

L'œdème cornéen

G. DE GEYER
35 avenue Patton
49000 Angers

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir reconnaître un œdème cornéen.

Comprendre sa physiopathologie pour en identifier les différentes causes et connaître les traitements possibles.

RÉSUMÉ

La transparence de la cornée est liée à un agencement particulier de ses fibrilles de collagène et un état particulier de l'hydratation stromale dont la stabilité dépend d'un épithélium intact, d'un endothélium fonctionnel et de la pression intra-oculaire. L'œdème stromal apparaît quand il y a une augmentation de l'hydratation cornéenne. Il se présente comme une mosaïque de points blancs et bleus. Associé à l'ulcère cornéen superficiel, il est circonscrit et peu dense. En présence d'une anomalie endothéliale, l'œdème est étendu, dense ("œil bleu") et peut se compliquer d'ulcère superficiel. Son traitement est médical et parfois chirurgical.

CRÉDITS DE FORMATION CONTINUE

La lecture de cet article ouvre droit à 0,05 CFC. La déclaration de lecture, individuelle et volontaire, est à effectuer auprès du CNVFCC (cf. sommaire).

L'œdème cornéen est une lésion fréquente et facile à reconnaître. Ses causes sont principalement l'ulcère cornéen et le dysfonctionnement endothélial. Son diagnostic doit être précoce pour mettre en place un traitement adapté. Le pronostic visuel est variable, de bénin à défavorable en fonction de l'anomalie initiale.

La fonction principale de la cornée est optique et dépend donc de sa transparence. L'accumulation de fluide dans la cornée conduit à l'œdème et ainsi à une diminution de sa transparence. □

Comment se forme un œdème cornéen ?

Physiologie de l'hydratation cornéenne

La cornée comprend trois parties (FIGURE 1) :

■ *un épithélium* qui est une barrière efficace contre la pénétration de fluide ;

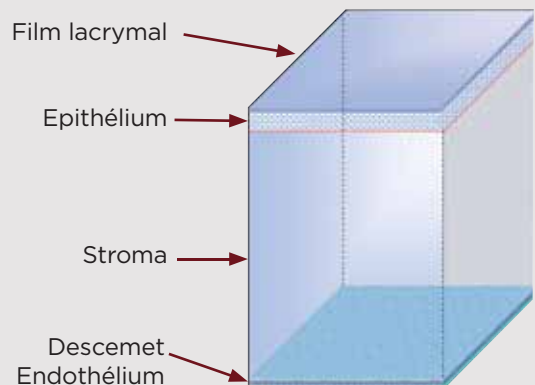
■ *un stroma* (plus de 90 % de la cornée) qui est composé de fibrilles de collagène et de molécules de glycosaminoglycanes (GAG) hydrophiles. La transparence de la cornée est due à la régularité à la fois du diamètre des fibrilles et des intervalles interfibrillaires qui permet aux ondes lumineuses de ne pas subir de dispersion en traversant la cornée.

Les GAG hydrophiles participent à cette régularité et constituent une force de pression qui limite l'entrée de l'humeur aqueuse dans le stroma. À l'opposé, la pression intra-oculaire (PIO) constitue une force qui facilite l'entrée d'eau dans le stroma ;

■ *un endothélium* qui est constitué d'une seule couche cellulaire à faible capacité de multiplication. Il laisse passer vers le stroma l'humeur aqueuse qui apporte des nutriments et renvoie ces fluides vers la chambre antérieure par un système de pompe métabolique.

La stabilité de l'hydratation de la cornée dépend donc de l'intégrité de l'endothélium, de l'intégrité de l'épithélium et de la stabilité de la PIO [1].

Figure 1 : Schéma de la cornée avec ses composants microscopiques.



L'œdème cornéen s'installe quand la régulation de l'hydratation est perturbée

L'œdème cornéen est dû, principalement, à l'accumulation de fluide dans le stroma (l'œdème de l'épithélium étant une anomalie distincte). L'augmentation de l'hydratation du stroma perturbe la régularité des espaces entre les fibrilles de collagène et a, pour conséquence, une perte de la transparence.

Un ulcère épithélial ouvre la barrière épithéliale et facilite l'imbibition des GAG du stroma superficiel par la partie aqueuse du film lacrymal.

Un trouble métabolique ou une destruction des cellules endothéliales conduit au dysfonctionnement de la pompe endothéliale et donc à l'hyperhydratation du stroma. Les origines de ce dysfonctionnement sont inflammatoires, toxiques (notamment toxines bactériennes lors d'abcès de cornée), traumatiques, dégénératives séniles ou dystrophiques (races à risque, TABLEAU 1). Les fluides auront tendance à remonter vers la surface et à s'accumuler sous la forme de microbulles sous-épithéliales.

Une hypertension intra-oculaire provoque une entrée de fluide par augmen-

Âge	Chaton (dystrophie endothéliale du Chat) Jeune adulte (dystrophie endothéliale du Chien) Âgé (dégénérescence endothéliale)
Races à risque	Glaucome, luxation de cristallin, Dystrophie endothéliale (Chat de l'île de Man, Boston terrier, Teckel, Chihuahua)
Mode de vie	Extérieur ou intérieur, activité de chasse
Présence d'un autre animal, notamment d'un chat	Griffure
Bagarre récente	Griffure, barotraumatisme
Chirurgie récente	Lésion de l'endothélium
Vaccination (récente sur un chien de refuge)	Hépatite de Rubarth
Coryza récent chez un chat	Herpès-virose
Traitements déjà réalisés et résultat	
Douleur	Ulcère, hypertension intra-oculaire, uvéite
Absence de douleur	Dégénérescence endothéliale sénile
Aspect uni- ou bilatéral	
Aigu ou chronique	
Ancienneté des symptômes	
Trouble de la vision	Anomalies intra-oculaires ou de l'endothélium

tation de la pression, puis par anoxie endothéliale due à l'absence de circulation d'humeur aqueuse.

Une inflammation du limbe cornéen entraîne une extravasation de fluides à partir des vaisseaux limbiques.

Si un œdème cornéen seul n'est pas à l'origine de néovaisseaux, ces derniers

peuvent être à l'origine d'un œdème s'ils sont associés à un infiltrat stromal dans le cadre d'une kératite.

L'œdème cornéen disparaît quand la réparation épithéliale ou endothéliale est complète. Cette dernière se fait par élargissement des cellules bordant l'espace lacunaire. □

Quelle est la démarche diagnostique face à un œdème de cornée ?

Interroger le propriétaire

Certains symptômes sont utiles à considérer comme la douleur (ulcère, kératite, uvéite, inflammation limbique, glaucome aigu, corps étranger, perforation) ou la cécité (dystrophie endothéliale, glaucome, traumatisme).

Certains œdèmes sont asymptomatiques (dégénérescence endothéliale). Les éléments complémentaires à relever sont l'âge, la race, le caractère aigu ou chronique, le mode de vie en extérieur ou en intérieur, la présence d'autres animaux et notamment d'un chat (TABLEAU 1).

Examiner l'œil et les annexes

Le but de l'examen clinique est de confirmer un œdème cornéen et d'en localiser



Photo 1. Œdème superficiel discret secondaire à un ulcère cornéen.



Photo 2. Œdème d'origine endothéliale lors d'une hépatite de Rubarth. On observe un œdème dense qui empêche de voir les structures intra-oculaires et une rougeur conjonctivale.

la profondeur pour comprendre la porte d'entrée du fluide dans le stroma (TABLEAU 2).

L'œdème cornéen apparaît comme un trouble de la transparence avec un aspect

grisâtre discret pour un œdème débutant et un aspect bleuté correspondant à une mosaïque de points blancs et bleus pour un œdème plus évolué (PHOTOS 1 ET 2).



Photo 3. Examen en lampe à fente montrant une cornée très épaissie avec des lacunes sous-épithéliales lors d'une kératopathie bulleuse.



Photo 4. Œdème diffus secondaire à un glaucome primaire bilatéral.

►► *L'examen avec une lumière focalisée et une loupe est indispensable (ophthalmoscope, loupe d'otoscope, biomicroscope qui permet une vision binoculaire et un éclairage en fente).*

L'illumination directe permet la recherche des anomalies des annexes (cils ectopiques, corps étrangers), des anomalies limbiques ou d'une lacération.

L'examen en fente permet l'analyse des lésions épithéliales, des corps étrangers et des dépôts endothéliaux, de l'épaisseur cornéenne et de la localisation des lésions (PHOTO 3) [1,2].

> L'ulcère superficiel

Cet ulcère est caractérisé par une surface cornéenne irrégulière, un œdème stromal superficiel discret et localisé, et un test positif à la fluorescéine (PHOTO 1).

Les structures intra-oculaires sont visibles. Un œdème épithélial peut être observé sur les bords de l'ulcère herpétique ou bactérien sous la forme d'un bourrelet épithélial grisâtre périphérique à l'ulcère.

> L'œdème d'origine endothéliale

Cet œdème est dense avec une augmentation nette de l'épaisseur cornéenne et

une opacification qui est plus ou moins complète.

Il concerne toute l'épaisseur du stroma et peut être focal en disque (œdème disciforme central ou paracentral) ou généralisé et plus ou moins dense, conduisant à "l'œil bleu" [3-6].

L'épithélium est intact en début de maladie.

Les bulles sous-épithéliales se traduisent par des lacunes en lampe à fente (kératopathie bulleuse) et peuvent être associées secondairement à un ulcère (PHOTO 3).

Tableau 2. Classification des œdèmes cornéens.

Classification	Etiologies	Caractéristiques de l'œdème
Rupture épithéliale (ulcère)	Traumatisme	Stromal superficiel, aigu, sous et autour de l'ulcère
	Bactérie	Variable
	Virus herpès félin-1	Stromal superficiel et bords épithéliaux
	Corps étranger	Stromal en périphérie du corps étranger
	Brûlure	Généralisé ou en amande centrale
	Dystrophie épithéliale	Focal, ulcère chronique
	Corps étranger conjonctival	Stromal superficiel, dense en secteur
Dysfonctionnement endothélial primaire	Dystrophie endothéliale	Stromal profond, diffus et progressif, disciforme, bilatéral
	Dégénérescence sénile	puis généralisé à tout le stroma avec bulles sous-épithéliales
	Persistance de la membrane pupillaire (chiot)	localisé en stromal profond avec filament cornéo-irien
Dysfonctionnement endothélial secondaire	Toxique (bactéries, soluté chirurgical)	Œdème diffus, généralisé, modéré
	Inflammation intra-oculaire (uvéïte)	Diffus peu dense
	Endothélite hépatite de Rubarth	Œil bleu
	Traumatisme (perforation, chirurgie)	Œil bleu, disciforme ou hydrops
	Effet urticant (chenille processionnaire)	Effet histamine-like très variable
	Viral (virus herpès félin-1?)	Disciforme
	Luxation du cristallin	Disciforme, central, discret
	Glaucome (PIO > 40 mmHg : Chien)	Central ou diffus, épithélial au début puis stromal, aigu
	Infiltrat stromal et néovascularisation	Kératite chronique superficielle type Berger
Kératite éosinophilique		En périphérie de l'infiltrat
Kératite interstitielle herpétique		En périphérie de l'infiltrat
Inflammation du limbe	Limbite	En anneau gris périphérique
	Episclérite	En nappe sectorielle

La dégénérescence endothéliale sénile est bilatérale, dissymétrique et ne s'accompagne pas de signe inflammatoire. L'endothélite liée au virus de l'hépatite de Rubarth ou à l'uvéite antérieure s'accompagne de signes inflammatoires (myosis, dépôts endothéliaux) [3] (PHOTO 2).

Le pronostic visuel lors d'un dysfonctionnement endothélial non inflammatoire est très réservé.

> Le glaucome

Il se traduit par des vaisseaux épiscléraux turgescents, un œdème cornéen épithélial discret au départ puis un œdème stromal diffus généralisé chez le Chien (PHOTO 4). Le Chat garde une cornée transparente dans l'hypertension intra-oculaire sauf lors d'uvéite ou de tumeur intra-oculaire.

> La luxation du cristallin

Le cristallin luxé en chambre antérieure frotte sur l'endothélium provoquant un œdème disciforme axial qui persiste même si le cristallin retourne en chambre postérieure.

Quel est le traitement d'un œdème de cornée ?

Le traitement est avant tout causal

Le traitement d'un œdème secondaire à un ulcère consiste à traiter ce dernier de manière médicale (antibiotique, inhibiteur des métalloprotéases de type acétylcystéine, vitamine A, vitamine B12) ou chirurgicale (extraction d'un corps étranger, ablation d'un cil ectopique, désépithélialisation de la collerette épithéliale, kératotomie, kératectomie lamellaire, suture de cornée, colle biologique, greffes, extraction du cristallin luxé).

Le traitement du glaucome aigu fait appel à la perfusion de mannitol à 20 %, à l'injection par voie veineuse d'inhibiteur de l'anhydrase carbonique (acétazolamide à 10 mg/kg) et si nécessaire à la ponction d'humeur aqueuse.

Les collyres interviennent en relais, quand la pression est inférieure à 40 mmHg, avec les inhibiteurs de l'anhydrase carboniques (IAC), les prostaglandines ou les bêta-bloquants.

Le traitement de l'inflammation cornéenne est basé sur les corticoïdes en collyre (dexaméthasone) ou par voie sous-conjonctivale. Les corticoïdes n'ont aucun intérêt dans le traitement de l'œdème si la cause n'est pas inflammatoire. Les kératites bactériennes et

> L'œdème d'origine vasculaire

Il siège en périphérie de la lésion d'une kératite avec néovaisseaux ou se présente sous la forme d'un anneau œdémateux grisâtre périphérique paralimbique.

> L'apport des examens complémentaires

L'œdème cornéen doit être différencié des autres lésions blanchâtres : hyperplasie épithéliale, infiltrat, fibrose, nécrose, conjonctivalisation et lésions de surcharge de la cornée.

Des examens complémentaires sont parfois nécessaires. La tonométrie (tonomètre de Schiotz, Tonopen® ou Tonovet®) permet de détecter un glaucome. Un œdème cornéen apparaît en général avec une pression intra-oculaire (PIO) supérieure à 40 mmHg chez le Chien.

L'échographie avec une sonde d'au moins 10 MHz permet de vérifier l'augmentation d'épaisseur de la cornée, mais aussi d'examiner les structures intra-oculaires lorsque celles-ci ne sont plus visibles. □

mycosiques nécessitent un traitement infectieux sans corticoïde tant que l'infection n'est pas sous contrôle.

Le traitement est parfois symptomatique

Les agents hyperosmotiques (glucose à 40 %, collyres NaCl à 5 %, glycérine, silicone, miel) ont un intérêt temporaire sur l'œdème cornéen d'origine endothélial. Parfois douloureux, ils sont utilisés de manière courte.

Les lentilles thérapeutiques sont utiles en présence d'un ulcère dans la dystrophie endothéliale ou la dégénérescence endothéliale sénile.

La kératoplastie par cautérisation thermique est intéressante dans la dégénérescence endothéliale avec ulcère. Le principe est de provoquer une cicatrisation par des points thermiques sur le stroma dont l'épithélium a été enlevé par kératectomie.

Les greffes ont un intérêt dans les ulcères profonds et les affections endothéliales. Elles se font avec lambeau conjonctival, collagène (Biosist®), membrane amniotique ou par kératoplastie transfixiante. Cette dernière technique, nécessitant un donneur, est la seule permettant de restituer une transparence dans la dystrophie endothéliale. □

MÉMO

- Un œdème de cornée apparaît comme une mosaïque de points blancs et bleus. Son intensité et son étendue sont variables.
- Les origines possibles de l'œdème cornéen sont une perte épithéliale, un dysfonctionnement endothélial, une inflammation du limbe cornéen et des néovaisseaux.
- Un œdème cornéen discret associé à un test à la fluorescéine positif oriente vers un ulcère cornéen.
- Un œdème cornéen dense en forme de disque ou généralisé associé à un test à la fluorescéine négatif oriente vers un dysfonctionnement de l'endothélium.

>>> A LIRE

1. Gilger BC et coll (2007). Diseases and surgery of the canine cornea and sclera. In : Veterinary Ophthalmology, Fourth edition (Kirk N Gelatt, Ed), Blackwell publishing, 680-752.
2. Jegou JP (1988). L'œdème de cornée. *Prat Med Chir Anim Comp* 3 : 207-14.
3. Curtis R et Barnett KC (1983). The blue eye phenomenon. *Vet Rec* 112 : 347-53.
4. Chaudieu G et Molon Noblot S (2007). Dystrophies et dégénérescences cornéennes. In : Ophthalmologie du chien, (G Chaudieu, Ed), PMCAC Editions, Paris, 79-83.
5. Chaudieu G (2005). Dystrophies et dégénérescences cornéennes. In : Ophthalmologie du chat, (Laforge H, Roze M, Eds), PMCAC Editions, Paris, 71-5.
6. Gwin R et col (1982). Primary canine corneal endothelial cell dystrophy : specular microscopic evaluation, diagnosis and therapy. *J Am Anim Hosp Assoc* 18 : 471-9.