

La chirurgie reconstructrice en ophtalmologie équine

Reconstructive Surgery in Equine Ophthalmology

T Launois [1] DVM, DECVS, DESV, D.E Ophtalmologie, L Brogniez [1] DVM, AM Desbrosse [1] DVM, JM Vandeweerd [1,2] DVM, MSc, PhD, Cert ES, DECVS

1- Clinique Equine Desbrosse - 18, rue des Champs - La Brosse - 78470, Saint Lambert des Bois, France.

2- Integrated Veterinary Research Unit (IVRU), Department of Veterinary Medicine, Faculty of Sciences, University of Namur, Rue de Bruxelles 61 - 5000 Namur - Belgium.

Mots clés

- ◆ Œil
- ◆ Ophtalmologie
- ◆ Cheval
- ◆ Chirurgie
- ◆ Kératoplastie
- ◆ Greffe
- ◆ Biosist
- ◆ Membrane amniotique
- ◆ Chirurgie reconstructrice
- ◆ Cornée

Résumé

Lors d'atteinte de l'œil du cheval, il est important de le préserver au maximum afin de maintenir la fonction visuelle ainsi que l'harmonie esthétique qui influence la valeur de l'animal non seulement sentimentale mais aussi économique. Une chirurgie précise et minutieuse est ainsi nécessaire dans de nombreuses situations d'atteintes de la cornée et des annexes. Elle fait appel à des techniques telles que la kératoplastie lamellaire profonde, la greffe conjonctivale, l'implant de biomatériaux tels que le Biosist® (greffon de sous muqueuse intestinale de porc) et de membranes amniotiques. D'autres interventions plus classiques telles que la microchirurgie, les lambeaux cutanés et les techniques d'ostéosynthèse sont nécessaires pour reconstruire les annexes et l'orbite. Ces différentes chirurgies sont mises en place lors de plaies traumatiques de l'orbite, de l'œil ou de ses annexes. Lors d'atteinte tumorale étendue des annexes de l'œil, les techniques de plastie sont souvent indispensables pour compenser l'inélasticité relative de la peau. La cornée du cheval, en outre, est particulièrement sujette à développer des pathologies inflammatoires agressives qui peuvent nécessiter une thérapeutique chirurgicale. La chirurgie oculaire vétérinaire a largement évolué dans les centres spécialisés, et l'énucléation n'est désormais réalisée que lorsque le pronostic fonctionnel est défavorable ou que le pronostic esthétique, en cas d'œil non fonctionnel, est malgré tout compromis en raison d'une infection probable.

Keywords

- ◆ Eye
- ◆ Ophthalmology
- ◆ Horse
- ◆ Surgery
- ◆ Keratoplasty
- ◆ Graft
- ◆ Biosist
- ◆ Amniotic membrane
- ◆ Reconstructive surgery
- ◆ Cornea

Abstract

In ocular emergencies in the horse, every attempt should be made to preserve its visual function as well as its cosmetic that influence the commercial and sentimental value of the animal. Advance surgical techniques are often necessary in pathologies affecting the cornea and the adnexa. Such procedures include deep lamellar keratoplasty, conjunctival graft, implants of biomaterials such as Biosist® (graft of porcine submucosa) and amniotic membranes. Other techniques are also used like microsurgery, cutaneous flaps, and osteosynthesis to reconstruct the adnexa and the orbit. Those procedures are conducted in ocular emergencies and trauma of the eye, orbit and adnexa. In neoplasia of adnexa, reconstructive surgery is requested to cope with the relative inelasticity of the skin. In addition, the equine cornea is prone to extensive inflammatory pathologies that necessitate surgical therapy. Veterinary ophthalmologic surgery has largely evolved in specialized centers, and enucleation is currently performed only when the functional prognosis is poor or the esthetic prognosis is also compromised because of ongoing infection.

Plus que chez tout autre animal, l'esthétisme des lignes du cheval participe à l'admiration qu'on lui porte, autant que les performances sportives dont il est capable. Sa tête a souvent inspiré les artistes depuis la préhistoire (1). Son œil en particulier est très expressif. Malheureusement, situé en position très latérale sur une tête largement mobile à l'extrémité d'une encolure qui l'est tout autant, il est exposé aux traumatismes, corps étrangers véhiculés dans l'air et autres agents physiques (2). Lors d'atteinte de l'œil, il est important

de le préserver au maximum afin de maintenir la fonction visuelle ainsi que l'harmonie esthétique qui influence la valeur de l'animal non seulement sentimentale mais aussi économique. Une chirurgie précise et minutieuse est ainsi nécessaire dans de nombreuses situations (3).

Lors de plaies traumatiques de l'orbite, de l'œil ou de ses annexes, il faut parfois combiner des techniques d'ostéosynthèse, de chirurgie plastique, voire de microchirurgie (4-7). Lors d'atteinte tumorale étendue des annexes de l'œil, des

Correspondance :

Thomas Launois

Clinique Equine Desbrosse - 18, rue des Champs - La Brosse - 78470, Saint Lambert des Bois, France.

Tel : 0033134617586. Fax : 0033134612232.

techniques de plastie sont souvent indispensables pour compenser l'inélasticité relative de la peau. La cornée du cheval, en outre, est particulièrement sujette à développer des pathologies inflammatoires agressives qui peuvent nécessiter une thérapeutique chirurgicale (8). Lors d'abcès cornéen profond, les techniques de kératoplastie lamellaire profonde peuvent être appropriées (9).

La chirurgie ophtalmologique équine requiert la maîtrise de différentes techniques de pointe, bien souvent proches de celles développées en médecine humaine, mais limitées parfois par les caractéristiques anatomiques et physiopathologiques de l'œil du cheval. Nous proposons, dans cet article, de décrire, et d'illustrer, certains traitements chirurgicaux utilisés lors de diverses atteintes de l'œil et de ses annexes.

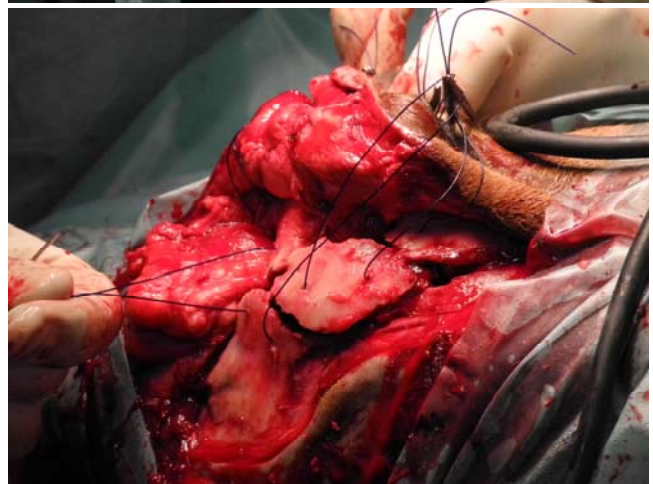
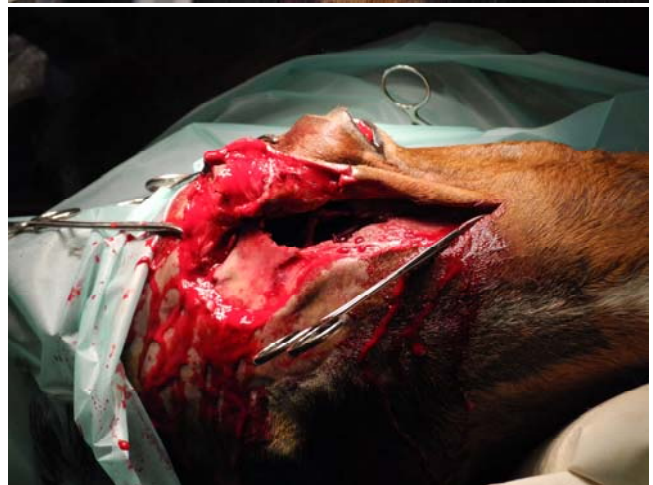
Les plaies traumatiques de l'œil

Lors de plaie traumatique de l'œil, une attention toute particulière doit être portée à la cornée mais aussi aux structures périphériques. Une palpation minutieuse des os et la réalisation de radiographies peuvent être nécessaires pour diagnostiquer une atteinte des os de l'orbite (4,10). L'échographie permet un examen détaillé de l'œil et de son contenu, tout en limitant une manipulation de l'organe qui pourrait aggraver les lésions. Elle permet ainsi d'identifier inflammation, hémorragie ou décollement rétinien dans le segment postérieur. Si l'examen échographique est satisfaisant, le « test de cliquement à la lumière » permet d'évaluer le bon fonctionnement de la rétine ou du nerf optique. Il se réalise avec une source de lumière forte (une lampe-torche par exemple). Sur base de ces examens initiaux, la décision chirurgicale peut être prise avec pour objectif soit de sauver l'œil pour des raisons fonctionnelles ou simplement esthétiques si la fonction est perdue, soit de procéder à une énucléation (4). Le pronostic d'une plaie cornéenne reste toutefois variable en relation avec les diverses complications possibles. Lors d'infection, l'issue est souvent l'énucléation (4). Dans le cas d'atteinte du segment postérieur avec une réaction inflammatoire importante, l'œil peut devenir phthisique (petit œil) et n'occupera plus toute la cavité orbitaire, favorisant l'apparition d'un entropion et une conjonctivite chronique. Dans la majorité des cas, la convalescence est assez longue (de 6 à 16 semaines) en fonction de la gravité de la plaie et des complications.

Lorsque la plaie cornéenne est associée à une fracture des os de l'orbite, il est préférable de la traiter en premier lieu afin d'éviter son aggravation pendant la réduction de la fracture. Lors d'atteinte des sinus et/ou des os frontal et nasal, il est aussi préférable de suturer d'abord la plaie en raison des risques de contamination pouvant survenir à la faveur de la chirurgie des os de la face. Si la plaie cornéenne nécessite un long temps chirurgical, l'intervention sur les os peut même être réalisée plus tard à l'occasion d'une deuxième chirurgie. Ceci est d'autant plus indiqué lorsque la chirurgie osseuse risque d'être invasive et longue, avec des pertes sanguines importantes, comme suite aux traumatismes violents lors de collisions du cheval avec un véhicule routier.

Lors de perte de substance importante au niveau de la cornée, une suture classique peut être difficile à réaliser et d'autres techniques peuvent s'avérer nécessaires :

- La mise en place de points de tension permet le rapprochement des bords de la plaie avant une suture par des points d'apposition (11) ;
- La greffe de cornée ou l'implant de biomatériaux tels que le Biosist® (greffon de sous muqueuse intestinale de porc) permettent de compenser les pertes de substance (12) ;
- La greffe conjonctivale est souvent nécessaire (11). En effet, chez le cheval, les réactions inflammatoires sont conséquentes et les neutrophiles, métalloprotéinases et collagénases sont responsables d'une dégradation du collagène qui



Figures 1a, 1b, 1c : Fracture de l'os frontal et de la partie sagittale de l'orbite associée à une plaie traumatique du globe oculaire en région limbique chez un jeune cheval de 1 an. Tout d'abord un flap cutané (1a) est réalisé pour exposer la fracture (1 b) ; après reconstruction anatomique, les différents fragments sont solidarisés les uns aux autres avec du PDS décimal 4.

fragilise l'étanchéité de la suture cornéenne. Il est ainsi conseillé d'associer systématiquement une greffe conjonctivale qui favorise la cicatrisation par l'apport de fibroblastes, de facteurs de croissance, d'anti-protéases et d'anti-collagénases via les vaisseaux sanguins. Elle assure aussi un support mécanique ;

- Si une uvéite importante se développe, il est prudent de diminuer les risques de synéchie et de dépôts kératiques sur l'endothélium de la cornée en procédant à l'injection d'altéplase (activateur du plasminogène) dans la chambre antérieure.



Figures 2a, 2b, 2c : Chirurgie de Stadès pour le traitement d'un trichiasis cicatriciel associé à un entropion chez un cheval. Une résection de la lame superficielle de la paupière (Fig. 2a et 2b) est réalisée, puis la peau est suturée à la lame profonde de la paupière. La partie exposée cicatrisera par seconde intention (2c), ce qui entraînera une rétraction cicatricielle pour traiter l'entropion.

rieure de l'œil en fin d'intervention chirurgicale (13). La reconstruction osseuse de l'orbite ou des sinus lors d'atteinte des os frontaux peut bénéficier d'un CT (computed tomography) scanner préopératoire pour évaluer la configuration tridimensionnelle de la fracture (10). Toutefois, bien souvent, les cliniques vétérinaires ne disposent pas de cette modalité d'imagerie, et seule une évaluation radiographique, ou échographique, est possible. Dans le cas de fracture orbitaire simple, comme celle de l'arcade supérieure, la recons-

truction se fait sous anesthésie générale par pression digitée directe sur les fragments osseux depuis la cavité orbitaire. Dans le cas de fracture avec des déplacements osseux importants, ouverte ou non, une incision cutanée large (flap cutané) est souvent nécessaire pour identifier les différents traits de fracture (Fig. 1), repositionner les fragments de façon anatomique, puis les stabiliser à l'aide de sutures en PDS. Le traumatisme peut parfois induire une déviation de la cloison nasale à l'origine de phénomènes obstructifs des voies nasales défavorables à une activité sportive, qui nécessitera une résection complète de la cloison nasale à la faveur d'une seconde chirurgie. Pour cette raison, il est conseillé de procéder, dans la mesure du possible, à une reconstruction osseuse « à chaud » afin de limiter l'organisation des hématomes et faciliter la réorganisation anatomique des os.

Chirurgie plastique des annexes oculaires

La peau du cheval est très peu élastique ce qui complique toute chirurgie reconstructrice. Les tensions sur les marges de la plaie augmentent les risques de déhiscence et de rétraction cicatricielle. Pour cette raison, lors d'excision de tumeur ou de plaies traumatiques importantes des paupières, des « flaps de glissement » peuvent être utilisés (6,7).

Lors de chirurgie mineure du bord palpébral avec implication de la conjonctive palpébrale, pour éviter un entropion cicatriciel en regard du site de la chirurgie, on met en œuvre une technique dite de « Holtz - Celsus ». C'est le cas, par exemple, lors d'excision de tumeur ou de dischychiasis. Cette chirurgie consiste en la résection elliptique d'un lambeau de peau en regard du site chirurgical réalisant ainsi une tension cutanée pour prévenir tout entropion cicatriciel.

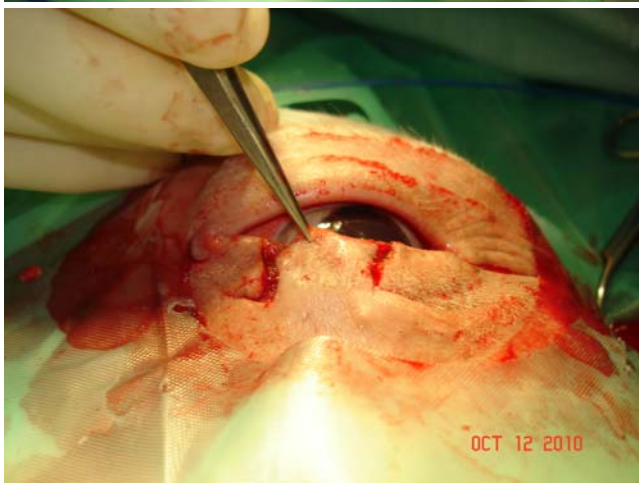
Lors de trichiasis cicatriciel associé à un entropion, on peut utiliser la technique de Stadès (Fig. 2) (7), ou technique de migration cellulaire. L'entièreté de la lame superficielle de la paupière en regard de l'entropion et la partie cutanée pourvue des cils sont excisées sur 1,5 cm depuis le bord libre. La peau restante est disséquée des tissus sous-jacents, puis avancée et suturée à 8 mm du bord libre. La cicatrisation de la partie non couverte de peau procède par seconde intention ce qui favorise une rétraction cicatricielle s'opposant à la récurrence d'entropion.

Lors de perte de substance importante, deux types de lambeaux (flaps) de glissement sont utilisés. Les plasties en « H » sont préconisées pour les paupières (Fig. 3), et celles en « Z » sont plus adaptées pour l'angle temporal et l'angle nasal (5-7). L'élasticité de la peau limite toutefois l'efficacité de ces techniques et la greffe cutanée devrait pouvoir être envisagée ; malheureusement, les résultats chez le cheval en restent, à ce jour, assez aléatoires.

Chirurgie de la cornée lors d'affection dysimmunitaire cornéenne et d'ulcère majeur

Les kératites dysimmunitaires ou IMMK (Immune Mediated Keratitis)

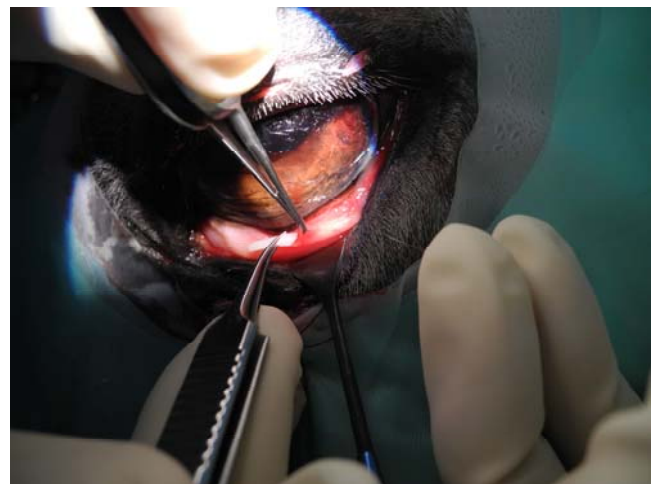
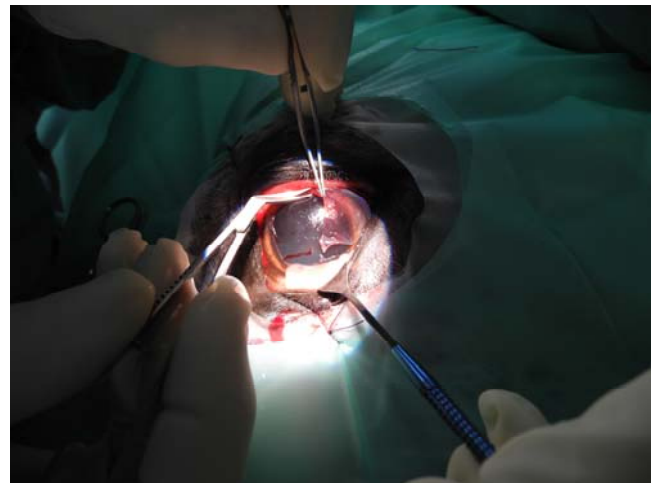
Ces kératites se caractérisent par une néo-vascularisation, un œdème affectant différents niveaux de la cornée, et une réponse inflammatoire variable, notamment au niveau de la réponse cellulaire. Il n'y a pas d'inflammation uvéale. Des érosions épithéliales temporaires peuvent se produire. Cliniquement certaines cornées peuvent prendre un aspect alarmant comparable à celui lors d'abcès cornéen (Fig. 4) ; toutefois, le cheval, souvent, ne présente aucun signe de douleur (ni blépharospasme, ni épiphora) (14).



Figures 3a, 3b, 3c : Chirurgie d'exérèse d'un carcinome épidermoïde de la paupière inférieure (3a), avec réalisation d'un flap cutané en « H » (3b, 3c).

Le diagnostic d'IMMK est clinique et repose sur les caractéristiques de l'inflammation, l'absence de douleur, et la réponse aux traitements immuno-suppresseurs et anti-inflammatoires. Son étiologie précise n'est pas connue. L'exposition à des antigènes cornéens induisent probablement une perturbation du système immunitaire, associée à une cascade moléculaire comportant l'activation de lymphocytes T et une réaction autocrine de libération de cytokines pro-inflammatoires responsables d'une angiogenèse et d'une chémothraction de neutrophiles.

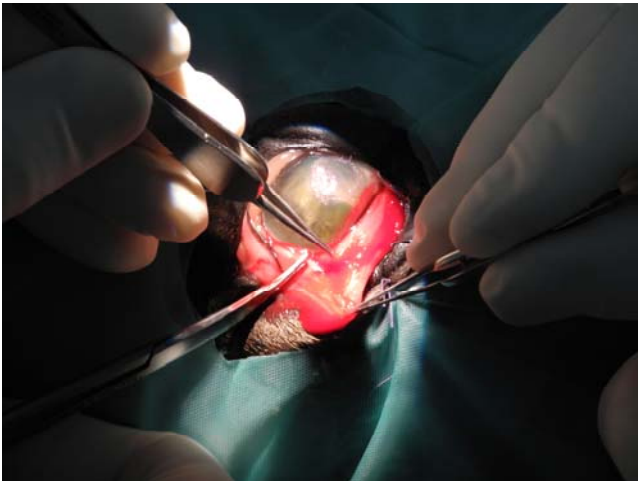
En fonction de la profondeur des lésions inflammatoires, on classe les kératites dys-immunitaires en cinq catégories :



Figures 4a, 4b : Cheval opéré d'une kératite dysimmunitaire stromale superficielle avec réalisation d'une kératectomie lamellaire superficielle (4a), puis pose d'un implant de cyclosporine en région épisclérale ventrale.

- les kératopathies épithéliales,
- les kératites chroniques superficielles,
- les kératites chroniques stromales moyennes,
- les kératites chroniques profondes ou endothéliales,
- les kératites éosinophiliques.

L'association d'une corticothérapie et d'une thérapeutique immunosuppressive basée sur l'utilisation de cyclosporine 2 % permettent en général de contenir l'évolution de ces kératopathies. Cependant, dans certains cas, soit le traitement est inefficace soit n'est pas applicable chez le cheval de sport (les corticoïdes sont considérés comme des produits dopants). Seules les trois premières catégories d'IMMK peuvent être traitées chirurgicalement par kératectomie lamellaire (Fig. 4). La problématique, dans ce cas, est double : il s'agit à la fois de réaliser l'excision de la portion cornéenne subissant le processus immunitaire et de maintenir ensuite la transparence de la cornée en dépit de la fibroplasie qui complique fréquemment cette kératectomie (15,16) : les cellules épithéliales lésées produisent du TGF β (transforming growth factor) à l'origine d'un recrutement de fibroblastes du stroma. Cette fibroplasie peut être limitée par la greffe, en place de la portion cornéenne réséquée, d'une membrane amniotique positionnée selon le mode « Out Lay » c'est-à-dire avec la membrane basale orientée vers l'intérieur de l'œil. La membrane amniotique semblerait fournir une membrane basale mature qui limiterait la fibrose stromale. Il semble que l'application préalable de 0.05 % de Mytomycine C pendant 30 secondes favorise cette action (17). L'application de la membrane amniotique permettrait aussi de limiter l'amincissement stromal secondaire à la kératectomie lamellaire. Enfin, à la faveur de



Figures 5a, 5b : Cheval opéré d'un ulcère stromal profond avec pose d'une xéno greffe de Biosist (5a). 5b : Membrane de Biosist avant utilisation.

ces chirurgies, la pose d'implants épiscléaux de cyclosporine (Fig. 4) peut participer à la clarification de la cornée en limitant le recrutement cellulaire et les risques de récurrence de réaction antigénique (18).

Traitement chirurgical des ulcères infectés

Lorsqu'un ulcère cornéen a une profondeur de plus de 50 % du stroma, lorsqu'il s'aggrave malgré un traitement médical adapté, ou lorsqu'il se perforé, un traitement chirurgical est indiqué. L'ampleur de l'uvéite antérieure associée permet aussi de définir les limites de la thérapeutique médicale et l'utilité de passer à une phase chirurgicale (8).

Différentes techniques existent avec des taux de réussite variant en fonction du type d'ulcère et du type d'infection présente. La cicatrice finale est également variable, ce qui doit influencer le choix de la technique vu l'importance de la transparence de la cornée pour la fonction visuelle.

L'utilisation d'une xéno greffe de Biosist® (Dechra, Royaume-Uni) favorise et stimule la cicatrisation, et, vu sa solidité, joue aussi un rôle de support mécanique dans certains ulcères graves. La sous-muqueuse d'intestin de porc est constituée essentiellement de protéines et en quantité plus limitée de lipides et de glucides. Elle contient facteurs de croissance, collagène (type I, III et IV), fibronectine, acide hyaluronique, chondroïtine sulfate A et B, et sulfate d'héparine. Toutes ces molécules ont un rôle important dans la réparation tissulaire. Il a été identifié, dans la sous muqueuse de porc, des facteurs de croissance FGF-2 (Fibroblast growth factor) et TGF β qui influence certainement les mécanismes par lesquels cette matrice collagénique biocompatible stimule la cicatrisation

cornéenne (12,19). Avec cette greffe, la matrice protéique est colonisée par des fibroblastes qui sont ensuite remplacés par des kératocytes.

Les membranes amniotiques en greffe apportent des éléments anti-fibrotiques, anti-inflammatoires, anti-angiogéniques et des facteurs de croissance nécessaires à une cicatrisation cornéenne (8). La vitesse de résorption d'une membrane amniotique dépend du niveau d'inflammation. Lors d'une inflammation importante la résorption est rapide en 24 h à 8 jours ; pour cette raison, lorsqu'on souhaite qu'elle joue aussi un rôle de support, soit on utilise une double membrane, soit on la combine avec un autre biomatériau. Lorsqu'on l'utilise pour ses propriétés anti-fibroblastiques sur des ulcères chroniques, la résorption peut prendre six mois et on l'utilise seule en monocouche (17).

Un schéma thérapeutique a été développé (15) :

- Pour des lésions de moins de 1 cm la greffe conjonctivale reste le gold standard car c'est la technique la plus sûre. On peut la combiner avec des greffes de cornée, de Biosist® (Fig. 5) ou de membranes amniotiques. La diminution de la vue sera minime car on a toujours une régression de la greffe conjonctivale ;
- Pour des lésions de plus de 1 cm, l'utilisation de greffe conjonctivale peut entraîner une opacification importante de la cornée avec une perte visuelle. Pour ces raisons, les techniques suivantes sont proposées. Dans le cas d'un ulcère stromal, il est préconisé de réaliser une kératectomie et de greffer une double membrane amniotique. L'ulcère à collagénase sera traité par kératectomie suivie d'une greffe de Biosist® et d'une membrane amniotique par-dessus. Lors d'ulcère fongique, sans signe d'uvéite et sans sillon périphérique, le traitement médical reste d'application. Si un sillon disjoncteur est présent, le traitement chirurgical est obligatoire accompagné d'une greffe conjonctivale fournissant la vascularisation manquante sur la plupart de ces ulcères. La combinaison de Biosist® et d'une couche de membrane amniotique est également possible ;

Enfin, certains types de lésions nécessitent une greffe conjonctivale quel que soit leur taille (Fig. 5). C'est le cas des greffes cornéennes lors de kératectomie pénétrante ; en effet, il s'agit d'allogreffes avec un risque important de rejet au terme d'une semaine. Lors de staphylomes iriens, soit on utilise une greffe conjonctivale seule, soit une greffe cornéenne après kératectomie pénétrante combinée à une greffe conjonctivale (Fig. 5) ; ce faisant, on passe de 33 % de chance de conserver un œil fonctionnel à 68 %. Lors de descémétocèle, on combine un Biosist® et une greffe conjonctivale. Enfin, lors d'ulcère fongique grave, la greffe conjonctivale est considérée obligatoire.

Chirurgie reconstructrice de la cornée lors d'abcès stromaux : les greffes cornéennes

Les abcès stromaux chez le cheval ont une fréquence qui varie en fonction de la géographie. En Floride ils représentent 14 % des cas d'ophtalmologie. En France, ils semblent ne représenter que 1 % des cas et 50 % sont des formes « ouvertes », par opposition aux abcès stromaux au sens strict qui sont confinés dans le stroma et recouverts par l'épithélium (T Launois, communication personnelle). En fonction des études, l'étiologie varie également : on a rapporté l'identification de Streptococcus spp ou Staphylococcus spp dans 60 % des cas (21), l'absence totale d'agent pathogène (22), ou ainsi que la présence d'éléments fongiques dans 70 % des cas (23). Les abcès stromaux se caractérisent par leur localisation et leur profondeur. Ils peuvent être bien délimités avec une couleur blanche à jaunâtre ou avec des bords mal délimités et qui infiltrent le stroma. L'abcès stromal fait partie du diagnostic différentiel des pathologies douloureuses avec les



Figure 6 : Abscès stromal profond chez une jument poulinière.

corps étrangers, les kérato-uvéites, les néoplasmes et les kératites dysimmunitaires. Les abcès cornéens se forment à la faveur d'une rupture d'intégrité de l'épithélium autorisant des organismes de la surface oculaire ou de l'environnement du cheval à se développer dans le stroma après ré-épithélialisation de la lésion. Que l'infection soit fongique ou bactérienne, les neutrophiles recrutés libèrent des enzymes qui lysent le stroma et entraînent une uvéite aiguë. La vascularisation secondaire à la réaction inflammatoire varie, d'importante à modérée, en fonction du degré d'infection, du type d'organisme (certains champignons ont des propriétés anti-angiogéniques ; c'est le cas de *Fusarium* spp et d'*Aspergillus* spp) et de la réponse thérapeutique. Concernant les mycoses, on sait qu'elles ont un tropisme pour les couches profondes du stroma où les concentrations en glycosaminoglycans sont les plus importantes.

Le diagnostic du type d'infection reste difficile tant qu'il n'y a pas de traitement chirurgical permettant un prélèvement effectué lors de la kératectomie lamellaire. On peut s'aider de prélèvements locaux, mais la corrélation entre les prélèvements épithéliaux et la source de l'infection stromale n'est pas démontrée. Parfois, pour favoriser la pénétration des traitements locaux dans l'abcès, on réalise une scarification profonde à la surface de l'abcès à l'occasion de laquelle les prélèvements peuvent aussi être réalisés.

Une fois le diagnostic d'abcès posé, il faut s'interroger sur l'indication d'une intervention chirurgicale. En général, lorsqu'aux signes cornéens s'ajoutent des signes d'uvéite (avec un Tyndall dans le segment antérieur), l'indication chirurgicale est manifeste.

Plusieurs techniques existent en fonction de la localisation de l'abcès sur la cornée et en fonction de sa profondeur dans la cornée.

Les abcès superficiels répondent souvent à un traitement médical ou à un simple débridement suivi d'une greffe conjonctivale. Pour les autres abcès, on utilise les greffes de cornée. Pour les abcès centraux de moins de 1 cm avec un épithélium de mauvaise qualité, on pratique une kératoplastie pénétrante. La totalité de l'épaisseur de la cornée est excisée et est remplacée par une greffe allogène suturée en place puis une greffe conjonctivale pour en améliorer l'imperméabilité fragilisée par le rejet qui s'opère à huit jours. Celui-ci se manifeste par une vascularisation de la greffe qui favorisera la cicatrisation et limitera la déhiscence. Lors d'abcès périphérique avec un stroma antérieur sain, la technique de kératoplastie lamellaire profonde est utilisée (Fig. 6). Elle a l'avantage de limiter le nombre de sutures et de limiter une fibrose cicatricielle trop importante ; par contre elle peut favoriser la dissémination de l'infection. La kératoplastie lamellaire postérieure est indiquée lors d'abcès stromaux

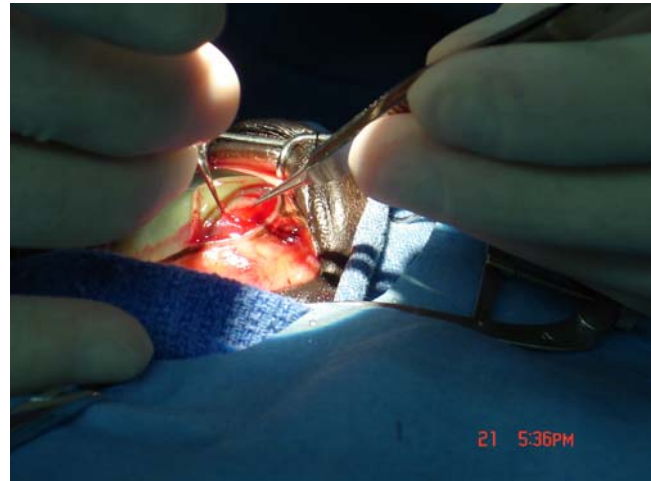


Figure 7 : Kératoplastie lamellaire profonde pour traiter un abcès stromal profond chez un cheval.

profonds de moins de 10 mm avec une partie stromale superficielle saine. Les abcès axiaux, par-axiaux et périphériques peuvent être traités par cette technique. L'intérêt comparativement à la kératoplastie pénétrante est de diminuer le temps chirurgical ainsi que le temps de cicatrisation.

Conclusion

Initialement la chirurgie reconstructrice chez le cheval consistait à préserver l'œil sans forcément tenir compte d'impératif de vision. L'évolution des techniques a permis de préserver la fonction en favorisant la transparence de la cornée. Toutefois ces techniques restent sophistiquées et nécessitent une infrastructure et un équipement adéquats pour les mettre en œuvre.

Références

- « Un animal sauvage privilégié depuis le XXXV^e millénaire avant J-C » dans *Le cheval, symbole de pouvoirs dans l'Europe préhistorique*. Exposition du 31 mars au 12 novembre 2001, Nemours, musée de Préhistoire d'Île-de-France. 104 p.
- Knottenbelt DC, Pascoe RR. *Diseases and disorders of the horse*. Barcelona. Mosby-Year Book Europe Limited. 1994:307-34.
- Millichamp N. *Principles of ophthalmic surgery*. In Auer J Ed. *Equine surgery*. Philadelphia. Saunders. 1992:588-98.
- Brooks DE. *Ocular emergencies and traumas*. In Auer J Ed. *Equine surgery*. Philadelphia. Saunders. 1992:666-72.
- Leiva, M, Pena, MT. Major Eyelid reconstruction in horses: techniques and outcome. *Dorothy Havemeyer Foundation Equine Ophthalmology symposium*. Palm Beach. April 1st - 2nd, 2011:p14.
- Mowat F, Bartoe JT. *Adnexal surgery*. In Auer, J.A, Stick, J.A Eds. *Equine Surgery*. 4th Edition. Philadelphia: Saunders. 2012:744-70.
- Stades FC. *Eyelid*. In Stades FC, Wymann M, Boevé MH, Neumann W, Spiess B Eds. *Ophthalmology for the veterinary practitioner*. 2nd edition. Hannover: Schlütersche Verlag. 2007:73-123.
- Clode A. *Diseases and surgery of the cornea*. In Gilger B Ed. *Equine Ophthalmology*. 2nd edition. Philadelphia: Saunders. 2010:181-266.
- Brooks D. *Other corneal Problems*. In Brooks DE Ed. *Ophthalmology for the Equine Practitioner*. Second Edition. London: Manson Publishing. 2008:154-64.
- Brooks DE. *Orbit*. In Auer J Ed. *Equine surgery*. Philadelphia: Saunders. 1992:654-66.
- Nasissé NP, Jamieson VE. *Cornea and sclera*. In Auer J Ed. *Equine surgery*. Philadelphia: Saunders. 1992:635-48.
- Bussièrès M, Krohne SG, Stiles J, Townsend MW. The use of porcine small intestinal submucosa for the repair of full-thickness corneal defects in dogs, cats and horses. *Vet ophtalmol*. 2004;7:352-59.
- Herring IP. *Clinical Pharmacology and therapeutics*. In : Gelatt KN

- Ed. Veterinary Ophthalmology 4th. Ed. Oxford: Wiley-Blackwell. 2007:332-54.
14. Gilger B, Michau T, Salmon J. Immune mediated keratitis in horses. 19 cases (1998-2004). *Vet Ophthalmol.* 2005;8:233-39.
 15. Gilger B, McMullen R. Corneal Opacity after surgery. Dorothy Havemeyer Foundation Equine Ophthalmology symposium. Palm Beach. April 1st - 2nd. 2011. p 48.
 16. Launois MT, Perrin GR, Brogniez L, Vandeweerd JM. Corneal keratinisation in sport horse with suspected IMMK. Dorothy Havemeyer Foundation Equine Ophthalmology symposium. Stirling. June, 10th - 12th. 2012.
 17. Gabson E. Interactions épithélio-stromales directes au cours de la cicatrisation cornéenne pathologique. Journées AFOV. 04 et 05 novembre 2011. p 23.
 18. Gilger BC, McMullen RJ, Clode AB, Pate DO, Harrington J, Hempstead J. Clinical Characteristics and Treatment of endothelial immune mediated keratitis in horses. Dorothy Havemeyer Foundation Equine Ophthalmology symposium. Palm Beach. April 1st - 2nd. 2011;p 19.
 19. Launois T, Desbrosse AM, Herrera Rillaerts B. Traitement chirurgical d'un ulcère à bord décollé chez un cheval par une xénogreffe de sous muqueuse intestinale de porc.
 20. Lassaline ME, Brooks DE, Ollivier FJ, Komaromy AM, Kallberg ME, Gelatt KN. Equine amniotic membrane transplantation for corneal ulceration and keratomalacia in three horses. *Vet Ophthalmol.* 2005;8:311-7.
 21. Rebhun W. Corneal stromal abscesses in the horse. *J Am Vet Med Assoc.* 1982;181:677-79.
 22. Hamilton H, Mc Laughlin S, Whitley E et al. Histological findings in corneal stromal abscesses of 11 horses: correlation with culture and cytology. *Equine vet J.* 1994;26:448-53.
 23. Plummer C, Kallberg M, Ollivier F et al. Deep lamellar endothelial keratoplasty in 10 horses. *Vet Ophthalmol.* 2008;11:35-43.