



Η σημειολογία των αλλοιώσεων του κερατοειδή χιτώνα του σκύλου και της γάτας



Λιαπής Ι. Κ.
Κτηνίατρος
Cert Ophthalmology

Ροδοδάφνης 9,
15233 Χαλάνδρι,
Αθήνα

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:
Τηλ: + 30 2106845323
Ηλεκτρονική διεύθυνση:
Liapis@vetclinic.gr

🔑 Λέξεις κλειδιά

- κερατοειδής χιτώνας
- σκύλος
- γάτα

> Περίληψη

Στο σκύλο και τη γάτα οποιαδήποτε βλάβη του Κερατοειδή Χιτώνα μπορεί να επηρεάσει τη διαφάνεια και τη διαπερατότητά του στο φως που είναι απαραίτητες για τη λειτουργικότητά του. Οι αλλοιώσεις του Κερατοειδή Χιτώνα είναι το οίδημα, η νεοαγγείωση, η εναπόθεση χρωστικών, η εναπόθεση μικροκρυστάλλων, το έλκος, η ανάπτυξη φλεγμονής ή νεόπλαστου ιστού, η ανάπτυξη ουλώδους ιστού και τέλος αυτές που αφορούν το μέγεθος και την καμπυλότητά του. Οι αλλοιώσεις αυτές μπορεί να παρουσιαστούν μεμονωμένα ή σε συνδυασμούς μεταξύ τους και μπορεί να οφείλονται είτε σε νοσήματα αποκλειστικά του Κερατοειδή Χιτώνα, είτε σε άλλα νοσήματα του οφθαλμού, είτε ακόμα και σε συστηματικά νοσήματα. Στην παρούσα εργασία αναφέρονται και περιγράφονται λεπτομερώς όλες οι παραπάνω αλλοιώσεις του Κερατοειδή Χιτώνα του σκύλου και της γάτας.

> Εισαγωγή

Ο Κερατοειδής Χιτώνας (ΚΧ) αποτελεί το πρόσθιο διαφανές και διαπερατό στο φως, τμήμα του ινώδη χιτώνα του οφθαλμού. Ο ΚΧ είναι η πρώτη και σημαντικότερη διόπτρα του διαθλαστικού συστήματος του οφθαλμού, αφού εξασφαλίζει κατά τα 2/3 τη σύγκλιση των ακτίνων του φωτός στον αμφιβληστροειδή. Οποιαδήποτε βλάβη του ΚΧ που προκαλεί διαταραχή του μεγέθους, του σχήματος ή της διαπερατότητάς του μπορεί να έχει μικρή ή μεγάλη επίπτωση στην όραση. Η κατανόηση από τον κλινικό κτηνίατρο της παθοφυσιολογίας και η δυνατότητα αναγνώρισης και περιγραφής των αλλοιώσεων του ΚΧ, έχει ιδιαίτερη σημασία για τον συσχέτισμό τους με συγκεκριμένες παθολογικές καταστάσεις. Στην παρούσα εργασία περιγράφονται οι πιο συχνές αλλοιώσεις του ΚΧ του σκύλου και της γάτας, που συναντώνται στην καθημερινή κλινική πράξη.

> Στοιχεία ανατομίας και φυσιολογίας^{1,2,3}

Ο ΚΧ έχει μέσο πάχος 0,562mm στο σκύλο⁴ και 0,546mm στη γάτα⁵ και αποτελείται από έξω προς τα μέσα από:

- Την επιθηλιακή στιβάδα
- Το στρώμα (ή ίδια ουσία)
- Τη στιβάδα του Descemet (ή οπίσθιο ελαστικό πέταλο)
- Το ενδοθήλιο

Στις τέσσερες αυτές ανατομικές στιβάδες του ΚΧ, θα πρέπει από άποψη φυσιολογίας να προστεθεί και μία ακόμη (Εικ. 1): Η προκεράτεια δακρυϊκή

στιβάδα (ΠΔΣ).⁶

Η ακεραιότητα του ΚΧ είναι μεγάλης σημασίας για την ποιότητα της όρασης, ενώ ο ρόλος του είναι μηχανικός και οπτικός.

Από μηχανική άποψη ο ΚΧ συμμετέχει στη διάμρφωση του βολβού του οφθαλμού, υποστηρίζοντας και προστατεύοντας τα εσωτερικά ανατομικά στοιχεία του. Αξίζει να αναφερθεί η μεγάλη αντοχή του ΚΧ, σε σχέση πάντα με τη λεπτότητα της κατασκευής του, τόσο στην αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης, όσο και στις εξωτερικές κακώσεις.

Από οπτική άποψη ο ΚΧ λειτουργεί σαν συγκλίνων φακός. Αποτελεί μάλιστα τον σημαντικότερο συγκλίνοντα φακό του διαθλαστικού συστήματος του οφθαλμού, καθότι η ικανότητα σύγκλισής του είναι 42D. Η λειτουργικότητά του σχετίζεται με τη διαφάνεια και τη διαπερατότητά του στο φως. Αυτές εξαρτώνται από τις παρακάτω παραμέτρους:

1. Την ομαλή σε καμπυλότητα και λεία επιφάνειά του. Η ομαλή γραμμή καμπυλότητας εξαρτάται από την ανατομική ακεραιότητα του ΚΧ. Η λεία και σιλιπνή επιφάνεια οφείλεται στην ύπαρξη της ΠΔΣ.
2. Την απουσία κερατινοποίησης του επιθηλίου του ΚΧ. Πρόκειται για πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο, με μεγάλη αναγεννητική ικανότητα. Αποτελείται από 7-9 στοιχους κυττάρων, του οποίου οι επιφανειακές στιβάδες δεν υφίστανται κερατινοποίηση με αποτέλεσμα να παραμένει διαφανές.
3. Την απουσία αγγείωσης. Ο υγιής ΚΧ στερείται



αγγείων. Η θρέψη του εξασφαλίζεται σε μικρό βαθμό από τα αγγεία της σκληροκερατοειδικής στεφάνης, αλλά κυρίως, μέσω του επιθηλίου του από την ΠΔΣ και μέσω του ενδοθηλίου του από το υδατοειδές υγρό του προσθίου θαλάμου του οφθαλμού. Σε αντίθεση με την αγγείωση η αισθητική νεύρωση του ΚΧ είναι τόσο έντονη ώστε να θεωρείται ένας από τους πλέον ευαίσθητους ιστούς του οργανισμού. Οι νευρικές απολήξεις προέρχονται από τα ακτινωτά νεύρα που είναι οι τελικοί κλάδοι του οφθαλμικού κλάδου του τριδύμου νεύρου. Οι τελικές νευρικές απολήξεις διασπείρονται στο επιθήλιο και στην επιφανειακή στιβάδα του στρώματος πράγμα που εξηγεί την παρουσία έντονου πόνου στις περιπτώσεις επιφανειακών βλαβών του κερατοειδή και την απουσία του σε περιπτώσεις εν τω βάθει αλλοιώσεων του.

4. Την ιδιαίτερη αρχιτεκτονική δομή του στρώματος το οποίο αποτελεί το 90% του πάχους του ΚΧ. Το στρώμα του ΚΧ αποτελείται κυρίως από πέταλα κολλαγόνων ινών, ελάχιστους ινοβλάστες (κερατοκύτταρα) και διάμεση θεμέλια ουσία (γλυκοζαμινογλυκάνες). Η αρχιτεκτονική διάταξη των κολλαγόνων ινών και πετάλων του στρώματος διαφέρει από αυτή του συνδετικού ιστού του υπόλοιπου οργανισμού εξασφαλίζοντας τη διαφάνεια του στρώματος.
5. Τη διαρκή ρύθμιση του επιπέδου υγρασίας του στρώματος. Η διαφάνεια του στρώματος του ΚΧ εξαρτάται από το επίπεδο της υγρασίας του, το οποίο θα πρέπει να διατηρείται σταθερό. Αύξηση του ποσοστού υγρασίας του ΚΧ, συνεπάγεται οίδημα και θόλωσή του με συνέπεια την απώλεια της διαπερατότητάς του. Η σταθερή υδροστατική κατάσταση του στρώματος εξαρτάται εν πολλοίς από την ακεραιότητα του επιθηλίου και του ενδοθηλίου του ΚΧ. Το επιθήλιο είναι αδιαπέραστο από το νερό και αποτελεί φραγμό στη διάχυσή του από την ΠΔΣ προς το στρώμα. Το ενδοθήλιο του ΚΧ, αν και αποτελείται από ένα μόνο στοιχείο κυττάρων, είναι υπεύθυνο για την ενεργητική μεταφορά ιόντων και κατ' επέκταση του νερού από το στρώμα προς το υδατοειδές υγρό και τον πρόσθιο θάλαμο.

> Αλλοιώσεις του κερατοειδή χιτώνα

1. Διαταραχές του μεγέθους και της καμπυλότητας

Μικροκερατοειδής: Η μείωση του μεγέθους του ΚΧ μπορεί να είναι συγγενής, στα πλαίσια μιας μικροφθαλμίας⁷ ή επίκτητη οπότε και συνοδεύει τη φθίση του βολβού (Εικ. 2).

Μεγαλοκερατοειδής: Η αύξηση του μεγέθους του ΚΧ είναι σπάνια και συνήθως συγγενής.⁷ Εφόσον είναι επίκτητη συνυπάρχει με τη γενικευμένη αύξηση του μεγέθους του βολβού εξαιτίας αύξησης

της ενδοβολβικής του πίεσης (χρόνιο γλαύκωμα τελικού σταδίου-βούφθαλμος) (Εικ. 3).

Κερατόκωνος: Στο σκύλο και τη γάτα ο κερατόκωνος δεν αποτελεί πρωτογενές νόσημα του ΚΧ όπως στον άνθρωπο. Συνήθως είναι δευτερογενής αλλοίωση λόγω χρόνιας κερατίτιδας ή κεντρικού έλκους του ΚΧ που προκαλούν μείωση του πάχους του και αύξηση της ενδοτικότητάς του κεντρικά (Εικ. 4).

2. Το οίδημα του Κερατοειδή Χιτώνα⁷

Το οίδημα είναι η συχνότερη βλάβη του ΚΧ. Συχνά, συνυπάρχει με άλλες αλλοιώσεις. Ως οίδημα του ΚΧ ορίζεται η ανώμαλη αύξηση του ποσοστού της υγρασίας του που οδηγεί σε θόλωση και μείωση της διαπερατότητάς του. Οι αιτίες του οιδήματος του ΚΧ είναι πολλές και μερικές φορές μπορούν να συνυπάρχουν περισσότερες της μιας. Το οίδημα μπορεί να είναι τοπικό ή διάχυτο και μπορεί να αφορά το επιθήλιο, το στρώμα ή και τα δυο.

Το επιθηλιακό οίδημα (Εικ. 5) είναι συνήθως ήπιο. Κατά την εξέταση με τη σχισμοειδή λυχνία, παρουσιάζει εικόνα ανάλογη με αυτή που δίνει η ομίχλη πάνω σε ένα τζάμι. Μετά από ενστάλαξη διαλύματος γλυκερίνης το επιθηλιακό οίδημα εξαφανίζεται προσωρινά. Οφείλεται σε διάβρωση ή απώλεια του επιθηλίου με αποτέλεσμα να διαποτίζονται οι υποκείμενες στιβάδες του επιθηλίου και η επιφανειακή στιβάδα του στρώματος με υγρό που προέρχεται από την ΠΔΣ. Για το λόγο αυτό η έκταση του οιδήματος στην επιφάνεια του ΚΧ είναι ανάλογη της έκτασης της βλάβης του επιθηλίου.

Το οίδημα του στρώματος εμφανίζεται με τη μορφή ήπιας ή έντονης θόλωσης του ΚΧ, η οποία σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να έχει όψη γαλακτώδη. Στα αρχικά στάδια, στην εξέταση με το βιομικροσκόπιο, ο ΚΧ εμφανίζει πολλαπλές λευκωπές εστίες με ασαφή όρια που τείνουν να συνενωθούν με ανάλογες παρακείμενες εστίες. Κατά την εξέταση με τη σχισμοειδή λυχνία είναι χαρακτηριστική η μικρού ή μεγάλου βαθμού (ανάλογα με το βαθμό του οιδήματος) πάχυνση του ΚΧ. Μια ιδιαίτερη περίπτωση οιδήματος του στρώματος είναι η φυσαλιδώδης κερατοπάθεια, όπου το υγρό δεν διαποτίζει τη διάμεση ουσία του στρώματος αλλά συγκεντρώνεται με τη μορφή πολλαπλών μικροσταγόνων εντός του στρώματος⁷ (Εικ. 6). Από αιτιολογική άποψη το οίδημα του στρώματος μπορεί να είναι επιθηλιακής, ενδοθηλιακής ή μικτής προέλευσης. Μία ξεχωριστή, από αιτιολογική άποψη, μορφή οιδήματος του στρώματος είναι το διάμεσο οίδημα όπου το επιθήλιο και το ενδοθήλιο του ΚΧ είναι ακέραια.

Το επιθηλιακή προέλευσης οίδημα του στρώματος οφείλεται στην κατάρριψη του φραγμού του επιθηλίου μεταξύ της ΠΔΣ και του στρώματος, εξαιτίας της καταστροφής του επιθηλίου (Εικ. 7).





Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι γλυκοζαμινογλυκάνες του στρώματος να έλκουν υγρό από την ΠΔΣ, το οποίο διηθεί τη διάμεσο ουσία του στρώματος. Το έλκος του ΚΧ είναι η συχνότερη αιτία επιθηλιακής προέλευσης οιδήματος. Στις περιπτώσεις αυτές είναι εντοπισμένο στην περιοχή της βλάβης και γύρω από αυτή, ενώ η πυκνότητά του είναι ανάλογη της έκτασης, του βάθους και της χρονιότητας της βλάβης.

Το ενδοθηλιακής προέλευσης οίδημα του στρώματος (Εικ. 8), οφείλεται στη λειτουργική αδυναμία του ενδοθηλίου να μεταφέρει υγρό από το στρώμα προς τον πρόσθιο θάλαμο.³⁻⁷ Στις περιπτώσεις αυτές το ρεύμα αντιστρέφεται και υγρό από τον πρόσθιο θάλαμο εισέρχεται στο στρώμα. Η μείωση της λειτουργικής ικανότητας του ενδοθηλίου οφείλεται συνήθως σε φλεγμονή (ενδοθηλίτιδα), που μπορεί να είναι αυτόνομη ή να συνοδεύει τις πρόσθιες ραγοειδίτιδες.⁸ Χαρακτηριστικό παράδειγμα οιδήματος του στρώματος ενδοθηλιακής προέλευσης είναι αυτό που συνοδεύει τη λοίμωξη από τον canine adenovirus-1 (CAV-1).⁹ Λιγότερο συχνές αιτίες βλάβης του ενδοθηλίου και ανάπτυξης οιδήματος στο στρώμα του ΚΧ, αποτελούν η δυστροφία και η εκφύλιση του ενδοθηλίου,¹⁰⁻¹¹ η αλλοίωσή του λόγω προσθίων συνεχειών της ίριδας, καθώς και ο τραυματισμός του κατά τη διάρκεια ενδοβολβικών επεμβάσεων.¹² Η έκταση και η πυκνότητα του οιδήματος εξαρτάται και εδώ από την έκταση και τη σοβαρότητα της βλάβης του ενδοθηλίου.

Το οίδημα μικτής προέλευσης, επιθηλιακής και ενδοθηλιακής, προέρχεται από βλάβη τόσο του επιθηλίου όσο και του ενδοθηλίου του ΚΧ (Εικ. 9). Στις περιπτώσεις αυτές παρατηρείται ένα διάχυτο ομοιογενές οίδημα που οφείλεται σε βλάβη του ενδοθηλίου και παράλληλα μία τοπική αύξηση της πυκνότητάς του που οφείλεται σε τοπική βλάβη του επιθηλίου του ΚΧ.

Το διάμεσο οίδημα του στρώματος είναι μια μορφή οιδήματος κατά την οποία τόσο το επιθήλιο όσο και το ενδοθήλιο του ΚΧ είναι ακέραια (Εικ. 10). Αρχικά εντοπίζεται στην περιφέρεια του ΚΧ και προοδευτικά επεκτείνεται προς το κέντρο του. Η διάμεση κερατίτιδα είναι η συχνότερη αιτία αυτού του οιδήματος το οποίο συνοδεύει συχνά τις διηθήσεις του ΚΧ από φλεγμονικά κύτταρα. Άλλη μορφή διάμεσου οιδήματος του στρώματος είναι αυτή που στο σκύλο μπορεί να συνοδεύει τη Λείσμανίωση αν και στη συγκεκριμένη νόσο τις περισσότερες φορές το οίδημα του στρώματος οφείλεται σε πρόσθια ραγοειδίτιδα και ενδοθηλίτιδα.

3. Η νεοαγγείωση του Κερατοειδή Χιτώνα¹³

Ο φυσιολογικός ΚΧ στερείται αγγείων. Η ανάπτυξη αγγείων πέραν του σκληροκερατοειδούς ορίου αποτελεί μέρος της αμυντικής λειτουργίας του ιστού του ΚΧ, είναι πάντα παθολογική και έχει σαν

συνέπεια τη διαταραχή της διαφάνειάς του, ενώ η μορφή, η πυκνότητα και το βάθος εντόπισης των αγγείων του έχουν μεγάλη διαγνωστική σημασία. Σε ότι αφορά τη μορφή, τα νεοαγγεία του ΚΧ μπορούν να έχουν τη μορφή δεσμίδων, τη μορφή κλαδιών δένδρου ή να διατάσσονται κυκλικά στο σκληροκερατοειδές όριο.

Η πυκνότητα της νεοαγγείωσης ποικίλλει και σε γενικές γραμμές είναι ανάλογη της σοβαρότητας της παθολογικής κατάστασης που την προκάλεσε. Η πυκνότητα αλλά και το μήκος των αγγείων είναι επίσης ανάλογα της χρονιότητας της βλάβης, καθώς η ανάπτυξη νεοαγγείων στον ΚΧ δεν ξεπερνά τα 1-2 mm το 24ωρο.

Σε σχέση με το βάθος της εντόπισής της, η νεοαγγείωση του ΚΧ διακρίνεται σε επιφανειακή και εν τω βάθει (Εικ. 11). Στην επιφανειακή αγγείωση (Εικ. 9, 10, 12), τα νεοαγγεία προέρχονται από τα αγγεία του σκληροκερατοειδικού ορίου και αποτελούν συνέχεια των αγγείων του επιπεφυκότα. Εντοπίζονται εντός της επιθηλιακής στιβάδας του ΚΧ ή κάτω από αυτή, διακλαδίζονται με τη μορφή κλαδιών δένδρου και έχουν ζωρό κόκκινο χρώμα. Η επιφανειακή αγγείωση παραπέμπει σε οξείες ή χρόνιες επιφανειακές βλάβες του ΚΧ (π.χ. επιφανειακά έλκη, επιφανειακές κερατίτιδες). Πολλές φορές συμβαίνει να ανιχνεύονται στον ΚΧ μόνον τα τοιχώματα των αγγείων (φαντάσματα αγγείων) που δηλώνουν την ύπαρξη παρελθούσας αγγείωσης του ΚΧ (Εικ. 13). Στην εν τω βάθει αγγείωση (Εικ. 14, 15) τα νεοαγγεία προέρχονται από τα ακτινωτά αγγεία. Γι' αυτό το λόγο φαίνονται να ξεκινούν από το σκληροκερατοειδές όριο και δεν αποτελούν συνέχεια των αγγείων του επιπεφυκότα. Εντοπίζονται εντός του στρώματος, διατάσσονται παράλληλα μεταξύ τους και διακλαδίζονται ελάχιστα. Συχνά έχουν τη μορφή ψήκτρας. Το χρώμα τους είναι βαθύ κόκκινο. Η εν τω βάθει αγγείωση παραπέμπει σε βλάβες του στρώματος (π.χ. βαθιά έλκη, διάμεση κερατίτιδα). Επίσης εμφανίζεται και σε περιπτώσεις ραγοειδίτιδας, καθώς και στο γλαύκωμα.

4. Οι εναποθέσεις χρωστικών

Η εναπόθεση χρωστικής στον ΚΧ συναντάται συχνότερα στο σκύλο και λιγότερο συχνά στη γάτα. Τις περισσότερες φορές πρόκειται για μελανίνη, ενώ σπανιότερα μπορεί να εναποτεθεί αιμοσφαιρίνη ή κάποια μεταλλική χρωστική εξαιτίας παγίδευσης μεταλλικού ξένου σώματος στον κερατοειδή.

4α. Εναπόθεση μελανίνης¹³

Η μελανίνη είναι η χρωστική που εναποτίθεται συχνότερα στον ΚΧ. Η παρουσία της υποδηλώνει την ύπαρξη χρόνιας βλάβης. Προέρχεται από τα μελανοκύτταρα του σκληροκερατοειδικού ορίου, του ακτινωτού σώματος και της ίριδας. Στον ΚΧ μεταφέρεται μέσω αγγείων και γι' αυτό συνήθως





σχετίζεται με την ανάπτυξη νεοαγγείωσης. Η μελανίνη ανάλογα με την αιτία της βλάβης μπορεί να εναποτεθεί επιφανειακά και σπανιότερα εντός του στρώματος ή εν τω βάθει στο ενδοθηλίο του ΚΧ.

Η επιφανειακή εναπόθεση μελανίνης εντός του επιθηλίου του ΚΧ αποτελεί συνήθως επιπλοκή του χρόνιου οιδήματος του ΚΧ ή του χρόνιου ερεθισμού του (π.χ. διστοιχίαση, τριχίαση, εντρόπιο, υπερέκθεση του ΚΧ εξαιτίας εξόφθαλμου κ.α.) (Εικ. 16). Επίσης, η επιφανειακή εναπόθεση μελανίνης συνοδεύει πολύ συχνά, ή ακολουθεί τις επιφανειακές φλεγμονές, όπως τη χρόνια επιπολής κερατίτιδα και τη ξηρή κερατοεπιπεφυκίτιδα (Εικ. 17).

Εναπόθεση μελανίνης εντός του στρώματος παρατηρείται κυρίως στη νέκρωση του ΚΧ στη γάτα¹⁴ (Εικ. 18).

Η εν τω βάθει εναπόθεση μελανίνης είναι λιγότερο συχνή και συνήθως οφείλεται σε χρόνια πρόσθια ραγοειδίτιδα (Εικ. 19). Στις περιπτώσεις αυτές τα κοκκία μελανίνης προέρχονται από το πρόσθιο τμήμα του ραγοειδή χιτώνα που φλεγμαίνει, αιωρούνται αρχικά στο υδατοειδές υγρό και εναποτίθενται με τη μορφή μελανών συγκριμάτων στην οπίσθια επιφάνεια του ΚΧ.

4β. Η εναπόθεση αιμοσφαιρίνης

Η εναπόθεση αιμοσφαιρίνης στον ΚΧ είναι σπανιότερη. Οφείλεται σε αιμορραγία στον πρόσθιο θάλαμο και διήθηση της αιμοσφαιρίνης μέσω του ενδοθηλίου και της στιβάδας του Descemet στο στρώμα. Η διήθηση της αιμοσφαιρίνης έχει αρχικά καφεοειδή χρωματισμό που με την πάροδο του χρόνου μεταπίπτει σε πρασινωπό και τέλος σε κτρινοπράσινο.

5. Η εναπόθεση μικροκρυστάλλων⁷

Πρόκειται για εναποθέσεις μεταλλικής ανταύγειας μικροκρυστάλλων λιπιδίων, χοληστερόλης ή ασβεστίου στον ΚΧ. Οι εναποθέσεις αφορούν συχνά και τους δυο οφθαλμούς και είναι λίγο έως πολύ συμμετρικές. Συνήθως οφείλονται σε δυστροφία ή εκφύλιση του ΚΧ (Εικ. 20). Σπανιότερα είναι δευτερογενείς επιπλοκές νοσημάτων που διαταράσσουν το μεταβολισμό των λιπών ή του ασβεστίου (υποθυρεοειδισμός, σακχαρώδης διαβήτης, παγκρεατίτιδα κ.α.) (Εικ. 21).

6. Το έλκος του κερατοειδή^{7,13,15}

Με τον όρο έλκος του κερατοειδή, περιγράφεται οποιαδήποτε απώλεια ιστού του ΚΧ. Εφόσον η απώλεια αφορά μόνον τη στιβάδα του επιθηλίου, το έλκος χαρακτηρίζεται επιθηλιακό. Μια ιδιαίτερη κατηγορία επιθηλιακού έλκους είναι το χρόνιο υποτροπιάζον έλκος του ΚΧ (Εικ. 22). Εφόσον η απώλεια περιλαμβάνει και ιστό του στρώματος, τότε χαρακτηρίζεται έλκος του στρώματος (Εικ.

23). Στις περιπτώσεις που η απώλεια του στρώματος αφορά όλο το πάχος του, το έλκος ονομάζεται προδεσκεμετικό (Εικ. 7). Στις περιπτώσεις αυτές η στιβάδα του Descemet μπορεί να προβάλει λόγω της ελαστικότητάς της, σε μικρό ή μεγάλο βαθμό, εντός του έλκους. Θα πρέπει να τονισθεί ότι στις περισσότερες περιπτώσεις το έλκος του στρώματος συνοδεύεται και από άλλες αλλοιώσεις (οίδημα, νεοαγγείωση). Η δοκιμή χρώσης του στρώματος με φλουορεσκεΐνη είναι θετική στις περιπτώσεις έλκους, η εκτίμηση όμως της δοκιμής πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή σε περιπτώσεις προδεσκεμετικού έλκους, όπου μπορεί να βāφονται μόνον τα κάθετα τοιχώματά του, εφόσον δεν έχουν επιθηλιοποιηθεί, και όχι ο πυθμένας του (Εικ. 24). Τέλος, στις περιπτώσεις ρήξης της στιβάδας του Descemet, το έλκος χαρακτηρίζεται διατιτραίνον και από τον πυθμένα του μπορεί να προβάλει τμήμα της ίριδας (σταφύλωμα) που συνήθως καλύπτεται με στρώμα ινικής (Εικ. 25).

7. Η ανάπτυξη νεόπλαστου ιστού / φλεγμονικής αντίδρασης

Η δερμοειδής κύστη είναι συγγενές μόρφωμα και οφείλεται στην ανάπτυξη δερματικού ιστού στον ΚΧ (Εικ. 26). Ο ιστός αυτός μπορεί να περιέχει όλα τα ανατομικά στοιχεία του δέρματος, όπως και τους θυλάκους των τριχών.¹⁶

Κατά καιρούς έχουν περιγραφεί διάφορα νεοπλασματα του ΚΧ όπως ακανθοκυτταρικό καρκίνωμα, θήλωμα, λεμφοσάρκωμα, αιμαγγείωμα, αιμαγγειοσάρκωμα, αδενοκαρκίνωμα.¹⁷ Αυτά εμφανίζονται σαν υπεργεμένες περιοχές που συνήθως παρουσιάζουν έντονη αιμάτωση (Εικ. 27).

Σε ορισμένες χρόνιες κερατίτιδες, ή κατά τη διάρκεια επούλωσης ορισμένων ελκών, ο ΚΧ μπορεί να καταληφθεί από φλεγμονικά κύτταρα/κοκκίωδη ιστό. Οι κυτταρικές αυτές φλεγμονικές διηθήσεις έχουν τη μορφή ερυθρόλευκων κηλίδων που υπεγείρονται και καταλαμβάνουν μικρή ή μεγάλη έκταση του ΚΧ. Συνήθως έχουν πλούσια αιμάτωση και ελαφρά ανώμαλη επιφάνεια (Εικ. 28). Όταν οι φλεγμονικές διηθήσεις εντοπίζονται μακριά από το σκληροκερατοειδές όριο, η περιοχή αιματώνεται από ένα ή δύο μεμονωμένα αγγεία. Μερικές φορές υπάρχουν διαβρώσεις στην περιοχή που φλεγμαίνει, εξαιτίας των οποίων η δοκιμή χρώσης με φλουορεσκεΐνη είναι θετική, κάτι που όμως δεν αντιστοιχεί με έλκος του ΚΧ. Μια ιδιαίτερη περίπτωση φλεγμονώδους διήθησης του ΚΧ είναι η διήθησή του από εωσινόφιλα κύτταρα που συναντάται στη γάτα και περιγράφεται σαν εωσινοφιλική κερατίτιδα της γάτας^{18,19} (Εικ. 29).

8. Ανάπτυξη ουλώδους ιστού¹³

Οι επιφανειακές βλάβες του ΚΧ, που αφορούν το επιθηλίο και τις επιπολής στιβάδες του στρώματος του, αποκαθίστανται συνήθως χωρίς ουλοποίηση αν και μπορούν να προκαλέσουν μια μόνιμη





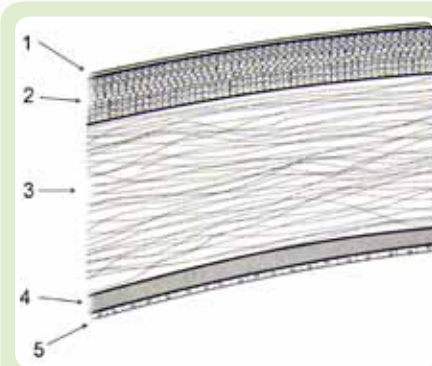
ελαφρά αλλοίωση της καμπυλότητας της πρόσθιας επιφάνειάς του που οδηγεί σε ελαφρό αστιγματισμό. Βαθύτερες βλάβες του στρώματος καταλείπουν σχεδόν πάντα ουλώδη ιστό. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η ιδιαίτερη αρχιτεκτονική δομή των ινών του κολλαγόνου του στρώματος, στην οποία οφείλεται και η διαφάνειά του, δεν μπορεί να αποκατασταθεί. Ο ιστός αυτός μπορεί να έχει τη μορφή νεφελώματος (Εικ. 30) που είναι διαπερατό στο φως ή πυκνής λευκής έως πορσελανοειδούς περιοχής αδιαπέραστης από το φως. Ιδιαίτερη κατηγορία ουλώδους ιστού του ΚΧ είναι το συμφυτικό λεύκωμα που δημιουργείται όταν η ίρις συμφύεται με την οπίσθια επιφάνεια του ΚΧ, και δηλώνει παλαιά ουλοποιημένη διάτρηση του ΚΧ (Εικ. 31). Τέλος, πολύ σοβαρές κερατοεπιπεφυκίτιδες μπορούν να καταλείπουν συμφύσεις μεταξύ του κερατοειδή και του επιπεφυκότα ή/και των βλεφάρων (συμβλέφαρο). Οι αλλοιώσεις αυτές μπορούν να ποικίλλουν σε έκταση και παρουσιάζονται πολύ συχνά

στις γάτες σαν απότοκος του συνδρόμου της κερατοεπιπεφυκίτιδας στη νόσο του ανώτερου αναπνευστικού των νεαρών γατών (Εικ. 32).

Οι αλλοιώσεις του ΚΧ που αναφέρθηκαν παραπάνω μπορούν να εμφανιστούν είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό μεταξύ τους (Εικ. 33). Όταν συνυπάρχουν πολλές αλλοιώσεις, ο κλινικός κτηνίατρος θα πρέπει, με τη βοήθεια ισχυρού φωτισμού και κατάλληλων μεγεθυντικών μέσων, να προχωρήσει σε επισκόπηση και περιγραφή τους. Στη συνέχεια και αφού ληφθούν υπόψη τα στοιχεία από το ιστορικό και τα υπόλοιπα ευρήματα της οφθαλμολογικής εξέτασης, θα πρέπει να γίνει μια προσεκτική εκτίμηση της χρονικής σειράς με την οποία αυτές εμφανίστηκαν. Ο διαχωρισμός των αλλοιώσεων του ΚΧ σε πρωτογενείς και δευτερογενείς είναι μεγάλης σημασίας, τόσο για τη διαγνωστική προσέγγιση όσο και για τη θεραπευτική αντιμετώπιση των παθήσεών του.

> ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μιχαήλ ΣΓ. Συγκριτική Ανατομική των Κατοικίδιων Θηλαστικών. Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, 1975.
- Samuelson DA. Ophthalmic Anatomy. In: Veterinary Ophthalmology, Kirk NG. (ed). 4th edn. Blackwell Publishing: Ames Iowa, 2007, 49-60.
- Gum GG, Gelatt KN, Esson DW. Physiology of the eye. In: Veterinary Ophthalmology, Kirk NG (ed). 4th edn. Blackwell Publishing: Ames Iowa, 2007, 149-182.
- Gilger BC, Whitley RD, McLaughlin SA, Wright JC, Drane JW. Canine corneal thickness measured by ultrasonic pachymetry. Am J Vet Res 1991, 52: 1570-1572.
- Schoster JV, Wickman L, Stuhr C. The use of ultrasonic pachymetry and computer enhancement to illustrate the collective corneal thickness profiles of 25 cats. Vet Comp Ophthalmol 1995, 5: 68-73.
- Lucarelli M, Dartt DA, Cook B, Bradley N. The lacrimal system. In: Adler's Physiology of the Eye: Clinical Application. Kaufman P, Alm A, (eds). St Louis: Mosby, 2003, pp. 30-43.
- Gilger BC. Diseases and Surgery of the Canine Cornea and Sclera. In: Veterinary Ophthalmology, Kirk NG (ed). 4th edn. Blackwell Publishing: Ames Iowa, 2007, pp. 690-752.
- Macdonald JM, Geroski DH, Edelhauser HF. Effect of inflammation on the corneal endothelial pump and barrier. Curr Eye Res 1987, 6: 1125-1132.
- Curtis R, Barnett KC. The ocular lesions of infectious canine hepatitis. J Sm Anim Pract 1973, 14: 375-389.
- Martin C, Dice P. Corneal endothelial dystrophy in the dog. J Am Anim Hosp Assoc 1982, 18: 327-336.
- Brooks D, Samuelson D, Smith P. Corneal endothelial cell degeneration in a German Shepherd dog. J Sm Anim Pract 1990, 31: 32-35.
- Gwin RM, Warren JK, Samuelson DA, Gum GG. Effects of phacoemulsification and extracapsular lens removal on corneal thickness and endothelial cell density in the dog. Invest Ophthalmol Vis Sci 1983, 24: 227-236.
- Slatter D. Corneal and Sclera. In: Fundamentals of Veterinary Ophthalmology, Slatter D (ed). 2nd edn. WB Saunders: Philadelphia, 1990, pp. 257-303.
- Featherstone HJ, Franklin VJ, Sansom J. Feline corneal sequestrum: laboratory analysis of ocular samples from 12 cats. Vet Ophthalmol 2004, 7: 229-238.
- Λιαπής ΙΚ. Το Έλκος του Κερατοειδή. Γιατί, Πότε, Πώς. Πρακτικά 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Κτηνιατρικής Ζώων Συντροφιάς. Αθήνα, 2007, σελ. 50-54.
- Cook CS. Ocular Embryology and Congenital Malformations. In: Veterinary Ophthalmology, Kirk NG (ed). 4th edn. Blackwell Publishing: Ames Iowa, 2007, 3-36.
- Fischer CA, Lindley DM, Carlton WC, Van Hecke H. Tumors of the cornea and sclera. In: Ocular Tumors in Animals and Humans, Peiffer RL, Simons KB (eds). Iowa State Press: Ames Iowa, 2002, pp. 149-202.
- Stiles J, Townsend WM. Feline Ophthalmology. In: Veterinary Ophthalmology, Kirk NG (ed). 4th edn. Blackwell Publishing: Ames Iowa, 2007, pp. 1095-1164.
- Morgan RV, Abrams KL, Kern TJ. Feline eosinophilic keratitis: A retrospective study of 54 cases (1989-1994). Prog Vet Comp Ophthalmol 1996, 6:131-134.



Εικ. 1. Σχηματική απεικόνιση των στιβάδων του κερατοειδή χιτώνα. 1. Προκεράτιος δακρυϊκή στιβάδα, 2. Επιθήλιο, 3. Ίδια ουσία (στρώμα), 4. Μembrάνη του Descemet, 5. Ενδοθήλιο. (Τροποποίηση από: Gilger BC, 2007. Diseases and Surgery of the Canine Cornea and Sclera).

Fig. 1. Corneal layers. 1. Precorneal tear film, 2. Epithelium, 3. Stroma, 4. Descemet's membrane, 5. Endothelium. (Modified by: Gilger BC, 2007. Diseases and Surgery of the Canine Cornea and Sclera).



Εικ. 2. Μικροκερατοειδής. Σκύλος, φυλής Μaltese, ηλικίας 7 ετών που πάσχει από μετατραυματική ραγοειδίτιδα στον δεξιό οφθαλμό. Μείωση του μεγέθους του ΚΧ εξαιτίας φθίσης του βολβού. Στον πάσχοντα οφθαλμό ο ΚΧ, σε αντίθεση με τον υγιή, δεν καταλαμβάνει ολόκληρη την επιφάνεια της βλεφαρικής σχισμής. Παρατηρείται επίσης οίδημα του ΚΧ, καθώς και υπεραίμια του βολβικού επιπεφυκότα συμπτώματα που αμφότερα συνοδεύουν την ραγοειδίτιδα.

Fig. 2. Microcornea. Dog, Maltese, 7 years old, suffering from post-traumatic uveitis in the right eye. Decrease in corneal size due to phthisis bulbi. In the diseased eye the cornea, in contraction to the healthy one, does not occupy the entire palpebral fissure. Corneal edema and hyperemia of bulbar conjunctiva are also noticed, and they are both symptoms accompanying uveitis.



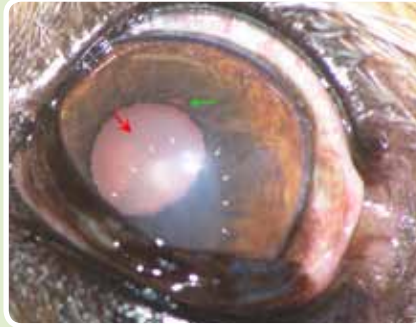
Εικ. 3. Μεγαλοκερατοειδής. Σκύλος, μίγας, 8 ετών που πάσχει από χρόνια, τελικού σταδίου γλαύκωμα κλειστής γωνίας στον αριστερό οφθαλμό. Η αύξηση του μεγέθους του ΚΧ συνυπάρχει με τη γενικευμένη αύξηση του όγκου του βολβού του οφθαλμού (Βούφθαλμος). Παρατηρείται παρουσία οιδήματος του ΚΧ, καθώς και αρχόμενη εναπόθεση χρωστικής (βέλη).

Fig. 3. Megalocornea. Dog, cross breed, 8 years old, suffering from chronic, end stage, close-angle glaucoma of the left eye. Increase in corneal size coexists with the generalized increase in globe's volume (buphthalmos). Corneal edema and incipient pigmentation (arrows) are noticed.



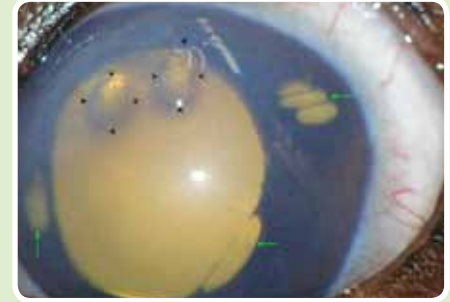
Εικ. 4. Κερατόκωνος. Σκύλος, μίγας Pekingese, 10 ετών με ιστορικό κάκωσης του οφθαλμού από αμβλύ όργανο. Χρόνια κερατίτιδα με μείωση της αντοχής του στρώματος κεντρικά και αύξηση της ενδοτικότητάς του στην αντίστοιχη περιοχή. Παρατηρείται επίσης οίδημα του ΚΧ καθώς και ανάπτυξη περιφερικής εν τω βάθει νεοαγγείωσης (βέλη).

Fig. 4. Keratoconus. Dog, cross breed, Pekingese, 10 years old, with history of blunt eye trauma. Chronic keratitis, with decrease in corneal resistance centrally and increase of compliance in the same area. Corneal edema and deep peripheral neovascularisation are also noticed (arrows).



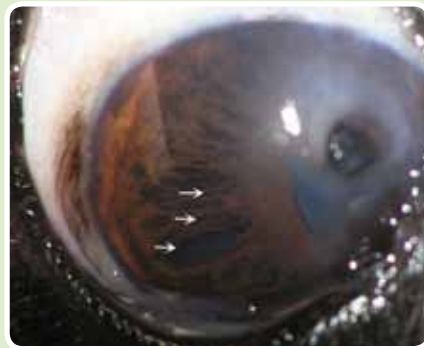
Εικ. 5. Επιθηλιακό οίδημα (λευκά βέλη) εξαιτίας επιφανειακού έλκους. Σκύλος, φυλής Γερμανικός Ποιμενικός, ηλικίας 10 ετών. Παρατηρείται ακόμα ατροφία της ίριδας λόγω προχωρημένης ηλικίας (πράσινο βέλος), καθώς και θόλωση του κρυσταλοειδούς φακού λόγω καταρράκτη (κόκκινο βέλος).

Fig. 5. Epithelial edema (white arrows) due to superficial ulcer. German Shepherd, 10 years old. Old aged iris atrophy is also observed (green arrow), as well as opacification of the lens due to cataract (red arrow).



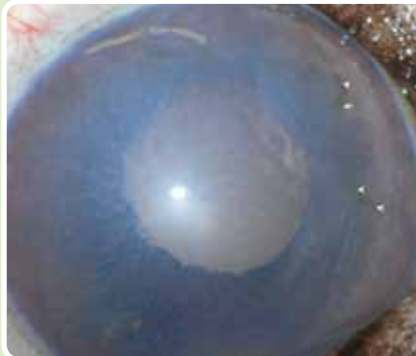
Εικ. 6. Φυσαλιδώδης κερατοπάθεια επί εδάφους εκφύλισης του ενδοθηλίου του ΚΧ. Σκύλος, μίγας, ηλικίας 12 ετών. Ήπιο, διάχυτο, ενδοθηλιακής προέλευσης, οίδημα του ΚΧ. Παρουσία δυο μικροσταγόνων εντός του στρώματος (μαύρα βέλη). Παρατηρείται επίσης ατροφία, λόγω ηλικίας, της ίριδας (πράσινα βέλη)

Fig. 6. Bullous keratopathy due to degeneration of the endothelium. Dog, cross breed, 12 years old. Mild, diffuse, corneal edema of endothelial origin. Presence of two microdroplets into the stroma (black arrows). Age-related iris atrophy is also present (green arrows).



Εικ. 7. Επιθηλιακής προέλευσης οίδημα του στρώματος του ΚΧ από βαθύ, προδεσμετικό έλκος. Σκύλος, φυλής Pekingese, ηλικίας 13 ετών. Παρατηρείται μεγάλη πυκνότητα του οιδήματος στην περιοχή του ΚΧ που γειτνιάζει με το έλκος και προοδευτική αραίωσή του, καθώς απομακρυνόμαστε από αυτό. Χαρακτηριστική και εδώ η ατροφία, λόγω της ηλικίας, της ίριδας (βέλη).

Fig. 7. Stromal edema of epithelial origin due to deep pre-descemetic ulcer. Dog, Pekingese, 13 years old. Dense edema is noticed around the ulcer which is gradually reduced while standing out from it. Age-related iris atrophy is also present (arrows).



Εικ. 8. Ενδοθηλιακής προέλευσης οίδημα του στρώματος του ΚΧ. Σκύλος, μίγας ηλικίας 14 ετών, που πάσχει από εκφύλιση του ενδοθηλίου του ΚΧ. Παρατηρούνται πολλαπλές λευκωπές εστίες, με τη μορφή σύννεφων, εντός του στρώματος που τείνουν να συνενωθούν μεταξύ τους. Επιπλέον, σημειώνεται αρχόμενη εναπόθεση μελανίνης στον ΚΧ (βέλη).

Fig. 8. Stromal edema of endothelial origin. Dog, cross breed, 14 years old, suffering from corneal endothelial degeneration. Multiple whitish, cloudy-like, spots are observed in the stroma tending to unify to each other. Moreover, incipient corneal pigmentation is noticed (arrows).



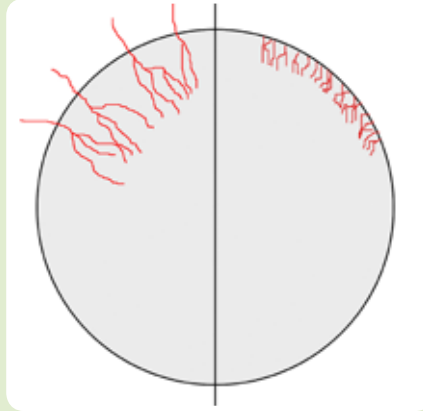
Εικ. 9. Μικτής προέλευσης οίδημα του στρώματος του ΚΧ. Σκύλος, φυλής Pekingese, 4 ετών που πάσχει από βαθύ έλκος του στρώματος του ΚΧ και πρόσθια ραγοειδίτιδα. Διάχυτο οίδημα του ΚΧ, το οποίο αυξάνεται στην περιοχή γύρω από το έλκος. Με τα λευκά βέλη σημειώνονται τα όρια της αποκόλλησης του επιθηλίου του ΚΧ και με τα πράσινα τα όρια του έλκους του στρώματος. Παρατηρείται συγκέντρωση φλεγμονώδους υλικού (υπόπυο) εντός του πρόσθιου θαλάμου (μπλέ βέλη), έντονη υπεραίμια του επιπεφυκότα, καθώς και ανάπτυξη επιφανειακής νεοαγγείωσης του ΚΧ.

Fig. 9. Mixed origin corneal edema. Dog, Pekingese, 4 years old, suffering from deep stromal corneal ulcer and anterior uveitis. The diffuse corneal edema is increasing around the ulcer. White arrows mark the epithelial detachment margins and green arrows the margins of the stromal ulcer. Inflammatory matrix concentration (hypopyon) is observed in the anterior chamber (blue arrows), as well as intense conjunctival hyperemia and superficial corneal neovascularisation.



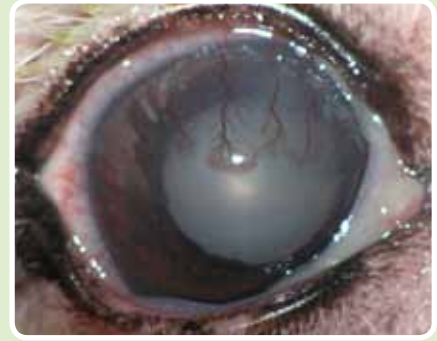
Εικ. 10. Διάμεσο οίδημα του στρώματος του ΚΧ. Σκύλος, μίγας, ηλικίας 5 ετών που πάσχει από ξηρή κερατοεπιπεφυκίτιδα. Το οίδημα εντοπίζεται στο κέντρο του ΚΧ. Παρατηρείται επίσης ανάπτυξη επιφανειακής νεοαγγείωσης στον ΚΧ, καθώς και βλεννοπυώδες έκκριμα που χαρακτηρίζει τη νόσο και επικολλλάται στα βλέφαρα.

Fig. 10. Interstitial stromal edema of cornea. Dog, cross breed, 5 years old, suffering from keratoconjunctivitis sicca. The edema is located in the center of the cornea. Superficial corneal neovascularisation and mucopurulent discharge is also present, which is typical of the disease and adheres to the eyelids.



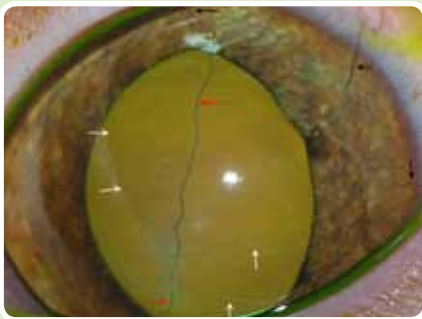
Εικ. 11. Σχηματική απεικόνιση των διαφορών μεταξύ επιφανειακής και εν τω βάθει νεοαγγείωσης του ΚΧ. Στην επιφανειακή (αριστερά), τα νεοαγγεία εμφανίζονται ως συνέχειες των αγγείων του επιπεφυκότα, διακλαδίζονται με τη μορφή κλαδιών δένδρου και έχουν ζωηρό κόκκινο χρώμα. Στην εν τω βάθει (δεξιά), τα αγγεία εμφανίζονται να εκκινούν από το σκληροκερατοειδές όριο και δεν αποτελούν συνέχειες των αγγείων του επιπεφυκότα, διατάσσονται παράλληλα μεταξύ τους και διακλαδίζονται ελάχιστα. Το χρώμα τους είναι βαθύ κόκκινο.

Fig. 11. Illustration of the differences between superficial and deep corneal neovascularisation. In superficial (left), new vessels are continuous with the conjunctival vessels, they are branching and are bright red in color. In deep (right), vessels arise from limbus and are not continuous with conjunctival vessels; they are parallel to each other and do not branch. Color is dark red.



Εικ. 12. Επιφανειακή νεοαγγείωση του ΚΧ. Σκύλος, φυλής Poodle, 9 ετών που πάσχει από ξηρά κερατοεπιπεφυκίτιδα. Τα νεοαγγεία εμφανίζονται σαν συνέχειες των αγγείων του επιπεφυκότα, διακλαδίζονται με τη μορφή κλαδιών δένδρου και έχουν ζωηρό κόκκινο χρώμα. Αξιοσημείωτη είναι επίσης η θόλωση του κρυσταλλοειδή φακού λόγω καταρράκτη.

Fig. 12. Superficial corneal neovascularisation. Dog, Poodle, 9 years old with keratoconjunctivitis sicca. New vessels appear to be continuous with the conjunctival vessels, branch, and are bright red in color. The lens opacification due to cataract formation is also remarkable.



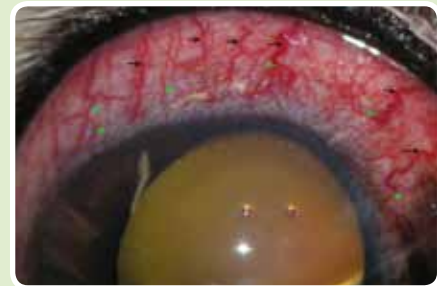
Εικ. 13. Επιφανειακή νεοαγγείωση του ΚΧ. Γάτα, φυλής Κοινής Ευρωπαϊκής, ηλικίας 2 ετών που πάσχει από χρόνια υποτροπιάζουσα κερατίτιδα λόγω μόλυνσης από τον feline herpesvirus-1 (FHV-1). Είναι χαρακτηριστική η ανάπτυξη επιφανειακής νεοαγγείωσης (μαύρα βέλη), καθώς και η ύπαρξη αγγείων σε στάδιο παλινδρόμησης (κόκκινα βέλη) και άλλων που έχουν ήδη υποστραφεί (λευκά βέλη) και έχει παραμείνει το ίχνος τους στον ΚΧ (φαντάσματα αγγείων).

Fig. 13. Superficial corneal neovascularisation. Cat, DSH, 2 years old with chronic recurrent keratitis due to feline herpesvirus-1 (FHV-1). Superficial corneal neovascularisation is typical (black arrows), as well as collapsed vessels (red arrows) and others already resolved (white arrows) with only their trace remaining in the cornea (ghost vessels).



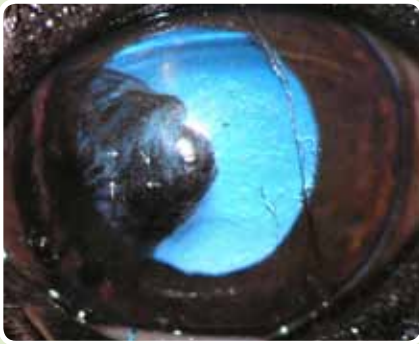
Εικ. 14. Εν τω βάθει νεοαγγείωση του ΚΧ. Σκύλος, φυλής Poodle, 12 ετών που πάσχει από πρόσθια ραγοειδίτιδα. Τα αγγεία εμφανίζονται να εκκινούν από το σκληροκερατοειδές όριο, διατάσσονται παράλληλα μεταξύ τους και διακλαδίζονται ελάχιστα. Παρατηρείται επίσης εναπόθεση φλεγμονώδους υλικού με τη μορφή κόκκων άμμου στην οπίσθια επιφάνεια του ΚΧ, εύρημα που συχνά συνοδεύει τις πρόσθιες ραγοειδίτιδες.

Fig. 14. Deep corneal neovascularisation Dog, Poodle, 12 years old with anterior uveitis. Vessels appear to begin from limbus, are parallel to each other and branch minimally. Focal accumulation of inflammatory precipitates resembling sand granules on the corneal endothelium, which is a common sign of anterior uveitis, are also observed.



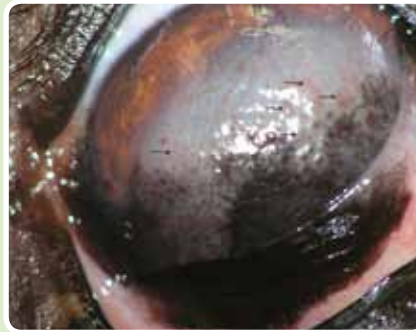
Εικ. 15. Εν τω βάθει νεοαγγείωση του ΚΧ. Σκύλος φυλής, West Highland White Terrier, που πάσχει από υπεξάρθρημα κρυσταλλοειδή φακού και γλαύκωμα. Παρατηρείται αλλαγή του σχήματος της κόρης, λόγω της επίπλευσης του κρυσταλλοειδούς φακού στην ίριδα, καθώς και έντονη διάταση των αγγείων του επιπεφυκότα (μαύρα βέλη) και του σκληρού χιτώνα (πράσινα βέλη).

Fig. 15. Deep corneal neovascularisation. Dog, West Highland White Terrier, with lens subluxation and glaucoma. Alteration in the pupil's size is observed due to overriding of the lens on iris and intense enlargement of conjunctival (black arrows) and scleral vessels (green arrows).



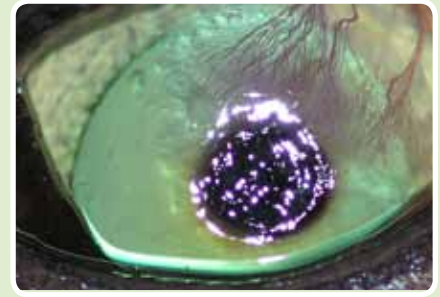
Εικ. 16. Επιφανειακή εναπόθεση μελανίνης στον ΚΧ. Σκύλος, φυλής Pug, ηλικίας 3 ετών που πάσχει από τριχίαση λόγω υπερβολικής ανάπτυξης των δερματικών πτυχών του προσώπου. Παρατηρείται επιφανειακή νεοαγγείωση (βέλη) που προηγείται συνήθως της εναπόθεσης μελανίνης.

Fig. 16. Superficial corneal melanin deposition. Dog, Pug, 3 years old, with trichiasis due to excessive facial skin folds. Superficial corneal neovascularisation is observed (arrows), which commonly precedes melanin deposition.



Εικ. 17. Επιφανειακή εναπόθεση μελανίνης στον ΚΧ. Σκύλος, φυλής Γερμανικός Ποιμενικός, 4 ετών που πάσχει από χρόνια επιφανειακή κερατίτιδα. Παρατηρείται διάμεσο οίδημα, επιφανειακή νεοαγγείωση και φλεγμονώδης διήθηση του ΚΧ (βέλη), αλλοιώσεις που χαρακτηρίζουν τη νόσο.

Fig. 17. Superficial corneal melanin deposition. German Shepherd, 4 years old, suffering from chronic superficial keratitis. Typical lesions of the disease as interstitial edema, superficial neovascularisation and corneal inflammatory infiltration (arrows) are observed.



Εικ. 18. Εναπόθεση μελανίνης στο στρώμα του ΚΧ. Γάτα, φυλής Persian, που πάσχει από νέκρωση του ΚΧ. Παρατηρείται έντονη ανάπτυξη επιφανειακής νεοαγγείωσης, καθώς και οίδημα του ΚΧ που εντοπίζεται ραχιαία της περιοχής της νέκρωσης.

Fig. 18. Corneal, stromal melanin deposition. Cat, Persian, suffering from corneal sequestrum. Marked superficial neovascularisation is observed, as well as corneal edema dorsally to sequestrum.



Εικ. 19. Εναπόθεση μελανίνης στο ενδοθήλιο του ΚΧ. Γάτα, φυλής Siamese, ηλικίας 2 ετών που πάσχει από πρόσθια ιδιοπαθή ραγοειδίτιδα. Λόγω της χρονιότητας της φλεγμονής, υπάρχει εναπόθεση μελανίνης στην οπίσθια επιφάνεια του ΚΧ (πράσινα βέλη). Παρατηρείται επίσης εναπόθεση μελανίνης στο πρόσθιο περιφάκιο (λευκά βέλη), και μελάγχρωση μιας περιοχής της ίριδας (κόκκινο βέλος), η οποία είναι παχυμένη και υπεραμική.

Fig. 19. Corneal endothelial melanin deposition. Cat, Siamese, 2 years old, with anterior idiopathic uveitis. Melanin deposition occurs on to posterior corneal surface (green arrows), due to chronic inflammation. Melanin deposition is also noticed on the anterior lens capsule (white arrows) and iris regional pigmentation (red arrow), which is thickened and hyperemic.



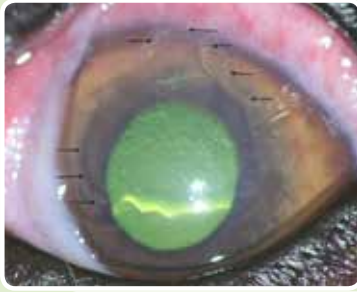
Εικ. 20. Εναπόθεση μικροκρυστάλλων στον ΚΧ. Σκύλος, μπάς φυλής Collie, ηλικίας 6 ετών, που πάσχει από δυστροφία του κερατοειδή.

Fig. 20. Microcrystal corneal deposition. Dog, Collie-cross, 6 years old with corneal dystrophy.



Εικ. 21. Εναπόθεση μικροκρυστάλλων χοληστερόλης στον ΚΧ. Σκύλος, μπάς, 5 ετών που πάσχει από υποθυρεοειδισμό και εκφύλιση του ΚΧ. Παρατηρείται επίσης ανάπτυξη νεοαγγείωσης λόγω της χρονιότητας της αλλοίωσης.

Fig. 21. Cholesterol microcrystal deposition on cornea. Dog, cross-breed, 5 years old with hypothyroidism and corneal degeneration. Neovascularisation is also present due to chronicity of the lesions.



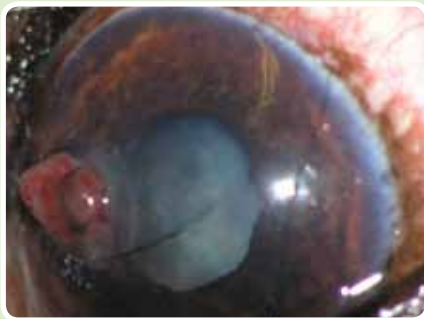
a



b

Εικ. 22. Επιθηλιακό έλκος του ΚΧ. Σκύλος, μιγάς φυλής Γερμανικός Ποιμενικός, που πάσχει από χρόνιο υποτροπιάζον επιθηλιακό έλκος του ΚΧ. a. Παρατηρείται ήπιο επιθηλιακή προέλευσης οίδημα του ΚΧ, καθώς και αποκόλληση του επιθηλίου στην περιφέρεια του έλκους (βέλη) b. Το έλκος μετά τη χρώση με διάλυμα φλουορεσκεΐνης.

Fig. 22. Superficial epithelial corneal ulcer. German Shepherd with chronic corneal superficial recurrent ulcer. a. Mild edema of epithelial origin is apparent, as well as epithelial detachment around the ulcer (arrows) b. Fluorescein staining of the ulcer.



Εικ. 25. Διατρητραιόν έλκος του ΚΧ με πρόπτωση της ίριδας (σταφύλωμα). Σκύλος, μιγάς, 11 ετών.

Fig. 25. Perforating corneal ulcer with iris prolapse (staphyloma). Dog, cross breed, 11 years old.



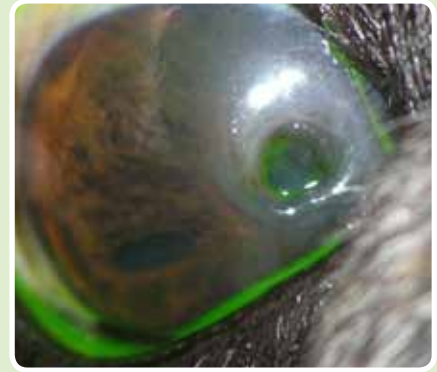
Εικ. 23. Έλκος στρώματος του ΚΧ. Σκύλος, φυλής Poodle, ηλικίας 6 ετών που πάσχει από οξύ, βαθύ (1/2 του πάχους του στρώματος) μη επιπλεγμένο έλκος. Παρατηρείται κλιμάκωση στο τοίχωμα του έλκους, το οποίο έχει τη μορφή κρατήρα. Σημειώνεται επίσης ήπιο οίδημα και απουσία νεοαγγείωσης λόγω της οξύτητας της βλάβης.

Fig. 23. Stromal corneal ulcer. Dog. Poodle, 6 years old with acute deep (1/2 of total stromal thickness) uninfected corneal ulcer. A crater shape escalated ulcer wall is observed. Mild edema and absence of vascularisation is noticed, due to acuteness of lesion.



Εικ. 26. Δερμοειδής κύστη του ΚΧ. Σκύλος, φυλής Schnauzer, 7 μηνών.

Fig. 26. Corneal dermoid. Dog, Schnauzer, 7 months old.



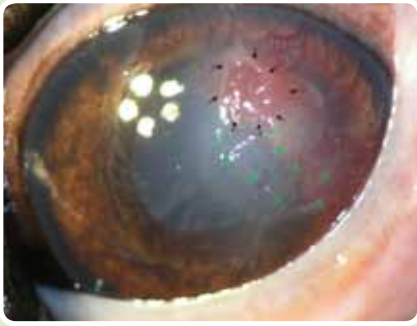
Εικ. 24. Προδεσκεμετικό έλκος του ΚΧ. Η ίδια περίπτωση της εικόνας 10 μετά τη χρώση με διάλυμα φλουορεσκεΐνης. Η στιβάδα του Descemet που αποτελεί τον πυθμένα του έλκους δεν συγκρατεί τη χρωστική. Το ίδιο και τα τοιχώματά του που εκτός από ένα μικρό τμήμα τους έχουν επιθηλιοποιηθεί στο μεγαλύτερο μέρος τους.

Fig. 24. Pre-descemetic corneal ulcer. Same case as in Figure 10 after fluorescein staining. The Descemet's membrane is not stained. The ulcer walls have already been re-epithelialised and also are not stained except from a small area.



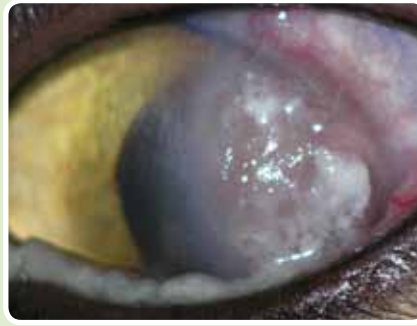
Εικ. 27. Νεοπλασία του ΚΧ. Σκύλος, μιγάς Collie, ηλικίας 12 ετών που πάσχει από πρωτοπαθές αιμαγγειοσάρκωμα του ΚΧ. Παρατηρείται έντονη επιφανειακή νεοαγγείωση του ΚΧ.

Fig. 27. Corneal neoplasia. Dog, Collie-cross, 12 years old, suffering from primary corneal hemangiosarcoma. Intense superficial neovascularisation is noticed.



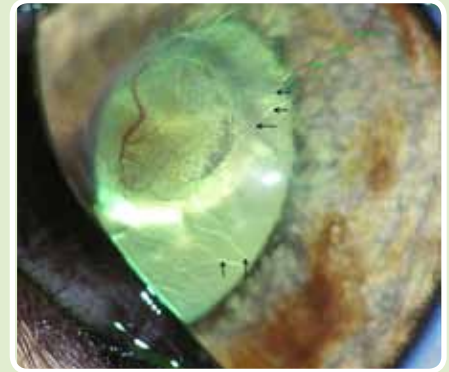
Εικ. 28. Ανάπτυξη κοκκιώδους ιστού στον ΚΧ. Σκύλος, φυλής Boxer, ηλικίας 5 ετών που πάσχει από χρόνια υποτροπιάζον επιθηλιακό έλκος του ΚΧ. Τα όρια του ενεργού έλκους σημειώνονται με πράσινα βέλη. Εξαιτίας της αδυναμίας της φυσιολογικής επιθηλιοποίησης του έλκους, υπάρχει δευτερογενής ανάπτυξη κοκκιώδους ιστού στην επιφάνεια του ΚΧ (μαύρα βέλη). Παρατηρείται επίσης οίδημα και νεοαγγείωση του ΚΧ.

Fig. 28. Corneal granuloma tissue formation. Dog, Boxer, 5 years old, suffering from chronic recurrent superficial corneal ulcer. Margins of active ulcer are highlighted with green arrows. Secondary granule tissue formation occurs on the surface of the cornea due to ulcer's inability to heal (black arrows). Corneal edema and neovascularisation are also noticed.



Εικ. 29. Εωσινοφιλική διήθηση του ΚΧ. Γάτα, φυλής Siamese, ηλικίας 5 ετών που πάσχει από εωσινοφιλική κερατίτιδα.

Fig. 29. Corneal, eosinophilic infiltration. Cat, Siamese, 5 years old, suffering from eosinophilic keratitis.



Εικ. 30. Ανάπτυξη ουλώδους ιστού στον ΚΧ. Η ίδια περίπτωση της εικόνας 21, 45 ημέρες μετά τη χειρουργική αποκατάσταση με τη χρήση βιολογικού αλλομοσχεύματος. Στην περιοχή της νέκρωσης έχει αναπτυχθεί αραιός ουλώδης ιστός με τη μορφή νεφελώματος. Παρατηρείται υποστροφή των νεοαγγείων του ΚΧ (πράσινα βέλη) τα ίχνη των οποίων παραμένουν σαν αγγεία-φαντάσματα (μαύρα βέλη).

Fig. 30. Fibrous tissue formation on cornea. Same case as in Figure 21, 45 days later after surgical restoration using a biological allograft. In the area of sequestrum sparse connective tissue appears as a nebula lesion. Collapse of the new-vessels is noticed (green arrows) and their traces appear like ghost vessels (black arrows).



Εικ. 31. Συμφυτικό λεύκωμα. Γάτα, φυλής Κοινής Ευρωπαϊκής, ηλικίας 2 ετών που πάσχει από παλαιό διατριταίνον τραύμα του ΚΧ. α. Πλάγια εικόνα της αλλοίωσης όπου απεικονίζονται οι πρόσθιες συμφύσεις της ίριδας. β. Κατά μέτωπο εικόνα στην οποία παρατηρείται πορσελανώδης, λευκού χρώματος ουλή στη περιοχή των συμφύσεων.

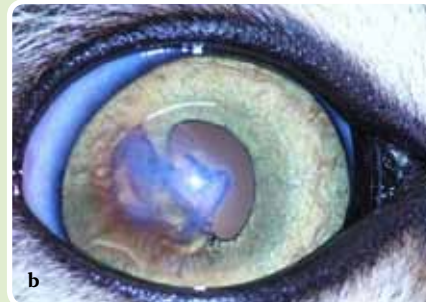


Fig. 31. Adhesive leukoma. Cat, DSH, 2 years old, with old, perforating, corneal trauma. a. Lateral view of anterior iris synechiae b. Front view. A porselanoid, white scar on synechiae site is noticed.



Εικ. 33. Πολλαπλές αλλοιώσεις του ΚΧ. Σκύλος, φυλής Γερμανικός Ποιμενικός, ηλικίας 5 ετών που πάσχει από βαθύ έλκος του στρώματος, επί εδάφους χρόνιας επιφανειακής κερατίτιδας. Διάμεσο οίδημα του στρώματος του ΚΧ, επιφανειακή νεοαγγείωση, εναπόθεση χρωστικής (μελανίνη), φλεγμονώδης διήθηση (βέλη), έλκος του στρώματος και επιθηλιακής προέλευσης οίδημα του στρώματος του ΚΧ. Το τελευταίο εντοπίζεται γύρω από το έλκος και είναι πυκνότερο από το διάμεσο οίδημα που εντοπίζεται στον υπόλοιπο ΚΧ.

Fig. 33. Multiple corneal lesions. German Shepherd suffering from deep stromal corneal ulcer and chronic superficial keratitis. Interstitial stromal edema, superficial neovascularisation, pigmentation (melanin), inflammatory infiltration (arrows), stromal ulceration and stromal edema of epithelial origin. The last is presented around the ulcer with higher density compared to interstitial edema which is noticed in the rest of the cornea.



Fig. 32. Symblepharon. Cat, DSH, 5 months of age, with history of neonate keratoconjunctivitis.

Εικ. 32. Συμβλέφαρο. Γάτα, φυλής Κοινής Ευρωπαϊκής, ηλικίας 5 μηνών με ιστορικό συνδρόμου κερατοεπιπεφυκίτιδας της νεογνικής ηλικίας.