



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΕΡΑΤΙΤΙΔΕΣ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΚΑΝΘΟΑΜΟΙΒΑΔΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑΣ:
ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΠΑΖΑ ΚΑΣΣΙΑΝΗ
ΛΑΓΟΥΜΙΝΤΖΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	1
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	2
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Ο ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΟΦΘΑΛΜΟΣ	6
1.1 Ανατομία του οφθαλμού.....	6
1.2 Ανατομία κερατοειδούς	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	12
2.1 Φυσιολογία οφθαλμού	12
2.2 Ιστολογία – φυσιολογία κερατοειδούς.....	13
2.2.1 Ιστολογία του κερατοειδή.....	13
2.2.2 Φυσιολογία του κερατοειδή.....	17
2.3 Παθοφυσιολογία κερατοειδούς.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	23
3.1 Κερατίτιδες	23
3.1.1 Βακτηριδιακές κερατίτιδες (μικροβιακές κερατίτιδες).....	23
3.1.2 Ιογενείς κερατίτιδες	26
3.1.3 Μυκητιασικές κερατίτιδες	31
3.1.4 Παρασιτικές κερατίτιδες.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	39
4.1 Ακανθοαμοιβάδα	39
ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	42
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	43

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Λαγουμιντζή για τη συμβολή του στη εκπόνηση αυτής της εργασίας. Θα ήταν παράλειψη αν δεν συμπεριλάμβανα όλους τους καθηγητές μου σε όλα τα έτη της φοίτησης μου για τις γνώσεις που τόσο απλόχερα μου μεταλαμπάδευσαν. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κ. Γιάκο, Καραλή, Λέμα και Μπρουζούκη χειρουργούς οφθαλμιάτρους για την πολύτιμη βοήθειά τους σε αυτή την εργασία. Τέλος, το πιο μεγάλο ευχαριστώ το οφείλω στην οικογένειά μου για την ηθική και όχι μόνο στήριξη, όχι μόνο κατά τη διάρκεια συγγραφής της πτυχιακής μου εργασίας αλλά σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο οφθαλμός είναι ένα από τα σημαντικότερα αισθητήρια όργανα του ανθρώπινου οργανισμού, καθώς μας βοηθά να έχουμε μια ολοκληρωμένη και δομημένη εικόνα για καθετί που συμβαίνει γύρω μας. Η παραμικρή δυσλειτουργία ταράζει την ομαλή λειτουργία του οπτικού συστήματος. Η εργασία αυτή αναφέρεται στις κερατίτιδες που προκαλούνται από την ακανθοαμοιβάδα. Αφού μιλήσουμε γενικά για τον κερατοειδή και την ομαλή φυσιολογία - λειτουργία του, στην πορεία θα δούμε τι συμβαίνει όταν υπάρχει φλεγμονή στον κερατοειδή οι λεγόμενες κερατίτιδες. Τέλος, θα δούμε τι προκαλεί το παράσιτο ακανθοαμοιβάδα όταν εισέρχεται στον οφθαλμό.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο οφθαλμός αν και έχει μικρό σχήμα είναι ένα περίπλοκο όργανο που αποτελείται από πολλά επιμέρους τμήματα. Αποτελείται από τον οφθαλμικό βολβό, το οπτικό νεύρο καθώς και από την δακρυϊκή συσκευή, τα βλέφαρα και τον επιπεφυκότα. Καθένα από τα τμήματα αυτά αποτελείται από επιμέρους μικρότερα μέρη. Όλα αυτά μαζί συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία της όρασης. Το τοίχωμα του βολβού αποτελείται από τρεις χιτώνες: τον ινώδη, τον αγγειώδη και τον αμφιβληστροειδή. Ο κερατοειδής, τον οποίο και εξετάζουμε στην παρούσα εργασία ανήκει στο πρόσθιο τμήμα του ινώδη χιτώνα. Όταν υπάρχει φλεγμονή στον κερατοειδή καλείται κερατίτιδα. Οι λοιμώξεις του κερατοειδούς αποτελούν απειλή για πρόκληση μόνιμης βλάβης και θόλωσης του διαφανούς αυτού χιτώνα με σοβαρές επιπτώσεις για την όραση. Τα λοιμογόνα αίτια είναι: βακτήρια, ιοί, μύκητες και παράσιτα. Στα παράσιτα ανήκει και η ακανθοαμοιβάδα που θα μελετήσουμε στην συγκεκριμένη εργασία. Η κερατίτιδα από ακανθοαμοιβάδα είναι σπάνια και παρουσιάζεται στους χρήστες φακών επαφής.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μία από τις πιο σημαντικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού είναι η όραση. Το αισθητήριο όργανο της όρασης είναι ο οφθαλμός. Ο ανθρώπινος οφθαλμός έχει σχήμα σχεδόν σφαιρικό με τυπικό αξονικό μήκος περίπου 24mm. Ο κερατοειδής, ο οποίος ανήκει στο πρόσθιο τμήμα του ινώδη χιτώνα αποτελείται από πέντε στιβάδες: το επιθήλιο, τη μεμβράνη του Bowman, το στρώμα του κερατοειδή, τη δεσκεμέτιο μεμβράνη και το ενδοθήλιο. Σε όποιο από τα στρώματα συμβεί κάποια διαταραχή παύει να υφίσταται η ομαλή λειτουργία του. Αυτό έχει σε πολλές περιπτώσεις ως αποτέλεσμα και την απώλεια της όρασης. Η κερατίτιδα από ακανθοαμοιβάδα εμφανίζεται κυρίως σε χρήστες φακών επαφής, οι οποίοι δεν τηρούν σωστά τους κανόνες υγιεινής διότι η ακανθοαμοιβάδα ζει στο νερό. Το νερό απαγορεύεται να έρθει σε επαφή με τους φακούς επαφής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

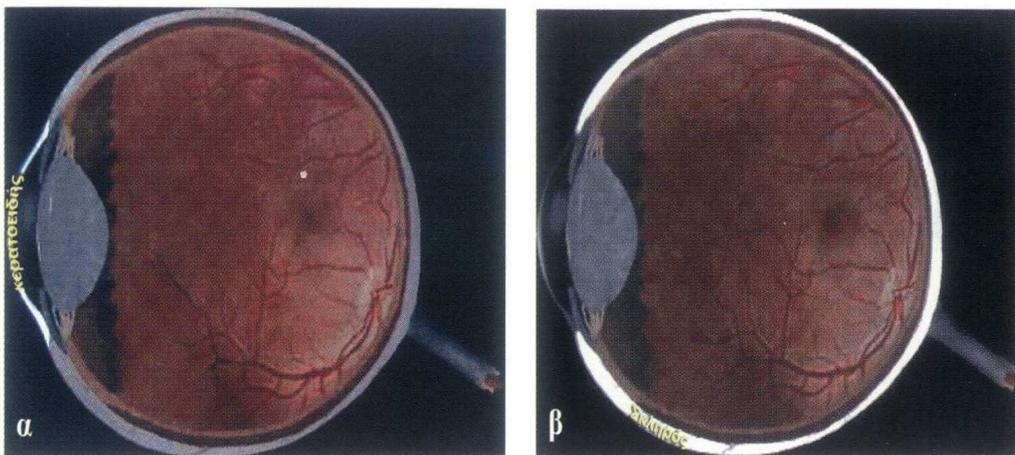
Ο ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΟΦΘΑΛΜΟΣ

1.1 Ανατομία του οφθαλμού

Το αισθητήριο όργανο της όρασης είναι ο οφθαλμός. Οι οφθαλμοί και τα περισσότερα επικουρικά όργανα βρίσκονται μέσα στους οφθαλμικούς κόγχους του κρανίου, που παρέχουν προστασία και στήριξη, μια θέση «επιτελική», αφού το κρανίο βρίσκεται στο υψηλότερο σημείο του σώματος, επιτρέποντας έτσι την καλύτερη εποπτεία του χώρου. Ο ανθρώπινος οφθαλμός έχει σχεδόν σφαιρικό σχήμα, με τυπικό αξονικό μήκος περίπου 24mm. Ο οφθαλμός αποτελείται από τον βολβό και το οπτικό νεύρο, με βοηθητικούς σχηματισμούς τους εξωτερικούς οφθαλμικούς μύες, την δακρυϊκή συσκευή και τα βλέφαρα με τον επιπεφυκότα. Ο οφθαλμικός βολβός, σφαιρικού σχήματος καταλαμβάνει τα 2/5 της κοιλότητας του οφθαλμικού κόγχου. Σε κάθε οφθαλμικό βολβό διακρίνουμε τον πρόσθιο πόλο, που αντιστοιχεί στο κέντρο του κερατοειδούς, και τον οπίσθιο πόλο, στην διαμετρικά αντίθετη θέση. Η γραμμή που ενώνει τους δύο πόλους αποτελεί τον οπτικό άξονα του οφθαλμικού βολβού. Οι διαστάσεις του οφθαλμικού βολβού είναι 24mm για την προσθιοπίσθια και εγκάρσια διάμετρο και 23mm για την κάθετη διάμετρο. Είναι κοίλος και εμφανίζει τοίχωμα και περιεχόμενο. Το τοίχωμα του βολβού αποτελείται από τρεις χιτώνες οι οποίοι από μέσα προς τα έξω είναι: α) ο ινώδης χιτώνας, β) ο αγγειώδης χιτώνας και γ) ο αμφιβληστροειδής χιτώνας.

- Ο *ινώδης χιτώνας*, διακρινόμενος στον κερατοειδή στο πρόσθιο ημιμόριο και τον σκληρό χιτώνα στο οπίσθιο. Ο κερατοειδής καλύπτει περίπου το 1/6 της επιφάνειας του οφθαλμού ενώ τα υπόλοιπα 5/6 του οφθαλμού αποτελούνται από τον σκληρό χιτώνα. Το σημείο στο οποίο ενώνεται ο κερατοειδής με τον σκληρό ονο-

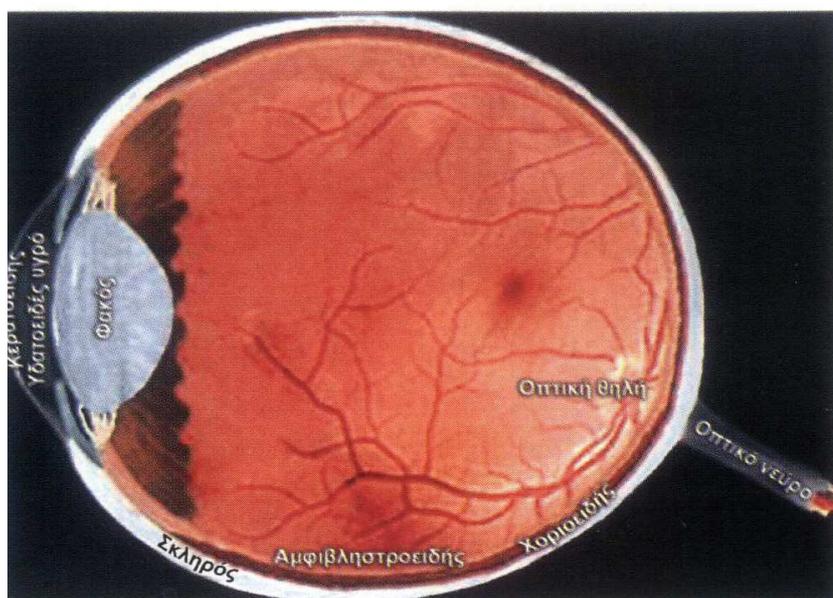
μάζεται σκληροκερατοειδικό όριο. Ο κερατοειδής διατηρεί τη διαφάνειά του χάρη στη διάταξη κολλαγόνων ινών που αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος και χάρη στην απουσία αγγείων από το εσωτερικό του, αφού τρέφεται από τα αγγεία του σκληροκερατοειδούς ορίου και το υδατοειδές υγρό. Ο σκληρός χιτώνας αποτελεί το υπόλοιπο τμήμα του ινώδους χιτώνα. Αποτελείται από πυκνό ινώδη συνδετικό ιστό, είναι αδιαφανής και πάνω του προσφύονται οι τένοντες των μυών του οφθαλμικού βολβού.



Εικόνα 1 Ινώδης χιτώνας α) Κερατοειδής, β) Σκληρός χιτώνας (λευκό χρώμα).

- Ο **αγγειώδης χιτώνας** (κύριος φορέας των αγγείων του βολβού), διακρίνεται από πίσω προς τα εμπρός στο χοριοειδή, που είναι υπεύθυνος για την θρέψη του αμφιβληστροειδούς, στο ακτινωτό σώμα, που είναι υπεύθυνο για την παραγωγή του υδατοειδούς υγρού και φέρει και τον μυ της προσαρμογής και στην ίριδα, η οποία δίνει το χρώμα των ματιών και στο κέντρο της εμφανίζει μία οπή την κόρη, το διάφραγμα δηλαδή του οφθαλμού, του οποίου οι διαστάσεις μεταβάλλονται για να ρυθμίσουν την ποσότητα φωτός που εισέρχεται στον οφθαλμό. Ο σφιγκτήρας και ο διαστολέας μυς της κόρης είναι λείοι μύες, μέσα στο υπόστρωμα της ίριδας και προκαλούν την στένωση (μύση) και την διεύρυνση (μυδρίαση) της κόρης.

- Ο **αμφιβληστροειδής χιτώνας** είναι το μέρος του οφθαλμού που μετατρέπει το φωτεινό ερέθισμα σε νευρική ώση, με αποτέλεσμα μετά από επεξεργασία στον εγκέφαλο να παρέχει στον άνθρωπο την αίσθηση της όρασης. Μπορεί λοιπόν να θεωρηθεί ότι όλα τα υπόλοιπα μέρη του οφθαλμού εξυπηρετούν τον σκοπό της υποβοήθησης του αμφιβληστροειδούς για την πραγματοποίηση της εξειδικευμένης λειτουργίας του. Καλύπτει όλη την επιφάνεια του χοριοειδούς, ενώ στο οπίσθιο μέρος της εσωτερικής επιφάνειας, την οπτική μοίρα, φέρει τα οπτικά κύτταρα, τα οποία είναι ιδιόμορφα νευρικά κύτταρα και ονομάζονται φωτουποδοχείς. Στον αμφιβληστροειδή διακρίνονται η οπτική θηλή και η ωχρά κηλίδα. Οι φωτουποδοχείς χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τα κωνία υπεύθυνα για την όραση σε φωτοπικές συνθήκες, και τα ραβδία, υπεύθυνα για την όραση σε σκοτοπικές συνθήκες. Τα κωνία είναι περισσότερα στην ωχρά κηλίδα και χρησιμεύουν για την όραση στο άπλετο φως και για την αντίληψη των χρωμάτων. Υπάρχουν τρεις κατηγορίες κωνίων ανάλογα με το μήκος κύματος στο οποίο παρουσιάζουν μέγιστη απορρόφηση. Αυτά που έχουν μέγιστο στα 440nm (S κωνία), στα 540nm (M κωνία), και στα 570nm (L κωνία).

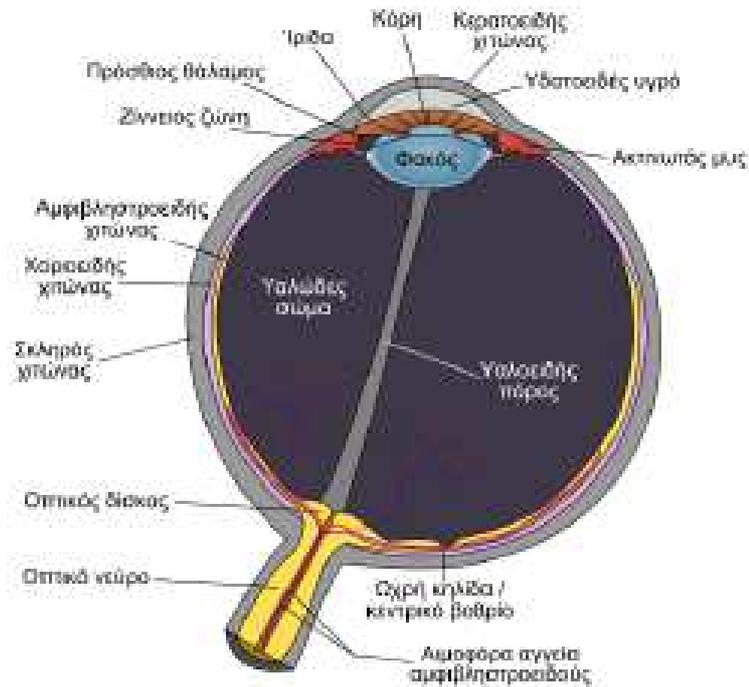


Εικόνα 2 Αμφιβληστροειδής χιτώνας

Το περιεχόμενο του οφθαλμικού βολβού από μπροστά προς τα πίσω αποτελείται από: α) το υδατοειδές υγρό, β) τον κρυσταλλοειδή φακό και γ) το υαλοειδές σώμα.

- Το *υδατοειδές υγρό*, είναι ένα υγρό άχρωμο και διαφανές, παράγεται στο ακτινωτό σώμα και αποχετεύεται από το αποχετευτικό σύστημα της γωνίας του προσθίου θαλάμου. Η ισορροπία μεταξύ της παραγωγής και της αποχέτευσης του υδατοειδούς υγρού έχει σαν αποτέλεσμα την διατήρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης σε φυσιολογικά επίπεδα. Κύρια λειτουργία του υδατοειδούς υγρού είναι η στήριξη του τοιχώματος του βολβού ενώ παράλληλα διατρέφει τον φακό, ο οποίος στερείται αγγείων και συμμετέχει στην απομάκρυνση άχρηστων προϊόντων του μεταβολισμού.
- Ο *κρυσταλλοειδής φακός* είναι ένα αμφίκυρτο διαφανές σώμα που περιβάλλεται από μια διαφανή κάψα (περιφάκιο). Βρίσκεται πίσω από την ίριδα και στηρίζεται στην περιφέρεια από τις ίνες της Ζηννείου ζώνης. Κύριο χαρακτηριστικό του φακού είναι ότι το σχήμα του αλλάζει κατά την προσαρμογή. Είναι δηλαδή ελαστικός και η σύσταση του ακτινωτού μυός επιτρέπει εντός ορίων την αυξομείωση της κυρτότητάς του ώστε να προσαρμόζεται σε μακρινή και κοντινή όραση.
- Το *υαλοειδές σώμα* είναι άχρωμη, διαφανής ζελατινώδης ουσία, η οποία γεμίζει τον χώρο μεταξύ της οπίσθιας επιφάνειας του φακού και του αμφιβληστροειδούς. Εκτός από την δίοδο του φωτός, θρέφει τον φακό ενώ παράλληλα τον στηρίζει από πίσω και διατηρεί τους υπόλοιπους χιτώνες στην θέση τους. Κύριος ρόλος του είναι η διατήρηση του αμφιβληστροειδή στη θέση του και η συμμετοχή στον μεταβολι-

σμό του λειτουργώντας ως αποθήκη ουσιών. (Στάγκος,2002)

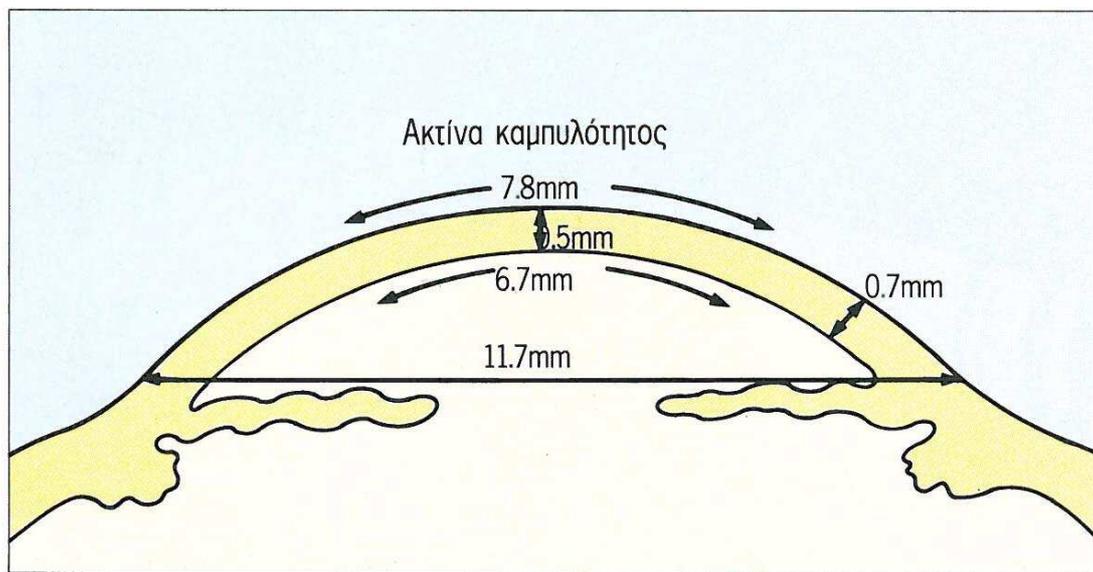


Εικόνα 3 Ανατομία οφθαλμού

1.2 Ανατομία κερατοειδούς

Ο διαφανής κερατοειδής σχηματίζει το παράθυρο του οφθαλμού. Ο κερατοειδής είναι η πρώτη και κυριότερη διαθλαστική επιφάνεια που συναντούν οι εισερχόμενες στο μάτι ακτίνες. Η διαθλαστική του ισχύς ανέρχεται περίπου σε 45 διοπτρίες (D). Την ιδιότητά του αυτή την οφείλει στην καμπυλότητά του και στη θέση του στον βολβό του οφθαλμού. Παρουσιάζει δύο επιφάνειες, την πρόσθια, η οποία είναι υπόκυρτη και την οπίσθια, η οποία είναι υπόκοιλη με καμπυλότητες μεγαλύτερες αυτών του υπόλοιπου βολβού. Η ακτίνα καμπυλότητας της πρόσθιας επιφάνειας του κερατοειδούς είναι κατά μέσο όρο 7,8mm και της οπίσθιας είναι περίπου 6,5mm. Η πρόσθια επιφάνεια του κερατοειδούς έχει σχήμα επιμήκους ελλειψοειδούς ενώ η οπίσθια επιφάνεια έχει κατά προσέγγιση σφαιρικό σχήμα, με αποτέλεσμα ο κερατοειδής να

είναι παχύτερος στην περιφέρεια (650-670 μ m), από ότι στο κέντρο του (500-570 μ m). Όταν παρατηρούμε τον κερατοειδή από μπροστά φαίνεται ελαφρά ελλειπτικός καθώς ο σκληρός επικαλύπτει ελαφρά τα άνω και κάτω όρια του. Η πρόσθια οριζόντια διάμετρος είναι 12mm και η πρόσθια κάθετη διάμετρος 11mm. Ενώ όταν τον παρατηρούμε από την οπίσθια (έσω) πλευρά είναι κυκλικός με ίσες την οριζόντια και την κάθετη διάμετρο στα 11,7mm περίπου. (Leydhecker, 1984)



Εικόνα 4 Γεωμετρία Κερατοειδούς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Φυσιολογία οφθαλμού

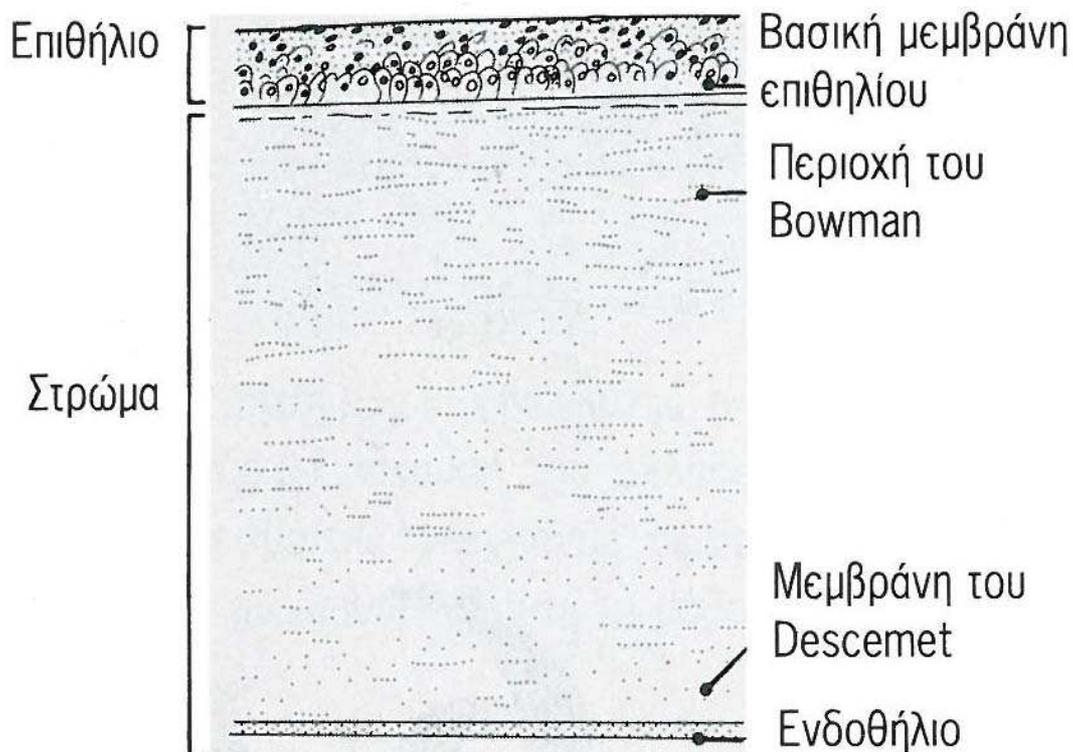
Ο οφθαλμός αποτελεί ένα πολύπλοκο οπτικό σύστημα. Λειτουργεί ως οπτικός αισθητήρας που χρησιμεύει στη δημιουργία ενός ειδώλου και σε συνδυασμό με το νεύρο, που μεταδίδει το ερέθισμα στον εγκέφαλο και το τμήμα του εγκεφάλου που εκτελεί την επεξεργασία και την τελική κατανόηση της πληροφορίας, είναι υπεύθυνα για τη λειτουργία της όρασης. Είναι εκπληκτικό το γεγονός ότι ένα τόσο μικρό όργανο αποτελείται από τόσα πολλά λειτουργικά μέρη. Το οπτικό σύστημα του οφθαλμού μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελείται από τέσσερις διαθλαστικές επιφάνειες: την πρόσθια και οπίσθια επιφάνεια του κερατοειδούς, και την πρόσθια και οπίσθια επιφάνεια του κρυσταλλοειδούς φακού. Η πρόσθια επιφάνεια του κερατοειδούς είναι η σημαντικότερη οπτική επιφάνεια του οφθαλμού. Συμβάλλει κατά 70% περίπου στην ολική διαθλαστική ικανότητα του οφθαλμού και έχει σχήμα επιμήκους ελλειψοειδούς (πεπλατυσμένο στα άκρα σε σχέση με το κέντρο). Η οπίσθια επιφάνεια του κερατοειδούς έχει σχήμα σφαιρικό. Το πάχος του κερατοειδή είναι κατά προσέγγιση 550μm και ο δείκτης διάθλασής του 1,376. Στη συνέχεια, υπάρχει ο πρόσθιος θάλαμος ο οποίος περιέχει υδατοειδές υγρό ($n = 1,336$) και έχει αξονικό μήκος περίπου 3mm. Η ίριδα αποτελεί το διάφραγμα του οπτικού συστήματος, το οποίο ρυθμίζει την ποσότητα του φωτός που φτάνει στον αμφιβληστροειδή. Πίσω από την ίριδα βρίσκεται ο κρυσταλλοειδής φακός, βασική οπτική λειτουργία του οποίου είναι η ρύθμιση της συνολικής διοπτρικής ισχύος του οφθαλμού προκειμένου να καθίσταται δυνατή η ευκρινής απεικόνιση τόσο των μακρινών όσο και των κοντινών αντικειμένων. Ο αμφιβληστροειδής χιτώνας, ο οποίος φέρει και τους φωτοϋποδοχείς έχει σχήμα κατά προσέγγιση

σφαιρικό με ακτίνα καμπυλότητας 12mm. Ο χώρος πίσω από τον κρυσταλλοειδή φακό καταλαμβάνεται από το υαλώδες σώμα ($n=1,337$). (Στάγκος, 2002)

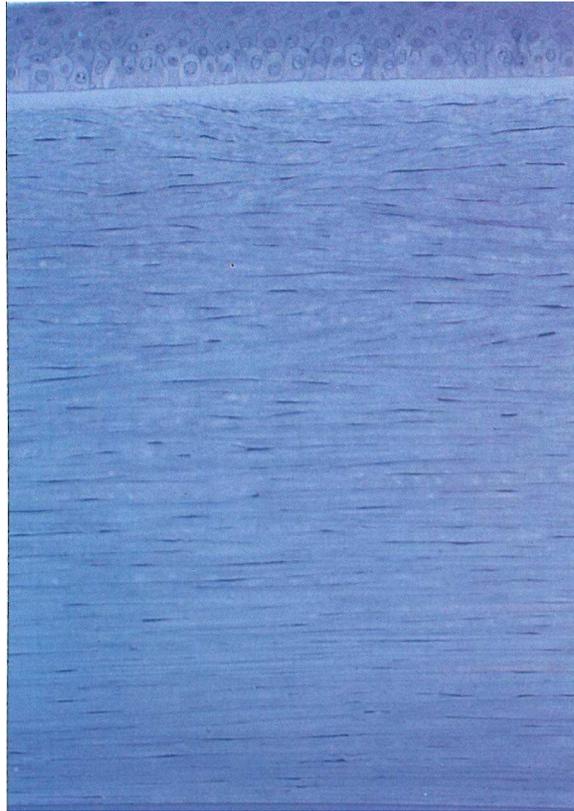
2.2 Ιστολογία – φυσιολογία κερατοειδούς

Ο κερατοειδής είναι μια αξιοθαύμαστη οπτική κατασκευή, που διαθέτει υψηλού βαθμού κανονικότητα και διαφάνεια και εξαιρετικές αυτοπροστατευτικές και επιδιορθωτικές ιδιότητες. Ο κερατοειδής αποτελείται από πέντε στοιβάδες, οι οποίες από την εξώτερη προς την ενδότερη είναι: το επιθήλιο, η μεμβράνη του Bowman, το στρώμα, η δεσκεμέτειος μεμβράνη (μεμβράνη του Descemet) και το ενδοθήλιο.

2.2.1 Ιστολογία του κερατοειδή



Εικόνα 5 Στοιβάδες του κερατοειδή



Εικόνα 6 Ιστολογία κερατοειδή

1) Επιθήλιο

Το επιθήλιο του κερατοειδή είναι πολύστιβο αποτελείται από 5-6 στιβάδες κυττάρων στο κέντρο του κερατοειδή, ενώ στην περιφέρεια γίνεται παχύτερο και φτάνει τις 10 στιβάδες, αντίστοιχα προς το σκληροκερατοειδές όριο, όπου μεταπίπτει στο επιθήλιο του επιπεφυκότα. Το επιθήλιο αποτελεί περίπου το 10% του συνολικού πάχους του κερατοειδή και έχει πάχος 50μm στο κέντρο και 80μm στην περιφέρεια. Αποτελείται από τρία είδη κυττάρων: τα βασικά επιθηλιακά, τα πτερυγοειδή πολυγωνικά και τα επιφανειακά κύτταρα. Τα κύτταρα στη βάση του επιθηλίου έχουν κυλινδρικό σχήμα ενώ τα επιφανειακά είναι πεπλατυσμένα. Σε περίπτωση τραυματισμού του κερατοειδούς, σκοπός τους είναι η γρήγορη αναπαραγωγή τους, η οποία πραγματοποιείται κυρίως στην περιφέρεια του κερατοειδή και συγκεκριμένα στο σκληροκερατοειδικό όριο. Τα κύτταρα του επιθηλίου αναγεννώνται περίπου κάθε επτά μέρες, πολύ μικρότερος χρόνος απ' ότι σε άλλους επιθη-

λιακούς ιστούς. Σε απλές μικρές αποπτώσεις η αποκατάσταση μπορεί να γίνει μέσα σε ώρες ή ένα 24ωρο. Αν όμως έχει θιγεί και η βασική μεμβράνη με τα ημιδεδιοσώματα η πλήρης αποκατάσταση μπορεί να πάρει και μήνες. (Spalton et all., 2000)

2) Μεμβράνη του Bowman

Έχει πάχος 8-14μm και αποτελείται από κολλαγόνο και θεμελιώδης ουσία. Η πρόσθια επιφάνεια της μεμβράνης του Bowman είναι λεία και ομαλή, σε αντίθεση με την οπίσθια, η οποία είναι ασαφής και συγγέεται με το δίκτυο των κολλαγόνων ινιδίων του πρόσθιου στρώματος. Η μεμβράνη του Bowman συμμετέχει ενεργά στη στερεότητα και στην αντοχή του κερατοειδή. Δεν έχει κύτταρα και δεν αναγεννάται. Εάν καταστραφεί η τυπική αρχιτεκτονική της δεν αποκαθίσταται και δημιουργούνται ουλές και ανωμαλίες στο σχήμα του κερατοειδούς που έχουν σαν αποτέλεσμα ανώμαλο αστιγματισμό. Η μεμβράνη του Bowman τελειώνει στην περιφέρεια του κερατοειδή και δεν υπάρχει κάποια ανάλογη κατασκευή που να συνεχίζεται στον επιπεφυκότα ή στο σκληρό.

3) Το στρώμα του κερατοειδή

Στη συνέχεια υπάρχει το στρώμα του κερατοειδή, το οποίο αντιπροσωπεύει περίπου το 90% του συνολικού πάχους του κερατοειδή. Σχηματίζεται από ελάσματα κολλαγόνων ινιδίων, ινοβλάστες (που στον κερατοειδή ονομάζονται κερατοκύτταρα) και ενδιάμεση θεμέλια ουσία. Τα ελάσματα από το κολλαγόνο 200-250 συνολικά στον αριθμό, επικάθονται το ένα επί του άλλου και διατάσσονται παράλληλα τόσο μεταξύ τους όσο και προς την επιφάνεια του κερατοειδή και διατηρούν μεταξύ τους καθορισμένη απόσταση. Κάθε έλασμα αποτελείται από κολλαγόνα ινίδια, που περιβάλλονται από θεμέλια ουσία. Τα κερατοκύτταρα είναι αποπλατυ-

σμένα και βρίσκονται συνήθως ανάμεσα στις δεσμίδες και σπάνια μέσα στις δεσμίδες. Παράγουν τα συστατικά του στρώματος. Ανάμεσα στις δεσμίδες μπορεί να υπάρχουν και κύτταρα του αίματος, λεμφοκύτταρα, μακροφάγα και πολυμορφοπύρηνα που αυξάνουν σε παθολογικές καταστάσεις. Η θεμέλια ουσία περιέχει πρωτεογλυκάνες και γλυκοζαμινογλυκάνες που συμβάλουν στη διατήρηση των κανονικών αποστάσεων μεταξύ των κολλαγόνων ινιδίων και τη σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε ύδωρ του στρώματος.

4) Δεσκεμέτειος μεμβράνη

Αποτελεί τη βασική μεμβράνη του ενδοθηλίου και παχύνεται συνεχώς κατά τη διάρκεια της ζωής, κατά τη γέννηση έχει πάχος 4μm ενώ στον ενήλικα φτάνει στα 10μm. Δεν υπάρχουν ελαστικά ινίδια, αλλά τα κολλαγόνα ινίδια που την αποτελούν έχουν τέτοια αρχιτεκτονική ώστε να προσδίδουν ελαστικότητα στη μεμβράνη του Descemet. Η δεσκεμέτειος μεμβράνη είναι ιδιαίτερα ανθεκτική σε τραύματα και άλλες παθολογικές καταστάσεις. Η δεσκεμέτειος είναι ομοιογενής μεμβράνη, η οποία εύκολα μπορεί να αποχωριστεί από το στρώμα και το ενδοθήλιο.

5) Ενδοθήλιο

Τελευταία στιβάδα του κερατοειδούς είναι το ενδοθήλιο που αποτελείται από μια μονοκυτταρική στρώση εξαγωνικών κυττάρων, πλούσια σε μιτοχόνδριο, τα οποία συμβάλλουν σημαντικά στην μεταφορά υγρού από τον κερατοειδή προς τον πρόσθιο θάλαμο και στην διατήρηση του κερατοειδή, ελαφρώς αφυδατωμένο, γεγονός που απαιτείται για την οπτική διαύγεια. Βασική λειτουργία του ενδοθηλίου είναι η διατήρηση της διαφάνειας του κερατοειδούς με τη ρύθμιση της ενυδάτωσής του εξασφαλίζοντας έτσι την πυκνή διάταξη των ινών κολλαγόνου του στρώ-

ματος. Σε περίπτωση ανεπάρκειας του ενδοθηλίου να επιτελέσει αυτή τη λειτουργία η μέση απόσταση μεταξύ των ινών του κολλαγόνου αυξάνει (οίδημα), με αποτέλεσμα τη σκέδαση και την απώλεια της διαύγειας του κερατοειδή. Το ενδοθήλιο αφού σχηματιστεί δεν αναγεννάται, με ρυθμό ικανό ώστε να αντικατασταθούν τα νεκρά ή τραυματισμένα κύτταρα.

2.2.2 Φυσιολογία του κερατοειδή

Λειτουργία του κερατοειδή

Οι κύριες λειτουργίες του κερατοειδή είναι:

- η διάθλαση του φωτός
- η μετάδοση του φωτός
- η προστασία του βολβού

Ο κερατοειδής έχει διαθλαστική ισχύ 43-48 D από τη συνολική διαθλαστική ισχύ του οφθαλμού που είναι 60-65 D. Η διαθλαστική ισχύς του κερατοειδή προέρχεται από:

- την κυρτότητα της πρόσθιας επιφάνειας
- την διαφορά του δείκτη διάθλασης αέρα/ κερατοειδή (στρώμα των δακρύων)
- το πάχος του κερατοειδή
- την κυρτότητα της οπίσθιας επιφάνειας
- τη διαφορά του δείκτη διάθλασης κερατοειδή/ υδατοειδούς υγρού.

Ενυδάτωση του κερατοειδή

Οι παράγοντες που συμβάλλουν στη σωστή ενυδάτωση του κερατοειδή είναι:

- οι στέρεες συνδέσεις στο επιθήλιο του κερατοειδή που εμποδίζουν την εισχώρηση υγρού από τα δάκρυα
- οι συνδέσεις στο ενδοθήλιο που είναι λιγότερο στεγανές
- η λειτουργία αντλιών στο επιθήλιο και στο ενδοθήλιο που ρυθμίζουν τον σωστό όγκο ύδατος με ενεργητική μεταφορά του από το στρώμα προς τα έξω
- το ενδοθηλιακό σύστημα αντλίας $\text{Na}^+/\text{K}^+-\text{ATPase}$ που είναι και το σπουδαιότερο.

Η κατακράτηση υγρών οδηγεί σε οίδημα του στρώματος με αποτέλεσμα:

- τη διαταραχή των κανονικών αποστάσεων μεταξύ των ινιδίων του κολλαγόνου
- την αδιαφάνεια του κερατοειδή. (Κολιόπουλου et al., 2002)

Μηχανισμοί επούλωσης του κερατοειδή

- το επιθήλιο αναγεννάται γρήγορα με μετακίνηση των βασικών κυττάρων
- η αναπλήρωση της βασικής μεμβράνης παίρνει πολύ χρόνο, μερικές εβδομάδες
- η στιβάδα του Bowman δεν αναγεννάται και αναπληρώνεται είτε από κύτταρα του επιθηλίου, είτε από ινώδη ιστό από το στρώμα
- όταν υπάρχει βλάβη στο στρώμα, η αναπλήρωση γίνεται με ιστό που διαφέρει από τον ιστό του στρώματος, τα ινίδια δεν έχουν τη συνήθη οργάνωση και δημιουργείται ουλή

- η μεμβράνη του Descemet μπορεί να αναπληρωθεί από τα ενδοθηλιακά κύτταρα που την εκκρίνουν
- τα ενδοθηλιακά κύτταρα δεν αναγεννώνται.

Οι παράγοντες που μεσολαβούν στην επούλωση είναι η φιμπρονεκτίνη και ο επιδερμικός αυξητικός παράγοντας.

Μεταβολισμός του κερατοειδή

Ο κερατοειδής εμφανίζει ενεργό μεταβολισμό με κατανάλωση οξυγόνου που παίρνει από την ατμόσφαιρα δια του στρώματος των δακρύων και σε μικρότερο βαθμό από το υδατοειδές υγρό και τα τριχοειδή του σκληροκερατοειδούς ορίου. Τα θρεπτικά συστατικά προσλαμβάνονται από τα τριχοειδή του σκληροκερατοειδούς ορίου και από το υδατοειδές υγρό.

Αιμάτωση του κερατοειδή

Ο κερατοειδής στερείται αγγείων. Νεοαγγείωση του κερατοειδή αναπτύσσεται σε παθολογικές καταστάσεις (ανοξία-φακοί επαφής, τραύματα, κερατίτιδα, εγκαύματα). Μετά την υποχώρηση της παθολογικής νεοαγγείωσης μπορούμε να διακρίνουμε το τοίχωμα των αγγείων που είχαν δημιουργηθεί (αγγεία φαντάσματα).

Νεύρωση του κερατοειδή

Η νέυρωση του κερατοειδή είναι αισθητική και προέρχεται από τον πρώτο κλάδο του τριδύμου νεύρου, μέσω των βραχέων ακτινοειδών νεύρων και του προσθίου ακτινο-

ειδούς νεύρου 70-80 κλαδίσκοι διέρχονται το σκληροκερατοειδές όριο και σχηματίζουν τρία δίκτυα, ένα στο στρώμα, ένα στη στιβάδα του Bowman και ένα στο επιθήλιο. Τα νευρίδια με την είσοδό τους στον κερατοειδή (2-3mm) χάνουν το έλυτρο μυελίνης και στη συνέχεια καθώς διαπερνούν τη μεμβράνη του Bowman για να διανεμηθούν στο επιθήλιο απογυμνώνονται και από τα κύτταρα του Schwan. Δεν υπάρχουν νευρικές απολήξεις στη δεσκεμέτεια μεμβράνη και στο ενδοθήλιο. Η απώλεια της αισθητικότητας του κερατοειδή (βλάβες του τριδύμου, έρπης ζωστήρ) προκαλεί μεταβολές στη δραστηριότητα των επιθηλιακών κυττάρων, που έχουν ως αποτέλεσμα την απόπτωσή τους. Στο νευροτροφικό έλκος που δημιουργείται, η επουλωτική ικανότητα είναι μειωμένη διότι αποτέλεσμα της βλάβης των αισθητικών νευριδίων είναι η μείωση της μιτωτικής δραστηριότητας των επιθηλιακών κυττάρων. (Στάγκος, 2002)

2.3 Παθοφυσιολογία κερατοειδούς

Διαταραχή ή βλάβη στον πρόσθιο φραγμό (επιθήλιο) λόγω τραυματισμού, τοξικής ή χημικής επίδρασης οδηγεί σε:

i) Διάσπαση προσθίου φραγμού

Είσδυση ουσιών, υγρού, νοσογόνων παραγόντων (μικροβίων). Με αποτέλεσμα την καταστροφή και την απόπτωση του επιθηλίου δημιουργώντας μια φλεγμονή την λεγόμενη κερατίτιδα.

ii) Διάσπαση οπισθίου φραγμού

Λόγω βλάβης ενδοθηλίου (από τραυματισμό, γήρανση). Διαταραχή στην αντλία και στην ενυδάτωση έχει ως αποτέλεσμα το οίδημα του κερατοειδούς (επιθηλίου, στρώματος).

Στην επιφάνεια του κερατοειδούς υπάρχουν οι μικρολάχνες, οι οποίες οδηγούν σε βλάβη που προέρχονται από τοξικές ουσίες (συντηρητικά από φακούς επαφής), από νοσήματα (ξηροφθαλμία, σύνδρομο Sjogren). Έχουν ως αποτέλεσμα μη καλή εφύγρανση της εξωτερικής επιφάνειας του κερατοειδούς, εμφάνιση «ξηρών» σημείων ή κηλίδων, διαταραχή της διάσπασης της δακρυϊκής στιβάδας. Όλα αυτά οδηγούν στην επιθηλιοπάθεια, δηλαδή στη διαταραχή της τροφικότητας και στην υποξία. Υπάρχουν στικτές αποπτώσεις και χρώση του κερατοειδούς.

- Διαταραχή ή βλάβη στο σύμπλεγμα της βασικής μεμβράνης λόγω τραυματισμού, δυστροφίας, χημικού εγκαύματος, ερπητικής ή άλλης φλεγμονής οδηγεί σε υποτροπιάζουσες αποπτώσεις του επιθηλίου.
- Διαταραχή στη νεύρωση του κερατοειδή λόγω κάποιας πάθησης του τριδύμου νεύρου οδηγεί σε νευροτροφική «κερατοειδοπάθεια».
- Διαταραχή στην αγγείωση του κερατοειδή λόγω τοξικών ουσιών από συντηρητικά φακών επαφής και αλλεργικών επιδράσεων οδηγεί στην αγγείωση του στρώματος, στην εμφάνιση αγγείων στον ανάγγειο κερατοειδή με επακόλουθο σύμπτωμα το οίδημα και την διήθηση.
- Διαταραχή των βλαστικών κυττάρων και του σκληροκερατοειδούς ορίου έχει ως αποτέλεσμα:
 - ο Πρωτοπαθής (ανιριδία, συγγενές ερυθροκυτταρόδερμα).
 - ο Δευτεροπαθής (από χημική ή θερμική βλάβη από την εφαρμογή φακών επαφής). Οδηγεί σε επιθηλιοπάθεια, με αποπτώσεις ή υποτροπιάζουσες ακόμη μέχρι και έλκος.

Διαταραχές στην περιφέρεια του κερατοειδούς μπορεί να έχουμε:

- Σε παθήσεις του συνδετικού ιστού
- Σε ανοσολογικές αντιδράσεις (ρευματοειδή)
- Σε αυτοάνοσα (όπως το έλκος Mooren)
- Σε ισχαιμικές καταστάσεις ή αγγειίτιδες
- Από τοξίνες (σταφυλόκοκκος)
- Από διήθηση λεμφο- ή πλασματοκυττάρων.

Διαταραχή στην οξυγόνωση του κερατοειδή.

Ο κερατοειδής για να «λειτουργήσει» χρειάζεται οξυγόνο, που προσλαμβάνει από διάφορες πηγές. Σε καταστάσεις υποξίας (όπως μια σφιχτή εφαρμογή φακών επαφής) έχουμε οίδημα. Η υποξία μπορεί να επιφέρει διαταραχές ακόμη και στο ενδοθήλιο.

Διαταραχή των δακρύων είτε είναι ποιοτική είτε είναι ποσοτική οδηγεί σε χρόνια βλεφαρίτιδα και έχει ως αποτέλεσμα την ελλιπή εφύγραση του κερατοειδούς και την επίδραση ακτινοβολιών. (Κολιόπουλου et al., 2002)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Κερατίτιδες

Με τον όρο κερατίτιδα αναφερόμαστε κυρίως στις λοιμώξεις του κερατοειδούς ή αλλιώς λοιμώδη κερατικά έλκη. Οι λοιμώξεις του κερατοειδούς αποτελούν απειλή για πρόκληση μόνιμης βλάβης και θόλωσης του διαφανούς αυτού χιτώνα με σοβαρές επιπτώσεις για την όραση. Τα συνηθέστερα συμπτώματα είναι οφθαλμικό άλγος, δακρύρροια και φωτοευαισθησία. Τα λοιμογόνα αίτια μπορεί να είναι:

- βακτήρια
- ιοί
- μύκητες
- παράσιτα

3.1.1 Βακτηριδιακές κερατίτιδες (μικροβιακές κερατίτιδες)

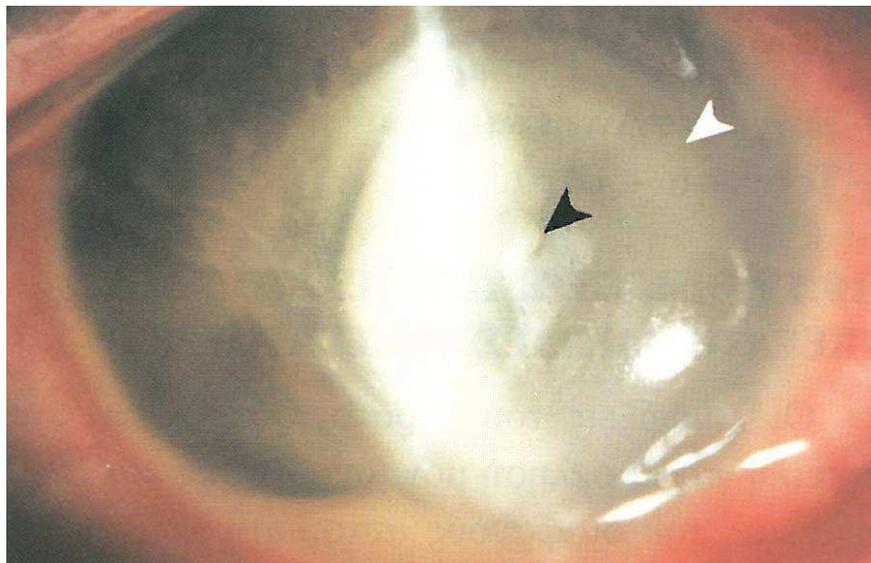
Στο 87% των περιπτώσεων οι βακτηριδιακές κερατίτιδες οφείλονται σε βακτηρίδια που ανήκουν σε μία από τις παρακάτω ομάδες:

- Ομάδα των Μικροκόκκων (σταφυλόκοκκοι)
- Ομάδα των Στρεπτοκόκκων
- Ομάδα των Ψευδομονάδων
- Ομάδα των Εντεροβακτηριδιοκόκκων.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εκδήλωση της μικροβιακής κερατίτιδας είναι να υπερνικηθεί η αντιμικροβιακή προστασία της δακρυϊκής στιβάδας και ο φραγμός του επιθηλίου. Στους προδιαθεσικούς παράγοντες περιλαμβάνονται:

- Συνυπάρχουσα νόσος του κερατοειδούς (ερπητική κερατίτιδα, φυσαλιδώδης κερατοπάθεια)
- Τραυματισμός του κερατοειδούς
- Στεγνός οφθαλμός (ξηροφθαλμία)
- Λοιμώδης φλεγμονή των βλεφάρων ή της δακρυϊκής οδού
- Τριχίαση, εντρόπιο/εκτρόπιο, λαγόφθαλμος, νευροτροφικές βλάβες
- Χρήση φακών επαφής
- Χορήγηση τοπικών ή συστηματικών ανοσοκατασταλτικών.

Κλινική εικόνα



Εικόνα 7 Έλκος κερατοειδούς που οφείλεται σε ψευδομόναδα

Δεν υπάρχουν ακριβή παθολογικά κλινικά συμπτώματα ή βιομικροσκοπικά ευρήματα για την πιστοποίηση λοίμωξης από συγκεκριμένο παθογόνο οργανισμό. Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις μπορούμε να υποθέσουμε το είδος του μικροοργανισμού από κάποιους χαρακτήρες της λοίμωξης π.χ. η ψευδομονάδα δημιουργεί ταχύτατα έλκος του κερατοειδούς, ενώ η σταφυλοκοκκική λοίμωξη προχωρά στην εξέλκωση βραδέως. Επίσης, οι διηθήσεις του στρώματος μπορεί να εμφανιστούν χωρίς την παρουσία λοιμογόνου παράγοντα, όπως συμβαίνει σε υπερευαισθησία από φακούς επαφής. Σε σταφυλοκοκκική λοίμωξη των βλεφάρων ή του επιπεφυκότα μπορεί να εμφανιστούν περιφερικές διηθήσεις του κερατοειδούς χωρίς την παρουσία μικροοργανισμών.

Τα πιο κοινά *ευρήματα* στις βακτηριδιακές κερατίτιδες είναι:

- Παρουσία επιθηλιακού έλκους με βλεννοπυώδη συλλογή στην επιφάνειά του
- Εστιακή διαπύηση του στρώματος του κερατοειδούς
- Διάχυτη κυτταρική διήθηση του στρώματος του κερατοειδούς
- Παρουσία φλεγμονώδους αντίδρασης στον πρόσθιο θάλαμο.

Τα *συμπτώματα* είναι:

- Άλγος
- Βλεφαρόσπασμος
- Φωτοφοβία
- Μειωμένη όραση.

Θεραπευτική αντιμετώπιση

Σκοπός της αντιμικροβιακής θεραπείας είναι η άμεση και ταχεία δημιουργία υψηλής συγκέντρωσης αντιβιοτικού στην περιοχή της λοίμωξης και η διατήρησή της σε βακτηριοστατικά επίπεδα αλλά και σε επίπεδα ανοχής των ιστών. Η αντιμετώπιση περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- Άμεση λήψη επιχρίσματος από την εστία της λοίμωξης και διενέργεια μικροβιολογικής εξέτασης και καλλιέργειας του ληφθέντος υλικού πριν από την έναρξη της αντιμικροβιακής αγωγής.
- Έναρξη της αντιμικροβιακής αγωγής που προσανατολίζεται στα κλινικά ευρήματα.
- Τροποποίηση ή αναθεώρηση του αρχικού θεραπευτικού σχήματος ανάλογα με τα αποτελέσματα της καλλιέργειας.
- Επικουρικά χρησιμοποιούνται κυκλοπληγικά, για τη μείωση του πόνου και για να αποφευχθεί ο κίνδυνος δημιουργίας οπισθίων συνεχειών και μερικές φορές κορτικοστεροειδή γιατί μειώνουν τον κίνδυνο επέκτασης της νέκρωσης του στρώματος, παρόλο που μειώνουν τη δραστηριότητα των ινοβλαστών και αναστέλλουν την επούλωση.(Συνδικάκης)

3.1.2 Ιογενείς κερατίτιδες

Οι κυριότερες ιογενείς κερατίτιδες είναι:

- Κερατίτιδα του οφθαλμικού έρπητα ζωστήρα
- Επιδημική κερατοεπιπεφυκίτιδα (κερατίτιδα από αδενοϊό)
- Ερπητική κερατίτιδα (από τον ιό του απλού έρπητα)



Εικόνα 8 Ιογενής κερατίτιδα

1) **Κερατίτιδα του οφθαλμικού έρπητα ζωστήρα**

Η προσβολή του κερατοειδούς μπορεί να αποτελεί μέρος της όλης κλινικής εικόνας που προκαλεί ο οφθαλμικός ζωστήρας. Προκαλείται από τον ιό της ανεμοευλογιάς. Κατά την πρωτοπαθή μόλυνση, την ανεμοευλογιά, ο ιός καταλαμβάνει τα αισθητικά γάγγλια, στα οποία παραμένει σε λανθάνουσα κατάσταση. Από τους κλάδους του τριδύμου νεύρου προσβάλεται συχνότερα ο οφθαλμικός κλάδος. Από τους κλάδους του οφθαλμικού νεύρου, η προσβολή του οφθαλμορινικού νεύρου ευθύνεται για τη βαρύτερη οφθαλμική νόσο.

Κλινική εικόνα

Ο ιός προσβάλλει το δέρμα των βλεφάρων, τα βλεφαρικά χείλη και πολύ σπάνια τον επιπεφυκότα. Η πάθηση κατά κανόνα εκδηλώνεται ετερόπλευρα. Σχεδόν τα 2/3 των ασθενών που προσβάλλονται από τον οφθαλμικό έρπητα ζωστήρα θα αναπτύξουν και κερατίτιδα, η οποία συνοδεύεται από έκδηλη ελάττωση της αισθητικότητας του κερατοειδούς. Τα κυριότερα κλινικά σημεία της κερατίτιδας στον οφθαλμικό ζωστήρα είναι: στική επιθηλιακή κερατίτιδα με ή και χωρίς οίδημα του στρώματος, ψευδοδενδριτικές επιθηλιακές βλάβες, διηθήσεις του στρώματος, δισκοειδής κερατί-

τιδα. Ακόμη μπορούν να εμφανιστούν ιρίτιδα, νέκρωση των βλεφάρων, πάρεση των εξωβολβικών μυών, εσωτερική οφθαλμοπληγία, καταρράκτης, χοριοαμφιβληστροειδίτιδα και οπτική νευρίτιδα.

Τα *συμπτώματα* είναι:

- Δερματικό εξάνθημα
- Πόνος
- Πυρετός
- Θόλωση της όρασης
- Οφθαλμικό άλγος
- Ερυθρότητα του οφθαλμού

Θεραπευτική αντιμετώπιση

Τοπική χορήγηση κορτικοστεροειδών, ενώ αντίθετα δεν επηρεάζονται από τη χορήγηση αντιικών παραγόντων που είναι δραστικοί στις κερατικές βλάβες του απλού έρπητα.

2) Επιδημική κερατοεπιπεφυκίτιδα (κερατίτιδα από αδενοϊό)

Οι αδενοϊοί αποτελούν ίσως την πιο συχνή αιτία οξείας ιικής λοίμωξης του κερατοειδούς. Στις περισσότερες περιπτώσεις η νόσος είναι οξεία και βραχείας διάρκειας έχουν παρατηρηθεί και χρόνιες καταστάσεις.

Κλινική εικόνα

Η νόσος προσβάλλει νεαρούς ενήλικες κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα και στα 2/3 των ασθενών είναι ετερόπλευρη. Η νόσος πολύ εύκολα, σε διάστημα 4-5 ημερών, επεκτείνεται και στον άλλο οφθαλμό αλλά με ηπιότερη μορφή, πιθανόν λόγω αναπτύξεως μερικής ανοσίας. Η προσβολή του κερατοειδούς ακολου-

θεί τα εξής στάδια: 1) Διάχυτη στική επιθηλιακή κερατίτιδα. 2) Δημιουργία εστιακών λευκωπών υποεπιθηλιακών θολεροτήτων. 3) Αναπτύσσονται φλεγμονώδεις διηθήσεις στο πρόσθιο στρώμα, οι οποίες παραμένουν επί μήνες, υποτροπιάζουν και ανάλογα με την εντόπιση και το μέγεθός τους μπορεί να μειώνουν σημαντικά την όραση. Οι φλεγμονώδεις διηθήσεις οφείλονται σε λεμφοκυτταρική διήθηση, υποχωρούν με την τοπική κορτιζονοθεραπεία, αλλά υποτροπιάζουν.

Τα συμπτώματα είναι:

- Έντονη δακρύρροια
- Αίσθημα ξένου σώματος
- Έντονη επιπεφυκίτιδα με υπεραιμία κολπωμάτων. Θυλακιάδης επιπεφυκίτιδα, η οποία εκδηλώνει υπόσφαγμα
- Δυσφορία
- Άλγος
- Φωτοφοβία
- Βλεφαρόσπασμο.

Θεραπευτική αντιμετώπιση

Η τοπική χορήγηση κορτικοστεροειδών βοηθά στον περιορισμό των συμπτωμάτων της συνοδού ιρίτιδας και στη μείωση του μεγέθους και της πυκνότητας των υποεπιθηλιακών διηθήσεων, οι οποίες υποτροπιάζουν για μεγάλο χρονικό διάστημα.

3) Ερπητική κερατίτιδα (από τον ιό του απλού έρπητα)

Η ερπητική κερατίτιδα είναι η 3 ή 4 αιτία διαμπερούς κερατοπλαστικής. Ο άνθρωπος είναι η μοναδική φυσική αποθήκη του ιού του απλού έρπητα. Υπάρχουν δύο τύποι ιών απλού έρπητα, ο τύπος 1 και ο τύπος 2. Ο τύπος 1 προσβάλλει συνήθως το στόμα, τα χείλη και τον οφθαλμό, ενώ ο τύπος 2 τα γεννητικά όργανα. Σχεδόν όλες οι ερπητικές οφθαλμικές προσβολές μετά τη νεογνική περίοδο προκαλούνται από τον τύπο 1. Οι οφθαλμικές προσβολές του τύπου 2 είναι σπάνιες και συνήθως αφορούν σε νεογέννητα.

Κλινική εικόνα

Η ερπητική πρωτομόλυνση εμφανίζεται ως βλεφαρίτιδα, επιπεφυκίτιδα ή κερατοεπιπεφυκίτιδα αλλά πιο συχνά με προσβολή του δέρματος γύρω από τον κόγχο, κυρίως στα παιδιά και σπάνια στους νεαρούς ενήλικες. Την επιπεφυκίτιδα μπορεί να ακολουθήσει προσβολή του κερατοειδούς είτε ως διάχυτη στικτή επιφανειακή κερατίτιδα, είτε ως δενδριτική κερατίτιδα, είτε ως γεωγραφική εξέλκωση. Μετά την υποχώρηση της πρωτομόλυνσης ο ιός δεν εξαλείφεται, αλλά εγκαθίσταται σε λανθάνουσα κατάσταση στο οφθαλμικό γάγγλιο για να επαναδραστηριοποιηθεί όταν υπάρξουν ευνοϊκές συνθήκες όπως ανοσοκαταστολή, έντονη κόπωση, πυρετικές καταστάσεις. Η υποτροπιάζουσα ερπητική κερατίτιδα εμφανίζεται με το τυπικό δενδριτικό έλκος στον κερατοειδή, που μπορεί να εξαπλωθεί και να πάρει γεωγραφική μορφή. Η προσβολή του στρώματος του κερατοειδούς μπορεί να λάβει μορφή δισκοειδούς κερατίτιδας που αποτελεί όψιμη αντίδραση υπερευαισθησίας ή μορφή νεκρωτικής διάμεσης κερατίτιδας που μπορεί να οδηγήσει σε λέπτυνση και αγγείωση του κερατοειδούς.

Τα συμπτώματα είναι:

- Ερυθρότητα
- Δακρύρροια
- Φωτοφοβία
- Θολή όραση

Θεραπευτική αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση της νόσου γίνεται με τοπική αντιερπητική αγωγή. Οι περιοφθαλμικές δερματικές βλάβες θα πρέπει να διατηρούνται καθαρές με θερμές στείρες κομπρέσες.

3.1.3 Μυκητιασικές κερατίτιδες

Είναι σπάνιες και συνήθως έχουν σχέση με τραύματα από φυτά ή χώμα και τα περισσότερα περιστατικά προέρχονται από αγροτικές περιοχές. Εμφανίζονται συχνότερα σε άτομα ανοσοκατεσταλμένα. Οι συχνότερα υπεύθυνοι μύκητες είναι ο *Aspergillus* και το *Fusarium*. Σε ανοσοκατεσταλμένα άτομα η μυκητιασική κερατίτιδα οφείλεται στην *Candida albicans*.

Κλινική εικόνα



Εικόνα 9 Μυκητιασική κερατίτιδα

Χαρακτηριστικά ευρήματα είναι λευκόφαιη βλάβη με ασαφή όρια και δακτυλιοειδείς, σαν άκρες φτερού, προεκτάσεις στη γειτονική περιοχή του στρώματος. Συχνά συνυπάρχουν πολλαπλές μικρές δορυφόρες βλάβες. Όταν η αιτία είναι *Candida albicans* τότε η βλάβη είναι λευκοκίτρινη. Επί υποψίας μυκητιασικής κερατίτιδας λαμβάνονται ξέσματα για καλλιέργεια βαθιά από τη βάση του έλκους. Αν είναι αρνητικές οι καλλιέργειες αλλά από την κλινική εικόνα η υποψία μυκητιασικής αιτιολογίας παραμένει προχωρούμε σε βιοψία του κερατοειδούς.

Θεραπευτική αντιμετώπιση

Στηρίζεται στη χορήγηση συστηματικών και τοπικών αντιμυκητιασικών φαρμάκων. Τα τοπικά διαλύματα παρασκευάζονται από ενδοφλέβια αντιμυκητιασικά με κατάλληλη αραίωση.

3.1.4 Παρασιτικές κερατίτιδες

Είναι σπάνιες λοιμώξεις του κερατοειδούς που οφείλονται σε χλαμύδια ή στην ακανθοαμοιβάδα. Τρία ξεχωριστά οφθαλμικά σύνδρομα φαίνεται ότι οφείλονται στα είδη του Chlamydia Trachomatis: 1) Το τράχωμα, 2) Η επιπεφυκίτιδα εξ εγκλείστων των ενηλίκων και 3) Η επιπεφυκίτιδα εξ εγκλείστων των νεογνών.

Το τράχωμα

Η νόσος έχει εξαφανιστεί από τον δυτικό κόσμο αλλά εξακολουθεί να ενδημεί σε πολλές περιοχές της Ασίας και της Αφρικής. Προσβάλλει πληθυσμούς με κακές συνθήκες υγιεινής μεταδιδόμενη από άτομο σε άτομο μέσω των μολυσμένων οφθαλμικών εκκρίσεων με κύριο φορέα την κοινή μύγα. Εμφανίζεται κατά την παιδική ηλικία και ακολουθεί πορεία χρόνιας θυλακιδώδους επιπεφυκίτιδας, που αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα, οδηγεί σε ουλοποιήσεις του επιπεφυκότα και του κερατοειδή και άλλες όψιμες επιπλοκές όπως ξηροφθαλμία, τριχίαση, εντρόπιο, επιλοίμωξη του κερατοειδή. Η εισβολή και η βαρύτητα των συμπτωμάτων μπορεί να ποικίλει από άτομο σε άτομο, και κυρίως δεν γίνεται εύκολα αντιληπτή στα παιδιά.

Διάγνωση

Η διάγνωση του τραχώματος γίνεται με την κυτταρολογική εξέταση επιχρισμάτων του επιπεφυκότα, στα οποία αναζητούνται ενδοκυτοπλασμικά έγκλειστα του χλαμυδίου.

Θεραπευτική αντιμετώπιση

Η θεραπεία γίνεται με αντιβιοτικά για 3-6 εβδομάδες. Όταν χρησιμοποιείται συστηματική αγωγή δεν είναι απαραίτητη η τοπική θεραπεία.

Επιπεφυκίτιδα εξ εγκλείστων των ενηλίκων

Προσβάλλει συνήθως νέους ενήλικες και η μόλυνση είναι αφροδίσια. Στο ιστορικό μπορεί να υπάρχει κολπίτιδα, ουρηθρίτιδα, τραχηλίτιδα.

Κλινική εικόνα

Ο ασθενείς έχει ένα κόκκινο, ερεθισμένο μάτι με βλεννοπυώδεις εκκρίσεις. Σύντομα προσβάλλεται και το άλλο μάτι. Αν η νόσος δεν αντιμετωπιστεί, επιμένει για μήνες. Ο κερατοειδής μπορεί να παρουσιάσει επιθηλιακή κερατίτιδα, αγγείωση ή υποεπιθηλιακές διηθήσεις.

Θεραπευτική αντιμετώπιση

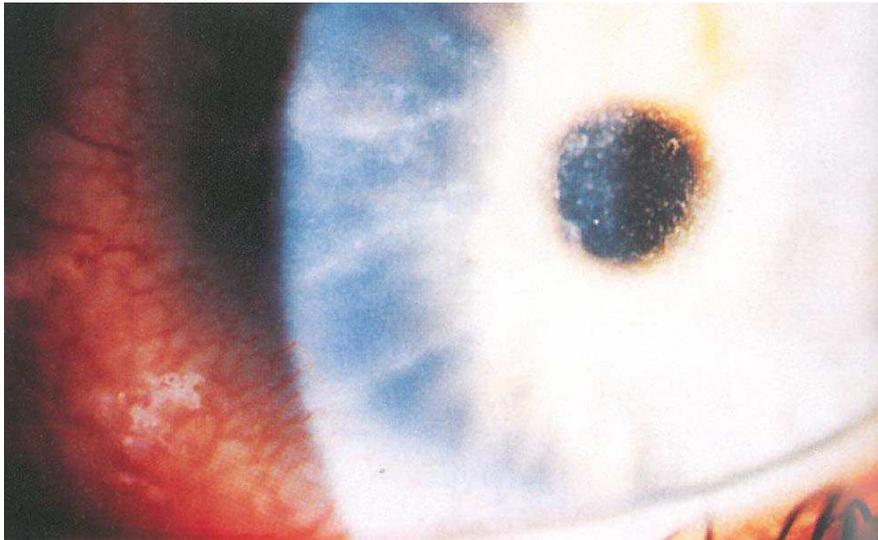
Η θεραπεία γίνεται με αντιβιοτικά για 3-6 εβδομάδες. (Στάγκος,2002)

Κερατίτιδα από Ακανθοαμοιβάδα (Acanthamoeba)

Η ακανθοαμοιβάδα αποτελεί τον κυριότερο εκπρόσωπο των παρασίτων που προκαλούν κερατοειδικές λοιμώξεις. Η κερατίτιδα από ακανθοαμοιβάδα είναι σπάνια, αλλά ιδιαίτερα επικίνδυνη λοίμωξη του κερατοειδούς, διότι δύσκολα διαγιγνώσκεται και ανθίσταται στην θεραπεία. Οι περισσότερες περιπτώσεις αφορούν άτομα που φορούν φακούς επαφής, τα οποία δεν χρησιμοποιούν τα κατάλληλα αποστειρωμένα διαλύματα για τον καθαρισμό και τη συντήρηση των φακών τους, αλλά καταφεύγουν σε χρήση απεσταγμένου ή νερού βρύσης. Στον κερατοειδή η ακανθοαμοιβάδα εισέρχεται από κάποια ρήξη του επιθηλιακού φραγμού και δεν μπορεί να εισέλθει σε υγιές επιθήλιο. Μικροτραύμα του επιθηλίου μπορεί να συμβεί από την κίνηση του φακού επαφής ή από χειρισμό του με τα δάχτυλα ή λόγω υποξίας του επιθηλίου και στικής απόπτωσης. Στην αρχή η ακανθοαμοιβάδα περιορίζεται στο επιθήλιο, γρήγορα όμως

προχωρά σε βάθος και διασπείρεται σε όλες τις στιβάδες του κερατοειδούς.(Chynn et all.,1994)

Κλινική εικόνα



Εικόνα 10 Περινευρικές διηθήσεις σε κερατίτιδα από ακανθοαμοιβάδα

- Στα αρχικά στάδια ετερόπλευρο συνήθως κόκκινο μάτι με ελαφρό άλγος και φωτοφοβία.
- Υποτροπιάζουσα απόπτωση του επιθηλίου και χρόνια εν τω βάθει φλεγμονή του στρώματος που εκδηλώνεται συνήθως ως δακτυλιοειδής διήθηση ή απόστημα.
- Σχηματισμό δεσκεμετοκήλης και διάτρηση του κερατοειδούς σε όσιμα στάδια.
- Τμηματική ή οζώδη σκληρίτιδα με εκτασία του σκληρού.
- Συνοδό αντίδραση του προσθίου θαλάμου με σχηματισμό υπόπου.
- Απουσία νεοαγγειώσεως παρά τη χρονιότητα και τη βαρύτητα της νόσου.
- Έντονο πόνο, δυσανάλογα έντονο προς το βαθμό της φλεγμονής.

- Αρνητικές καλλιέργειες για βακτηρίδια, μύκητες και ιούς και αποτυχία της αντιμικροβιακής αγωγής.

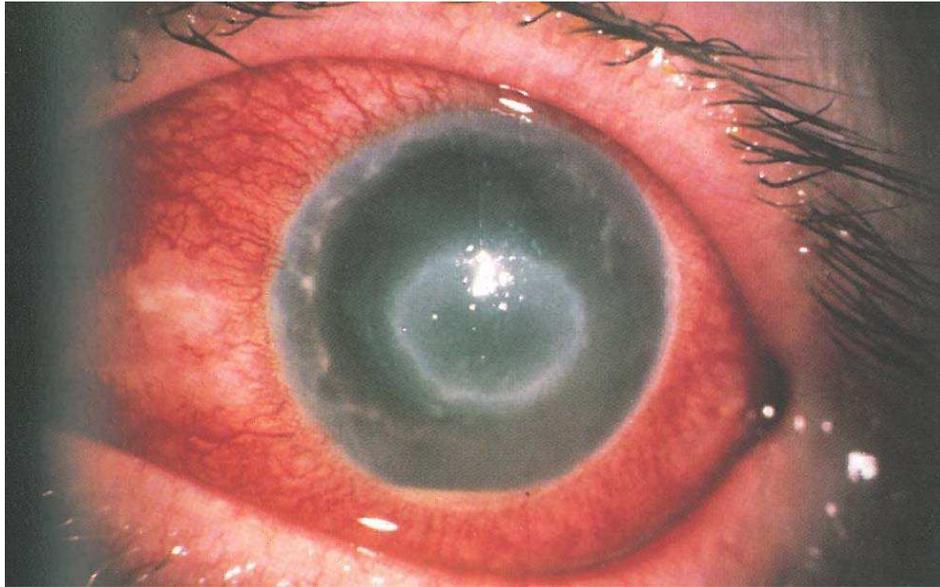
Όλα αυτά τα κλινικά χαρακτηριστικά βοηθούν στο διαχωρισμό της κερατίτιδας από ακανθοαμοιβάδα από άλλες μορφές κερατίτιδας. (Kanski, 2007)

Διάγνωση

- Αίσθηση ξένου σώματος
- Δακρύρροια
- Φωτοφοβία
- Θολή όραση
- Πόνος ματιών
- Ερυθρότητα ματιών

Πολύ προχωρημένα συμπτώματα

- Στρογγυλό έλκος
- Απόστημα
- Υπόπυο
- Σκληρίτιδα
- Γλαύκωμα
- Δευτερογενής φλεγμονή από μικρόβια



Εικόνα 11 Προχωρημένη κερατίτιδα από ακανθοαμοιβάδα

Θεραπευτική αντιμετώπιση

Η θεραπεία της κερατίτιδας από την ακανθοαμοιβάδα είναι δύσκολη και αμφιλεγόμενη. Περιλαμβάνει συνδυασμούς φαρμακευτικών παραγόντων όπως οι διαμιδίνες, αμινογλυκοσίδες, ιμιδαζόλες, πολυμυξίνες για μεγάλο χρονικό διάστημα. Μεταμόσχευση κερατοειδούς ενδείκνυται σε περιπτώσεις αποτυχίας. (Κολιόπουλου, 1997)

Πρόληψη

Επειδή η κερατίτιδα από ακανθοαμοιβάδα παρατηρείται σε χρήστες φακών επαφής μπορεί να προληφθεί. Υπεύθυνα για τη μόλυνση είναι τα μολυσμένα υγρά συντήρησης, οι μολυσμένοι φακοί επαφής και οι θήκες συντήρησης, οι οποίες πρέπει να πλένονται συχνά και μετά από μερικές χρήσεις να αντικαθίστανται. Ο φυσιολογικός ορός δεν αποτελεί ασφαλές υγρό συντήρησης των φακών επαφής. Τόσο οι κύστες όσο και το ίδιο το παράσιτο καταστρέφονται μέσα σε 2-3 ώρες σε υπεροξείδιο του υδρογόνου. Οι χρήστες φακών επαφής πρέπει να είναι καλά ενημερωμένοι για

τους κινδύνους που διατρέχουν από την αμελή περιποίηση των φακών τους σε υγρά αμφιβόλου δράσης. Ο εφαρμοστής πρέπει να τονίζει τα εξής βήματα:

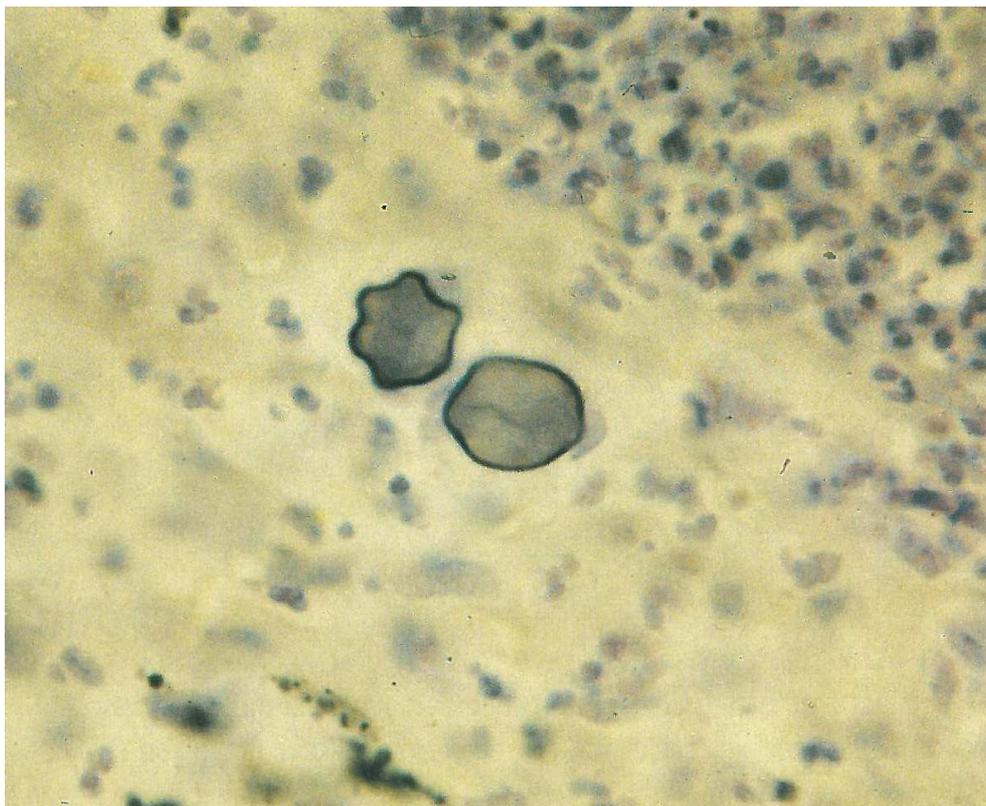
- Πάντα πλένουμε τα χέρια μας πριν αγγίξουμε τους φακούς.
- Καθαρίζουμε τους φακούς σύμφωνα με τις οδηγίες.
- Χρησιμοποιούμε πάντα νέο αντισηπτικό διάλυμα όταν καθαρίζουμε τους φακούς. Ποτέ δεν χρησιμοποιούμε παλιό διάλυμα που έχει χρησιμοποιηθεί ξανά, ούτε το αναμιγνύουμε με νέο.
- Ξεπλένουμε τους φακούς με ειδικό διάλυμα και όχι με νερό βρύσης.
- Δεν κοιμόμαστε με τους φακούς.
- Δεν φοράμε τους φακούς όταν κάνουμε μπάνιο. (Μαργούτα,2009)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Ακανθοαμοιβάδα

Τα παθογόνα παράσιτα μεταδίδονται ή απλά μεταφέρονται στον άνθρωπο με ξενιστές που καλούνται φορείς ή ενδιάμεσοι ξενιστές: Α) Αν οι ενδιάμεσοι ξενιστές είναι απαραίτητοι στο βιολογικό κύκλο εξέλιξης του παρασίτου, τότε καλούνται βιολογικοί φορείς ή αληθινοί ενδιάμεσοι ξενιστές. Β) Αν οι ενδιάμεσοι ξενιστές δεν είναι απαραίτητοι στο βιολογικό κύκλο εξέλιξης του παρασίτου, τότε καλούνται μηχανικοί φορείς ή ψευδείς ενδιάμεσοι ξενιστές. Στις περισσότερες περιπτώσεις το παράσιτο καταλύει σε ένα μόνο ξενιστή, μέσα στον οργανισμό του οποίου ολοκληρώνει το βιολογικό κύκλο εξέλιξης της ζωής του. Υπάρχουν παράσιτα για τα οποία ο άνθρωπος είναι ένας τυχαίος ξενιστής. Σε μια τέτοια περίπτωση, κατοικίδια ζώα ή άγρια ζώα του δάσους είναι αποθηκευτικοί ξενιστές του παρασίτου. Με τον όρο ζωνόσος περιγράφεται κάθε νόσος των ζώων που μπορεί να μεταδοθεί στον άνθρωπο. Ευζωνόσος είναι μια παρασίτωση που παρατηρείται με την ίδια συχνότητα τόσο στον άνθρωπο όσο και στα ζώα που είναι και αποθηκευτικοί ξενιστές. Παραζωνόσος είναι μια παρασίτωση για την οποία ο άνθρωπος είναι απλά ένας σποραδικός και τυχαίος ξενιστής. Ζωοανθρωπονόσος είναι μια παρασίτωση από την οποία νοσεί ο άνθρωπος, ενώ τα ζώα είναι σποραδικοί και τυχαίοι ξενιστές. Μερικά παράσιτα δεν μπορούν να ζήσουν ανεξάρτητα από τον ξενιστή τους ως ελεύθεροι οργανισμοί. Τα παράσιτα αυτά καλούνται υποχρεωτικά παράσιτα. Ενώ άλλα παράσιτα μπορούν να ζήσουν ανεξάρτητα από τον ξενιστή τους ως ελεύθεροι οργανισμοί. Τα παράσιτα αυτά καλούνται ευκαιριακά παράσιτα. Ευκαιριακά παράσιτα είναι οι αμοιβάδες *Naegleria* και

Acanthamoeba που ζουν ελεύθερες στο περιβάλλον, αλλά έχουν την ικανότητα να αποικίσουν τον ανθρώπινο εγκέφαλο προκαλώντας ιδιαίτερα θανατηφόρο νόσο (αμοιβαδική μηνιγγοεγκεφαλίτιδα). Η σχέση που αναπτύσσεται μεταξύ του παρασίτου και του ξενιστή ονομάζεται λοίμωξη. (Αντωνιάδης et al., 2000)



Εικόνα 12 Η ακανθοαμοιβάδα

Η ακανθοαμοιβάδα είναι παράσιτο, το οποίο βρίσκεται παντού στη φύση, στο έδαφος, στο νερό, στη σκόνη, στις ακαθαρσίες των υπονόμων, στα φίλτρα αέρος. Τα παράσιτα αναπτύσσουν πολύπλοκους κύκλους ζωής. Μερικά, περνούν ένα μεγάλο χρόνο της ζωής τους σε περισσότερους από ένα ξενιστές. Κατά τη διάρκεια μιας φάσης του κύκλου της ζωής του, ένα παράσιτο μπορεί να μεταμορφωθεί σε διάφορες μορφές που καλούνται στάδια του κύκλου ζωής του παρασίτου. Όταν ένα παράσιτο ζει και αναπτύσσεται μέσα σε ένα και μοναδικό ξενιστή, τότε ο κύκλος της ζωής του

παρασίτου καλείται μονόξενος ή άμεσος. Όταν για την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής ενός παρασίτου απαιτούνται δύο ή περισσότεροι ξενιστές, σπονδυλωτοί ή ασπόνδυλοι, τότε ο κύκλος ζωής του παρασίτου καλείται ετερόξενος ή πολύπλοκος ή σύνθετος. Τα παράσιτα που έχουν μονόξενο κύκλο ζωής συνήθως εμφανίζουν δύο βασικές μορφές: το στάδιο του τροφοζωίτη (ενεργό μορφή) και το στάδιο της κύστης (λανθάνουσα μορφή). Τα παράσιτα με τον ετερόξενο κύκλο ζωής αναπτύσσονται σε ένα τελικό ή κύριο ξενιστή και σε ένα ή περισσότερους ενδιάμεσους σπονδυλωτούς ή ασπόνδυλους ξενιστές. Υπάρχουν πέντε είδη ακανθοαμοιβάδας, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν κερατοειδική λοίμωξη: *castellani*, *polyphaga*, *hatchetti*, *culbertsoni* και *rhysodes*. Τα δύο πρώτα είδη είναι τα πιο συχνά.

Χαρακτηριστικά της αμοιβάδας

- Ανθεκτική
- Επιβιώνει για μεγάλες χρονικές περιόδους ακόμα και σε αφιλόξενο περιβάλλον για αυτή όπως είναι: νερό με χλώριο, θερμικές σωληνώσεις σε ύδατα με υπό το μηδέν θερμοκρασίες και σε μεταβολές του pH
- Σε κατάλληλες συνθήκες οι κύστες μετατρέπονται σε ενεργή μορφή και παράγουν ένζυμα, τα οποία βοηθούν στη διάτρηση και στην καταστροφή του ιστού
- Συνήθως οι ακανθοαμοιβάδες ενσωματώνονται στους φακούς επαφής και ανευρίσκονται σε μη αποστειρωμένα προϊόντα καθαρισμού των φακών.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, με το τέλος της συγγραφής της πτυχιακής μου εργασίας και μέσα από τη διαδικασία συλλογής πληροφοριών, της εκμάθησης και της μελέτης προέκυψε ότι μία από τις πιο σπάνιες αλλά ιδιαίτερα επικίνδυνη λοίμωξη του κερατοειδούς είναι η κερατίτιδα από ακανθοαμοιβάδα. Η ακανθοαμοιβάδα είναι ένα παράσιτο, που βρίσκεται στη φύση, στο έδαφος, στο νερό, στη σκόνη, στον αέρα. Η κερατίτιδα αυτή εμφανίζεται σε χρήστες φακών επαφής, που δεν χρησιμοποιούν τα κατάλληλα αποστειρωμένα διαλύματα για τον καθαρισμό και την συντήρηση των φακών αλλά καταφεύγουν σε χρήση απεσταγμένου ή νερού βρύσης. Η αίσθηση ξένου σώματος, η δακρύρροια, η φωτοφοβία, η θολή όραση, ο πόνος και η ερυθρότητα στα μάτια είναι τα συμπτώματα που μας οδηγούν ότι ο ασθενής πάσχει από την κερατίτιδα από ακανθοαμοιβάδα. Επομένως, η πρόληψη οφείλεται στον ίδιο τον χρήστη φακών επαφής που πρέπει να ακολουθεί πιστά τις οδηγίες χρήσης και συντήρησης των φακών επαφής που του έδωσε ο εφαρμοστής του, διότι όπως προαναφέρθηκε η θεραπεία της είναι δύσκολη και αμφιλεγόμενη και σε περιπτώσεις αποτυχίας της θεραπευτικής αγωγής ενδείκνυται και μεταμόσχευση κερατοειδούς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ

- Αντωνιάδης Αντώνιος, Λεγάκης Ι. Νικόλαος – Στέφανος, Μαυρίδης Κ. Ανέστης et al. (2000), Ιατρική Μικροβιολογία, τόμος Α
- Κολιοπούλου Ξ. Ιωάννη (1997), Φακοί Επαφής, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνος
- Κολιοπούλου Ξ. Ιωάννη, Κατσίμπρη Ι. και Πετροπούλου Ι. (2003), Κερατοειδής 2003, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου
- Πολλάλη Σπ. (1983), Εξωτερικά Παθήσεις του Οφθαλμού, τόμος 4, ιατρικές εκδόσεις Λίτσας
- Στάγκος Τρ. Νικόλαος (2002), Κλινική Οφθαλμολογία, University Studio Press
- Jack J. Kanski (2007), Κλινική Οφθαλμολογία, Τέταρτη έκδοση, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου
- Wolfgang Leydhecker (1984), Οφθαλμολογία, ιατρικές εκδόσεις Λίτσας
- David J Spalton, Roger A. Hitchings and Paul A. Hunter (2000), Κλινική Οφθαλμολογία, Δεύτερη έκδοση, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

- Μαργούτα Αναστασία (2009), Κινδυνεύουμε από τους φακούς επαφής; , Helmedica τεύχος 1^ο, Σεπτέμβριος, άρθρο 13^ο
- Παπανδρούδης Α.Α, Δημητράκος Σ.Α., Στάγκος Ν.Τ., Γεωργιάδης Ν.Σ. (2006), Οφθαλμολογία, τόμος 18, τεύχος 4, Δεκέμβριος, σελ. 326-330

- Chynn W. Emil, Lopez A. Miguel et al. (1994), Acanthamoeba keratitis: contact lens and non- contact lens characteristics, Ophthalmology Annual Meeting Oct. 30 – Nov. 3
- JM Graff, KM Goins, NA Syed, JE Sutphin (2006). Acanthamoeba Keratitis: 39 year-old contact lens wearer with persisting keratitis and pain. *EyeRounds.org*. [Online]
<http://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/58-Acanthamoeba-Keratitis-Contact-Lens-Wear-Pain-Ring-Infiltrate.htm> [4 Dec, 2006]

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Συνδικάκης Γ. Κωνσταντίνος, Κερατίτιδες [Online]
<http://syndikakis.gr/index.php/pathiseis/keratitides>