotrice, un examen neurologique du sujet sera réalisé.

Dans le cadre de l'examen locomoteur un prélèvement sanguin sera effectué au repos et 30 minutes à 6 heures après un exercice soutenu afin d'évaluer les électrolytes et les enzymes musculaires (CPK et SGOT) (72, 90).

Il faudra par la suite réaliser un examen approfondi des fonctions respiratoires et cardiovasculaires.

L'évaluation de l'appareil respiratoire supérieur se fait sous endoscopie.

L'examen au repos permettra dans un premier temps de mettre en évidence les anomalies structurelles des aryténoïdes, de l'épiglotte et des cavités nasales. Certaines anomalies structurelles telle que la présence d'ulcères sur le bord libre du voile du palais peuvent être les témoins d'une anomalie fonctionnelle.

Les anomalies fonctionnelles sont plus difficiles à mettre en évidence au repos. Certains tests tels que le « slap test » ou le test à la lobéline peuvent avoir une valeur prédictive, mais l'examen de choix reste l'examen endoscopique sur tapis roulant, car il permet d'objectiver le dysfonctionnement dans des conditions d'effort réelles et permet également d'évaluer le niveau de condition physique réel du cheval. Il sera ainsi possible de différencier un animal présentant une intolérance à l'exercice d'un animal qui n'est simplement pas en condition. Malheureusement ce moyen d'investigation est peu disponible, il sera donc utilisé en dernier recours, uniquement lorsque les examens antérieurs n'auront pas permis de déterminer l'affection en cause avec certitude (5, 72).

L'évaluation de l'appareil respiratoire profond comprend outre une bonne auscultation pulmonaire au repos et après l'exercice, la réalisation de clichés radiographiques et une endoscopie trachéo-bronchique. Ces examens permettent par exemple de mettre en évidence une hémorragie pulmonaire induite à l'exercice.

Une évaluation cytologique peut être réalisée si nécessaire par la mise en œuvre d'un lavage broncho-alvéolaire qui permettra de déterminer le degré d'une maladie pulmonaire de type inflammatoire chronique ou de mettre en évidence une hémorragie pulmonaire moins récente (présence d'hémosydérophages) (59, 72, 90).

L'évaluation de l'appareil cardiovasculaire comprend une bonne auscultation cardiaque grâce à laquelle l'absence de souffle et la régularité du rythme peuvent être contrôlés, un examen du réseau vasculaire périphérique et de la circulation de retour au niveau des

membres et de la tête. L'examen peut ensuite être complété par un électrocardiogramme ou une échocardiographie afin de préciser l'origine d'un trouble cardiaque (66, 90).

III AMELIORATION MESURABLE DES PERFORMANCES SUITE AU TRAITEMENT DES AFFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES.

L'amélioration des performances suite au traitement est variable selon les affections et selon les méthodes de traitement.

Toutes les affections étudiées n'ont pas fait l'objet d'études de mécanique respiratoire, seules les affections qui ont fait l'objet de mesures seront donc citées ici.

Concernant l'hémiplégie laryngée, cette affection est très courante chez le cheval de selle comme chez le cheval de course. Cependant il faut rappeler que si cette affection est à l'origine d'une intolérance à l'exercice chez le cheval de course, la limitation des performances est moins systématique chez le cheval de selle car l'effort demandé est souvent moins intense et d'une durée plus réduite. Ainsi, mis à part les chevaux utilisés pour le cross country qui doivent fournir un effort long et soutenu, pour les autres chevaux de selle, c'est le plus souvent le bruit qui résulte de la présence d'une hémiplégie laryngée qui motive l'intervention (5).

Parmi les différentes alternatives thérapeutiques, la seule qui améliore réellement la mécanique respiratoire est la laryngoplastie : en effet, cette technique permet de restaurer des valeurs de pressions et d'impédance dans l'appareil respiratoire supérieur qui avoisinent les valeurs normales, même si l'aryténoïde traitée n'atteint pas l'abduction totale. Ceci s'explique par le fait que la prothèse stabilise l'aryténoïde et prévient le collapsus, donc l'obstruction du larynx à l'inspiration (5, 73, 110).

La venticulectomie n'apporte en revanche aucune amélioration fonctionnelle. L'effet stabilisateur de l'aryténoïde qu'on lui a attribué par la formation d'un tissu fibreux est purement théorique. En réalité, la venticulectomie permet seulement de supprimer le bruit respiratoire associé à l'hémiplégie laryngée mais n'améliore nullement la mécanique respiratoire. L'association des deux techniques ne se justifie d'ailleurs que par l'amélioration du problème sonore (5, 73).

L'efficacité de la méthode de réinnervation n'a pas été évaluée (73).

En revanche, l'utilisation de l'aryténoïdectomie subtotale permet une bonne amélioration : en effet, en augmentant l'ouverture de la glotte, les pressions négatives et l'impédance respiratoire diminuent, mais il semble impossible d'atteindre des valeurs normales avec cette technique. Ceci s'explique par le fait que la corde vocale et le processus corniculé ne sont pas stabilisés et subissent un collapsus dynamique (73).

La chondrite des aryténoïdes est en revanche une affection de bien moins bon pronostic car le cartilage déformé et parfois ulcéré est non seulement incapable d'abduction, mais de plus, les déformations du cartilage peuvent être telles qu'elles créent une obstruction sévère de la glotte. De ce fait les pressions négatives à l'inspiration et l'impédance se trouvent très augmentées.

La seule alternative à cette maladie est l'aryténoïdectomie.

Deux techniques sont envisageables, soit une aryténoïdectomie partielle soit une aryténoïdectomie subtotale que l'on associe à une ventriculectomie. La comparaison objective des deux techniques n'a jamais été réalisée, mais on sait que quelque soit la technique utilisée, l'aryténoïdectomie améliore les valeurs d'impédance et diminue les pressions négatives à l'inspiration sans cependant restaurer des valeurs normales.

Le pronostic de la chondrite des aryténoïdes est donc assez réservé pour des chevaux de course, un peu moins pour les chevaux de selles, mais tout dépend du stade de la maladie au moment de l'intervention (110).

L'entrappement ary-épiglottique est une cause commune d'obstruction des voies respiratoires supérieures chez le cheval de course (Pur-sang ou Standardbred), mais plus rare chez les autres races de chevaux ou lorsque ces chevaux de course sont utilisés pour d'autres activités que la course. Cette affection parfois intermittente, n'entraîne pas de modifications très importantes de l'impédance respiratoire et des pressions négatives. Elle peut toutefois être à l'origine d'une intolérance à l'effort, mais il faut toujours être très prudent lorsque l'on découvre un entrappement chez un cheval intolérant à l'effort : il faut d'abord exclure toutes les autres causes avant de conclure que cette affection est réellement en cause.

Le traitement par division axiale du repli donne de bons résultats et restaure une mécanique respiratoire normale dans la mesure où le sujet n'est pas atteint parallèlement d'une hypoplasie épiglottique (5, 110).

Les kystes pharyngés sous-épiglottiques se manifestent chez les jeunes chevaux par une intolérance à l'exercice et un bruit respiratoire à l'inspiration et à l'expiration. Les cas étudiés ont présenté des modifications de pressions et d'impédance assez modérées. Toutefois l'importance de ces modifications est relative à la taille du kyste. Suite au traitement les valeurs de pressions et d'impédance redeviennent normales (110).

La pharyngite lymphoïde hyperplasique est une affection très courante chez le jeune cheval. Deux cas de grade IV ont fait l'objet de mesures : les valeurs des pressions négatives à l'inspiration étaient très peu modifiées dans les deux cas et le traitement n'apporte pas de modification significative de ces valeurs. Cette affection n'est pas une cause sérieuse d'intolérance à l'effort (110).

CONCLUSION

Le cornage chez le cheval peut donc être rapporté à un grand nombre d'affection obstructive du larynx et du pharynx, mais également des cavités nasales.

Si l'âge du patient, les conditions d'apparition, l'évolution de la maladie et l'examen clinique au repos et à l'effort peuvent permettre d'orienter le diagnostic, la réalisation d'un examen endoscopique est néanmoins indispensable pour identifier l'affection en cause et donner un pronostic.

En effet parmi toutes les affections pouvant induire un cornage, certaines sont très bénignes et rétrocedent quasiment spontanément comme la pharyngite lymphoïde hyperplasique.

D'autres offrent de bonnes perspectives de guérison suite au traitement comme l'hémiplégie laryngée, l'entrappement épiglottique, le tympanisme des poches gutturales, les kystes sous-épiglottiques ou le déplacement dorsal du voile du palais intermittent, et sont compatibles avec un retour à une activité normale.

En revanche, une troisième catégorie d'affections ont un pronostic plus réservé. Certaines se traduisent par de lourdes malformations (comme la luxation rostrale de l'arc palato-pharyngé et la paralysie périodique hyperkaliémique) ou induisent de façon irréversible des modifications importantes de la perméabilité des voies respiratoires supérieures (comme la chondrite des aryénoïdes ou les tumeurs pharyngées). Pour ces maladies, le traitement peut permettre d'améliorer les conditions de vie de l'animal mais il permet rarement le retour à une activité physique normale.

Enfin d'autres affections ne sont pas considérées comme primitivement graves mais peuvent laisser des séquelles irréversibles comme des lésions des nerfs crâniens, entraînant de la dysphagie ou une hémiplégie laryngée. (exemples: les abcès rétropharyngés ou l'empyème des poches gutturales).

Mises à part les affections provoquant une importante détresse respiratoire pour le moindre effort ou même au repos, les affections responsables de cornage à l'exercice n'ont pas toujours de conséquences sur les performances de l'animal. Il faudra donc toujours prendre en compte le niveau d'effort demandé à l'animal avant de décider d'intervenir: Pour un cheval de course l'indication est réelle car l'animal a besoin de toutes sa capacité respiratoire pour courir au plus haut niveau, mais pour un cheval de loisir ou même pour un cheval de concours, une intervention chirurgicale ne modifie pas toujours l'aptitude à l'effort de l'animal.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- ABROHAMSEN & Al. :** Bilatéral aryténoïd cartilage paralysis after inhalation anesthesia in a horse.
J.A.V.M.A. , 1990, **197 (10)** , 1363-1365.
- 2- ANCIAUX N. & AMORY H. :** Localisation respiratoire d'un lymphosarcome cutané chez un cheval.
P.V.E. : 1996, **28 (1)** , 51-54.
- 3- AUER JA.:** Equine Surgery
Philadelphia,1992, WB SAUNDERS, 1214p .
- 4- BAKER:** Laryngeal asynchrony in the horse: definition and signifiante. In:
SNOW,PERSSON & ROSE: Equine exercise physiology.
Cambridge, GRANTA, 1983, 46-50 .
- 5- BEARD:** Upper respiratory causes of exercise intolerance.
Vet. Clin. N. Am. Equine Pract., 1996, **12 (3)**, 435-456.
- 6- BEROZA:** Partial closure of laryngotomy in horses.
J.A.A.V.M.A., 1994, **204 (8)** , 1227-1229.
- 7- BLYTHE LL. & Al :** Palatal myositis in horse with D.D.V.P.
J.A..V.M.A. 1983, **183 (7)**, 781-784.
- 8-BOHANOV & Al.:** Laryngeal hemiplegia in draft horses: a review of 27 cases.
Vet. Surgery, 1990,**19 (6)**, 456-459.
- 9- BRADFORD G. , DOWD & FREEMAN D. :** Case report : treatment of guttural pouch empyema with Acethycysteine irrigations.
Equine Pract., 1996, **18(9)**, 33-35.
- 10- BURBA, JANN & Al :** Case report : Surgical reduction of a laryngeal lymphosarcoma mass causing dyspnea in a horse.
Equine pract., 1991, **13 (3)**, 14-18.
- 11- CADORE JL. :** Les affections chroniques de l'appareil respiratoire du cheval.
P.V.E, 1987, **19 (3)**, 23-30.
- 12- CADORE JL. :** Endoscopie de l'appareil respiratoire chez le cheval.
Rec. Med . Vet.,1992, **168 (3-4)**, 243-248.
- 13- CARR AE. , SPIER SJ. & Al :** Laryngeal and pharyngeal dysfunction in horses ; homozygous far hyperkaliemic periodic paralysis.
J.A.V.M.A. 1996, **209 (4)**, 798- 802

- 14- CLIFFORD, SCHUMACHER & DEAN:** Laryngeal hemiplegia in horses: diagnosis and surgical management.
Equine Pract., 1990, **85 (7)**, 752-763.
- 15-COOK WR.** :Clinical observations on the equine soft palate.
Proceeding of british equine Vet. Association Annual convention.
1962, 5-9.
- 16- COOK WR.** : The diagnosis of respiratory unsoundness in the horse.
Vet. Rec.1965, **177 : 19** ;516-525
- 16- DEAN P.** : Diagnosis ,treatment and prognosis of arytenoid chondropathy.
Proceeding of annual convention of association of american equine practitioners. 1990,
415-422.
- 18- DEAN PW.** : Upper airway obstruction in performance horse ; differential diagnosis and treatment.
Vet. Clin. N. Am. : Equine pract. : 1991, **7 (1)** : 123-148.
- 19- DENOIX J.M** : Guide de dissection des mammifères domestiques, dissection de la tête
Laboratoire d'anatomie de l'E.N.V.A , Maisons Alfort (1989) ,48pp
- 20- DERKSEN FS.** : Physiology of airflow in the athletic horse
Annual convention of the American Association of Equine Practitioners, 1988, **34** :149-150 .
- 21- DERKSEN FS.** : Applied respiratory physiology. In :BEECH J . : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 1-2.
- 22- DIXON, RAILTON & Mc GORUM:** Ventral glottic stenosis in 3 horses.
Equine Vet. Journal, 1994, **26 (2)**, 166-170.
- 23- DUCAN & Al** :Preferential denervation of the adductor muscle of the equine larynx;
part I: muscle pathology.
Equine Vet. J. , 1991, **23 (2)** 94-98.
- 24- DUCAN & Al.:** Preferentiel denervation of the adductor muscles of the equine larynx ,
part II: nerve pathology.
Equine Vet. J., 1991,**23 (2)** ,99-103.
- 25- DUCHARME & HACKETT** :The value of surgical treatment of laryngeal hemiplegia in horses.
Compend. Cpnt. Educ. Pract. Vet. , 1991,**13 (2)**, 472-475.
- 26- DUCHARME & HACKETT** : L'hémiplégie laryngée chez le cheval (cornage),
intérêt de l'endoscopie dans le cadre du diagnostic et du traitement.
Rec. Med . Vet., 1992, **168 (3-4)**, 249-256.

- 27- DUCHARME & HACKETT** : Intermittent dorsal displacement of the soft palate. In : ROBERTSON NE. : Current therapy in equine medicine 4th Edition. Philadelphia, SAUNDERS Compagny, 1997, 415-418.
- 28- DU MESNIL DU BUISSON F. et MARCOUX M.** : Le déplacement dorsal et intermittent du voile du palais chez le cheval standardbred. Interêt de la myectomie sterno-thyro-hyoïdienne. P.V.E. , 1991,**23 (3)**, 53-63.
- 29- EMBERTSON RM** : Upper airways condition in older horses, broodmares and stallions. Vet. Clin. N. Am. : Equine Pract. : 1991, **7(1)** :149-163.
- 30- FAROW CS.** : Radiographic examination and interprétation. In : BEECH J. : Equine respiratory disorders. Philadelphia, LEA & FEBIGER ,1991: 89-91
- 31- FAROW CS.** : Neck and Thorax : the larynx, pharynx and trachea. In :THRALL DE. : Textbook of veterinary diagnostic radiology 2nd ed. Philadelphia, Saunders Compagny , 1994, 347-365.
- 32- FERRARO:** Epiglottic entrapment. In: WHITHE and MOORE: Current technics in equine surgery. Philadelphia, Lippincott Compagny, 1990,236-240.
- 33- FERRARO:** Laryngeal hemiplegia. In: WHITHE and MOORE: Current technics in equine surgery. Philadelphia, Lippincott Compagny, 1990, 251-255.
- 34- FREEMAN DE.** : Diagnosis and treatment of the diseases of the guttural pouch , part I . Compend. Cpnst. Educ. Pract. Vet. 1980, **2(1)** ,503-511 .
- 35- FREEMAN DE.** : Diseases of the guttural pouch : Tympany . In : BEECH J. : Equine respiratory disorders. Philadelphia, LEA and FEBIGER 1990, 309-313.
- 36- FREEMAN DE.** : Dorsal displacement of the soft palate. In :WHITE N. & MOORE JN. : Current practice of equine surgery. Philadelphia, JB. LIPPINCOTT Compagny ,1990, 230-236.
- 37- FREEMAN DE.** : Guttural pouch empyema. In :WHITE N. & MOORE JN. : Current practice of equine surgery. Philadelphia, JB. LIPPINCOTT Compagny ,1990, 240-243.
- 38- FREEMAN DE.** : Guttural pouch tympany. In :WHITE N. & MOORE JN. : Current practice of equine surgery. Philadelphia, JB. LIPPINCOTT Compagny ,1990, 249-251.

- 39- FREEMAN DE.** : Guttural pouch empyema . In :BEECH J . : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 313-315.
- 40- FULTON,DERKSEN,STICK & Al.** : Treatment of left laryngeal hemiplegia in Standardbred using a nerve muscle pedicle graft.
Am. J. Vet. Res.,1991,**52 (9)**, 1461-1467.
- 41- GERBER:** Affections du larynx et de la trachée. In : HANNS-WINTZER, Les - maladies du cheval.
Paris, MALOINE, 1991, 11.
- 42- GILLE D. & LAVOIE JP.** :Review of seven cases of ulcers of the soft palate.
Equine pract., 1996, **18 (9)**, 9-13.
- 43- GREET:** Experiences in treatment of epiglottal entrapment using a hook knife per nasum.
Equine Vet. J., 1995, **27(2)**, 122-126.
- 44- GRIFFITHS** : The pathogenesis of equine laryngeal hemiplegia.
Equine Vet. J., 1991, **23 (2)** , 75-76.
- 45- HARDY J.** : Upper respiratory obstructions in foals, weanlings and yearlings.
Vet. Clin. N ; Am. : Equine pract.,1991,**7 (1)** ,105-122.
- 46- HARDY J. & GIRAUDET A.:** Affection des poches gutturales.
P.V.E 1990, **22 (4)** ,42-50.
- 47- HAY, TULLENERS & DUCHARME:** Partial arytenoïdectomy in the horse using an extra laryngeal approach.
Vet. Surg., 1993, **22 (1)**,50-56.
- 48- HAY WP.** : Diagnosis and treatment of arytenoïd chondritis in horses.
Compend. Cpnt . Educ. Pract. Vet. 1996, **18 (7)**, 812-817.
- 49- HAYNES PF.** : Persistant dorsal displacement of the soft palate associated with epiglottic shortening in two horses.
J.A.V.M.A , 1981, **179 (7)** , 677-681.
- 50- HAYNES PF.** : Dorsal displacement of the soft palate and epiglottic entrapment diagnosis, management and interrelationship.
Compend. Cpnt. Educ. Pract. Vet., 1983, **5 (7)**, 379-389.
- 51- HODGSON DF. Et ROSE JR.** : Principes and practice of equine sport medicine, the athletic horse
Philadelphia, WB SAUNDERS,1994, 497pp.

- 52- HONNAS CM. , SCHUMACHER J. & DEAN PW. :** Identifying and correcting displacement of the soft palate and pharyngeal tissues
Vet. Med. , 1990, **85**,622-631.
- 53- HONNAS CM. , SCHUMACHER J. & DEAN PW. :** Identifying and surgically correcting abnormalities of the arytenoid cartilage.
Vet. Med. , 1990, **85 (7)**, 744-751.
- 54- HONNAS CM. , SCHUMACHER J. & DEAN PW:** Epiglottic entrapment: the technics for diagnosis and surgical treatment.
Vet. Med. Equine Pract., 1990,**85 (6)**, 613-619.
- 55- HONNAS & WEAT:** Epiglottic entrapment: a transnasal surgical approach to bride the aryepiglottic fold axially in the standing horse.
Vet. Surgery, 1988, **17 (5)** , 246-251.
- 56- KING, EVANS & ROSE:** Cardiorespiratory and metabolic responses to exercise in horses with various abnormalities of the upper respiratory tract.
Equine Vet. J., 1994,**26 (3)**, 220-225.
- 57- KOCH C. :**Diseases of the larynx and pharynx of the horse.
Continuing education in vet. Practice .1980 ,**2** : 73-79
- 58- LIABOEUF J.M :**Traitement chirurgical du cornage chronique laryngé du cheval et plaie
Thèse de doctorat vétérinaire, faculté de médecine de Créteil , 1975, 43pp
- 59- LILLICH & GAUGHAN :** Diagnostic approach to exercise intolerance in race horses.
Vet. Clin. N. Am. Equine Pract. ,1996, **12 (3)**, 555-564.
- 60- LINDSAY, HARRISON, & DUCAN :** Is the width of the intermandibular space in Thoroughbreds related to equine recurrent laryngeal neuropathy?
Proceeding of the annual convention of American Association of the Equine Practitioners, 1990, 429.
- 61- LOPEZ, PLANA & Al :** Muscular pathology in equine laryngeal neuropathy.
Equine Vet. J., 1993, **25 (6)** ,510-513.
- 62- LUMSDEN, STICK, CARON & Al. :** Surgical treatment for epiglottic entrapment in horses, 51 cases (1981 –1992) .
J.A.V.M.A. , 1994, **205 (5)**, 729-735.
- 63- LUMSDEN, DERKSEN, STICK, ROBINSON & Al. :** Evaluation of partial arytenoidectomy as treatment for equine laryngeal hemiplegia.
Equine Vet. J., 1994, **26 (2)**, 125-129.

- 64- MARCOUX M.** : Le déplacement dorsal du voile du palais chez le cheval.
P.V.E., 1990, **2**, 15-19.
- 65- MARCOUX M.** : Tracheal collapse.
In : LAVOIE JP. : Current therapy in equine medicine 4th edition.
Philadelphia, SAUNDERS Compagny. 1996, 424-426.
- 66- MITTEN:** Cardiovascular causes of exercise intolerance.
Vet. Clin. N. Am. Equine Pract., 1996, **12 (3)** , 473-474.
- 67- MODRANSKY, STEPHEN & AI** : Dysphagia associated with guttural pouch empyema and dorsal displacement of the soft palate.
Equine Pract., 1982, **4 (8)** ,34-38.
- 68- MOORE:** Electromyographic evaluation of horses with laryngeal hemiplegia.
Equine Vet. Data., 1989,**10 (21)**, 390-391.(87)
- 69- MORRIS E.** :Dynamic evaluation of the equine upper respiratory tract.
Vet. Clin. N . Am. :Equine pract. ,1991,**7 (21)** :403-406.
- 70- PALMER** :Standing laser surgery of the head and neck.
Vet. Clin. N. Am. Equine Pract., 1991, **7(3)**, 549-569.
- 71- PARENTE EJ.** : Diagnostic technics for upper airway diseases. In : LAVOIE JP :
Current therapy in equine medicine 4th Edition.
Philadelphia, SAUNDERS compagny, 1996, 401-403.
- 72- PARENTE E.:** Testing methods for exercise intolerance in horses.
Vet. Clin. N; Am. Equine Pract., 1996, **12 (3)** , 421-433.
- 73- PASCOE:** Pathophysiology of upper airway obstruction. In: WHITE & MOORE:
Current practice in equine surgery.
Philadelphia, LNPPICOTT Compagny, 1990, 213-216.
- 74- PASCOE:** Laryngeal surgery: the way ahead.
Equine Vet. J., 1994,**26 (2)**, 92-93.
- 75- PERRIN R.** : les voies respiratoires du cheval ; sémiologie, examens complémentaires, traitements. In : Proceeding du congrès des GTV : Les maladies respiratoires.
Vichy , 1997, 179- 181 .
- 76- PERRIN R.** : Affections des voies respiratoires supérieures. Pathologie respiratoire equine.
La dépêche Vétérinaire,1990, supplément technique 60, *page*
- 77- QUENTIN A.:** Chirurgie laser des anomalies de l'appareil respiratoire supérieur chez le cheval, étude bibliographique.
Thèse de doctorat vétérinaire, université Claude Bernard de Lyon , 1995, 85p.

- 78- RAKESTRAW, HACKETT & DUCHARME** : Arytenoid cartilage movement in resting and exercising horses.
Vet. Surgery, 1991, **20** (2) , 122-127.
- 79- ROBERTSON JT.** : Rostral displacement of the palatopharyngeal arch. In : BEECH J. : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 363-364.
- 80- ROBERTSON JT.** : Hypoplasia of epiglottis. In : BEECH J. : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 353-355.
- 81- ROBERTSON JT.** : Pharyngeal lymphoid hyperplasia (PLH). In :BEECH J. : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 345- 348 .
- 82- ROBERTSON JT.** : Retropharyngeal abscess. In : BEECH J. : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 348-351.
- 83- ROBERTSON JT.** : Nasopharyngeal neoplasia. In : BEECH J. : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 355-356.
- 84- ROBERTSON JT.** : Dorsal displacement of the soft palate. In BEECH J. : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 331-340.
- 85- ROBERTSON JT.** : Arytenoid chondritis. In : BEECH J. : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 376- 384.
- 86- ROBERTSON JT.** : Epiglottic entrapment. In : BEECH J. : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 356- 364.
- 87- ROBERTSON JT.** : Laryngeal hemiplegia. In : BEECH J. : Equine respiratory disorders.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1991, 364-376.
- 88- ROBINSON NE .** : Current therapy in equine medicine , 2nd edition,
Philadelphia , 1987, WB SAUNDERS, 761pp.
- 89- ROONEY JR. & ROBERTSON JT.:** Upper respiratory system. In ROONEY JR.:
Equine pathology
Philadelphia, LEA & FEBIGER, 1987, 26-35.

- 90- ROSE & HODGSON:** Protocols for common presenting complaints: exercise intolerance. In ROSE & HODGSON: Manual of equine practice. Philadelphia, SAUNDERS Compagny, 1993, 35-36.
- 91- SAVAGE CJ. :** Evaluation of the equine respiratory system using physical examination and endoscopy.
Vet. Clin. N. Am. , Equine pract. : 1997, **13 (3)**, 443-463.
- 92- SCOTT E. & PALMER :** Standing laser surgery of the head and neck.
Vet. Clin. N. Am. Equine Pract. : 1991, **7 (3)** , 549-569.
- 93- SEEHERMAN, EHRLICH & MORRIS:** Physiological versus clinical consequences of left recurrent laryngeal neuropathy (LRLN)
Equine Vet. J. ,1995, supplement 18, 7-12.
- 94- SEEHERMAN:** Left recurrent laryngeal neuropathy. In: ROBINSON NE: Current therapy in equine medicine 4 th Ed.
Philadelphia, SAUNDERS company, 1997, 404-407.
- 95- SHAPPELL KK., CARON JP. & Al :**Staphylectomy for treatment of D.D.V.P. in two foals
J.A.V.M.A., 1980,**195 (10)**, 1395-1398.
- 96- SHIRES, ADAIR & PATTON:** Preliminary study of laryngeal saculectomy in horses using a neomydium yttrium aluminium garnet laser technics.
Am J. Vet . Res. :, 1990, **51 (8)**, 1247-1249.
- 97- SHUMACHER J. & HANSELBADK :** Nasopharyngeal cicatrices in horses, 47 cases (1972- 1985).
J . Am. Vet. Association : 1987, **19 (2)**, 239-242.
- 98- SPECHT & Al.:** Spontaneous recovery from idiopathic right laryngeal hemiplegia in a horse.
Can. Vet. J., 1989, **30 (7)**, 593-594.
- 99- TATE & NEWMAN :** Application of laser surgery. In: WHITE & MOORE: Current technics in equine surgery.
Philadelphia, Lippincott Compagny , 1990, 26- 33.
- 100- TAYLOR & HILLYER:** Examination of the larynx. In Taylor & Hillyer : Diagnostic technics in equine medicine.
Philadelphia, SAUNDERS Compagny, 1997, 213-214.
- 101- TRAUB – DARGATZ JL., INGRAM JT & AL:** Respiratory stridor associated with polymyopathy suspected to be hypokaliemic periodic paralysis in four Quarter Horse foals.
J.A.V.M.A. , 1992, **201 (1)**, 85-89.
- 102- TULLENERS EP. :** Arytenoidectomy.

In. WHITE and MOORE : Current technics in equine surgery.
Philadelphia, Lppincott Compagny , 1990, 255-261.

103- TULLENER E.: Epiglottitis. In: ROBINSON NE.: Current Therapy in equine medicine 4th ed.
Philadelphia, SAUNDERS Compagny, 1997, 407-408.

104- WAYNE C ; & MAC ILWRAITH I. : Myectomy of the sterno hyoïd, sterno thyroïd and omohyoïd muscles. Surgery of the upper respiratory tract. In :WAYNE & Mc ILLWRAITH : Equine surgery advanced technics.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1987, 221-224.

105- WAYNE C ; & MAC ILWRAITH I. :Partial arytenoïdectomie. Surgery of the upper respiratory tract. In :WAYNE & Mc ILLWRAITH : Equine surgery advanced technics.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1987, 210-215.

106- WAYNE C ; & MAC ILWRAITH I. : Surgical relief of epiglottic entrapment. Surgery of the upper respiratory tract. In :WAYNE & Mc ILLWRAITH : Equine surgery advanced technics.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1987, 216-220.

107- WAYNE C ; & MAC ILWRAITH I. Protetic laryngoplasty. Surgery of the upper respiratory tract. In :WAYNE & Mc ILLWRAITH : Equine surgery advanced technics.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1987, 202-209.

108- WAYNE C ; & MAC ILWRAITH I. Surgical management of guttural pouch (tympanites). In :WAYNE & Mc ILLWRAITH : Equine surgery advanced technics.
Philadelphia, LEA and FEBIGER, 1987, 235-238.

109- WHITE & DABAREINER : Surgical treatment of laryngeal abnormalities.
Equine Pract., 1994, **16 (2)**, 7-14.

110- WILLIAMS, MEAGHER, PASCOE & Al. : Upper airway fonction during maximal exercice in horses with obstructive upper airway lesions; effect of surgical treatment.
Vet. Surgery,1990,**19 (2)**, 142-147.

111- ZELLER R. : Le cornage.
P.V.E ., 1976, **8, (2)**, 78-79

