



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗ
ΘΕΩΡΗΣΗ**

Σπουδαστές:

Ματζουράνη Κωνσταντίνα

Μαυρέλου Όλγα

Τσιοβάκη Ανδρονίκη

Επιβλέπων καθηγητής

κ. Μακρυνιώτη Δήμητρα

Αίγιο - 2015

ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρακάτω πτυχιακή εργασία, εκπονήθηκε ως μέρος των υποχρεώσεων για την απόκτηση πτυχίου από το Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας, του τμήματος Οπτικής και Οπτομετρίας.

Με θέμα «Επιπλοκές φακών επαφής, σύγχρονη θεώρηση» έχουν αναλυθεί με μια σύντομη αναδρομή τα είδη των φακών επαφής και κυρίως οι επιπλοκές που είναι δυνατό να προκληθούν από αυτούς. Φυσικά οι επιπλοκές συσχετίζονται με την συμμόρφωση των χρηστών αλλά και το ρόλο του εκάστοτε οπτικού- οπτομέτρη για παροχή έγκυρων πληροφοριών και παροχή υπηρεσιών για την οφθαλμική υγεία. Επίσης αναλύονται οι τρόποι αντιμετώπισης και καταλληλότερα οι τρόποι αποφυγής των επιπλοκών αυτών. Στόχος, είναι η ενημέρωση των χρηστών και πλήρης κατανόηση των κινδύνων που ελλοχεύουν, ενώ κυρίως επισημαίνεται η δυνατότητα αποφυγής των επιπλοκών εφόσον υπάρχει η αντίστοιχη συμμόρφωση τόσο από του χρήστες όσο και από τους εφαρμοστές. Το σημαντικότερο λοιπόν είναι η πρόληψη και όχι η θεραπεία.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε ιδιαίτερος την επιβλέποντα καθηγήτρια μας κ. Μακρυνιώτη Δήμητρα για την καθοδήγηση και την ενημέρωση που μας παρείχε, την οφθαλμίατρο και καθηγήτρια μας κ. Μαλεβίτη Νίκη για τα βιβλία που μας διέθεσε, διάφορους επαγγελματίες του χώρου για τις πολύτιμες πληροφορίες τους και τέλος τις οικογένειές μας για όλη την ψυχική και οικονομική υποστήριξη κατά την διάρκεια των σπουδών μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ολοένα αυξανόμενη χρήση των φακών επαφής και η ελλιπής ενημέρωση από πλευράς των εφαρμοστών έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση οφθαλμικών επιπλοκών. Οι επιπλοκές αυτές μπορούν να προσβάλλουν διάφορα τμήματα του οφθαλμού. Ορισμένες έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην όραση και πολλές φορές είναι μη αναστρέψιμες ενώ άλλες προκαλούν απλώς ενόχληση και αντιμετωπίζονται ευκολότερα. Σκοπός της εργασίας είναι να ενημερωθούν οι χρήστες σχετικά με τις επιπλοκές και κυρίως να κατανοήσουν πως η σωστή φροντίδα και συντήρηση των φακών τους είναι ζωτικής σημασίας.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύεται η ανατομία των δομών του οφθαλμού που επηρεάζονται από την χρήση των φακών επαφής δηλαδή των βλεφάρων, του επιπεφυκότα, της δακρυϊκής στιβάδας και του κερατοειδούς.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται ιστορική αναδρομή για την εξέλιξη των φακών από το 1805 μέχρι σήμερα. Επίσης οι φακοί κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το υλικό τους, τον χρόνο αντικατάστασής τους, τον τρόπο χρήσης τους και την γεωμετρία τους και αναλύονται τα χαρακτηριστικά τους. Ακόμα αναλύεται η σχέση των φακών με τον κερατοειδή και το πώς επηρεάζουν αυτοί την οξυγόνωσή του.

Το τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνει τα διάφορα είδη εναποθέσεων που σχετίζονται με την εμφάνιση επιπλοκών.

Το κυρίως θέμα της πτυχιακής εργασίας ξεκινά από το τέταρτο κεφάλαιο, στο οποίο περιγράφονται αναλυτικά μία προς μία οι επιπλοκές, κατηγοριοποιημένες ανάλογα με το τμήμα του οφθαλμού που προσβάλλουν. Συγκεκριμένα αναφέρονται τα αίτια εμφάνισης τους ο τρόπος διάγνωσης καθώς και ο τρόπος αντιμετώπισής τους.

Το πέμπτο κεφάλαιο ασχολείται με τα υγρά καθαρισμού και γενικότερα τα συστήματα απολύμανσης, φροντίδας και συντήρησης των φακών.

Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο περιγράφεται περιληπτικά ο ρόλος του οπτικού-οπτομέτρη στην εφαρμογή των φακών και στην εκμάθηση του χρήστη καθώς και ο απαραίτητος εξοπλισμός που πρέπει να διαθέτει. Τέλος σαν βασικό συμπέρασμα της πτυχιακής ορίζεται πως ο καλύτερος τρόπος για να αντιμετωπιστεί μία επιπλοκή είναι η αποφυγή της.

ABSTRACT

The growing utilization of contact lenses and the imperfect information provided by the applicators has resulted in many complications.

These complications can infect different parts of the eye. Some of which have serious irreversible implications on the vision while others just cause discomfort and can be treated easily.

The aim of this assignment is to inform users about these complications but mainly for them to acknowledge that it is of vital importance to properly care and maintain their contact lenses.

The first chapter analyzes the anatomy structures of the eye that are affected by the use of contact lenses, which are the cilia, the conjunctival, the tear film and the corneal.

In the second chapter, there is a chronological record of the progress of the contact lens since 1805. The contact lenses are also categorized depending on the material, the replacement time, the way they are used, their geometry and their features are also analyzed. Moreover, it analyses the connection between the lens to the cornea and how they affect oxygenation.

The third chapter consists of the different types of depositions that are related to complications.

The main subject of this thesis begins in the fourth chapter, describing in detail all complications categorized, depending on the part of the eye which has been infected. There is also specific reference to the causes of implications, the means of diagnosis as well as their treatment.

The fifth chapter deals with the cleaning fluids and, in general, with the disinfection systems, the care and maintenance of the contact lenses.

In the sixth and last chapter there is a brief description of the role of the optical-optometrist as regards the application of the lens, the learning of the user and the required equipment they should have available.

Finally, as a main conclusion of the thesis, it is defined that the best way to deal with a complication is to initially avoid it.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος-Ευχαριστίες	2
Περίληψη	3
Συντομογραφίες	9
Εισαγωγή	10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΔΟΜΩΝ ΟΦΘΑΛΜΟΥ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΦΑΚΟΥΣ ΕΠΑΦΗΣ

1.1. Ανατομία Βλεφάρων.....	12
1.2. Ανατομία Επιπεφυκότα.....	17
1.3. Ανατομία Δακρυϊκής Συσκευής.....	18
1.4. Ανατομία Κερατοειδούς.....	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΟΙ ΦΑΚΟΙ ΕΠΑΦΗΣ ΑΠΟ ΤΟ 1508 ΕΩΣ ΣΗΜΕΡΑ

2.1. Ιστορική Αναδρομή.....	27
2.2. Κατηγορίες Φακών Επαφής.....	29
2.2.1. Διάκριση με Βάση το Υλικό.....	29
2.2.2. Διάκριση με Βάση το Χρόνο Αντικατάστασης.....	31
2.2.3. Διάκριση με Βάση την Χρήση.....	32
2.2.4. Διάκριση με Βάση τη Γεωμετρία.....	38
2.3. Σχέση Φακών Επαφής και Κερατοειδούς.....	39
2.4. Οξυγόνωση Κερατοειδούς.....	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΝΑΠΟΘΕΣΕΙΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

3.1. Εισαγωγή.....	46
3.2. Εναποθέσεις Προερχόμενες από τα Δάκρυα.....	48

3.3. Εναποθέσεις Μη Προερχόμενες από τα Δάκρυα.....	51
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

4.1. Εισαγωγή.....	54
4.2. Συχνά Αναφερόμενα Συμπτώματα.....	55
4.2.1. Θολή Όραση.....	55
4.2.2. Βλεφαρισμός.....	56
4.2.3. Ερυθρός Οφθαλμός.....	57
4.2.4. Πόνος.....	58
4.2.5. Αίσθημα Κνησμού ή Καύσου.....	58
4.2.6. Απώλεια Φακού.....	59
4.2.7. Δακρύρροια.....	59
4.2.8. Φωτοφοβία.....	60
4.2.9. Βλεννώδεις Μπάλες (Mucin Balls).....	61
4.3. Κατηγορίες Επιπλοκών.....	62
4.3.1. Επιπλοκές στα Βλέφαρα.....	62
4.3.1.1. Βλεφαρίτιδα.....	62
4.3.1.2. Βλεφαρόπτωση.....	65
4.3.1.3. Οίδημα βλεφάρου.....	67
4.3.1.4. Δυσλειτουργία Μείβομιανών Αδένων.....	69
4.3.1.5. Εγκύστωση Φακού	72
4.3.2. Επιπλοκές στον Επιπεφυκότα.....	72
4.3.2.1. Επιπεφυκίτιδες.....	72
4.3.2.2. Γιγαντιαία Θηλώδη Επιπεφυκίτιδα.....	79
4.3.2.3. Ξηροφθαλμία.....	83
4.3.2.4. Επιδείνωση Στεατίου και Πτερυγίου.....	89

4.3.3. Επιπλοκές στο Επιθήλιο Κερατοειδούς.....	90
4.3.3.1. Στικτή Κερατίτιδα.....	91
4.3.3.2. Απόπτωση Επιθηλίου.....	93
4.3.3.3. Κερατοειδικές Διαβρώσεις.....	96
4.3.3.4. Μικροκύστες.....	100
4.3.3.5. Υπαισθησία κερατοειδούς.....	103
4.3.3.6. Κερατοειδοπάθεια στο Άνω Όριο του ΣΚΟ.....	103
4.3.3.7. Επιπολής Νεοαγγείωση.....	105
4.3.4. Επιπλοκές στο Στρώμα του Κερατοειδούς.....	107
4.3.4.1. Οίδημα Κερατοειδή.....	107
4.3.4.2. Μικροβιακή Κερατίτιδα.....	111
4.3.4.3. Κερατίτιδα από Ψευδομονάδα	113
4.3.4.4. Κερατίτιδα από Ακανθαμοιβάδα	119
4.3.4.5. Μυκητιασική Κερατίτιδα.....	125
4.3.4.6. Νεοαγγείωση και αιμορραγίες.....	128
4.3.4.7. Έλκος Κερατοειδούς.....	131
4.3.4.8. Διηθήσεις Κερατοειδούς.....	134
4.3.4.9. Θολερότητες Κερατοειδούς.....	137
4.3.5. Επιπλοκές στο Ενδοθήλιο του Κερατοειδούς.....	138
4.3.5.1. Μορφολογικές Διαταραχές.....	138
4.3.5.2. Δάκρυσμα.....	143

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

5.1. Καθαρισμός-Αποστείρωση-Συντήρηση.....	145
5.2. Καθημερινή Φροντίδα.....	146
5.3. Υγρά Καθαρισμού.....	147
5.3.1. Επιφανειοδραστικά.....	147
5.3.2. Ενζυμικά /Πρωτεϊνικά.....	150
5.3.3. Οξειδωτικά.....	151
5.4. Αποστείρωση – Απολύμανση.....	151
5.4.1. Θερμική Απολύμανση.....	152
5.4.2. Χημική Απολύμανση.....	153

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΡΟΛΟΣ ΟΠΤΙΚΟΥ ΟΠΤΟΜΕΤΡΗ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

6.1. Ιστορικό.....	158
6.2. Καταλληλότητα Υποψηφίου.....	159
6.3. Απαραίτητος Εξοπλισμός Εφαρμοστή.....	160
6.3.1. Κερατόμετρο.....	160
6.3.2. Αυτόματο Διαθλασίμετρο.....	162
6.3.3. Σχισμοειδής Λυχνία.....	164
6.3.3.1. Τεχνικές Εξέτασης.....	165
6.3.3.2. Κίνηση Φακού.....	166
6.3.3.3. Επικέντρωση Φακού.....	167
6.3.3.4. Περιφερική Πίεση.....	168
6.3.4. Τοπογράφος.....	168
6.4. Εφαρμογή και Αφαίρεση Φακών Επαφής.....	171
Συμπεράσματα.....	174
Βιβλιογραφία.....	177

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ-ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ

BOZR : Back Optical Zone Radius =Βασική οπίσθια ακτίνα καμπυλότητας

CAB : Cellulose Acetate Butyrate = Κυτταρικό άλας βουτυρικού οξέος

Dpt : Διοπτρίες

Dk/t : Oxygen Permeability/ contact lens thickness = Διαπερατότητα σε οξυγόνο /πάχος φακού

FDA : Food and Drag Administration = Διεθνής Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων

HEMA : Πολυμερές υδρογέλης

Hy : Hydrogel = Υδρογέλη

mm : Milimetre = Χιλιοστά

MMA : Methyl- Methacrylate = Μεθυλ-μεθακρυλικό

PMMA : PolyMethyl- Methacrylate = Πολυμεθακρυλικό μεθύλιο

RGP : Rigid Gas Permeable = Σκληρά αεροδιαπερατά υλικά

Si-Hy : Silicon-Hydrogel = Σιλικόνη-Υδρογέλη

κ.α. : και άλλα

π.χ. : παραδείγματος χάριν

ΣΚΟ : Σκληροκερατοειδικό όριο

Φ.ε. : Φακός Επαφής

Ast : Αστιγματισμός

Cyl : Κύλινδρος

Diam : Διάμετρος

Sph : Σφαίρωμα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συγκεκριμένη βιβλιογραφική εργασία έχει θέμα «Επιπλοκές Φακών Επαφής, Σύγχρονη Θεώρηση». Ουσιαστικά μελετά τις παθήσεις ή τις ενοχλήσεις, που προκαλούνται από την χρήση των φακών επαφής, τα υλικά που είναι επιρρεπή στην πρόκληση επιπλοκών και πως αυτό σχετίζεται με την εξέλιξη των φακών. Επιπλέον τους λόγους ανάπτυξης των πιθανών επιπλοκών, το σωστό τρόπο χειρισμού των φακών επαφής από τους χρήστες αλλά και τον ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο του οπτικού-οπτομέτρη για το σωστό έλεγχο και τη πλήρη ενημέρωση των χρηστών.

Η εργασία περιλαμβάνει συνολικά 6 κεφάλαια καθένα εκ των οποίων περιέχει υποενότητες. Αρχικά αναφέρονται κάποια βασικά ανατομικά στοιχεία των τμημάτων του οφθαλμού που σχετίζονται με τη χρήση των φακών ενώ στη συνέχεια αναφέρονται ορισμένοι παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση επιπλοκών.

Έπειτα αναφέρονται λεπτομερώς οι επιπλοκές μία προς μία, κατηγοριοποιημένες με βάση το τμήμα του οφθαλμού το οποίο προσβάλλουν. Σε κάθε μία από αυτές γίνεται εμφανής η αιτία που τις προκαλεί, τα συμπτώματα που εμφανίζονται, ο τρόπος διάγνωσης και τα κλινικά ευρήματα και τέλος ο κατάλληλος τρόπος αντιμετώπισής τους. Σε κάποιες από αυτές τις επιπλοκές γίνεται αναφορά σε σχετικές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί κατά καιρούς σε διάφορες χώρες ενώ τα αποτελέσματα αυτών δίνονται συνήθως με ποσοστά. Οι έρευνες αυτές συμβάλλουν στην τεκμηρίωση των όσων έχουν αναφερθεί νωρίτερα.

Στη συνέχεια αναφέρονται κάποιες διαδικασίες οι οποίες είναι ζωτικής σημασίας για την αποφυγή των επιπλοκών, με βασικότερη εκ των οποίων τη σωστή απολύμανση και συντήρηση των φακών.

Τέλος αναφέρεται ρόλος που κατέχει ο οπτικός- οπτομέτρης στο να επιτευχθεί αρχικά η σωστή επιλογή του ατόμου για χρήση φακών επαφής, η παράμετροι για την επιλογή του κατάλληλου φακού για κάθε χρήστη καθώς επίσης και η διαδικασία εκμάθησης του χρήστη για τη σωστή εφαρμογή και αφαίρεση τους.

Η εργασία αυτή μπορεί να συνεισφέρει στην ευαισθητοποίηση τόσο των χρηστών όσο και των εφαρμοστών ώστε να αντιμετωπίζεται η χρήση των

φακών με μεγαλύτερη υπευθυνότητα. Οι μεν χρήστες θα πρέπει να κατανοήσουν τη σημασία της συμμόρφωση στις οδηγίες χρήσης και καθαρισμού των φακών τους. Οι δε εφαρμοστές από την πλευρά τους θα πρέπει να κατανοήσουν την σημαντικότητα της σωστής ενημέρωση που θα πρέπει να παρέχουν στους νέους χρήστες φακών επαφής. Ο συνδυασμός των δύο παραπάνω μπορεί να μειώσει στο ελάχιστο την εμφάνιση των επιπλοκών όχι όμως και να εξαλείψει πλήρως την εμφάνισή τους. Αυτό γιατί στα περισσότερα περιστατικά επιπλοκών υπεύθυνη είναι η υποξία που προκαλείται είτε από παρατεταμένη χρήση των φακών είτε από χρήση κατά την διάρκεια του, δηλαδή δύο συνήθειες πολύ διαδεδομένες μεταξύ των χρηστών.

Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος βασίστηκε κυρίως στο γεγονός, πως οι φακοί επαφής αποτελούν πλέον αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας εκατομμυρίων ανθρώπων ανά τον κόσμο. Ο κλάδος των φακών επαφής είναι ένας κλάδος που έχει τεράστιες προοπτικές για εξέλιξη, ενώ η ζήτηση και η ανάγκη για χρήση τους αυξάνεται όλο και πιο πολύ.

Σε συνδυασμό με την πρόοδο της τεχνολογίας αυξάνεται εξίσου και η ανάγκη των ειδικών για σχεδιασμό καινοτόμων επιτευγμάτων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ολοένα και περισσότεροι άνθρωποι παγκοσμίως να χρησιμοποιούν συστηματικά τους φακούς επαφής, χωρίς όμως να γίνεται απαραίτητα σωστή χρήση τους με αποτέλεσμα την δημιουργία πληθώρας επιπλοκών.

Σκοπός της εργασίας αυτής, είναι να ενημερωθούν οι χρήστες σχετικά με τις επιπλοκές και κυρίως να κατανοήσουν πως φέρουν αρκετά μεγάλη ευθύνη για τυχόν εμφάνιση οποιασδήποτε επιπλοκής. Οφείλουν να εμπεδώσουν πως η σωστή φροντίδα και συντήρηση των φακών τους είναι ζωτικής σημασίας και θα πρέπει να εφαρμόζεται καθημερινά και μάλιστα αρκετές φορές μέσα στη μέρα. Επίσης, σκοπός είναι η αφύπνιση των εφαρμοστών ώστε να εκτελούν σωστά και με το ίδιο πάντοτε ενδιαφέρον, το επάγγελμα και να ενημερώνουν πλήρως κάθε χρήστη μη θεωρώντας το οτιδήποτε αυτονόητο.

Οι φακοί επαφής χαρακτηρίζονται από μια πληθώρα πλεονεκτημάτων, που όμως μπορεί να φέρει να αντίθετα αποτελέσματα στην περίπτωση μη σωστής χρήσης και μη συμμόρφωσης των χρηστών.

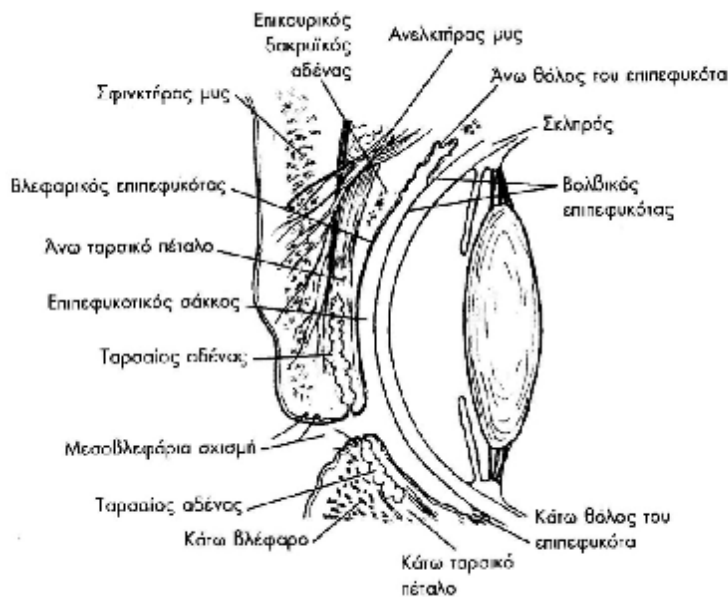
Με την εργασία αυτή θέλουμε να τονίσουμε πως ο καλύτερος τρόπος να αντιμετωπιστεί οποιαδήποτε επιπλοκή, είναι η εξ' αρχής αποφυγή της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΔΟΜΩΝ ΟΦΘΑΛΜΟΥ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ Φ.Ε.

1.1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΒΛΕΦΑΡΩΝ

Τα βλέφαρα αποτελούν μορφώματα τα οποία προστατεύουν τον βολβό είτε από τραυματισμούς, είτε από την υπερβολική έκθεσή του στο φώς, ενώ παράλληλα συμβάλουν στην διάσπαση και διασπορά των δακρύων σε όλη την πρόσθια επιφάνεια του βολβού και την αποχέτευσή τους στο σύστημα του έσω κανθού «Σχήμα 1.2» (Drake, Vogl & Mitchell 2007).

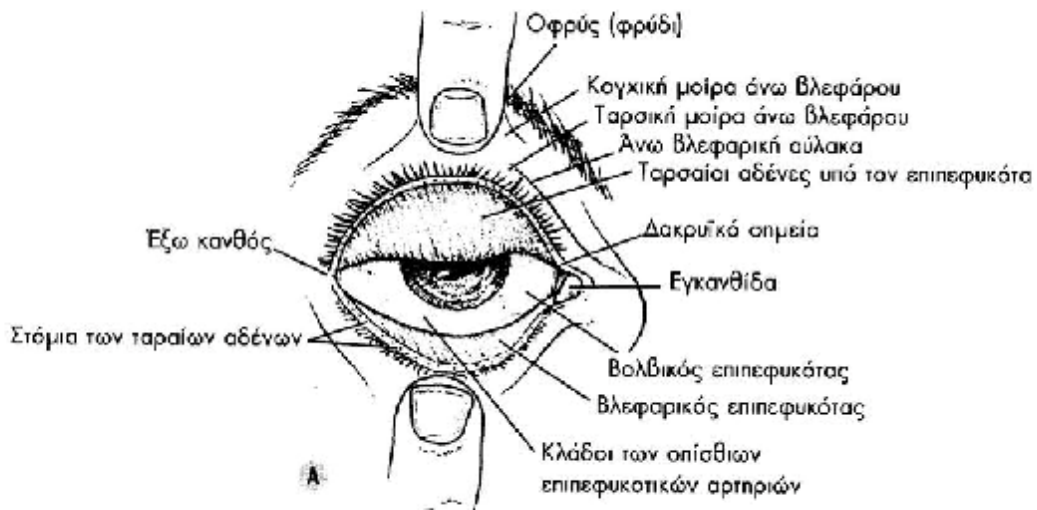
Όταν τα μάτια είναι κλειστά, τα βλέφαρα καλύπτουν πλήρως την επιφάνεια του οφθαλμού, με το άνω βλέφαρο να καλύπτει όλο τον κερατοειδή και το κάτω να ανεβαίνει ελαφρώς προς τα άνω. Όταν είναι ανοικτά στην πρωτεύουσα βλεμματική θέση, τότε το άνω βλέφαρο ακουμπά στο άνω τμήμα του σκληροκερατοειδικού ορίου, ενώ το κάτω βρίσκεται κάτω από τον κερατοειδή «Σχήμα 1.1» (Snell, Lemp 2006, Drake et.al 2007).



Σχήμα 1.1: Ανατομικά στοιχεία άνω και κάτω βλεφάρου.(Snell et.al 2006)

Πάντοτε, το άνω βλέφαρο είναι μεγαλύτερο από το κάτω, και περισσότερο κινητό «Σχήμα 1.1». Στο κάθε βλέφαρο ξεχωριστά, σχηματίζεται μία αύλακα που τα χωρίζει το καθένα σε δύο τμήματα. Το κογχικό και ταρσικό τμήμα «Σχήμα 1.2». Με την πάροδο του χρόνου, είναι πιθανό οι αύλακες αυτές να αυξηθούν, λόγω χαλάρωσης του βλεφάρου και να σχηματιστούν τελικά ακόμα δυο μικρότερες, συνήθως κάτω από το άνω κογχικό τμήμα. Οι αύλακες

αυτές χαρακτηρίζονται ως παρειιακή (πλάγια) και ρινο-ζυγωματική (Snell et.al 2006).



Σχήμα 1.2: Ανατομικά στοιχεία βλεφάρων.(Snell et.al 2006)

Ο σχηματισμός της αύλακας του άνω βλεφάρου, γίνεται από τη διείδυση απονευρωτικών ινών του ανελκτήρα μυ, στο εσωτερικό του δέρματος. Ενώ, μερικές συνδέσεις δέρματος και του σφιγκτήρα μυ δημιουργούν την αύλακα του κάτω βλεφάρου (Snell et.al 2006).

Τα δύο βλέφαρα, άνω και κάτω, χωρίζονται μεταξύ τους με ένα ελλειπτικό άνοιγμα που σχηματίζεται ανάμεσά τους και ονομάζεται βλεφαρική σχισμή (Drake et. al 2007, Snell et al 2006) «Σχήμα 1.1». Η επιφάνεια αυτής, είναι περίπου 2mm πάχος και 30mm μήκος και ονομάζεται ταρσικό χείλος. Τα σημεία που συναντώνται το άνω και κάτω ταρσικό χείλος είναι δύο και ονομάζονται έσω και έξω κανθός «Σχήμα 1.2». Το ταρσικό χείλος έχει την ιδιότητα να κλείνει αντανακλαστικά κάθε φορά που ο κερατοειδής απειλείται, λειτουργώντας έτσι ως προστατευτικός φραγμός.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι στις διάφορες φυλές του πλανήτη, τα χαρακτηριστικά αυτά διαφέρουν, γεγονός που τις κάνει ξεχωριστές «Εικόνα 1.1».



Εικόνα 1.1: Διαφορές στα ανατομικά χαρακτηριστικά ανάλογα με την εθνικότητα.

Κατά μήκος του βλεφαρικού χείλους υπάρχουν οι βλεφαρίδες «Σχήμα 1.3», οι οποίες λειτουργούν εξίσου ως προστατευτικός φραγμός. Οι βλεφαρίδες του άνω βλεφάρου έχουν κλίση προς τα άνω, και του κάτω, προς τα κάτω αντίστοιχα. Ενώ στο οπίσθιο όριο του βλεφαρικού χείλους το οποίο εφάπτεται με τον επιπεφυκότα, υπάρχουν στόμια ταρσαίων αδένων «Εικόνα 1.3» (Snell et. al 2006).

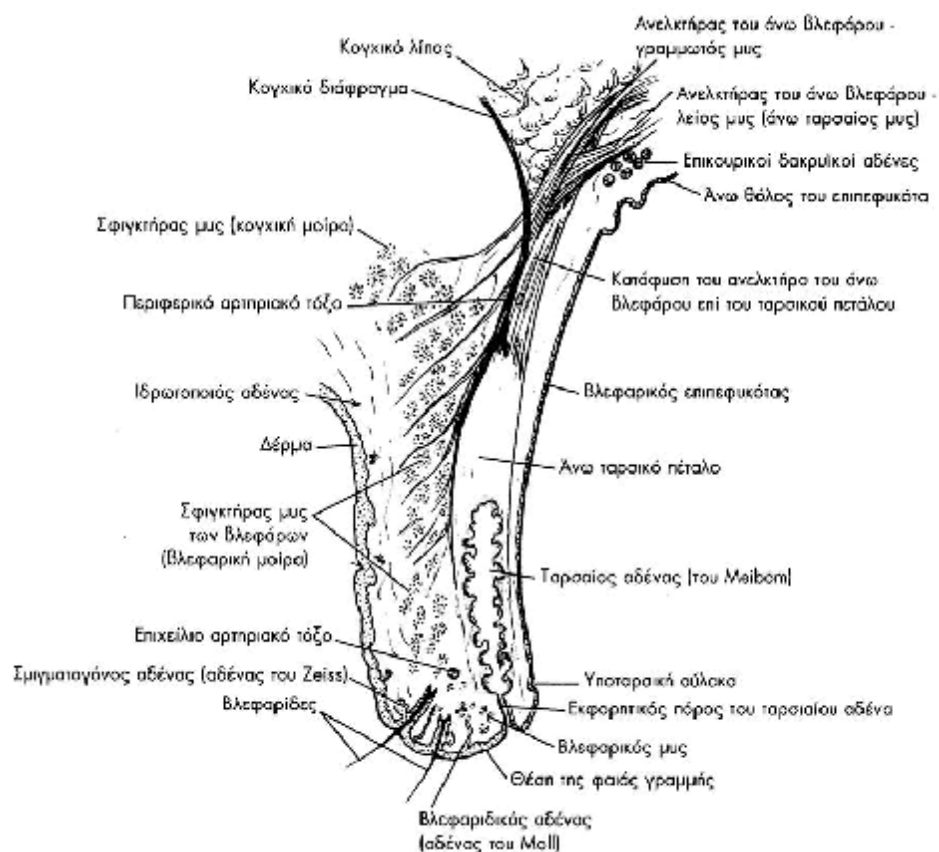
Δομή βλεφάρων

Ρίχνοντας μια ματιά από το εξωτερικό προς το εσωτερικό των βλεφάρων, βλέπουμε να αποτελούνται διαδοχικά από:

- Δέρμα
- Υποδόριο ιστό
- Γραμμωτές μυϊκές ίνες του σφιγκτήρα μυός
- Κογχικό διάφραγμα και ταρσικά πέταλα
- Λείες μυϊκές ίνες (ταρσός)
- Βλεφαρικός Επιπεφυκότας (βλέπε κεφ.1.2)

Τα δύο βλέφαρα, άνω και κάτω, έχουν την ίδια δομή. Η μοναδική διαφορά είναι ότι στο άνω βλέφαρο συναντάμε την ύπαρξη δύο ακόμα μυών (Drake et.al 2007) του ανεγκτήρα μυ και του σφιγκτήρα μυ «Σχήμα 1.3».

Ο πρώτος συμβάλει στην ανύψωση του άνω βλεφάρου, και ο δεύτερος στη χαλάρωσή του, ώστε να κλείσουν τα βλέφαρα. (Drake et.al 2007, Snell et.al 2006).



Σχήμα 1.3 : Ανατομία άνω βλεφάρου (Snell et.al 2006).

Νεύρωση

Η αισθητική νεύρωση των βλεφάρων γίνεται από κλάδους του τριδύμου νεύρου (υπερκόγχοιο, υπερτροχίλιο, υποτροχίλιο και δακρυϊκό κλάδο). Επιπλέον η κινητική νεύρωση προέρχεται από το κοινό κινητικό νεύρο (III) που νευρώνει τον ανελεκτήρα μυ και από το προσωπικό νεύρο (VII) που νευρώνει τη βλεφαρική μοίρα του σφιγκτήρα μυ (Drake et.al 2007, Snell et.al 2006).

Αναλυτικότερα...

Δέρμα και υποδόριος ιστός

Το δέρμα των βλεφάρων, είναι ιδιαίτερα λεπτό και χωρίζεται από την γραμμωτή μυϊκή στιβάδα, με μόνο μια λεπτή στρώση συνδετικού ιστού (υποδόριου) ο οποίος είναι πλούσιος σε ελαστικές ίνες και πολύ χαλαρός (Drake et.al 2007) «Σχήμα 1.3». Στην επιφάνειά του υπάρχει πλήθος τριχών με

σμηγματογόνους και ιδρωτοποιούς αδένες (μειβομιανοί αδένες). Για την σωστή εξέταση του δέρματος είναι απαραίτητο τα βλέφαρα να είναι κλειστά ώστε να εξαλειφθούν όλες οι πτυχές.

Σφικτήρας μυς

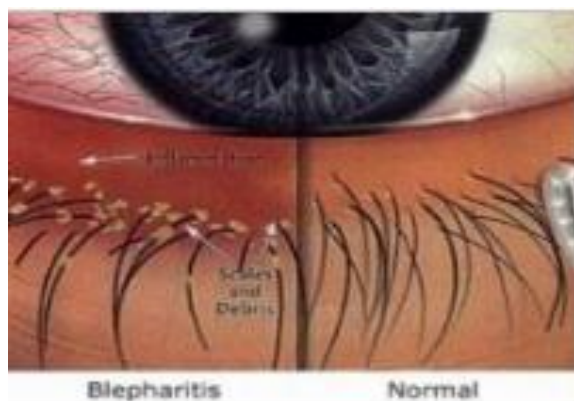
Ο σφικτήρας μυς είναι επίπεδος και αποτελείται από γραμμωτές μυϊκές ίνες οι οποίες εκφύονται από τον έσω βλεφαρικό σύνδεσμο και πορευόμενες προς τα έξω περιβάλλουν το κογχικό χείλος και την περιοχή του έξω κανθού, οι ίνες συμπλέκονται σχηματίζοντας την έξω βλεφαρική ραφή «Σχήμα 1.1». Κάτω από τον σφικτήρα μυ υπάρχουν νεύρα και αιμοφόρα αγγεία του βλεφάρου (Snell et.al 2006).

Κογχικό διάφραγμα και ταρσικά πέταλα

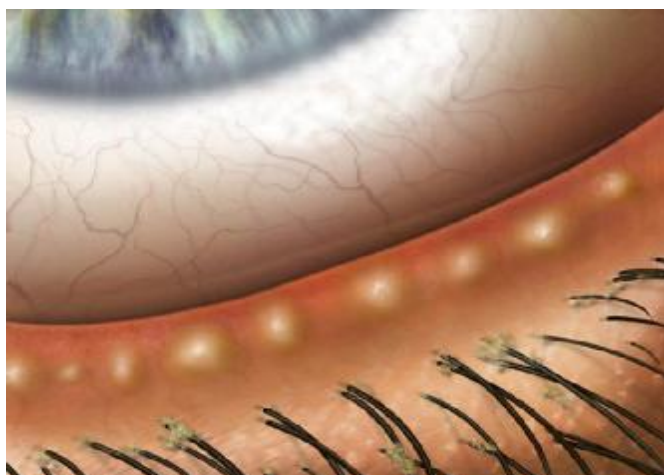
Τα ταρσικά πέταλα αποτελούνται από παχύ συνδετικό ιστό και έτσι παρέχουν στα βλέφαρα στήριξη και σχήμα «Σχήμα 1.3» (Drake et.al 2007, Snell et.al 2006).

Στα στρώματα των ταρσικών πετάλων, υπάρχουν οι ταρσικοί αδένες (μειβομιανοί) «Σχήμα 1.2 και Εικόνα 1.3» οι οποίοι αντιστοιχούν περίπου σε 20 με 25 για κάθε βλεφαρικό χείλος. Οι αδένες αυτοί αποχετεύουν εκκρίσεις πάνω στο βλεφαρικό χείλος, και έχουν ελαιώδη σύσταση εμποδίζοντας έτσι την υπερχειλίση ή την εξάτμιση των δακρύων «Εικόνα 1.3».

Η ακεραιότητα των αδένων αυτών είναι σημαντική, διότι σε περίπτωση βλάβης μπορεί να επέλθει βλεφαρίτιδα, ξηροφθαλμία κ πολλές άλλες οφθαλμικές επιπλοκές «Εικόνα 1.2».



Εικόνα 1.2: Αριστερά βλεφαρίτιδα από ερεθισμό των ταρσικών αδένων, δεξιά φυσιολογικός οφθαλμός (<http://www.iator.gr/2011/08/10/giatre-ti-einai-i-vlefaritida/> Επίσκεψη στις 8/08/2015).



Εικόνα 1.3: Στόμια ταρσαίων αδένων (http://youreyedoctor.blogspot.gr/2012/12/blog-post_6183.html Επίσκεψη στις 8/08/2015).

Λείες μυϊκές ίνες

Οι ταρσαίοι μύες του άνω και κάτω βλεφάρου, σχηματίζονται από τις λείες μυϊκές ίνες (Drake et.al 2007) και είναι οι μοναδικοί αδένες των βλεφάρων. Η νεύρωσή τους γίνεται από συμπαθητικές ίνες του άνω αυχενικού γαγγλίου. Ο άνω ταρσαίος μυς συνεργάζεται με τον γραμμωτό ανελκτήρα μυ «Σχήμα 1.1» με στόχο την ανύψωση του άνω βλεφάρου. Ενώ ο κάτω ταρσαίος μυς λειτουργεί με στόχο την κατάσπαση του κάτω βλεφάρου.

1.2. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΕΠΙΠΕΦΥΚΟΤΑ

Πρόκειται για μία λεπτή βλεννογόνο μεμβράνη που επενδύει την εσωτερική επιφάνεια των βλεφάρων και στη συνέχεια αναδιπλώνεται προς τα εμπρός και καλύπτει την εξωτερική επιφάνεια του βολβού. Ιστολογικά αποτελείται από ένα πολύστιβο επιθήλιο 2 έως 5 στρωμάτων που βρίσκεται πάνω από μία μεμβράνη από χαλαρό συνδετικό ιστό (Snell et.al 2006).

Διακρίνεται σε 3 μοίρες:

- Τον βλεφαρικό επιπεφυκότα
- Τα κολπώματα ή θόλους
- Τον βολβικό επιπεφυκότα.

Βλεφαρικός επιπεφυκότας: Η μοίρα αυτή του επιπεφυκότα αποτελεί το τμήμα του επιπεφυκότα, που καλύπτει και ενισχύει την εσωτερική επιφάνεια των βλεφάρων και η οποία είναι σταθερά συνδεδεμένη με τις οπίσθιες

επιφάνειες των ταρσικών πετάλων. Εκτείνεται από το οπίσθιο όριο των στομίων των ταρσαίων αδένων και το επιθήλιό του έρχεται σε συνέχεια με αυτό της επιδερμίδας στο βλεφαρικό χείλος.

Κολπώματα/Θόλοι: Κατά τη σύγκλιση των βλεφάρων, σχηματίζεται μεταξύ της οπίσθιας επιφάνειας τους και της πρόσθιας επιφάνειας του βολβού ένας δυνητικός χώρος, ο επιπεφυκοτικός σάκος «Σχήμα 1.1». Εντός του επιπεφυκοτικού σάκου βρίσκονται διάσπαρτοι οι επικουρικοί δακρυϊκοί αδένες «Σχήμα 1.3». Μπορούν να φτάσουν σε αριθμό τους 50 και είναι όμοιοι με τους δακρυϊκούς αδένες. Οι προς τα άνω και προς τα κάτω προεκτάσεις του επιπεφυκοτικού σάκου αποτελούν τον άνω και τον κάτω θόλο αντίστοιχα. «Σχήμα 1.1 και 1.3» Ο άνω θόλος/κόλπωμα βρίσκεται 10 mm πάνω από το ΣΚΟ, ενώ ο κάτω βρίσκεται περίπου 8 mm κάτω από το ΣΚΟ. Προς τα έσω τα κολπώματα εξαφανίζονται. Προς τα έξω τα κολπώματα εκτεταμένα (Snell et. al 2006).

Βολβικός επιπεφυκότας: «Σχήμα 1.1» Η μοίρα αυτή βρίσκεται σε επαφή με τον βολβό, είναι λεπτή και ημιδιαφανής. Ο βολβικός επιπεφυκότας είναι χαλαρά συνδεδεμένος μέσω συνδετικού ιστού με τον σκληρό. Περίπου 3mm από τον κερατοειδή αποκτά στενότερη σύνδεση με τον σκληρό. Η γραμμή κατά μήκος της οποίας γίνεται συγχώνευση του επιπεφυκότα στον κερατοειδή ονομάζεται επιπεφυκο-κερατοειδικό όριο (conjunctival limbus) (Snell et.al 2006).

Νεύρωση

Η νεύρωσή του γίνεται από κλάδους του 1^{ου} και 2^{ου} κλάδου (οφθαλμικό και άνω γναθικό νεύρο) του τριδύμου νεύρου (Drake et.al 2007, Snell et.al 2006).

Αιμάτωση

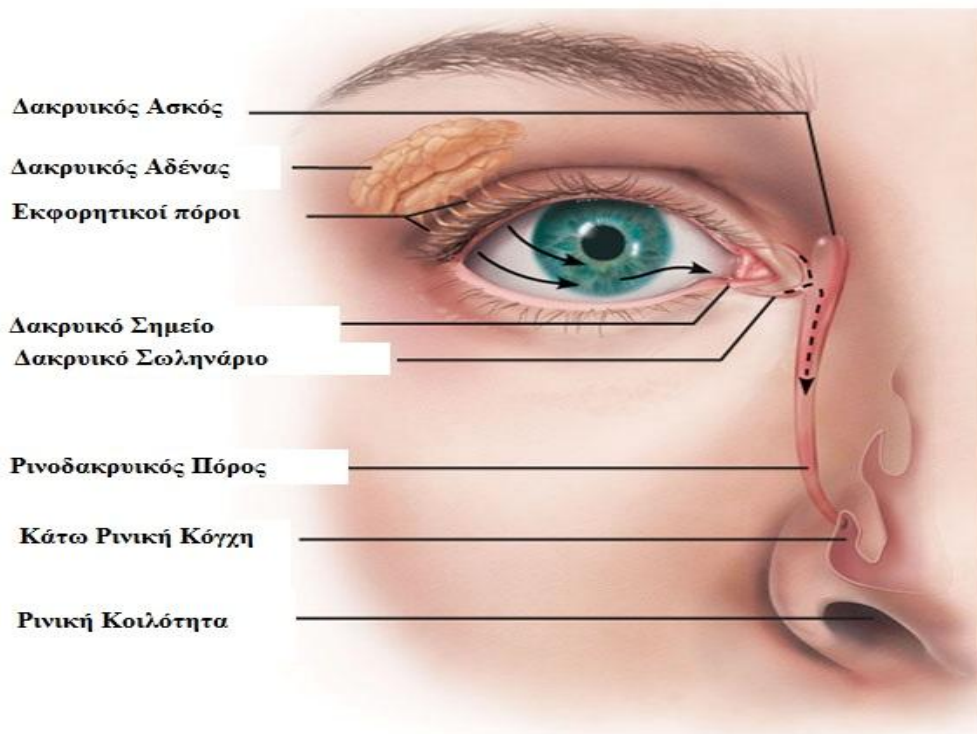
Αιματώνεται από τα δύο αγγειακά τόξα (το μεγάλο επιχείλιο, το μικρότερο περιφερικό) και από τις πρόσθιες ακτινοειδείς αρτηρίες (Snell et.al 2006).

1.3. ANATOMIA ΔΑΚΡΥΪΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ

Η δακρυϊκή συσκευή αποτελεί ένα πολύτιμο σύστημα του οφθαλμού που συμβάλει στην παράγωγη και αποχέτευση των δακρύων. Τα δάκρυα με τη σειρά τους προστατεύουν τα εξωτερικά τμήματα του βολβού (επιπεφυκότας, κερατοειδής) από την πιθανή ξήρανση που είναι δυνατόν να επέλθει όταν ο οφθαλμός έρθει σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα. Επιπλέον, προφυλάσσουν τον οφθαλμό από τις διάφορες μολύνσεις που μπορεί να δημιουργηθούν στο μάτι του ασθενή, διότι περιέχουν αντιμικροβιακές ουσίες όπως είναι η

λυσοζύμη η β-λυσίνη και ανοσοσφαιρίνη, που είναι υπεύθυνες για την άμυνα του οργανισμού.

Η δακρυϊκή συσκευή αποτελείται από τον δακρυϊκό αδένα, επικουρικούς δακρυϊκούς αδένες, το δακρυϊκό λιμνίο, τα δακρυϊκά σωληνάκια, τον δακρυϊκό ασκό και τον ρινοδακρυϊκό πόρο «Σχήμα 1.4»



Σχήμα 1.4: Ανατομικά στοιχεία δακρυϊκής συσκευής (<http://www.ntouzgos-ophthalmiatros.gr/askorinostomia> Επίσκεψη στις 5/09/2015).

Ο δακρυϊκό αδένας είναι υπεύθυνος για την παράγωγή των δακρύων και βρίσκεται προς το άνω και έξω τοίχωμα του κόγχου. Μπορεί να εύκολα να εντοπιστεί με την αναστροφή βλεφάρου και διαιρείτε σε δυο τμήματα. Το κογχικό τμήμα που είναι μεγαλύτερο και βρίσκεται στο δακρυϊκό βόθρο και το βλεφαρικό τμήμα που είναι μικρότερο και υπάρχει λίγο πιο κάτω από τον ανελκτήρα του άνω βλέφαρου. Ο δακρυϊκός αδένας, διαθέτει πόρους (εκφορητικοί πόροι) οι οποίοι διοχετεύουν τις εκκρίσεις σε όλη την επιφάνεια του βολβού, ενώ επίσης οι επικουρικοί δακρυϊκοί αδένες συμβάλουν στην διατήρηση της υδαρότητας του «Σχήμα 1.4».

Το υγρό που εκκρίνεται από τον δακρυϊκό αδένα και συσσωρεύεται στο δακρυϊκό λιμνίο, ενώ τελικά η αποχέτευσή του πραγματοποιείται από τα δακρυϊκά σωληνάκια με τη συμμετοχή του στομίου, μέσα από το οποίο

εισέρχεται το υγρό. Το στόμιο αυτό ονομάζεται δακρυϊκό σημείο. Η μεταφορά των δακρύων στη ρινική κοιλότητα επιτυγχάνεται μέσω του ρινοδακρυϊκού πόρου, και του δακρυϊκού ασκού.

Η αιμάτωση της δακρυϊκής συσκευής γίνεται από την δακρυϊκή αρτηρία, η οποία αποτελεί κλάδο της οφθαλμικής (Snell et. al 2006).

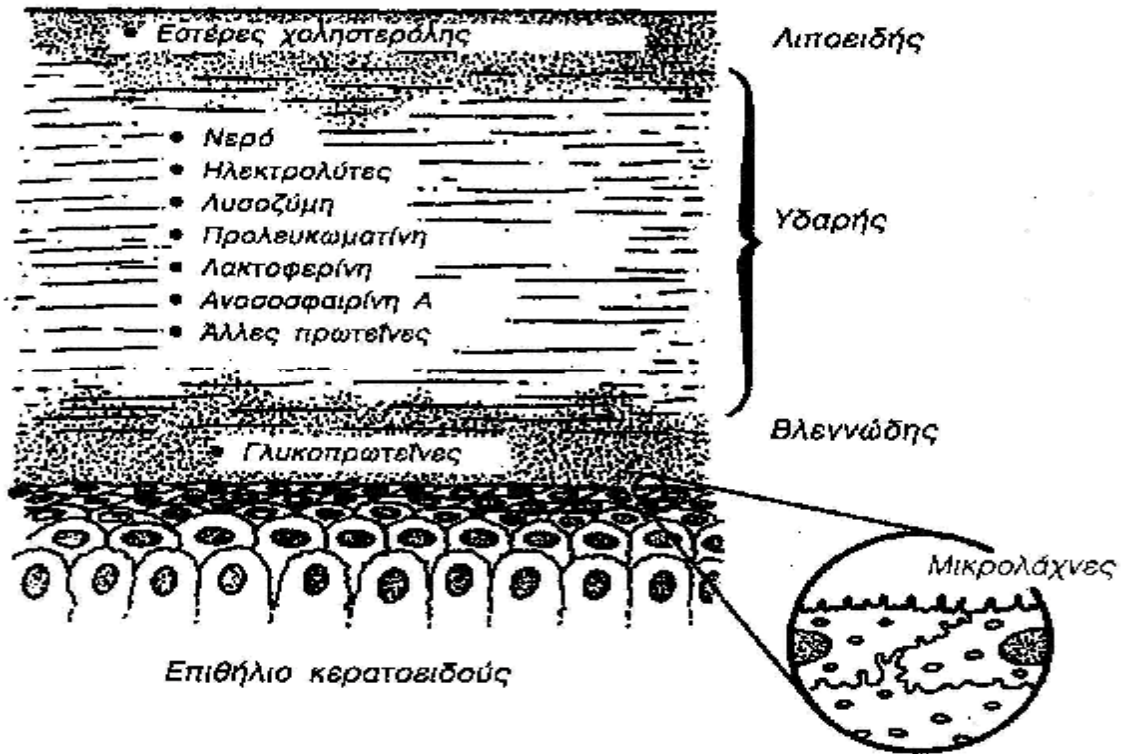
Τα υγρά που παράγονται από την δακρυϊκή συσκευή ονομάζονται δάκρυα (δακρυϊκή στιβάδα), τα οποία καλύπτουν όλη τη πρόσθια επιφάνεια του βολβού. Ο ρόλος των δακρύων είναι ιδιαίτερα σημαντικός και διακρίνεται σε 4 βασικές λειτουργίες. Συγκεκριμένα διαθέτει οπτική, μηχανική, τροφική και αμυντική λειτουργία.

Η οπτική λειτουργία της δακρυϊκής στιβάδας είναι ουσιαστικά η ικανότητά της να καλύπτει τυχόν κενά και ανωμαλίες της κερατοειδικής επιφάνειας εξαλείφοντας έτσι κάθε διαθλαστικό σφάλμα. Η ικανότητα της αυτή δεν χάνεται κατά την εφαρμογή φακών επαφής, αντιθέτως καλύπτει εξίσου πιθανές ανωμαλίες και χαραγές στην επιφάνεια του φακού.

Η ικανότητα των δακρύων να διατηρούν τον κερατοειδή ενυδατωμένο και παράλληλα να απομακρύνουν ξένα σώματα, βλέννα και από πεπτωκότα κύτταρα, ονομάζεται μηχανική λειτουργία.

Η δακρυϊκή συσκευή διαθέτει επίσης τη λεγόμενη τροφική λειτουργία. Είναι δηλαδή ικανή να τροφοδοτεί τον κερατοειδή με οξυγόνο και απαραίτητα, για τη μεταβολική του δράση, συστατικά.

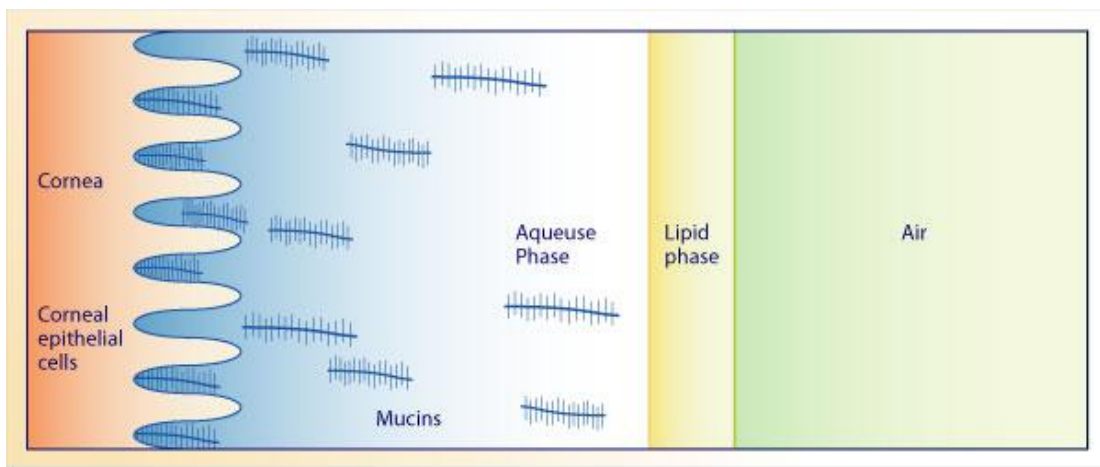
Τέλος, ο ρόλος της είναι και αμυντικός. Η δακρυϊκή στιβάδα διαθέτει συστατικά όπως είναι η λυσοζύμη, ανοσοσφαιρίνη και άλλες πρωτεΐνες που βοηθούν στην άμυνα του οφθαλμού «Σχήμα 1.5». Παράλληλα διαθέτει βλέννα η οποία λειτουργεί ως προστατευτικός φραγμός και ως μέσω εγκλωβισμού απομάκρυνσης οποιουδήποτε παθογόνου μικροοργανισμού.



Σχήμα 1.5: Στιβάδες δακρύων και συστατικά που περιέχουν (Κολιόπουλος 1997).

Τα δάκρυα (δακρυϊκό φιλμ) αποτελούνται από τρεις στιβάδες «Σχήμα 1.6 και 1.7»:

- την έξω λιπιδική (Liquid layers)
- την μέση υδαρής (Aqueous layers)
- την έσω βλεννώδη (Mucous layers)

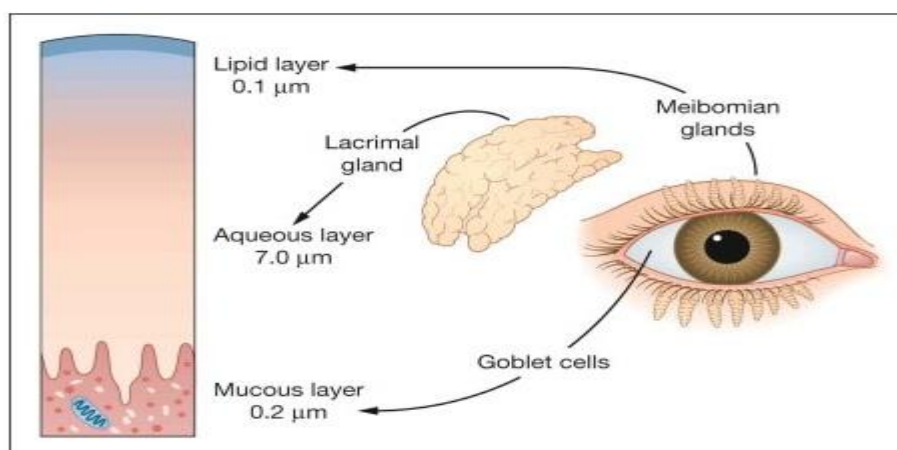


Σχήμα 1.6: Από δεξιά προς τα αριστερά: αέρας, έξω λιπιδική στιβάδα, υδαρής στιβάδα, έσω βλεννώδη στιβάδα, επιθήλιο κερατοειδούς (<http://www.lasersight.gr/node/48> Επίσκεψη στις 5/09/2015).

Η έξω λιπιδική στιβάδα έχει πάχος 0,9 έως 0,2 μm και προέρχεται κυρίως από τους μείβομιανούς αδένες και σε λιγότερο βαθμό από τους σμηγματογόνους και τους ιδρωτοποιούς αδένες. Αξιοσημείωτο είναι ότι η έξω λιπιδική στιβάδα βοηθά στο να μην εξατμίζεται η μέση υδαρή στιβάδα που απαρτίζει τη δακρυϊκή συσκευή.

Η υδαρής στιβάδα είναι περίπου σε πάχος 6,7 με 7,5 μm και εκφύεται από τους δακρυϊκούς αδένες. Περιέχει λυσοζύμη, ανοσοσφαιρίνη και β -λυσίνη, με αυτό το τρόπο αποτρέπει την εισβολή μικροοργανισμών στον οφθαλμό και συμβάλει στην άμυνα του.

Τέλος, η έσω βλεννώδης στιβάδα έχει πάχος περίπου 0,2-0,5 μm και εκκρίνεται από τα καλκοειδή κύτταρα του επιπεφυκότα και του δακρυϊκού αδένου. Παράλληλα, συμμετέχει στη διάβροχη των μικρολαχνών του κερατοειδικού επιθηλίου «Σχήμα 1.7».



Σχήμα 1.7: Οι 3 στιβάδες των δακρύων: έξω λιπιδική (Liquid layers), υδαρής (Aqueous layers), βλεννώδη (Mucous layer) (<http://eye-info.blogspot.gr/2012/05/blog-post.html> Επίσκεψη στις 5/09/2015).

Κυκλοφορία και αποχέτευση των δακρύων

Σημαντικός παράγοντας για την μεταφορά και την αποχέτευση των δακρύων, είναι ο ρόλος των βλεφάρων, τα οποία με τις ακούσιες κινήσεις τους μεταφέρουν τα δάκρυα σε όλη την πρόσθια επιφάνεια του βολβού και επίσης τα ωθούν προς τα δακρυϊκά σωληνάκια. Τα δάκρυα «Σχήμα 1.4» όπως έχει ήδη αναφερθεί προκύπτουν από τον δακρυϊκό αδένου καθώς και από τους επικουρικούς δακρυϊκούς αδένες, οι οποίοι εισέρχονται στο σάκο του επιπεφυκότα και συνεχίζουν την πορεία τους με κατεύθυνση προς το δακρυϊκό λυμνίο. Πρέπει να αναφερθεί ότι μεγαλύτερη ποσότητα δακρύων κυκλοφορεί

στα κολπώματα του επιπεφυκότα και στην αύλακα ανάμεσα στον οφθαλμό και τα βλεφαρικά χείλη.

Η υπερχειλίση των δακρύων στο βλεφαρικό χείλος αποτρέπεται, λόγω της λιπαρής έκκρισης των ταρσαίων αδένων καθώς και τον σμηγματογόνων αδένων που βρίσκονται στις βλεφαρίδες. Σε περιπτώσεις βλάβης της δακρυϊκής συσκευής, είναι πιθανό τα δάκρυα να κατευθυνθούν με φορά αντίθετη δηλαδή πίσω προς την επιφάνεια του κερατοειδούς. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται επιφορά και επηρεάζει τη διαθλαστική αποτελεσματικότητα του κερατοειδούς καθώς προκαλεί δακρύρροια. Κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και σε άλλες περιπτώσεις με μεγάλη παράγωγή δακρύων όπως το κλάμα. Τότε, τα δάκρυα κατευθύνονται προς το δέρμα με αποτέλεσμα ο κερατοειδής πάυει να λειτουργεί πλέον αποτελεσματικά.



Εικόνα 1.4: Δάκρυα.

Κατά το διάστημα του ύπνου ο σάκος παραμένει κλειστός διότι τα βλεφαρικά χείλη ενώνονται με αποτέλεσμα τα δάκρυα να αποθηκεύονται στα σωληνάρια με τη συμμετοχή του δακρυϊκού λιμνίου. Η απότομη σύσπαση της δακρυϊκής μοίρας του σφιγκτήρα πιέζει τα σωληνάρια με συνέπεια να δημιουργεί διάταση του δακρυϊκού ασκού και εν μέρη να προκαλείται εκμύζηση των δακρύων που βρίσκονται μέσα στο δακρυϊκό ασκό. Ο μηχανισμός αυτός ονομάζεται μηχανισμός αντλίας του σφιγκτήρα των βλεφάρων.

Τέλος, η διοχέτευση των δακρύων προς τον ρινοδακρυϊκό πόρο συμβαίνει λόγω της βαρύτητας ή της εξάτμισης του δακρυϊκού υγρού, όταν εισέρχεται προς τη μέσα μεριά της ρινικής κοιλότητας με τη συμμετοχή του αέρα κατά τη διάρκεια της αναπνοής και εκπνοής (Snell et. al 2006).

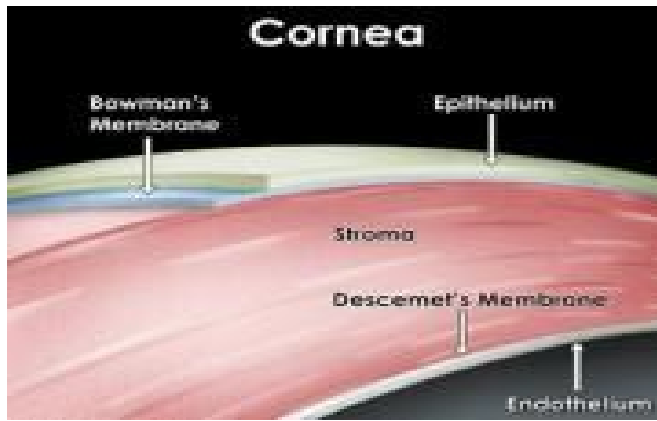
Σε περίπτωση βλάβης του συστήματος αποχέτευσης, υπάρχει πιθανότητα να δημιουργηθεί δακρυοκυστίτιδα. Δηλαδή μια φλεγμονή που δημιουργείται όταν τα δάκρυα παραμένουν στάσιμα στο δακρυϊκό ασκό. Τέλος, άλλοι παράγοντες που δημιουργούν ελάττωση των δακρύων είναι το σύνδρομο Sjogren, το οποίο δημιουργεί ξηροφθαλμία και στους δυο οφθαλμούς (Efron et. al 2010). Η κατάσταση αυτή αντιμετωπίζεται με τα υποκατάστατα των δακρύων.

1.4. ANATOMIA ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΟΥΣ

Πρόκειται για την προς τα εμπρός επέκταση του σκληρού χιτώνα του οφθαλμού. Καλύπτει το 1/6 του οφθαλμικού βολβού, είναι διάφανος και αποτελεί το ισχυρότερο διαθλαστικό μέσο του οφθαλμού. Η διαθλαστική ισχύς του είναι περίπου 45 dpt. Η διαφάνειά του οφείλεται στην ειδική διάταξη των κυττάρων και των ινών κολλαγόνου (είναι παράλληλες μεταξύ τους, επιτρέπουν στο φως να περνάει σχεδόν εξ' ολοκλήρου χωρίς σκέδαση), στην απουσία αγγείων χρωστικής και κερατίνης και στην κατάσταση σχετικής αφυδάτωσής του. Σαν σχήμα είναι κυρτός και ελαφρώς ελλειπτικός. Είναι λεπτότερος στο κέντρο και παχύτερος στην περιφέρεια του (Snell et.al 2006). Η πρόσθια επιφάνειά του είναι υπόκυρτη με ακτίνα καμπυλότητας περίπου 7,80mm και η οπίσθια επιφάνεια είναι υπόκοιλη με καμπυλότητα κατά μέσο όρο 6,50 mm (Βασιλάκης, Πειραματική πρόκληση νεοαγγείωσης του κερατοειδούς 2011). Το επιθήλιο και το στρώμα του κερατοειδούς νευρώνονται από απολήξεις του τριδύμου νεύρου.

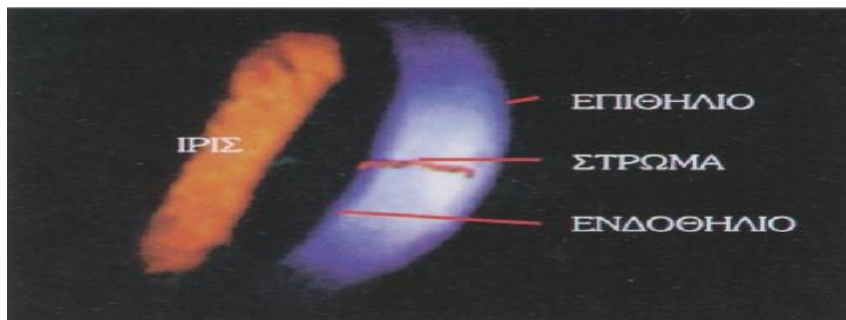
Αποτελείται, από έξω προς τα έσω, από τις εξής στιβάδες «Σχήμα 1.8»:

- Επιθήλιο
- Μεμβράνη του Bowman
- Στρώμα
- Μεμβράνη του Descement (Δεσκεμέτειος)
- Ενδοθήλιο



Σχήμα 1.8: Στιβάδες κερατοειδούς (<http://www.opthalmica.gr/el/pathiseis/item/44-keratoeidous.html> Επίσκεψη στις 12/09/2015).

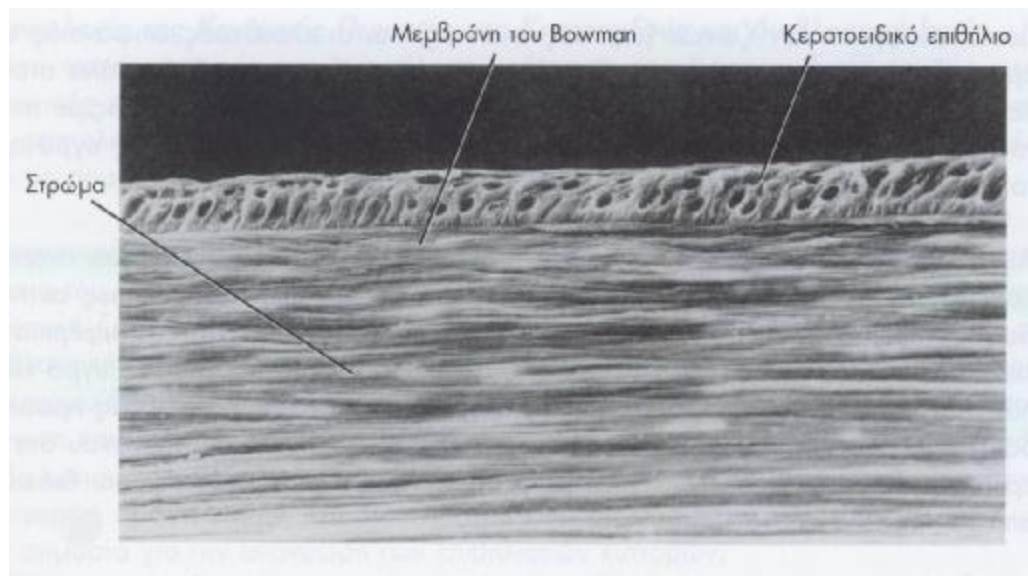
Επιθήλιο: Πρόκειται για την εξώτερη στιβάδα του κερατοειδούς με πάχος περίπου 50 μm στο κέντρο και 80 μm στην περιφέρεια (αποτελεί το 10% του συνολικού πάχους του κερατοειδούς). Αποτελείται από 5-7 στρώματα κυττάρων. Τα κύτταρα του επιθηλίου συνδέονται μεταξύ τους με δεσμοσώματα. Συγκρατεί την δακρυϊκή στιβάδα και εμποδίζει την εισβολή νερού στον κερατοειδή, ενώ αποτελεί φραγμό για μολυσματικούς παράγοντες «Σχήμα 1.8 και Εικόνες 1.5 , 1.6».



Εικόνα 1. 5: Ο κερατοειδής όπως φαίνεται στη σχισμοειδή λυχνία (Leitman 2005).

Μεμβράνη του Bowman: Είναι μια μεμβράνη στήριξης του επιθηλίου, φυσιολογικά μη ορατή. Αποτελείται από διαπλεκόμενες ίνες κολλαγόνου (λεπτότερες από αυτές του στρώματος) και θεμέλια ουσία και τερματίζει απότομα στο ΣΚΟ. Συμμετέχει ενεργά στην σταθερότητα και αντοχή του κερατοειδούς «Σχήμα 1.8 και Εικόνα 1.6».

Στρώμα: Αποτελεί το 90% του πάχους του κερατοειδούς και περιέχει τις ίνες κολλαγόνου. Ανάμεσα στις ίνες κολλαγόνου βρίσκονται διάσπαρτα κερατοκύτταρα και θεμέλια ουσία. Είναι διαφανές (λόγω της διάταξης των ινών) και συμπαγές «Σχήμα 1.8 και Εικόνες 1.5, 1.6». Η συνολική περιεκτικότητα του στρώματος σε νερό είναι 80%.



Εικόνα 1.6: Φωτογραφία από ηλεκτρονική σάρωση κερατοειδή στην οποία φαίνονται το επιθήλιο η μεμβράνη του bowman και το στρώμα (Snell et.al 2006).

Μεμβράνη του Descement: Είναι μια μεμβράνη στήριξης του ενδοθηλίου, φυσιολογικά μη ορατή όπως και η μεμβράνη του Bowman «Σχήμα 1.8». Χαρακτηρίζεται από ελαστικότητα, αποτελείται από ίνες κολλαγόνων και στερείται κυττάρων.

Ενδοθήλιο: Η εσώτερη στιβάδα του κερατοειδούς. Αποτελείται από ένα στρώμα πεπλατυσμένων εξαγωνικών κυττάρων και διαχωρίζει τον κερατοειδή από το υδατοειδές υγρό. Λειτουργεί ως αντλία που διατηρεί σε φυσιολογικά πλαίσια την ενυδάτωση του κερατοειδούς και ως φραγμός για την είσοδο νερού από το υδατοειδές υγρό. Τα κύτταρα είναι υποκίτρινα και εξαγωνικά στο σχήμα «Σχήμα 1.8 και Εικόνα 1.5».

Νεύρωση

Οι νευρικές ίνες που νευρώνουν τον κερατοειδή προέρχονται κυρίως από τον οφθαλμικό κλάδο του τριδύμου (Snell et.al 2006).

Αιμάτωση

Ο κερατοειδής είναι ανάγγειος. Τρέφεται μέσω διάχυσης από το υδατοειδές υγρό και από τα τριχοειδή αγγεία που βρίσκονται στην περιφέρειά του (Snell et.al 2006).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΟΙ ΦΑΚΟΙ ΕΠΑΦΗΣ ΑΠΟ ΤΟ 1508 ΕΩΣ ΣΗΜΕΡΑ

2.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Κάνοντας μια ιστορική αναδρομή, διαπιστώνουμε ότι οι φακοί επαφής δεν αποτελούν επίτευγμα των σύγχρονων χρόνων αντιθέτως προϋπήρχαν εκατοντάδες χρόνια πριν, ενώ σήμερα σημειώνουν ραγδαία εξέλιξη.

- Το 1508 ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι, έχοντας ως στόχο τη μελέτη λειτουργίας της προσαρμογής του οφθαλμικού φακού κ όχι τη διόρθωση διαθλαστικών ανωμαλιών, κατασκεύασε τον πρώτο φακό επαφής από κρύσταλλο.
- Το 1636 έγινε μια αποτυχημένη προσπάθεια από τον Ρενέ Ντε Κάρτ.
- Το 1801 ο Τόμας Γιάνγκ βασιζόμενος στο μοντέλο του Ντε Κάρτ, κατασκεύασε ένα ζεύγος φακών επαφής εξαλείφοντας τη διαθλαστική του ισχύ, ενώ εν με ένα δεύτερο ζεύγος κατάφερε να την διορθώσει.
- Το 1827 ο Τζόν Χέσελ προτείνει τη δημιουργία αντίγραφου του ανθρώπινου οφθαλμού και τη λείανση των φακών επαφής, έτσι ώστε να εφαρμόζουν σε όλη την επιφάνεια του ματιού.
- Το 1887 ο υαλουργός Μούλερ δημιούργησε το πρώτο κάλυμμα ματιών, ένα προστατευτικό κέλυφος με μεγάλη δυνατότητα εφαρμογής γεγονός που αποτελεί πραγματική εφεύρεση των φ.ε..
- Το 1888 ο Αντόλφ Όϊγκεν Φικ Γκάτσον κατασκεύασε και εφάρμοσε με επιτυχία τους πρώτους φ.ε.
- Το 1929 ο Τζόζεφ Ντάλος τελειοποίησε τη μέθοδο λήψης καμπυλοτήτων με καλούπια, με στόχο την καλύτερη εφαρμογή του φ.ε. στον χιτώνα του ματιού.
- Το 1936 ο οπτομέτρης Φάινμπλουμ Γουίλιαμ παρουσίασε τους σκληρούς φ.ε. κατασκευασμένοι από γυαλί κ πλαστικό, με σημαντικά ελαφρύτερο βάρος.
- Το 1945 γίνεται επίσημη αναγνώριση της χρήσης φ.ε. ως μέσω διόρθωσης διαθλαστικών ανωμαλιών και καθιέρωση της ως τμήμα της οπτομετρίας από την Αμερικάνικη οπτομετρική ένωση « Optometric Association».
- Το 1948 ο οπτικός Κέβιν Τουαχάι εφεύρε φ.ε. που ονομάστηκαν κερατοειδικοί, καθώς της μικρής τους διαμέτρου κάλυπταν μόνο την επιφάνεια του κερατοειδή.
- Το 1949 ο Τζόρτζ Μπάτερφιλντ κατασκευάζει τους πρώτους σκληρούς φ.ε..
- 1959 οι Τσέχοι χημικοί Όττο Βίχτερλε και Ντράγκοσλαβ Λιμ κατασκευάζουν μαλακούς υδρόφιλους φακούς υδρογέλης (Hy). Η εφεύρεση αυτή, μένει στην ιστορία.

- Το 1962 ο Μακ Κέι Τέιλορ επινόησε τον προσθετικό διπλεστικό φ.ε.. Ενώ την ίδια χρονιά ο Σόνγκες κατασκεύασε έναν πολυεστικό φακό με ομόκεντρους δακτυλίους σταδιακά αυξανόμενης ισχύος.
- Το 1966 κατασκευάζεται ο διπλεστικός φ.ε. με εσωτερική ζώνη «No Jump», του Μάντελ.
- Το 1972 η Αμερικάνικη εταιρία «Bausch & Lomb» κάνει έναρξη των πρώτων εγκεκριμένων φακών υψηλής υδροφιλίας.
- Το 1978 γίνεται η πρώτη διανομή τορικών φακών με στόχο την διόρθωση του αστιγματισμού, στην αγορά των Η.Π.Α..
- Το 1980 γίνονται διαθέσιμοι στην αγορά οι πρώτοι φακοί ημερήσιας αντικατάστασης.
- Το 1982 διατίθενται στην αγορά οι πρώτοι διπλεστικοί φ.ε..
- Το 1983 διατίθεται για πρώτη φορά στην αγορά έγχρωμος φακός επαφής.
- Το 1998 διατίθενται από τη «Ciba Vision» οι πρώτοι μαλακοί φακοί σιλικόνης – υδρογέλης (Si-Hy).
- Το 1998 διατίθενται στην αγορά οι πρώτοι πολυεστικοί φ.ε..



Εικόνα 2.1: Σχέδιο Da Vinci από την μελέτη του για διόρθωση των αμετροπιών με τη χρήση φακού. (<http://www.digitallife.gr/leonardo-da-vinci-behind-google-glass-according-to-mashable-72960> Επίσκεψη στις 30/05/2015).

Η ΕΞΕΛΙΞΗ

Από την κατασκευή του πρώτου φ.ε. πριν από 50 χρόνια έως σήμερα, έχουν πραγματοποιηθεί εξαιρετικές αλλαγές ως προς το υλικό τους, τον σχεδιασμό τους αλλά και την συχνότητα αντικατάστασης των σύγχρονων φακών, ενώ τα τελευταία χρόνια έχουν παρουσιάσει ραγδαία εξέλιξη καθώς η σωστή χρήση τους εγγυάται καλή όραση.

Αρχικά για την κατασκευή των φ.ε. χρησιμοποιούνταν ένα πολυμερές υλικό το μεθυλ-μεθακρυλικό (MMA) το οποίο υπό διαδικασίες πολυμερισμού κατέληξε στο πρώτο υδρόφιλο υλικό HEMA (πολυμερές υδρογέλης) του οποίου

τα κύρια χαρακτηριστικά είναι η διαπερατότητα σε οξυγόνο αλλά και η αυξημένη υδροφιλία. Στη συνέχεια ο πολυμερισμός του MMA με γόμα σιλικόνης οδήγησε στη δημιουργία πιο σκληρού υλικού, του RGP το οποίο χαρακτηρίζεται από ακαμψία και αεροδιαπερατότητα. (Κατσούλος et.al 2010)

Το 1999 η χημική ένωση των παραγόντων HEMA και σιλικόνης κάνουν την εμφάνιση φακών σιλικόνης-υδρογέλης. Οι φακοί αυτοί αποτελούν καινοτομία, καθώς ικανοποιούν τις ανάγκες του κερατοειδή, τόσο σε οξυγόνο όσο και σε υδροφιλία, απαλλάσσοντας τους χρήστες από μακροχρόνια συμπτώματα υποξίας.

2.2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

Οι φακοί επαφής πλέον μπορούν να χωριστούν κυρίως σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Τους μαλακούς ή αλλιώς υδρόφιλους και τους ημίσκληρους ή αλλιώς αεροδιαπερατούς. Η πρώτη κατηγορία είναι αυτή που προτιμάται περισσότερο από τους χρήστες φ.ε. καθώς χαρίζει μεγαλύτερη άνεση κατά τη χρήση, υπερτερώντας έτσι σε σχέση με τους ημίσκληρους. Από την άλλη μεριά όμως οι μαλακοί φακοί αποτελούν μεγάλο κίνδυνο για τον ανθρώπινο οφθαλμό καθώς μπορούν να μετατραπούν σε σοβαρή εστία μόλυνσης, στην περίπτωση που δεν γίνεται σωστή χρήση τους. Οι ημίσκληροι φ.ε. αποτελούν οπτική λύση σε περιπτώσεις που δεν μπορούν να διορθωθούν με κάποιο άλλο διορθωτικό μέσο, όπως γυαλιά, χειρουργική επέμβαση κ.α. Τα ονόματα των μαλακών φ.ε. τελειώνουν σε «falcon» ενώ των ημίσκληρων σε «folcon».

Παρ' όλα αυτά υπάρχουν διάφορα είδη φακών επαφής που κατηγοριοποιούνται με βάση πολλά κριτήρια όπως το υλικό κατασκευής τους και τον τρόπο χρήσης τους κ.α. τα οποία αναλύονται παρακάτω.

2.2.1. Διάκριση με βάση το υλικό κατασκευής

Σκληροί φακοί επαφής

Οι σκληροί φακοί επαφής κατασκευάζονται από PMMA. Πλέον δεν χρησιμοποιούνται κυρίως εξαιτίας των ιδιοτήτων του υλικού τους. Το PMMA είναι ένα υλικό σκληρό και μη αεροδιαπερατό, γεγονός που προκαλεί δυσανεξία στην χρήση των φακών και απαιτεί αρκετό χρόνο προσαρμογής. Έτσι οι σκληροί φακοί επαφής εγκαταλείφθηκαν.

Ημίσκληροι/Σκληροί αεροδιαπερατοί φακοί επαφής

Οι ημίσκληροι φακοί πήραν την ονομασία τους από τα υλικά κατασκευής τους όπου είναι ουσιαστικά άκαμπτα (σκληροί/ημίσκληροι) και επιτρέπουν την διαβίβαση οξυγόνου στον κερατοειδή (αεροδιαπερατοί). Επιπλέον έχουν

ελάχιστη απορροφητικότητα (μικρή υδροφιλία) γεγονός που μειώνει τις πιθανότητες μόλυνσης. Οι φακοί αυτοί ουσιαστικά αντικατέστησαν τους σκληρούς φακούς από PMMA. Διακρίνονται σε 4 υποκατηγορίες ανάλογα με το υλικό τους. Υπάρχουν οι ημίσκληροι φακοί που κατασκευάζονται από CAB, από σιλοξάνες, από πολυμερή βασιζόμενα στο φθόριο και από σιλικόνη. Οι φακοί που χρησιμοποιούνται κυρίως σήμερα είναι εκείνοι που κατασκευάζονται από σιλοξάνες. Το υλικό τους αποτελείται από πολυμερή του MMA (μεθυλ-μεθακρυλικό) με γόμα σιλικόνης. Η μίξη των συγκεκριμένων υλικών έχει ως αποτέλεσμα οι φακοί να διατηρούν τα πλεονεκτήματα του PMMA, δηλαδή καλή μηχανική αντοχή, καλή ικανότητα διαβροχής και ευκολία στην επεξεργασία, ενώ συγχρόνως διαθέτουν αρκετή διαπερατότητα σε οξυγόνο εξαιτίας της προσθήκης σιλικόνης (Κατσούλος et. al 2010, Κολιόπουλος 1997, American Academy of ophthalmology 1996). Οι ημίσκληροι φακοί χρησιμοποιούνται κυρίως για τη διόρθωση υψηλών αστιγματισμών, για την αντιμετώπιση άλλων παθολογικών καταστάσεων όπως είναι ο κερατόκωνος, αλλά και μετά από χειρουργείο όπως μεταμόσχευσης κερατοειδούς κ.α. λειτουργώντας ως προστατευτικός και θεραπευτικός φραγμός.



Εικόνα 2.2: Εφαρμογή σκληρού φ.ε. με τη χρήση ειδικής βεντούζας (<http://www.alcmaeon.com.gr/portfolio/clearkone-2/> Επίσκεψη στις 13/09/2015).

Για τη σωστή χρήση των ημίσκληρων φακών απαιτείται εκπαίδευση και σωστές οδηγίες από τον εφαρμοστή. Παράλληλα ο χρήστης χρειάζεται διάστημα «εκμάθησης» των φακών καθώς στο αρχικό στάδιο χρήσης προκαλούν δυσανεξία λόγω του άκαμπτου υλικού τους.

Μαλακοί φακοί επαφής

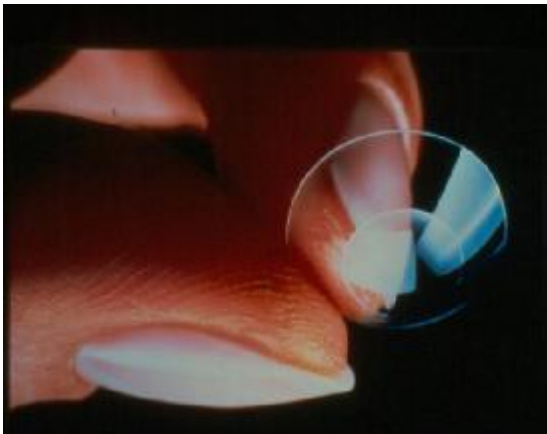
Είναι οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενοι φακοί επαφής κυρίως λόγω της άνεσης που προσφέρουν και της ευκολίας στην προσαρμογή. Είναι υδρόφιλοι φακοί, η περιεκτικότητα των οποίων διαφέρει και συνήθως κυμαίνεται από 38%-60%. Διαθέτουν μεγάλη ελαστικότητα, έτσι ακόμα και αν παραμορφωθούν από κάποιο μηχανικό αίτιο διαθέτουν την ικανότητα να επανέρχονται στο αρχικό τους σχήμα.

Οι μαλακοί φακοί επαφής που χρησιμοποιούνται σήμερα διακρίνονται σε 2 υποκατηγορίες με βάση το υλικό κατασκευής τους.

1. Στους μαλακούς από HEMA, το οποίο αποτελεί πολυμερές της υδρογέλης. Είναι ένα υλικό που έχει σαν βασικό μειονέκτημα την χαμηλή διαπερατότητα σε οξυγόνο.
2. Στους μαλακούς από σιλικόνη- υδρογέλη. Είναι οι πιο εξελιγμένοι φακοί επαφής καθώς προσφέρουν όλα τα πλεονεκτήματα των μαλακών φακών σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από τους απλούς φακούς από HEMA.

Υβριδικοί φακοί επαφής

Αποτελούνται από ένα σκληρό (RGP) κεντρικό τμήμα γύρω στα 8mm διάμετρο και μια μαλακή περιφέρεια Hy (υδρογέλης) ή Si-Hy (σιλικόνης-υδρογέλης) με διάμετρο 14,5mm «Εικόνα 2.3». Χρησιμοποιούνται κυρίως σε περιπτώσεις κερατόκωνου. Ο σχεδιασμός τους έχει ως αποτέλεσμα να είναι πιο άνετοι από τους ημίσκληρους εξαιτίας των μαλακών άκρων και να δίνουν τα ίδιο οπτικό αποτέλεσμα με αυτούς.



Εικόνα 2.3: Υβριδικός φακός επαφής (<http://www.ofthalmologiko-iatrio.gr/products6.php?wh=1&lang=1&theid=17&open1=17&open2=> Επίσκεψη στις 13/09/2015)

2.2.2. Διάκριση με βάση το χρόνο αντικατάστασης

Ημερήσιοι/ Συχνής αντικατάστασης

Οι φακοί αυτού του τύπου εφαρμόζονται στον οφθαλμό για μια ημέρα και στη συνέχεια πετιόνται. Γι' αυτό το λόγο δεν είναι απαραίτητη η χρήση ειδικών υγρών για καθαρισμό και αποστείρωσή τους. Πολύ διαδεδομένοι φακοί στο εξωτερικό.

Δεκαπενθήμεροι

Φακοί που χρησιμοποιούνται για 15 ημέρες από την στιγμή της πρώτης εφαρμογής. Πρέπει να απολυμαίνονται και να αποθηκεύονται κάθε βράδυ στις ειδικές θήκες μέσα σε ειδικό υγρό εμφάπτισης.

Μηνιαίοι/ Παρατεταμένης χρήσης

Πρόκειται για φακούς που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για έναν μήνα αφότου ανοιχτούν. Η σωστή απολύμανσή και ο καθαρισμός τους παίζει πολύ σημαντικό ρόλο για την αποφυγή τυχόν επιπλοκών, καθώς ο ίδιος φακός εφαρμόζεται ξανά και ξανά για έναν ολόκληρο μήνα. Οι φακοί αυτοί είναι οι πιο διαδεδομένοι φακοί στην Ελλάδα.

Χρόνιοι

Πρόκειται για φακούς που δεν χρησιμοποιούνται πλέον καθώς η χρήση τους αύξανε κατακόρυφα την πιθανότητα μόλυνσης ή κάποιας επιπλοκής γενικά. Μόνο οι σκληροί αεροδιαπερατοί φακοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τόσο μεγάλο διάστημα.

2.2.3. Διάκριση με βάση την χρήση

Μυωπικοί

Οι φακοί αυτοί έχουν ως στόχο την μείωση της διαθλαστικής ισχύος του οφθαλμού ώστε να διορθωθεί η μυωπία και να σχηματίζεται σωστά το είδωλο πάνω στον αμφιβληστροειδή. Πρόκειται για φακούς με αρνητικό σφαίρωμα «Εικόνα 2.4».



Εικόνα 2.4: Μαλακός φακός επαφής (<http://www.issaquahvision.net/products/contact-lenses.php> Επίσκεψη στις 21/09/2015)

Υπερμετρωπικοί

Αντίστοιχα με τους μυωπικούς, οι υπερμετρωπικοί φακοί αποσκοπούν στην αύξηση της διαθλαστικής ισχύος του οφθαλμού ώστε να εξαλειφθεί η υπερμετρωπία και να σχηματίζεται το είδωλο σωστά πάνω στον αμφιβληστροειδή. Πρόκειται για φακούς με θετικό σφαίρωμα.

Τορικοί/Αστιγματικοί

Πρόκειται για φακούς που διορθώνουν και τον αστιγματισμό ταυτόχρονα με την μυωπία ή την υπερμετρωπία. Μπορεί να είναι είτε μαλακοί είτε ημίσκληροι. Οι μαλακοί φακοί επαφής κατασκευάζονται έτσι ώστε, εκτός από το σφαίρωμα να διαθέτουν και κύλινδρο σε έναν συγκεκριμένο άξονα προκειμένου να εξισώνονται οι δύο άξονες του αστιγματισμού με αποτέλεσμα να τον εξαλείφουν «Εικόνα 2.5». Από την άλλη, οι ημίσκληροι φακοί επαφής διορθώνουν τον αστιγματισμό και μάλιστα με πολύ καλό αποτέλεσμα, εξαιτίας της στιβάδας των δακρύων που παγιδεύεται κάτω από αυτούς. Σε υψηλούς αστιγματισμούς αποτελούν ίσως την καλύτερη λύση.



Εικόνα 2.5: Αστιγματικοί φ.ε με ενδείξεις στην 3^η και 9^η ώρα (άνω φ.ε.) και 3^η, 6^η και 9^η ώρα (κάτω φ.ε.). (<http://peoo.gr/%CE%B1%CE%BE%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CF%8C%CE%B3%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD-%CF%80%CE%BF%CE%BB%CF%85%CE%B5%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%B1%CE%BA/> Επίσκεψη στις 25/092015)

Πρεσβυωπικοί

Οι φακοί αυτοί χρησιμοποιούνται από άτομα ηλικίας άνω των 40 ούτως ώστε να είναι σε θέση να διαβάσουν ακόμα και τα πιο μικρά γράμματα στην απόσταση διαβάσματος (30 εκατοστά). Οι περισσότεροι επιλέγουν γυαλιά για τη διόρθωση της πρεσβυωπίας τα οποία μπορούν εύκολα να βάζουν και να βγάζουν όταν χρειάζεται. Ωστόσο υπάρχουν και κάποιοι πρεσβύωπες που χρησιμοποιούν αυτούς τους φακούς με το Addition (επιπλέον διαθλαστική δύναμη που χρειάζεται το μάτι για να διαβάσει) ώστε να μπορούν να διαβάζουν χωρίς να φοράνε τα χαρακτηριστικά ημισέληνα γυαλιά που αποτελούν σήμα κατατεθέν για την πρεσβυωπία.

Οι πρεσβυωπικοί φ.ε. έχουν κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχουν στο χρήστη μακρινή και κοντινή όραση ταυτόχρονα. Οι πιο σύγχρονοι φακοί που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της πρεσβυωπίας είναι πολυεστιακοί, οι οποίοι έχουν ασφαιρικό σχεδιασμό. Το γεγονός αυτό δίνει το πλεονέκτημα στο χρήστη να έχει ευκρινή όραση στις μακρινές, κοντινές αλλά τελικά και στις ενδιάμεσες αποστάσεις. Έτσι αποφεύγεται το φαινόμενο «αναπήδησης της εικόνας» που προκαλείται από την εναλλασσόμενη όραση από την μακρινή στην κοντινή και αντίστροφα.

Για τη σωστή επιλογή ενός πρεσβυωπικού φακού, απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο διεξοδικός έλεγχος από άκρως εξειδικευμένο άτομο, ώστε να αποφευχθούν οι πιθανές επιπλοκές. Συνήθως προτιμάται η χρήση φ.ε. υψηλής διαπερατότητας σε οξυγόνο.

Πολυεστιακοί

Οι πολυεστιακοί φακοί επαφής είναι φακοί που διορθώνουν συγχρόνως και την μυωπία ή υπερμετροπία αλλά και την πρεσβυωπία, ενώ διαθέτουν πολλαπλές εστίες ούτως ώστε να καλύπτουν και τις ενδιάμεσες αποστάσεις «Σχήμα 2.1». Οι φακοί αυτοί μπορούν να έχουν διάφορους σχεδιασμούς όπως να είναι περιθλαστικοί, ασφαιρικοί, ομόκεντρων δακτυλίων κ.α.

Ένας πολύ γνωστός σχεδιασμός είναι εκείνος με τις πολλαπλές οπτικές ζώνες σε ομόκεντρους κύκλους που περνούν από τη μία διοπτρία στην άλλη. Στο κέντρο του φακού βρίσκεται η διόρθωση για την κοντινή όραση και στην άκρη για την μακρινή. Υπάρχουν δύο βασικές ομάδες για κατάταξη των πολυεστιακών φακών ανάλογα με το σχεδιασμό τους.

Διακρίνονται σε φακούς «εναλλασσόμενης» όρασης, όπου το βλέμμα μετατοπίζεται από πάνω προς τα κάτω και σε «ταυτόχρονης όρασης», όπου ο οφθαλμός μαθαίνει να επιλέγει τη σωστή περιοχή ανάλογα με το πόσο κοντά ή μακριά προσπαθεί να δει ο χρήστης.

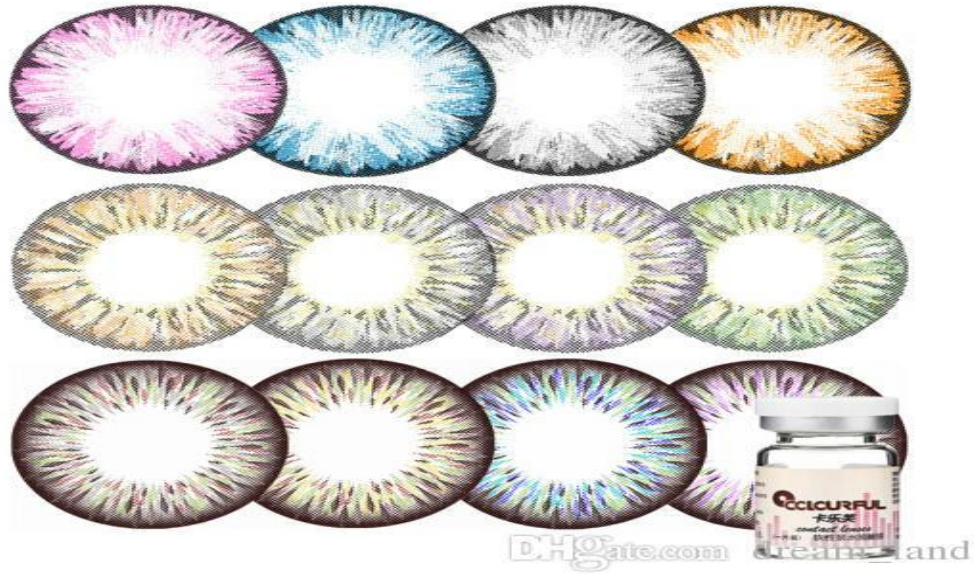


Σχήμα 2.1: Πολυεστιακοί φακοί επαφής με διάφορες οπτικές ζώνες
<http://www.athenseyehospital.gr/gr/antimetwpsisi-tis-presvypwpias-p171.html> Επίσκεψη στις 10/10/2015)

Έγχρωμοι/Κοσμητικοί

Οι έγχρωμοι φακοί επαφής είναι φακοί με χρωματιστή τεχνητή ίριδα στην πρόσθια επιφάνεια του φακού «Εικόνα 2.6». Πλέον οι περισσότεροι κοσμητικοί φακοί επαφής είναι υδρόφιλοι. Οι φακοί αυτοί μπορούν να έχουν και οπτική διόρθωση. Ο βασικός στόχος ενός έγχρωμου φακού, είναι να αποκαταστήσει την φυσική όψη του οφθαλμού, καλύπτοντας κάποια αντιαισθητική δυσμορφία. Άλλες περιπτώσεις χρήσης τους, είναι η εξομοίωση του χρώματος της ίριδας με τον άλλο οφθαλμό (ετεροχρωμία), τα λευκώματα του κερατοειδή π.χ. μετά από εγκαύματα, καθώς και οι περιπτώσεις του αλφισμού, της συγγενής ή επίκτητης ανιριδίας, τα κολοβώματα της ίριδας και οι παραμορφώσεις της κόρης (π.χ. έπειτα από τραυματισμό). Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν όπου απαιτείται αύξηση του contrast για σπορ όπως η σκοποβολή το κυνήγι ή το σκι.

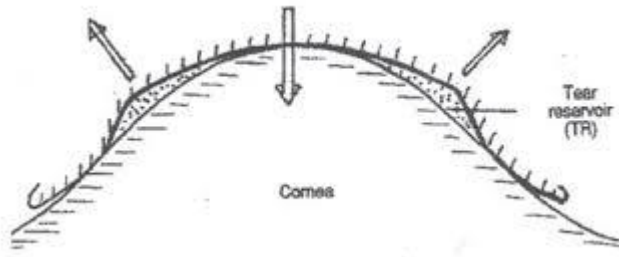
Επίσης χρησιμοποιούνται σε ορισμένες οφθαλμικές παθήσεις όπως ο αλφισμός και η συγγενής ή επίκτητη ανιριδία όπου ο έγχρωμος φακός μειώνει την φωτοφοβία.



Εικόνα 2.6: Έγχρωμοι φακοί επαφής χωρίς τεχνητή κόρη (<http://www.tao-bao.gr/%CF%86%CE%B1%CE%BA%CE%BF%CE%AF-%CE%B5%CF%80%CE%B1%CF%86%CE%AE%CF%82/> Επίσκεψη στις 31/09/2015).

Ορθοκερατολογικοί

Οι ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής είναι ειδικοί σκληροί αεροδιαπερατοί φακοί αντίστροφης γεωμετρίας με υψηλό Dk/t. Υπάρχει μια πληθώρα σχεδιάσεων ορθοκερατολογικών φακών, η διαφορά των οποίων έγκειται στον αριθμό των καμπυλοτήτων, και στα χαρακτηριστικά της βασικής οπίσθιας κεντρικής καμπυλότητας (BOZR) και της αντίστροφης καμπυλότητας. Βασίζεται στην άσκηση πίεσης στον κεντρικό κερατοειδή με σκοπό την επιπέδωση του «Σχήμα 2.2». Χρησιμοποιούνται κυρίως για μείωση της μυωπίας κατά 4.00 dpt περίπου ή για την ελάττωση του αστιγματισμού κατά 1.00 με 1.50 dpt. Το αποτέλεσμα της ορθοκερατολογίας είναι παροδικό. Όταν σταματήσει η χρήση των φακών, ο κερατοειδής σταδιακά επανέρχεται στο φυσιολογικό του σχήμα (Κατσούλος et. al 2010, Κολιόπουλος 1997).



Σχήμα 2.2: Ορθοκερατολογικός φ.ε. ασκεί πίεση στον κερατοειδή

(https://www.google.gr/search?q=%CE%BF%CF%81%CE%B8%CE%BF%CE%BA%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CE%B1&espn=2&biw=1821&bih=889&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI_bmwz_i1yAIVapxyCh34yA0Z&dpr=0.75#tbn=isch&q=%CE%BF%CF%81%CE%B8%CE%BF%CE%BA%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CE%B1+%CE%BA%CE%B1%CE%B9+%CF%86%CE%B1%CE%BA%CE%BF%CE%B9+%CE%B5%CF%80%CE%B1%CF%86%CE%B7%CF%82&imgcr=UA9X4SoB6egtBM%3A Επίσκεψη στις 28/09/2015).

Κερατοκωνικοί

Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις κερατόκωνου (εκτασία κερατοειδούς). Είναι είτε απλοί ημίσκληροι φακοί, είτε φακοί ειδικά σχεδιασμένοι για κερατόκωνο βασισμένοι στην τεχνολογία wavefront. Συνήθως οι παραδοσιακοί φακοί επαφής δεν εφαρμόζουν σωστά και δεν έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα και γι' αυτό προτιμώνται ειδικά κατασκευασμένοι φακοί. Ωστόσο είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν ημίσκληροι φακοί καθώς δεν εφαρμόζουν πάνω στον κερατοειδή αλλά στέκονται πάνω στη στιβάδα των δακρύων και δεν πιέζουν τον κώνο. Εξαιτίας του υλικού τους όμως δημιουργούν ενοχλήσεις στα βλέφαρα και συνήθως δεν γίνονται ανεκτοί (Κατσούλος 2010, Κολιόπουλος 1997, American Academy of ophthalmology 1996).

Την καλύτερη δυνατή λύση σε περίπτωση κερατόκωνου αποτελεί η χρήση φακών ειδικά κατασκευασμένων για κερατόκωνο, όπως η σειρά φακών Rose K του Νέο Ζηλανδού οπτομέτρη Paul Rose. Η σειρά αυτή εγκρίθηκε το 1995 από τον FDA και αποτελούνταν από 26 φακούς οι οποίοι κάλυπταν σχεδόν όλες τις περιπτώσεις κερατόκωνου. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας η σειρά αυτή αναβαθμίστηκε και σήμερα κυκλοφορεί σε τουλάχιστον 85 χώρες, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, η σειρά Rose K2. Οι φακοί Rose K2 δημιουργούν λιγότερες εκτροπές σε σχέση με τους προγενέστερους φακούς ενώ προστέθηκαν στη σειρά και φακοί για ειδικές περιπτώσεις κερατόκωνου, όπως Rose K2 IC (για ανώμαλο κερατοειδή), Rose K2 PG (μετά από μεταμόσχευση), Rose K2 NC (για κερατόκωνο θηλής) και ο μικρός σκληρικός Rose K2 XL που αποτελεί και την πιο πρόσφατη προσθήκη στη σειρά καθώς κυκλοφόρησε πρώτη φορά το 2013.

Άλλοι κερατοκωνικοί φακοί που είναι διαθέσιμοι στη ελληνική αγορά είναι οι φακοί Igel Select Kerasoft 2 και οι Igel Select Kerasoft 2 Toric (για αστιγματισμό) της σειράς Ultravision από την εταιρεία Eyeshot. Οι φακοί αυτοί είναι μαλακοί σφαιρικοί φακοί σχεδιασμένοι με τη τεχνολογία

wavefront. Κυκλοφορούν 4 σειρές με διαφορετικές βασικές καμπυλότητες, καθεμία εκ των οποίων καλύπτει ένα στάδιο κερατόκωνου. Η σειρά A ενδείκνυται για προχωρημένους κερατόκωνους (η πιο επίπεδη καμπυλότητα είναι μικρότερη από 6,60mm), η σειρά D για αρχόμενο κερατόκωνο (η πιο επίπεδη καμπυλότητα μεταξύ 7,00mm και 7,50mm), ενώ οι σειρές C και D για μεσαία στάδια κερατόκωνου. Η εφαρμογή τους γίνεται όπως ενός απλού μαλακού φακού.

Θεραπευτικοί

Πρόκειται για φ.ε. που χρησιμοποιούνται έπειτα από κερατοπλαστικές ή έπειτα από μεταμοσχεύσεις κερατοειδούς και λειτουργούν ουσιαστικά σαν επίδεσμοι. Αναφέρονται και ως φ.ε. επίδεσης (bandage contact lenses). Συνήθως χρησιμοποιούνται μαλακοί φ.ε. (πχ Igel Bandage της eyeshot) με μηδενική διαθλαστική ισχύ (plano) αλλά μπορεί να είναι και ημίσκληροι. Εφαρμόζονται όχι για να διορθώσουν κάποια αμετροπία αλλά για να βοηθηθεί η επούλωση των επιθηλιακών κυττάρων του κερατοειδούς, να αποφθεχθούν τυχόν διαβρώσεις του επιθηλίου και να ελέγξουν τον πόνο που δημιουργείται στην επιφάνεια. Μια ακόμη περίπτωση θεραπευτικών φακών αποτελούν οι ασπίδες κολλαγόνου οι οποίες είναι βιοδιασπώμενες.

2.2.4. Διάκριση με βάση την γεωμετρία

Σφαιρικοί

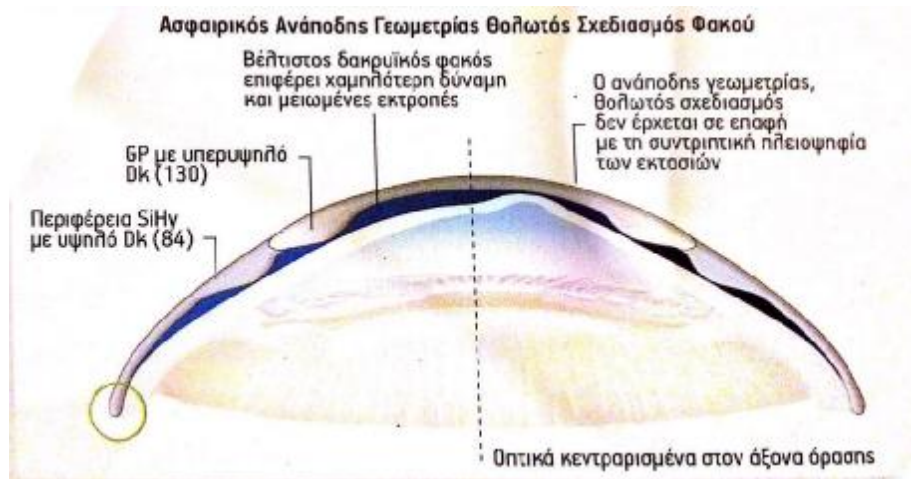
Η πρόσθια και η οπίσθια επιφάνεια τους αποτελούν τμήματα σφαίρας.

Ασφαιρικοί

Φακοί διαφόρων ειδών των οποίων η πρόσθια και η οπίσθια επιφάνεια αποτελούν τμήματα έλλειψης και όχι σφαίρας. Είναι είτε σκληροί είτε μαλακοί είτε υβριδικοί. Η περιφέρεια του φακού δεν πιέζει τον κερατοειδή και αν δίνεται βαρύτητα στις οδηγίες χρήσης και καθαρισμού δεν προκαλεί νεοαγγείωση.

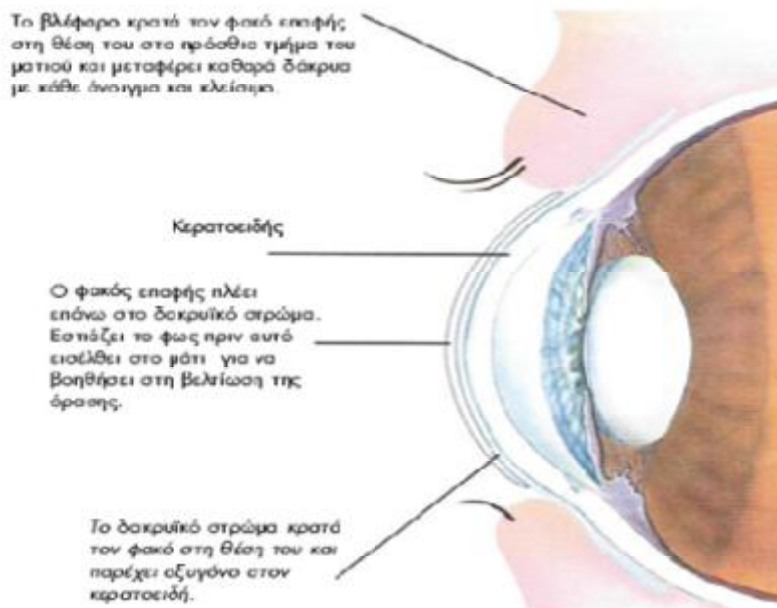
Αντίστροφης γεωμετρίας

Εκτός από την βασική ακτίνα καμπυλότητας διαθέτουν και κάποιες άλλες ακτίνες καμπυλότητας στην οπίσθια επιφάνεια τους «Σχήμα 2.3». Χρησιμοποιούνται κυρίως στην ορθοκερατολογία (Κατσούλος 2010, Κολιόπουλος 1997).



Σχήμα 2.3: Ασφαιρικός φ.ε. αντίστροφης γεωμετρίας, εφαρμοσμένος σε κερατοκωνικό κερατοειδή. Είναι εμφανείς οι εσωτερικές καμπυλότητες.

2.3. ΣΧΕΣΗ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ ΚΑΙ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΟΥΣ



Σχήμα 2.4: Σωστή εφαρμογή φακού επαφής στον κερατοειδή (http://digital-in.info/iland/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=207 Επίσκεψη στις 9/10/2015)

Κάθε φακός επαφής ανεξάρτητα από τον λόγο χρήσης του, διαθέτει κάποια βασικά χαρακτηριστικά που παίζουν σημαντικό ρόλο στη σωστή εφαρμογή του και την αποτελεσματικότητά του σύμφωνα με τις ανάγκες του χρήστη. Η σωστή εφαρμογή του φακού είναι ζωτικής σημασίας καθώς έτσι επιτυγχάνεται η σωστή οπτική διόρθωση, στην περίπτωση αμετροπίας και επίσης είναι δυνατό να αποφευχθεί ένας μεγάλος αριθμός πιθανών επιπλοκών που προκαλούνται από μη καλή εφαρμογή.

Ο κάθε φ.ε. έχει σχήμα μηνίσκου φακού και αποτελείται από δύο ξεχωριστές, καμπυλωτές οπτικές επιφάνειες. Την πρόσθια, η οποία αποτελεί την «εξωτερική» επιφάνεια του φακού που έρχεται σε επαφή με τον αέρα, και την οπίσθια «εσωτερική» η οποία εφάπτεται στον κερατοειδή.



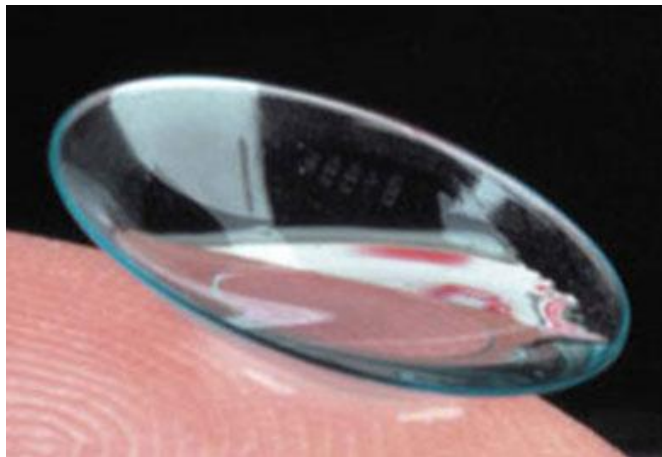
Εικόνα 2.7: Φακοί επαφής σε διάφορες διαμέτρους και καμπυλότητες. Σχήμα μηνίσκου.
<http://www.contactlenses.gr/blog/%CF%86%CE%B1%CE%BA%CE%BF%CE%AF-%CE%B5%CF%80%CE%B1%CF%86%CE%AE%CF%82-%CF%83%CF%85%CF%87%CE%BD%CE%AD%CF%82-%CE%B5%CF%81%CF%89%CF%84%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/> Επίσκεψη στις 09/10/2015)

Το πρώτο σημαντικό χαρακτηριστικό των φ.ε. είναι η ακτίνα καμπυλότητας K . Κάθε επιφάνεια του έχει τη δική της ακτίνα η οποία είναι ευρέως γνωστή με τον όρο «βασική ακτίνα καμπυλότητας» (Basic Curve radius). Για την σωστή εφαρμογή του φακού είναι απαραίτητη η μέτρηση της ακτίνας καμπυλότητας του κερατοειδούς με το κερατόμετρο, με πιθανή απόκλιση ± 0.25 , και στην συνέχεια η επιλογή του αντίστοιχου φακού που προκύπτει από τις ενδείξεις K επιλέγοντας την μεγαλύτερη ένδειξη (βλέπε κεφ. 6). Συνήθως μετράται η οπίσθια καμπυλότητα (Back Optical Zone Radius, BOZR) του φακού, εφόσον είναι αυτή που θα έρθει σε επαφή με τον κερατοειδή. Ενώ η πρόσθια ακτίνα αφορά κυρίως κατασκευαστικά θέματα του φακού. Η μονάδα μέτρησης της ακτίνας καμπυλότητας των φακών είναι σε mm η οποία μπορεί να μετατραπεί και τις αντίστοιχες διοπτρίες (dpt) του. Οι καμπυλότητες που κυκλοφορούν στη αγορά σε ετοιμοπαράδοτους φ.ε. είναι κυρίως 8.60mm (η πιο συνηθισμένη) και 8.90mm. Σε ειδικές παραγγελίες μπορούν να κατασκευαστούν φακοί οποιασδήποτε καμπυλότητας.

Το πάχος του φακού είναι εξίσου σημαντικό. Είναι βασική ανάγκη των χρηστών οι όλο και πιο λεπτοί φ.ε. εφόσον είναι πιο ανεκτοί κατά τη χρήση. Η σχέση μεταξύ της ακτίνας καμπυλότητας (πρόσθιας και οπίσθιας επιφάνειας) του κάθε φακού και του πάχους του, και του υλικού κατασκευής του είναι αποτέλεσμα των αντίστοιχων διοπτριών του φακού το οποίο επίσης σχετίζεται και με το δείκτη διάθλασης που είναι κατασκευασμένος ο φ.ε.

Η έννοια «σωστή χρήση των φακών επαφής» συμπεριλαμβάνει σαφώς και την κατάλληλη εφαρμογή του φακού σε σχέση με τον κερατοειδή. Μία πολύ

χαλαρή ή μια πολύ σφικτή εφαρμογή (βεντουζάρισμα) αποτελεί ουσιαστικά κακή χρήση των φακών καθώς μπορεί εξ' αιτίας αυτής να παρουσιαστούν διάφορα οφθαλμικά προβλήματα και τραυματισμοί στους χρήστες. Απαραίτητη προϋπόθεση για σωστή εφαρμογή των φακών (K fit) είναι η διάμετρος του φακού (diam.) η οποία μετράται εξίσου σε mm και κυμαίνεται σε διαφορετική κλίμακα κάθε φορά, ανάλογα με το υλικό κατασκευής των φακών. Παραδείγματος χάριν, στους σκληρούς φ.ε. υπάρχουν μικρότερες διαμέτροι. Όσο μεγαλύτερη είναι η διάμετρος τόσο πιο σφικτή είναι η εφαρμογή και αντίστοιχα. Ενώ σε γενικές γραμμές οι φ.ε. θα πρέπει να είναι το πολύ 2mm μεγαλύτεροι από το ΣΚΟ. Για την επιλογή της κατάλληλης διαμέτρου λαμβάνονται υπόψη διάφορα χαρακτηριστικά όπως η διάμετρος της κόρης, η βλεφαρική σχισμή, οι συνθήκες φωτισμού κ.α. Σε χαμηλό φωτισμό η διάμετρος της οπτικής ζώνης θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τη διάμετρο της κόρης. Στο εμπόριο οι πιο συνηθισμένες diam. για μαλακούς φ.ε. είναι 14.00 ή 14.50 mm.



Εικόνα 2.8: Απεικόνιση χρήσης φακού επαφής
(http://www.teiath.gr/seyp/new_optics/articles.php?id=21830&lang=el Επίσκεψη στις 21/10/2015).

Ένα ακόμη βασικό χαρακτηριστικό των φ.ε. είναι η δύναμη/διαθλαστική ισχύς P, η οποία σχετίζεται άμεσα με τις ανάγκες του χρήστη και την αμετροπία του ώστε να επιτευχθεί οπτική διόρθωση (ocular refraction). Επίσης μπορεί να φέρει μικρές αλλαγές στην μορφή του κάθε φακού (αρνητικός μηνίσκος, θετικός μηνίσκος, τορικός φ.ε.). Η διαθλαστική ισχύς μετράται σε διοπτρίες (dpt). Στο εμπόριο υπάρχει μεγάλη γκάμα φακών, διαφόρων δυνάμεων ξεκινώντας από -30.00 dpt για μυωπία έως +30.00 dpt για υπερμετροπία. Έτσι επιτυγχάνεται η κάλυψη των αναγκών κάθε ασθενή.

Για την επιλογή του κατάλληλου φ.ε., με τις σωστές dpt, θα πρέπει να συνυπολογίζεται η απόσταση Vertex. Δηλαδή για κάθε χρήστη γυαλιών οράσεως με διαθλαστική ισχύ μεγαλύτερη από ± 4.00 dpt, η απόσταση που θα είχε φυσιολογικά ο οφθαλμός από τον φακό των γυαλιών, εκμηδενίζεται με τους φ.ε., εφόσον οι τελευταίοι εφάπτονται στον κερατοειδή. Επομένως η σωστή οπτική διόρθωση επιτυγχάνεται από την σχέση ισχύς του φ.ε. με την οπίσθια

καμπυλότητα του φ.ε. (KBOZR) και την καμπυλότητα του κερατοειδούς. Η σχέση που προκύπτει είναι η εξής:

$$\text{Οπτική διόρθωση } R_X = P_{\text{φ.ε. στον αέρα}} + K_{\text{BOZR}} - K_{\text{κερατοειδή}}$$

Τέλος, βασικό χαρακτηριστικό κάθε φακού επαφής είναι το υλικό κατασκευής του, από το οποίο αμέσως αντιλαμβανόμαστε την διαπερατότητα του οξυγόνου (DK/t) που μπορεί να προσφέρει, αλλά και την πιθανή υδροφιλία του. Η διαπερατότητα σε οξυγόνο (DK) μετριέται σε τετραγωνικά εκατοστά ανά χρονική μονάδα. Το ποσοστό αυτό αλλάζει ανάλογα με το υλικό, ενώ κυμαίνεται από 38cm/ sec και φτάνει έως και 120 cm/ sec στους φακούς σιλικόνης - υδρογέλης.

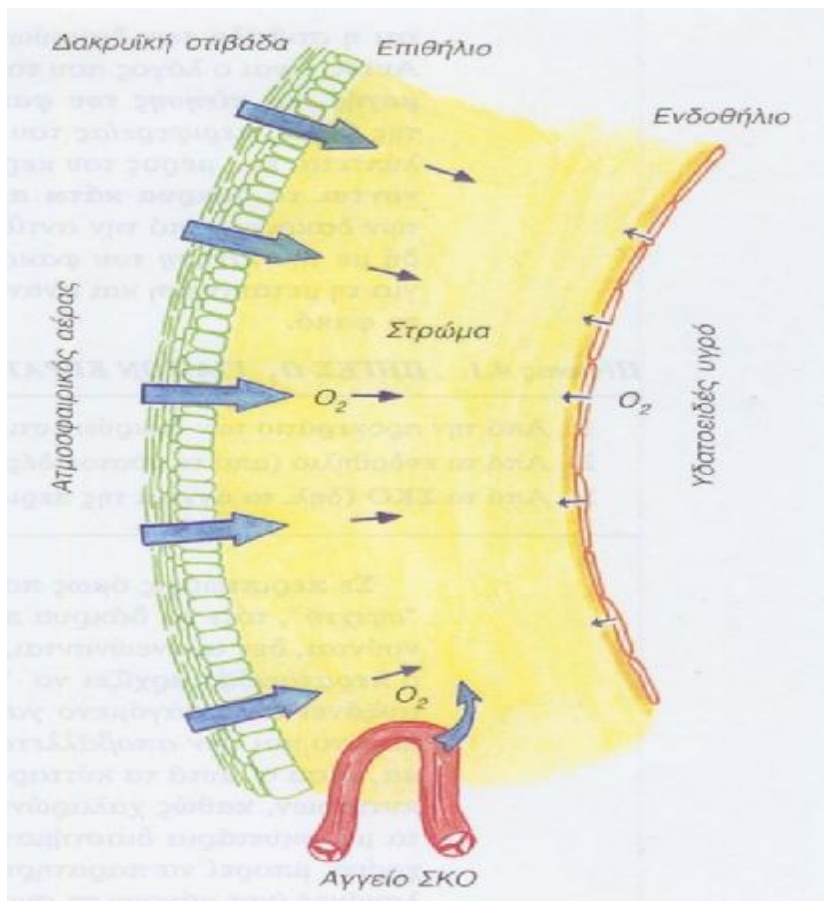
Η υδροφιλία ή αντιθέτως υδροφοβία των φακών είναι η έννοια με την οποία εκφράζεται η διαπερατότητα του φακού στο νερό. Όσο μεγαλύτερη είναι η υδροφιλία τόσο μεγαλύτερη είναι και η απορρόφηση του νερού ενώ όσο μεγαλύτερη η υδροφοβία, τόσο μικρότερη η απορρόφηση του νερού. Η υδροφιλία ή υδροφοβία είναι ουσιαστικά συνέπεια του υλικού κατασκευής των φακών καθώς κάποια υλικά είναι υδρόφιλα και κάποια υδρόφοβα. Οι φακοί επαφής με υψηλή υδροφιλία, επιτυγχάνουν καλύτερη οξυγόνωση του κερατοειδούς. Ωστόσο, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεξέλεγκτα. Ο εφαρμοστής θα πρέπει να αποφασίσει για την χρήση ή μη αυτών των φακών εφόσον απαιτείται και η αντίστοιχη παραγωγή δακρύων με στόχο την ενυδάτωση των φακών από τα δάκρυα, κατά τις ώρες χρήσης.

2.4. ΟΞΥΓΟΝΩΣΗ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΟΥΣ

Το οξυγόνο είναι απαραίτητο για κάθε ζωντανό οργανισμό. Η έλλειψη αυτού, μπορεί να προκαλέσει σοβαρές επιπλοκές έως και θάνατο.

Το ίδιο ακριβώς συμβαίνει και στον κερατοειδή, καθώς η μειωμένη οξυγόνωσή του οδηγεί σε διάφορες οφθαλμικές παθήσεις όπως ξηροφθαλμία, στίξη, οίδημα κερατοειδικού επιθηλίου και στρώματος, ενώ πολλές φορές μπορεί να καταλήξει ακόμη και σε πλήρη νέκρωση του.

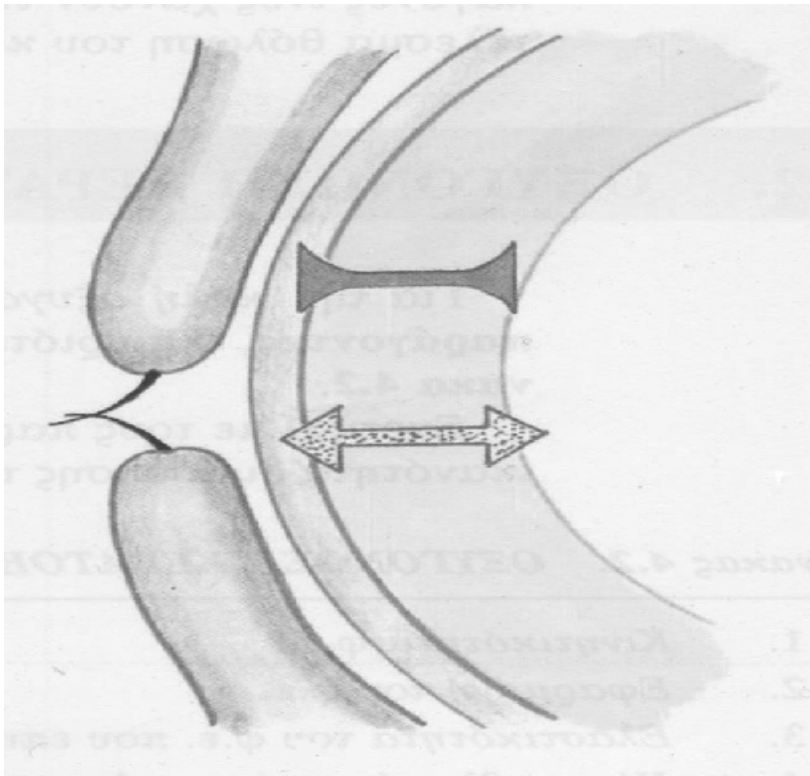
Η οξυγόνωση του κερατοειδούς επιτυγχάνεται τόσο μέσω του ατμοσφαιρικού αέρα, του υδατοειδούς υγρού αλλά και του αγγειακού πλέγματος στην περιοχή του σκληροκερατοειδικού ορίου (ΣΚΟ). Συγκεκριμένα το ατμοσφαιρικό οξυγόνο διαλύεται στην προκεράτια δακρυϊκή στιβάδα και εισέρχεται στον κερατοειδή και τα εσώτερα τμήματα του. Ενώ το υδατοειδές υγρό συμβάλει στην ενυδάτωση και οξυγόνωση του κερατοειδικού ενδοθηλίου «Σχήμα 2.5».



Σχήμα 2.5: Τρόποι οξυγόνωσης κερατοειδούς (Κολιόπουλος 1997).

Η μέτρηση της πίεσης του οξυγόνου που δέχεται ο κερατοειδής είναι εξίσου σημαντική. Έχει διαπιστωθεί ότι το ατμοσφαιρικό οξυγόνο φθάνει στον κερατοειδή με πίεση 155 mm/Hg. περίπου, ενώ σε περίπτωση κλειστών βλεφάρων η οξυγόνωση επιτυγχάνεται από τον επιπεφυκότα και την βλεφαρική ταρσική μοίρα, με μειωμένη πίεση στα 55 mm/Hg «Σχήμα 2.6».

Το 1981 ο Steven Klyce απέδειξε ότι η οξυγόνωση που παρέχεται στο ενδοθήλιο από το υδατοειδές υγρό, πραγματοποιείται με πίεση περίπου 40 χιλ. Hg. Ενώ ο Polse και ο Madell απέδειξαν ότι η ελάχιστη απαιτούμενη οξυγόνωση που πρέπει να δέχεται ο κερατοειδής ανέρχεται σε 11- 19 mm Hg, δηλαδή στο 1,5% - 2,5% περίπου οξυγόνο.



Σχήμα 2.6: Με κλειστά βλέφαρα παρατηρείται μειωμένη οξυγόνωση κερατοειδούς (Κολιόπουλος 1997).

Στην περίπτωση όμως χρήσης φακών επαφής η σωστή οξυγόνωση του κερατοειδούς εξαρτάται και επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες. Μερικοί από αυτούς είναι η ποσότητα και η ποιότητα των δακρύων, καθώς συμβάλουν στη διάσπαση και διοχέτευση του οξυγόνου στον κερατοειδή, αλλά και η πιθανή χρήση φακών επαφής.

Στην περίπτωση αυτή για να επιτευχθεί σωστή οξυγόνωση θα πρέπει ο φακός να έχει άριστη εφαρμογή, κινητικότητα, ελαστικότητα και φυσικά διαπερατότητα. Η σωστή κίνηση των βλεφάρων συμβάλει στην αποκάλυψη τμημάτων του κερατοειδούς, επομένως πραγματοποιείται απευθείας οξυγόνωση από τον ατμοσφαιρικό αέρα, ενώ η σωστή κινητικότητα βοηθά στη διείσδυση ανανεωμένων δακρύων, κάτω από την επιφάνεια του φακού.

Κακή εφαρμογή συναντάμε κυρίως σε φακούς μεγάλης διαμέτρου, οι οποίοι ουσιαστικά «βεντουζάρουν» στον κερατοειδή (σφικτή εφαρμογή) με αποτέλεσμα την μειωμένη κινητικότητα τους και κατ' επέκταση τη σταδιακή ασφυξία του κερατοειδούς. Συνέπεια των παραπάνω είναι η αύξηση γαλακτικού οξέως λόγω υποξίας και τελικά το οίδημα του κερατοειδή.

Για την αποφυγή του κερατοειδικού οιδήματος έχουν πραγματοποιηθεί διάφορες έρευνες, μερικές εκ των οποίων είναι του Hill και Fatt το 1964, του Klyce ο οποίος υποστήριξε ότι οι φ.ε. μειώνουν σημαντικά την είσοδο του οξυγόνου στον κερατοειδή με αποτέλεσμα επερχόμενο οίδημα. Τέλος,

σημαντικές μελέτες διεξάχθηκαν από τους Holden και Mertz το 1984. Οι τελευταίοι διαπίστωσαν ότι το ατμοσφαιρικό οξυγόνο που απαιτείται για τη μείωση του κερατοειδικού οιδήματος στο 4%, ανέρχεται περίπου στο 18%.

Επομένως δημιουργήθηκε μια αλληλοεξαρτώμενη σχέση μεταξύ πάχους και διαπερατότητας σε οξυγόνο, του φακού. Λαμβάνοντας υπόψη αυτό το κριτήριο έγινε διάκριση των φ.ε. σε 5 διαφορετικές κατηγορίες με βάση τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά.

- I. Χαμηλής διαπερατότητας ($Dk/t < 12$) όπου η οξυγόνωση είναι μικρότερη και από την αντίστοιχη ενός κλειστού οφθαλμού.
- II. Μέτριας διαπερατότητας ($Dk/t = 12-25$) φυσιολογική οξυγόνωση.
- III. Υψηλής διαπερατότητας ($Dk/t = 25-50$).
- IV. Αρκετά υψηλής διαπερατότητας ($Dk/t = 50-80$) όπου η επίδραση του φ.ε. είναι αρκετά μειωμένη.
- V. Υψηλότερη ($Dk/t > 80$) όπου η οξυγόνωση είναι παρόμοια με την οξυγόνωση ενός ανοικτού οφθαλμού χωρίς τη χρήση φακού.

Ο Fatt το 1996 έδωσε τον επίσημο ορισμό του τυπικού Dk/t , δηλαδή την διαπερατότητα οξυγόνου του φακού στο αντίστοιχο κερατοειδικό σημείο.

Η μειωμένη οξυγόνωση του κερατοειδούς μπορεί να προκληθεί και από χρόνιες παθήσεις που έχουν επίσης δημιουργηθεί από τη μακροχρόνια χρήση φ.ε. και εμποδίζουν την είσοδο οξυγόνου στον οφθαλμό. Μερικές από αυτές είναι η νεοαγγείωση, οι διηθήσεις, ο πολυμεγεθισμός, η υπεραιμία του επιπεφυκότα και του ΣΚΟ, οι επιθηλιακές μικροκύστες κ.α.

Συμπερασματικά βλέπουμε ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την αποφυγή οφθαλμικών επιπλοκών είναι η σωστή οξυγόνωση του κερατοειδούς. Αυτή επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Ο κυριότερος εκ των οποίων, είναι η χρήση φακών επαφής και τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά τους όπως είναι η διάμετρος, το πάχος και η διαπερατότητα του.

Εδώ, θα πρέπει να τονιστεί ο πως ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο ρόλος του κάθε οπτικού-οπτομέτρη, για τον σωστό έλεγχο της κατάλληλης εφαρμογής του φακού στο κάθε χρήστη.

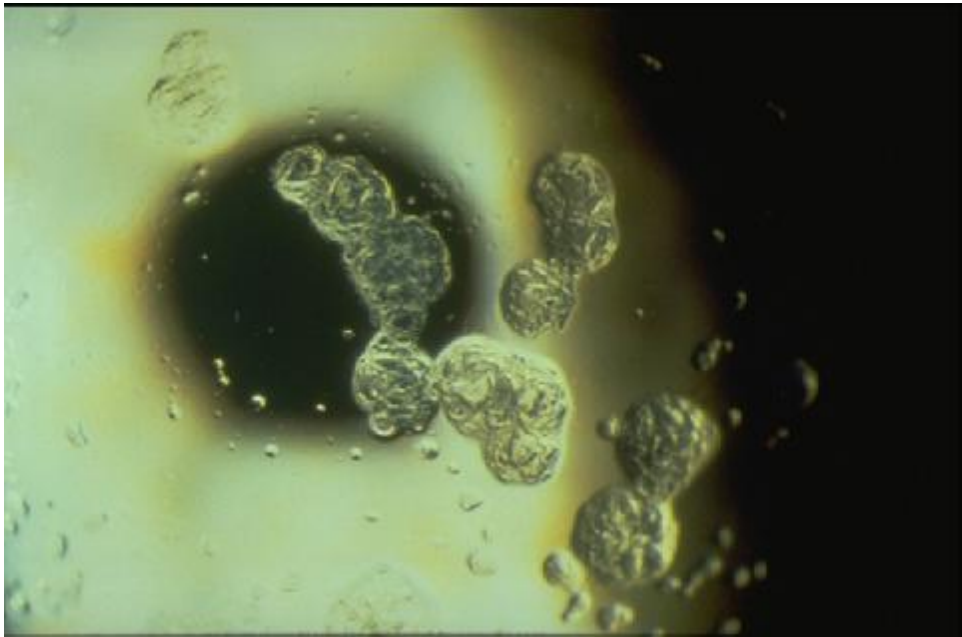
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΝΑΠΟΘΕΣΕΙΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι φακοί επαφής, χάρη στην πορώδη σύστασή τους, έχουν την τάση να συσσωρεύουν στη επιφάνεια τους διάφορα ιζήματα και εναποθέσεις πρωτεϊνικές και μη, μπορούν να προκαλέσουν ερεθισμό, να μειώσουν σημαντικά την άνεση κατά την χρήση των φακών και να μικρύνουν την διάρκεια ζωής τους.

Μπορεί να είναι διάφορες ουσίες, όπως ανόργανα άλατα, λιπίδια, βλεννοπρωτεΐνες, αλλά επίσης και μικροοργανισμοί όπως βακτήρια, μύκητες κ.α. προερχόμενες από πολλά και διάφορα αίτια.

Εντοπίζονται με όλα τα είδη φωτισμού στη σχισμοειδή λυχνία, με μικρή ως μέτρια μεγέθυνση (βλέπε κεφ. 6.3.3).



Εικόνα 3.1: Μη ασβεστιούχες εναποθέσεις σε μαλακό φ.ε. (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B2%CE%BB%CE%AD%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B2%CE%BB%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%80%CE%B5%CF%86%CF%85%CE%BA%CF%8E%CF%84%CE%B1%CF%82/> Επίσκεψη στις 25/09/2015).

ΑΙΤΙΕΣ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΕΝΑΠΟΘΕΣΕΙΣ

1. Εξαρτώμενες από τον ασθενή.

- Ποιότητα κ ποσότητα δακρύων
- Καθαριότητα – υγιεινή
- πρόγραμμα φροντίδας κ συντήρησης των φ.ε.

2. Εξαρτώμενες από το υλικό του φακού.

- Υδροφιλία καθώς είναι αλληλοεξαρτώμενη με την αεροδιαπερατότητα.
- Πορώδη σύσταση υλικού, καθώς όσο πιο ενυδατωμένος είναι ο φακός εμποδίζεται η διέλευση μικροβίων, ιών και σπόρων μυκήτων από τους πόρους.

Συμπτωματολογία

- Κακή ποιότητα όρασης ή απώλεια όρασης
- Μειωμένη άνεση κατά τη χρήση.
- Ξηροφθαλμία

Διαχείριση

Απαραίτητη προϋπόθεση για την αποφυγή εναποθέσεων στους φακούς είναι:

- Σωστό ξέπλυμα κ τρίψιμο των φακών με ειδικά υγρά για φακούς.
- Συχνή αντικατάσταση φακών.
- Αλλαγή του τύπου υλικού των φ.ε., γεγονός που συμβάλει στη βελτιστοποίηση της φροντίδας τους.
- Χρήση επιφανειοδραστικών ή και ενζυμικών καθαριστικών (βλέπε κεφ.5).

3.2. Εναποθέσεις προερχόμενες από τα δάκρυα.

1. Πρωτεϊνικές εναποθέσεις «εικόνα 3.2».

- Ο φακός στη λυχνία φαίνεται θαμπός και βρώμικος. Τα ιζήματα που εντοπίζονται, σχηματίζονται από τη λυσοζύμη (ένζυμο που περιέχεται στα δάκρυα).
- Οι πρωτεΐνες επίσης δημιουργούν ρωγμές στη επιφάνεια του φακού.



Εικόνα 3.2: Εναποθέσεις πρωτεϊνών (Κολιόπουλος 1997).

2. Άλατα ανθρακικού ασβεστίου «εικόνα 3.3».

- Οι κρύσταλλοι ανθρακικού ασβεστίου έχουν άγρια και αγκαθωτά άκρα.



Εικόνα 3.3: Άλατα ανθρακικού ασβεστίου (Κολιόπουλος 1997).

3. Φωσφορικό ασβέστιο «εικόνα 3.4»

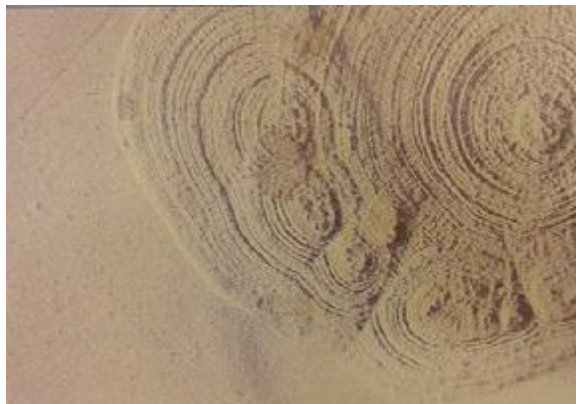
- Οι εναποθέσεις φωσφορικού ασβεστίου δίνουν εμφάνιση φακών με συγκεκριμένα άκρα.



Εικόνα 3.4: Εναποθέσεις φωσφορικού ασβεστίου (Allegan).

4. *Λίθοι* «εικόνα 3.5».

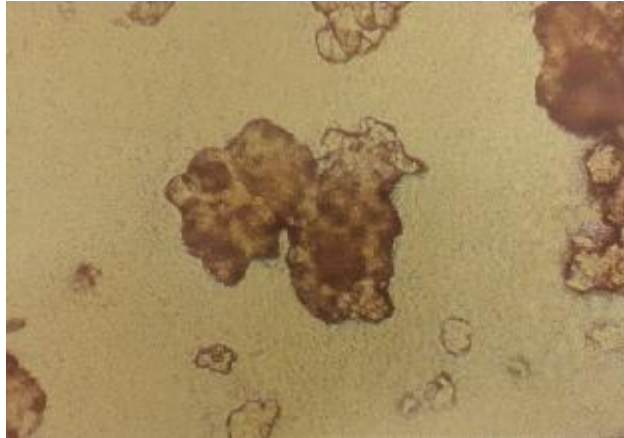
- Οι λίθοι σχηματίζουν ομόκεντρους κύκλους γύρω από κάποιο σχίσσιμο, ενώ αποτελούνται κυρίως από μίγμα λιπιδίων και ασβεστίου.



Εικόνα 3.5: Λίθοι (Allegan).

5. *Πηγμένα* «εικόνα 3.6».

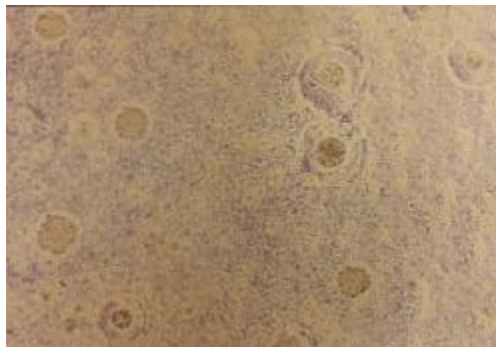
- Στο μικροσκόπιο έχουν εμφάνιση κουκίδων. Σχηματίζονται από μολυσμένη ατμόσφαιρα ή καπνό τσιγάρου.



Εικόνα 3.6: Πηγμέντα (Allegan).

6. *Ανόργανα άλατα «εικόνα 3.7».*

- Σχηματίζονται από ασβέστιο, πρωτεΐνες, λιπίδια και βρωμιά από τον αέρα. Έχουν εμφάνιση κηλίδων γκρι χρώματος.



Εικόνα 3.7: Ανόργανα Άλατα (Κολιόπουλος 1997).

7. *Λιπίδια «εικόνα 3.8»*

- Προέρχονται από τους λιπώδεις ιστούς των βλεφάρων και από το λίπος των δακτύλων κατά την εφαρμογή / αφαίρεση των φακών.



Εικόνα 3.8: Λιπίδια (Κολιόπουλος 1997).

3.3 Εναποθέσεις μη προερχόμενες από τα δάκρυα

1. Γρατζουνιές «εικόνα 3.9».

- Σχηματίζονται από κακή μεταχείριση του φακού. Η ύπαρξή τους, διευκολύνει την συσσώρευση ιζημάτων.



Εικόνα 3.9: Γρατζουνιές στην επιφάνεια του φ.ε. (Κολιόπουλος 1997).

2. Σχισίματα «εικόνα 3.10».

- Κοψίματα του φακού που προέρχονται από κακή μεταχείριση του φ.ε. και διευκολύνουν την συσσώρευση των εναποθέσεων.



Εικόνα 3.10: Σχισίματα (Allegran).

3. Ιζήματα «εικόνα 3.11».

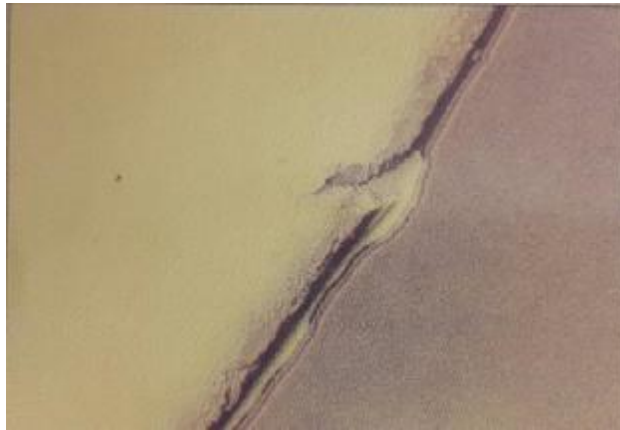
- Πάνω στις χαράξεις και τα σχισίματα συσσωρεύονται ιζήματα κάθε είδους που μαζί με τα βακτήρια σχηματίζουν πάνω στο φακό κάτι ανάλογο με την οδοντική πλάκα.



Εικόνα 3.11: Ιζηματα (Κολιόπουλος 1997).

4. *Κόψιμο στην άκρη του φακού «εικόνα 3.12».*

- Προέρχεται από κακή μεταχείριση του φ.ε. και κυρίως από τα νύχια ή το μη σωστό κλείσιμο της θήκης των φακών.



Εικόνα 3.12: Κομμένα άκρα φακού (Allegren).

5. *Ίχνη από καλλυντικά «εικόνα 3.13».*



Εικόνα 3.13: Ίχνη από καλλυντικά.

6. *Κηλίδες σκουριάς «εικόνα 3.14».*

- Εμφανίζονται σαν μικρές πορτοκαλί κηλίδες. Σχηματίζονται από αιωρούμενα σωματίδια σιδήρου τα οποία προσκολλούνται στον φακό.



Εικόνα 3.14: Κηλίδες σκουριάς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

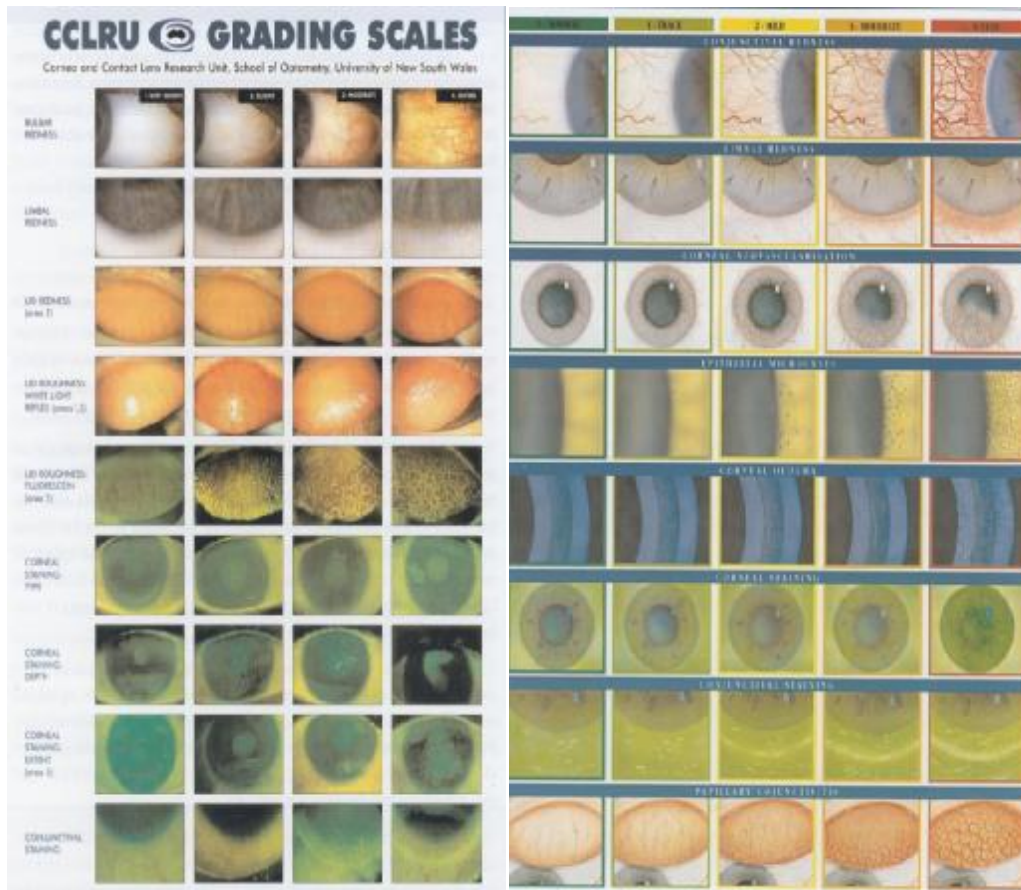
4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ραγδαία εξέλιξη των φακών επαφής και η ανάγκη των ανθρώπων για καθημερινή χρήση έχει αυξήσει σε μεγάλο ποσοστό το βαθμό επικινδυνότητας και το ποσοστό των εναποθέσεων, γεγονός που συνεπάγεται προβλήματα και επιπλοκές για τους χρήστες.



Εικόνα 4.1: Φακοί επαφής (http://optikailion.gr/ContactLens/fakoi_epafis.php Επίσκεψη στις 29/09/2015).

Οι φ.ε. μπορούν να επηρεάσουν δυσμενώς τις περισσότερες πρόσθιες δομές του οφθαλμού. Τα προβλήματα που μπορούν να δημιουργήσουν κυμαίνονται από ασήμαντα μέχρι πολύ σοβαρά. Οι φ.ε θεωρούνται από τους βασικούς παράγοντες που προδιαθέτουν τη δημιουργία φλεγμονών μολύνσεων και διαφόρων επιπλοκών γενικότερα και ειδικότερα στον κερατοειδή τον επιπεφυκότα και τα βλέφαρα. Κάθε μία από αυτές τις επιπλοκές μπορεί να παρουσιαστεί σε διάφορους βαθμούς σοβαρότητας που αξιολογούνται από ειδικούς πίνακες «Εικόνα 4.2». Στους πίνακες αυτούς απεικονίζονται από πάνω προς τα κάτω κάποιες βασικές επιπλοκές όπως η νεοαγγείωση και από αριστερά προς τα δεξιά προοδευτικά αυξάνεται η κλίμακα που αντιστοιχεί στην σοβαρότητα του περιστατικού. Ο πίνακας CCLRU (Corneal and Contact Lens Research Unit) διαθέτει 4 κλίμακες αξιολόγησης, από το 1 που αντιστοιχεί στο φυσιολογικό έως το 4, με φωτογραφίες πραγματικών περιστατικών. Ο πίνακας αξιολόγησης του Efron διαθέτει 5 κλίμακες, από το 0 που αντιστοιχεί στο φυσιολογικό έως το 4, με σχέδια. Έτσι όταν εντοπιστεί κάποια επιπλοκή όπως η νεοαγγείωση γίνεται αξιολόγηση της με βάση αυτούς τους πίνακες και εκτιμάται η σοβαρότητά της. Νεοαγγείωση της κλίμακας 3 κατά Efron π.χ. είναι σοβαρότερη από μια νεοαγγείωση της κλίμακας 2.



Εικόνα 4.2: Αριστερά Πίνακας αξιολόγησης επιπλοκών κατά CCLRU με πραγματικές φωτογραφίες περιστατικών, Δεξιά Πίνακας αξιολόγησης κατά Efron με σχέδια (Κατσούλος et.al 2010).

4.2. ΣΥΧΝΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Οι χρήστες φ.ε. μη έχοντας τις γνώσεις και τα μέσα να αναγνωρίσουν κλινικά σημεία, περιγράφουν απλώς κάποιες ενοχλήσεις από την χρήση φ.ε. όπως τις αντιλαμβάνονται οι ίδιοι στον οπτικό τους. Οι πιο συχνά αναφερόμενες ενοχλήσεις από χρήστες φ.ε., είτε αυτοί είναι μαλακοί είτε ημίσκληροι, είναι η αίσθηση ξηροφθαλμίας (βλέπε κεφ. 4.3.2.3.), η θολή όραση, ο έντονος βλεφαρισμός, ο ερυθρός οφθαλμός, η αίσθηση κνησμού ή καύσου, ο πόνος, η δακρύρροια και η φωτοφοβία. Όλα τα παραπάνω συνήθως συνυπάρχουν με άλλες σοβαρότερες επιπλοκές όπως η μικροβιακή κερατίτιδα κ.α.

4.2.1 Θολή όραση

Η χρήση ακατάλληλου ή ακάθαρτου φ.ε είναι οι νούμερο ένα αιτίες πρόκλησης θολής όρασης που σχετίζονται άμεσα με την χρήση φ.ε. Ακατάλληλος για ένα συγκεκριμένο χρήστη χαρακτηρίζεται ένας φακός με διαθλαστική ισχύ που δεν διορθώνει σωστά την αμετρωπία του, ή με καμπυλότητα που δεν εφαρμόζει σωστά στον οφθαλμό του χρήστη . Ακόμη

ακατάλληλος θεωρείται ένας φακός ληγμένος, σχισμένος ή που δεν έχει τοποθετηθεί σωστά (πχ το μέσα έξω). Όπως προαναφέρθηκε οι εναποθέσεις πάνω στους φ.ε., κυρίως στους μαλακούς, αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την δημιουργία επιπλοκών και ιδίως την εποχή που εμφανίζονται οι αλλεργίες οι εναποθέσεις αυτές προκαλούν θολή όραση. Η θολή όραση επίσης μπορεί να αποτελέσει κλινικό σημείο για ύπαρξη ξηροφθαλμίας, οιδήματος ή έλκους του κερατοειδή (Κολιόπουλος 1997, Κατσούλος et.al 2010). Υπάρχουν φυσικά και διάφορες άλλες καταστάσεις που μπορούν να φέρουν το ίδιο αποτέλεσμα αλλά δεν σχετίζονται με τους φ.ε., όπως είναι ο φυσιολογικός ηλικιακός καταρράκτης.

4.2.2. Βλεφαρισμός

Υπάρχουν 4 τύποι βλεφαρισμού. Ο εξαναγκασμένος, ο βλεφαρισμός με μορφή σύσπασης, ο ημιτελής και ο ολοκληρωμένος. Ο εξαναγκασμένος βλεφαρισμός προκύπτει όταν το κάτω βλέφαρο ανεβαίνει προκειμένου να πραγματοποιηθεί ο βλεφαρισμός. Αυτός ο τύπος βλεφαρισμού δεν είναι κατάλληλος κατά την χρήση φ.ε. Ο βλεφαρισμός με τη μορφή σύσπασης είναι ουσιαστικά μία μικρή κίνηση του άνω βλεφάρου που δεν καλύπτει επαρκώς τον οφθαλμό για σωστή χρήση φ.ε. Ο ημιτελής προκύπτει όταν το άνω βλέφαρο καλύπτει λιγότερο από τα 2/3 του κερατοειδούς. Αυτού του είδους ο βλεφαρισμός οδηγεί σε χρώση με φλουορεσκεΐνη. Ο ιδανικός τύπος βλεφαρισμού που οδηγεί σε σωστή εφαρμογή του φακού είναι ο ολοκληρωμένος. Κατά τον βλεφαρισμό αυτό το άνω βλέφαρο καλύπτει περισσότερο από τα 2/3 του κερατοειδούς ενώ ο οφθαλμός αλλά και ο φ.ε. καλύπτονται επαρκώς.

Οι φ.ε. προκαλούν αντανάκλαστικά βλεφαρισμό κατά την εφαρμογή τους αλλά και κατά την διάρκεια της χρήσης τους κυρίως σε νέους χρήστες. Οι ημίσκληροι φ.ε., όπως και οι μαλακοί σε μικρότερο βαθμό βέβαια, συνήθως προκαλούν αύξηση του ποσοστού του βλεφαρισμού με μορφή σύσπασης. Στους RGP φακούς, η αύξηση του ποσοστού αυτού είναι αποτέλεσμα της συνεχούς ενόχλησης που προκαλείται από την αλληλεπίδραση του άκρου του φακού, με το χείλος του βλεφάρου.

Οι φακοί μπορούν επίσης να επηρεάσουν και το μοτίβο του βλεφαρισμού και να προκαλέσουν μείωση της συχνότητας του. Γενικά στους χρήστες RGP φακών παρατηρούνται λιγότεροι ολοκληρωμένοι βλεφαρισμοί και περισσότεροι ημιτελείς, καθώς και περισσότερες προσπάθειες βλεφαρισμού. Σπάνιος ή ατελής βλεφαρισμός μπορεί να προκαλέσει μία σειρά από προβλήματα όπως είναι η αφυδάτωση της επιφάνειας του φακού με αποτέλεσμα την δημιουργία εναποθέσεων, στασιμότητα των δακρύων πίσω από τον φακό, υποξία(μείωση οξυγόνου), υπερκαπνία (αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα) και χρώση στην 3^η και 9^η ώρα του κερατοειδούς. Τέτοιες αλλαγές στο ποσοστό βλεφαρισμού δεν

είναι σοβαρές και δεν θεωρούνται μόνιμες. Σταματούν με τη διακοπή χρήσης των φακών.

Οι εφαρμοστές φ.ε. θα πρέπει πάντα να έχουν κατά νου την πιθανότητα ύπαρξης κάποιας άλλης ασθένειας, όχι οφθαλμικής απαραίτητα, η οποία μπορεί να ευθύνεται για την διαταραχή της φυσιολογικής βλεφαρικής λειτουργίας. Για παράδειγμα άτομα που πάσχουν από την νόσο Alzheimer εμφανίζουν μικρότερο ποσοστό βλεφαρισμού από το φυσιολογικό. Είναι απαραίτητο να αποκλείεται η πιθανότητα ύπαρξης κάποιας πάθησης πριν αποδοθεί κάποια διαταραχή στον βλεφαρισμό στους φ.ε.

4.2.3. Ερυθρός οφθαλμός

Αρκετά συχνό σύμπτωμα κατά την χρήση των φ.ε. Πρόκειται για υπεραιμία των επιφανειακών αγγείων του επιπεφυκότα, του σκληρού χιτώνα και του ΣΚΟ «Εικόνα 4.3 και 4.4». Η συμφύρηση αυτή των αγγείων μπορεί να προκληθεί από διάφορες επιπλοκές που σχετίζονται με την χρήση φ.ε., όπως είναι η κερατίτιδα από τον ιό του απλού έρπητα. Πρόκειται για συχνή φλεγμονώδη αντίδραση του κερατοειδή η οποία μπορεί να οδηγήσει και σε έλκος του κερατοειδούς.



Εικόνα 4.3: Ερυθρός οφθαλμός από επιπεφυκίτιδα

(<http://www.razislampros.gr/%CE%BE%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CE%BC%CE%AF%CE%B1/> Επίσκεψη στις 29/10/2015).

Συνήθως αυτή η φλεγμονή είναι αποτέλεσμα χρήσης του φακού κατά τη διάρκεια του ύπνου. Άλλες επιπλοκές που σχετίζονται με τον ερυθρό οφθαλμό είναι η επιπεφυκίτιδα, η βλεφαρίτιδα, η απόπτωση του επιθηλίου του κερατοειδούς, η ξηρά κερατοεπιπεφυκίτιδα, η σκληρίτιδα και το υπόσφαγμα (αιμορραγία μεταξύ επιπεφυκότα και σκληρού). Ανάλογα με την αιτία που προκαλεί την ερυθρότητα ακολουθείται και η κατάλληλη αντιμετώπιση. Συνήθως το κοκκίνισμα υποχωρεί με την διακοπή της χρήσης των φακών. Μία ακόμη πιθανή αιτία που μπορεί να προκαλέσει τον συγκεκριμένο ερεθισμό,

είναι η εφαρμογή φακού που φυλάσσεται σε διάλυμα υπεροξειδίου σε λιγότερο από 6 ώρες (ελάχιστος χρόνος εμποτισμού).

Σε αυτή την περίπτωση είναι απαραίτητη η άμεση αφαίρεση του φακού από τον οφθαλμό και η έκπλυση του με άφθονο αποστειρωμένο φυσιολογικό ορό ώστε να υποχωρήσει το κοκκίνισμα και να αποφθεχθεί τυχόν έγκαυμα που μπορεί να προκληθεί στον κερατοειδή.



Εικόνα 4.4: Ερυθρότητα οφθαλμού (<http://www.iatropedia.gr/articles/read/7904> Επίσκεψη στις 12/10/2015).

4.2.4. Πόνος

Αποτελεί από τα βασικότερα συμπτώματα ύπαρξης κάποιας σοβαρής επιπλοκής. Απαιτεί άμεση αντιμετώπιση κυρίως για την ανακούφιση του χρήστη αλλά και για να αποφθεχθεί περαιτέρω βλάβη στον οφθαλμό. Συνήθως οφείλεται σε σοβαρές φλεγμονές του κερατοειδή όπως είναι η μικροβιακή κερατίτιδα από ακανθαμοιβάδα ή το έλκος (βλέπε κεφ. 3.5.2.). Πόνος μπορεί να προκληθεί επίσης σε περίπτωση που έχει εισχωρήσει κάποιο ξένο σώμα κάτω από τον φακό καθώς και στην περίπτωση που εφαρμοστεί φακός που έχει παραμείνει σε διάλυμα υπεροξειδίου για μικρότερο χρονικό διάστημα από το απαιτούμενο όπως προαναφέρθηκε.

4.2.5. Αίσθημα κνησμού ή καύσου

Τα αίσθημα κνησμού και καύσου αποτελεί βασική ένδειξη για την ύπαρξη κάποιας φλεγμονής είτε στον επιπεφυκότα είτε στον κερατοειδή ή τα βλέφαρα. Πρόκειται για μια ενόχληση που δεν πρέπει να πρέπει να αμελείται καθώς σχετίζεται άμεσα με την ύπαρξη κάποιας φλεγμονής στον κερατοειδή, τα βλέφαρα τον επιπεφυκότα, ενώ μπορεί να είναι αποτέλεσμα κάποιας μόλυνσης ή να οφείλεται σε ξηροφθαλμία.

4.2.6. Απώλεια φακού

Συχνά οι χρήστες φ.ε. αναφέρουν πως χάνουν τους φακούς τους ή πως ο φακός πήγε πίσω από το μάτι τους. Πρέπει να γίνεται ξεκάθαρο προς τους χρήστες πως οι φ.ε δεν μπορούν να χαθούν πίσω από το μάτι, αλλά είναι πιθανό να παραμείνουν διπλωμένοι κάτω από το βλέφαρο και έτσι δεν γίνονται αντιληπτοί. Μπορούν να εντοπιστούν με το τεστ της φλουορεσκεΐνης ή σε πιο ακραίες περιπτώσεις, όπου ο φακός έχει καλυφθεί από τον επιπεφυκότα επειδή παρέμεινε για μεγάλο χρονικά διάστημα, με μαγνητική. Στην πρώτη περίπτωση ο φακός μπορεί να αφαιρεθεί από τον οπτικό οπτομέτρη. Στην δεύτερη περίπτωση η αφαίρεση του φακού γίνεται χειρουργικά από οφθαλμίατρο.

Οι φακοί συνήθως χάνονται κατά την αφαίρεσή τους και σπανιότερα στην προσπάθεια εφαρμογή τους. Τις συχνότερες αιτίες απώλειας του φ.ε. κατά την αφαίρεση αποτελούν οι μεγάλες αμετρωπίες, όπου ο χρήστης θα δυσκολευτεί να εντοπίσει τον φακό, ή η μειωμένη ευαισθησία αφής που εντοπίζεται σε ηλικιωμένους χρήστες. Κατά την διάρκεια χρήσης υπάρχει περίπτωση ο φακός να βγαίνει λόγω χαλαρής εφαρμογής πράγμα το οποίο αποτελεί αμέλεια του εφαρμοστή οπτικού-οπτομέτρη. Συνήθως αυτό γίνεται σε σκληρούς φακούς επαφής και όχι σε μαλακούς.

4.2.7. Δακρύρροια



Εικόνα 4.5 : Ασθενής που πάσχει από δακρύρροια

(<http://www.dailyone.gr/%CE%B3%CE%B9%CE%B1%CF%84%CE%AF-%CE%B4%CE%B5%CE%BD-%CE%BA%CE%BB%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%B5-%CE%BF%CE%B9-%CE%AC%CE%BD%CF%84%CF%81%CE%B5%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%8C%CF%84%CE%B9-%CE%AC%CE%BB%CE%BB/> Επίσκεψη στις 9/7/2015)

Δακρύρροια ονομάζεται η υπερβολική παράγωγή των δακρύων. «εικόνα 4.5». Αποτελεί συνήθως σοβαρό σύμπτωμα που παραπέμπει σε μόλυνση από μικροοργανισμό ή ιό (από βρώμικα χέρια που μεταφέρουν κάποιο μικρόβιο στον φακό κατά την εφαρμογή). Το οίδημα του κερατοειδή αποτελεί εξίσου παράγοντα που μπορεί να οφείλεται για την εμφάνιση της δακρύρροιας. Μπορεί επίσης να είναι αποτέλεσμα κόπωσης των οφθαλμών από πολύωρη εργασία στον υπολογιστή με ή χωρίς τη χρήση φακών επαφής. Έχει διαπιστωθεί πως όταν δουλεύουμε στον υπολογιστή ο ρυθμός του βλεφαρισμού μειώνεται εξαιτίας της πολύωρης προσήλωσης στην οθόνη με αποτέλεσμα να δακρύζουμε. Σε συνδυασμό με φ.ε. ο οποίος έχει συσσωρεύσει εναποθέσεις στην επιφάνεια του το φαινόμενο αυτό εντείνεται. Επίσης δακρύρροια σε συνδυασμό με πόνο μπορεί να προκληθεί, από υπολείμματα σαπουνιού στο χέρι που έμειναν πάνω στον φακό, από πιθανή δυσανεξία ή αλλεργία σε κάποιο συστατικό του υγρού ή από γενικότερη μόλυνση του φακού λόγω κακής απολύμανσης τους (βλέπε κεφ. 5).

Υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που μπορεί να ευθύνονται για την δακρύρροια, ανεξάρτητοι από τους φ.ε όπως το γλαύκωμα, η κακή λειτουργία παροχετευτικού συστήματος, η υπερβολική παραγωγή δακρύων ή (για γυναίκες) ο ύπνος με μακιγιάζ. Υπάρχουν πιθανότητες να δημιουργείτε αντανεκλαστικά σε καταστάσεις φωτοφοβίας, φλεγμονές του κερατοειδούς, του επιπεφυκότα και του ακτινωτού σώματος

4.2.8.Φωτοφοβία

Ως φωτοφοβία ορίζεται η υπερβολική ευαισθησία στο φως σε συνδυασμό με μια γενική δυσανεξία στο μάτι, που μπορεί να συνοδεύεται από κάποια φλεγμονή στον κερατοειδή όπως η μικροβιακή κερατίτιδα από ακανθαμοιβάδα. Μπορεί να οφείλεται επίσης σε έντονη ξηροφθαλμία ή σε κάποια σοβαρή πάθηση όπως το γλαύκωμα. Είναι απαραίτητη η εξέταση του κερατοειδή και της δακρυϊκής στιβάδας με χρώση με φλουορεσκεΐνη για τον εντοπισμό τυχόν ξηροφθαλμίας ή μόλυνσης του κερατοειδή. Για να αντιμετωπίσει της φωτοφοβίας που σχετίζεται με τους φ.ε. συνίσταται η διακοπή της χρήσης φακών η χρήση γυαλιών ηλίου και η αντιμετώπιση της αιτίας που την προκαλεί.

Υπάρχουν ωστόσο πολυάριθμες αιτίες που έχουν ως αποτέλεσμα την φωτοφοβία και δεν σχετίζονται με φ.ε. όπως ανοιχτόχρωμα μάτια και δέρμα (αλφισμός), δυστροφίες κερατοειδούς, λοιμώξεις και βλάβες του νευρικού συστήματος, μικρή διέγερση των φωτοϋποδοχέων του αμφιβληστροειδή χιτώνα πονοκέφαλος, η απόξεση κερατοειδούς, τραυματισμός του οφθαλμού, ημικρανίες εγκεφαλίτιδα καθώς και διάφορες άλλες νόσοι. Γι αυτό θα πρέπει να εντοπιστεί η αιτία που την προκαλεί πριν ενοχοποιηθούν οι φ.ε. και να αντιμετωπιστεί αναλόγως.

4.2.9. Βλεννώδεις μπάλες (Mucin Balls- Lipid Plugs)

Οι βλεννώδεις μπάλες είναι ιριδίζοντες σχηματισμοί, εναποθέσεων του δακρυϊκού φιλμ που παρατηρούνται μεταξύ της οπίσθιας επιφάνειας του φακού επαφής και του κερατοειδικού επιθηλίου «Εικόνα 4.6». Είναι ένα φαινόμενο το οποίο συναντάται κυρίως σε χρήστες φακών σιλικόνης- υδρογέλης πρώτης γενιάς, ενώ γενικά σε μαλακούς φακούς ιδιαίτερα μετά από χρήση τους κατά τη διάρκεια της νύκτας.



Εικόνα 4.6: Παρατηρείται επικέντρωση του φακού και σχηματισμός σφαιριδίων βλέννης στην οπίσθια επιφάνεια (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B4%CE%B9%CE%AC%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B1/> Επίσκεψη στις 11/7/2015).

Τα αίτια εμφάνισης αυτών των σχηματισμών, πιθανολογείται ότι βρίσκονται στο αυξημένο modulus των φακών, καθώς δεν υπάρχουν άλλα συμπτώματα ή τυχόν ενοχλήσεις εκτός από σπάνιες περιπτώσει όπου οι χρήστες κάνουν λόγο για ελαφρά μείωση της όρασης. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο μέγεθος των σφαιριδίων το οποίο κυμαίνεται από 20-200mm. Η βλέννη που βρίσκεται κάτω από τους φακούς σε συνδυασμό με την επερχόμενη τριβή με τα σφαιρίδια, δημιουργούν τους σχηματισμούς αυτούς.

Τα σφαιρίδια βλέννης γίνονται ορατά με έλεγχο στη σχισμοειδή λυχνία, ενώ συνήθως δεν απαιτείται κάποια συγκεκριμένη αντιμετώπιση καθώς είναι δυνατό να απομακρυνθούν με τους βλεφαρισμούς. Καλό όμως θα ήταν η αλλαγή των φακών με φακούς μικρότερου modulus και η χρήση τεχνητών δακρύων για πιο γρήγορη απομάκρυνση των βλεννωδών αυτών σφαιριδίων.

4.3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΩΝ

Ανάλογα με το σημείο του βολβού που προσβάλουν λοιπόν, οι επιπλοκές διακρίνονται σε:

4.3.1. Επιπλοκές στα βλέφαρα

- Βλεφαρίτιδα
- Βλεφαρόπτωση
- Οίδημα βλεφάρου
- Δυσλειτουργία μείβομιανών αδένων
- Εγκύστωση φακού

4.3.1.1. Βλεφαρίτιδα

Πρόκειται για διαταραχή των βλεφαρίδων και των δομών που σχετίζονται με την βάση τους, όπως οι θύλακες, οι αδένες Zeis και Moll και το δέρμα στο βλεφαρικό χείλος. Ταξινομείται είτε ως πρόσθια είτε ως οπίσθια. Η οπίσθια προκύπτει ως αποτέλεσμα διαταραχής των μείβομιανών αδένων. Η πρόσθια σχετίζεται άμεσα με μολύνσεις στις βάσεις των βλεφαρίδων και εμφανίζεται με 2 μορφές τη σμηγματογενή/σμηγματοροϊκή «Εικόνα 4.7» και την σταφυλοκοκκική «Εικόνα 4.8». Η σμηγματογενής προκαλείται εξαιτίας κάποιας διαταραχής των σμηγματογόνων αδένων Zeis και των ιδρωτοποιών αδένων Moll που βρίσκονται στο άνω βλέφαρο. Η σταφυλοκοκκική πρόσθια βλεφαρίτιδα προκαλείται από χρόνια μόλυνση των θυλάκων των βλεφαρίδων από το βακτήριο σταφυλόκοκκο.

Είναι μια συχνή φλεγμονή που μπορεί να προκληθεί στα βλέφαρα και από την χρήση φ.ε. η οποία συνήθως είναι επίπονη. Συχνά, εμφανίζεται σε άτομα που έχουν λιπαρό δέρμα ή πάσχουν από ξηροφθαλμία. Υπάρχει περίπτωση να εμφανιστεί σε μικρή ηλικία λόγω δημιουργίας κοκκίωσης στα βλέφαρα και να εξελιχτεί σαν μια χρόνια πάθηση που οδηγεί σε φλεγμονή και οίδημα των βλεφάρων.



Εικόνα 4.7: Σμηγματορροϊκή βλεφαρίτιδα με ξηρές βλεφαρίδες και κόκκινα βλέφαρα (Berson 2001).



Εικόνα 4.8: Σταφυλοκοκκική βλεφαρίτιδα με ελαιώδες έκκριμα προσκολλημένο στις βλεφαρίδες (Berson 2001).

Συμπτώματα

Τα συμπτώματα και στις δύο περιπτώσεις πρόσθιας βλεφαρίτιδας είναι παρόμοια, με τη διαφορά πως στην σταφυλοκοκκική εμφανίζονται σε σοβαρότερο βαθμό. Σε όλες τις περιπτώσεις βλεφαρίτιδας τα βασικά συμπτώματα είναι η αίσθηση ξένου σώματος, το αίσθημα καύσου, η αίσθηση ξηροφθαλμίας (ειδικά το πρωί), η φαγούρα και η ήπια φωτοφοβία. Χαρακτηριστικότερο μεταξύ των συμπτωμάτων είναι η κάλυψη του βλεφαρικού χείλους με ένα εύθραυστο στρώμα από λεπτές φολίδες (ρόδοκας, σαν πιτυρίδα) «Εικόνα 4.9». Η απώλεια και το άσπρισμα των βλεφαρίδων, ο λάθος προσανατολισμός τους και οι κολλημένες μεταξύ τους βλεφαρίδες αποτελούν επίσης βασικά σημεία για τη διάγνωση. Επίσης τα άτομα που έχουν προσβληθεί από βλεφαρίτιδα εμφανίζουν δυσανεξία στη χρήση των φ.ε.



Εικόνα 4.9: Πρόσθια βλεφαρίτιδα, σχηματισμός ρόδοκα στις βλεφαρίδες (Efron et.al 2010).

Γύρω από τα μάτια στη περιοχή του δέρματος ζουν διάφορα βακτήρια. Σε ορισμένες περιπτώσεις τα βακτηρία αυτά αρχίζουν να αναπτύσσονται και να πολλαπλασιάζονται μέσα στο δέρμα και πιο συγκεκριμένα στη βάση των βλεφαρίδων. Όταν κάποιος πάσχει ,από σταφυλοκοκκική βλεφαρίτιδα κυρίως ,όπως προαναφέρθηκε τα δυο του βλέφαρα καλύπτονται από ένα λιπαρό έκκριμα και στη βάση των βλεφάρων συσσωρεύονται διάφορα βακτηρία. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα των ερεθισμό των ματιών και την εμφάνιση φλεγμονής. Η φλεγμονή αυτή που δημιουργείται στον οφθαλμό μπορεί να οφείλετε σε καταστάσεις υπερλειτουργίας των σμηγματογόνων αδένων.

Τα άτομα που πάσχουν από βλεφαρίτιδα πρέπει να γνωρίζουν ότι μπορεί να χρειαστεί να αντιμετωπίσουν διάφορες επιπλοκές που προκαλούνται από την πάθηση αυτή. Επιπλοκές μπορεί να εμφανιστούν και στο δέρμα των βλεφάρων όπως παραδείγματος χάρη την εμφάνιση ουλών. Επίσης, η υπερβολική δακρύρροια αποτελεί άλλο ένα οφθαλμικό πρόβλημα που μπορεί να ταλανίσει τους ασθενείς που πάσχουν από αυτή την οφθαλμική κατάσταση. Αυτό οφείλετε στο γεγονός ότι εμφανίζονται ανώμαλες εκκρίσεις σμήγματος και διάφορες άλλες φολίδες όπως είναι η πιτυρίδα. Ακόμη, μπορεί να υπάρξει δυσκολία στην εφαρμογή των φ.ε. καθώς η βλεφαρίτιδα μπορεί να επηρεάσει τη λίπανση των ματιών με αποτέλεσμα η εφαρμογή των φακών να είναι δυσάρεστη. Τέλος, η βλεφαρίτιδα μπορεί να προκαλέσει έλκος στον κερατοειδή που αυτό προδιαθέτει τη λοίμωξη του οφθαλμού, διότι τα βακτηρία θα εισέρθουν στα βαθύτερα στρωματά του, καθώς επίσης και την εμφάνιση υποτροπιάζουσας επιπεφυκίτιδας.

Οι παράγοντες που μπορεί να συμβάλουν ώστε να δημιουργηθούν οι περεταίρω επιπλοκές που αναφέρθηκαν και πιο πάνω είναι:

- Το αλκοόλ
- Ο καπνός
- Η ηλικία
- Έκθεση σε αλλεργιογόνα

Η εξέταση της μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση μια μπατονέτας για να συλλεχτεί ένα δείγμα των μικροοργανισμών που επιβιώνουν στις βλεφαρίδες και το οποίο προκύπτει από το έλαιο ή την κρουστά που εντοπίζονται πάνω στο βλέφαρο. Επιπλέον, πρέπει να εκτελείτε ένας προσεκτικός έλεγχος των βλεφάρων με τη χρήση της σχισμοειδής λυχνίας, η οποία θα έχει μεγέθυνση (x10) και διάχυτο φωτισμό.(βλέπε κεφ.6.3.3).

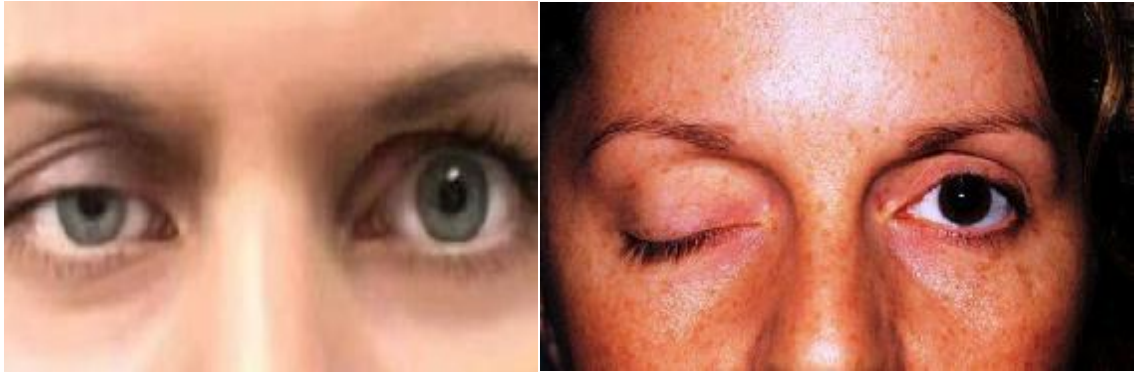
Αντιμετώπιση

Για την υποχώρηση των συμπτωμάτων συνιστάται να δίνεται έμφαση στην υγιεινή των βλεφάρων με ζεστές κομπρέσες και ειδικά βλεφαρικά σκραμπ για 2-3 φορές τη μέρα. Σε σοβαρότερα περιστατικά, κυρίως στην σταφυλοκοκκική πρόσθια βλεφαρίτιδα, συνιστάται η χρήση αντιβιοτικής αλοιφής ,τεχνητών δακρύων και η εφαρμογή ήπιων τοπικών στεροειδών. Η χρήση των φακών γενικά αντενδείκνυται και ειδικά κατά τη διάρκεια της οξείας φάσης ή αν έχει εκτεθεί ο κερατοειδής (περιφερικές κερατοειδικές διηθήσεις ή ξηρή κερατοεπιπεφυκίτιδα). Ο σωστός καθαρισμός των φακών είναι βασικός για να αποτραπεί η επαναμόλυνση του οφθαλμού(βλέπε κεφ. 5), ενώ πολύ καλή λύση για την αποφυγή επαναμόλυνσης αποτελεί η χρήση ημερήσιων φακών.

4.3.1.2. Βλεφαρόπτωση

Με τον όρο βλεφαρόπτωση ορίζεται η κατάσταση κατά την οποία το άνω βλέφαρο υπόκειται μια πτώση «Εικόνα 4.10» .Όταν η πτώση είναι εκτεταμένη μπορεί να επηρεαστεί ακόμη και η όραση του ασθενή. Πρόκειται ουσιαστικά για στένωση της βλεφαρικής σχισμής .

Συνήθως συναντάται κατά την χρήση σκληρών φ.ε. Μπορεί επίσης να οφείλεται σε τραυματισμό της απονεύρωση του ανελκτήρα μυ του άνω βλεφάρου και σπανιότερα σε γιγαντιαία θηλώδη επιπεφυκίτιδα (4.3.2.2.). Πρέπει να διευκρινιστεί ότι η βλεφαρόπτωση δεν αποτελεί ένα είδος ασθένειας αλλά αποτελεί ένα σύμπτωμα μιας άλλης κατάστασης που επιβάλλεται να αντιμετωπιστεί.



Εικόνα 4.10: Αριστερά ήπια Βλεφαρόπτωση , δεξιά σοβαρότερη μορφή βλεφαρόπτωσης (<http://www.syndikakis.gr/index.php/pathiseis/pathiseis-vlefaron> Επίσκεψη στις 30/6/2015)

Κλινική εικόνα

Η κλινική εικόνα της βλεφαρόπτωσης χαρακτηρίζεται κυρίως από πτώση του ενός ή και των δύο βλεφάρων «εικόνα 4.10». Σε καταστάσεις κόπωσης η πτώση επιδεινώνεται. Αυτό έχει σαν επακόλουθο την μείωση του οπτικού πεδίου του ασθενή και κατ' επέκταση την ελάττωση της περιφερικής του όρασης. Σε περίπτωση που άτομο με βλεφαρόπτωση θελήσει να κοιτάξει ψηλά η όραση του γίνεται ακόμα χειρότερη. Ορισμένες φορές κάποιοι ασθενείς με βλεφαρόπτωση παρουσιάζουν και διπλωπία, αυτό κυρίως οφείλετε σε καταστάσεις μυασθένειας. Επίσης, σε προχωρημένες καταστάσεις ο ασθενής είναι αναγκασμένος να ανασηκώνει το κεφάλι του και να ανυψώνει τα φρύδια για να καταφέρει να δει (αντισταθμιστική θέση κεφαλής). Αυτό όμως έχει ως αποτέλεσμα να δημιουργείται άλγος και έντονος πονοκέφαλος.

Διάγνωση

Η διάγνωση της βλεφαρόπτωσης επιτυγχάνεται κυρίως με τη λεπτομερή λήψη του ιστορικού. Πιο αναλυτικά πρέπει να αναφερθεί ο χρονική περίοδος της εμφάνισης της, καθώς και η πρόοδος που έχει σημειωθεί με την πάροδο του χρόνου. Σημαντικό είναι να αναφερθεί το οικογενειακό ιστορικό, αν κάποιος από την οικογένεια έπασχε ή πάσχει από βλεφαρόπτωση και ποιος ήταν ο λόγος εμφάνισης της, γιατί όπως έχει ήδη αναφερθεί η βλεφαρόπτωση είναι αποτέλεσμα μιας άλλης οφθαλμικής κατάστασης. Τέλος, αν έχει προκληθεί προηγούμενος, δηλαδή πριν την εμφάνιση της, κάποιο οφθαλμικό τραύμα που συνέβαλλε στην εμφάνιση της.

Επίσης, κατά την κλινική εξέταση θα πρέπει να μετρηθεί η έκταση της βλεφαρόπτωσης σε χιλιοστά (mm), η λειτουργία του ανελκτήρα μυός. Οι φυσιολογικές τιμές του κυμαίνονται στα 12-15 mm. Τέλος, πρέπει να υπολογιστεί η κούραση τ/ων βλεφάρων όταν ο ασθενής κοιτάζει προς τα επάνω, που αυτό οφείλετε σε μυασθένεια όπως ήδη έχει αναφερθεί.

Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για τον διαχωρισμό της πτώσης του βλέφαρου από την ψευδοπτώσει που δεν είναι πραγματική πτώση αλλά φαινομενική. Τα αίτια της είναι η μικροφθαλμία, η πτώση του φρυδιού, η ατροφία, η συρρίκνωση του οφθαλμού, η ανάσπαση του έτερου βλεφάρου και η υποτρόπια.

Αντιμετώπιση

Η θεραπεία της βλεφαρόπτωσης ποικίλει ανάλογα με την αιτία που έχει προκληθεί. Όταν οφείλετε σε σκληρό φακό επαφής επείγει η διακοπή χρήσης του και αλλαγή με μαλακό φακό επαφής. Σπανιότερα χρειάζεται χειρουργική επέμβαση, όμως μετά ο ασθενής μπορεί να αντιμετωπίσει προβλήματα σχετικά με το ανοιγοκλείσιμο των βλεφάρων. Η χειρουργική επέμβαση γίνεται κυρίως για αισθητικούς λόγους. Λαμβάνεται υπόψη ο βαθμός πτώσης του ανελκκτήρα μυός για την επιτυχή έκβαση της επέμβασης.

4.3.1.3. Οίδημα βλεφάρου.

Το οίδημα μπορεί να προκληθεί από τη χρήση φ.ε. και χαρακτηρίζεται από διόγκωση στου βλεφάρου «Εικόνα 4.11». Η κατάσταση αυτή οφείλεται συνήθως στα διαλύματα καθαρισμού των φακών σε συνδυασμό με την παρατεταμένη χρήση τους, λόγω υποξίας που προκαλούν στο μάτι. Επίσης έχουν αναφερθεί περιπτώσεις οιδήματος και από αλλεργική αντίδραση που εμφανίζεται στον οφθαλμό κυρίως από τη χρήση σκληρού φ.ε.

Άλλες αίτιες που μπορούν να προκαλέσουν την εμφάνιση οιδήματος είναι η συσσώρευση υγρού ή η εμφάνιση φλεγμονής γύρω από τους ιστούς του οφθαλμού. Τέτοιες καταστάσεις συνήθως προκαλούνται από κάποιο τραύμα ή από κάποια οφθαλμική βλάβη που έχει δημιουργηθεί στα μάτια.

Ανάλογα με τα αίτια εμφάνισης του το οίδημα μπορεί να διαρκέσει μικρό χρονικό διάστημα, όταν παραδείγματος χάρη οφείλετε σε κάποια ήπια αλλεργική αντίδραση. Όταν το οίδημα των βλεφάρων αναπτύσσεται σταδιακά με την πάροδο του χρόνου αυτό εγκυμονεί την εμφάνιση μιας επικίνδυνης κατάστασης που απαιτεί την άμεση επίλυση της.



Εικόνα 4.11: Οίδημα βλεφάρου (<http://www.infokids.gr/2013/09/terma-sta-prismena-vlefara-dialekstep/> Επίσκεψη στις 10/8/2015)

Κλινική εικόνα και συμπτώματα

Τα συμπτώματα που παρατηρούνται στον ασθενή είναι κυρίως η διόγκωση του βλεφάρου, ο πόνος και ερυθρότητα του ματιού ενώ όταν πρόκειται για αλλεργία, συνοδεύεται από κνησμό. Σε κάποιες περιπτώσεις η κατάσταση αυτή συνοδεύεται και με τη δημιουργία πύον που εντοπίζεται στη γωνία του ματιού. Επίσης, το οίδημα μπορεί να είναι αμφοτερόπλευρο ή και ετερόπλευρο και να προσβάλλει ή το πάνω ή το κάτω βλέφαρο. Η κλινική εικόνα του ματιού μας βοηθά για την άμεση διάγνωση της επιπλοκής αυτής.

Περαιτέρω συμπτώματα που μπορεί να εμφανιστούν είναι η υπερβολική παράγωγή δακρύων, αίσθηση ξένου σώματος, μειωμένη όραση, ξερά βλέφαρα που συνοδεύονται με το ξεφλούδισμα τους και κάποιες φορές παρατηρείτε απώλεια των βλεφαρίδων.

Αντιμετώπιση

Όσον αφορά την αντιμετώπιση του οιδήματος του βλεφάρου που προκαλείτε από τη χρήση φακού επαφής, ο χρήστης θα πρέπει να αφαιρέσει άμεσα τους φακούς του, να μειώσει το διάστημα χρήσης τους και να φροντίζει για συχνή αντικατάστασή τους. Πολλές φορές, απαραίτητη είναι η τοπική χρήση κορτιζονούχας αλοιφής. Το οίδημα μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση σοβαρών επιπλοκών στον οφθαλμό του ασθενή και αυτό μπορεί να οφείλετε σε αποτυχημένη θεραπεία με αποτέλεσμα την εμφάνιση μόνιμης βλάβης. Τέλος, καλό είναι ο ασθενής να επισκεφτεί άμεσα το γιατρό του για να αντιμετωπιστεί η κατάσταση αυτή έγκαιρα και αποτελεσματικά.

4.3.1.4. Δυσλειτουργία μείβομιανών αδένων (Meibomian Gland Dysfunction –MGD)

Η μείβομιανοί αδένες είναι σμηγματογόνοι αδένες που εντοπίζονται στα ταρσαία πέταλα των βλεφάρων. Οι αδένες αυτοί εκκρίνουν λιπίδια και πρωτεΐνες, τα όποια μεταφέρονται στο άνω και κάτω τμήμα του βλεφάρου. Τα λιπίδια αυτά μεταφέρονται πάνω στη δακρυϊκή στιβάδα με αποτέλεσμα να αποτρέπεται η εξάτμιση της. Σε αντίθεση με άλλους σμηγματογόνους αδένες οι μείβομιανοί δεν έρχονται σε άμεση επαφή με τα θυλάκια που υπάρχουν στην τρίχα. Επίσης, ο αριθμός των μείβομιανών αδένων στο άνω βλέφαρο είναι συγκριτικά μεγαλύτερος σε σχέση με το κάτω βλέφαρο.

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας των μείβομιανών αδένων, η κατάσταση χαρακτηρίζεται σαν μια χρόνια διάχυτη πάθηση των αδένων που ταλανίζει αρκετό κόσμο σε όλο τον πλανήτη. Το κύριο χαρακτηριστικό της είναι η απόφραξη του τελικού πόρου καθώς επίσης και οι ιδιαίτερες κιτρινωπές αδενικές εκκρίσεις «Εικόνα 4.12». Μπορεί επίσης να θεωρηθεί και μια βασική αιτία παγκόσμιος που προκαλεί τη ξηροφθαλμία, διότι προκαλούνται ποσοτικές και ποιοτικές αλλαγές με αποτέλεσμα την αλλοίωση της δακρυϊκής στιβάδας. Σε αυτή τη περίπτωση ο ασθενής υποφέρει από έντονο ερεθισμό και υπάρχει πιθανότητα να σημειωθούν διάφορες φλεγμονές στην επιφάνεια του οφθαλμού. Δεν έχει διατυπωθεί ωστόσο ένας ακριβής ορισμός σχετικά με το τι είναι ακριβώς αυτή η δυσλειτουργία.



Εικόνα 4.12: Απόφραξη τουλάχιστον 3 αδένων (Efron et.al 2010).

Τα αίτια εμφάνισης αυτής της δυσλειτουργίας είναι η χρήση φ. ε. , οι εναποθέσεις που σχετίζονται με την εμφάνιση βλεφαρίτιδων, μικροβιακές μολύνσεις από καλλυντικές ουσίες και σταφυλόκοκκος. Άλλοι επίσης, σημαντικοί παράγοντες αυτής της επιπλοκής είναι το φύλλο του ασθενή, καθώς και οι ορμονικές διαταραχές, μηχανικά τραύματα, η ηλικία, και πολλές φορές η δερματική νόσος «ροζόχρους».

Το αποτέλεσμα είναι κατεστραμμένα επιθηλιακά κύτταρα που μπλοκάρουν τη σωστή λειτουργία τους, δυσκολεύοντας την παραγωγή και την έκκριση της ελαιώδους ουσίας. Στην περίπτωση αυτή τα βλέφαρα χαρακτηρίζονται από χρόνια ερεθισμό- φλεγμονή τόσο σε όλη τους την επιφάνεια, όσο και στο βλεφαρικό τους χείλος. Είναι σύνηθες φαινόμενο κατά τη χρήση σκληρών και μαλακών φακών. Έτσι ο ασθενής έχει έντονη ξηροφθαλμία, δυσανεξία στη χρήση του φακού, κνησμό και θολή όραση.

Η δυσλειτουργία των μείβομιανών αδένων ταξινομείται σε δυο κατηγορίες με βάση τον βαθμό των εκκρίσεων που παράγουν οι αδένες:

- Καταστάσεις χαμηλής παραγωγής που αποτελεί πιο συχνή αιτία.
- Καταστάσεις υψηλής παραγωγής που μπορεί να οδηγήσει σε αλλοιώσεις της δακρυϊκής στιβάδας.

Η αντιμετώπιση της δυσλειτουργίας των μείβομιανών αδένων διακρίνεται σε 4 στάδια:

Στο πρώτο στάδιο η ασθένεια αυτή είναι ασυμπτωματική, δηλαδή δεν υπάρχουν συμπτώματα οφθαλμικής ενόχλησης και υπάρχουν ελάχιστα αλλοιωμένες εκκρίσεις. Είναι σημαντικό να γίνεται σωστή ενημέρωση του γιατρού προς τον ασθενή σχετικά με τη συγκεκριμένη οφθαλμική κατάσταση.

Στο δεύτερο στάδιο αρχίζουν να εμφανίζονται τα πρώτα συμπτώματα δηλαδή οι ήπιες αλλοιώσεις της δακρυϊκής στιβάδας. Ο ειδικός πρέπει να συμβουλέψει σωστά τον ασθενή σχετικά με την καθαριότητα που θα πρέπει να γίνεται στα βλέφαρα σε καθημερινή βάση 1-2 φορές την ημέρα.

Στο τρίτο στάδιο παρατηρούνται μέτρια συμπτώματα όπως κνησμός, φωτοφοβία και συνίσταται από τον ειδικό η χρήση μιας ειδικής λιπαντικής αλοιφής, που η οποία θα τοποθετείτε κατά τη διάρκεια του ύπνου καθώς και αντιφλεγμονώδης θεραπεία όταν συνυπάρχει και ξηροφθαλμία.

Στο τέταρτο στάδιο που είναι και το τελευταίο, τα συμπτώματα είναι πολύ πιο έντονα. Ο ασθενής υποφέρει από έντονη οφθαλμική ενόχληση, κνησμό και φωτοφοβία. Απαιτείται η άμεση αντιμετώπιση από τον ειδικό για την ανακούφιση του ασθενή από τα συμπτώματα αυτά. Σε αυτό το στάδιο απαιτείται άμεση διακοπή της χρήσης των φακών.

Αντιμετώπιση

Κατά γενική ομολογία ακολουθείτε μια λογική προσέγγιση της κατάστασης αυτής με τη βοήθεια εμπειριστατωμένων ερωτήσεων. Έτσι δίνεται η δυνατότητα στον ειδικό να σχηματίσει μια πλήρη εικόνα της κατάστασης για να μπορέσει να δώσει χρήσιμες οδηγίες στον ασθενή με σκοπό την αντιμετώπιση της. Υπάρχει περίπτωση να ταλανίζουν ταυτόχρονα τον ασθενή και άλλες παθήσεις, οι οποίες μπορεί να είναι επικίνδυνες για την υγεία του. Για την άμεση αντιμετώπιση της δυσλειτουργίας και για ανακούφιση των συμπτωμάτων, απαιτείται διακοπή της χρήσης των φακών, χλιαρές κομπρέσες ενώ συχνά είναι απαραίτητη η φαρμακευτική αγωγή με τετρακυκλίνη από το στόμα.

Αρκετές μελέτες πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες χώρες από τους Kelly K. Nichols, Gary N. Foulks, Antony J. Bron, Ben J. Glasgow, Murat Dogru, Kazuo Tsubota, Michael A. Lemp and David A. Syllivan, και παρουσιάστηκαν στο διεθνές σεμινάριο της MGD με θέμα τη δυσλειτουργία των μείβομιανών αδένων. Το σεμινάριο αυτό ολοκληρώθηκε μετά από 2 χρόνια μελέτης και ερευνάς το 2010 και αναφέρονται τα έξης:

Η μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο Πεκίνο με 1957 συμμετέχοντες, με εθνικότητα κινεζική αναφέρει ότι η δυσλειτουργία των μείβομιανών αδένων δεν παρουσίαζε συμπτώματα. Με επικράτηση 68% και 69,3% σε ηλικίες > 30 ετών.

Στην ιαπωνική μελέτη συμμετείχαν 113 συνταξιούχοι με εθνικότητα κινέζικη. Τα συμπτώματα που αναφέρονται είναι η απώλεια των αδένων, εκφρασιμότητα και μείβομιανικές εκκρίσεις. Η επικράτηση κυμαίνεται στα 61,9% σε ηλικίες > 60 ετών.

Στο Σιπιάι με συμμετέχοντες 1361 με εθνικότητα Ταϊβανέζικη και Κινέζικη, τα συμπτώματα έδειξαν απόφραξη των μείβομιανών αδένων. Η επικράτηση ήταν για την αποφράζει των αδένων 60,8% σε ηλικίες > 65.

Στη Μελβούρνη αναφέρετε ως σύμπτωμα η διακοπής των δακρύων σε χρόνο περισσότερο από 10 λεπτά. Η επικράτηση κυμαίνεται στα 19,9% σε ηλικίες 40-97. Με οπτική ανεπάρκεια σε ποσοστό 8,6% και απόφραξη μείβομιανών αδένων σε ποσοστό με 3,5% σε ηλικίες > 65 ετών.

4.3.1.5. Εγκύστωση φακού στο άνω βλέφαρο

Κατά την εγκύστωση, ο φακός επαφής μετακινείται στο άνω βλέφαρο και συγκεκριμένα στο άνω ταρσικό χείλος όπου εγκυστώνεται. Αποτελεί σπάνια επιπλοκή γενικά η οποία συμβαίνει όταν ένας φ.ε. θεωρείται «χαμένος» και παραμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα στο άνω βλέφαρο καθώς δεν γίνεται αντιληπτός από τον χρήστη. Το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται κυρίως κατά τη χρήση σκληρών φακών. Δεν υπάρχουν συμπτώματα.

Εντοπίζεται με τη βοήθεια αξονικής τομογραφίας ως μία μάζα στο άνω βλέφαρο. Η αφαίρεση φακού που εγκυστώνεται γίνεται μόνο χειρουργικά.

4.3.2 Επιπλοκές στον επιπεφυκότα

- Επιπεφυκίτιδες
- Γιγαντιαία θηλώδη επιπεφυκίτιδα
- Ξηροφθαλμία
- Επιδείνωση στεατίου και πτερυγίου

4.3.2.1 Επιπεφυκίτιδες



Εικόνα 4.13: Χαρακτηριστική εικόνα επιπεφυκίτιδας με κόκκινα μάτια. (Leitman 2005)

Με τον όρο επιπεφυκίτιδα εννοούμε την φλεγμονή που δημιουργείται στον επιπεφυκότα και η όποια χαρακτηρίζεται από αγγειοδιαστολή, κυτταρική διήθηση και εξοίδηση. Κάποια κλινικά σημεία όπως είναι η υπεραιμία των αγγείων, το οίδημα και οι θηλές δεν μπορούν να βοηθήσουν να προσδιοριστεί η αιτία εμφάνισης της φλεγμονής. Ωστόσο κάποια άλλα κλινικά συμπτώματα όπως είναι τα θυλάκια, η γιγαντιαίες θηλές (στην περίπτωση γιγαντιαίας θηλώδους επιπεφυκίτιδας), οι μεμβράνες και οι διηθήσεις στις πορφύρες

μπορούν να συμβάλλουν περισσότερο στον προσδιορισμό της εμφάνισης της φλεγμονής (American Academy of ophthalmology 1996).

Οι επιπεφυκίτιδες παρουσιάζουν κατά γενική ομολογία την ίδια συμπτωματολογία, όμως υπάρχουν διαφορετικά κλινικά σημεία που μπορούν να βοηθήσουν στο διαχωρισμό τους. Μπορούν να διακριθούν σε χρόνιες και σε οξείες. Μια επιπεφυκίτιδα θεωρείται χρόνια όταν η φλεγμονή διαρκεί περισσότερο από 3 εβδομάδες. Διακρίνονται επίσης σε λοιμώδεις και μη λοιμώδεις. Ένα από τα κριτήρια για να χαρακτηριστεί μια επιπεφυκίτιδα ως λοιμώδης ή μη λοιμώδης είναι η εμφάνιση των εκκρίσεων και ο τρόπος εμφάνισης της φλεγμονής. Όταν λοιπόν υπάρχουν άφθονες εκκρίσεις πρασινοκίτρινης χροιάς τότε η επιπεφυκίτιδα είναι μάλλον λοιμώδης. Στην αντίθετη περίπτωση όταν οι εκκρίσεις είναι λίγες και άσπρης απόχρωσης τότε είναι πιθανότερο να είναι μη λοιμώδεις.

Οι λοιμώδεις επιπεφυκίτιδες ανάλογα τον οργανισμό από τον οποίο έχουν προκληθεί διακρίνονται σε:

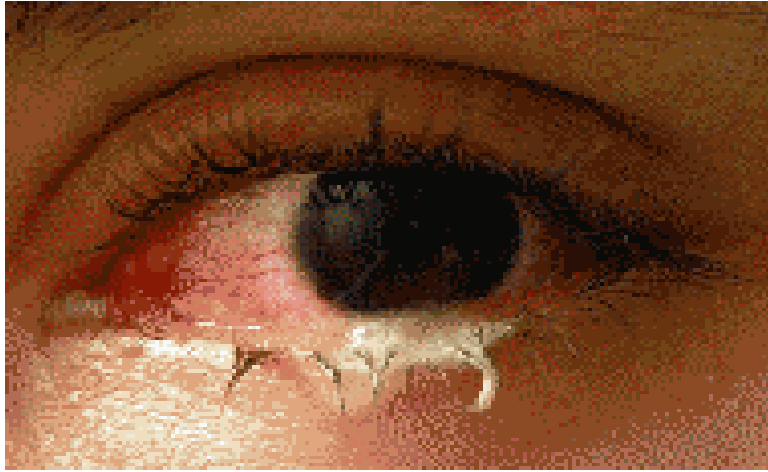
- Μικροβιακές
- Ιογενείς
- Βακτηριακές
- Παρασιτικές

Οι μη λοιμώδεις επιπεφυκίτιδες διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Αλλεργικές
- Αυτοάνοσες
- Ξηρές λόγω έλλειψης δακρύων

Οι επιπεφυκίτιδες που εκδηλώνονται με την χρήση των φακών επαφής και οφείλονται σε μικροοργανισμούς είναι οι εξής:

1.Μικροβιακές



Εικόνα 4.14: Μικροβιακή επιπεφυκίτιδα η οποία χαρακτηρίζεται από κολλώδεις εκκρίσεις και οξεία ερυθρότητα (<http://www.drneos.gr/el/content/43-external-eye-diseases> Επίσκεψη στις 29/07/2015).

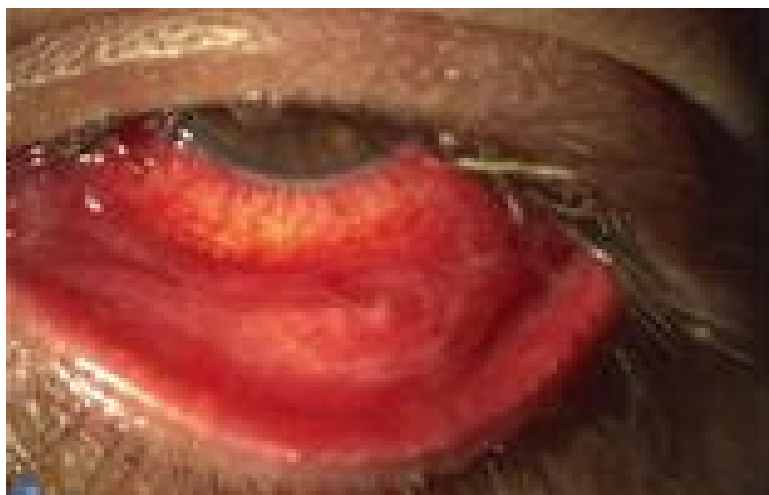
Η μικροβιακή επιπεφυκίτιδα μπορεί να εμφανιστεί σε χρήστες φ.ε. ιδίως σε αυτούς που κάνουν μακροχρόνια χρήση. Βασικά χαρακτηριστικά της μικροβιακής επιπεφυκίτιδας είναι η εμφάνιση στον οφθαλμό του χρηστή των λεγόμενων τσιμπλών, οι οποίες είναι στην ουσία κολλώδεις εκκρίσεις καθώς και η εμφάνιση ερυθρότητας. Ακόμη, ο χρήστης μπορεί να υποφέρει από συμπτώματα κνησμού, αίσθηση ξένου σώματος και αίσθηση καύσου. Στις περισσότερες περιπτώσεις που ο χρήστης πάσχει από μικροβιακή επιπεφυκίτιδα η όραση του δεν επηρεάζεται σημαντικά. Αν παρατηρηθεί μειωμένη όραση αυτό μπορεί να αποδεικνύει μια βλάβη ή ένα οφθαλμικό πρόβλημα που να σχετίζεται με τον κερατοειδή. Κατά γενική ομολογία οι πάσχοντες της μικροβιακής επιπεφυκίτιδας δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα στην όραση τους.

Αντιμετώπιση

Η μικροβιακή επιπεφυκίτιδα αντιμετωπίζεται με τη συστηματική χορήγηση διαφόρων κολλύριων, τα όποια καλύπτουν ένα αντιβιοτικό εύρος με σκοπό την αντιμετώπιση της πάθησης. Κάποια χαρακτηριστικά κολλύρια που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της πάθησης είναι η τρομπράμυκίνη, το φουσιδικό οξύ και η χλωραμφενικόλη.

Η λοίμωξη του επιπεφυκότα από το μικρόβιο που ονομάζεται γονόκοκκος μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτες βλάβες στον οφθαλμό, αν δεν διαγνωστεί και αντιμετωπιστεί έγκαιρα. Ο γονόκοκκος έχει το εξής χαρακτηριστικό ότι μπορεί να εισέλθει στα βαθύτερα στρώματα του κερατοειδή χωρίς να έχει προκληθεί ο παραμικρός τραυματισμός.

2.Ιογενείς



Εικόνα 4. 15: Απεικόνιση σοβαρής ιογενούς επιπεφυκίτιδας (<http://www.laser4myopia.gr/content/29/ιογενής-επιπεφυκίτιδα> Επίσκεψη στις 17/06/2015)

Η ιογενής επιπεφυκίτιδα συναντάται σε μεγάλο βαθμό σε χρήστες φακών επαφής. Αυτό κατά κύριο λόγο προκαλείται από την λανθασμένη χρήση των φακών και κυρίως στο τομέα της καθαριότητας, διότι πολύ εύκολα μπορεί να μεταδοθεί ο ιός στον οφθαλμό από τα λερωμένα χέρια του χρηστή. Όπως είναι γνωστό τα χέρια αποτελούν την μεγαλύτερη εστία μικροβίων και αποτελούν τον νούμερο ένα παράγοντα μετάδοσης των μικροβίων. Ο ιός που προκαλεί ιογενή επιπεφυκίτιδα έχει την ικανότητα να επιζεί για μεγάλο χρονικό διάστημα σε αντίξοες συνθήκες και να συνεχίζει να προκαλεί μολύνσεις. Ακόμη, η μετάδοση του είναι πολύ εύκολη και υπάρχει κίνδυνος να κολλήσουν και άτομα του στενού οικογενειακού περιβάλλοντος.

Η ιογενής επιπεφυκίτιδα διαφέρει σε μερικά σημεία από την μικροβιακή. Εκδηλώνεται και πάλι ερυθρότητα του ματιού αλλά το χαρακτηριστικό που την κάνει να διαφέρει από την μικροβιακή είναι ότι οι εκκρίσεις που παράγει ο οφθαλμός είναι περισσότερο υδαρείς σε σύγκριση με την μικροβιακή που είναι περισσότερο πυώδεις. Η εμφάνισή της είναι συχνότερη στη παιδική ηλικία και παρουσιάζει υψηλή μεταδοτικότητα γι' αυτό απαιτεί και ιδιαίτερη προσοχή. Αυτό συμβαίνει διότι σε αυτή τη μικρή ηλικία δε τηρούνται πλήρως οι κανόνες καθαριότητας λόγω της αμέλειας των παιδιών, με αποτέλεσμα τα ποσοστά μετάδοσης να είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα ποσοστά μετάδοσης που επικρατούν στους ενήλικες. Σε αυτή τη περίπτωση για να μειωθεί η μεταδοτικότητα της στα παιδιά, θα πρέπει να γίνεται πιο συχνός καθαρισμός των χεριών γιατί όπως επισημάνθηκε και πιο πάνω τα χέρια αποτελούν τη μεγαλύτερη εστία μικροβίων. Επίσης ιδιαίτερη προσοχή και στην χρήση πετσετών που είναι κοινής χρήσης, διότι οι μικροοργανισμοί επιβιώνουν σε αυτές.

Συμπτώματα

Τα συμπτώματα που εμφανίζει η ιογενής επιπεφυκίτιδα είναι ερυθρότητα του οφθαλμού, δακρύρροια, εκκρίσεις, οίδημα βλέφαρων, αίσθημα καύσους, θολή όραση και πόνος. Κάποιες φορές παρατηρείτε και διόγκωση του πρωταίου λεμφαδένα. Ένα άλλο σύμπτωμα της ιογενούς επιπεφυκίτιδας είναι οι διόγκωση των λεμφαδένων του οφθαλμού.

Αντιμετώπιση

Η ιογενής επιπεφυκίτιδα δεν απαιτεί κάποια θεραπευτική αγωγή διότι όλες οι ασθένειες που σχετίζονται με τους ιούς μόλις κάνουν τον κύκλο τους υποχωρούν. Καλό βέβαια θα ήταν η συχνή χορήγηση τεχνητών δακρύων ανά μια ώρα για πιο γρήγορη καταπολέμηση του ιού αλλά κατά γενική ομολογία δεν υπάρχει καμία θεραπεία για την αντιμετώπιση της νόσου. Η μόνη περίπτωση που χρειάζεται φαρμακευτική αγωγή είναι η επιπεφυκίτιδα, η οποία έχει προκληθεί από ερπητοϊό, που συνοδεύεται με την εμφάνιση φυσαλίδων στο βλέφαρο και η αντιμετώπιση της γίνεται με τη χρήση ειδικών αντιϊκών παραγόντων.

3. Βακτηριακή



Εικόνα 4.16: Η εικόνα δείχνει ασθενή που πάσχει από βακτηριακή επιπεφυκίτιδα (<http://www.eyepathology.gr/400/newsid829/115> Επίσκεψη στις 19/07/2015).

Η βακτηριακή επιπεφυκίτιδα προσβάλλει σε μεγαλύτερο βαθμό χρήστες φακών επαφής από ότι η ιογενής επιπεφυκίτιδα. Αυτό συμβαίνει όπως και στις περισσότερες περιπτώσεις επιπλοκών ,διότι οι χρήστες φ.ε. δεν τηρούν τους κανόνες υγιεινής και συντήρησης των φ.ε. (βλέπε κεφ 5). Η βακτηριακή επιπεφυκίτιδα επίσης παρουσιάζεται και στα δυο μάτια με χρονική καθυστέρηση κάποιων ημερών, δηλαδή έχει την ικανότητα να προσβάλλει πρώτα τον ένα οφθαλμό και μετά από κάποιες μέρες τον άλλο σε αντίθεση με την ιογενής, η οποία μολύνει μόνο τον ένα οφθαλμό. Τα κλειστά δακρυϊκά

σωληνάρια είναι μια άλλη αιτία που συμβάλει στην εμφάνιση της βακτηριακής επιπεφυκίτιδας. Η επιπεφυκίτιδα αυτή συγκαταλέγεται στις μη λοιμώδεις επιπεφυκίτιδες. Μπορεί ακόμη να προκληθεί και έλκος του κερατοειδή, αν ο οφθαλμός τραυματιστεί από τον φ.ε. Συναντάται σε όλες τις ηλικίες με τον ίδιο βαθμό συχνότητας ακόμη και σε νεογνά. Στον οφθαλμό υπάρχουν διάφορα μικρόβια, τα οποία συμβάλουν στην άμυνα του ματιού και είναι τα λεγόμενα μη παθογόνα. Αν για κάποιο λόγο αλλάξει η άμυνα αυτή ή προστεθούν και άλλοι μικροοργανισμοί στο μάτι, τότε σε αυτή τη περίπτωση δημιουργείτε λοίμωξη στον οφθαλμό. Χαρακτηριστικά βακτήρια που μπορούν να εισβάλουν στο μάτι είναι ο σταφυλόκοκκος και το κρυστοβακτηρίδιο. Επιπλέον οι λόγοι που μπορούν να συμβάλουν στη μεταβολή της άμυνας του ματιού είναι ο σακχαρώδης διαβήτης, η ανακαταστολή και η ξηροφθαλμία.



Εικόνα 4.17: Λοίμωξη από σταφυλόκοκκο και στα δυο μάτια, οι οφθαλμοί έχουν πυώδες εκκρίσεις με αποτέλεσμα να κολλούν τα βλέφαρα (<http://www.eyepathology.gr/400/newsid829/115> Επίσκεψη στις 19/07/2015).

Η βακτηριακή επιπεφυκίτιδα αποτελεί μια οξεία φλεγμονή και γρήγορα μεταδίδεται από το ένα μάτι στο άλλο. Τα συμπτώματα της είναι η δακρύρροια, η ερυθρότητα και οι πυώδες εκκρίσεις. Τα συμπτώματα της είναι πιο έντονα το πρωί σε σχέση με την υπόλοιπη μέρα, όπου τα βλέφαρα είναι ενωμένα λόγω αποξηραμένων εκκρίσεων.

Αντιμετώπιση

Η θεραπεία της γίνεται με την χορήγηση ενός κοινού αντιβιοτικού και τα συμπτώματα της υποχωρούν σε χρονικό διάστημα 5-6 μερών. Αν βέβαια ο ασθενής έχει καλό ανοσοποιητικό σύστημα δε χρειάζεται η χορήγηση αντιβιοτικών, ωστόσο καλό θα ήταν να πλένει σε τακτά χρονικά διαστήματα τα μάτια του για να απομακρύνονται οι εκκρίσεις που δημιουργούνται στον οφθαλμό λόγω της επιπεφυκίτιδας.

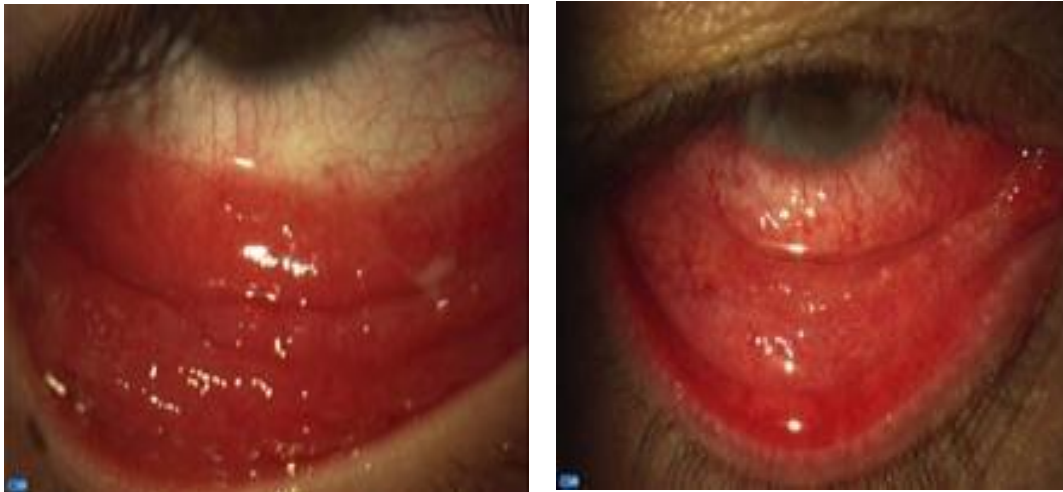
4. Χλαμυδιακές επιπεφυκίτιδες

Τα χλαμύδια είναι παρασιτικοί μικροοργανισμοί, οι οποίοι επιβιώνουν μέσα στα κύτταρα. Διαχωρίζονται σε πολλά είδη και προσβάλλουν διαφορετικά σημεία του οργανισμού. Στον ανθρώπινο οργανισμό επιβιώνουν παρασιτικά στο ουροποιογεννητικό σύστημα, στο αναπνευστικό καθώς και στα ματιά. Στους οφθαλμούς οι μικροοργανισμοί αυτοί μολύνουν τον επιπεφυκότα με αποτέλεσμα την εμφάνιση της επιπεφυκίτιδας.

Τα χλαμύδια μεταδίδονται με τα σεξουαλική επαφή άλλα και με τα χέρια. Αυτό υποδηλώνει ότι αν δεν καθαριστούν κατάλληλα τα χέρια τότε αυξάνεται το ποσοστό μετάδοσης. Επομένως οι χλαμυδιακές επιπεφυκίτιδες μπορούν να μεταδοθούν και να προσβάλλουν τον επιπεφυκότα και από χρήστες φακών επαφής, οι οποίοι δεν τηρούν τους κανόνες υγιεινής που απαιτείται για τη σωστή εφαρμογή και αφαίρεση των φ.ε., χωρίς να δημιουργηθεί κανένα οφθαλμικό πρόβλημα. Οι χλαμυδιακές επιπεφυκίτιδες προκαλούν το γνωστό τράχωμα, το οποίο αποτελεί την τρίτη αιτία τύφλωσης παγκοσμίως μετά το καταρράκτη και το γλαύκωμα. Έχει αναφερθεί ότι περίπου 500 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν προσβληθεί από χλαμύδια με συνέπεια την εμφάνιση τραχώματος, 100 εκατομμύρια από αυτούς έχει παρατηρηθεί ότι έχει επιδεινωθεί η όραση τους και περίπου δυο εκατομμύρια από αυτούς οδηγήθηκαν στην τύφλωση. Οι χλαμυδιακές επιπεφυκίτιδες είναι χρόνιες και οφείλονται κατά βασική ομολογία στις ανεπαρκείς συνθήκες υγιεινής.

Τα συμπτώματα που εμφανίζει ο ασθενείς που έχει προσβληθεί από τα παρασιτικά χλαμύδια και κατ'επέκταση έχει δημιουργηθεί επιπεφυκίτιδα, είναι η αίσθηση ξένου σώματος, το κάψιμο, φαγούρα, βλεννώδεις εκκρίσεις. Η διάγνωση της θα πραγματοποιηθεί με ειδικές εξετάσεις, μια ένδειξη ότι ο ασθενείς πάσχει από χλαμυδιακή επιπεφυκίτιδα είναι ότι μετά την φαρμακευτική αγωγή που θα χορηγήσει ο γιατρός τα συμπτώματα δεν υποχωρούν τόσο εύκολα.

Η θεραπεία της πραγματοποιείται με αντιβιοτικά, τα οποία χορηγούνται από το στόμα (σουλφοναμίδες ή τετρακυκλίνη) για περίπου 15 ημέρες. Δεδομένο ότι η θεραπεία θα είναι συστηματική.



Εικόνα 4.19: Χλαμυδιακή επιπεφυκίτιδα η οποία εμφανίζει μεγάλα θυλάκια στον επιπεφυκότα (<http://www.eyepathology.gr/400/newsid829/129> Επίσκεψη στις 19/07/2015).

4.3.2.2 Γιγαντιαία θηλώδη επιπεφυκίτιδα ή επιπεφυκίτιδα γιγαντιαίων θηλών.

Η αλλεργική επιπεφυκίτιδα γιγαντιαίων θηλών συγκαταλέγεται στις χρόνιες παθήσεις του οφθαλμού και προσβάλλει κυρίως τον άνω ταρσικό επιπεφυκότα. Συχνά αναφέρεται ως επιπεφυκίτιδα γιγαντιαίων θηλών από φ.ε. Συνήθως προκαλείται από τη συνεχή χρήση φ.ε. και κυρίως των μαλακών, άλλα έχουν περιγράψει και περιπτώσεις, όπου είναι αποτέλεσμα χρήσης σκληρού φακού. Ο σκληρός φακός έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί σε όλο το έσω μέρος του άνω χειλούς του ταρσού μια λεπτή θηλώδη αντίδραση.

Εμφανίζεται εξαιτίας ιζημάτων και εναποθέσεων που έχει πάνω στην επιφάνεια του ο φακός. Σημαντικό ρόλο παίζει το μέγεθος του φακού, κυρίως το μεγάλο είναι υπεύθυνο για την εμφάνιση αυτής της επιπεφυκίτιδας. Επίσης η αντίδραση από τα συντηρητικά των φ.ε. αλλά και τα διαλύματα που χρησιμεύουν για την συντήρηση τους μπορεί να είναι υπαίτια για την εμφάνιση της. Βασικός παράγοντας για την εμφάνιση επιπεφυκίτιδας είναι η διάρκεια χρήσης του φακού. Η παρατεταμένη χρήση των φακών και ιδιαίτερα των μαλακών αποτελεί την συχνότερη αιτία εμφάνισής της.



Εικόνα 4.20: Θηλώδης επιπεφυκίτιδα ορατή με γυμνό μάτι (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B2%CE%BB%CE%AD%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B2%CE%BB%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%80%CE%B5%CF%86%CF%85%CE%BA%CF%8E%CF%84%CE%B1%CF%82/> Επίσκεψη στις 25/09/2015).

Έχει εμφανιστεί και μετά από εγχείρηση καταρράκτη (εξαιτίας ράμματος που προεξείχε), μετά από μεταμόσχευση κερατοειδούς και επιπλέον έχει προκληθεί και σε άτομα που παρουσιάζουν οφθαλμική πρόθεση (American Academy of ophthalmology 1996).

Συμπτώματα

Τα συμπτώματα που παρουσιάζονται στον ασθενή είναι κνησμός, κακή ποιότητα της όρασης που οφείλετε στις βλεννώδεις εκκρίσεις ,έντονη δυσανεξία στην χρήση φ.ε., ελαφρύς πόνος κυρίως όταν αφαιρείτε ο φακός επαφής. Οι εκκρίσεις εμφανίζονται κυρίως το πρωί της επόμενης μέρας μετά από μια βραδινή αφαίρεση των φακών. Ο πάσχων έχει την αίσθηση ότι ο φακός κινείται. Άλλα συμπτώματα που έχουν αναφερθεί είναι η βλεφαρόπτωση και τα αιματηρά δάκρυα.

Κλινική εικόνα

Στην γιγαντιαία θηλώδη επιπεφυκίτιδα τα κλινικά σημεία που εντοπίζονται κυρίως είναι η ανώμαλη επιφάνεια του βλεφαρικού ταρσού που οφείλεται στον σχηματισμό θηλών, συχνά υπερβολικά μεγάλων «εικόνα 4.21 ». Οίδημα και υπεραίμια στα βλέφαρα , εκκρίσεις και υπερβολική κίνηση και αποκέντρωση του φακού. Η κλινική εικόνα της γιγαντιαίας θηλής δείχνει ότι οι θηλές είναι εντοπισμένες πιο ομαλές οι σε αντίθεση με την εαρινή που είναι πιο μεγάλες, έχουν ανώμαλο σχηματισμό και μεγάλο μέγεθος που καλύπτει όλη την ταρσική επιφάνεια του άνω βλέφαρου « εικόνα 3».



Εικόνα 4.21: Θηλώδης επιπεφυκίτιδα σε πολύ προχωρημένο στάδιο που χαρακτηρίζεται από μεγάλα θυλάκια (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B2%CE%BB%CE%AD%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B2%CE%BB%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%80%CE%B5%CF%86%CF%85%CE%BA%CF%8E%CF%84%CE%B1%CF%82/> Επίσκεψη στις 25/09/2015).

Οι γιγαντιαίες θηλές που προκαλούνται από φακούς παρουσιάζουν ποικιλία στην κλινική εικόνα. Στην περίπτωση ήπιας γιγαντίας θηλώδους επιπεφυκίτιδας οι θηλές είναι μεγαλύτερες από 1mm σε μέγεθος συγκριτικά με τις άπλες θηλές. Επίσης, οι θηλές αυτές δεν παρουσιάζουν πολύγωνο σχήμα και επίπεδη επιφάνεια όπως συμβαίνει στην εαρινή επιπεφυκίτιδα γιγαντιαίων θηλών. Αντιθέτως οι γιγαντιαίες θηλές σε αυτή την επιπεφυκίτιδα «χαρακτηρίζονται από ελαφρώς υπεργερμένη, συμμετρική και ωχρική επιφάνεια και μπορούν να εκληφθούν σαν πρώιμα θυλάκια του άνω ταρσού» (American academy of ophthalmology 1994 τομ. 8, σελ. 21) «Εικόνα 4.22». Ωστόσο με σωστή παρατήρηση μπορεί εύκολα να διαγνωστεί η επιπεφυκίτιδα.

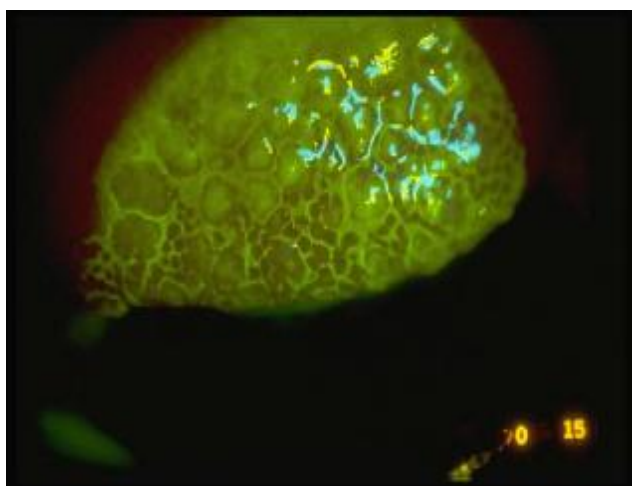
Σε περίπτωση σοβαρότερης μορφής γιγαντιαίας θηλώδους επιπεφυκίτιδας η κλινική εικόνα προσομοιάζει με αυτή της εαρινής καθώς εμφανίζονται θηλές με μεγάλα πολυγωνικά σχήματα και επίπεδες.



Εικόνα 4.22 : Επιπεφυκίτιδα γιγαντιαίων θηλών προκαλούμενη από φ.ε. (American academy of ophthalmology 1994).

Διάγνωση

Η διαγνωση της επιπεφυκίτιδας γιγαντιαίων θηλών πραγματοποιείται με τη βοήθεια της σχισμοειδούς λυχνίας και την αναστροφή του βλεφάρου για να γίνουν εμφανείς οι θηλές και να μπορέσει ο εξεταστής να κάνει μια σωστή διάγνωση της κατάστασης «εικόνα 4.23».



Εικόνα 4.23: Θηλώδης επιπεφυκίτιδα ορατή με τη βοήθεια της σχισμοειδούς λυχνίας και με αναστροφή του βλεφάρου (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/> <http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B2%CE%BB%CE%AD%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B2%CE%BB%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%80%CE%B5%CF%86%CF%85%CE%BA%CF%8E%CF%84%CE%B1%CF%82/> Επίσκεψη στις 25/09/2015).

Αντιμετώπιση

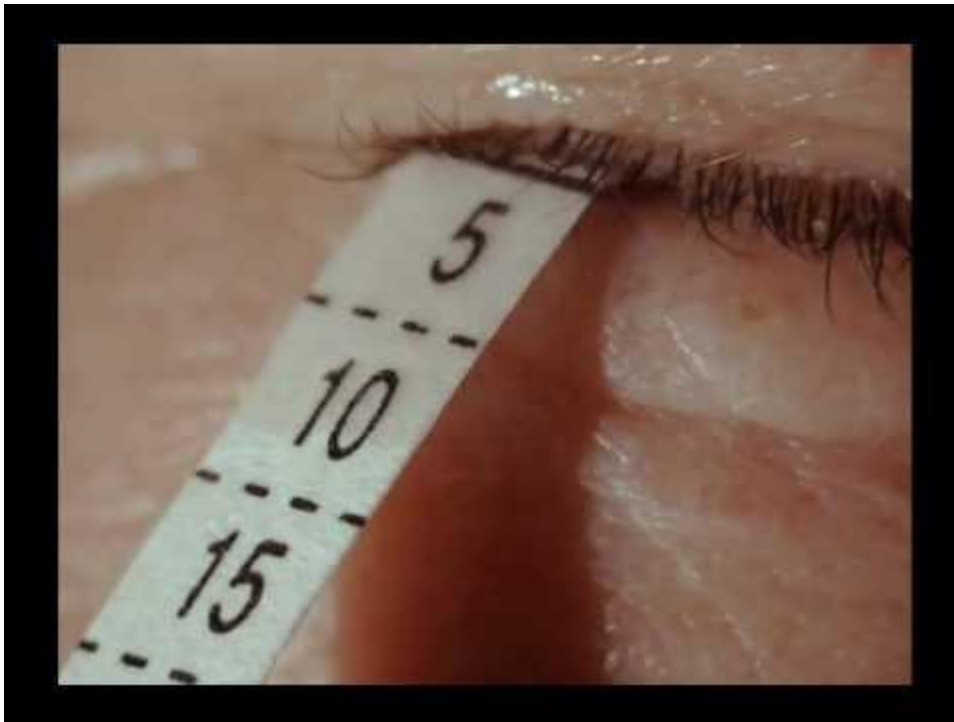
Η αντιμετώπιση γίνεται με την διακοπή χρήσης φ.ε. ή την αντικατάσταση με φακούς επαφής συχνής αντικατάστασης. Οι φακοί θα πρέπει να είναι πολύ καθαροί και να τηρούνται αυστηρά οι κανόνες υγιεινής. Απαγορεύεται ο χρήστης να κοιμάται με τους φακούς επαφής και καλό θα ήταν να πλένει το πρόσωπο του αρκετές φορές κατά το διάστημα της ημέρας με αρκετό νερό για να υποχωρήσουν πιο εύκολα τα συμπτώματα. Εναλλακτικά μπορεί να ρίχνει αρκετές φορές μέσα στην ημέρα φυσιολογικό ορό για να απομακρυνθούν η λιπώδεις εκκρίσεις. Επιπλέον επιβάλλεται η αλλαγή των υγρών και χρήση χρωμογλυκονικού νατρίου. Η χρήση τεχνητών δακρύων μπορεί επίσης να βοηθήσει. Τα συμπτώματα της γιγαντιαίας θηλώδους επιπεφυκίτιδας μπορεί να υπάρχουν για μήνες ακόμα και σε περίπτωση που έχουν αφαιρεθεί οι φακοί επαφής. Μπορούν να αποκτήσουν την μορφή χρόνιας νόσου και να εμφανίζουν περιόδους ύφεσης.

4.3.2.3 Ξηροφθαλμία

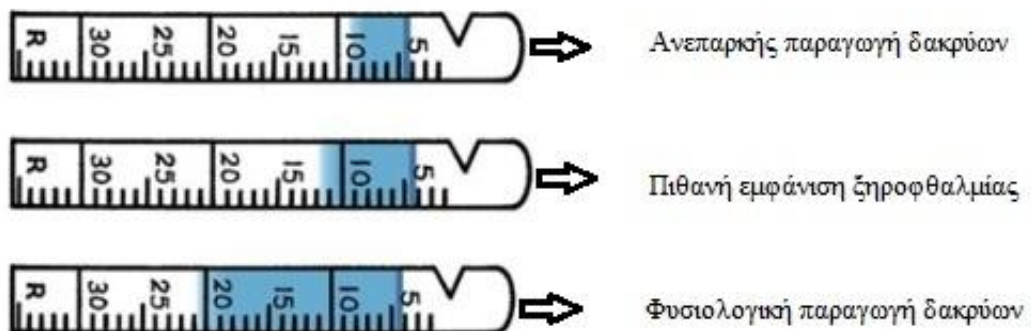
Από τις πιο συχνά αναφερόμενες ενοχλήσεις αποτελεί το αίσθημα ξηρότητας. Είναι γενικά ένα σύμπτωμα που ενοχλεί τους χρήστες φ.ε. και μπορεί να προκαλέσει από ασήμαντα προβλήματα όπως μια μικρή δυσφορία στην χρήση φακών, μέχρι πιο σοβαρά όπως πόνο και «βεντουζάρισμα» του φακού πάνω στον οφθαλμό.

Έλεγχος δακρυϊκής στιβάδας

Ειδικά σε νέους χρήστες θα πρέπει απαραίτητως να πραγματοποιείται έλεγχος της δακρυϊκής στιβάδας. Βασικό κλινικό τεστ για την ποσοτική εκτίμηση των δακρύων αποτελεί το schirmer test. Πρόκειται για ένα διηθητικό χαρτί με κλίμακα σε χιλιοστά (mm), που εφαρμόζεται στο εσωτερικό του κάτω βλεφάρου «Εικόνα 4.24». Ανάλογα με την εμπότιση του χαρτιού εντοπίζεται αν υπάρχει ξηροφθαλμία. Εμπότιση από 15mm και άνω, θεωρείται ως ένδειξη φυσιολογικής παραγωγής δακρύων. Ενδείξεις μεταξύ 10-15mm θεωρούνται οριακά φυσιολογικές, ενώ από 10 mm και κάτω αποτελούν ένδειξη για ύπαρξη ξηροφθαλμίας «Σχήμα 4.1».



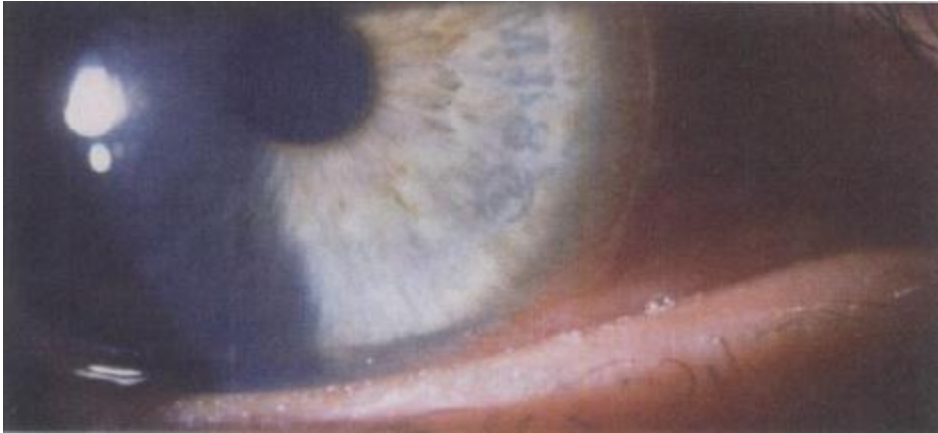
Εικόνα 4.24: Διηθητικό χαρτί Schirmer test (<https://www.youtube.com/watch?v=FX0uS9iMCXM> Επίσκεψη στις 30/06/2015).



Σχήμα 4.1: Αποτελέσματα Schirmer test (https://www.google.gr/search?q=schirmer+test&espv=2&biw=1821&bih=889&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI5OGwtKr1yAIVgQssCh33Xw94&dpr=0.75#imgdii=dqxOAxhTBpgnZM%3A%3BdqxOAxhTBpgnZM%3A%3B5S-Pus2maxzNLM%3A&imgrc=dqxOAxhTBpgnZM%3A Επίσκεψη στις 30/06/2015).

Ποσοτική αλλά και ποιοτική εκτίμηση των δακρύων, γίνεται επίσης με τη μέτρηση του ύψους του δακρυϊκού μηνίσκου «Εικόνα 4.25». Η φυσιολογική τιμή του πάχους του μηνίσκου θεωρείται πως είναι το 1mm ,χωρίς αυτό να είναι πλήρως πιστοποιημένο (Κατσούλος 2010). Όταν το πάχος του μηνίσκου είναι πολύ μικρότερο από 1mm υποδηλώνει εκτός από μειωμένη ποσότητα δακρύων και κακή ποιότητα αυτών. Αυτό γιατί κακή ποιότητα στα δάκρυα επιφέρει γρηγορότερη εξάτμισή τους. Παρ όλα αυτά το πάχος του δακρυϊκού μηνίσκου

από μόνο δεν είναι αρκετό για να γίνει διάγνωση της ξηροφθαλμίας καθώς και σε υγιή άτομα μη χρήστες φ.ε. έχουν παρατηρηθεί αλλαγές στο ύψος του μηνίσκου κατά τη διάρκεια της μέρας (μέγιστο το πρωί, ελάχιστο το βράδυ).



Εικόνα 4.25: Εικόνα φυσιολογικού δακρυϊκού μηνίσκου (Κολιόπουλος 1997).

Άλλο σημαντικό κλινικό τεστ που χρησιμοποιείται ευρέως για την εκτίμηση της δακρυϊκής στιβάδας αποτελεί το BUT TEST (Break Up Time) ή τεστ διάσπασης των δακρύων. Κατά την διάρκεια αυτού του τεστ παρατηρείται ο οφθαλμός του εξεταζόμενου στην σχισμοειδή λυχνία, αφού εφαρμοστεί πάνω στον επιπεφυκότα του φλουορεσκεΐνη (μία κίτρινη χρωστική ουσία). Ζητείται από τον εξεταζόμενο να μην βλεφαρίσει για όσο μεγαλύτερο διάστημα είναι δυνατόν. Ο εξεταστής μετράει είτε με χρονόμετρο είτε από μέσα του, τον χρόνο μέχρι να βλεφαρίσει ή τον χρόνο στον οποίο η δακρυϊκή στιβάδα, από πράσινη γίνεται μαύρη. Όταν δηλαδή αρχίζει να σπάει και να εξατμίζεται το στρώμα δακρύων. Αποτελέσματα μικρότερα των 10 δευτερολέπτων συνιστούν ένδειξη για ύπαρξη ξηροφθαλμίας. Επειδή η φλουορεσκεΐνη μπορεί να αποσταθεροποιήσει την δακρυϊκή στιβάδα μπορεί αντί του BUT test να χρησιμοποιηθεί το NITBUT (noninvasе BUT) κατά το οποίο δεν χρησιμοποιείται φλουορεσκεΐνη.

Έτσι γίνεται ξεκάθαρο αν η τυχόν ξηροφθαλμία που εντοπίζεται προϋπήρχε της χρήσης των φακών και είτε έμεινε στάσιμη είτε επιδεινώθηκε, ή αν δημιουργήθηκε από την χρήση φ.ε. Η βασική δυσκολία στην διάγνωση της ξηροφθαλμίας έγκειται στο γεγονός πως υπάρχουν πολλοί παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν σε αυτή την κατάσταση. Για να γίνει ξεκάθαρο αν η ξηροφθαλμία οφείλεται στην χρήση των φακών, πέρα από τον αρχικό έλεγχο της δακρυϊκής στιβάδας, θα ήταν βοηθητικό οι χρήστες να απαντούν σε ένα περιεκτικό ερωτηματολόγιο. Με την βοήθεια του ερωτηματολογίου γίνεται γνωστό σε ποιες στιγμές της ημέρας εντοπίζεται η ξηροφθαλμία π.χ. πρωί, μεσημέρι, βράδυ ή κατά την εργασία στον υπολογιστή. Επίσης μειώνονται οι πιθανές αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν ξηροφθαλμία, όπως η χρήση

συγκεκριμένων φαρμάκων και η επίδραση απαιτητικών περιβαλλόντων (πχ περιβάλλον ξηρό και ζεστό ή/και με έντονους ανέμους) (Efron 2010). Δεν πρέπει να θεωρείται αυθαίρετα πως ένας χρήστης που εμφανίζει αίσθημα ξηρότητας έχει απαραίτητα μειωμένη ή κακή ποιότητα δακρύων, πόσο μάλλον ότι οφείλεται στην χρήση φ.ε. «Εκτός από έναν πραγματικά ξηρό οφθαλμό, αναφορές για ξηρότητα παρουσιάζονται σε περίπτωση νευρικής παρερμηνείας του ερεθίσματος για έγχυση δακρύων και αγγειοδιαστολής «Εικόνα 3.4» που προκαλείται από μηχανικό ερεθισμό των ιστών από επικαθίσεις πάνω στους φ.ε.» (Efron, 2010)

Κατά την εφαρμογή των φακών η συνολική ακεραιότητα των δακρύων στην λυχνία ελέγχεται παρατηρώντας την γενική ροή των δακρύων πάνω από την επιφάνεια του φακού έπειτα από κάθε βλεφαρισμό. Αν η δακρυϊκή στιβάδα εμφανίζει ποσοτική ή ποιοτική δυσλειτουργία, τότε η πρόσθια επιφάνεια του φακού δεν καλύπτεται πλήρως από τη στιβάδα των δακρύων. Μειωμένη κινητικότητα του φακού, μπορεί να υποδεικνύει υδατική ανεπάρκεια, βλέννα, και δακρυϊκό φιλμ πολύ πλούσιο σε λιπίδια και ρύπους. Η νωθρή κίνηση του φακού σε συνδυασμό με μολυσμένο δακρυϊκό φιλμ μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση εναποθέσεων στην επιφάνεια των φακών, διαλείπουσα θολή όραση και συμπτώματα ξηροφθαλμίας.

Συμπτώματα

Μερικά χαρακτηριστικά συμπτώματα της ξηροφθαλμίας αποτελούν η αίσθηση ξένου σώματος, το αίσθημα κάψου και η ξηρότητα. Όσο οξύμωρο και αν φαίνεται η δακρύρροια μπορεί να αποτελεί σύμπτωμα της ξηροφθαλμίας. Τα συμπτώματα συνήθως γίνονται χειρότερα στο τέλος της ημέρας.

Κατάλληλοι φ.ε. σε περίπτωση ξηροφθαλμίας

Οι χρήστες φ.ε που αντιμετωπίζουν συμπτώματα ξηροφθαλμίας, θα ήταν προτιμότερο να χρησιμοποιούν είτε μαλακούς φ.ε. Si-Hy με μικρή υδροφιλία (περίπου 24-36 %), είτε ημίσκληρους. Οι τελευταίοι αποτελούν ίσως την καλύτερη λύση για την ξηροφθαλμία, καθώς το υλικό τους δεν απορροφά καθόλου δάκρυα από τον ήδη αφυδατωμένο οφθαλμό, ενώ παρέχουν άψογη όραση ιδιαίτερα όταν υπάρχει αστιγματισμός. Αυτό γιατί τα δάκρυα παγιδεύονται κάτω από τον φ.ε και δημιουργούν έναν «φυσικό φακό», με την βοήθεια του οποίου διορθώνεται ο αστιγματισμός χωρίς να επιδεινώνονται τα συμπτώματα ξηροφθαλμίας (Κολιόπουλος 1997, Κατσούλος et. al 2010).

Ωστόσο, για κάθε χρήστη φακών και ιδιαίτερα για ένα άτομο που εμφανίζει συμπτώματα ξηροφθαλμίας, η άνεση που νιώθει με τον φακό που χρησιμοποιεί αποτελεί τον βασικότερο ίσως παράγοντα για τον τύπο φ.ε. που θα επιλέξει να χρησιμοποιεί. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο οι περισσότεροι χρήστες

απορρίπτουν την χρήση σκληρών αεροδιαπερατών φ.ε., καθώς είναι δυσκολότερο να γίνουν ανεκτοί. Η συντριπτική πλειοψηφία των χρηστών προτιμούν να φοράνε μαλακούς φακούς, διότι είναι πιο άνετοι και συνηθίζονται ευκολότερα. Όπως προαναφέρθηκε άτομα με συμπτώματα ξηροφθαλμίας θα ήταν προτιμότερο να φοράνε μαλακούς φακούς Si-Hy με μικρή υδροφιλία αντί των συμβατικών φακών Hy.

Παρ όλα αυτά σύμφωνα με μία έρευνα του Fonn et.al. που δημοσιεύτηκε τον Ιανουάριο του 2003 στο *Eye & Contact Lens SCIENCE AND CLINICAL PRACTICE*, προέκυψε πως η ξηροφθαλμία και η άνεση των φακών Si-Hy, είναι ίδια με την πάροδο του χρόνου με αυτή των συμβατικών φακών Hy. Σκοπός της έρευνας αυτής με τίτλο *Dryness and discomfort with silicone hydrogel contact lenses*, ήταν να καθορίσει αν τα συμπτώματα ξηροφθαλμίας και δυσανεξίας βιώνονται διαφορετικά με την χρήση φακών Si-Hy σε σχέση με τους απλούς φακούς υδρογέλης. Στην έρευνα εφαρμόστηκαν 3 μάρκες συμβατικών φακών Hy και 1 Si-Hy σε 39 υποψήφιους ,μεταξύ των οποίων ορισμένοι εμφάνιζαν συμπτώματα και άλλοι όχι. Οι υποψήφιοι φόρεσαν τους φακούς για 7 ώρες και βαθμολόγησαν την άνεση και την ξηρότητα που ένιωθαν ανά τακτά διαστήματα. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως δεν υπήρχαν διαφορές όσον αφορά την άνεση και την και την ξηροφθαλμία απλά στους χρήστες που εμφάνιζαν συμπτώματα η βαθμολόγηση έγινε πολύ χειρότερη μετά το πέρας των 7 ωρών.

Επομένως σε περίπτωση που ο χρήστης απορρίπτει τους σκληρούς φ.ε. η αμέσως καλύτερη λύση που πρέπει να προτείνεται από τους εφαρμοστές , είναι οι μαλακοί φακοί Si-Hy που είναι οι πιο εξελιγμένοι φακοί και με μικρή υδροφιλία ακόμα και αν ο χρήστης νιώθει πως είναι ίδιοι με τους συμβατικούς.

Φακοί επαφής και δακρυϊκή στιβάδα

Για να είναι επιτυχημένη η εφαρμογή των φ.ε. θα πρέπει να διατηρείται σταθερή η ακεραιότητα της δακρυϊκής στιβάδας. Έτσι επιτυγχάνεται η σωστή ενυδάτωση τόσο του φακού αλλά επίσης και η γενική ακεραιότητα του κερατοειδούς. Σε γενικά πλαίσια όλοι οι φακοί επαφής παρουσιάζουν ένα μειονέκτημα όσον αφορά τη φυσιολογία των δακρύων καθώς δημιουργείται αύξηση της εξάτμισης των δακρύων με αποτέλεσμα την λέπτυνση των δακρύων και την ελάττωση του χρόνου διάκρισης τους.

Προφακική δακρυϊκή στιβάδα (ΠΦΔΣ)

Η προφακική δακρυϊκή στιβάδα είναι βασικός παράγοντας για την οπτική απόδοση του οφθαλμού. Ωστόσο είναι δυνατό να επηρεαστεί από τα διάφορα είδη των φακών επαφής και τις που αυτοί υφίστανται. Το γεγονός αυτό τείνει σε

μεγαλύτερη ανάγκη για συχνό έλεγχο της ποιότητας της δακρυϊκής στιβάδας και την επιλογή του αντίστοιχου φ.ε.

Σε περιπτώσεις χρήσης υδρόφιλων, λεπτών φακών, η υδάτινη και ελαιώδης στιβάδα παρουσιάζουν λέπτυνση σε σχέση με την προκεράτια στιβάδα δακρύων (ΠΚΔΣ), ενώ σε υδρόφιλους παχείς φακούς βρίσκονται σε φυσιολογικό πάχος. Ωστόσο το πάχος της ελαιώδους κ βλεννώδους στιβάδας αυξάνεται σε περιπτώσεις που ο φακός δεν αφαιρεθεί κατά τη διάρκεια του ύπνου με αποτέλεσμα την μειωμένη κινητικότητα του φακού. Έχει παρατηρηθεί επίσης ότι οι φακοί υδρογέλης υψηλής διαπερατότητας σε νερό προκαλούν παχύτερη ΠΦΔΣ αλλά απαιτούν λιγότερο χρόνο λέπτυνσης των δακρύων. Παρ' όλα αυτά, η χαμηλή ή υψηλή υδροφιλία δεν επηρεάζει τόσο τη σταθερότητα της ΠΦΔΣ. Αυτό που επηρεάζει είναι κυρίως το πάχος του φακού καθώς έχει διαπιστωθεί πως σε φακούς 0,06-0,07 mm διατηρείται η σταθερότητα απ' ότι σε φακούς 0,035-0,04mm όπου μεταβάλλεται.

Σε περιπτώσεις χρήσης σκληρών και άκαμπτων φ.ε. η ΠΦΔΣ παρουσιάζει ακόμα μεγαλύτερη λέπτυνση και αστάθεια. Η βλεννώδης στιβάδα μπορεί να φέρει διάφορα μεγέθη πάχους, ενώ η υδάτινη παρουσιάζεται κάποια χιλιοστά λεπτότερη. Σε αντίθεση με την ελαιώδη στιβάδα, η οποία λόγω του χείλους του άκαμπτου φακού, αδυνατεί να καλύψει όλη την επιφάνεια του ενώ πολλές φορές απουσιάζει τελείως. Αυτό το γεγονός μπορεί εν τέλει να προκαλέσει ξήρανση, στίξη ακόμα και επιθηλιακές διηθήσεις.

Οπισθοφακική δακρυϊκή στιβάδα (ΟΦΔΣ) και ανταλλαγή δακρύων

Με την χρήση των φακών επαφής διαταράσσετε η φυσιολογική λειτουργία των βλεφάρων καθώς επίσης και η ανανέωση των δακρύων, που παρατηρείτε φυσιολογικά σε έναν οφθαλμό που δεν φοράει φακούς επαφής. Ο ρόλος της ΟΦΔΣ είναι σπουδαίος εφόσον συμβάλλει στη ακεραιότητα του κερατοειδικού επιθηλίου και την αποφυγή της τριβής του με το φακό.

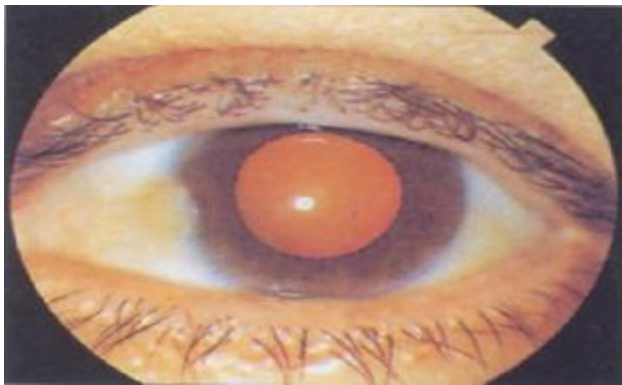
Συγκεκριμένα η ΟΦΔΣ αποτελείται από μια βλεννώδη στιβάδα που καλύπτει την οπίσθια επιφάνεια του φακού, μια βλεννώδη στιβάδα που καλύπτει το κερατοειδικό επιθήλιο και μια ενδιάμεση υδάτινη στιβάδα.

Η σωστή κινητικότητα του φακού, είναι βασικός παράγοντας για την αντίστοιχη σωστή διακίνηση των δακρύων κάτω από αυτόν, επομένως και της επαρκούς οξυγόνωσης του κερατοειδούς και διατήρηση της κερατοειδικής ακεραιότητας. Σε περίπτωση που η ανανέωση της ΟΦΔΣ υποστεί μεταβολές τότε ο φακός προσκολλάται στον κερατοειδή προκαλώντας έτσι σοβαρές επιπλοκές.

Από τα παραπάνω αντιλαμβανόμαστε ότι για τη σωστή εφαρμογή των φ.ε. πρέπει να λαμβάνονται υπόψη διάφοροι παράμετροι όπως είναι η κινητικότητα του φακού, η ποιότητα των δακρύων και ο ρυθμός ανανέωσης τους πίσω από το φακό. Εδώ πρέπει να τονιστεί η μεγάλη ευθύνη που φέρει ο κάθε εφαρμοστής για σωστό και λεπτομερή έλεγχο, για τη επιλογή του κατάλληλου φακού σχετικά με τις ανάγκες του χρήστη, αλλά και έγκυρη εκτίμηση της εφαρμογής των φακών.

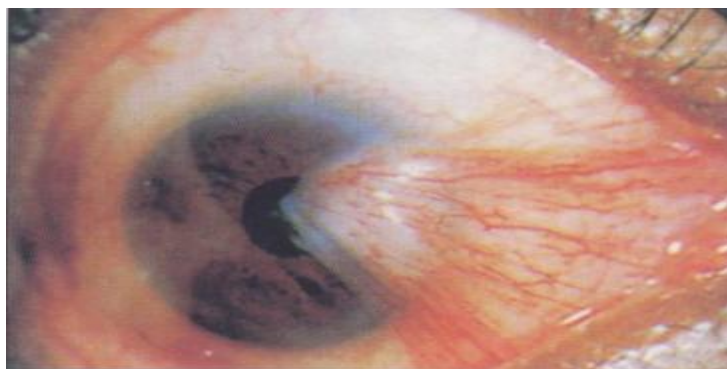
4.3.2.4 Επιδείνωση στεατίου και πτερυγίου

Το στεάτιο είναι μια καλοήθης κιτρινωπή κηλίδα του επιπεφυκότα στον μεσημβρινό των 180° «Εικόνα 4.26». Αποτελείται από κολλαγόνο και ελαστικό ιστό. Εντοπίζεται συνήθως ρινικά αλλά μπορεί να εμφανιστεί και κροταφικά. Δεν θεωρείται όγκος αλλά μία υπέγερση του φυσιολογικού ιστού του επιπεφυκότα. Περιστασιακά μπορεί να γίνει κόκκινο ειδικά σε περίπτωση κάποιας αλλεργίας. Συνήθως δεν αφαιρείται εκτός αν εμφανίζει χρόνια φλεγμονή, εμποδίζει την εφαρμογή φ.ε. ή αποτελεί κοσμητικό πρόβλημα στον φέροντα.



Εικόνα 4.26: Στεάτιο (Leitman 2005).

Το πτερύγιο είναι μία τριγωνική αγγειακή σαρκώδης μάζα του επιπεφυκότα που εκτείνεται προς τον ρινικό κερατοειδή «Εικόνα 4.27». Δημιουργείται συνήθως ρινικά. Μπορεί να έχει μικρό μέγεθος και έτσι να μην επηρεάζει σε τίποτα την λειτουργία του οφθαλμού ή μεγαλύτερο και να εμποδίζει την όραση. Δημιουργείται από συνεχή έκθεση στον άνεμο ή στην υπεριώδη ακτινοβολία. Αφαιρείται χειρουργικά για αισθητικούς λόγους ή σε περίπτωση που εμποδίζει την όραση.



Εικόνα 4. 27: Πτερύγιο που επηρεάζει την όραση καθώς έχει εισχωρήσει στον κεντρικό κερατοειδή (Leitman 2005).

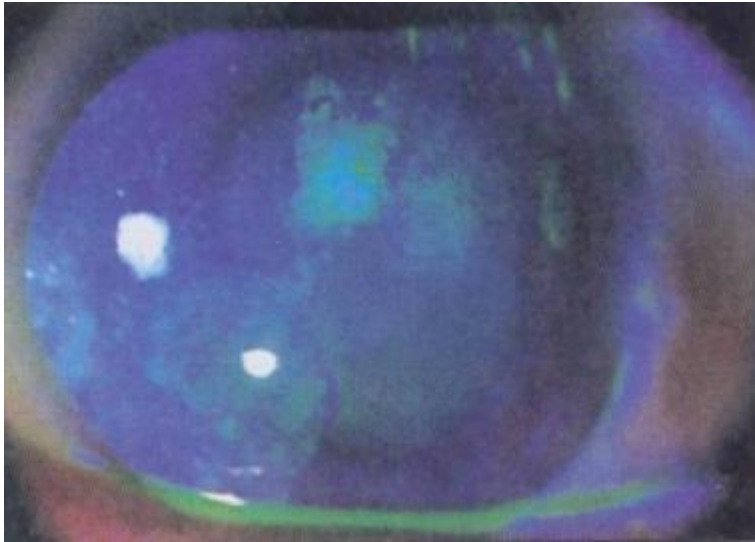
Τόσο το στεάτιο όσο και το πτερύγιο δεν δημιουργούνται από τους φ.ε. αλλά μπορούν να επιδεινωθούν από την χρήση τους εξαιτίας μηχανικής τριβής.

Και στις δύο περιπτώσεις οι πιο κατάλληλοι φ.ε. θεωρούνται πως είναι οι σκληροί αεροδιαπερατοί με διάμετρο τέτοια ώστε να μην έρχονται σε επαφή με το στεάτιο ή το πτερύγιο. Στο στεάτιο θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και μαλακοί φ.ε. μόνο σε περίπτωση όμως που βρίσκεται μακριά από τον κερατοειδή. Εκτός των φ.ε. ενδείκνυται η χρήση τεχνητών δακρύων καθώς και η πλήρης προστασία του οφθαλμού από την υπεριώδη ακτινοβολία με γυαλιά ηλίου με πλήρως απορροφητικούς φακούς.

4.3.3. Επιπλοκές στο επιθήλιο του κερατοειδούς

- Στικτή κερατίτιδα
- Απόπτωση επιθηλίου
- Κερατοειδικές διαβρώσεις
- Μικροκύστες
- Υπερευαισθησία κερατοειδούς
- Κερατοεπιπεφυκίτιδα στο άνω όριο του ΣΚΟ

4.3.3.1 Στικτική κερατίτιδα



Εικόνα 4.28: Στίξη κερατοειδικού επιθηλίου. Κλινική εικόνα και χρώση με φλουορεσκεΐνη (Leitman 2005).

Μια συχνή και πολύ πιθανή οφθαλμική επιπλοκή προερχόμενη από τους φακούς επαφής, είναι η στίξη του επιθηλίου του κερατοειδούς. Είναι μια κατάσταση η οποία ευθύνεται είτε σε τοξικά, είτε σε μηχανικά αίτια (π.χ. τραύμα από φ.ε.), ενώ πολλές φορές μπορεί να σχετίζεται με κάποια άλλη οφθαλμική νόσο όπως για παράδειγμα η βλεφαρίτιδα ή η ξηροφθαλμία. Ακόμη, μία άλλη περίπτωση στίξης μπορεί να οφείλεται στο εγκλωβισμό ξένου σώματος (σκουπίδι, βλεφαρίδα κ.α.) κάτω από τον φακό.

Πολλά από τα συντηρητικά που υπάρχουν στο φυσιολογικό ορό, και άλλες ουσίες που εμπεριέχονται σε απορρυπαντικά διαλύματα μπορούν λόγω της τοξικότητάς τους, να προκαλέσουν στίξη ακόμη και χρώση του κερατοειδούς. Το φαινόμενο αυτό είναι φυσικά αποτέλεσμα της μη σωστής έκπλυσης των φακών μετά τη χρήση των διαλυμάτων αυτών (βλέπε κεφ.5).

Σύνθητες φαινόμενο είναι η στίξη του κερατοειδούς στην 3^η και 9^η ώρα, κυρίως σε χρήστες σκληρών φακών επαφής. Η στίξη αυτή σχετίζεται άμεσα με την εφαρμογή του φακού όταν αυτή είναι πολύ χαλαρή. Λόγω του σκληρού υλικού κατασκευής αυτών των φακών, η ροή των δακρύων μειώνεται με αποτέλεσμα περιοχές στην κερατοειδική επιφάνεια, να έχουν μειωμένη ενυδάτωση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τον τραυματισμό του κερατοειδή και τον βλεφάρων, από τον φακό.

Στίξη μπορεί να παρατηρηθεί και σε χρήστες μαλακών φακών επαφής, γεγονός όμως που οφείλεται στην κακή εφαρμογή του φακού. Στην περίπτωση αυτή επέρχεται συσσώρευση φυσαλίδων μεταξύ του φακού και του κερατοειδούς (dimple veiling) λόγω της σφικτής εφαρμογής. Η πίεση που δέχεται ο κερατοειδής από τις φυσαλίδες έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία

βαθουλωμάτων κάνοντας την επιφάνειά του ανώμαλη. Επιπλέον πολλές φορές λόγω της σφικτικής εφαρμογής δημιουργείται εντύπωμα (Κατσούλος et. al 2010).

Πολλές φορές η στικτική κερατίτιδα οφείλεται στην κακή κατασκευή των φακών επαφής. Παρ' όλα αυτά, με την πάροδο του χρόνου έχει επιτευχθεί σημαντική μείωση της στίξης, χάρη στους νέους σχεδιασμούς των φακών με διάφορες περιφερικές ζώνες, διαμέτρους αλλά και στην εξέλιξη των υλικών κατασκευής.

Μια έρευνα που δημοσιεύτηκε το 1999 στο περιοδικό *Am.J. Ophthalmologia*, αποδείχτηκε πως η μίξη των δακρύων σε σχέση με τους φακούς επαφής είναι αλληλοεξαρτώμενοι παράγοντες που σχετίζονται τόσο με το υλικό κατασκευής του φακού, όσο και με τη διάμετρό του.

Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα εξετάστηκαν 23 χρήστες φακών επαφής διαφορετικής διαμέτρου. Οι διάμετροι ήταν 4 με την μικρότερη στα 12,0 mm και εν συνεχεία 12,5 mm, 13,0 mm και 13,5 mm η μεγαλύτερη.

Ο κάθε χρήστης εξετάστηκε στη σχισμοειδή λυχνία, με χρήση φλουορεσκεΐνης η οποία είχε τοποθετηθεί στην οπίσθια επιφάνεια του φακού, πριν αυτός εφαρμοστεί στον οφθαλμό του. Στη συνέχεια ακολούθησε σταθερός έλεγχος στις αλλαγές έντασης της φλουορεσκεΐνης και παράλληλα στην κινητικότητα του φακού. Τα αποτελέσματα του ελέγχου «Πίνακας 1», αξιολογήθηκαν με βάση μια κλίμακα με ανώτατο μέτρο τους 50 βαθμούς, που αντιστοιχούσε στην άριστη άνεση του χρήστη και ως κατώτερο μέτρο αποκλεισμού τους 35 βαθμούς.

Τα αποτελέσματα που διεξάχθηκαν ήταν τα εξής:

Μίξη δακρύων	Διάμετρος φακού
1,82 % ± 0,17 %	12,0 mm
1,61 % ± 0,16 %	12,5 mm
1,34 % ± 0,17 %	13,0 mm
1,24 % ± 0,17 %	13,5 mm

Πίνακας 1: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα έρευνας.

Ενώ συνολικά η δακρυϊκή μίξη στους φακούς επαφής μικρότερης διαμέτρου (12,0 mm) ήταν στατιστικά 0,59% μεγαλύτερη από αυτή των φακών μεγάλης διαμέτρου (13,5 mm).

Από την παραπάνω έρευνα γίνεται κατανοητό πως η διάμετρο του φακού παίζει σπουδαίο ρόλο στη μίξη των δακρύων κάτω από τον φακό επαφής, επομένως και στην ενυδάτωση του κερατοειδούς.

Συμπερασματικά, οι μαλακοί φακοί επαφής μικρής διαμέτρου παρέχουν καλύτερη μίξη δακρύων και σωστότερη κερατοειδική ενυδάτωση, γεγονός που τους καθιστά ακίνδυνους για πιθανή στίξη του κερατοειδούς, τόσο λόγω της διαμέτρου τους, αλλά και του υλικού κατασκευής τους.

Ένα άλλο φαινόμενο στίξης είναι η τοξοειδής (smilie staining). Συνήθως συναντάται σε ηλικιωμένα άτομα και οφείλεται στη χαλάρωση του κάτω βλεφάρου λόγω γήρατος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη μη σωστή διαβροχή του κερατοειδούς και κατ' επέκταση την ξηρότητα της κάτω περιοχής του ΣΚΟ. Ασθενείς με ελαφριά ξηρότητα θα πρέπει να κάνουν χρήση λιπαντικών σταγόνων κατά τη χρήση των φακών, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται καλή ενυδάτωση του κερατοειδούς.

Για όλους τους χρήστες φακών επαφής, αλλά κυρίως των νέων υποψηφίων, είναι ζωτικής σημασίας ο συστηματικός έλεγχος για την αποφυγή οποιασδήποτε επιπλοκής. Κύρια εξέταση πραγματοποιείται στη σχισμοειδή λυχνία με μπλε φως κοβαλτίου και χρώση του κερατοειδούς με φλουορεσκεΐνη. Στην περίπτωση στίξης η κλινική εικόνα που πρέπει να υπάρχει, είναι έντονη χρώση των αλλοιωμένων περιοχών με φλουορεσκεΐνη «Εικόνα 4.28», και ο ασθενής θα πρέπει να διακόψει την χρήση των φακών και να ακολουθήσει την κατάλληλη θεραπεία.

4.3.3.2. Απόπτωση επιθηλίου.

Το επιθήλιο του κερατοειδούς, είναι η επιφανειακή (διάφανη) στιβάδα του πρόσθιου τμήματος του οφθαλμού. Ο ρόλος της, είναι παρόμοιος με το ρόλο του δέρματος. Δηλαδή λειτουργεί σαν προστατευτικός φραγμός. Σε περίπτωση τραυματισμού του κερατοειδικού επιθηλίου, οι κίνδυνοι είναι πολλοί, καθώς αποτελεί πύλη εισόδου για διάφορους μικροοργανισμούς. Η απόπτωση επιθηλίου, είναι ουσιαστικά η εκδορά αυτής της επιφανειακής στιβάδας. Ένας τέτοιος τραυματισμός, μπορεί να επέλθει από διάφορα σωματίδια που υπάρχουν στον αέρα, σκόνη, ξένο σώμα, βλεφαρίδες που μεγαλώνουν με φορά προς τον οφθαλμό κ.α. Επιπλέον, έχουν άμεση σχέση με την κακή χρήση των φ.ε. ο οποίοι μπορούν να τραυματίσουν τον οφθαλμό.



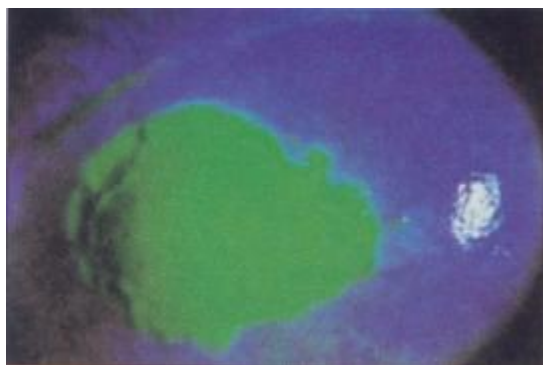
Εικόνα 4.29: Γρέζι κολλημένο στον κερατοειδή (<http://www.eyepathology.gr/400/newsid829/107> Επίσκεψη στις 21/7/2015).

Τα είδη των φακών που προκαλούν απόπτωση του επιθηλίου είναι τόσο οι σκληροί, αλλά και οι μαλακοί φακοί. Ακόμη, η απόπτωση επιθηλίου σχετίζεται και με καταστάσεις παρατεταμένης υποξίας. Πιο συγκεκριμένα, η υποξία και η χρήση των φακών επαφής προκαλούν ανώμαλο μεταβολισμό και μείωση της αναπαραγωγής των μητρικών κύτταρων, λέπτυνση επιθηλίου, ανώμαλο σχηματισμό και μείωση της συνεκτικότητας των κύτταρων του επιθηλίου, ενώ πολλές φορές προκαλούν μέχρι και νέκρωση.

Τα πιθανά συμπτώματα που μπορεί να εμφανιστούν είναι συνήθως φωτοφοβία, δυσανεξία, αίσθηση ξένου σώματος, ερυθρότητα, ευαισθησία στο φως, πόνος, πονοκέφαλος, πόνος που μπορεί να χειροτερεύει με το ανοιγοκλείσιμο των ματιών, θολή ή μειωμένη όραση, και δακρύρροια. Αν όμως η βλάβη είναι επιφανειακή, τότε υπάρχει πιθανότητα να μην εκδηλωθούν καθόλου συμπτώματα.

Σε περίπτωση ανάπτυξης των παραπάνω συμπτωμάτων, θα πρέπει ο χρήστης να αποφεύγει καθημερινές κινήσεις, όπως να τρίβει τα μάτια του, να τα πιέζει κ.α. ώστε να αποφευχθεί η τυχόν επιδείνωση της κατάστασης και να μην δημιουργηθούν περεταίρω βλάβες. Στη συνέχεια θα πρέπει να κρατήσει τα μάτια του κλειστά άλλα να είναι χαλαρά και να επισκεφτεί το συντομότερο το γιατρό του.

Για τη διάγνωση της απόπτωσης του επιθηλίου του κερατοειδή, είναι απαραίτητη η χρήση χρωστικής (φλουορεσκεΐνης) και ο έλεγχος στη σχισμοειδή λυχνία ώστε να εντοπιστούν τα σημεία της βλάβης ή η πιθανή ύπαρξη ξένου σώματος. Τα σημεία αυτά παίρνουν έντονη πρασινωπή χρώση «Εικόνα 4.30».



Εικόνα 4.30 : Απόπτωση επιθηλίου. Πρασινωπή χρώση στο σημείο της βλάβης (Leitman 2005).

Η αφαίρεση ενός ξένου σώματος από τον κερατοειδή πραγματοποιείται με μια λεπτή βελόνα και στη συνέχεια γίνεται κάλυψη με τη χρήση επιδέσμου και χορήγηση αντιβιοτικού. Προηγουμένως όμως θα πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί αναισθητοποίηση του κερατοειδούς με τη χρήση προπαρακαίνης με περιεκτικότητα 0.5% σε χρονικό όριο 20 δευτερόλεπτων. Η δράση της διαρκεί ορισμένα λεπτά. Έτσι διευκολύνεται η εκτέλεση της αφαίρεσης το ξένου σώματος, ο ασθενής ανακουφίζεται από τον πόνο κ επίσης μπορεί να πραγματοποιηθεί τονομέτρηση.

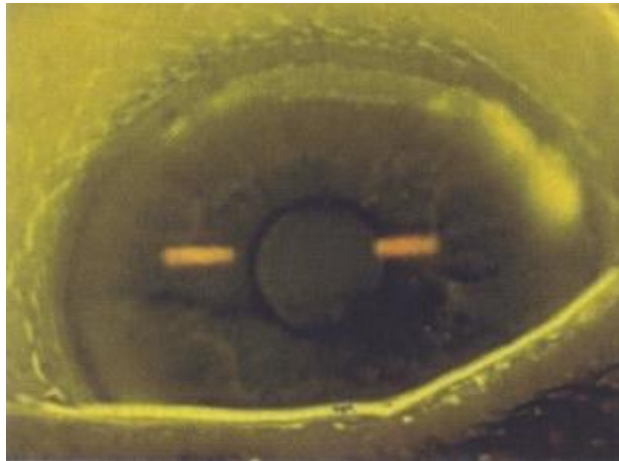
Για την αντιμετώπιση αυτής της απόπτωσης του κερατοειδικού επιθηλίου, απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο προσεκτικός έλεγχος του φακού επαφής και η σωστή εφαρμογή του. Η θεραπεία, επιτυγχάνεται με τη χρήση ηπίων κολλύριων, ενώ επίσης μπορεί να πραγματοποιηθεί με κυκλοπληγικό κολλύριο, το οποίο η δόση του θα είναι 1% περιεκτικότητας και τη χρήση αντιβιοτικού το οποίο τοποθετείτε με δυο πιεστικούς επιδέσμους που θα καλύπτουν τους οφθαλμούς. Ακόμη ο ασθενής μπορεί να κάνει χρήση αναλγητικών από το στόμα.

Η χρήση θεραπευτικού φ.ε. απαγορεύεται αυστηρά διότι η παρατεταμένη χρήση του, εμποδίζει την επιθηλιοποίηση και εγκυμονεί την ανάπτυξη ψευδομονάδας. Μόνο όταν οι βλάβες έχουν προκληθεί από φυτικές ίνες, μπορεί να γίνει επιτρεπτή η χρήση τους.

Οι περισσότερες περιπτώσεις απόπτωσης του επιθηλίου θεραπεύονται σε χρονικό όριο 24 -48 ωρών, ενώ οι μικρές βλάβες επουλώνονται μόνες τους.

Μια άλλη περίπτωση απόπτωσης επιθηλίου είναι η τοξοειδής ανώτερη επιθηλιακή απόπτωση (Superior Epithelial Arcuate Lesion - SEAL) «Εικόνα 4.31». Είναι μια επιπλοκή η οποία προκαλείται από σφικτή εφαρμογή του φ.ε. αλλά και από τη χρήση δύσκαμπτου μαλακού φακού. Ο συνδυασμός της έντονης πίεσης που ασκείται στο επιθήλιο και οι εναποθέσεις που συσσωρεύονται στο φακό δημιουργούν την ανώτερη τοξοειδής απόπτωση του επιθηλίου.

Η διάγνωση της επιπλοκής αυτής γίνεται με χρώση φλουορεσκεΐνης και έλεγχο στη σχισμοειδή λυχνία. Η κλινική εικόνα που θα γίνει ορατή είναι αντίστοιχη με αυτή της κερατοειδοπάθειας του άνω ορίου του ΣΚΟ (βλέπε κεφ. 4.5.1.6.), μόνο που σε αυτή την περίπτωση θα συνυπάρχει και τοξοειδής στίξη στο άνω τμήμα του κερατοειδή.



Εικόνα 4.31: Τοξοειδής ανώτερη απόπτωση επιθηλίου (Κατσούλος et. al 2010).

4.3.3.3. Κερατοειδικές Διαβρώσεις

Η παρατεταμένη χρήση των φακών επαφής σε συνδυασμό με το υλικό κατασκευής τους και την πίεση που αυτοί ασκούν στον οφθαλμό, είναι πιθανό να δημιουργήσουν παραμορφώσεις στο κερατοειδή. Μερικές από αυτές είναι η ρυτίδωση του κερατοειδούς, το πρόσθιο κερατοειδικό μωσαϊκό, δακτύλιος ή αλλιώς τοξοειδής αύλακα και εντυπώματα επιθηλίου.

Αναλυτικότερα...

Η ρυτίδωση κερατοειδούς «Εικόνα 4.32» προκαλείται κυρίως από μαλακούς φακούς παρατεταμένης χρήσης καθώς λόγω της μακροχρόνιας εφαρμογής και της πίεσης που ασκείται στο κερατοειδή κατά τη διάρκεια ης χρήσης επέρχεται ξηρότητα και εν συνεχεία μεταβολή στο σχήμα της κερατοειδικής επιφάνειας. Στην περίπτωση ρυτίδωσης του κερατοειδούς ο ασθενής διαπιστώνει μειωμένη ή θολή όραση.



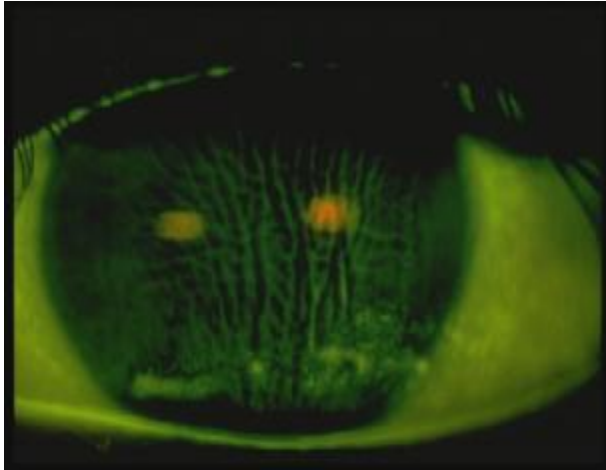
Εικόνα 4.32: Ρυτίδωση κερατοειδικού επιθηλίου από τη χρήση φ.ε. (Κολιόπουλος 1997, <http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%B8%CE%AE%CE%BB%CE%B9%CE%BF/> Επίσκεψη στις 5/7/2015).

Η διάγνωση της παραπάνω επιπλοκής πραγματοποιείται με έλεγχο στη σχισμοειδή λυχνία και χρώση με φλουορεσκεΐνη. Η κλινική εικόνα που αντιμετωπίζεται είναι διασταυρούμενες αύλακες στο κερατοειδικό επιθήλιο, ανώμαλα κερατοειδικά είδωλα και λίμναση της φλουορεσκεΐνης στα σημεία όπου σχηματίζονται αύλακες.

Σημαντικό είναι η χρήση παχύτερων φ.ε. και με λιγότερη υδροφιλία, ώστε να αποφευχθεί το φαινόμενο της ρυτίδωσης.

Το πρόσθιο κερατοειδικό μωσαϊκό είναι εξίσου μια παραμόρφωση που υφίσταται το κερατοειδικό επιθήλιο χάρη στη χρήση των φ.ε. προκαλείται από σκληρούς φακούς λόγω της πίεσης που ασκούν ή λόγω της μείωσης της ενδοφθάλμιας πίεσης «Εικόνα 4.33». Σε περιπτώσεις χρήσης κερατοκωνικού φ.ε. είναι σύνηθες φαινόμενο ο σχηματισμός κερατοειδικού μωσαϊκού.

Οι σκληροί φ.ε. ασκούν πίεση στην κεντρική επιφάνεια του κερατοειδούς με αποτέλεσμα να απομακρύνεται η λιποειδική στιβάδα των δακρύων προκαλώντας έτσι ξηρότητα και τριβή του φακού στο κερατοειδικό επιθήλιο. Αυτού του είδους η παραμόρφωση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ύπουλη εφόσον δεν εμφανίσει καθόλου συμπτώματα. Επομένως για να γίνει αντιληπτή θα πρέπει ο χρήστης να υποβληθεί σε έλεγχο.



Εικόνα 4.33: Σχηματισμός μωσαϊκού στο κερατοειδικό επιθήλιο από παρατεταμένη χρήση φ.ε. Κλινική εικόνα μέσα από σχισμοειδή λυχνία με χρώση φλουορεσκεΐνης (<http://www.bausch.gr/el-ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%B8%CE%AE%CE%BB%CE%B9%CE%BF/> Επίσκεψη στις 5/7/2015).

Στο σημείο αυτό είναι αρκετά σημαντικό να τονίσουμε ότι οι είδη χρήστες φ.ε. αλλά και οι υποψήφιοι χρήστες οφείλουν να προγραμματίζουν συστηματικό έλεγχο των οφθαλμών τους αλλά και της εφαρμογής των φ.ε. Σημαντικός είναι επίσης και ο ρόλο του οπτικού- οπτομέτρη και οι περαιτέρω αρμοδιότητές του για σωστή ενημέρωση των χρηστών. (βλέπε κεφ. 6)

Η διάγνωση του πρόσθιου κερατοειδικού μωσαϊκού επιτυγχάνεται με έλεγχο στη σχισμοειδή λυχνία και χρώση του επιθηλίου με φλουορεσκεΐνη. Η κλινική εικόνα που υπάρχει είναι σχηματισμός μωσαϊκού (εξ' ου και η ονομασία) στα επιφανειακά επιθηλιακά κύτταρα.

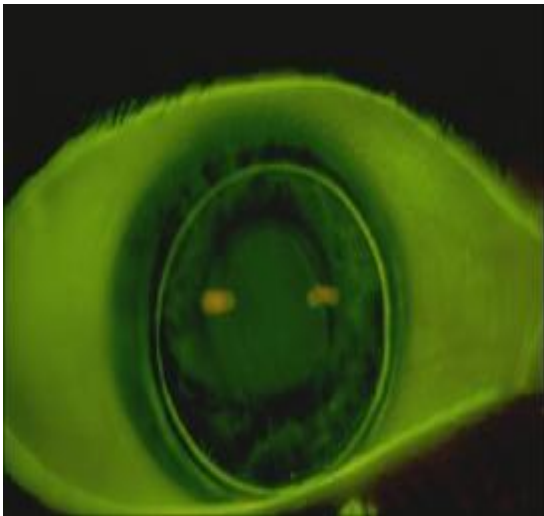
Για την αντιμετώπιση δεν απαιτείται άμεση διακοπή της χρήσης των φακών εφόσον τα αντίστοιχα εντυπώματα εξαφανίζονται σταδιακά μετά την αφαίρεση του φακού.

Ακόμα μία παραμόρφωση του κερατοειδικού επιθηλίου που οφείλεται στην χρήση των φ.ε. είναι ο σχηματισμός τοξοειδούς αύλακας ή δακτυλίου. Πιο συγκεκριμένα η παρατεταμένη πίεση που ασκεί το χείλος του φακού δημιουργεί είτε έναν δακτύλιο περιμετρικά γύρο από το ΣΚΟ, είτε εντυπώματα κατά σημεία τα οποία έχουν το σχήμα τόξου.

Αίτιο για την συγκεκριμένη κερατοειδική παραμόρφωση είναι η χρήση σκληρών φ.ε. κυρίως παρατεταμένης χρήσης καθώς έχουν την τάση να προσκολλώνται στο κερατοειδή ειδικά κατά την διάρκεια της χρήσης στον

ύπνο. Επιπλέον είναι δυνατόν να σχηματιστεί τοξοειδής αύλακα ή δακτύλιος λόγω κακής- σφικτής εφαρμογής του φακού.

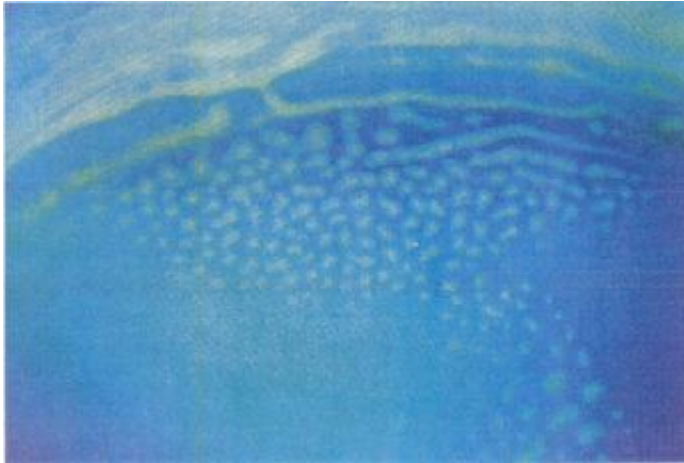
Για την διάγνωση της παραμόρφωσης αυτής απαιτείται έλεγχος στη σχισμοειδή λυχνία καθώς δεν παρουσιάζονται άλλα συμπτώματα. Ενώ η κλινική εικόνα που θα αντιμετωπίσει ο εξεταστής είναι αποτύπωμα στο κερατοειδή ή τον επιπεφυκότα από το κάτω χείλος του φακού. Κ πολλές φορές αποτύπωμα ολόκληρου του περιγράμματος του φακού.



Εικόνα 4.34: Σχηματισμός δακτυλίου στον κερατοειδή από σφικτή εφαρμογή φ.ε. Κλινική εικόνα με σχισμοειδή λυχνία και χρώση με φλουορεσκεΐνη (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%B8%CE%AE%CE%BB%CE%B9%CE%BF/> Επίσκεψη στις 5/7/2015).

Για την αντιμετώπιση της, οι χρήστες θα πρέπει να αποφεύγουν τη χρήση των φακών κατά τη διάρκεια του ύπνου.

Τέλος, τα εντυπώματα επιθηλίου είναι μια ακόμη πιθανή παραμόρφωση. Προκαλείται ουσιαστικά από σκληρούς φακούς με μη καλή εφαρμογή. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τον εγκλωβισμό φυσαλίδων αέρος κάτω από το φακό, οι οποίες με τη σειρά τους ασκούν πίεση στον κερατοειδή προκαλώντας μικρά βαθουλώματα «Εικόνα 4.35».



Εικόνα 4.35: Χρώση επιθηλίου με φλουορεσκεΐνη. Ορατό εντύπωμα και φυσαλίδες αέρος κάτω από το φ.ε. (Κολιόπουλος 1997).

Στη περίπτωση αυτή δεν εμφανίζονται συμπτώματα. Η διάγνωση της παραμόρφωσης αυτή επιτυγχάνεται με χρώση του κερατοειδούς με φλουορεσκεΐνη και λεπτομερή έλεγχο στη σχισμοειδή λυχνία. Η εικόνα που θα υπάρχει κατά την διάρκεια του ελέγχου είναι μικρές εμβαθύνσεις στην περιοχή του επιθηλίου και συσσώρευση χρωστικής φλουορεσκεΐνης στα σημεία αυτά. Επιπλέον τα άκρα του φ.ε. θα φαίνονται υπεργερμένα.

Οι χρήστες που εμφανίζουν κερατοειδικά εντυπώματα οφείλουν να υποβληθούν σε έλεγχο για την επανεκτίμηση της εφαρμογής του φακού που χρησιμοποιούν, και εν τέλει να προβούν σε αλλαγή των φ.ε. με καλύτερη εφαρμογή.

Από τα παραπάνω αντιλαμβανόμαστε πόσο σημαντική είναι η επίτευξη σωστής εφαρμογής του φακού αλλά και η σωστή επιλογή φ.ε. που να χαρίζει στο χρήστη άνεση, ενυδάτωση και οξυγόνωση. Επίσης την ευθύνη που φέρει κάθε οπτικός-οπτομέτρης για σωστή ενημέρωση κάθε χρήστη και προγραμματίστη συστηματικού ελέγχου. Ακόμη οι χρήστες θα πρέπει να φροντίζουν για την άμεση απομάκρυνση του φακού από το οφθαλμό σε περίπτωση παραμικρής ενόχλησης και φυσικά αποφυγή της χρήσης του κατά τη διάρκεια του ύπνου.

4.3.3.4. Μικροκύστες Επιθηλίου

Οι επιθηλιακές μικροκύστες είναι ένα σύμπτωμα που υποδηλώνει κυρίως χρόνια υποξία συσχετιζόμενη με παρατεταμένη χρήση φακών επαφής. Αυτό οφείλεται στη χρόνια αναερόβια κυτταρική αναπνοή με αποτέλεσμα την αύξηση γαλακτικού οξέος. Είναι πιθανό ωστόσο να προκληθεί και από χρόνια διαταραχή του επιθηλίου, αλλά και ως αντίδραση στα συντηρητικά και καθαριστικά υγρά των φακών επαφής. Αρκετά συχνά συσχετίζονται με πιθανή

καταστολή στο μεταβολισμό του επιθηλίου, γεγονός που διαρκεί από μερικές εβδομάδες έως και μήνες.

Οι φακοί επαφής που ευθύνονται για την δημιουργία μικροκυστών είναι κυρίως οι μαλακοί και περισσότερο παρατεταμένης χρήσης. Ενώ οι φακοί σιλικόνης υδρογέλης ακόμη και μετά από μακροχρόνια χρήση (3 χρόνια) δεν φαίνεται να αιτιούνται γι' αυτό το σύμπτωμα.

Η κλινική εικόνα ενός επιθηλίου με μικροκύστες, είναι ουσιαστικά πολύ μικρές κηλίδες ποικίλης πυκνότητας σε όλη την επιφάνεια του. Ο σχηματισμός 50 μικροκυστών και άνω είναι ξεκάθαρο σημάδι χρόνιας υποξίας. Ενώ λιγότερες από 10 μικροκύστες οφείλονται σε μη χρήση φ.ε. ή σε ημερήσια χρήση των φακών αυτών «Εικόνα 4.36».



Εικόνα 4.36: Μικροκύστες επιθηλίου. Έλεγχος στη σχισμοειδή λυχνία με λεπτή δέσμη φωτός (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%B8%CE%AE%CE%BB%CE%B9%CE%BF/> Επίσκεψη στις 5/7/2015).

Στην περίπτωση μικροκύστες επιθηλίου, δεν υπάρχουν άλλα συμπτώματα, πέρα από μία πιθανή αμυδρή ενόχληση η οποία δεν συναντάται σε όλες τις περιπτώσεις. Τα κυστίδια γίνονται ορατά μόνο με τη χρώση του κερατοειδούς με φλουορεσκεΐνη και έλεγχο στη σχισμοειδή λυχνία με ανακλώμενο φως. Η εικόνα που αντικρίσει τότε ο εξεταστής είναι η δημιουργία ενός αντίστροφου φωτισμού, καθώς οι μικροκύστες φωτίζονται έμμεσα. Επομένως, ο συστηματικός έλεγχος είναι απαραίτητος για τους χρήστες φακών επαφής.

Για την αντιμετώπιση των μικροκυστών επιθηλίου βασική προϋπόθεση είναι η άμεση διακοπή των φ.ε., εξαιρουμένων κάποιων ιδιαίτερων περιπτώσεων μειωμένης χρήσης, αλλά και η αλλαγή τους από παρατεταμένης

σε ημερίσιας χρήσης ή ημίσκληρους υψηλής διαπερατότητας, ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη οξυγόνωση του κερατοειδή.

Αξιοσημείωτο είναι να αναφερθεί το γεγονός αύξησης των μικροκύστεων ακόμη και μετά τη διακοπή χρήσης των φ.ε. και της πλήρους οξυγόνωσης του επιθηλίου.

Στην περίπτωση αυτή οι μικροκύστες οφείλονται στη κυτταρική ανανέωση στο μεταβολισμό του κερατοειδή. Δηλαδή, οι κύστες που προέρχονται από εκφυλισμένο κύτταρικο υλικό στο βασικό επιθήλιο, λόγω της κυτταρικής ανανέωσης, μετακινούνται προς την επιφάνεια του.

Το Νοέμβριο του 2000 δημοσιεύθηκε στο ηλεκτρονικό περιοδικό Optometry And Vision Science, μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε με στόχο να διερευνηθεί η αιτιολογία των μικροκυστών στους, παρατεταμένης χρήσης φ.ε. σιλικόνης- υδρογέλης που μάλιστα παρείχαν υψηλή διαπερατότητα σε οξυγόνο.

Σε χρήστες φ.ε. παρουσιάστηκαν μικροκύστες, τέθηκαν υπό παρακολούθηση για 12 μήνες. Κάποιοι ήταν χρήστες που φορούσαν φακούς με χαμηλή διαπερατότητα σε οξυγόνο, σε ένα χρονοδιάγραμμα 6 νυκτών περίπου παρατεταμένης χρήσης. Ενώ άλλοι φορούσαν φακούς με υψηλή διαπερατότητα σε χρονοδιάγραμμα 30 νύκτες παρατεταμένης χρήσης. Τα άτομα που φορούσαν χαμηλής διαπερατότητας φακούς τους άλλαξαν μετά από 12 μήνες σε υψηλής διαπερατότητας και τέθηκαν υπό παρακολούθηση για άλλους 6 μήνες.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως ο μέσος αριθμός των κυστών δεν είχε μεγάλη απόκλιση από την αρχική τιμή των μικροκυστών στην ομάδα με υψηλή διαπερατότητα. Στην ομάδα όμως χρηστών φ.ε. με χαμηλή διαπερατότητα οξυγόνου οι μικροκύστες αυξήθηκαν στο διάστημα των 12 μηνών. Η αύξηση αυτή παρατηρήθηκε ήδη στους πρώτους 3 μήνες, και η διαφορά σε σχέση με την ομάδα υψηλής διαπερατότητας ήταν σημαντική. Περίπου στο 50% των ασθενών υπήρξε αύξηση των κυστών 1 εβδομάδα μετά την αλλαγή των φακών από χαμηλή σε υψηλή διαπερατότητα, ενώ μετά από 3 μήνες χρήσης τους οι κύστες επανήλθαν στο φυσιολογικό επίπεδο που παρατηρούνται με τη χρήση φ.ε. υψηλής διαπερατότητας.

Συμπερασματικά από την έρευνα αυτή αντιλαμβανόμαστε πως οι παρατεταμένης χρήσης φακοί σιλικόνης- υδρογέλης, δεν προκαλούν αύξηση των μικροκυστών. Επομένως δεν είναι απαραίτητο να γίνει ενδιάμεση διακοπή της χρήσης των φακών στους ασθενείς που αλλάζουν τους φακούς από χαμηλή σε υψηλή διαπερατότητα σε οξυγόνο, καθώς η αύξηση των κυστών είναι παροδική. Το αποτέλεσμα αυτό έχει επιπτώσεις κυρίως στους κατασκευαστές των φ.ε. για την επίτευξη υψηλής διαπερατότητας οξυγόνου σε φακούς υδρογέλης.

4.3.3.5. Υπαισθησία Κερατοειδούς

Η υπαισθησία του κερατοειδούς είναι ουσιαστικά η μειωμένη αντίδραση του στη δοκιμασία επαφής.

Είναι μια επιπλοκή που προκαλείται από πολλούς παράγοντες όπως είναι ο διαβήτης, η ερπητική λοίμωξη, όγκοι κ.α. Όμως, μπορεί να προκληθεί και λόγω της μακροχρόνιας χρήσης των φακών επαφής.

Κατά κύριο λόγο ευθύνονται οι σκληροί φακοί καθώς λόγω του υλικού τους παρέχουν μειωμένη οξυγόνωση και έντονη πίεση στον κερατοειδή. Παρ' όλα αυτά μπορεί να προκληθεί και από μαλακούς φακούς χαμηλής διαπερατότητας σε οξυγόνο.

Στην υπαισθησία του κερατοειδούς δεν υπάρχουν άλλα συμπτώματα, έτσι η επιπλοκή διαγιγνώσκεται με συστηματικό έλεγχο και με τη δοκιμασία επαφής με τολύπιο βάμβακα. Η μη έγκαιρη διάγνωσή της είναι άκρως επικίνδυνη καθώς συνυπάρχει μειωμένη αντανακλαστική έκκριση δακρύων, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση επιπλέον επιπλοκών.

Οι χρήστες που πάσχουν από υπαισθησία κερατοειδούς θα πρέπει άμεσα να αλλάξουν τους φακούς σε σκληρούς υψηλής όμως διαπερατότητας και παράλληλα να μειώσουν τον χρόνο χρήση τους.

4.3.3.6. Κερατοειδοπάθεια στο άνω όριο του ΣΚΟ (Superior Limbic Keratoconjunctivitis)

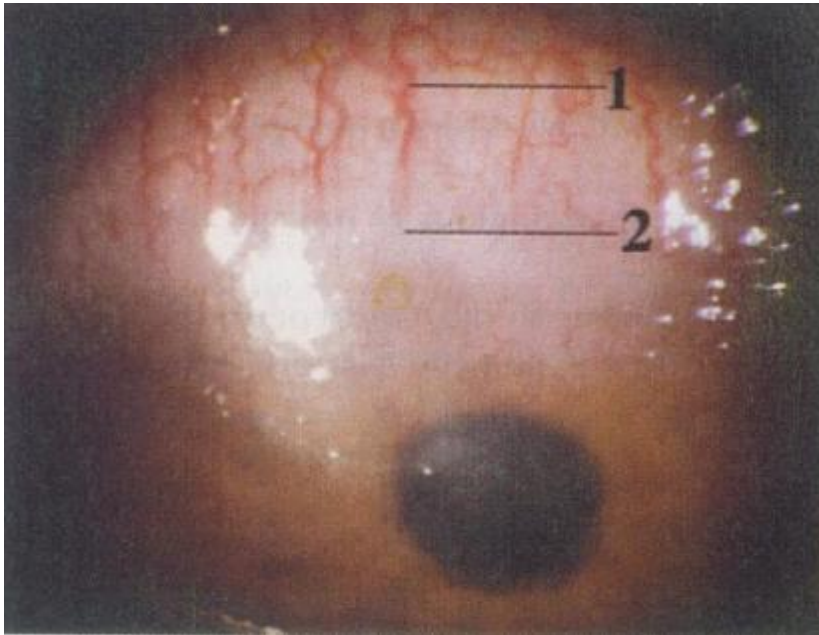
Η κερατοειδοπάθεια στο άνω όριο του ΣΚΟ προκαλείται από διάφορα αίτια τα οποία σχετίζονται κυρίως με την χρήση φακών επαφής. Μερικά από αυτά είναι η υποξία, υπερευαισθησία, τοξική αντίδραση σε διαλύματα καθαρισμού των φ.ε. (συνήθως αυτά που περιέχουν θειομερσάλη), εναποθέσεις και ιζήματα που επιβιώνουν στο φακό, μηχανικός τραυματισμός από φ.ε. λόγω κακής εφαρμογής (έκκεντρος φ.ε., μεγάλη διάμετρος, χαλαρή εφαρμογή) κ.α. Συνήθως είναι μια επιπλοκή που συναντάται στους μαλακούς φ.ε. και πολλές φορές στους τορικούς.

Τι ακριβώς συμβαίνει;

Αρχικά προσβάλεται ο επιπεφυκότας στην γύρο περιοχή του άνω ορίου του ΣΚΟ. Στην ίδια περιοχή παρατηρείται χύμωση δηλαδή παχύτερος επιπεφυκότας λόγω οιδήματος. Τα επιθηλιακά κύτταρα γίνονται υπερτροφικά καθώς περιέχουν υγρό και έγκλειστα λιποειδικά, ενώ τα επιπολής κύτταρα παρουσιάζουν κερατινοποίηση.

Στην περίπτωση επιπολούς στικτικής κερατίτιδας του άνω ορίου του ΣΚΟ, επέρχεται χρώση και υποεπιθηλιακές θολερότητες, ενώ μπορεί να

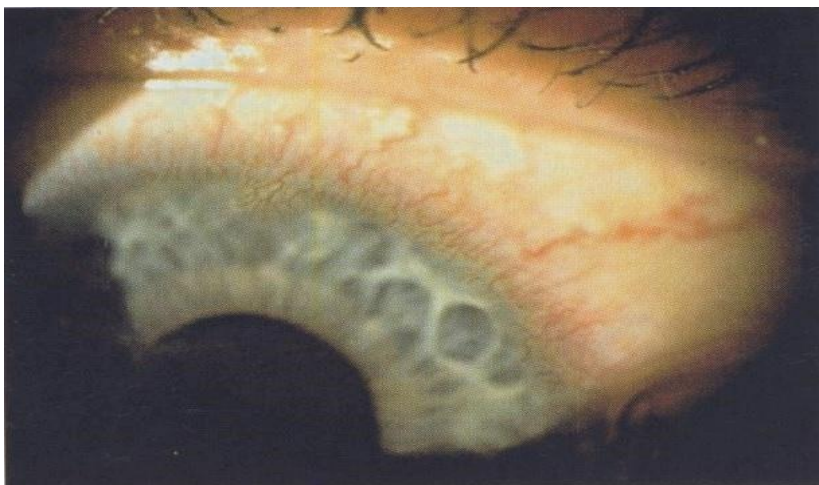
παρατηρηθούν διηθήσεις με χαρακτηριστικό σχήμα “V” «Εικόνα 4.37 και 4.38» θηλές στον άνω ταρσικό επιπεφυκότα και ένεση του άνω βολβικού επιπεφυκότα η οποία χρωματίζεται με ροζ βεγγάλης.



Εικόνα 4.37: Κερατοεπιπεφυκίτιδα. 1) έντονα ορατά αγγεία, 2) αντίδραση σε συντηρητικά όπως η θειομερσάλη (Κολιόπουλος 1997).

Σε μια ιδιοπαθή κερατοεπιπεφυκίτιδα του άνω ορίου του ΣΚΟ, τότε σχηματίζονται θηλές, νημάτια, τράχωμα και δυσλειτουργία του θυρεοειδούς αδένου.

Η επιπλοκή αυτή, μπορεί να εξελιχθεί σε άκρως επικίνδυνη εφόσον είναι δυνατών φλεγμονώδη κύτταρα να διηθήσουν στο στρώμα του επιπεφυκότα προκαλώντας έτσι σοβαρή βλάβη «Εικόνα 4.38».



Εικόνα 4.38: Υπεραιμία ΣΚΟ. Ορατά νεοαγγεία σε σχήμα «V» (Κατσούλος et. al 2010).

Για την αντιμετώπιση της κερατοειδοπάθειας του άνω ορίου του ΣΚΟ, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η άμεση διακοπή χρήσης των φακών έως ότου ο

οφθαλμός επανέλθει στο φυσιολογικό. Ενώ, σε σοβαρότερες περιπτώσεις χρειάζεται η αγωγή τεχνητών δακρύων ώστε να επέλθει σχετική ανακούφιση, και πολλές φορές χρήση μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη αντιβιοτικά. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι αν ο φακός δεν αφαιρεθεί έγκαιρα και δεν διακοπή η χρήση του μέχρι να αποκατασταθεί η βλάβη, υπάρχει σοβαρός κίνδυνος να εξελιχθεί σε σοβαρή κερατοειδοπάθεια αλλά ακόμη και να γίνει μόνιμη.

Οι χρήστες που παρουσίασαν την παραπάνω επιπλοκή θα πρέπει στο έξης να χρησιμοποιούν διαλύματα χωρίς συντηρητικά και να επανελέγξουν τη εφαρμογή των φ.ε. τους. Επίσης προτιμότερο θα ήταν η χρήση φακών υψηλής διαπερατότητας σε οξυγόνο ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη οξυγόνωση και να αποφευχθεί τυχόν υποξία.

4.3.3.7. Επιπολής Νεοαγγείωση

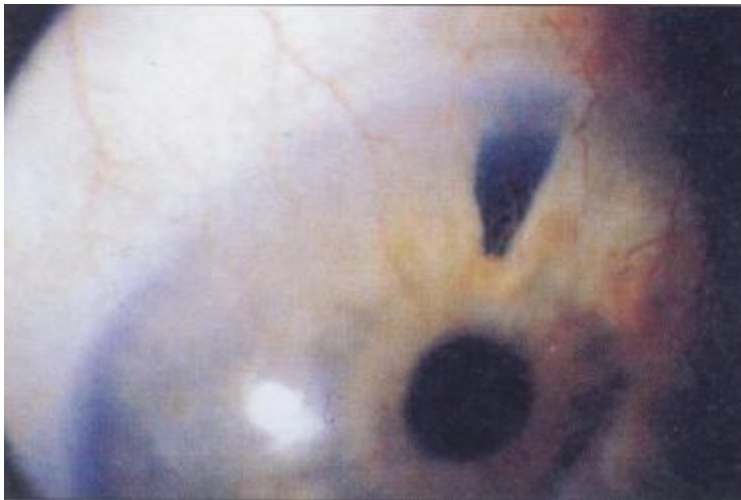
Η οφθαλμική νεοαγγείωση ή αλλιώς αγγειογέννεση αποτελεί πρωταρχική αιτία τύφλωσης σε μεγάλο εύρος ασθενειών του ματιού. Είναι μια πάθηση που οφείλεται κυρίως στην υπέρμετρη χρήση φ.ε. και μπορεί να είναι επιπολής ή εν το βάθει, να αφορά μόνο ένα τμήμα του κερατοειδούς ή ακόμη να εκτείνεται περιμετρικά γύρω από αυτόν.

Η επιπολής νεοαγγείωση ή αλλιώς επιφανειακή, είναι μια επιπλοκή η οποία μπορεί να προκληθεί από αντίδραση στα συντηρητικά των διαλυμάτων καθαρισμού των φ.ε., ειδικά τη θειομερσάλη, αλλά επίσης και από μηχανικό τραυματισμό. Κυρίως όμως οφείλεται στην μακροχρόνια υποξία του κερατοειδούς λόγω παρατεταμένης χρήσης φ.ε.. Έτσι επέρχεται αύξηση του γαλακτικού οξέως και συμμετοχή αυξητικών παραγόντων, προσταλανδίνων κ.α. Στο επιθήλιο του κερατοειδή σχηματίζονται τελικά αγγεία με στόχο την σωστή παροχή οξυγόνου και την αποφυγή ολικής ξήρανσης και εν συνεχεία νέκρωσης.

Οι φακοί επαφής που επηρεάζουν περισσότερο είναι οι μαλακοί φακοί παρατεταμένης χρήσης. Ο ασθενής δεν είναι σε θέση να καταλάβει την πιθανή εκδήλωση αυτής της επιπλοκής εφόσον δεν παρουσιάζονται συμπτώματα. Για την διάγνωση της είναι βασική προϋπόθεση ο έλεγχος στις σχισμοειδή λυχνία με λεπτή δέσμη, με μεγέθυνση και με φίλτρο red-free.

Κατά την εξέταση παρατηρείται διεύρυνση των αγγείων κυρίως στο άνω τμήμα του ΣΚΟ και υπεραιμία στην ίδια περιοχή. Τα αγγεία που έχουν σχηματιστεί, φέρουν μορφή ελικοειδή ή διακλαδώσεων κλαδιών δέντρου «Εικόνα 4.39». Η επιπολής νεοαγγείωση αν δεν διαγνωσθεί έγκαιρα μπορεί να εξελιχθεί σε σοβαρής μορφής στη περίπτωση του τα αγγεία εισχωρήσουν στα

εσώτερα τμήματα του κερατοειδούς (στρώμα) προκαλώντας έτσι σοβαρές βλάβες. (βλέπε 4.3.4.)



Εικόνα 4.39: Κλινική εικόνα επιπολούς νεοαγγείωσης (Leitman 2005).

Σύμφωνα με έρευνες έχει διαπιστωθεί ότι οι χρήστες φακών επαφής οι οποίοι εμφανίζουν μυωπία ή αστιγματισμό είναι πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση νεοαγγείωσης.

Μια πρόσφατη έρευνα που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό *Korean J. Ophthalmol* το 2014, πραγματοποιήθηκε με στόχο τη διερεύνηση βιομετρικών παραγόντων κινδύνου για επιπολικές κερατοειδούς σε μυωπικούς χρήστες μαλακών φακών υδρογέλης.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Κορέα όπου επανεξετάστηκαν τα αρχεία 124ων ασθενών που φορούσαν μαλακούς φ.ε. επί καθημερινής βάσεως. Από αυτούς οι 31 ασθενείς είχαν διαγνωσθεί με νεοαγγείωση κερατοειδούς ενώ οι υπόλοιποι 93 ήταν απλώς ασθενείς που επισκεφτήκαν τη κλινική για τον έλεγχο άλλων διαθλαστικών ανωμαλιών. Σε όλους τους ασθενείς εξετάστηκε το σφαιρικό ισοδύναμο, ο πιθανός αστιγματισμός και η ακτίνα καμπυλότητας του κερατοειδούς.

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι ασθενείς με νεοαγγείωση κερατοειδούς παρουσίαζαν χαμηλότερη οπτική οξύτητα ακόμη και με την καλύτερη δυνατή διόρθωση και περισσότερη μυωπία από τους ελέγχους. Στην μονοπαραγοντική ανάλυση, ασθενείς με υψηλή μυωπία (-9.00 dpt) παρουσίασαν 95% περισσότερες πιθανότητες για εμφάνιση νεοαγγείωσης. Και επίσης σε περιπτώσεις που ο κερατοειδής εμφάνιζε επίπεδη επιφάνεια αξιολογήθηκε ότι ήταν πιθανότερη η εμφάνιση αγγειογένεσης. Οι ασθενείς με υψηλό αστιγματισμό είχαν περισσότερες πιθανότητες για εκδήλωση επιπολικών που σχετίζεται με τη χρήση φ.ε., όπως επίσης έχουν και όσοι παρουσιάζουν ανώμαλο κερατοειδή χιτώνα με ακτίνα καμπυλότητας μικρότερη από 7,5mm.

Συμπερασματικά καταλήγουμε ότι οι χρήστες φακών επαφής με υψηλή μυωπία, αστιγματισμός και ανώμαλη κερατοειδική επιφάνεια έχουν πιο πολλές πιθανότητες να προσβληθούν από νεοαγγείωση.

4.3.4. Επιπλοκές στο στρώμα του κερατοειδούς (Σοβαρές)

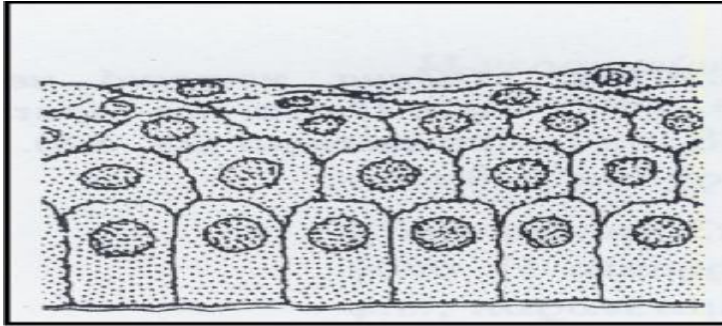
- Οίδημα κερατοειδή
- Μικροβιακή κερατίτιδα
- Κερατίτιδα από ψευδομονάδα
- Μυκητησιακή κερατίτιδα
- Θολερότητες κερατοειδούς
- Νεοαγγείωση / αιμορραγίες

4.3.4.1. Οίδημα στον κερατοειδή

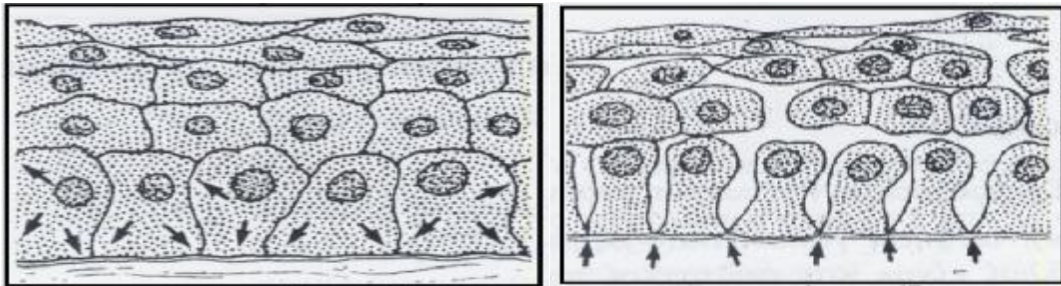
Τι είναι το οίδημα κερατοειδούς και τι το προκαλεί

Ο όρος οίδημα στον κερατοειδή αναφέρεται στην αύξηση του υγρού περιεχομένου των ιστών του κερατοειδούς που έχει ως συνέπεια την συνολική αύξηση του πάχους του. Υπάρχουν 2 βασικοί τύποι οιδήματος του επιθηλίου του κερατοειδούς, το ενδοκυττάριο και το εξωκυττάριο ή μεσοκυττάριο «Εικόνα 4.41». Το ενδοκυττάριο οίδημα οφείλεται σε υποξία και μπορεί να είναι είτε εντοπισμένο είτε γενικευμένο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ενδοκυττάριου οιδήματος αποτελεί ο «πέπλος» του Sadler που προκαλείται από την εφαρμογή σκληρών φ.ε. και σπάνια από μαλακούς. Το μεσοκυττάριο οίδημα χαρακτηρίζεται από την παρουσία υγρού μεταξύ των επιθηλιακών κυττάρων. Το μεσοκυττάριο οίδημα είναι πιο γενικευμένο και οφείλεται σε υγρό που περνά από το στρώμα στο επιθήλιο. Εμφανίζεται σαν μικροκυστικό επιθηλιακό οίδημα ή σε πιο σοβαρές περιπτώσεις σαν επιθηλιακές φυσαλίδες.

Το περιβάλλον υποξίας (μειωμένης οξυγόνωσης) που δημιουργείται από τους φ.ε. αποτελεί βασική αιτία πρόκλησης του οιδήματος στον κερατοειδή. Η υποξία και μακροπρόθεσμα το οίδημα μπορούν να δημιουργηθούν από χρήση των φακών κατά τη διάρκεια του ύπνου, πολύωρη χρήση στη διάρκεια της μέρας αλλά και χρήση των φακών για μεγαλύτερο διάστημα από το προβλεπόμενο. Μπορεί επίσης να είναι αποτέλεσμα ελλιπή καθαρισμού, που οδηγεί σε εναπόθεση πρωτεϊνών και κατά συνέπεια σε μείωση της διαβίβασης του οξυγόνου από τον φακό. Σπάνια αλλά επίσης πιθανή αιτία είναι η σφιχτή εφαρμογή έπειτα από αμέλεια του εφαρμοστή. Υπάρχει βέβαια το ενδεχόμενο το οίδημα να εμφανιστεί έπειτα από εγχείρηση καταρράκτη, λόγω υποτονικότητας των δακρύων ή να είναι αποτέλεσμα κάποιας φλεγμονής που επίσης μπορεί να προκλήθηκε από φ.ε.



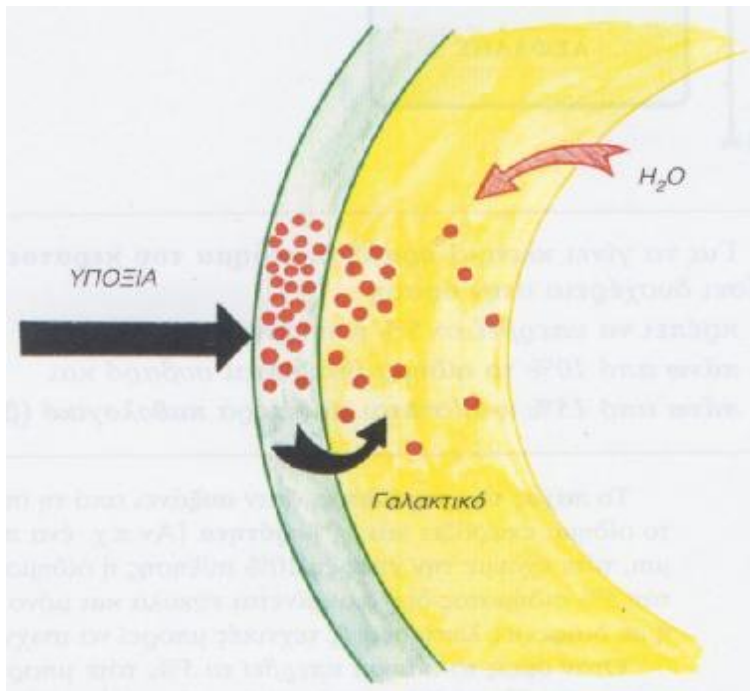
Εικόνα 4.40: Φυσιολογικό επιθήλιο (Κολιόπουλος 1997).



Εικόνα 4.41: Αριστερά ενδοκυττάριο οίδημα κυττάρων επιθηλίου , δεξιά εξωκυττάριο οίδημα κυττάρων του επιθηλίου (Κολιόπουλος 1997).

Πως λειτουργεί το οίδημα

Γενικά ο ανθρώπινος κερατοειδής εμφανίζει ένα οίδημα της τάξεως του 3.5% - 4% κατά την διάρκεια του ύπνου. Το οίδημα αυτό δεν θεωρείται παθολογικό καθώς εμφανίζεται σε μη χρήστες φ.ε., ενώ δεν είναι ανιχνεύσιμο. Με τους φ.ε. το οίδημα αυτό αυξάνεται. Αυτό γιατί οι φ.ε. περιορίζουν, σε διαφορετικό βαθμό ανάλογα με το υλικό τους, την οξυγόνωση του κερατοειδούς. Έτσι το επιθήλιο για να διατηρήσει την ακεραιότητά του μετατρέπει τον μεταβολισμό του από αερόβιο σε αναερόβιο, με αποτέλεσμα να παράγεται περίσσεια γαλακτικού οξέως το οποίο διαχέεται προς το στρώμα. Εξαιτίας αυτής της αλλαγής διαταράσσεται η μέχρι τότε εξισορροπημένη ωσμωτική πίεση στο στρώμα. Προκειμένου να επανέλθει η ισορροπία, το αφυδατωμένο στρώμα απορροφάει μεγαλύτερη ποσότητα νερού από το υδατοειδές υγρό μέσω του ενδοθηλίου «Σχήμα 4.2». Το περιβάλλον υποξίας και η αύξηση της ποσότητας του γαλακτικού οξέως επηρεάζουν έμμεσα και το ενδοθήλιο (κατά Clyce J. 1981 *Physiology*). Έτσι το ενδοθήλιο αδυνατεί να αποβάλλει την περίσσεια νερού, με αποτέλεσμα να δημιουργείται οίδημα στο στρώμα και κατά συνέπεια να αυξάνεται το πάχος του κερατοειδή συνολικά.

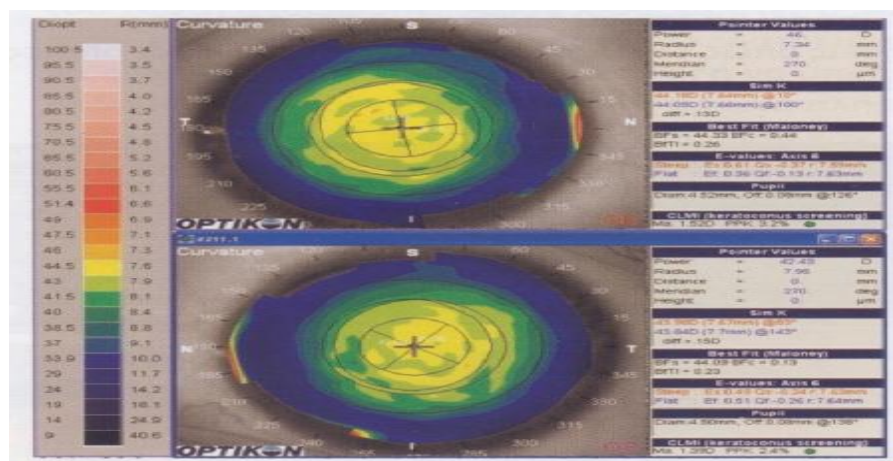


Σχήμα 4.2: Μηχανισμός λειτουργίας οιδήματος (Κολιόπουλος 1997).

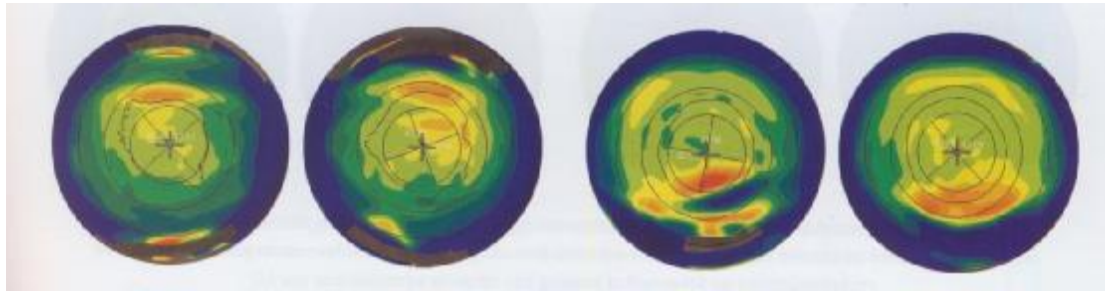
Πως εντοπίζεται το οίδημα

Μπορεί να εντοπιστεί αλλά και να γίνει εκτίμηση του μεγέθους του με 2 τρόπους. Ο πρώτος που είναι και ο πιο λεπτομερής, είναι με την τοπογραφία του κερατοειδούς (βλέπε κεφ 6.3.4).

Στον καμπυλομετρικό χάρτη ενός φυσιολογικού συμμετρικού κερατοειδή, η χρωματική κλίμακα παρουσιάζει μικρές διακυμάνσεις. Είναι πράσινη προς το κέντρο και σε αποχρώσεις του μπλε προς την περιφέρεια. «Εικόνα 4.42» Στην περίπτωση κερατοειδούς με οίδημα εμφανίζονται και κάποιες περιοχές με μεγαλύτερη καμπυλότητα από την φυσιολογική οι οποίες αποτυπώνονται με θερμά χρώματα και υποδηλώνουν πιθανό οίδημα. «Εικόνα 4.43»



Εικόνα 4.42: Καμπυλομετρικός χάρτης ενός φυσιολογικού συμμετρικού κερατοειδούς με χρωματική κλίμακα στα αριστερά.



Εικόνα 4.43: Δύο περιστατικά τοπογραφίας κερατοειδούς με ήπιο οίδημα. Οι περιοχές με κόκκινο χρώμα αντιστοιχούν σε περιοχές με μεγαλύτερη καμπυλότητα, δηλαδή στις περιοχές που αναπτύσσεται το οίδημα.

Το οίδημα μπορεί να εντοπιστεί επίσης με την χρήση της σχισμοειδούς λυχνίας και την τεχνική της σκληρικής σκέδασης. «Εικόνα 4.43». Κατά την τεχνική αυτή ο εξεταστής φέρνοντας την λυχνία πλάγια προς το ΣΚΟ, παρατηρεί τον κερατοειδή από μπροστά. Ο κερατοειδής φωτίζεται από πίσω μέσω αντανάκλασης της ίριδας και έτσι γίνονται εμφανής μικροκύστες, λεπτές αδιαφάνειες και εκχυμώσεις στο επιθήλιο, ραβδώσεις και πτυχώσεις στο στρώμα του κερατοειδούς. Πρέπει να σημειωθεί πως σε ήπια περιστατικά (π.χ. οίδημα της τάξεως του 5%) είναι δύσκολο να εντοπιστεί το οίδημα με την χρήση της σχισμοειδούς λυχνίας μόνο. Για την εκτίμηση του ποσοστού του οιδήματος υπάρχει ένας γενικός κανόνας σύμφωνα με τον οποίο «μία ράβδωση αντιστοιχεί σε 5% οίδημα και μία πτύχωση σε 8% οίδημα, ενώ για κάθε επιπλέον ράβδωση ή πτύχωση προστίθεται 1% στο αρχικό ποσοστό» (Κατσούλος et.al 2010).

Ποιοι φ.ε. προκαλούν οίδημα

Το οίδημα μπορεί να προκληθεί τόσο από σκληρούς αεροδιαπερατούς, όσο και από μαλακούς φακούς με χαμηλή διαπερατότητα σε οξυγόνο (π.χ. μικρό Dk/t έχουν οι απλοί φακοί υδρογέλης).

Το προκαλούμενο από σκληρό φακό οίδημα, είναι πιο εντοπισμένο και εκδηλώνεται κυρίως ως ενδοκυττάριο οίδημα των κυττάρων του επιθηλίου. Από την άλλη το οίδημα από μαλακό φ.ε. είναι πιο διάχυτο και εμφανίζεται αρχικά με τη μορφή ραβδώσεων ή πτυχώσεων στην δεσκεμέτιο μεμβράνη και κυρίως σαν οίδημα του στρώματος και εξωκυττάριο οίδημα του επιθηλίου «Εικόνα 4.41».

Γενικά το οίδημα στον κερατοειδή όπως προαναφέρθηκε, γίνεται ορατό μέσω της τοπογραφίας κερατοειδούς και με την βοήθεια της σχισμοειδούς λυχνίας. Ωστόσο υπάρχουν κάποιες ενδείξεις που παραπέμπουν σε πιθανό

οίδημα όπως η θολή όραση και η μειωμένη οπτική οξύτητα κυρίως σε πιο προχωρημένες περιπτώσεις οιδήματος, το άλγος στα έντονα φώτα και η μικρή δυσανεξία στους φ.ε. Ένα οίδημα της τάξεως του 5% και κάτω θεωρείται ακίνδυνο. Αν το ποσοστό του οιδήματος φτάσει στο 10- 15% η κατάσταση αρχίζει να θεωρείται επικίνδυνη, ενώ αν ξεπεράσει το 20% αρχίζουν να εμφανίζονται θολερότητες στον κερατοειδή και το οίδημα πλέον χαρακτηρίζεται παθολογικό. Για την υποχώρηση των συμπτωμάτων του οιδήματος δεν δίνεται κάποια φαρμακευτική αγωγή. Συνιστάται αρχικά η διακοπή χρήσης των φακών για κάποιο διάστημα και έπειτα η χρήση φακών με μεγαλύτερη διαπερατότητα σε οξυγόνο. Η αποφυγή χρήσης των φακών κατά την διάρκεια του ύπνου ή η χρήση τους για μεγαλύτερο διάστημα από το προβλεπόμενο αλλά και ο σωστός καθαρισμός τους, είναι επίσης απαραίτητα για την αποφυγή νέου οιδήματος.

4.3.4.2. Μικροβιακή Κερατίτιδα

Κερατίτιδα ονομάζεται η κάθε φλεγμονή του κερατοειδούς. Οι κερατοειδικές φλεγμονές μπορεί να προκληθούν από πολλούς παράγοντες όπως είναι οι μύκητες, ιοί, βακτήρια, από νευροτροφικές διαταραχές, είτε ως συνέπεια σε χρόνιες νόσους όπως είναι ο σακχαρώδης διαβήτης ή ο αλκοολισμός. Επίσης μπορούν να προσβάλουν είτε την επιφάνεια του κερατοειδούς (επιθήλιο) είτε να εισχωρήσουν στις εσωτέρες στιβάδες του (στρώμα) χαρακτηρίζοντας την τελευταία περίπτωση ως σοβαρή μορφή κερατίτιδας.

Η κερατοειδική κερατίτιδα είναι μια αρκετά συχνή επιπλοκή σε χρήστες φακών επαφής. Προκαλείται κατά κύριο λόγο από τους μαλακούς φακούς χάρη στην ιδιότητα τους να συσσωρεύουν πλήθος εναποθέσεων και ιζημάτων. Συνήθως εκδηλώνεται μετά από κάποιο τραυματισμό ή πιθανή απόπτωση επιθηλίου, γεγονός που επιτρέπει στους παθογόνους μικροοργανισμούς να δράσουν στα σημεία της βλάβης, αλλά και να εισχωρήσουν στα βαθύτερα τμήματα μέσω της διόδου αυτής. Αυτό όμως δεν αποκλείει την εκδήλωση της επιπλοκής σε ακέραιο οφθαλμό ειδικά στην περίπτωση της ψευδομονάδας ή της ακανθαμοιβάδας που είναι άκρωσ ισχυρά παθογόνα βακτήρια.

Έχει υπολογιστεί περίπου ότι για το 87% των μικροβιακών κερατίτιδων, ευθύνονται παθογόνοι μικροοργανισμοί όπως είναι ο στρεπτόκοκκος, ο σταφυλόκοκκος, η ψευδομονάδα και η ακανθαμοιβάδα.

Τι ακριβώς συμβαίνει;

Με την είσοδο ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον κερατοειδή αυτομάτως οι αμυντικοί μηχανισμοί του οργανισμού διεγείρονται είτε από το μικροοργανισμό είτε από αντιγόνα, αντισώματα ή λεμφοκλυτταρα. Έτσι από το ΣΚΟ απελευθερώνονται πολυμορφοπύρηνα λευκοκύτταρα, τα οποία αφ' ενός

παίζουν σπουδαίο ρόλο στη άμυνα του οργανισμού, αφ' ετέρου όμως συμβάλουν και στη διάσπαση του κολλαγόνου και θεμέλια ουσία του κερατοειδούς. Τα κατεστραμένα κύτταρα του επιθηλίου μαζί με τα πολυμορφοπύρρηνα οδηγούν σε πλήρη καταστροφή εφόσον αυξάνουν την έκκριση πρωτεογλυκανών και κολλαγένεσης. Η χρήση συγκεκριμένων αντιμικροβιακών περιορίζει την έκκρισή τους και φέρει την φλεγμονή σε πιο ήπια μορφή.

Κάθε κερατίτιδα αποτελείται από 4 στάδια.

1. Σταδιακή διήθηση (Progressive infiltration)
2. Ενεργός εξέλκωση (Active ulceration)
3. Υποχώρηση (Regression)
4. Επούλωση (Healing)

Το πρώτο στάδιο της σταδιακής διήθησης περιλαμβάνει την προσκόλληση του παθογόνου μικροοργανισμού στον κερατοειδή και την πιθανή εισχώρησή του μέχρι το στρώμα. Ο οργανισμός παράγει λεμφοκύτταρα και πολυμορφοπύρρηνα με στόχο την άμυνα, τα οποία μεταναστεύουν στο επιθήλιο, το έλκος ή το στρώμα δημιουργώντας έτσι μια λευκοκίτρινη θόλωση. Επιπλέον υπάρχει πολλαπλασιασμός των μικροοργανισμών και παραγωγή τοξινών και ενζύμων.

Στο δεύτερο στάδιο στην ενεργό εξέλκωση υπάρχει έντονη αντίδραση στο πρόσθιο θάλαμο και σχηματισμό υπόπτου ενώ παράλληλα εκδηλώνονται συμπτώματα όπως φωτοφοβία, πόνος, μείωση της οπτικής οξύτητας κ.α. Σ αυτό το στάδιο εντοπίζεται επίσης η πιθανή νέκρωση του επιθηλίου ή του στρώματος.

Κατά το στάδιο της υποχώρησης, σταματούν να πολλαπλασιάζονται και εξουδετερώνονται με τη διαδικασία της φαγοκυττάρωσης, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί λόγω της δράσης όλων των αμυντικών μηχανισμών που προέρχονται από τον οργανισμό, τη χορήγηση ορού και την θεραπεία που έχει ακολουθήσει ο χρήστης.

Η επούλωση είναι το τελευταίο στάδιο κάθε κερατίτιδας. Εκεί επέρχεται η σταδιακή μεταμόρφωση των κερατοκυττάρων και των ιστών και τελικά αναπλάθεται η δομή του κερατοειδούς. Συγκεκριμένα, αυξάνεται το πάχος το στρώματος το οποίο νωρίτερα είχε υποστεί λέπτυνση χωρίς να αποφευχθούν οι κοιλάνσεις και οι επιπεδώσεις. Ακόμη αναπτύσσονται νεοαγγεία με στόχο την κάλυψη του ελλείμματος. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η μεμβράνη του Bowman αντικαθίσταται από ινώδη ιστό εφόσον δεν έχει τη δυνατότητα να αναγεννηθεί.

Για την σωστή διάγνωση οποιασδήποτε κερατίτιδας είναι αναγκαίος ο συστηματικός έλεγχος για την εντόπιση του σημείου της βλάβης, ενώ

απαραίτητη είναι επίσης η λήψη ξέσματος του κερατοειδούς για την ταυτοποίηση του παθογόνου μικροοργανισμού. Τα δείγματα που θα πρέπει να λαμβάνονται από το κερατοειδή θα πρέπει να είναι πολλαπλά καθώς οι παθογόνοι μικροοργανισμοί έχει αντίστοιχη θέση ανάπτυξης ενώ είναι προτιμότερη η λήψη ξέσματος από τα εσώτερα τμήματα εφόσον στον πρόσθιο θάλαμο το σχηματισμένο υπόπυο είναι στείρο. Η θεραπεία διαφέρει ανάλογα με τον μικροοργανισμό και τον βαθμό της τοξικότητάς του.

Οι πιο συνήθεις παθογόνοι μικροοργανισμοί που προσβάλουν χρήστες φακών επαφής είναι κυρίως η ψευδομονάδα και η ακανθαμοιβάδα. είναι ιδιαίτερα ισχυρά και ανθεκτικά βακτήρια και αναλύονται παρακάτω.

4.3.4.3.. Κερατίτιδα από Ψευδομονάδα (βακτηριακή)



Εικόνα 4.44: Καλλιέργεια θετική στην ψευδομονάδα (<http://www.onmed.gr/ygeia/item/328610-loimoksi-apo-pseudomonada-poia-einai-ta-symptomata> Επίσκεψη στις 04/07/2015).

Η ψευδομονάδα πυοκυανική ή αεριογόνος (*Pseudomonas aeruginosa*) «Εικόνα 4.47» είναι εξίσου ένα πολύ επικίνδυνο βακτήριο, μέλος του γένους ψευδομονάδων, που προσβάλει τον ανθρώπινο οφθαλμό. Βρίσκεται σε διάφορα σημεία του φυσικού περιβάλλοντος, όπως το χώμα, ο αέρας, το νερό κ.α., ενώ ένα μικρό ποσοστό ανθρώπων (περίπου 10%) τη φέρει ως μέρος της φυσιολογικής χλωρίδας του εντέρου. Όπως το βακτήριο ακανθαμοιβάδα, έτσι και η ψευδομονάδα είναι ιδιαίτερα ανθεκτική σε δυσμενής συνθήκες, αλλά και στα περισσότερα αντιβιοτικά.

Από μια έρευνα του Graig Winstanley που δημοσιεύτηκε στο ηλεκτρονικό περιοδικό Υγεία Α-Ω στις 18/04/2014, προέκυψε πως υπάρχουν βακτήρια τα οποία είναι πλέον ικανά να επιβιώνουν στα διαλύματα καθαρισμού φ.ε. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε σε νοσοκομείο και δοκιμάστηκαν εννέα στελέχη της ψευδομονάδας σε ασθενείς που νοσηλεύονταν στο συγκεκριμένο νοσοκομείο. Οι ερευνητές τα σύγκριναν με το στέλεχος της ψευδομονάδας, το οποίο αποτελεί το πρότυπο βακτήριο για δόκιμες στα απολυμαντικά των φακών επαφής από τους κατασκευαστές τους. Τα περισσότερα στελέχη της ψευδομονάδας δεν άντεξαν σε χρονικό όριο πέρα των δέκα λεπτών μετά την τοποθέτηση του φ.ε. μέσα στο υγρό καθαρισμού. Ωστόσο ένα στέλεχος της μπόρεσε να επιβιώσει μέσα στο διάλυμα πάνω από τέσσερις ώρες.

Η εμφάνιση και ανάπτυξη της ψευδομονάδας μπορεί να οφείλετε σε πάρα πολλούς διαφορετικούς λόγους. Ο συγκεκριμένος μικροοργανισμός μπορεί να προσβάλει το φ.ε. και να προκαλέσει λοίμωξη με διάφορους τρόπους. Μία άκρως σοβαρή επιπλοκή είναι η μικροβιακή κερατίτιδα από ψευδομονάδα, η οποία μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε ολική απώλεια της όρασης.

Βασικό χαρακτηριστικό της, αποτελεί η δυνατότητά της να εγκαθίστανται πάνω στο φακό επαφής ακόμη και αν δεν έχουν παραληφθεί κάποιοι από τους κανόνες υγιεινής. Ωστόσο η πλειοψηφία των χρηστών που έχουν προσβληθεί από τη ψευδομονάδα είναι εκείνοι οι χρήστες, οι όποιοι δεν συμμορφώνονται με τους κανόνες υγιεινής και συντήρησης των φακών με αποτέλεσμα την πιθανή ανάπτυξη της. Οι ρύποι που συγκεντρώνονται πάνω στους φ.ε. και αυξάνονται κατά τη διάρκεια της χρήσης των φακών μπορεί να είναι υπαίτιοι για την ανάπτυξη και δημιουργία της ψευδομονάδας.

Σε περίπτωση τραύματος στην περιοχή του επιθηλίου, ο κίνδυνος αυξάνεται ακόμη περισσότερο, καθώς δίνεται η δυνατότητα στο βακτήριο, να εισχωρήσει στα εσώτερα τμήματα του κερατοειδούς, προκαλώντας έτσι σοβαρές βλάβες όπως για παράδειγμα έλκος κερατοειδούς. Έχει τη δυνατότητα να επεκτείνεται πολύ γρήγορα σε βάθος και να καλύπτει ολόκληρο τον κερατοειδή αφήνοντας ανέπαφο μόνο ένα μικρό δακτύλιο στο ΣΚΟ «Εικόνα 4.45». Σε ασθενείς με έντονο άλγος υπάρχει η υποψία ανάπτυξης έλκους του κερατοειδή που οφείλετε στη ψευδομονάδα. Η Κλινική εικόνα που θα πρέπει να υπάρχει σε αυτήν την περίπτωση, περιλαμβάνει έλκος περιτριγυρισμένο από παχύ προσκολλημένο βλεννοπυώδες έκκριμα, οίδημα του στρωματος το οποίο βρίσκετε γύρω από το έλκος, δακτυλιοειδής διήθηση γύρω από το έλκος, και σε προχωρημένες περιπτώσεις υπόπυο.



Εικόνα 4.45: Προχωρημένο στάδιο κερατίτιδας από ψευδομονάδα με κάλυψη ολόκληρου σχεδόν του κερατοειδούς (<http://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/atlas/pages/Pseudomonas-keratitis/index.htm> Επίσκεψη στις 15/09/2015).

Στους υδρόφιλους φ.ε. έχουν παρατηρηθεί περισσότερα περιστατικά μόλυνσεως από το συγκεκριμένο μικροοργανισμό, ο οποίος οδηγεί με τη σειρά του στη δημιουργία της κερατίτιδας. Η συχνότητα αυτή στους υδρόφιλους φακούς επαφής οφείλετε κυρίως στη δομή της κατασκευής του υλικού αυτών των φακών, το οποίο ευνοεί την προσκόλληση του συγκεκριμένου βακτηρίου.

Σύμφωνα με ένα άρθρο που δημοσιεύθηκε στον ηλεκτρονικό ιστότοπο Eye & Contact Lenses: science and clinical practice, τον Οκτώβριο του 2003, αναφέρεται το περιστατικό μιας 23χρονης κοπέλας, η οποία προσβλήθηκε από ψευδομονάδα, με αποτέλεσμα την επερχόμενη κερατίτιδα.

Συγκεκριμένα, η 23χρονη ασθενής φορούσε φ.ε. σιλικόνη- υδρογέλης (Si-Hy) για 26 μέρες συνεχόμενα, ενώ επίσης στο ιστορικό της αναφέρθηκε η χρήση των φ.ε. σε διάφορες δραστηριότητες στη θάλασσα (καταδύσεις). Τελικά, διαγνώστηκε έλκος κερατοειδή στον αριστερό της οφθαλμό. Έγινε λήψη ξεσμάτων από την περιοχή του έλκος και πραγματοποιήθηκε εξέτασή η οποία ήταν θετική σε ψευδομονάδα αεριογόνο. Η ασθενής ακολούθησε συγκεκριμένη θεραπεία με τη χρήση κεφαζολίνης (cefazolin) και γενταμικίνης (gentamicin) για 1 εβδομάδα και στη συνέχεια τοπική σιπροφλοξασίνη (ciprofloxacin) για 2 εβδομάδες όπου εν τέλει ήταν αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της κερατίτιδας. Παρ' όλα αυτά όμως παρέμειναν ουλές στο στρώμα με αποτέλεσμα την μικρή μείωση της όρασης της.

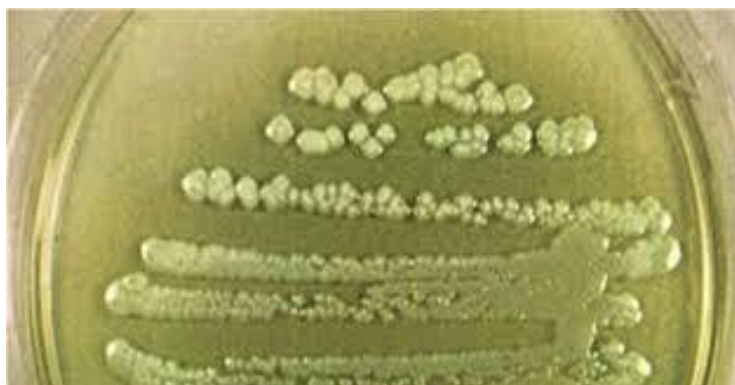
Σύμφωνα με το παραπάνω περιστατικό γίνεται αντιληπτή η ανάγκη για συμμόρφωση των χρηστών στους κανόνες χρήσης και υγιεινής των φ.ε. καθώς μπορεί να χάσουν την όραση τους ή μέρος αυτής λόγω πιθανής επιπλοκής. Επίσης επιβεβαιώνουμε την ανθεκτικότητα της ψευδομονάδας, καθώς η θεραπεία της 23χρονης διήρκεσε σχεδόν ένα μήνα και χρησιμοποιήθηκαν ισχυρά αντιβιοτικά.

Οι φακοί σιλικόνης- υδρογέλης μπορούν να μειώσουν σημαντικά προβλήματα που σχετίζονται με την υποξία και την ξηροφθαλμία, όταν φυσικά έχουν υψηλή διαπερατότητα οξυγόνου. Στην περίπτωση όμως της μόλυνσης από ψευδομονάδα, βασικός παράγοντας είναι η σωστή φροντίδα και συντήρηση των φακών.

Ο αρθρογράφος επισημαίνει επίσης, ότι με την έγκριση της παρατεταμένης χρήσης των φ.ε. σιλικόνης- υδρογέλης, οι ασθενείς έχουν αρχικά τη δυνατότητα να φορούν τους φακούς για 30 μέρες συνεχόμενα. Οι φακοί σιλικόνης- υδρογέλης παρέχουν διαπερατότητα οξυγόνου καλύτερη από αυτή των μαλακών συμβατικών φακών παρατεταμένης χρήσης, οι οποίοι περιορίζουν την οξυγόνωση του κερατοειδούς σε σχεδόν φυσιολογικά πλαίσια. Έτσι, ευελπιστεί στην μείωση της υποξίας. Τονίζει όμως τον κίνδυνο της μικροβιακής κερατίτιδας.

Αξιοσημείωτο είναι ένα ακόμη περιστατικό κερατίτιδας από ψευδομονάδα που δημοσιεύθηκε τον Απρίλιο του 2003 στο περιοδικό Br. J. Ophthalmol., με παρόμοια εξέλιξη με την προηγούμενη ασθενή. Αυτή τη φορά ασθενής ήταν ένας 23χρονος νεαρός ο οποίος για μια ολόκληρη μέρα παρουσίαζε έντονο πόνο, οφθαλμική ένεση, φωτοφοβία και μειωμένη όραση στον δεξί οφθαλμό του. Κατά τη λήψη ιστορικού, ο ασθενής ανέφερε ότι 7 περίπου μήνες πριν παρουσιαστούν τα παραπάνω συμπτώματα, έκανε χρήση φακών σιλικόνης- υδρογέλης μέρα- νύχτα, και τους οποίους αντικαθιστούσε κάθε 30 ημέρες.

Ύστερα από λεπτομερή έλεγχο διαπιστώθηκε αρκετά μειωμένη οπτική οξύτητα, με τον δεξί οφθαλμό μόλις να αναγνωρίζει την κίνηση του χεριού, και τον αριστερό με περίπου 6/5. Επίσης στον Δ.Ο. είχε σχηματιστεί έλκος περιβαλλόμενο από οίδημα και υπόπυο. Από τον ασθενή, λήφθηκαν ξέσματα από την περιοχή της βλάβης και οι καλλιέργειες τους ήταν θετικές στο βακτήριο της ψευδομονάδας. Στη συνέχεια ακολούθησε θεραπεία του ασθενούς με χρήση σιπροφροξασίνης και γενταμικίνης και μια εβδομάδα αργότερα προστέθηκαν σταγόνες πρεδνισονόλης. Τελικά, η κερατίτιδα αντιμετωπίστηκε ύστερα από 2 εβδομάδες. Παρά την γενική βελτίωση της όρασης του ασθενούς στα 6/18 με ακάλυπτο οφθαλμό και 6/9 με τη χρήση οπής, η ψευδομονάδα άφησε μια υποεπιθηλιακή κερατοειδική ουλή. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την μόνιμα μειωμένη όραση τους ασθενούς.



Εικόνα 4.46: Καλλιέργεια από το βακτήριο ψευδομονάδα (http://stoxasmos-politikh.blogspot.gr/2012/12/blog-post_8281.html?m=1 Επίσκεψη στις 18/07/2015).

Η μικροβιακή κερατίτιδα είναι μια από είναι μια αρκετά συνηθισμένη επιπλοκή για τους χρήστες φακών επαφής, με το πιο κοινό αίτιο της λοίμωξης, να είναι βακτήρια όπως η ψευδομονάδα.

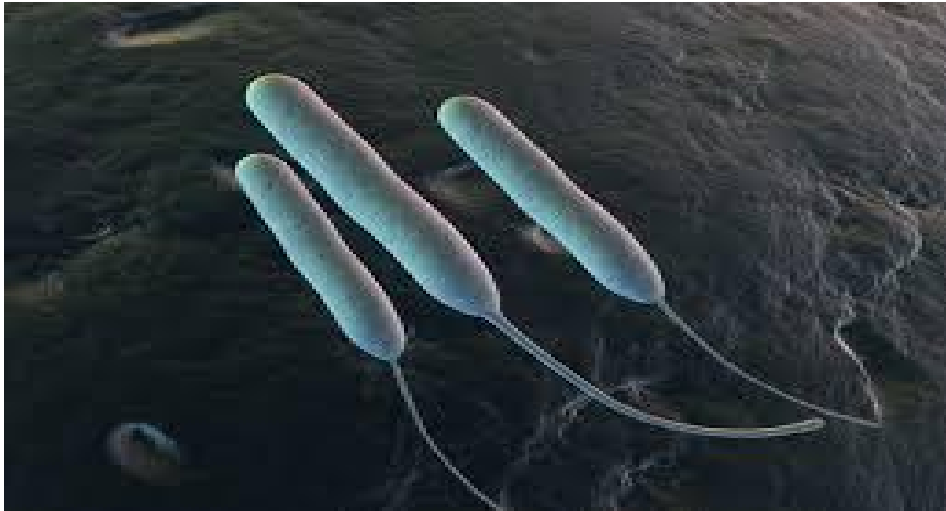
Ας δούμε παρακάτω ποιιά η «σχέση» κερατοειδούς και ψευδομονάδας..

Το βακτήριο αυτό περιβάλλεται από γλυκοκάλυκα ο οποίος βοηθάει στην επικόλλησή του στον κερατοειδή. Επίσης διαθέτει κύτταρα τα οποία συνδέονται με εξωκυττάριους λοιμογόνους παράγοντες που μπορούν να δημιουργήσουν και να διατηρήσουν μια πιθανή μόλυνση. Ενώ με τις προσκολλητίνες των τριχιδίων που διαθέτουν, επιτυγχάνουν την προσκόλλησή τους στα κύτταρα του ξενιστή. Η ψευδομονάδα, έχει την ικανότητα να παράγει πρωτεάσες οι οποίες μπορούν να εισβάλουν στον κερατοειδή, να καταστρέψουν τα κύτταρά του και να ρυθμίσουν την απόδοση των λοιμογόνων παραγόντων. Συγκεκριμένα διαθέτει έναν ισχυρό λοιμογόνο παράγοντα, την εξωτοξίνη A η οποία διακόπτει την σύνθεση πρωτεϊνών, προκαλεί βλάβες στους μολυσμένους ιστούς, αναστέλει την πρωτεϊνική φαγοκυττάρωση και μπορεί να επιφέρει νέκρωση. Ακόμη, έχει τη δυνατότητα να εκκρίνει πρωτεογλυκάνη χάρη στην οποία αποδίδεται η καταστροφή του κερατοειδούς.

Επιπλέον, κατά την διάρκεια της μικροβιακής κερατίτιδας, μπορεί να ενισχύσει τον αμυντικό της μηχανισμό και να ενεργοποιήσει διάφορα μονοπάτια του ανοσοποιητικού της συστήματος. Η ψευδομονάδα διαθέτει ένα πολυσακχαριδικό έλυτρο το οποίο την προστατεύει από τη φαγοκυττάρωση και δράση των αντιβιοτικών και παράλληλα έχει την δυνατότητα να διασπά τη θεμέλια ουσία που βρίσκεται γύρω από τα κολλαγόνα ινίδια.

Καθ' όλη αυτή τη διαδικασία, πολλές φορές είναι δυνατό να εμπλέκονται και υποδοχείς επί των επιθηλιακών κυττάρων του κερατοειδούς οι οποίοι ονομάζονται «δίοδοι». Αυτές οι δίοδοι αναγνωρίζουν π.χ. λιποπολυσακχαρίδιο ή τα μαστίγια της ψευδομονάδας και ενεργοποιούν τα επιθηλιακά κύτταρα για

να παράγουν φλεγμονώδεις μεσολαβητές όπως κυτταροκίνες και χημειοκίνες. Οι κυτοκίνες ή χημειοκίνες προσλαμβάνουν λευκά αιμοσφαίρια και κυρίως πολυμορφοπύρρηνα λευκοκύτταρα, της μόλυνσης, προκειμένου να μπορούν να προβούν σε φαγοκύτωση και να καταστρέψουν το βακτήριο της ψευδομονάδας (American Academy of ophthalmology 1996).



Εικόνα 4.47: *Pseudomonas aeruginosa* (<http://bioquell.asia/technology/microbiology/pseudomonas-aeruginosa/> Επίσκεψη στις 09/10/2015).

Ωστόσο, η συνεχής πρόσληψη και η παρουσία αυτών των πολυμορφοπύρρηνων ουδετερόφιλων και άλλων λευκοκυττάρων στους ιστούς του κερατοειδή, οδηγεί τελικά στην καταστροφή των κερατοειδικών κυττάρων και των ιστών. Αυτό μπορεί τελικά να προκαλέσει ουλές και απώλεια της όρασης.

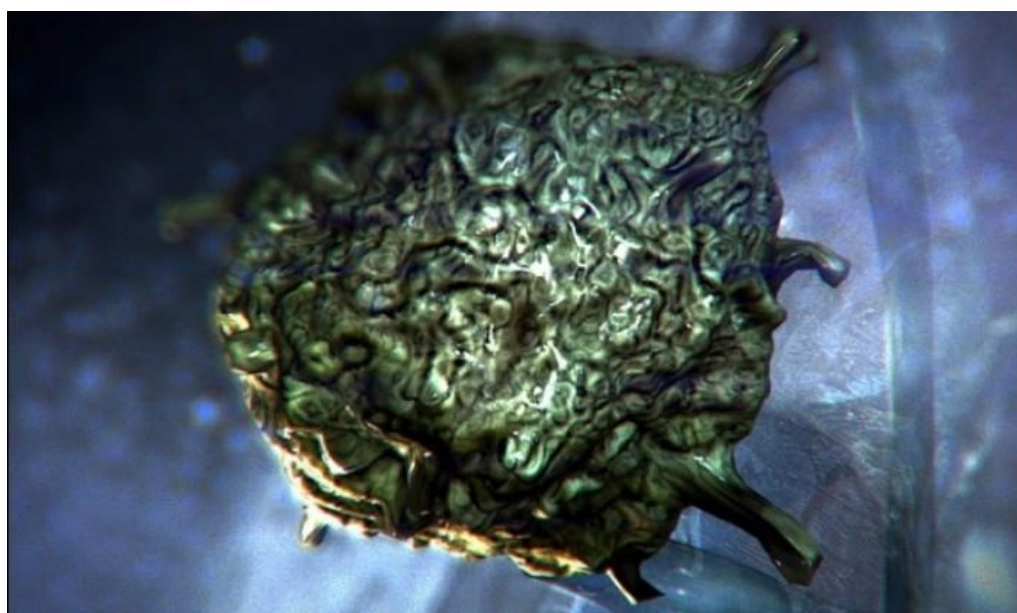
Η έγκαιρη διάγνωση της κερατίτιδας από ψευδομονάδα, είναι ζωτικής σημασίας καθώς η ισχυρή δράση του βακτηρίου, του δίνει το πλεονέκτημα να μέσα σε 48 να μπορεί να προκαλέσει τήξη του στρώματος του κερατοειδούς. Τα κλινικά ευρήματα που υπάρχουν είναι υπεραιμία στο βολβό, πιθανό οίδημα με κιτρινωπές βλενωδής εκκρίσεις, υπόπυο και πολλές φορές ύφαιμα. Ο κερατοειδής παρουσιάζει επίσης μια αδιαφάνεια. Οι ασθενείς που έχουν προσβληθεί από ψευδομονάδα φέρουν και συμπτώματα πόνου.

Εδώ, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι υπάρχουν και περιπτώσεις ψευδομονάδας που δεν εξελίσσονται τόσο γρήγορα, γιατί δεν παράγουν πρωτεογλυκάνες οι οποίες καταστρέφουν τον κερατοειδή.

Η θεραπεία για την κερατίτιδα από ψευδομονάδα ποικίλει. Συνήθως επιτυγχάνεται με ενισχυμένο κολλύριο γενταμυκίνης με συγκέντρωση 14mg/ml, είτε με κολλύριο τομπραμυκίνης σε συγκέντρωση 11mg/ml με 40mg. υπό τον επιπεφυκότα και 3mg ενδοφλέβια σε ισόποσες δόσεις ανά 8 ώρες ημερησίως. Επίσης με αμικασίνη συγκέντρωσης 10mg/ml με τοπική χορήγηση 25 mg στον επιπεφυκότα και στη συνέχεια 5mg ενδοφλέβια σε δόσεις ανά 8 ώρες.

4.3.4.4. Κερατίτιδα από ακανθαμοιβάδα (βακτηριδιακή)

Οι αμοιβάδες, είναι παθογόνα πρωτόζωα που ζουν ελεύθερα και ανήκουν στα γένη *Acanthamoeba* «Εικόνα 4.48», *Balamuthia* και *Naegleria*. Δεν είναι ορατές με γυμνό μάτι παρά μόνο με μικροσκόπιο και είναι δυνατόν αν προσβάλουν τόσο τον άνθρωπο, όσο και τα ζώα. Είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές και μπορούν να επιβιώσουν και με τη μορφή κύστης, ακόμη και σε δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος όπως σε χλωριασμένες πισίνες. Γενικά συναντάται στο νερό, στον αέρα, στο έδαφος, στο χώμα στη λάσπη, στις ακαθαρσίες και χάρη στην ικανότητά τους να πολλαπλασιάζονται στο νερό, είναι σύνηθες φαινόμενο η ύπαρξή τους στους φακούς επαφής και στις θήκες φύλαξής τους

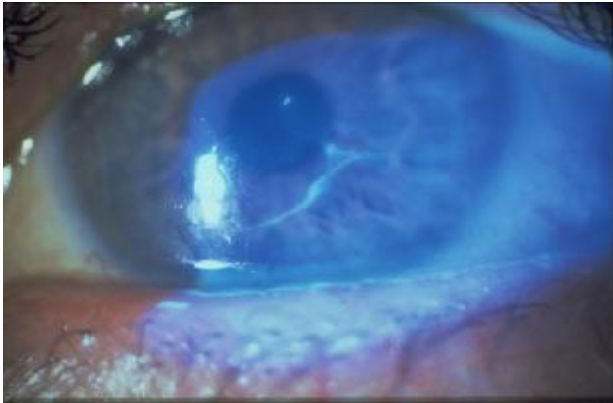


Εικόνα 4.48: Το πρωτόζωο ακανθαμοιβάδα σε μικροσκοπική ανάλυση (<http://www.onmed.gr/ygeia/item/326006-akanthamoivada-o-mikroorganismos-stous-fakouys-epafis-pou-troei-tin-orasi> Επίσκεψη στις 28/09/2015).

Η ακανθαμοιβάδα (*Acanthamoeba*) έχει δύο στάδια ζωής. Το βλαστικό όπου ζει σαν τροφοζώιτης, και το στατικό όπου ζει με μορφή κύστης. Στο στάδιο της κύστης ισχυροποιείται ακόμη περισσότερο η ανθεκτικότητά της καθώς αποτελείται από δύο τοιχώματα που περιέχουν σελουλόζη και μπορούν να παραμείνουν σε αυτή τη μορφή έως και ένα χρόνο ακόμη και σε υψηλές θερμοκρασίες.

Η λοίμωξη από ακανθαμοιβάδα δεν είναι τόσο συχνή στη χώρα μας. Είναι όμως άκρως επικίνδυνη και συνήθως συναντάται με τη μορφή κερατίτιδας που προκαλείται είτε από κερατοειδικό τραυματισμό από ξένο σώμα, είτε σε χρήστες φακών επαφής οι οποίοι δεν τηρούν τους κανόνες υγιεινής. Δυστυχώς, ο αριθμός των ατόμων που σημειώνουν μη συμμόρφωση, ανέρχεται περίπου στο 75 – 80 % του συνολικού πληθυσμού των χρηστών.

Η πρώτη διάγνωση κερατίτιδας από ακανθαμοιβάδα έγινε το 1973, ενώ από τότε η λοίμωξη αυτή σημειώνει ραγδαία αύξηση αντίστοιχη της εξέλιξης των φακών επαφής και την αύξησης χρήσης τους.



Εικόνα 4.49: Κερατίτιδα από ακανθαμοιβάδα. Κλινική εικόνα με χρώση φλουορεσκεΐνης (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CF%83%CF%84%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B1/> Επίσκεψη στις 28/09/2015).

Επανελημμένες έρευνες έχουν αποδείξει πως η σωστή φροντίδα των φακών επαφής αποτελεί τον κυριότερο παράγοντα για την αποφυγή οποιασδήποτε επιπλοκής. Μερικά χρόνια πριν, πραγματοποιήθηκε μια αντίστοιχη έρευνα με στόχο την βιοψία κερατοειδούς από χρήστες φ.ε. και κατά πόσο η σωστή διάγνωση συμβάλει στην αντιμετώπιση της προοδευτικής μικροβιακής κερατίτιδας. Τα από αποτελέσματα αυτής δημοσιεύτηκαν στο περιοδικό *Am.J. Ophthalmologia* 2000.

Συγκεκριμένα την περίοδο από 11/1/1986 – 31/12/1998, υποβλήθησαν σε βιοψία 33 ασθενείς, από τους οποίους μόνο στους 11 εκτελέστηκε ιστοπαθολογική μελέτη. Ενδείξεις για τη βιοψία ήταν η προοδευτική μολυσματική κερατίτιδα και προοδευτική διήθηση του στρώματος παρά την εντατική τοπική χρήση αντιμικροβιακής θεραπείας.

Από τους 33 συνολικά ασθενείς, οι 27 (82%) ήταν θετική στη βιοψία και επιτεύχθηκε η απομόνωση κάποιου μικροοργανισμού. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η πλειοψηφία των ασθενών (14 άτομα) που ήταν θετικοί, προσβλήθηκε από ξένο σώμα και εκδορά στον κερατοειδή χιτώνα. Η κλινική εικόνα που επικρατούσε ήταν ένα συμπαγές διήθημα στο στρώμα του.

Από τους υπόλοιπους 6 που ήταν αρνητικοί στη βιοψία, πραγματοποιήθηκε κερατοπλαστική στους 5 όπου και ταυτοποιήθηκε ο παθογόνος μικροοργανισμός, ενώ σε έναν δεν βρέθηκε κανένα αίτιο.

Λόγω τις ύπαρξης διάφορων παθογόνων μικροοργανισμών που εντοπίστηκαν με την βιοψία οι 24 από τους 27 ασθενείς (89%), άλλαξαν τη θεραπεία τους. Το γεγονός αυτό επιβεβαίωσε τα αποτελέσματα από την καλλιέργεια των προηγούμενων 3 ασθενών.

Τελικώς, αποδείχτηκε ότι 16 ασθενείς ήταν θετικοί σε μικροοργανισμούς Gram, ενώ ως κυριότερο παθογόνο αίτιο αναδείχτηκε η ακανθαμοιβάδα με 5 περιπτώσεις ασθένειας. Την ακανθαμοιβάδα ακολουθούσαν οι παθογόνοι μικροοργανισμοί *propionibacterium acnes* και *fusarium* με προσβολή 4 ασθενών.

Από την παραπάνω έρευνα συμπεραίνουμε ότι οι ισχυρά παθογόνοι μικροοργανισμοί, για να αντιμετωπιστούν χρειάζονται όχι απλά πρόληψη αλλά και σωστή θεραπεία. Η ακανθαμοιβάδα είναι από τους ισχυρότερους και σοβαρότερους παθογόνους μικροοργανισμούς αλλά παρ' όλα αυτά είναι πολύ πιθανό αίτια σε μη συμμορφωμένους χρήστες. Η αποφυγή της με οποιονδήποτε δυνατό τρόπο είναι ζωτικής σημασίας καθώς σε ακραίο στάδιο μπορεί να επιφέρει και ολική απώλεια της όρασης (1% των περιπτώσεων).

Από όλα τα είδη της ακανθαμοιβάδας τα οχτώ μπορούν να δημιουργήσουν βλάβη στον κερατοειδή. Τα πιο γνωστά από αυτά είναι η *castelani* και η *polyphaga*. Η ακανθαμοιβάδα είναι τόσο ισχυρή που έχει την ικανότητα να εισχωρεί σε άθικτο επιθήλιο και να δημιουργεί σοβαρές βλάβες. Σε περίπτωση όμως που οι χρήστες φακών επαφής είχαν προηγούμενα τραύματα στο κερατοειδή, ο κίνδυνος για φλεγμονή αυξάνεται διότι τα μικρόβια μπορούν να εισέρθουν στα βαθύτερα στρώματα του κερατοειδή προκαλώντας σοβαρότερη βλάβη. Μερικές από αυτές είναι:

- Βλάβη του επιθήλιου του κερατοειδή
- Βλάβη στο στρώμα του κερατοειδή
- Βλάβη στα νεύρα του κερατοειδή
- Μείωση των κερατοκυττάρων
- Φλεγμονή
- Νεύρωση του στρώματος του κερατοειδούς

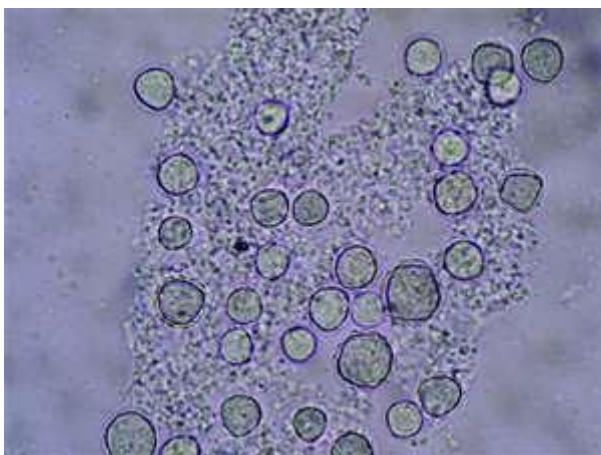
Μερικά από τα συμπτώματα που μπορεί να έχει ο χρήστης είναι θολή όραση, δακρύρροια, αίσθημα ξένου σώματος, ερυθρότητα, πόνος και φωτοφοβία. Τα συμπτώματα αυτά διαφέρουν με την πάροδο του χρόνου, διότι χάρις στα ψευδοπόδια που διαθέτει η ακανθαμοιβάδα τη βοηθά να κινείται και με τη συμβολή της φαγοκυττάρωση γεγονός που ενισχύει την επιδείνωση της φλεγμονής.

Στα πρώτα στάδια της φλεγμονής πραγματοποιούνται αλλοιώσεις στο επιθήλιο του κερατοειδούς και εκδορές στην περιφέρεια του. Στη συνέχεια εναποθέσεις εισχωρούν στο στρώμα, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει ραγοειδίτιδα με υπόπυο, ακτινοειδής κερατονευρίτιδα και πολύ πιθανών και κερατοειδικό έλκος. Τέλος σε πολύ προχωρημένο στάδιο μπορεί να προκληθεί απόστημα, στρογγυλό έλκος κερατοειδούς «Εικόνα 4.50», σκληρίτιδα, γλαύκωμα και κάποια δευτερογενής φλεγμονή. Στην περίπτωση φλεγμονής από ακανθαμοιβάδα μπορεί να προκληθεί αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης, καταρράκτης και υπόπυο.

Σε προχωρημένο στάδιο της πάθησης και προσβολή του στρώματος η κλινική εικόνα που επικρατεί είναι πυκνή θόλωση στο πρόσθιο στρώμα και στη συνέχεια η θόλωση αυτή εμβαθύνει. Επιπλέον δημιουργούνται νομισματοειδής και δακτυλοειδής διηθήσεις στην περιφέρεια ή τμηματικά που θυμίζουν σταφυλοκοκκικές «Εικόνα 4.52 και 4.53». Γεγονός που προκαλεί λεπύτωση ή αυλάκωση του στρώματος, σχηματισμό δεσκεμετοκήλης και πολλές επιθηλιακές βλάβες. Ενώ μια έσχατη μορφή είναι η δημιουργία δακτυλίου του Wesley, ο οποίος καταλήγει σε τήξη.



Εικόνα 4.50: Κερατίτιδα από ακανθαμοιβάδα. Δημιουργία έλκους (<http://stefasvision.gr/epemvaseis/48-keratitida-tabs> Επίσκεψη στις 14/09/2015).



Εικόνα 4.51: Απεικόνιση ακανθαμοιβάδας πάνω σε φ.ε., μέσα από μικροσκόπιο (<http://www.artisanoptics.com/patient-center/patient-education-center/eye-diseases-conditions/acanthameoba-keratitis/> Επίσκεψη στις 29/10/2015).

Οι χρήστες φ.ε. είναι πιο επιρρεπείς στην συχνότητα εμφάνισης ελκώδους κερατίτιδας, ειδικά στις ανεπτυγμένες χώρες. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω της ραγδαίας εξέλιξης των φακών και τα διάφορα υλικά κατασκευής τους. Ενώ η αύξηση χρήσης μαλακών φ.ε. είναι αντίστοιχη με την αύξηση των οφθαλμικών επιπλοκών, καθώς παρά την άνεση που προσφέρουν στους χρήστες, η σύστασή τους απορροφά πολλές εναποθέσεις επικίνδυνες για τον ανθρώπινο οφθαλμό.

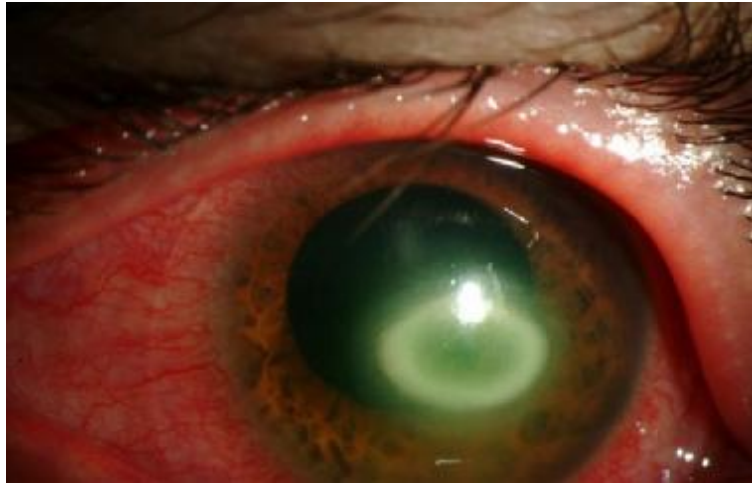
Το 2009 δημοσιεύθηκαν στο τεύχος Απριλίου- Ιουνίου του περιοδικό Journal Of Optometry, αποτελέσματα μιας έρευνας που πραγματοποιήθηκε τη περίοδο του 2000. Σύμφωνα με την έρευνα αποδεικνύεται ότι πλέον η μόλυνση από ακανθαμοιβάδα, έχει άμεση σχέση με την χρήση των φακών και ανέρχεται περίπου στο 95% των περιπτώσεων σε αντίθεση με τα παλαιότερα χρόνια. Δηλαδή πριν την «εκλαΐκευση» των μαλακών φ.ε. η κερατίτιδα από ακανθαμοιβάδα είναι σπάνια περίπτωση. Επίσης αναφέρει ότι την ίδια περίοδο, το συνολικό ποσοστό των χρηστών φ.ε. σε όλο τον κόσμο ήταν περίπου 80 εκ. με τα 30 εκ. να αντιστοιχεί στις Η.Π.Α.. Η συντριπτική πλειοψηφία των χρηστών είχαν κοινό στοιχείο, την χρήση μαλακών φακών υδρογέλης.

Από τα παραπάνω, γίνεται αντιληπτό πως για την εμφάνιση κερατίτιδας από ακανθαμοιβάδα κύριο αίτιο είναι οι φ.ε. αλλά και πιο συγκεκριμένα, το υλικό κατασκευής του φακού. Η υδρογέλη, είναι ένα υλικό που χαρίζει άνεση στους χρήστες με αποτέλεσμα το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών να την επιλέγει. Έχει όμως το μειονέκτημα να συσσωρεύει στην επιφάνεια της πολλούς παθογόνους μικροοργανισμούς όπως η ακανθαμοιβάδα. Επομένως όσο πιο πολύ αυξάνεται η χρήση των μαλακών φ.ε. τόσο πιο συχνό φαινόμενο, θα είναι η κερατίτιδα από ακανθαμοιβάδα.

Η διάγνωση της ακανθαμοιβάδας, είναι αρκετά δύσκολη καθώς φέρει τη μορφή μυκητικής κερατίτιδας ή κερατίτιδας απλού έρπητα. Επομένως είναι απαραίτητη η λήψη και χρώση σε ξέσμα από τα σημεία της βλάβης, ώστε να γίνουν οι κατάλληλες καλλιέργειες ώστε να ταυτοποιηθεί ο παθογόνος μικροοργανισμός και να χορηγηθεί η σωστή αντιμικροβιακή αγωγή. Επίσης σημαντική είναι και η καλλιέργεια των φακών επαφής και ασφαλώς και των θηκών του. ένας άλλος τρόπος διάγνωσης είναι η βιοψία του κερατοειδούς. Αν η πάθηση δεν διαγνωσθεί έγκαιρα μπορεί να πάρει σοβαρές διαστάσεις και τελικά να οδηγήσει τον ασθενή σε μεταμόσχευση κερατοειδή.

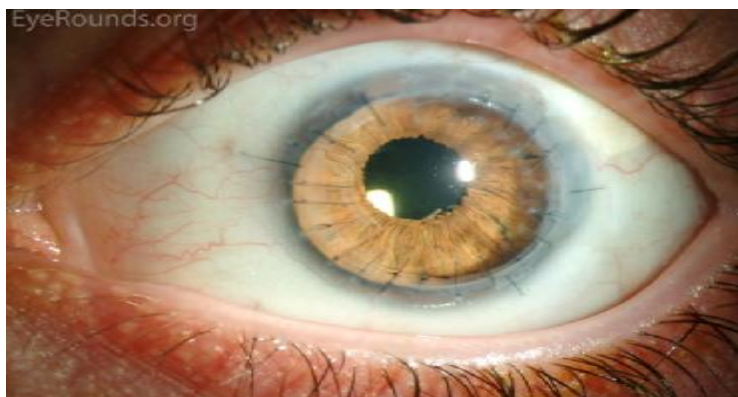
Σε ένα πάσχοντα οφθαλμό από κερατίτιδα προερχόμενη από ακανθαμοιβάδα, η κλινική εικόνα που συναντάται είναι ανωμαλίες στην επιφάνεια του επιθηλίου με μικροκυστικό οίδημα και σχηματισμό ψευδοδενδριτών, οι όποιοι είναι χαρακτηριστικοί. Επιπλέον δημιουργία μορφής

ζελατινώδους εμφάνισης και θόλωση του επιθηλίου, το οποίο χαρακτηρίζεται από χαλαρότητα με αποτέλεσμα να κλείνει και να ανοίγει εύκολα.



Εικόνα 4.52: Χρήστης φ.ε. που έχει προσβληθεί από ακανθαμοιβάδα (http://www.tsantiri.gr/kosmos/taiban_akanthamoibada_efage_ta_matia_23chronis_mesa_se_exi_mines/ Επίσκεψη στις 16/07/2015).

Η έγκαιρη διάγνωση της πάθησης είναι ζωτικής σημασίας καθώς η αντιμετώπιση σε τροφοζώιτες, οι οποίοι επικρατούν στο αρχικό στάδιο, είναι αποτελεσματικότερη από ότι στις κύστες. Αν η πάθηση δεν διαγνωστεί και αντιμετωπισθεί έγκαιρα μπορεί να προχωρήσει στα εσώτερα τμήματα του κερατοειδούς όπως στη δεσκεμένειο μεμβράνη. Αυτό το στάδιο περιλαμβάνει ακτινωτή κερατονευρίτιδα σε ποσοστό 25% η οποία χαρακτηρίζεται από γραμμωτή διήθηση και προκαλεί έντονο πόνο «Εικόνα 4.53». Επίσης, υπάρχουν πτυχές στη δεσκεμέτιο που σχηματίζουν λεπτά ιζήματα. Χαρακτηρίζεται επιπλέον από μειωμένη αισθητικότητα, αντίδραση προσθίου θαλάμου και παρατηρείτε οζώδης σκληρίτιδα σε προχωρημένο στάδιο.



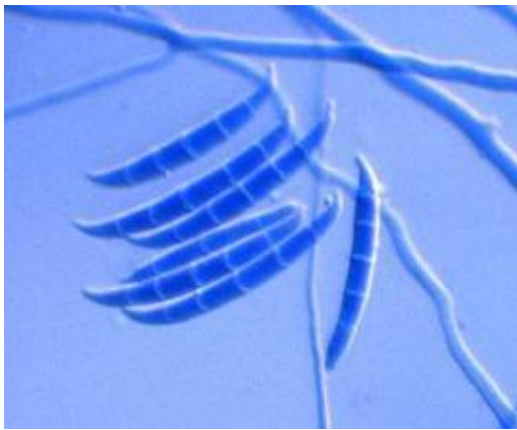
Εικόνα 4.53: Νηματοειδής διήθηση (<http://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/atlas/pages/CustomFlex-prosthesis/index.htm> Επίσκεψη στις 16/07/2015).

Η θεραπεία που πρέπει να ακολουθήσει ο χρήστης που έχει προσβληθεί από ακανθαμοιβάδα ποικίλει ανάλογα με την σοβαρότητα της βλάβης και το

πόσο έγκαιρα διαγνώστηκε και έτσι αυξομειώνεται και η ποσότητα της δόσης κατ'αντιστοιχία. Για την χορήγηση κορτιζόνης οι απόψεις δίστανται καθώς έχει μεν την ικανότητα να ανακουφίζει τον ασθενή από τον πόνο και το αίσθημα του ξένου σώματος, αφ'ετέρου όμως μπορεί να μετατρέψει τη κυστοειδή μορφή σε τροφοζώιτη, να αναστείλει την ανοσολογική απάντηση του προσβεβλημένου οργανισμού και μπορεί εν τέλει να είναι «καταδικαστικό» για την ολική απομάκρυνση του παθογόνου μικροοργανισμού.

4.3.4.5. Μυκητιασική Κερατίτιδα

Οι μύκητες είναι ευκαρυωτικοί, ετεροτροφικοί οργανισμοί που ζουν ελεύθεροι στο περιβάλλον. Είναι μονκυττάριοι ή πολυκυττάριοι οργανισμοί και έχουν τη δυνατότητα να πολλαπλασιάζονται είτε με εκβλάστηση (asexual) είτε με διασυνενώσεως (sexual). Οι μύκητες συχνά συναντώνται στο χώμα, τον αέρα, το νερό, κατά κύριο λόγο όμως προτιμούν το όξινο περιβάλλον γεγονός που τους επιτρέπει να αναπτύσσονται και να μπορούν να επιβιώσουν τόσο στους φακούς επαφής όσο και στα υγρά καθαρισμού τους «Εικόνα 4.54».

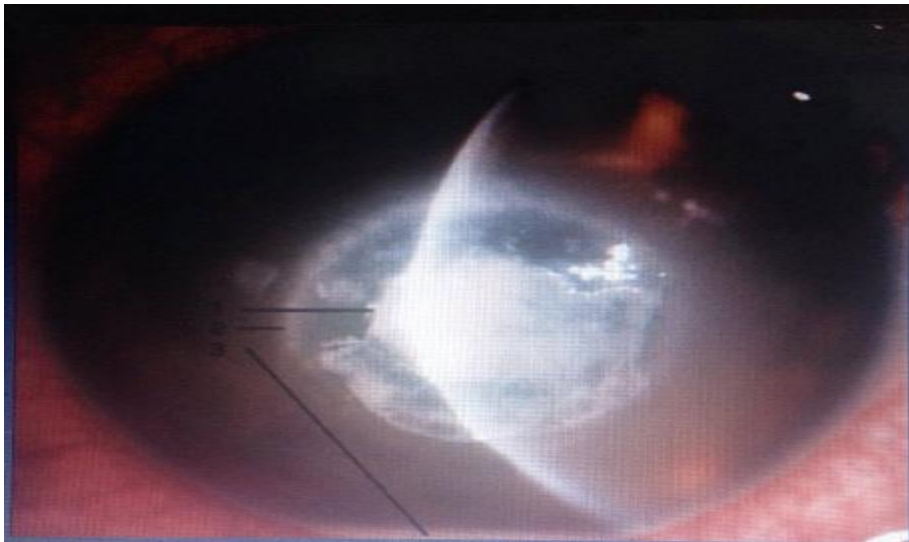


Εικόνα 4.54: Μύκητας Fusarium (<http://www.improveeyesighthq.com/fungal-keratitis.html> Επίσκεψη στις 17/07/2015).



Εικόνα 4.55: Ανάπτυξη μυκητιασικής κερατίτιδας (<http://www.improveeyesighthq.com/fungal-keratitis.html> Επίσκεψη στις 17/07/2015).

Στην περίπτωση αυτή για τους χρήστες φ.ε, караδοκεί ο κίνδυνος της μυκητιασικής κερατίτιδας «Εικόνα 4.55», μιας λοίμωξης αρκετά σοβαρής για τον ανθρώπινο οφθαλμό. Υπάρχουν διάφορα γένη μυκήτων που προκαλούν κερατίτιδα, όμως ο πιο συχνός παθογόνος στις κερατίτιδες είναι ο μύκητας *Aspergillus* και *Fusarium* «Εικόνα 4.54». Μια μυκητιασική κερατίτιδα μπορεί να προκληθεί από διάφορες παράγοντες όπως τραυματισμό από κλαδί, αγκάθι, μετά από χειρουργία αλλά ακόμη και λόγω της υπέρμετρης χρήσης αναισθητικών κολληρίων, κ.α. Για τους χρήστες όμως των φακών επαφής η κύρια αιτία είναι η μη σωστή χρήση και φροντίδα των φακών και η πορώδη σύσταση όταν φυσικά αναφερόμαστε σε μαλακούς φ.ε., εφόσον ευνοεί την ανάπτυξη τους μέσα στο υλικό. Στην περίπτωση που συνυπάρχει κ τραυματισμός, ο κίνδυνος αυξάνεται εφόσον είναι δυνατόν ο παθογόνος μικροοργανισμός να εισχωρήσει στα βαθύτερα τμήματά του και είναι ικανός να διαπεράσει ακόμη και την δεσκεμέτιο μεμβράνη «Εικόνα 4.56».



Εικόνα 4.56 Κερατίτιδα από μύκητα με δορυφόρες εστίες. Νεκρή περιοχή (βέλος 1), εστία βλάβης (βέλος 2), σχηματισμός υπόπιου(βέλος 3). (http://www.eyenet.gr/wp-content/uploads/2010/05/%CE%9C%CF%85%CE%BA%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AE_PPT.pdf)

Σε μια κατάσταση μυκητιασικής κερατίτιδας, υπάρχει βραδεία έναρξη των συμπτωμάτων. Τα πιθανά συμπτώματα που μπορεί να έχει ο χρήστης είναι αίσθηση ξένου σώματος, υπεραιμία, βαθμιαία έναρξη πόνου, υπηγερμένα άκρα, ξηρή και ανώμαλη επιφάνεια, δορυφόρες εστίες, φωτοφοβία, σχηματισμό υπόπιου κ.α.

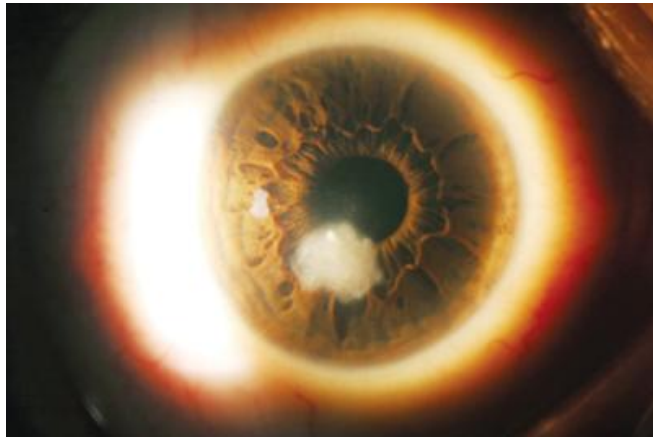
Το 2005 ασθενείς από την Ινδία, με πυογόνο κερατίτιδα, υποβλήθησαν σε λεπτομερή οφθαλμολογικό και μικροβιακό έλεγχο του κερατοειδούς.

Τα αποτελέσματα των εξετάσεων έδειξαν πως το πύον οφειλόταν κυρίως σε μυκητιασική κερατίτιδα παρά σε άλλη μικροβιακή αιτιολογία. Η κλινική εικόνα που αντιμετωπίστηκε ήταν κυρίως υπόπυο, ορώδη χείλη, ξηρή υφή,

δορυφόρες βλάβες και κιτρινωπή απόχρωση στο σημείο της βλάβης. Οι πιθανότητες μυκητιασικής μόλυνσης ανέρχονται περίπου στο 63% λαμβάνοντας υπόψη μόνο ένα κλινικό διαγνωστικό, ενώ στο 83% λαμβάνοντας περισσότερα από ένα.

Η θεραπεία της κερατίτιδας που προέρχεται από μύκητες αρχίζει με την εργαστηριακή επιβεβαίωση του μικροοργανισμού που είναι υπεύθυνος για την μόλυνση, ο οποία επιτυγχάνεται είτε με την καλλιέργεια είτε με βιοψία. Στη συνέχεια ακολουθεί φαρμακευτική αγωγή κυρίως με τη χρήση αντιμυκητιασικών αντιβιοτικών ή κολλυρίων. Σε σπάνιες περιπτώσεις επιβάλλεται η χειρουργική θεραπεία.

Η μυκητιασική κερατίτιδα είναι μια σοβαρή επιπλοκή για κάθε χρήστη φ.ε. επομένως είναι ζωτικής σημασίας η λήψη μέτρων για την αποφυγή της πιθανής εμφάνισης της. Βασικός παράγοντας είναι ο σωστός καθαρισμός, φροντίδα και συντήρηση των φακών ώστε να απομακρύνεται κάθε παθογόνος μικροοργανισμός. Αυτό όμως που θα πρέπει να προσέχουν περισσότερο οι χρήστες φ.ε. είναι η σωστή επιλογή του προϊόντος καθαρισμού γιατί παίζει καθοριστικό ρόλο για την αποτελεσματική απολύμανση.



Εικόνα 4.57: Μυκητιασική κερατίτιδα με ορατή λευκή πυκνή διήθηση (http://www.reviewofophthalmology.com/content/d/review_news/i/1305/c/25127/ Επίσκεψη στις 17/07/2015).

Το 2009 στο περιοδικό Eye & Contact Lens SCIENCE AND CLINICAL PRACTICE δημοσιεύθηκε ένα άρθρο το οποίο αναφέρει πως περιστατικά από χρήστες φ.ε. που προσβλήθηκαν από μυκητιασική κερατίτιδα οδήγησαν τελικά στην απομάκρυνση του πολλαπλού διαλύματος Renu MoistureLoc της Bausch & Lomb, παγκοσμίως. Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι η μυκητιασική κερατίτιδα σχετίζεται με πολλούς παράγοντες όπως είναι η χρήση των φακών κατά τη διάρκεια της νύχτας, με τη χρήση συμβατών ή μη φ.ε., αλλά και με τα συστήματα φροντίδας των φακών.

Σύμφωνα λοιπόν με το δημοσίευμα πραγματοποιήθηκαν έρευνας με στόχο τον προσδιορισμό της συμμόρφωση των χρηστών στη φροντίδα των φ.ε., αλλά και την αντιμικροβιακή αποτελεσματικότητα των συστημάτων φροντίδας. Τα συστήματα που χρησιμοποιήθηκαν για την έρευνα ήταν το διάλυμα πολλαπλής χρήσης MoistureLoc και τον φυσιολογικό ορό Renu MultiPlus, τα οποία δοκιμάστηκαν σε συνθήκες μειούμενες την επίδραση των μη συμμορφωμένων χρηστών. Το test περιελάμβανε την συνεχόμενη εφαρμογή διαλυμάτων πολλαπλής χρήσης και την εξάτμισή τους.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως η συνεχόμενη χρήση του βιοκτόνου σκευάσματος Moisture Loc, κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες, περιόρισε την αποτελεσματικότητά του. Αντιθέτως, ο φυσιολογικός ορός διατήρησε υψηλό επίπεδο αντιμικροβιακής δράσης κάτω από αντίστοιχες συνθήκες.

4.3.4.6. Νεοαγγείωση και αιμορραγίες

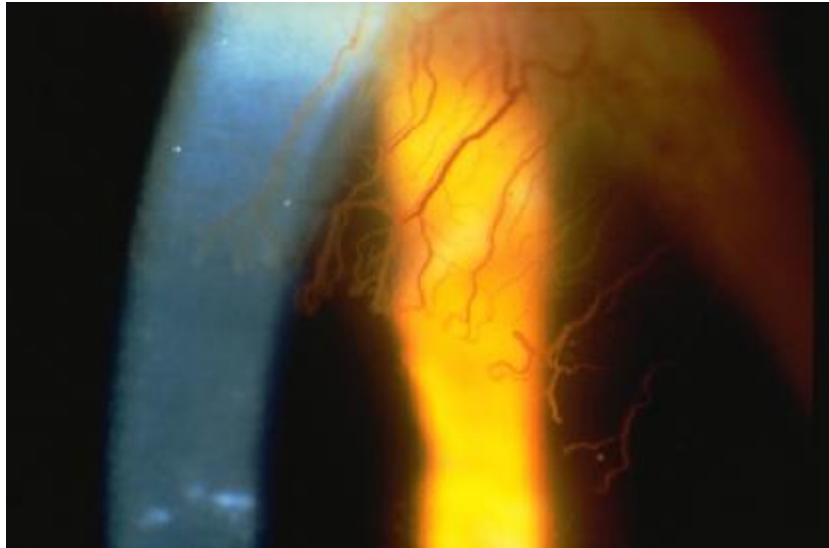
Η νεοαγγείωση του στρώματος είναι μια άκρως επικίνδυνη επιπλοκή για τους χρήστες φακών επαφής, καθώς προκαλεί σοβαρές βλάβες ενώ μπορεί να οδηγήσει και σε ολική τύφλωση. Σχετίζεται άμεσα με κερατίτιδες αλλά οφείλεται κυρίως στη χρόνια υποξία. Όπως έχει αναφερθεί κ προηγουμένως, ο κερατοειδής είναι ο το πρόσθιο τμήμα του οφθαλμικού βολβού, και είναι ανάγγειος. Επομένως η οξυγόνωση του επιτυγχάνεται εξ' ολοκλήρου από το περιβάλλον. Σε περιπτώσεις λοιπόν μείωσης ή διακοπής της οξυγόνωσης του, αντιδρά και σχηματίζει μηχανισμούς ώστε να επιτύχει φυσιολογική οξυγόνωση. Η αγγείωση του στρώματος του κερατοειδούς χαρακτηρίζεται ως «εν τω βάθει» νεοαγγείωση και συνήθως αποτελεί την χειρότερη έκβαση της επιπολούς νεοαγγείωσης, εφόσον τα αγγεία έχουν καταφέρει να εισχωρήσουν από το επιθήλιο στο στρώμα.

Αναλυτικότερα...

Η αγγείωση του στρώματος, προκαλείται κυρίως από φ.ε. παρατεταμένης χρήσης ή θεραπευτικούς φακούς. Ενώ αρκετά σπάνια είναι η εμφάνιση προοδευτικής νεοαγγείωσης, που καλύπτει περισσότερο από 2mm προς το κέντρο του κερατοειδούς ή τις βαθύτερες στιβάδες του «Εικόνα 4.58». Τα αγγεία που σχηματίζονται συχνά συνδέονται με νευρικές ίνες ενώ πολλές φορές τα άκρα τους ή γύρω από αυτά έχει παρατηρηθεί εναπόθεση λιπιδίων, δίνοντας έτσι μια κιτρινωπή θόλωση.

Κύρια αιτία νεοαγγείωσης είναι η χρήση φ.ε. καθώς μειώνουν σημαντικά την είσοδο του οξυγόνου, ενώ πολλές φορές τη διακόπτουν πλήρως λόγω ύπαρξης πιθανών εναποθέσεων στην επιφάνειά τους. Ακόμη σημαντικό ρόλο στην οξυγόνωση, παίζει το πάχος του φακού και η εφαρμογή. Επομένως ως

φυσική αντίδραση αυτής της έλλειψης, σχηματίζονται αιμοφόρα αγγεία πάνω στον κερατοειδή προκειμένου να επιτευχθεί η οξυγόνωση του, αυτή τη φορά με αιμάτωση, εφόσον είναι αδύνατη από το φυσικό περιβάλλον.



Εικόνα 4.58: Αιμοφόρα αγγεία έχουν περάσει το ΣΚΟ και έχουν εισχωρήσει στον κερατοειδή (Κατσούλος et. al 2010).

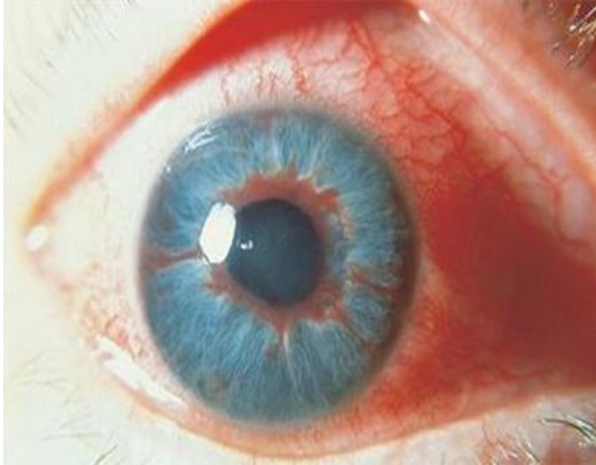
Ο σχηματισμός των νέων αυτών αγγείων εμποδίζει την αποχέτευση του υδατοειδούς υγρού στο πρόσθιο μέρος του βολβού γεγονός που προκαλεί αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Ενώ παράλληλα, λόγω της χρόνιας υποξίας, το επιθήλιο υφίσταται σοβαρές μεταβολές και βλάβες που συνήθως οδηγούν σε χρώση και πολλές φορές στη νέκρωσή του. Η διάγνωση της νεοαγγείωσης επιτυγχάνεται με δέσμη φωτός στη σχισμοειδή λυχνία και με το ειδικό φίλτρο red-free επίσης στο ίδιο μηχάνημα. Η κλινική εικόνα που παρατηρείται είναι αγγεία που σχηματίζουν δαικλαδώσεις «Εικόνα 4.58».

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι στην περίπτωση της νεοαγγείωσης του στρώματος πολλές τα αγγεία υποστρέφουν. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται «Ghost Vessels» δηλαδή «αγγεία φαντάσματα», παρ' όλο που ουσιαστικά δεν εξαφανίζονται ποτέ.

Το παρατεταμένο οίδημα του στρώματος του κερατοειδούς, είναι επίσης ένα αίτιο υπεύθυνο της νεοαγγείωσης. Πιο συγκεκριμένα, η χρόνια υποξία προκαλεί αύξηση του γαλακτικού οξέος και εν συνεχεία προκαλείται οίδημα του στρώματος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να διασπάται η συμπαγής δομή του και να υφίσταται τραυματισμούς τόσο το στρώμα, όσο και το επιθήλιο το οποίο προκαλεί εν τέλει έκλυση ενζύμων.

Ως συνέπεια του παρατεταμένου οιδήματος του στρώματος είναι μια πιθανή ενδοκερατοειδική αιμορραγία που συνήθως οφείλεται στη πιθανή ρήξη

κάποιου νεόπλαστου αγγείου αλλά και στο γεγονός ότι πολλά αιμοφόρα αγγεία εισχωρούν στον οπτικό άξονα με αποτέλεσμα την εξίδρωση λιπιδίων και την ουλοποίηση «Εικόνα 4.59». Η αιμορραγία του στρώματος αν και είναι μικρής ροής και το αίμα απορροφάται τελικά από τον οργανισμό, αποτελεί μία από τις σοβαρότερες επιπλοκές του προκαλούν οι φακοί επαφής.

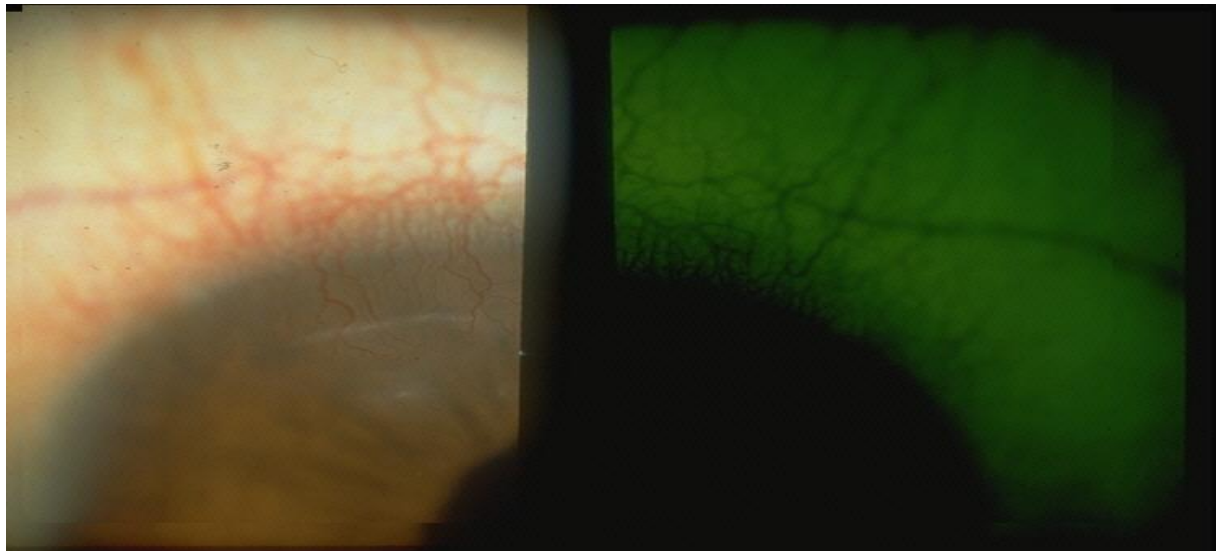


Εικόνα 4.59: Ενδοκερατοειδική αιμορραγία στην περιοχή της ίριδας (<http://www.gotzaridis.gr/el/%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%AF%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CE%BF%CE%B1%CE%B3%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CF%89%CF%83%CE%B7-%CE%AF%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CF%82> Επίσκεψη 17/09/2015).

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι ο συστηματικός έλεγχος των χρηστών φακών επαφής, είναι ζωτικής σημασίας και απαραίτητος ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε σοβαρή επιπλοκή. Ειδικά στην περίπτωση της νεοαγγείωσης, όπου είναι μια πάθηση που εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου αλλά στα πρώτα στάδια της δεν εκδηλώνει συμπτώματα και δεν είναι ορατή με γυμνό μάτι. Έντονα συμπτώματα ερεθισμού, κόκκινου ματιού και μειωμένης όρασης γίνονται εμφανή μόνο στην περίπτωση που υπάρχουν διηθήσεις.

Επομένως, αν δεν γίνει έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση, είναι δυνατόν ο κερατοειδής να καλυφθεί πλήρως από νέα αιμοφόρα αγγεία μετατρέποντάς τον τελικά σε αδιαφανή και στον ασθενή να επέλθει τύφλωση. Ο έλεγχος και διάγνωση της νεοαγγείωσης γίνεται με τη χρήση σχισμοειδούς λυχνίας ή με τη χρήση ενός γωνιοσκοπικού φακού με καθρέφτη για την εξέταση αιμοφόρων αγγείων στο πρόσθιο τμήμα του βολβού.

Για την άμεση αντιμετώπιση αυτής της επιπλοκής, είναι απαραίτητη η διακοπή της χρήσης των φ.ε. και η αλλαγή τους με φακούς υψηλής διαπερατότητας σε οξυγόνο (DK/L). Σε προχωρημένο στάδιο της πάθησης είναι αναγκαία η φαρμακευτική αγωγή με κορτικοστεροειδή σκευάσματα, ενώ σπανιότερα ο χρήστης μπορεί να οδηγηθεί και σε χειρουργική αντιμετώπιση.

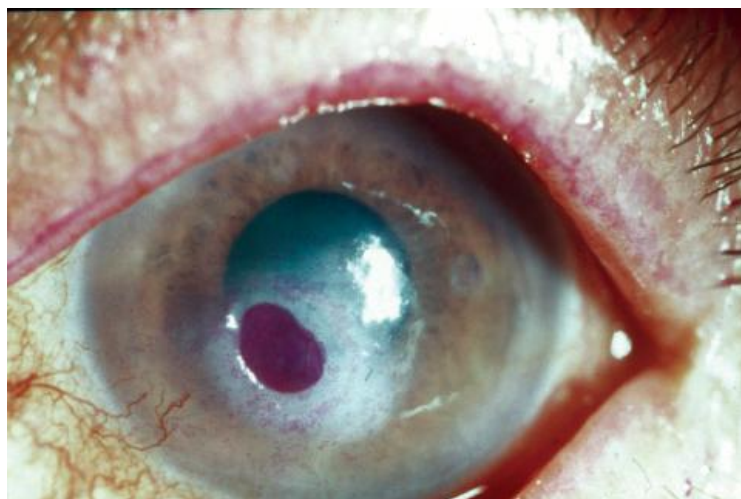


Εικόνα 4.60: Νεοαγγείωση κερατοειδούς και κλινική εικόνα της πάθησης στην σχισμοειδή λυχνία (δεξιά) (Κατσούλος et. al 2010).

4.3.4.7.. Έλκος Κερατοειδούς

Το κερατοειδικό έλκος είναι αποτέλεσμα της καταστροφής της επιφάνειας του κερατοειδούς και σχετίζεται με την χρήση φακών επαφής. Μπορεί να προκληθεί από πολλούς παράγοντες όπως φλεγμονώδης ασθένειες, ιός του έρπητα, ξηροφθαλμία, κακώσεις και τραύμα κερατοειδούς, αλλά και από μικροοργανισμούς που βρίσκονται τόσο στο εξωτερικό περιβάλλον και μεταφέρονται στο οφθαλμό με την επαφή, όσο και με τη χρήση φ.ε. που δεν καθαρίζονται καλά «Εικόνα 4.61».

Τα έλκη μπορεί να είναι μολυσμένα ή στείρα (χωρίς μικρόβια) και συχνά σχετίζονται με διηθήσεις, όπου είναι η ανοσολογική αντίδραση και προκαλεί συσσώρευση αντισωμάτων την περιοχή της βλάβης.



Εικόνα 4.61: Έλκος στο στρώμα του κερατοειδούς
(<http://www.reviewofophthalmology.com/content/d/features/i/1337/c/25627/> Επίσκεψη στις 12/06/2015).

Τα στεία έλκη προκαλούν αμυδρό έως και καθόλου πόνο και συχνά βρίσκονται στην άκρη του κερατοειδούς. Αντιθέτως, τα μικροβιακά έλκη, είναι αρκετά σοβαρή επιπλοκή που προκαλείται από φ.ε., καθώς οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορούν να εισχωρήσουν από την κερατοειδική επιφάνεια στα εσωτέρα τμήματα του, ειδικά στην περίπτωση ανοικτού τραύματος. Συνήθως προκαλούν έντονο πόνο και πολλές φορές σπή στο επιθήλιο του κερατοειδούς. Η περίπτωση έλκους από ψευδομονάδα (βακτήριο) αποτελεί άκρως επείγουσα κατάσταση, καθώς ο χρήστης προσβάλλεται άμεσα και μπορεί αν επέλθει μέχρι και ολική τύφλωση εντός 24-48 ωρών.

Κερατοειδικά έλκη, μπορούν να προκληθούν και από σκληρούς φακούς επαφής αλλά κυρίως από μαλακούς, σε συνδυασμό της πορώδους σύστασής του και της μη συμμόρφωσης του χρήστη στους κανόνες υγιεινής. Έτσι τυχόν μικροοργανισμοί που έχουν απορροφηθεί από την σύσταση του φακού μπορούν τελικά πολύ εύκολα να εισέλθουν στον οφθαλμό προσβάλλοντας τον.

Τα προηγούμενα χρόνια πραγματοποιήθηκε μια έρευνα με στόχο την συχνότητα του κερατοειδικού έλκους, που σχετίζεται με φ.ε., τα υλικά του και τον τρόπο φροντίδας. Τα αποτελέσματα της οποίας, δημοσιεύθηκαν στο ηλεκτρονικό περιοδικό CORNEA The Journal Of Cornea and External Disease τον Ιανουάριο του 2005.

Συγκεκριμένα στο Cornea Service Of Wills Eye Hospital εντοπίστηκαν όλα τα περιστατικά ασθενών με έλκος κερατοειδή, από το Ιούλιο του 1999 έως και το Δεκέμβρη του 2002, και λήφθηκαν πληροφορίες σχετικά με το είδος του φακού και την καλλιέργεια. Τα περιστατικά αριθμούσαν σε 376, από τα οποία μόνο τα 113 (30%) οφείλονταν στη χρήση φ.ε.

Από τους 113 όμως μόνο σε 83 (73%) ασθενείς υπήρχε ιστορικό σχετικά με το είδος και τη χρήση του φακού. Από αυτούς, οι 36 (43%) ήταν χρήστες μαλακών φακών συχνής αντικατάστασης. Ακόμη, στους 71 από τους 113 (63%) έγινε καλλιέργεια σε ξέσμα του κερατοειδούς, με τους 51 (72%) να είναι θετικοί. Ο πιο συχνός παθογόνος μικροοργανισμός που εντοπίστηκε στους ασθενείς με θετική καλλιέργεια ήταν η ψευδομονάδα η οποία ανερχόταν στο 33%.

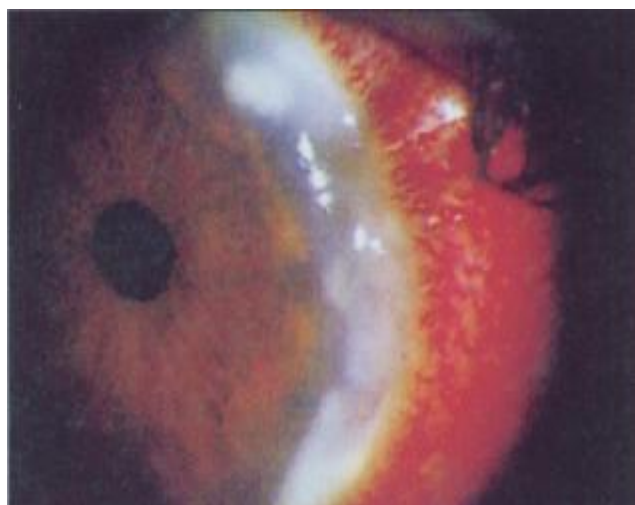
Από την παραπάνω έρευνα προκύπτει ότι αρκετά μεγάλο ποσοστό ασθενών που προσβλήθηκε από έλκος, ήταν χρήστες μαλακών φ.ε.. Επίσης ο αρθρογράφος τονίζει ότι η πιθανή δημιουργία κερατοειδικού έλκους έχει πλέον αυξηθεί σε σχέση με το διάστημα μεταξύ 1996-1999 όπου το συνολικό ποσοστό ανερχόταν στο 12%. Αυτό σαφώς οφείλεται στην ανάγκη για περισσότερη χρήση φ.ε. αλλά και στο γεγονός των νέων σχεδιασμών των φακών επαφής. Παρ' όλα αυτά, το έλκος σχετίζεται άμεσα με τους φακούς, είτε αυτοί είναι συχνής αντικατάστασης, είτε παρατεταμένης χρήσης.

Στην περίπτωση χρήσης σκληρών φ.ε. είναι δυνατό να σχηματιστεί περιφερειακό έλκος, δηλαδή κοντά στην περιοχή του ΣΚΟ «Εικόνα 4.62». Συγκεκριμένα η ακαμψία του υλικού κατασκευής του φακού, σε συνδυασμό με σφικτή εφαρμογή, μπορεί να προκαλέσει αρχικά απόπτωση επιθηλίου και κατ' επέκταση έλκος λόγω της εισβολής μικροοργανισμών από αυτό. Τα περιφερειακά έλκη παρ' όλα αυτά αντιμετωπίζονται εύκολα και δεν είναι τόσο επικίνδυνα για την όραση.



Εικόνα 4.62: Περιφερειακό κερατοειδικό έλκος με υπεραϊμία στη γύρω επιφάνεια (<http://www.ophtalmologymanagement.com/articleviewer.aspx?articleID=107480> Επίσκεψη στις 12/06/2015).

Τα επιχειλίδια έλκη του κερατοειδούς είναι συχνότερα και είναι αποτέλεσμα μόλυνσης ή μπορεί να οφείλονται επίσης και σε ανοσοαντίδραση που δημιουργείτε εις βάρος των σταφυλοκοκκικών τοξινών «Εικόνα 4.63». Ενώ τα κεντρικά έλκη αποτελούν μεγάλο κίνδυνο και είναι απαραίτητη η άμεση λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση τους.



Εικόνα 4.63: Επιχειλίο Έλκος (Leitman 2005).

Γενικά συμπτώματα κερατοειδικού έλκους είναι κόκκινο μάτι, πόνος, δακρύρροια, πυώδεις εκκρίσεις, οίδημα βλεφάρων, φωτοφοβία, θολή όραση, αίσθημα ξένου σώματος. Η σωστή διάγνωση και αντιμετώπιση οποιασδήποτε μορφής έλκους, είναι άκρως σημαντική καθώς είναι πιθανό, ακόμη και με την κατάλληλη θεραπεία να σχηματιστεί ουλή, μειώνοντας σημαντικά την όραση. Απαραίτητη είναι η λήψη ξέσματος του κερατοειδούς και επιπλέον καλλιέργεια από τους φ.ε., τις θήκες και τα διαλύματα καθαρισμού. Ακόμη ο έλεγχος στη σχισμοειδή λυχνία και η χρώση με φλουορεσκεΐνη είναι σημαντικός, εφόσον με την χρώση διακρίνονται τα όρια της βλάβης και πιθανές ουλές από τραύματα.

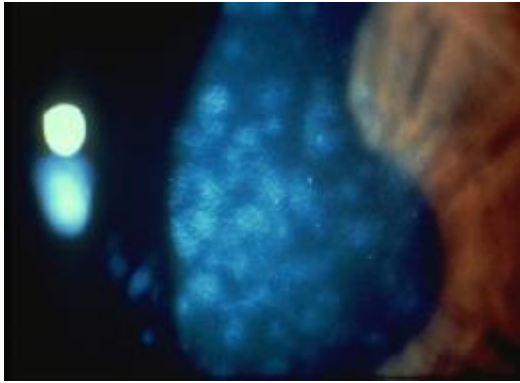
Ανάλογα με την περίπτωση του έλκους χορηγούνται τα κατάλληλα προϊόντα για την αντιμετώπιση όπως αλοιφές, κολλύρια, χάπια κ.α. Στην περίπτωση περιφερειακού οιδήματος θα πρέπει άμεσα να διακοπεί η χρήση των φ.ε. και να πραγματοποιείται ενστάλαξη τεχνητών δακρύων και χρήση αντιβιοτικού. Σε περιπτώσεις έλκους από βακτήριο χρειάζεται ενισχυμένο αντιβιοτικό κολλύριο, ενώ πολλές φορές μπορεί να χρειαστεί και ενδοφλέβια αντιβίωση. Σπανιότερα, σε βαριάς μορφής λοίμωξη είναι αποτελεσματικότερη η ολική μεταμόσχευση του κερατοειδούς.

4.3.4.8. Διηθήσεις του κερατοειδούς

Οι διηθήσεις του κερατοειδούς «Εικόνα 4.64» μπορούν να προκληθούν από πολλούς παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται με το ιστορικό του ασθενούς, τις κερατοειδικές φλεγμονές, τη χρήση συμβατικών φακών υδρογέλης κατά της διάρκεια της νύχτας, το διαθλαστικό σφάλμα μεγαλύτερο ± 5 D καθώς και η ηλικία του ασθενή ή το κάπνισμα.

Στην περίπτωση όμως χρήσης φακών επαφής, οι διηθήσεις προκύπτουν συχθώς από μαλακούς φακούς παρατεταμένης χρήσης αλλά και από φακούς

σιλικόνης υδρογέλης. Τα αίτια της εμφάνισης τους είναι κυρίως οι εναποθέσεις που εντοπίζονται κάτω από τον φακό. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα κατεστραμμένα και νεκρωμένα κύτταρα ή ακόμα και αλλά στοιχεία που έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν φλεγμονή στον οφθαλμό, τα οποία μπορούν να εισέλθουν από το σημείο της βλάβης, από το ΣΚΟ ή διαμέσου των δακρύων, στο εσωτερικό του βολβού προκαλώντας σοβαρές βλάβες.



Εικόνα 4.64: Διηθήσεις κερατοειδούς. Έλεγχος στη σχισμοειδή λυχνία (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CF%83%CF%84%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B1/> Επίσκεψη στις 13/09/2015).

Η κατάσταση αυτή μπορεί να επιβαρυνθεί αν υπάρχει χρόνια οίδημα, λέπτυνση ή διαταραχή στη δομή του κερατοειδή, έκλυση νεοαγγειακών παραγόντων καθώς και ανάπτυξη των αγγείων. Επίσης, οι επιθηλιακές βλάβες μπορούν να συμβάλουν στην επιδείνωση των διηθήσεων.

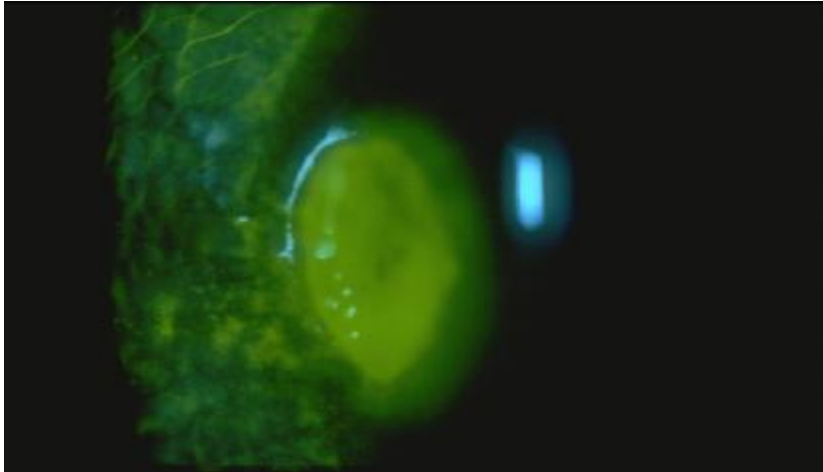
Οι κερατοειδικές διηθήσεις διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες. Στην πρώτη κατατάσσονται οι σοβαρές και οι συμπτωματικές περιπτώσεις, όπως είναι η μικροβιακή κερατίτιδα. Στη δεύτερη συγκαταλέγονται οι κλινικά σημαντικές και συμπτωματικές καταστάσεις όπως είναι η οξεία ερυθρότητα, η οποία προκύπτει από τη χρήση των φακών επαφής.

Για τον εντοπισμό του είναι απαραίτητος ο έλεγχος στη σχισμοειδή λυχνία, ενώ αντιμετώπιση επιτυγχάνεται κυρίως με την αλλαγή των φακών επαφής αλλά και με τη μείωση χρήσης τους.

Ρυθμός κυτταρικής απόπτωσης

Η μακροχρόνια χρήση των φακών επαφής ανεξαρτήτως το είδος του φακού προκαλεί λέπτυνση του κεντρικού κερατοειδικού επιθηλίου «Εικόνα 4.65», ελάττωση του ρυθμού απόπτωσης και αύξηση της επιφανείας των κυττάρων. Όλα τα είδη των φακών επαφής προκαλούν κυτταρική απόπτωση στο

κεντρικό επιθήλιο με ίδιο ρυθμό όταν τα ματιά είναι κλειστά. Επιπλέον, έχει διαπιστωθεί ότι ο ρυθμός της αποπτώσεως διατηρείται ίδιος ακόμα και με την χρήση των φακών σιλικόνης υδρογέλης σε διάστημα περίπου τριών μηνών και αυξάνεται πάνω από το βασικό όριο γύρω στους έξι με εννέα μήνες. Σε περιπτώσεις που η απόπτωση είναι μικρή μεγαλώνει το μέγεθος των κυττάρων κατά τη διάρκεια χρήσης των φακών επαφής. Επίσης, ορισμένες προκαταρκτικές μελέτες έδειξαν ότι για την μακροχρόνια χρήση των φακών επαφής το κυτταρικό μέγεθος είναι ίδιο με αυτό που ήταν πριν την εφαρμογή των φακών επαφής.



Εικόνα 4.65: Λέπτυνση κερατοειδούς. Κλινική εικόνα στη σχισμοειδή λυχνία με χρώση φλουορεσκεΐνης (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CF%83%CF%84%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B1/> Επίσκεψη στις 13/09/2015).

Ο βαθμός λέπτυνσης του κεντρικού κερατοειδικού επιθηλίου επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το είδος του φακού επαφής και την διαπερατότητα του σε οξυγόνο. Για παράδειγμα οι φακοί σιλικόνης-υδρογέλης που έχουν υψηλή διαπερατότητα στο οξυγόνο παρουσιάζουν μικρότερη λέπτυνση σε αντίθεση με τους φακούς υδρογέλης με χαμηλή περιεκτικότητα στο οξυγόνο όπως επίσης και οι ημίσκληροι φακοί επαφής με ανάλογη διαπερατότητα. Η λέπτυνση του επιθηλίου μοιάζει φαινομενικά αντίθετη με την απόπτωση των επιφανειακών κυττάρων.

Τις πρώτες 48 ώρες όλοι οι τύποι των φακών επαφής προκαλούν καταστολή της κυτταρικής ανανέωσης. Οι φακοί σιλικόνης υδρογέλης εμφανίζουν μικρότερο ρυθμό όσον αφορά τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων σε σχέση με τους άλλους τύπους των φακών επαφής. Τέλος, σε περιπτώσεις λέπτυνσης του επιθηλίου ο ρυθμός πολλαπλασιασμού των κύτταρων είναι ανεπαρκής.

4.3.4.9. Θολερότητες Στρώματος

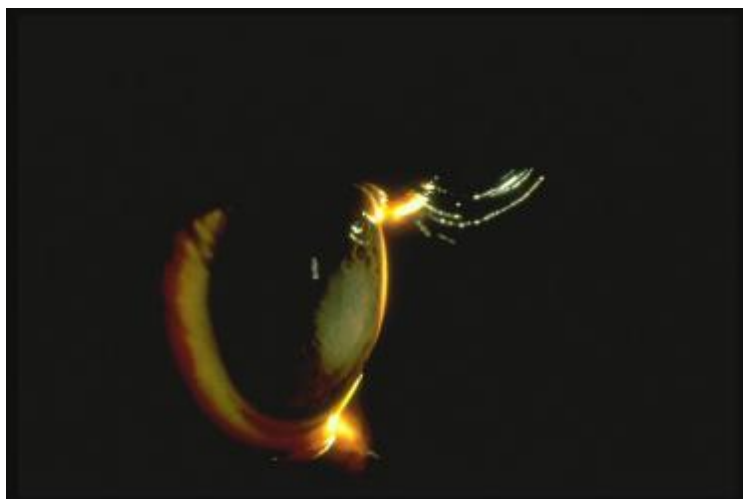
Οι θολερότητες του στρώματος του κερατοειδούς είναι ένα σύνηθες φαινόμενο σε χρήστες φακών επαφής καθώς τα αίτια εμφάνισης είναι πολυάριθμα «Εικόνα 4.66 και 4.67». Οποιαδήποτε οφθαλμική επιπλοκή που μπορεί να προκαλέσει θόλωση του κερατοειδούς. Οι θολερότητες προκαλούνται ουσιαστικά από ουλές που δημιουργούν διάφορες οφθαλμικές παθήσεις οι οποίες έχουν εισχωρήσει στα εσωτέρα τμήματα του κερατοειδούς και εν τέλει έχουν προσβάλει το στρώμα. Τα συνηθέστερα αίτια είναι η νεοαγγείωση του στρώματος, η χρόνια υποξία και η ανάπτυξη οιδήματος, οφθαλμική φλεγμονή και επίσης η αλλεργική αντίδραση σε συντηρητικά των φ.ε. κυρίως στη θειομερσάλη.

Μπορούν να προσβληθούν τόσο οι χρήστες των μαλακών όσο και των σκληρών φακών επαφής, ενώ η βλάβη μπορεί να είναι επιπολής ή εν τω βάθει με την τελευταία να φέρει μεγαλύτερη επικινδυνότητα και πολλές φορές να συνυπάρχει με πολυμεγεθισμό των επιθηλιακών κυττάρων. Ανεξάρτητα από το λόγο που έχει προκληθεί η θόλωση, μειώνει σημαντικά την οπτική οξύτητα του ασθενούς.



Εικόνα 4.66: Θόλωση κεντρικού κερατοειδούς (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CF%83%CF%84%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B1/> Επίσκεψη στις 13/09/2015).

Ο εντοπισμός κάθε θολερότητας επιτυγχάνεται με τον έλεγχο του ασθενούς στη σχισμοειδή λυχνία. Η κλινική εικόνα που παρατηρείται είναι αδιαφάνειες στο εσωτερικό του ματιού οι οποίες πολλές φορές μπορεί να συνοδεύονται από έλκος, οίδημα, διηθήσεις και αιμορραγία «Εικόνα 4.67».



Εικόνα 4.67: Θόλωση κερατοειδούς, εντοπισμός με έλεγχο στη σχισμοειδή λυχνία (<http://www.bausch.gr/el-ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CF%83%CF%84%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B1/> Επίσκεψη στις 13/09/2015).

Για την άμεση αντιμετώπιση ο χρήστης θα πρέπει να κάνει διακοπή της χρήσης των φακών έως ότου ο οφθαλμός επανέλθει στο φυσιολογικό. Επίσης πρέπει να βρίσκεται υπό συνεχή παρακολούθηση, και σε περίπτωση που συνυπάρχει οφθαλμική φλεγμονή τότε οφείλει να ακολουθήσει την αντίστοιχη αγωγή.

4.3.5. Επιπλοκές στο ενδοθήλιο του κερατοειδούς.

- Μορφολογικές διαταραχές
- Δάκρυσμα

Μέχρι το 1970 θεωρούνταν πως η χρήση των φ.ε. δεν μπορούσε να επηρεάσει το ενδοθήλιο του κερατοειδούς. Με την εξέλιξη των μηχανημάτων που χρησιμοποιούν οι εφαρμοστές, η θεωρία αυτή καταρρίφτηκε. Το μωσαϊκό του ενδοθηλίου υφίσταται δραματικές αλλαγές στη μορφολογία του μόλις λίγα λεπτά από την τοποθέτηση φ.ε. στον οφθαλμό.

4.3.5.1. Μορφολογικές διαταραχές

Φυσαλίδες (blebs)

Η πιο πρώιμη μεταβολή που εντοπίζεται στο ενδοθήλιο είναι οι λεγόμενες φυσαλίδες. Γίνονται ορατές μέσα στα πρώτα 10 λεπτά χρήσης από την

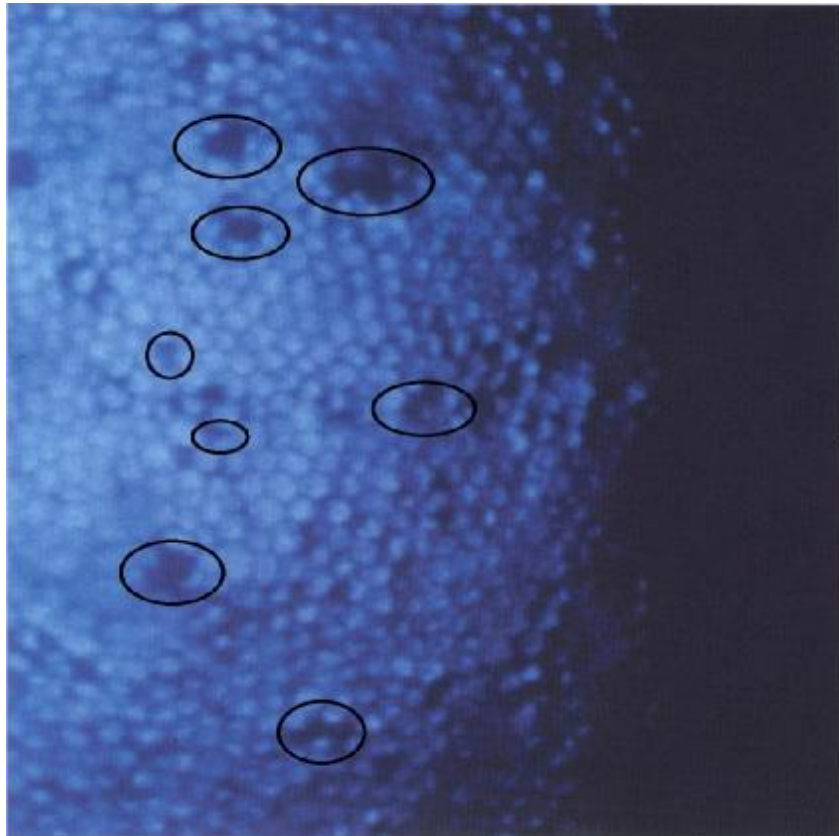
εφαρμογή. Παρά την εντυπωσιακή τους κλινική εμφάνιση οι φυσαλίδες είναι ασυμπτωματικές και έχουν μικρή κλινική σημασία. Στην ουσία μια ‘φυσαλίδα’ είναι ένα μεμονωμένο ενδοθηλιακό κύτταρο (ή ομάδα κυττάρων), το οποίο έχει πρηστεί και προεξέχει προς την κατεύθυνση του υδατοειδούς υγρού.

Αντιμετώπιση

Δεν απαιτείται φαρμακευτική ή χειρουργική αντιμετώπιση καθώς με την αφαίρεση των φακών οι φυσαλίδες εξαφανίζονται μέσα σε λίγα λεπτά.

Πως εντοπίζονται

Οι φυσαλίδες μπορούν να γίνουν ορατές με την χρήση σχισμοειδούς λυχνίας και κατοπτρικής ανάκλασης με μέγιστη μεγέθυνση. Επίσης με τη χρήση κατοπτρικού μικροσκοπίου (κάμερα που λαμβάνει φωτογραφίες με πολύ υψηλή μεγέθυνση του κυτταρικού ιστού του ενδοθηλίου) που αποτελεί και την ιδανικότερη λύση καθώς φτάνει σε πολύ μεγαλύτερες μεγεθύνσεις (x 200). Όταν το ενδοθήλιο παρατηρείται σε τόσο μεγάλες μεγεθύνσεις εντοπίζονται ορισμένες μαύρες περιοχές, που αντιστοιχούν σε μεμονωμένα διογκωμένα κύτταρα ή ομάδα κυττάρων, τις λεγόμενες φυσαλίδες «Εικόνα 4.68». Ο αριθμός των φυσαλίδων αυξάνεται έπειτα από 20-30 λεπτά (κλίμακα 3 κατά πίνακες αξιολόγησης Efron) και έπειτα από 45-60 λεπτά χρήσης μειώνεται (κλίμακα 1-2 κατά πίνακες αξιολόγησης Efron) ή εξαφανίζονται μετά από πολλές ώρες



Εικόνα 4.68: Φυσαλίδες ενδοθηλίου με χρήση κατοπτρικού μικροσκοπίου και μεγάλη μεγέθυνση (x200) (Efron 2010).

Φ.ε. που δημιουργούν φυσαλίδες

Οι απλοί φακοί Hy και κυρίως εκείνοι με μεγαλύτερο μέσο πάχος, προκαλούν σχηματισμό φυσαλίδων σε μεγαλύτερο βαθμό από τους σκληρούς φ.ε. και τους μαλακούς φ.ε. με μικρότερο μέσο πάχος ή τους φακούς Si-Hy. Γενικά κάθε φακός που δημιουργεί σχετική κατάσταση υποξίας προκαλεί αυτή την αναστρέψιμη ακίνδυνη αντίδραση.

Τα παραπάνω πιστοποιούνται και από μία έρευνα του Brennan et.al. που πραγματοποιήθηκε το 2008. Στην έρευνα αυτή μελετήθηκε το ποσοστό του ενδοθηλίου που εμφανίζει φυσαλίδες ανάλογα με το είδος του φακού που εφαρμόστηκε. Από την χρήση φακών Hy με υδροφιλία 38% κατά τη διάρκεια του ύπνου, προέκυψε πως το ποσοστό του ενδοθηλίου που σχηματίστηκαν φυσαλίδες ήταν 8%. Το αντίστοιχο ποσοστό που προέκυψε από την εφαρμογή 3 φακών Si-Hy κυμαινόταν από 1.6-2.0 %, ενώ το ποσοστό του ενδοθηλίου που καλύφθηκε από φυσαλίδες με την χρήση φακών Si-Hy και τον οφθαλμό ανοιχτό ήταν μόλις 0.4%.

Από τι προκαλείται

Οι ενδοθηλιακές φυσαλίδες δημιουργούνται από όξινο pH ($\text{pH} < 7$). Υπάρχουν δύο παράγοντες που μπορούν να κάνουν το pH του κερατοειδούς όξινο, η υπερκαπνία και η υποξία. Η υπερκαπνία προκαλεί αύξηση του ανθρακικού οξέος, εξαιτίας επιβράδυνσης της εκροής του διοξειδίου του άνθρακα. Η υποξία λειτουργεί όπως και στο οίδημα του στρώματος, δηλαδή παράγονται αυξημένα ποσοστά γαλακτικού οξέος. Το ανθρακικό οξύ και το γαλακτικό οξύ αλλάζουν την φυσιολογική κατάσταση του περιβάλλοντος που περιβάλλει τα ενδοθηλιακά κύτταρα κάνοντας το pH πιο όξινο. Αυτό προκαλεί μεταβολές στην ικανότητα διαπερατότητας των κυτταρικών μεμβρανών και/ή στην φυσιολογική λειτουργία της μεμβράνης ως αντλία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα καθαρή κίνηση νερού μέσα σε συγκεκριμένα ενδοθηλιακά κύτταρα, όταν το κατώτερο όριο για μια αλλαγή στην διαπερατότητα της μεμβράνης υπερβαίνεται για τα κύτταρα αυτά. Το προκαλούμενο κυτταρικό οίδημα σε τέτοια κύτταρα γίνεται αντιληπτό ως φυσαλίδα.

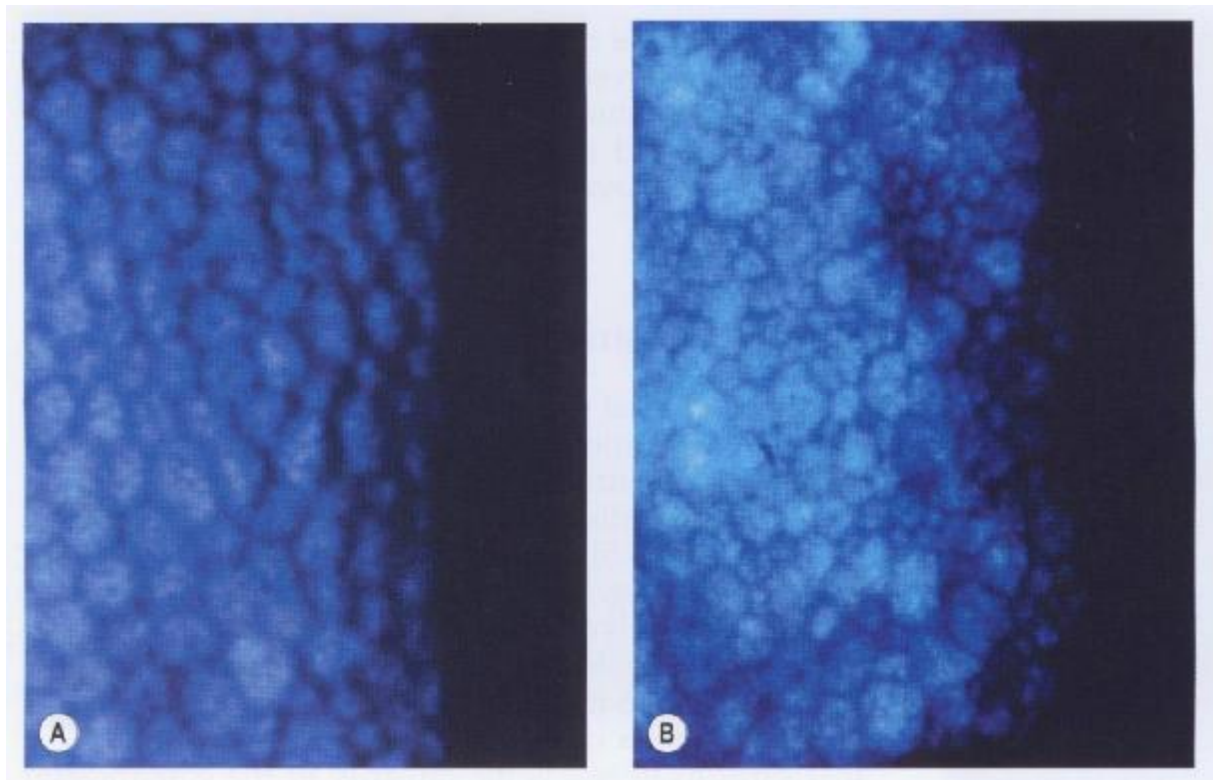
Πως εξηγείται η εμφάνιση των φυσαλίδων ως μαύρες περιοχές

Όταν το ενδοθήλιο παρατηρείται με τη χρήση κατοπτρικής ανάκλασης, οι ακτίνες φωτός ανακλώνται από τον επίπεδο ιστό που αντιστοιχεί στην διεπαφή μεταξύ της οπίσθιας επιφάνειας του ενδοθηλίου και του υδατοειδούς υγρού. Οι ακτίνες φωτός που ανακλώνται από την διεπαφή αντιστοιχούν σε μία

παρατηρούμενη εικόνα ενός σχετικά επίπεδου (ή ελαφρώς κυματιστού) και χωρίς προεξοχές ενδοθηλιακού μωσαϊκού. Οι ακτίνες φωτός οι οποίες αντί για την διεπαφή συναντούν κάποια «φυσαλίδα» σκεδάζονται αντί να ανακλώνται και εκτρέπονται εκτός της διαδρομής παρατήρησης, δημιουργώντας έτσι την οφθαλμαπάτη πως ορισμένα κομμάτια του ενδοθηλίου λείπουν.

Πολυμεγεθισμός – Πλειομορφισμός

Φυσιολογικά το ενδοθήλιο εμφανίζεται ως ένα τακτοποιημένο μωσαϊκό εξαγωνικών κυττάρων. Η ποικιλία στο μέγεθος των κυττάρων του ενδοθηλίου αναφέρεται ως πολυμεγεθισμός ενδοθηλίου, ενώ η ποικιλία στο σχήμα των κυττάρων ως πλειομορφισμός. Είναι δύο φαινόμενα αλληλένδετα μεταξύ τους καθώς το ένα επιφέρει το άλλο. Όταν κάποιο κύτταρο αυξηθεί σε μέγεθος υποστεί δηλαδή πολυμεγεθισμό, αυτομάτως τα γύρω κύτταρα για να μπορέσουν να «χωρέσουν» αλλάζουν το σχήμα τους αλλά και το μέγεθός τους «Εικόνα 4.69». Συμπτώματα δεν αναφέρονται.



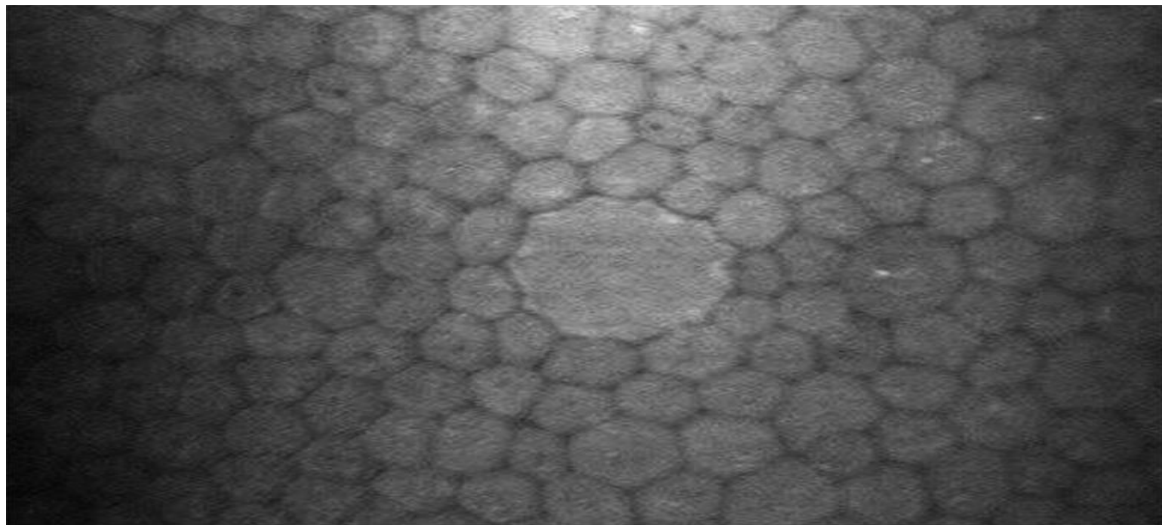
Εικόνα 4.69: Αριστερά φυσιολογικό ενδοθήλιο, Δεξιά σοβαρός πολυμεγεθισμός (κλίμακα 3 κατά Efron) (Efron et.al 2010).

Από τι προκαλείται

Πρόκειται για 2 μορφολογικές διαταραχές του ενδοθηλίου που εντοπίζονται μακροπρόθεσμα έπειτα από μακροχρόνια χρήση φ.ε. Προκαλείται κυρίως από σκληρούς αλλά έχει παρατηρηθεί με όλα τα είδη φακών. Δεν έχει αποσαφηνιστεί πλήρως ο μηχανισμός λειτουργίας του πολυμεγεθισμού και του πλειομορφισμού που προκαλούνται από την χρήση φ.ε. Πιθανώς να προκαλείται με τον ίδιο τρόπο όπως και οι φυσαλίδες. Σε άτομα που δεν χρησιμοποιούν φ.ε. ο πολυμεγεθισμός θεωρείται πως εμφανίζεται εξαιτίας κάποιου τραύματος στον οφθαλμό ή έπειτα από ενδοβολβική επέμβαση.

Πως εντοπίζεται

Όπως όλες οι μορφολογικές διαταραχές του ενδοθηλίου εντοπίζεται με σχισμοειδή λυχνία (και μέγιστη μεγέθυνση) ή με τη χρήση κατοπτρικού μικροσκοπίου. Όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι δύσκολο να αξιολογηθεί η ακεραιότητα του ενδοθηλίου με την χρήση σχισμοειδούς λυχνίας, καθώς τα μεμονωμένα ενδοθηλιακά κύτταρα είναι πέραν της ανάλυσης της λυχνίας. Η χρήση κατοπτρικού μικροσκοπίου και σε αυτή τη περίπτωση αποτελεί την καλύτερη δυνατή λύση. Ο ενδοθηλιακός πολυμεγεθισμός με σοβαρότητα μεγαλύτερη της κλίμακας 2 κατά Efron μπορεί να εντοπιστεί και με λυχνία επειδή κάποια από τα μεγαλύτερα κύτταρα γίνονται ορατά «Εικόνα 4.70».



Εικόνα 4. 70: Σοβαρός πολυμεγεθισμός που μπορεί να εντοπιστεί και με χρήση της σχισμοειδούς ,εξαιτίας των υπερβολικά διογκωμένων κυττάρων (<http://www.docin.com/p-391477550.html> Επίσκεψη στις 23/07/2015).

Αντιμετώπιση

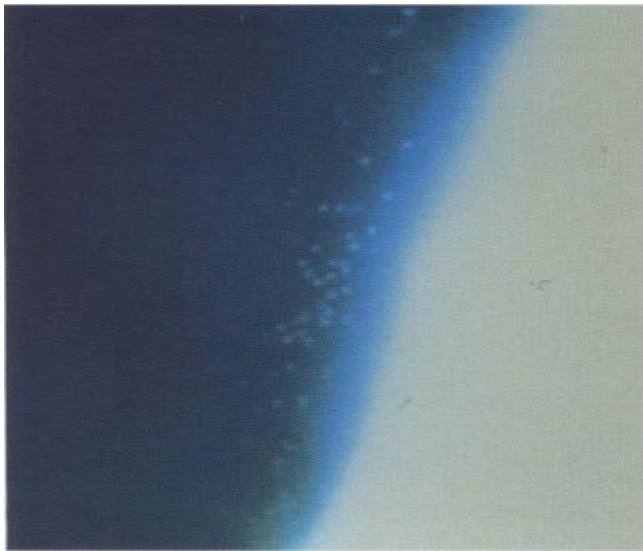
Για να ελαττωθούν αυτές οι μορφολογικές διαταραχές συνιστάται η χρήση ημερήσιων φ.ε. με υψηλή διαπερατότητα σε οξυγόνο.

4.3.5.2 Δάκρυσμα ενδοθηλίου (*bedewing*)

Πρόκειται για την εμφάνιση μικρών σωματιδίων με μεγάλη διαθλαστική δύναμη μέσα ή πάνω στο ενδοθήλιο. Θεωρείται πως προκαλείται από όλα τα είδη φ.ε. εξαιτίας υποξίας ή φλεγμονώδους αντίδρασης.

Κλινική εικόνα

Με παρατήρηση του ενδοθηλίου όπως και στις υπόλοιπες ενδοθηλιακές επιπλοκές, δηλαδή με κατοπτρικό μικροσκόπιο και λυχνία με μεγέθυνση, εντοπίζονται αυτά τα μικροσκοπικά σωματίδια που μπορεί να έχουν συγκεκριμένο σχηματισμό ή έναν λιγότερο διακριτό σχηματισμό. Τα σωματίδια αυτά είναι ουσιαστικά φλεγμονώδη κύτταρα. Το δάκρυσμα συχνά συνυπάρχει και με άλλες παθήσεις/επιπλοκές όπως το οίδημα επιθηλίου του κερατοειδούς η θολερότητα του κερατοειδή και οι επιθηλιακές διαβρώσεις.



Εικόνα 4.71: Δάκρυσμα ενδοθηλίου με μεγάλη μεγέθυνση (x40) (Efron 2010).

Όταν παρατηρείται στη σχισμοειδή λυχνία με άμεσο φωτισμό εντοπίζεται ως λευκά μικροσκοπικά ιζήματα «Εικόνα 4.71», γεγονός που υποδηλώνει πως το δάκρυσμα είναι πρόσφατο, ή ως πορτοκαλο-καφέ «σκόνη» που υποδηλώνει πως το δάκρυσμα υφίσταται για κάποιο χρονικό διάστημα. «Το χρώμα των σωματιδίων μπορεί να δώσει στοιχεία για το χρονικό διάστημα που είναι παρών» (Bergmanson και Weissman 1992).

Συμπτώματα

Βασικό σύμπτωμα του δακρύσματος αποτελεί η ολική ή μερική δυσανεξία στους φ.ε. και η θολή όραση. Η θολή όραση είναι αποτέλεσμα της μεγάλης διαθλαστικής δύναμης που έχουν τα σωματίδια ή αλλιώς ‘σταγόνες’.

Αντιμετώπιση

Συνιστάται η ελάττωση του χρόνου εφαρμογής των φ.ε. σε σημείο που να ισορροπούνται η κάλυψη των αναγκών του χρήστη με το επίπεδο δυσανεξίας που μπορεί να ανεχτεί. Συνήθως απαιτούνται κάποιοι μήνες για την υποχώρηση του δακρύσματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ-ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Το σημαντικότερο πρόβλημα με τους φακούς επαφής, είναι τυχόν ιζήματα και εναποθέσεις που συσσωρεύονται στην επιφάνεια του φακού κατά τη χρήση προκαλώντας στον χρήστη από έναν απλό ερεθισμό έως και σοβαρή οφθαλμική βλάβη όπως τύφλωση.

Το γεγονός αυτό οφείλεται στην πορώδη επιφάνεια του φακού που λειτουργεί άψογα ως πηγή εστίασης και ανάπτυξης μικροοργανισμών, τα οποία με την πάροδο του χρόνου αυξάνονται συνεχώς.

Πιθανές εναποθέσεις είναι από άλατα ασβεστίου, εναποθέσεις λιπιδίων, πρωτεϊνικές, βλεννοπρωτεϊνών και λιπιδίων, ανόργανα άλατα, μύκητες, βακτήρια, ακανθαμοιβάδα κ.α. που βρίσκονται στην ατμόσφαιρα, τη σκόνη κ σε διάφορα αντικείμενα και με την επαφή των χεριών μας, μεταφέρονται στον οφθαλμό (βλέπε κεφ. 3). Μικροοργανισμοί που δεν είναι ορατοί με γυμνό μάτι αλλά απαιτείται χρήση μικροσκοπίου με πολωμένο φώς.

Σύμφωνα με μια έρευνα (Η κακή χρήση φακών επαφής 2014) που πραγματοποίησε και δημοσιοποίησε το αμερικανικό Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC) στις Η.Π.Α., ο αριθμός των χρηστών επαφής που επισκέπτονται τον γιατρό τους λόγω οφθαλμικής λοίμωξης, ανέρχεται στο 1 εκ. ετησίως.

Ενώ το 2010 οι επισκέψεις αριθμούσαν στις 93.000 από τις οποίες οι μόλις 58.000 ήταν επείγοντα περιστατικά με κύρια αίτια μόλυνσης ήταν από βακτήρια, μύκητες και ακανθαμοιβάδα. το φαινόμενο αυτό οφείλεται στην κακή χρήση των φακών επαφής (χρήση φ.ε. κατά τη διάρκεια του ύπνου) και στη μη συμμόρφωση των χρηστών στους κανόνες υγιεινής.

Με την πάροδο του χρόνου οι εναποθέσεις γίνονται ακόμη μεγαλύτερο πρόβλημα για τους χρήστες, λόγω της αυξημένης χρήσης φακών σιλικόνης υδρογέλης (μαλακοί) που προσφέρουν στο χρήστη άνεση κατά την εφαρμογή και τη χρήση. Το γεγονός αυτό δημιούργησε την ανάγκη για ασφαλή χρήση των φακών επαφής και την αποφυγή πιθανής οφθαλμικής βλάβης, κάτι που είναι δυνατό να επιτευχθεί εάν τηρηθούν από τους χρήστες οι παρακάτω οδηγίες:

- Καθημερινή φροντίδα φακών επαφής
- Καλός καθαρισμός και αποστείρωση των φακών
- Σωστή συντήρηση φακών
- Καθαρισμός θήκης φύλαξης

Παρ' όλα αυτά, επανειλημμένες έρευνες έχουν αποδείξει τη μη συμμόρφωση των χρηστών φ.ε. στους κανόνες υγιεινής.

5.2. ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ

Για την σωστή φροντίδα και καθαρισμό των φακών επαφής, ο χρήστης οφείλει να έχει κάνει μια σωστή προετοιμασία ως εξής:

Να έχει προμηθευτεί τα απαραίτητα υλικά φροντίδας.

Να έχει προετοιμάσει μια καθαρή και λεία επιφάνεια, πάνω στην οποία θα εκτελέσει την διαδικασία.

Ζωτικής σημασίας κρίνεται το καλό πλύσιμο χεριών και τήρηση κανόνων υγιεινής πριν το χειρισμό των φακών.

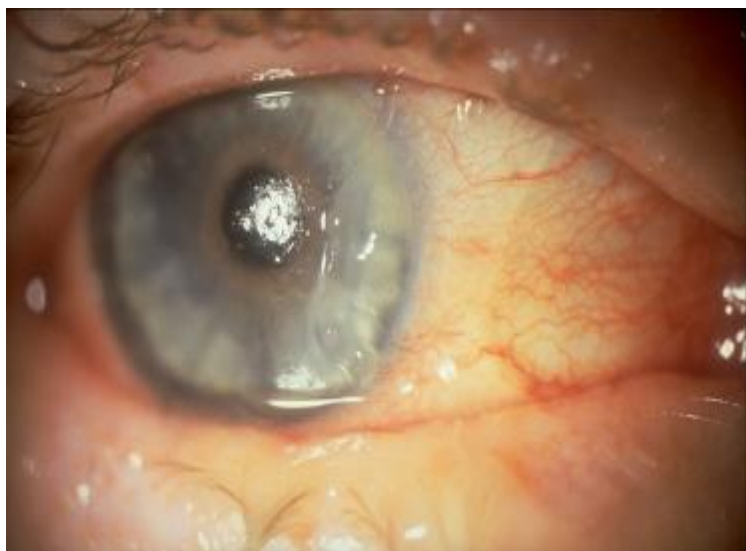
Πάντοτε να ξεκινά η διαδικασία με τον ίδιο φακό, συνήθως το δεξί

Η μέθοδοι καθαρισμού, ποικίλουν και διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με το διάλυμα που χρησιμοποιείται ή τον τρόπο εκτέλεσης του.

- Û Υγρά καθαρισμού (cleaning solutions)
- Û Συστήματα αποστείρωσης
- Û Διαλύματα διαβροχής (wetting sol)
- Û Εβδομαδιαίος καθαρισμός
- Û Καθαρισμός εμβάπτισης και διατήρησης (soaking)
- Û Σταγόνες λιπάνσεως ή εφυγράνσεως

Απαραίτητη προϋπόθεση για σωστό και ασφαλή καθαρισμό είναι τα διαλύματα καθαρισμού, αποστείρωσης και συντήρησης να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Û Εύχρηστα
- Û Δραστικά
- Û Υποαλλεργικά- μη τοξικά
- Û Ασφαλή
- Û Να έχουν σταθερή σύσταση
- Û Να μην μεταβάλουν τις φυσικές κ οπτικές ιδιότητες του φακού
- Û Να μην συσσωρεύονται στο φακό ή τη μάζα του



Εικόνα 5.1: Αντίδραση στην τοξικότητα καθαριστικού διαλύματος (<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%BC%CE%B1%CE%BB%CE%B1%CE%BA%CE%BF%CE%AF-%CF%86%CE%B1%CE%BA%CE%BF%CE%AF-gp-%CE%BA%CE%B9-pmma/> Επίσκεψη στις 27/09/2015).

5.3. ΥΓΡΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

Τα υγρά καθαρισμού διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες, τα επιφανειοδραστικά, τα ενζυμικά / πρωτεϊνικά και τέλος τα οξειδωτικά. Ενώ, αποτελούν την χημική μέθοδο καθαρισμού των φακών την οποία θα αναλύσουμε παρακάτω.

Στο εμπόριο υπάρχει αυξημένη ποικιλία διαλυμάτων με επιφανειοδραστική δράση των οποίων οι ουσίες μπορεί να είναι τοξικές για το επιθήλιο του κερατοειδή αλλά και του επιπεφυκότα, προκαλώντας αλλεργία και σπανιότερα σοβαρή τοξική αντίδραση ακόμη και απόπτωση του κερατοειδικού επιθηλίου.

5.3.1. ΕΠΙΦΑΝΕΙΟΔΡΑΣΤΙΚΑ

Τα επιφανειοδραστικά υγρά είναι αντισηπτικά που επιδρούν στη λιποειδή μεμβράνη των μικροβίων και ανακόπτουν τον πολλαπλασιασμό τους, χωρίς όμως να τα εξοντώνουν και να ελαττώνουν την επιφανειακή τους τάση.

Χρησιμοποιούνται επίσης και οργανικές ενώσεις βαρέων μετάλλων όπως υδραργύρου-θειομερσάλης που καθαρίζουν μηχανικά τις εναποθέσεις και ελαττώνουν την προσκόλληση μικροβίων. Μερικά από αυτά τα συστατικά τους είναι:

- Θειομερσάλη
- Σορβικό οξύ
- Βενζαλκόνιο
- Χλωρεξιδίνη
- Potassium sorbate
- EDTA

Opti-Free Pure Moist	Alcon	Χημικός καθαρισμός	Για όλους τους μαλακούς και έγχρωμους φ.ε.	Περιέχει κυρίως Hydraglyde moisture matrix	Απαιτείται τρίψιμο για την απομάκρυνση λιπιδίων και πρωτεϊνών
Bio true	Bausch+Lomb	Χημικός καθαρισμός	Για όλους τους μαλακούς και έγχρωμους φ.ε.	Περιέχει υαλουρονικό οξύ και έχει ίδιο pH με τα υγιή δάκρυα	Απαιτείται τρίψιμο για την απομάκρυνση λιπιδίων και πρωτεϊνών
Renu	Bausch+Lomb	Χημικός καθαρισμός	Για όλους τους μαλακούς και έγχρωμους φ.ε	Περιέχει κυρίως Hydranate (υδροξυλ-αλκυλ-φωσφονικό)	Απαιτείται τρίψιμο για την απομάκρυνση λιπιδίων και πρωτεϊνών
Polysoft bio	UNION	Χημικός καθαρισμός	Για όλους τους μαλακούς και έγχρωμους φ.ε	Περιέχει PHMB,υαλουρονικό Na , Aloe Vera	Απαιτείται τρίψιμο για την απομάκρυνση λιπιδίων και πρωτεϊνών
New Sept total	Demo	Χημικός καθαρισμός	Για όλους τους μαλακούς και έγχρωμους φ.ε	Στείρο ισότονο διάλυμα με εκχυλίσματα χαμομηλιού	Απαιτείται τρίψιμο για την απομάκρυνση λιπιδίων και πρωτεϊνών
Aquasoft	AMVIS	Χημικός καθαρισμός	Για όλους τους μαλακούς και έγχρωμους φ.ε	Περιέχει polyhexanide και υαλουρονικό Na	Απαιτείται τρίψιμο για την απομάκρυνση λιπιδίων και

					πρωτεϊνών
AO SEPT	Alcon	Χημικός καθαρισμός	Για όλους τους μαλακούς φ.ε όχι για έγχρωμους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ημίσκληρους	Περιέχει υπεροξείδιο. Ελάχιστος χρόνος εμποτισμού 6 ώρες	Δεν απαιτείται τρίψιμο Διαθέτουν ειδική θήκη με καταλύτη
gp system conditioner	AVIZOR	Χημικός καθαρισμός	Για τους ημίσκληρους φ.ε.	Περιέχει EDTA, polyhexanide, potassium sorbate	

Πίνακας 2 : Υγρά καθαρισμού που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά.

Διαδικασία καθαρισμού

Για τον καθαρισμό με επιφανειοδραστικό διάλυμα χρησιμοποιείται ένα ειδικό υγρό και απαιτείται μηχανικό τρίψιμο των φακών μεταξύ των δακτύλων του ενός χεριού και την παλάμη του άλλου. Το υγρό αυτό είναι ιδανικό για τον καθαρισμό μαλακών φακών επαφής αλλά η τριβή είναι αυτή που απομακρύνει τις πρωτεΐνες και τα λιπίδια. Θα πρέπει να γίνεται με πολύ προσεκτικές κινήσεις, ώστε να αποφευχθούν τυχόν εκδορές και χαραγές του φακού.

Επιπλέον ο καθαρισμός είναι δυνατόν να γίνει με διαλύματα πολλαπλής χρήσης (Multi Propose/ Multi Action) που περιέχουν μικρή ποσότητα σαπουνιού αρκετή ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον καθαρισμό των φακών, αλλά να μην ερεθίζει τα μάτια. Το ίδιο διάλυμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον καθαρισμό και εξίσου για τη συντήρηση των φακών (ξέβγαλμα, φύλαξη). Η μέθοδος αυτή είναι κατάλληλη για όλους τους μαλακούς φακούς και τους έγχρωμους φακούς.

5.3.2. ENZYMΙΚΑ/ ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΑ

Τα ενζυμικά διαλύματα έχουν ειδική δράση και παρέχουν αποτελεσματική καθαριότητα. Αποτελούνται από διάφορα ένζυμα όπως Πρωτεάσεις, Βλεννολυτικά, Λιπάση, Παγκρατίνη, Αμυλάση, Subtilisin A

Τα βασικά τους συστατικά είναι η Παπαΐνη και η Παγκρεατίνη και είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται κάθε εβδομάδα.

Η Παπαΐνη είναι ένζυμο που πέπτει τις πρωτεΐνες και έχει την ικανότητα να αφαιρεί τα πρωτεϊνικά ιζήματα που είναι προσκολλημένα στην επιφάνεια του φακού.

Ο καθαρισμός με παπαΐνη έχει 3 στάδια και είναι τα εξής:

- Παρασκευή διαλύματος με τοποθέτηση ενός δισκίου σε 10 cc φυσιολογικού ορού
- Τοποθέτηση του φακού στο διάλυμα για 2-12 ώρες, ανάλογα πόσο βρώμικος είναι ο φακός
- Ξέπλυμα του φακού με φυσιολογικό ορό και τοποθέτηση στο απολυμαντικό διάλυμα «Εικόνα 5.2».



Εικόνα 5.2: Αμπούλες φυσιολογικού ορού.

Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο ενζυμικός καθαρισμός πρέπει να γίνεται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, όπου τα ιζήματα δεν μπορούν να αφαιρεθούν με άλλο τρόπο. Τότε γίνεται ενζυμικός καθαρισμός με παπαΐνη. Αυτό συμβαίνει διότι το συγκεκριμένο ένζυμο εισχωρεί στους πόρους της επιφάνειας του φακού με αποτέλεσμα να προκαλεί διάφορες αντιδράσεις στους ιστούς του οφθαλμού.

Ο χρήστης, έχει συνήθως αίσθημα καύσου και ύπαρξης ξένου σώματος, ερυθρότητα, φωτοφοβία και πολλές φορές επιπολής στικτική κερατίτιδα.

Στις περιπτώσεις αυτές υπάρχει έντονη φθορά του φακού γι' αυτό είναι προτιμότερο η χρήση τους να γίνεται από εξειδικευμένα άτομα (οφθαλμίατρο, οπτικό- οπτομέτρη) και όχι από τους ίδιους τους χρήστες.

5.3.3. ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ

Τα διαλύματα αυτά έχουν αρκετά ισχυρή δράση λόγω του υπεροξειδίου που περιέχουν και είναι κατάλληλα ακόμη και για καθαρισμό πολύ βρώμικων φακών επαφής.

Έχουν την ικανότητα να αφαιρούν από την επιφάνεια του φακού πρωτεΐνες, ανόργανα άλατα, και άλλες ελαιώδης ουσίες. Δεν απαιτείται τρίψιμο για να καθαριστεί ο φακός

Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι λόγω της ισχυρής τους δράσης είναι απαραίτητο μετά τον καθαρισμό, οι φακοί να πλυθούν πολύ καλά, διαφορετικά είναι πιθανό να προκληθεί βλάβη στο φακό αλλά και το ίδιο το μάτι.

Ξέβγαλμα – Έκπλυση.

Μετά από κάθε καθαρισμό των φακών επαφής, με οποιονδήποτε τρόπο, είναι σημαντικό ο χρήστης να καθαρίσει σωστά με σταθερή ροή φρέσκου διαλύματος τους φακούς. Έτσι εξασφαλίζεται η απομάκρυνση των υπολειμμάτων και εναποθέσεων που δεν αφαιρέθηκαν με τον καθαρισμό. Τέτοια διαλύματα υπάρχουν σε μορφή spray, μονήρων δόσεων, αλλά και διαλύματα ελεύθερα συντηρητικών.

Απαγορεύονται αυστηρά διαλύματα παρασκευαζόμενα από τους κατ' οίκον καθώς υπάρχει κίνδυνος σοβαρής λοίμωξης.

5.4. ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ - ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

Οι τρόποι αποστείρωσης ενός φακού είναι κυρίως δύο. Ο θερμικός και ο χημικός καθαρισμός.

Οι φακοί επαφής, εκτός από τον καθημερινό καθαρισμό που πρέπει να υφίστανται, έχουν ακόμη αποτελεσματικότερη κάθαρση εάν αποστειρωθούν και απολυμανθούν.

Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα διαλύματα καθαρισμού και φροντίδας δεν έχουν την ικανότητα να απομακρύνουν όλους τους μικροοργανισμούς, αλλά την πλειοψηφία αυτών, με αποτέλεσμα να είναι πιθανή η πρόκληση κάποιας βλάβης του φακού ή οφθαλμικής αντίδρασης.

Υπάρχουν διάφορα συστήματα απολύμανσης, τα σημαντικότερα εκ των οποίων είναι η θερμική απολύμανση και η χημική απολύμανση.

Στο εμπόριο υπάρχει επίσης ποικιλία διαλυμάτων, τα οποία ανάλογα με την αποτελεσματικότητα της αντιμικροβιακής τους δράσης διακρίνονται σε διαλύματα αποστείρωσης, απολύμανσης και συντήρησης.

Πιο συγκεκριμένα, τα διαλύματα απολύμανσης (disinfection), είναι κατά κύριο λόγο τα υγρά καθημερινής φροντίδας των φακών επαφής. Χρησιμοποιούνται μετά τη διαδικασία καθαρισμού με τη μέθοδο της τριβής και έχουν ως στόχο την εξόντωση και την απομάκρυνση των μικροοργανισμών.

Τα διαλύματα αποστείρωσης (sterilization) είναι ιδιαίτερα δραστικά και οδηγούν στη θανάτωση των παθογόνων μικροοργανισμών που δεν κατάφεραν να θανατωθούν με τα απλά διαλύματα καθημερινής φροντίδας των φακών.

Τέλος τα υγρά συντήρησης (preservation) είναι η αδρανοποίηση, ακόμη και η θανάτωση των μικροοργανισμών. Ο χρήστης θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός στην επιλογή του υγρού συντήρησης καθώς μπορεί να προκαλέσουν ερεθισμό.

5.4.1. ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ (thermal unit, heat)

Η θερμική απολύμανση είναι μια διαδικασία η οποία απαιτεί ειδικό εξοπλισμό και μπορεί να γίνει από εξειδικευμένα άτομα όπως ο εφαρμοστής ή ο κατασκευαστής και όχι από τους χρήστες.

Σε αυτή τη μέθοδο χρησιμοποιούνται υψηλές θερμοκρασίες με στόχο την εξόντωση των μικροοργανισμών. Σε θερμοκρασία 70- 80 °C επιτυγχάνεται η καταστροφή της πλειοψηφίας των μικροοργανισμών, ενώ στους 100 °C και άνω, έχουν πλήρη θανάτωση όλων των παθογόνων μικροοργανισμών.

Εκτέλεση

Καθαρίζουμε το φακό επαφής με φυσιολογικό ορό ή ειδικό σαπούνι, με τη μέθοδο της τριβής.

Τοποθετούμε τους φακούς σε μονάδα ασηψίας και βράζουμε για 15' ή τους τοποθετούμε στη θήκη φύλαξης με φυσιολογικό ορό και βράζουμε στους 70- 80 °C για 10- 20'.

Η θερμική απολύμανση αποτελεί εξαιρετική μέθοδο, καθώς απαιτεί μικρό κόστος και έχει αποτελεσματική δράση στην καταστροφή βακτηρίων, μυκήτων, ιών και άλλων παθογόνων μικροοργανισμών. Αφετέρου υπάρχουν αρκετά μειονεκτήματα ώστε να παύει σήμερα να εκτελείται αυτή η τεχνική.

Μερικά από αυτά είναι:

- è Κατά των καθαρισμό των φακών, πριν από τον βρασμό τους με φυσιολογικό ορό, δεν επιτυγχάνεται πλήρης απομάκρυνση των εναποθέσεων παρ' όλο της τριβής, διότι ο φυσιολογικός ορός δεν διαθέτει αντιμικροβιακές ιδιότητες.
- è Με το πέρασμα του χρόνου οι φακοί επαφής φθείρονται λόγω του βρασμού και αποκτούν μια κιτρινωπή όψη ή ξεθώριασμα, ενώ επίσης υφίστανται και αλλοιώσεις στη δομή τους.
- è Αν ο φακός δεν καθαρίσει καλά, τότε βλεννοπρωτεΐνες που προέρχονται από τα δάκρυα και έχουν εναποτεθεί στους φακούς, προσκολλώνται μόνιμα σε αυτόν με αποτέλεσμα τη μείωση διάρκειας της ζωής του φακού, αλλά και την πρόκληση πιθανής αλλεργικής αντίδρασης στον οφθαλμό.

5.4.2. ΧΗΜΙΚΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ (chemical)

Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει διάφορα συστήματα απολύμανσης όπως με τη χρήση υπεροξειδίου του υδρογόνου, αλλά και άλλων ψυχρών συστημάτων χημικής αποστείρωσης, με τη χρήση αποστειρωτικών διαλυμάτων, τα οποία αποτελούνται από θειομερσάλη, χλωρεξιδίνη, βορικό οξύ, σορβικό οξύ κ.α. Ουσίες δηλαδή που έχουν ισχυρή αντιμικροβιακή ιδιότητα ενισχύοντας έτσι τη δραστηριότητα των διαλυμάτων.

Η χημική απολύμανση απαιτεί πολύ καλό καθαρισμό των φακών επαφής προηγουμένως, και στη συνέχεια την παραμονή τους στο διάλυμα για αρκετές ώρες.

Οξειδωτικός καθαρισμός

Γίνεται με τη χρήση υπεροξειδίου του υδραργύρου ή χλωρίνης, η δράση των οποίων, προκαλεί φυσαλίδες.

Είναι από τους ισχυρότερους καθαρισμούς φακών επαφής εφόσον η αντιμικροβιακή τους δράση, καλύπτει ακόμη και την ψευδομονάδα, ακανθαμοιβάδα και άλλους μικροοργανισμούς.

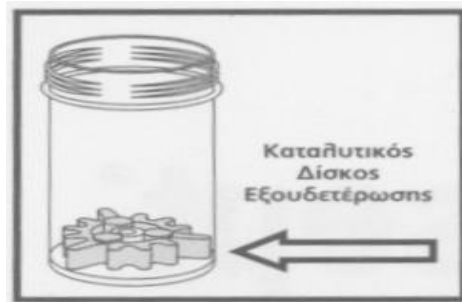
Η ουσία που χρησιμοποιείται κυρίως είναι το υπεροξείδιο του υδρογόνου (οξυζενέ) η οποία θα πρέπει να διαλύεται σε νερό και οξυγόνο, διαφορετικά μπορεί να προκληθεί σοβαρή βλάβη στον οφθαλμό λόγω της τοξικότητας της. Η επεξεργασία αυτή γίνεται μέσω των εταιριών. Επομένως ο χρήσης θα πρέπει να προμηθεύεται το κατάλληλο προϊόν από οπτικό κατάστημα και όχι ένα συνηθισμένο οξυζενέ από φαρμακείο.

Η διαδικασία εκτέλεσης του καθαρισμού, μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Είτε με σύστημα μίας φάσης, είτε με συστήματα δύο φάσεων. Αντενδείκνυται όμως για τους έγχρωμους φακούς καθώς είναι πιθανό να ξεβάψουν.

Σύστημα μιας φάσης

- Τοποθέτηση των φακών επαφής στη θήκη φύλαξης
- Προσθήκη διαλύματος υπεροξειδίου στη θήκη
- Προσθήκη δίσκου πλατίνας ή δισκίου κατάλυσης «Εικόνα 5.3» ώστε να ενεργοποιηθεί η εξουδετέρωση.

Η διαδικασία αυτή κρατάει μόλις λίγα δευτερόλεπτα γεγονός που την κάνει όχι κ τόσο αποτελεσματική.



Εικόνα 5.3: Δίσκος κατάλυσης.

Συστήματα δυο φάσεων

Τα συστήματα δύο φάσεων, είναι ουσιαστικά ο ασφαλέστερος τρόπος απολύμανσης των φακών και η εκτέλεση έχει ως εξής:

- Τοποθέτηση των φακών στο υπεροξείδιο κ παραμονή για 6 ώρες «Εικόνα 5.3 και 5.4».
- Μετά τις 6 ώρες προστίθεται κάψουλα ή υγρό ώστε να αρχίσει η εξουδετέρωση, για 10 περίπου λεπτά.

Η πολύωρη παραμονή των φακών στο υπεροξείδιο, έχει σαν αποτέλεσμα τη θανάτωση ακόμη κ των πιο ισχυρών μικροοργανισμών οι οποίοι δεν μπορούν να θανατωθούν με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο καθαρισμού.

Το μοναδικό μειονέκτημα αυτής της μεθόδου, είναι ο απαιτούμενος χρόνος, με αποτέλεσμα πολλοί χρήστες να αποφεύγουν αυτή τη διαδικασία παρ' όλο που είναι η αποτελεσματικότερη.



Εικόνα 5.4: Θήκη φακών επαφής για χημικό Καθαρισμό, με δίσκο κατάλυσης (<http://myorasis.gr/systimata-frontidas-fakwn-erafis/> Επίσκεψη στις 15/10/2015).

Πρωτεϊνικός καθαρισμός

Στον πρωτεϊνικό καθαρισμό χρησιμοποιείται ένα διάλυμα που ολοκληρώνει τη δράση του, συνήθως 4 ώρες μετά την παραμονή φακού σε αυτό.

Συνιστάται σε όλους τους τύπους φακών, όλα τα υλικά κατασκευής, κ σε κάθε τύπο υδροφιλίας. Προσφέρει κυρίως ενυδάτωση γι' αυτό είναι ακίνδυνη για τους χρήστες μέθοδος και μπορεί να εφαρμοστεί και στους έγχρωμους φακούς.

Θήκη φύλαξης φακών

Μετά από κάθε χρήση των φακών επαφής, οι τελευταίοι θα πρέπει να φυλάσσονται σε ειδικές θήκες φύλαξης «Εικόνα 5.5», με το κατάλληλο διάλυμα για την συντήρηση και την ενυδάτωση των φακών.

Συχνά όμως, οι θήκες αποτελούν εστία μόλυνσης τόσο των φακών αλλά εν συνεχεία και των οφθαλμών. Επομένως οι χρήστες οφείλουν να φροντίζουν και τη υγιεινή της θήκης εξίσου με των φακών.



Εικόνα 5.5: Ειδική θήκη φύλαξης των φ.ε. (<http://www.clickatlife.gr/euzoia/story/7254> Επίσκεψη στις 25/10/2015).

Ο καθαρισμός γίνεται με ειδικά αντισηπτικά διαλύματα και πλύσιμο της θήκης με ζεστό νερό και φυσικό στέγνωμα πριν την χρήση της. Η διαδικασία αυτή θέλει ιδιαίτερη προσοχή καθώς τα ισχυρά αντισηπτικά διαλύματα που χρησιμοποιούνται μπορεί να παραμείνουν ως υπολείμματα, λειτουργώντας τοξικά στον οφθαλμό προκαλώντας έτσι σοβαρές βλάβες.

Έρευνες έχουν αποδείξει ότι παρά την χρήση αντισηπτικών διαλυμάτων πολλοί μικροοργανισμοί υπάρχουν σε αυτές. Γεγονός που τονίζει ακόμη περισσότερο την ανάγκη για σωστό καθαρισμό όχι μόνο στους φακούς, αλλά και τις θήκες φύλαξης.



Εικόνα 5.6: θήκη φύλαξης φ.ε. με διάφορα σχέδια για μικρά παιδιά (<http://www.gadgetbox.gr/pink-owl-contact-lense-case.html> Επίσκεψη στις 04/07/2015).

Σύμφωνα με πρόσφατο δημοσίευμα στην ηλεκτρονική εφημερίδα tyrowthes.gr στις 28/8/2015 έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων, απέδειξε ότι η συντριπτική πλειοψηφία των χρηστών φ.ε. δεν τηρεί τους κανόνες υγιεινής.

Πιο συγκεκριμένα εξετάστηκαν 1000 περίπου ενήλικες, με το 99% αυτών να μην ακολουθεί τους κανόνες. Επίσης οι 9 στους 10 δήλωσαν ότι φορούσαν τους φακούς επαφής καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας, με αποτέλεσμα να οδηγηθούν σε ανάπτυξη κερατίτιδας και φλεγμονής του κερατοειδούς.

Ενώ τέλος, περίπου το 1/3 των ανθρώπων δήλωσαν ότι έχουν ξεπλύνει τους φ.ε. τους με νερό βρύσης και μόλις το 17% ότι τους έχει «μουλιάσει» σε νερό βρύσης κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας είναι αποκαρδιωτικά καθώς διαπιστώνεται είτε η αδιαφορία των χρηστών για συμμόρφωση στους κανόνες υγιεινής, είτε ακόμη χειρότερη, η πλήρης άγνοια αυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΡΟΛΟΣ ΟΠΤΙΚΟΥ-ΟΠΤΟΜΕΤΡΗ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΦΑΚΩΝ

Μια εφαρμογή φ.ε. χαρακτηρίζεται ως επιτυχημένη κυρίως όταν οι φ.ε. καλύπτουν τις ανάγκες του χρήστη και συγχρόνως του προσφέρουν άνεση. Η επιτυχία αυτή βασίζεται σε διάφορους παράγοντες που σχετίζονται τόσο με τον χρήστη όσο και με τον εφαρμοστή. Ο οπτομέτρης θα πρέπει να επιλέξει τον κατάλληλο τύπο φακού, να μάθει στον χρήστη πώς να τοποθετεί και να αφαιρεί τους φακούς του και να του επισημάνει την σημαντικότητα της συμμόρφωσης στις οδηγίες καθαρισμού αποστείρωσης και συντήρησης των φακών. Όπως έχει αναφερθεί ξανά ο καλύτερος τρόπος να αντιμετωπιστεί μια επιπλοκή είναι η αποφυγή της.

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται ορισμένοι παράμετροι που πρέπει να λάβει υπ όψιν ο εφαρμοστής για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα καθώς και ο απαραίτητος εξοπλισμός που πρέπει να διαθέτει. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να ξεκινάει η διαδικασία με τη λήψη ιστορικού.

6.1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Ένα ολοκληρωμένο ιστορικό θα πρέπει να περιλαμβάνει στοιχεία και κλινικά αποτελέσματα εξετάσεων. Συγκεκριμένα:

- Ø Στοιχειά χρηστή. Ο εξεταστής σημειώνει τα βασικά στοιχεία του χρήστη, όνομα, επώνυμο, ηλικία, διεύθυνση, τηλέφωνο και δημιουργεί προσωπικό φάκελο του ασθενούς.
- Ø Ημερομηνία εξέτασης.
- Ø Λόγος επίσκεψης (τακτικός έλεγχος ή έκτακτος έλεγχος).
- Ø Ιστορικό χρήσης των φακών επαφής. Καταγράφονται στοιχεία για τη χρήση του φ.ε., το είδος του φακού, τον τρόπο καθαρισμού, τη διάρκεια χρήσης κ.α.
- Ø Οφθαλμολογική υγεία χρηστή. Σημειώνονται τυχόν παλαιότερες οφθαλμικές επιπλοκές ενώ παρατηρείται η κλινική εικόνα του οφθαλμού.
- Ø Γενική υγεία χρηστή (χρόνιες παθήσεις εάν υπάρχουν).
- Ø Φαρμακευτική αγωγή. Σημειώνεται η τυχόν χρήση οποιουδήποτε φαρμάκου.
- Ø Αλλεργίες.
- Ø Συγκεκριμένες οπτικές ανάγκες.
- Ø Χόμπι.
- Ø Συνταγή γυαλιών (εάν υπάρχει).
- Ø Συνταγή φακών επαφής (εάν υπάρχει).
- Ø Τρόπος απολύμανσης / συντήρησης φακών επαφής.
- Ø Βιομικροσκοπική εξέταση με και χωρίς φακούς επαφής. Καταγραφή κλινικών ευρημάτων.

- Ø Αξιολόγηση βλεφάρων (έσω και έξω), δακρυϊκής στιβάδας (ποσοτικά και ποιοτικά), κερατοειδή, και επιπεφυκότα.
- Ø Αξιολόγηση εφαρμογής φακών (άνεση, κάλυψη, επικέντρωση, κίνηση).
- Ø Τελική συμβουλή/ γνωμάτευση
- Ø Ημερομηνία επομένης εξέτασης.

6.2. ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ

Για την χρήση φακών επαφής υπάρχουν κάποιες προϋποθέσεις τις οποίες οφείλει ο εκάστοτε οπτικός-οπτομέτρης να ενημερώσει τον υποψήφιο χρήστη. Γενικά υπάρχει μια λανθασμένη αντίληψη σχετικά με την χρήση των φακών και αρκετά μεγάλο το ποσοστό, πέφτει «θύμα» των αντιλήψεων αυτών γεγονός που οφείλεται κυρίως στην στεία γνώση και έλλειψη εξειδίκευσης των ατόμων που πολλές φορές εργάζονται σε οπτικά καταστήματα αλλά και στη άγνοια των χρηστών.

Ο εφαρμοστής θα πρέπει να κάνει μια σειρά εξετάσεων και με τις κατάλληλες ερωτήσεις και τη λήψη ιστορικού να πληροφορηθεί τα απαραίτητα για την γενική υγεία του υποψηφίου, αλλά και για την ψυχική του ακεραιότητα. Επιπλέον, τους λόγους που ο ασθενής θέλει να κάνει χρήση των φακών. Επίσης με κάθε εξέταση λαμβάνει ιδανικές μετρήσεις για την επιλογή του κατάλληλου φακού κατ' αντιστοιχία. (βλέπε κεφ. 6.3)

Δεν υπάρχουν γενικοί κανόνες σε σχέση με τη χρήση ή μη των φακών επαφής, υπάρχουν όμως πολλές αντενδείξεις για την απαγόρευση χρήσης τους. Μερικές από αυτές είναι τυχόν χρόνιες παθήσεις, ιστορικό αλλεργίας, ασθενείς με ψυχολογικά προβλήματα, πάσχοντες από υπαισθησία κερατοειδούς, οφθαλμικές φλεγμονές, εγκυμοσύνη, ξηροφθαλμία, συστηματική φαρμακευτική αγωγή, ελαττωμένη ή αυξημένη παραγωγή δακρύων, ασθενείς με μεταφακικό αστιγματισμό, παραγωγή σμήγματος κ.α.

Ασθενείς με χρόνιες παθήσεις όπως είναι ο σακχαρώδης διαβήτης φέρουν μεγαλύτερο κίνδυνο μόλυνσης και πιθανότητες αναισθησίας του κερατοειδούς. Ενώ, σε περίπτωση τραύματος η επούλωση επιτυγχάνεται πιο δύσκολα. Ακόμη, σε περιπτώσεις άλλων χρόνιων νοσημάτων τα οποία επιφέρουν κινητικά προβλήματα είναι φρόνιμο να αποφεύγεται η χρήση των φακών. Τα άτομα αυτά λόγω του κινητικού τους προβλήματος μπορεί να τραυματίσουν τον βολβό και επιπλέον παρουσιάζουν κακή χρήση και φροντίδα των φακών. Στη περίπτωση ασθενούς με άσθμα υπάρχει συνήθως υπεραιμικός επιπεφυκότας γεγονός που επίσης δηλώνει αντένδειξη για χρήση φακών.

Άτομα που φέρουν ιστορικό αλλεργίας είναι συνήθως πιο επιρρεπή σε πιθανές μολύνσεις και στη εκδήλωση συμπτωμάτων κάποιας οφθαλμικής πάθησης. Καλό είναι να αποφεύγουν τη χρήση φ.ε. διαφορετικά θα πρέπει να

τηρούν αυστηρά τους κανόνες υγιεινής και να επιλέγουν ιδιαίτερα προσεκτικά τα διαλύματα καθαρισμού των φακών.

Στην περίπτωση υπαισθησίας κερατοειδούς οι φ.ε. αντενδείκνυνται εφόσον μειώνεται ακόμη περισσότερο η είσοδος οξυγόνου και σε τυχόν τραυματισμό η θρέψη του επιτυγχάνεται με δυσκολία. Ενώ σε ασθενείς με ξηροφθαλμία είναι αυτονήτοι οι λόγοι αποφυγής των φακών.

Οι γυναίκες κατά την κύηση είναι άλλη μία περίπτωση για αποφυγή των φακών. Οι μεταβολές που υφίστανται τόσο στο σώμα τους επηρεάζουν φυσικά και ολόκληρο το οφθαλμικό σύστημα, προκαλώντας αλλαγές στην αμετροπία τους. Ενώ παράλληλα υπάρχει η πιθανή εκδήλωση διαβήτη της κύησης ο οποίος, υπάρχει πιθανότητα να μην εξαλειφθεί μετά την κύηση. Παράλληλα υφίστανται μεταβολές και το σύστημα παραγωγής δακρύων, αυξομειώνοντας αντίστοιχα την ποσότητα τους και καθιστώντας αδύνατη τη χρήση φ.ε.

Για τους ασθενείς που ακολουθούν κάποια οφθαλμική αγωγή η οποία χορηγείται τοπικά, καλό είναι να περιορίζεται ή να διακόπτεται η χρήση των φ.ε. καθώς υπάρχει περίπτωση απορρόφησης του φαρμάκου ενώ είναι δυνατό επίσης να εμποδιστεί η μετάδοση του φαρμάκου ανάλογα με το υλικό κατασκευής του φακού. Επίσης η συνδυαστική χρήση φαρμάκου και φ.ε. είναι δυνατό να φέρει αλλαγές στη παραγωγή δακρύων με αποτέλεσμα πιθανή εκδήλωση ξηροφθαλμίας.

Ένας άλλος βασικός παράγοντας που παίζει ρόλο στη χρήση ή μη των φακών επαφής, είναι το εργασιακό περιβάλλον του χρήστη. Σε περίπτωση έκθεσής του σε σκόνη, χημικές-ερεθιστικές ουσίες, ακόμη σε μεγάλες θερμοκρασίες ή σε μεγάλο υψόμετρο, είναι ζωτικής σημασίας η αποφυγή τους καθώς έτσι αυξάνονται σε μεγάλο βαθμό οι πιθανότητες μόλυνσης, κινδύνου για τραυματισμό ή την εμφάνιση οποιασδήποτε άλλης επιπλοκής.

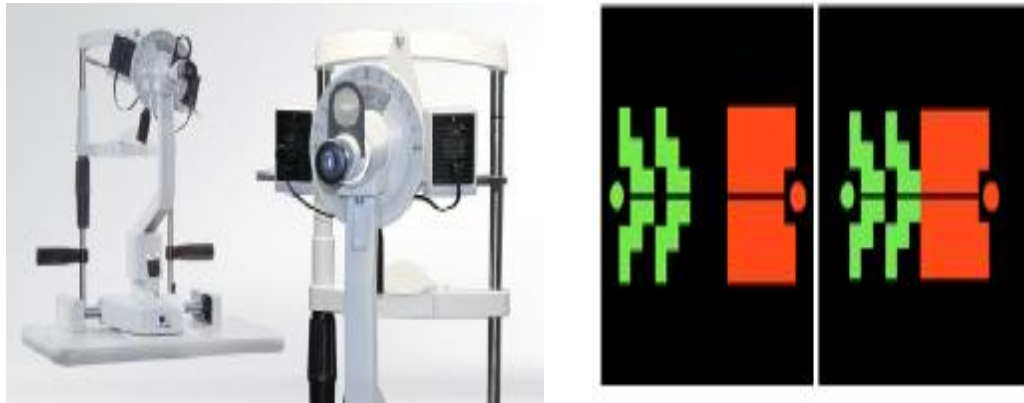
Αξιοσημείωτο είναι να αναφερθεί ότι ο σημαντικότερος παράγοντας για την καταλληλότητα του υποψηφίου είναι ο ίδιος ο υπονήφιος και η συμμόρφωση που αυτός φέρει με τους φ.ε.. Επομένως, η τελική ευθύνη είναι εξ' ολοκλήρου του χρήστη, εφόσον βέβαια έχει ενημερωθεί και έχει λάβει γνώση των σωστών οδηγιών χρήσης του φακού.

6.3. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΣΤΗ

6.3.1. ΚΕΡΑΤΟΜΕΤΡΟ

Η κερατομετρία (keratometry) είναι η μέθοδος με την οποία μετράται η καμπυλότητα της πρόσθιας επιφάνειας του κερατοειδούς. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση κερατόμετρου της Bausch & Lomb «Εικόνα 6.2» ή οφθαλμόμετρου

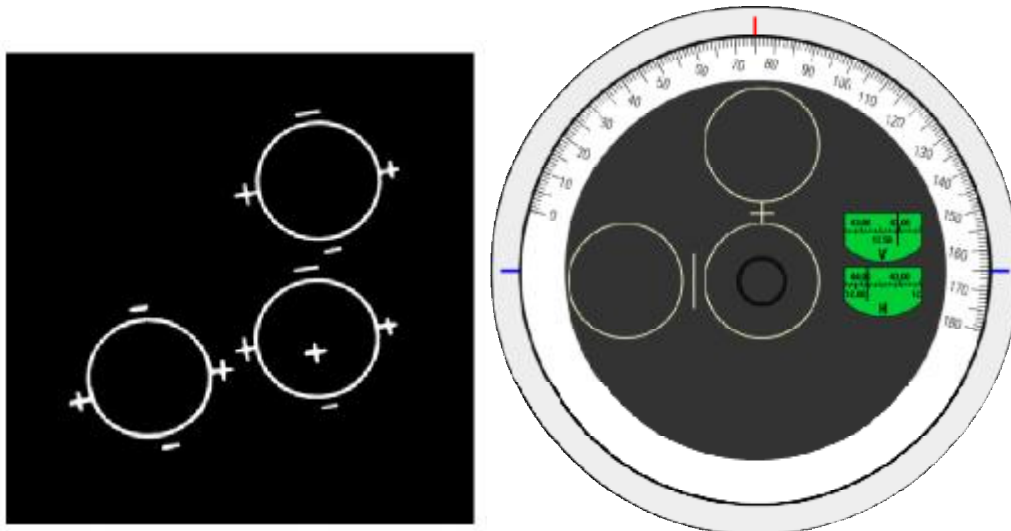
java «Εικόνα 6.1» και αποτελεί ουσιαστικά την πρώτη εξέταση στην οποία πρέπει να υποβληθεί ο ασθενής, για τον προσδιορισμό της διαθλαστικής του ανωμαλίας. Αυτό συμβαίνει διότι ο κερατοειδής είναι βασικό διαθλαστικό εξάρτημα για την συνολική οπτική οξύτητα κάθε οφθαλμού και η πιθανή ανωμαλία στην επιφάνεια του (καμπυλότητα) συνεπάγεται αντίστοιχες διαθλαστικές ανωμαλίες.



Εικόνα 6.1: Οφθαλμόμετρο Javal (αριστερά) και σύμβολα κερατοειδικών αντανακλάσεων από το javal (δεξιά) (<http://s4optik.com/node/46> Επίσκεψη στις 17/10/2015).

Με την κερατομετρία είναι δυνατή τόσο η εύρεση των καμπυλοτήτων του κερατοειδούς όσο και ο υπολογισμός τυχόν κερατοειδικού αστιγματισμού. Εφόσον έχουν γίνει οι απαραίτητες ρυθμίσεις στο προσοφθαλμιο, κοιτάζοντας μέσα από το κερατόμετρο η εικόνα που επικρατεί είναι 3 κύκλοι τοποθετημένοι στις κορυφές ενός ορθογώνιου τριγώνου, οι οποίοι αντιστοιχούν στις κερατοειδικές αντανακλάσεις. Κάθε κύκλος φέρει στα πλάγια σύμβολα (+) και (-) ενώ ο κεντρικός κύκλος φαίνεται διπλός όταν δεν υπάρχει ακριβής αντιστοιχία με τις αντανακλάσεις. Για την εκτίμηση των καμπυλοτήτων απαιτείται η σωστή ρύθμιση των τυμπάνων ώστε να επιτευχθεί ταύτιση των συμβόλων των 2 κύκλων με τον κεντρικό «Σχήμα 6.1». Η μέτρηση γίνεται σε δύο κύριους μεσημβρινούς και μετά την ταύτιση των ειδώλων ο εξεταστής διαβάζει τις κερατοειδικές μετρήσεις K_1 και K_2 στο ταμπλό που βρίσκεται πάνω από το προσοφθαλμιο.

Το μειονέκτημα της κερατομέτρησης είναι ότι εξετάζονται μόνο τα 3mm στην κεντρική επιφάνεια του κερατοειδούς με αποτέλεσμα να μην γνωρίζουμε τι συμβαίνει στην υπόλοιπη περιοχή.



Σχήμα 6.1: Οι 3 κύκλοι που αντιστοιχούν στις κερατοειδικές αντανάκλασεις του κερατόμετρου Bausch & Lomb (αριστερά) και η ταύτιση των συμβόλων του κάθε κύκλου με τον κεντρικό (δεξιά) (http://www.doctor-hill.com/iol-main/toric_keratometry.htm Επίσκεψη στις 17/09/2015 και <http://saludvisual.info/examen-visual/pruebas-refractivas/queratometria/> Επίσκεψη στις 17/09/2015).

Αντιλαμβανόμαστε όμως ότι το κερατόμετρο είναι ένα απαραίτητο όργανο για την εξέταση κάθε ασθενή. Η χρήση του είναι εξίσου σημαντική στην περίπτωση εφαρμογής φακών καθώς με τα αποτελέσματα των μετρήσεων διευκρινίζεται η αντίστοιχη απαραίτητη καμπυλότητα που πρέπει να έχει ο φ.ε. ώστε να επιτευχθεί μια καλή εφαρμογή στο κερατοειδή του χρήστη. Επιπλέον με την μέτρηση του κερατοειδικού αστιγματισμού, δύνεται η δυνατότητα στο εκάστοτε εφαρμοστή να επιλέξει τον κατάλληλο φ.ε. με σωστό κύλινδρο στους σωστούς άξονες, για τον ασθενή του.



Εικόνα 6.2: Κερατόμετρο Bausch & Lomb (<http://es.medwow.com/med/keratometer/reichert/mk1/47235.model-spec> Επίσκεψη στις 30/09/2015).

6.3.2. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΘΛΑΣΙΜΕΤΡΟ

Τα αυτόματα διαθλασίμετρα παρουσιάζουν όλο και μεγαλύτερη ζήτηση με το πέρασμα του χρόνου. Είναι σημαντικό και εξαιρετικά εύχρηστο μηχάνημα με το οποίο πραγματοποιείται έλεγχος της κερατοειδικής επιφάνειας

και αυτόματη μέτρηση της διαθλαστικότητας του κερατοειδούς. Ενώ ιδιαίτερη αποτελεσματικότητα παρουσιάζουν στην εύρεση αστιγματισμού.

Τα μηχανήματα αυτά διαθέτουν ένα οπτικό σύστημα το οποίο εστιάζεται και ταυτίζεται στον αμφιβληστροειδή, με τον αισθητήρα που διαθέτουν. Όταν επιτευχθεί η ταύτιση, πραγματοποιείται τριπλή λήψη της οξύτητας του ειδώλου, ενώ τελικά επιλέγεται αυτόματα από το μηχάνημα η βέλτιστη διάθλαση «Εικόνα 6.3».

Print	Name: Demo. Patient	D.o.B.: 11.11.1960																													
	Exam: 21.11.2007 08:26:43	Exam: 21.11.2007 08:29:07																													
Display	Eye: Right QF: 90 %	Eye: Left QF: 90 %																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sph (D)</th> <th>Cyl (D)</th> <th>Axis (°)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+1.25</td> <td>-1.75</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>+1.50</td> <td>-2.00</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>+1.25</td> <td>-2.00</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>+1.25</td> <td>-2.00</td> <td>88</td> </tr> </tbody> </table>	Sph (D)	Cyl (D)	Axis (°)	+1.25	-1.75	88	+1.50	-2.00	87	+1.25	-2.00	88	+1.25	-2.00	88	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sph (D)</th> <th>Cyl (D)</th> <th>Axis (°)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+1.50</td> <td>-2.00</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>+1.50</td> <td>-2.25</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>+1.75</td> <td>-2.25</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>+1.50</td> <td>-2.25</td> <td>74</td> </tr> </tbody> </table>	Sph (D)	Cyl (D)	Axis (°)	+1.50	-2.00	78	+1.50	-2.25	76	+1.75	-2.25	74	+1.50	-2.25
Sph (D)	Cyl (D)	Axis (°)																													
+1.25	-1.75	88																													
+1.50	-2.00	87																													
+1.25	-2.00	88																													
+1.25	-2.00	88																													
Sph (D)	Cyl (D)	Axis (°)																													
+1.50	-2.00	78																													
+1.50	-2.25	76																													
+1.75	-2.25	74																													
+1.50	-2.25	74																													
Store	K1: 7.48 mm @ 77 °	K1: 7.48 mm @ 106 °																													
	K2: 7.30 mm @ 167 °	K2: 7.32 mm @ 16 °																													
Exit	Astig: 1.1 D	Astig: 1.0 D																													

Εικόνα 6.3: Οθόνη αυτόματου διαθλασίμετρου με μετρήσεις και για τους δυο οφθαλμούς. Είναι εμφανής ο κερατοειδής και ο φωτεινός στόχος. Στο πάνω μέρος υπάρχει πίνακας 3 αποτελεσμάτων κάθε δύναμης (Sph, Cyl) και του άξονα (Axe), και κάτω υπάρχουν οι κερατοειδικές μετρήσεις (K₁, K₂) (http://www.oculus.pl/katalog_2.0/autorefraktometry/park_1/ Επίσκεψη στις 17/09/2015).

Τα αυτόματα διαθλασίμετρα φέρουν παρ' όλα αυτά διάφορα μειονεκτήματα. Για παράδειγμα η ακρίβειά τους μειώνεται σε περιπτώσεις εύρεσης σφαίρας. Αυτό οφείλεται κυρίως στις συνθήκες μακρινής όρασης που δημιουργούν, με αποτέλεσμα ο εξεταζόμενος να βρίσκεται με πλήρη χαλάρωση της προσαρμογής. Επομένως είναι δυνατό να υπάρξει υπερδιόρθωση της μυωπίας και υποδιόρθωση της υπερμετροπίας αντίστοιχα. Ένα ακόμη μειονέκτημα είναι ότι απευθύνεται κυρίως σε ενήλικες εξεταζόμενους εφόσον τα βρέφη δεν μπορούν να συνεργαστούν και να εστιάσουν την προσοχή τους προς εξέταση.

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί πως τα αποτελέσματα από τα αυτόματα διαθλασίμετρα αν και ακριβή, δεν θα πρέπει να συνταγογραφούνται χωρίς να έχει πραγματοποιηθεί υποκειμενική εξέταση.

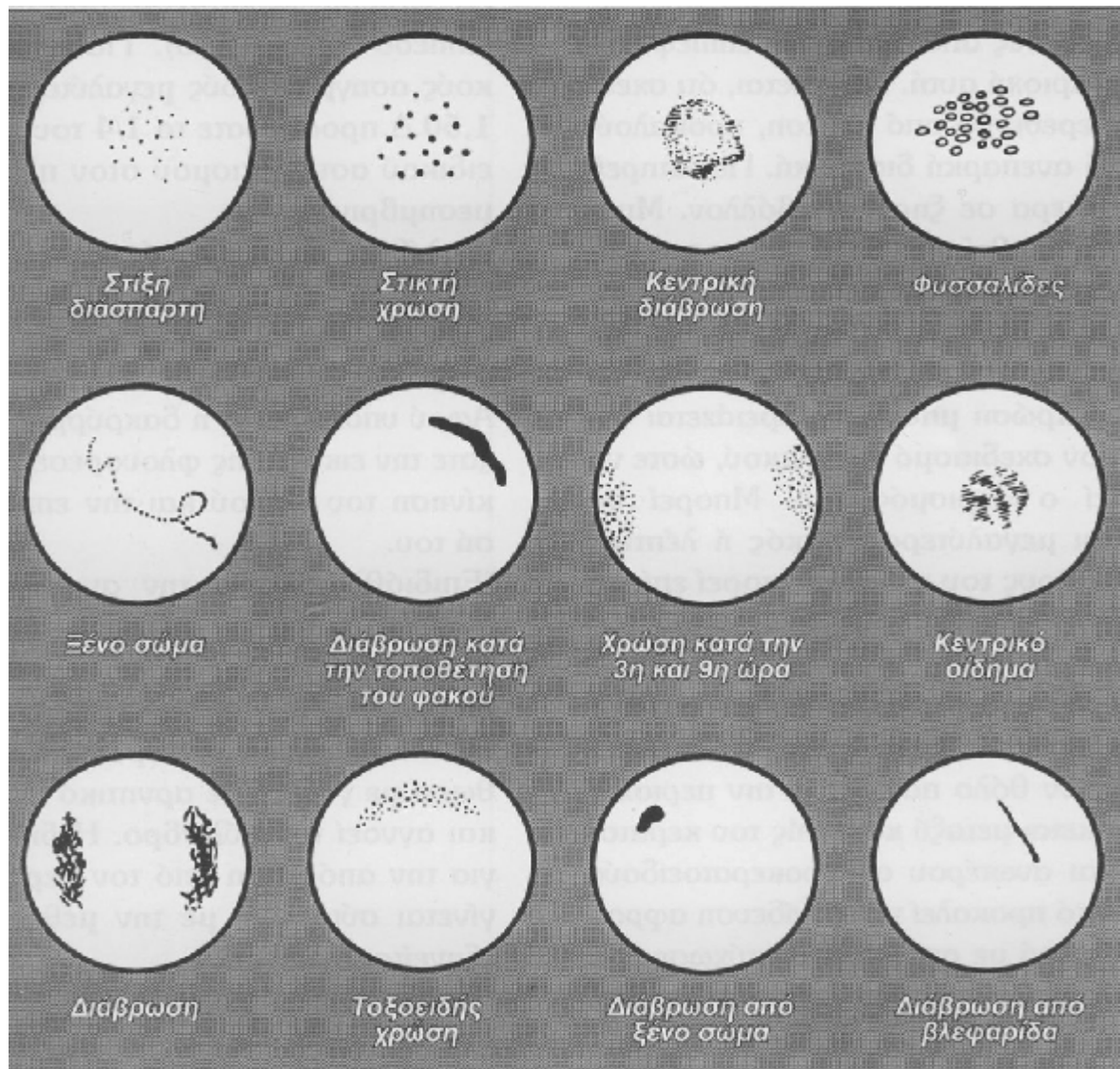
6.3.3. ΣΧΙΣΜΟΕΙΔΗΣ ΛΥΧΝΙΑ

Η σχισμοειδής λυχνία είναι βασικό διαγνωστικό εργαλείο κάθε οπτομέτρη καθώς η λειτουργία της είναι πολλαπλή. Αποτελείται από δύο συστήματα. Το ένα είναι σύστημα φωτισμού και το άλλο σύστημα παρατήρησης με μικροσκόπιο. Πλέον υπάρχουν δύο τύποι σχισμοειδούς λυχνίας, του Haag- Streit και του Zeiss οι οποίοι φέρουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, με τους πρώτους να υπερτερούν καθώς διαθέτουν περισσότερες δυνατότητες.

Ωστόσο η χρησιμότητά της είναι μεγάλη εφόσον μέσω αυτής επιτυγχάνεται η βιομικροσκόπηση στις δομές του πρόσθιου ημιμορίου του οφθαλμού, βλέφαρα, σκληρός, επιπεφυκότας, κερατοειδής, ίριδα, κρυσταλλοειδής φακός και δακρυϊκή συσκευή, αλλά και η βιομικροσκόπηση του οπίσθιου ημιμορίου δηλαδή του υαλοειδές σώματος και του αμφιβληστροειδούς. Με τη σχισμοειδή λυχνία είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί μια πληθώρα εξετάσεων όπως είναι η βυθοσκόπηση, η τονομετρία, η γωνιοσκόπηση, το test φλουορεσκεΐνης, παχομέτρηση κ.α. οι οποίες μπορούν να πραγματοποιηθούν με διάφορες τεχνικές.

Σε κάθε λυχνία ο εξεταστής έχει την δυνατότητα να αυξομειώσει το μέγεθος της μεγέθυνσης (x5-x40) και κατ' αντιστοιχία το οπτικό του πεδίο, να ρυθμίσει το εύρος της φωτεινής δέσμης (9mm-0.2mm), να στρέψει τον φωτισμό στις κατάλληλες μοίρες ώστε να πραγματοποιήσει την εξέταση, και επίσης να επιλέξει μεταξύ των διαφόρων φίλτρων που διαθέτει το μηχάνημα (λευκό, κόκκινο, κίτρινο, πράσινο, μπλέ ινδοκυανίνης) τα οποία βοηθούν το καθένα στη διεξαγωγή αποτελεσμάτων, ανάλογα με την περίπτωση

Η εξέταση στη σχισμοειδή λυχνία θα πρέπει να πραγματοποιείται σε κάθε ασθενή ενώ αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι για την έλεγχο σε χρήστες φακών επαφής και σε υποψήφιους χρήστες οι οποίοι θα πρέπει να υποβληθούν σε έλεγχο τόσο πριν την χρήση για τον έλεγχο της υγείας του οφθαλμού όσο και μετά τη χρήση για τον έλεγχο σωστής εφαρμογής του φακού.



Σχήμα 6.2: Κλινική εικόνα μέσα από σχισμοειδή λυχνία, με διάφορες μορφές χρώσης που παραπέμπουν σε επιπλοκή από φ.ε. (American Academy of ophthalmology 1996).

6.3.3.1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Σε κάθε περίπτωση ο εξεταστής θα πρέπει αρχικά να πραγματοποιεί έναν γενικό έλεγχο σε όλη την πρόσθια επιφάνεια του βολβού ώστε να εντοπίσει τυχόν πιθανή πάθηση. Ο έλεγχος αυτός απαιτεί μικρή μεγέθυνση (x5) ώστε να υπάρχει μεγαλύτερο οπτικό πεδίο και ευρεία φωτεινή δέσμη ώστε να ελεγχθεί κάθε κερατοειδικό και βλεφαρικό σημείο. Η δέσμη φωτός μικραίνει και στρέφεται στις 45° για τον εντοπισμό παθήσεων που δεν εντοπίζονται με απλή παρατήρηση.

Η σκληρική σκέδαση (sclerotic scatter) είναι μια άλλη τεχνική με λευκό φίλτρο, η οποία δίνει τη δυνατότητα στον εξεταστή να εντοπίσει τυχόν αδιαφάνειες αλλά και το κερατοειδικό οίδημα. Το μικροσκόπιο εστιάζει στον κεντρικό κερατοειδή με μεγέθυνση x40, ενώ ο φωτισμός στρέφεται 45° με

πάχος σχισμής 0,1 mm κ εστιάζει στο ΣΚΟ, προκαλώντας μια εσωτερική ολική ανάκλαση.

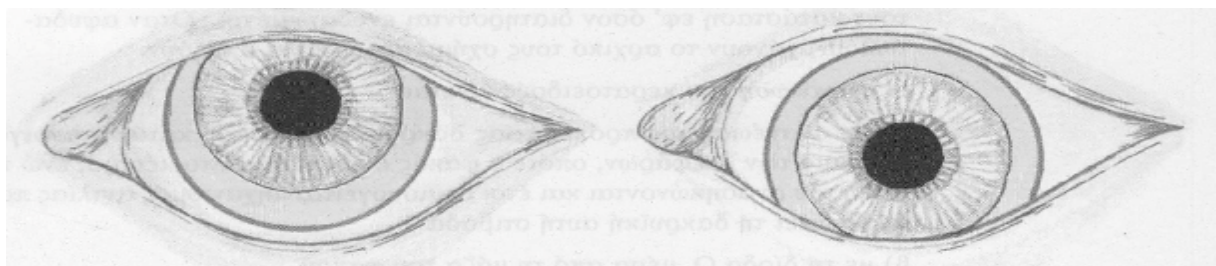
Οι επιπλοκές της ίριδας και του επιθηλίου εντοπίζονται με μικρή δέσμη φωτός στραμμένη περίπου σε γωνία 45° και με μεγάλη μεγέθυνση ώστε να εξεταστεί λεπτομερώς κάθε σημείο και να γίνουν ορατά τυχόν νεοαγγεία, εναποθέσεις, κολοβώματα κ.α. Ενώ, παραμορφώσεις του κερατοειδούς εντοπίζονται με διάχυτη ανάκλαση (specular reflection) σε γωνία φωτισμού 45° και μεγάλη μεγέθυνση (x40). Το φίλτρο που χρησιμοποιείται είναι λευκό ή κόκκινο (red free) το οποίο κάνει τα αγγεία πιο ευδιάκριτα.

Την αποτελεσματικότητα της σχισμοειδούς λυχνίας βελτιώνεται με τη χρήση ορισμένων αναλώσιμων όπως είναι η φλουορεσκεΐνη για τον έλεγχο της ποιότητας των δακρύων, οι μπατονέτες για τον έλεγχο των βλεφάρων με την τεχνική της αναστροφής, τα τεχνητά δάκρυα, ήπια αναισθητικά κ.α.

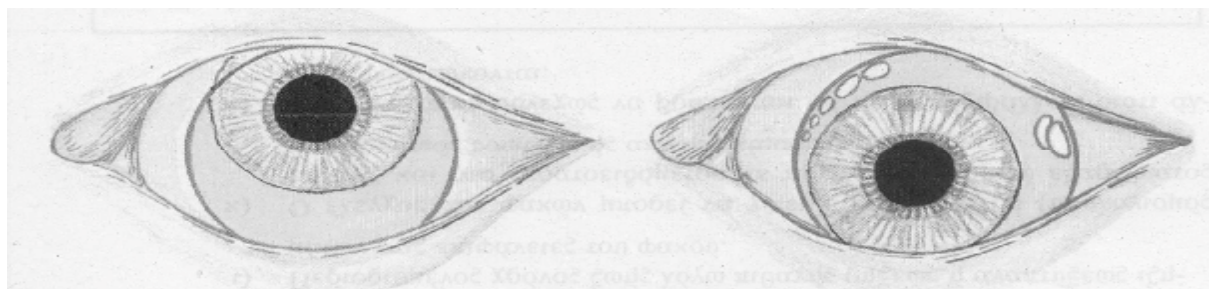
Ωστόσο, μετά την επιλογή κ εφαρμογή του φακού είναι απαραίτητος ένας δεύτερος έλεγχος του χρήστη καθώς έτσι εξετάζεται η σωστή κινητικότητα του φακού, η περιφερική πίεση που ασκεί στο κερατοειδή, και η τυχόν επικέντρωση του και έτσι επιτυγχάνεται η σωστή εφαρμογή σύμφωνα με τις ανάγκες του χρήστη.

6.3.3.2. Κίνηση φακού

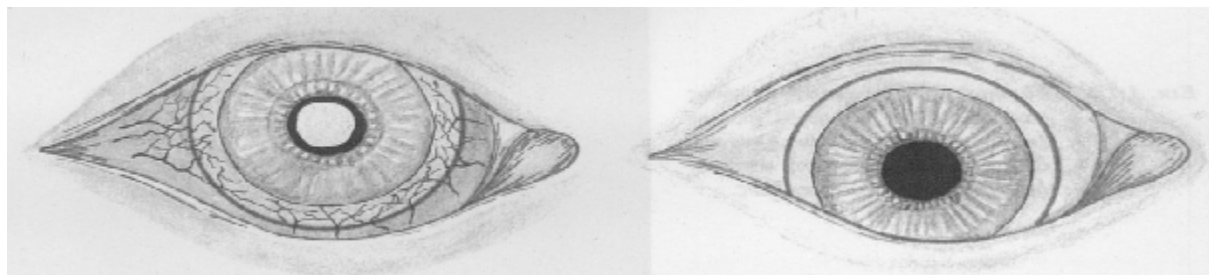
Ο εφαρμοστής τοποθετεί τους φακούς στο χρήστη και ελέγχει την κινητικότητά τους με διάχυτο φωτισμό. Αρχικά ο χρήστης θα πρέπει να κοιτάζει σε όλες τις βλεμματικές θέσεις ώστε να επιβεβαιωθεί ότι ο φακός ακολουθεί την κίνηση του βολβού ενώ παράλληλα παρουσιάζει μικρή κινητικότητα και δεν είναι προσκολλημένος στον κερατοειδή «Σχήμα 6.3, 6.4 και Εικόνα 6.4». Εν συνεχεία ο εξεταστής ασκεί μια μικρή πίεση του κάτω βλεφάρου του ασθενούς, προς τα άνω ωθώντας ταυτόχρονα τον φακό προς το άνω βλέφαρο. Η αργή κινητικότητα του φακού υποδηλώνει σφικτή εφαρμογή ενώ η γρήγορη κινητικότητα, χαλαρή εφαρμογή αντίστοιχα «Σχήμα 6.3 και Εικόνα 6.4».



Σχήμα 6.3: Καλή εφαρμογή φακού. Στις άνω κ κάτω βλεμματικές κινήσεις, ο φ.ε. ακολουθεί με μικρή καθυστέρηση την κίνηση του βολβού (Κολιόπουλος 1997).



Σχήμα 6.4: Χαλαρή εφαρμογή. Ο φακός δεν ακολουθεί την κίνηση του βολβού με αποτέλεσμα τη συσσώρευση φυσαλίδων αέρος (δεξιά) (Κολιόπουλος 1997).



Σχήμα 6.5: Σφικτή εφαρμογή. Ο φακός είναι προσκολλημένος στο κερατοειδή. Δεν παρουσιάζει κινητικότητα κατά την κίνηση του βολβού, ενώ προκαλεί υπεραϊμία στη γύρω περιοχή (Κολιόπουλος 1997).

6.3.3.3. Επικέντρωση φακού

Η επιλογή σωστής διαμέτρου του φ.ε. είναι ζωτικής σημασίας καθώς αποτελεί μέρος της σωστής εφαρμογής. Ο φακός, θα πρέπει πάντοτε να είναι 1-2mm μεγαλύτερος από το ΣΚΟ διαφορετικά μπορεί να προκληθούν επιπλοκές όπως είναι η χρώση του άνω ορίου του ΣΚΟ, το κερατοειδικό οίδημα, η νεοαγγείωση κ.α. Το ίδιο συμβαίνει και στην περίπτωση επικέντρωσης του φακού «Εικόνα 6.4». Ο έλεγχος πραγματοποιείται στη σχισμοειδή λυχνία ενώ η χρώση του βολβού με φλουορεσκεΐνη βοηθά στην πιο ευκρινή εικόνα. Συμπτώματα επικέντρωσης δικαιολογούνται μόνο σε περιπτώσεις γιγαντιαίων θηλών, υψηλής μυωπίας ή μακροχρόνιας χρήσης των φακών, εφόσον έτσι μεταβάλλεται το σχήμα τους.



Εικόνα 6.4: Περιπτώσεις εφαρμογής φακών επαφής (Κολιόπουλος 1997).

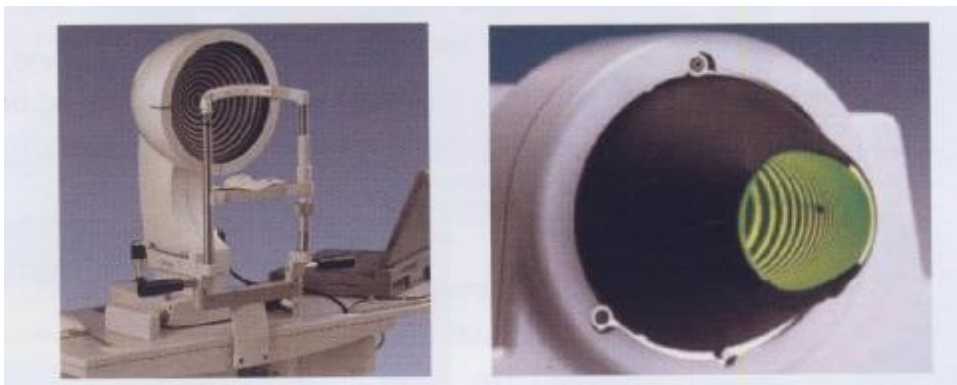
6.3.3.4. Περιφερική πίεση

Η εφαρμογή του φακού και η πίεση που αυτός ασκεί στην περιφέρεια εξετάζεται στη σχισμοειδή λυχνία με χρώση φλουορεσκεΐνης. Συνήθως μια κακή (σφικτή) εφαρμογή φέρει συμπτώματα κυκλοτερούς αύλακας και ερυθρότητα ή έντονα αγγεία στην γύρω περιοχή. Επίσης μπορεί να προκαλέσει πολλές άλλες σοβαρές επιπλοκές.

6.3.4. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ

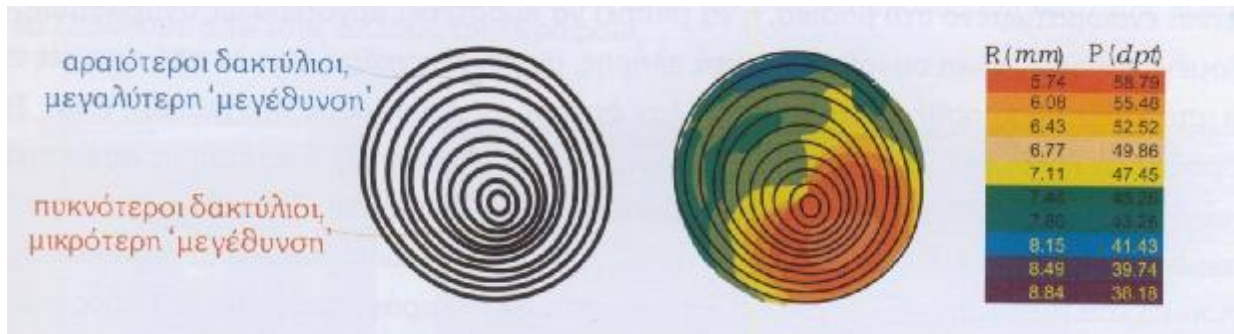
Η τοπογραφία του κερατοειδούς είναι μια διαδικασία που ξεκίνησε από το 1985 και πλέον θεωρείται από τις καλύτερες μεθόδους για τον πλήρη και λεπτομερή έλεγχο της κερατοειδικής επιφάνειας. Οι τοπογράφοι έχουν σημειώσει ραγδαία εξέλιξη και πλέον είναι είτε χειρός είτε επιτραπέζιοι, ενώ διαθέτουν τους δακτυλίους placido με τους οποίους επιτυγχάνεται ο έλεγχος όλης της επιφάνειας του κερατοειδούς «Σχήμα 6.6».

Οι τοπογράφοι χρησιμοποιούν τις ανακλάσεις από τον κερατοειδή για να υπολογίσουν τις ακτίνες καμπυλότητας, το πάχος και στη συνέχεια τη διαθλαστική του ισχύ. Υπάρχουν επιτραπέζιοι και χειρός τοπογράφοι «Εικόνα 6.5».



Εικόνα 6.5: Αριστερά επιτραπέζιος τοπογράφος, δεξιά τοπογράφος χειρός (Κατσούλος, Ασημέλλης 2008).

Ουσιαστικά αποτυπώνονται διαφόρων ειδών χάρτες με πληροφορίες όπως είναι η καμπυλότητα του κερατοειδούς, τυχόν ανωμαλίες στη επιφάνεια του, η διαθλαστική ισχύ κάθε σημείου της επιφάνειας, το γεωμετρικό του κέντρο και η θέση της κόρης, τους άξονες του αστιγματισμού κ.α. Η αποτύπωση επιτυγχάνεται με τη χρήση μιας κλίμακας χρωμάτων όπου ξεκινά με ψυχρά χρώματα (μπλε) για τα πιο επίπεδα σημεία και καταλήγει με θερμά (κόκκινο) για τα κοίλα σημεία.



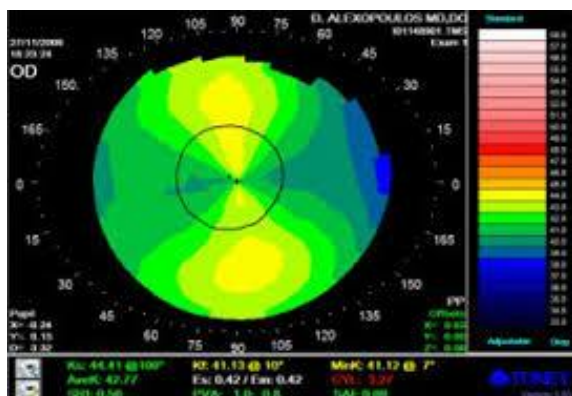
Σχήμα 6.6: Δακτύλιοι Placido και χρωματική κλίμακα (δεξιά) (Κατσούλος et. al 2008).

Σύγχρονοι σχεδιασμοί τοπογράφων δίνουν την δυνατότητα κατασκευής καμπυλομετρικών παχυμετρικών και υψομετρικών χαρτών με την κατάλληλη χρωματική κλίμακα, γεγονός που αποτυπώνει με μεγαλύτερη ακρίβεια κάθε κερατοειδικό σημείο. Αυτό είναι πλεονέκτημα για τον εξεταστή καθώς μπορεί πιο εύκολα να εντοπίσει το σημείο της βλάβης και πιθανών σοβαρών παθήσεων που είναι προς εξέλιξη, και που ήταν πιθανό να μην εμφανίζονται με απλούς τοπογράφους.

Σαφώς και λειτουργία τους είναι σημαντική για περιπτώσεις χρήσης φακών επαφής εφόσον με βάση τα τοπογραφικά αποτελέσματα μπορεί να επιλεγθεί ο κατάλληλος φακός για τις ανάγκες κάθε χρήστη ξεχωριστά, ενώ είναι δυνατό να αποτυπωθεί η ακριβή τοποθέτηση του φ.ε.

Τοπογραφία φυσιολογικού κερατοειδούς

Ένας φυσιολογικός κερατοειδής είναι ασφαιρικός, έχει κυρτό κέντρο ενώ σταδιακά αρχίζει να επιπεδώνεται πηγαίνοντας προς την περιφέρεια. Ο τοπογραφικός χάρτης ενός φυσιολογική κερατοειδή θα πρέπει να παρουσιάζει κιτρινοπράσινη κεντρική περιοχή και μπλε χρώση στην περιφέρεια. Στην περίπτωση που συνυπάρχει μικρού βαθμού αστιγματισμός ο οποίος θεωρείται φυσιολογικός, τότε υπάρχει σχηματισμός ενός συμμετρικού οκτώ (8) στον κάθετο άξονα για αστιγματισμούς σύμφωνα με τον κανόνα και στο οριζόντιο για αστιγματισμούς παρά τον κανόνα «Σχήμα 6.7».



Σχήμα 6.7: Φυσιολογικός αστιγματισμός σύμφωνα με τον κανόνα. Σχηματισμός συμμετρικού οκτώ (Κολιόπουλος 1997).

Παραμορφώσεις κερατοειδούς και τοπογραφία

Η υπέρμετρη χρήση φακών επαφής μπορεί να προκαλέσει σοβαρές επιπλοκές αλλά και πολλές παραμορφώσεις στην κερατοειδική επιφάνεια (Corneal Warpage). Τυχόν παραμορφώσεις παρατηρούνται ανεξάρτητα από το υλικό του φακού και είναι δυνατόν να αποτυπωθούν στο τοπογραφικό χάρτη του κερατοειδούς. Επομένως η αντιλαμβανόμεστε πόσο σημαντική είναι η χρήση της τοπογραφίας καθώς πολλές από αυτές δεν εντοπίζονται έγκαιρα με απλή εξέταση.

Σε περιπτώσεις χρήσης σκληρών φακών παρατηρείται έντονη επιπέδωση του κεντρικού κερατοειδούς, ο οποίος εμφανίζεται με ψυχρά χρώματα στον τοπογραφικό χάρτη. Τι περισσότερες φορές απαιτείται περίπου ένα εξάμηνο για την απομάκρυνση των παραμορφώσεων αυτών.

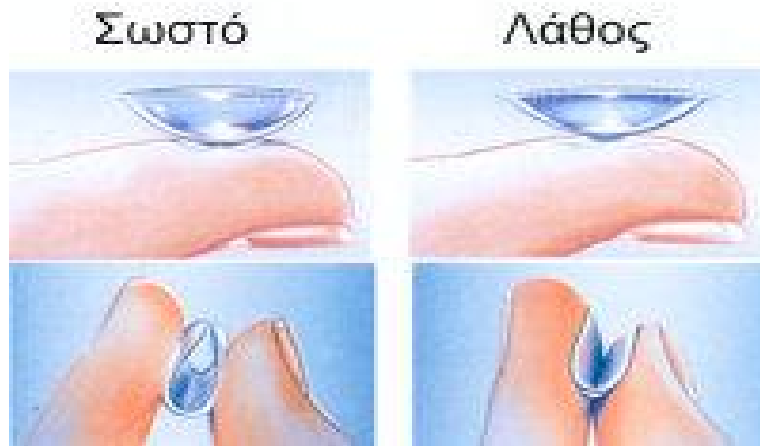
Σε περιπτώσεις αφαίρεσης φακού ο οποίος ήταν έκκεντρος προς τα άνω παρατηρείται εικόνα με έντονη κόκκινη κεντρική χρώση η οποία μοιάζει με περιπτώσεις κερατόκωνου. Ενώ, άλλες περιπτώσεις κερατοειδικών παραμορφώσεων μπορεί να φέρουν την εικόνα ανώμαλου αστιγματισμού ή απώλειας της κερατοειδικής συμμετρίας.

6.4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

Για να γίνει μια σωστή και επιτυχημένη εφαρμογή των φακών επαφής θα πρέπει ο χρήστης προηγουμένως, να κάνει μια σωστή προετοιμασία. Αυτό αφορά τόσο την διαδικασία τοποθέτησης όσο και αφαίρεσης. Αρχικά πρέπει να πλύνει πολύ καλά τα χέρια, και να τα σκουπίσει με χαρτί. Εδώ, πρέπει να τονιστεί ότι είναι προτιμότερη η χρήση αντιβακτηριδιακού σαπουνιού χωρίς άρωμα, και επίσης η αποφυγή χρήσης πετσέτας καθώς τα χνούδια που διαθέτει μπορούν πολύ εύκολα να κολλήσουν στα χέρια και εν συνεχεία στο φακό, με αποτέλεσμα να προκληθεί βλάβη ή ερεθισμός.

Η διαδικασία θα πρέπει να εκτελεστεί σε καθαρή μεγάλη επιφάνεια (πάγκος, τραπέζι) την οποία ο χρήστης θα πρέπει να έχει στρώσει με χαρτί, να έχει τοποθετήσει τα απαραίτητα αναλώσιμα και να έχει επίσης και καθρέπτη (ίσως επιτραπέζιο). Αυτή η τακτική, είναι ιδανική καθώς αποφεύγεται ο κίνδυνος να χαθεί ο φακός σε περίπτωση πτώσης. Επιπλέον χαρίζει μεγαλύτερη άνεση στο χρήστη ο οποίος θα είναι καθιστός και έχει τη δυνατότητα να ακουμπά τα χέρια στο τραπέζι και ελέγχει τη διαδικασία στον καθρέπτη προς αποφυγή τυχόν τραυματισμού.

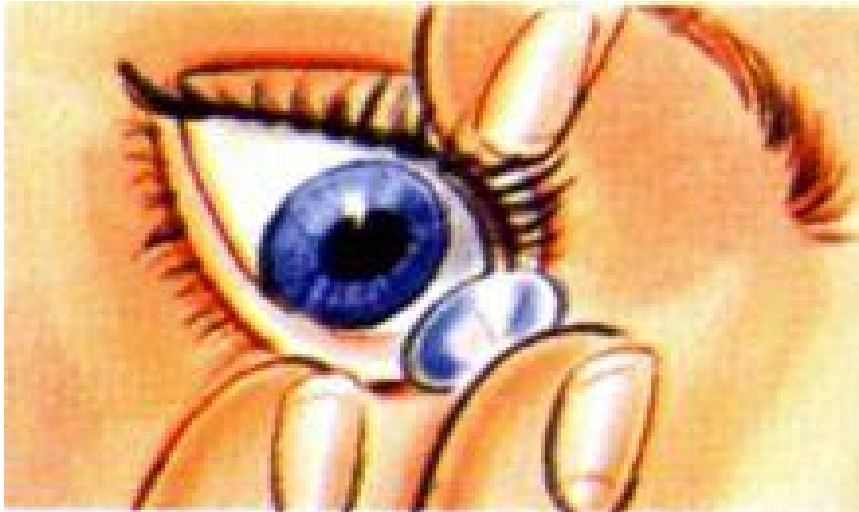
Πριν την τοποθέτηση ο χρήστης πρέπει να ελέγχει αν ο φακός είναι γυρισμένος από τη σωστή μεριά. Όταν οι άκρες του φακού γερνούν και δεν μπορούν να ενωθούν αυτό δηλώνει ότι φακός είναι ανάποδα και είναι αδύνατον να τοποθετηθεί στο μάτι του χρηστή «Σχήμα 6.8».



Σχήμα 6.8: Η εικόνα δείχνει πως είναι η σωστή θέση του φακού επαφής και πως η λάθος (<http://optikasinapi.webnode.gr/%CF%83%CF%85%CF%87%CE%BD%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%81%CF%89%CF%84%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/> Επίσκεψη στις 13/05/2015).

Η διαδικασία εφαρμογής τους είναι η ακόλουθη:

- Ø Τοποθετούμε το φακό στην άκρη του δείκτη.
- Ø Κρατάμε με το μεσαίο δάχτυλο του ίδιου χεριού, το κάτω βλέφαρο.
- Ø Με το άλλο χέρι το οποίο περνά πάνω από το κεφάλι, κρατάμε ανοικτό το πάνω βλέφαρο. Αυτό βοηθά ώστε το μάτι να μην βλεφαρίζει ο χρήστης. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι οι οφθαλμοί να είναι αρκετά ανοιχτοί για να μπει πιο εύκολα ο φακός.
- Ø Τοποθετούμε το φακό στο σκληρό (άσπρο τμήμα του ματιού) ώστε να αποφευχθεί η ακούσια κίνηση βλεφαρισμού.
- Ø Κοιτάμε στις διάφορες βλεμματικές θέσεις (πάνω-κάτω, αριστερά-δεξιά) έτσι ώστε να τοποθετηθεί ο φακός στη σωστή θέση.
- Ø Κλείνουμε για λίγο τα μάτια για να επικεντρωθεί ο φακός.
- Ø Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία και για τον άλλο οφθαλμό.



Σχήμα 6.9: Τρόπος τοποθέτησης φακού επαφής (<http://www.eye-shop.gr/eye-shop/gr/fakoiepafis-efarmogi.asp> Επίσκεψη στις 2/09/2015).

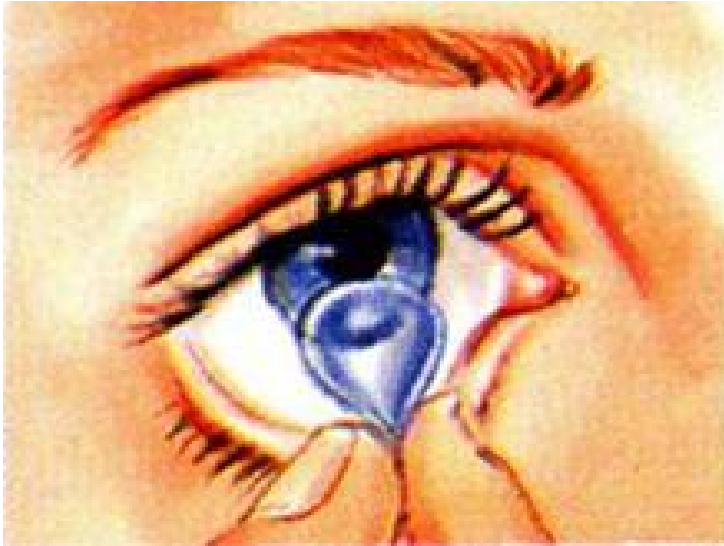
Αφαίρεση φακού επαφής

Η αφαίρεση του φακού επαφής είναι πολύ πιο εύκολη διαδικασία από ότι η τοποθέτησή του. Αναγκαίο, είναι ο χρήστης να πλύνει καλά τα χέρια του πριν ξεκινήσει η διαδικασία της αφαίρεσης του φακού και να καθίσει μπροστά από έναν καθρέφτη. Η διαδικασία θα πρέπει να συνδυάζει αντίθετο χέρι για κάθε μάτι που θέλουμε να αφαιρεθεί ο φακός.

- Ø Αρχικά περνάμε τα αριστερό μας χέρι πάνω από το κεφάλι και σηκώνουμε το άνω βλέφαρο του δεξιού ματιού και κρατάμε σταθερά.
- Ø Με το μεσαίο δάχτυλο του δεξιού χεριού κρατάμε το κάτω βλέφαρο.
- Ø Θα πρέπει να καθηλώσουμε το βλέμμα σε ένα σημείο, διότι κοιτάζοντας στις διάφορες βλεμματικές θέσεις ο φακός τοποθετείτε πάλι στην αρχική του θέση.
- Ø Στη συνέχεια να σπρώχνουμε με το δεξί χέρι, το φακό από τη θέση στην οποία βρίσκεται.
- Ø Και παράλληλα πιάνουμε το φακό με το δείκτη κ αντίχειρα του δεξιού χεριού.

Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία, με αντίθετα χέρια για τον άλλο φακό.

Είναι πολύ χρήσιμο, ο χρήστης να ξεκινάει πάντα με τον ίδιο φακό την διαδικασία εφαρμογής και αφαίρεσης. Με αυτή τη τακτική αποφεύγεται ο κίνδυνος να μπερδευτούν οι φακοί.



Σχήμα 6.10: Διαδικασία αφαίρεσης του φακού επαφής (<http://www.eye-shop.gr/eye-shop/gr/fakoiepafis-efarmogi.asp> Επίσκεψη στις 2/09/2015).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτή η αυξημένη επικινδυνότητα των φακών επαφής και η ευθύνη που φέρει ο χρήστης για σωστή χρήση αυτών. Υπάρχει μια πληθώρα επιπλοκών που σχετίζεται με την κακή επιλογή του χρήστη, τον ίδιο το χρήστη, τη συντήρηση των φακών και τους ίδιους τους φακούς. Κυρίως όμως οφείλονται στη μη συμμόρφωση των χρηστών στους κανόνες υγιεινής αλλά και ελλιπή ενημέρωση από πλευράς εφαρμοστών. Επομένως για την ασφαλή χρήση των φακών θα πρέπει ο χρήστης να είναι συνεπής στα παρακάτω ενέργειες...

Τι να κάνετε:

- ▣ Τήρηση κανόνων υγιεινής στους φακούς, τις θήκες και τα χέρια του χρήστη. Πλύσιμο χεριών πριν από κάθε χρήση. Σκούπισμα με χαρτί.
- ▣ Χρήση καινούριας ποσότητας διαλύματος για κάθε αποθήκευση του φακού.
- ▣ Κατά τον καθαρισμό του φακού εφαρμόζουμε ελαφριά τριβή για αποτελεσματικότερη απομάκρυνση εναποθέσεων.
- ▣ Σε περίπτωση ερεθισμού οι φακοί πρέπει να αφαιρεθούν άμεσα και να μην χρησιμοποιηθούν ξανά έως ότου επανέλθει ο οφθαλμός στη φυσιολογική του κατάσταση.
- ▣ Αποθήκευση φακού πάντα μέσα στο διάλυμα αλλιώς επέρχεται αφυδάτωση.
- ▣ Φύλαξη φακών σε δροσερό μέρος.
- ▣ Απαλές κινήσεις κατά το χειρισμό των φακών για αποφυγή παραμορφώσεων ή σπασίματος.

- ▣ Μετά τον καθαρισμό της θήκης την αφήνουμε πάντα ανοικτή για να στεγνώσει καλά.
- ▣ Εφαρμογή φακού πριν το μακιγιάζ.
- ▣ Αφαίρεση φακού πριν το ντεμακιγιάζ.
- ▣ Συστηματικός έλεγχος.

Τι να μην κάνετε:

- ✘ Απαγορεύεται η χρήση κατά τη διάρκεια του ύπνου.
- ✘ Απαγορεύεται αυστηρά η χρήση σάλιου για τον καθαρισμό των φ.ε. διότι περιέχει βακτήρια που μπορούν να βλάψουν τον κερατοειδή.
- ✘ Απαγορεύεται αυστηρά το νερό βρύσης για τον καθαρισμό των φ.ε. καθώς περιέχει πολλούς μικροοργανισμούς κ αυξάνεται η πιθανότητα μόλυνσης.
- ✘ Απαγορεύεται η ανάμειξη των διαλυμάτων φροντίδας.
- ✘ Απαγορεύεται η χρήση των φακών στη θάλασσα, πισίνα και σε θαλάσσια σπορ ή παιχνίδι στην άμμο.
- ✘ Αποφυγή χρήσης κατά την περίοδο της κύησης.
- ✘ Αποφυγή χρήσης σε περίπτωση ασθένειας, γρίπης, συνάχι ή αν ακολουθείται φαρμακευτική αγωγή.
- ✘ Αποφυγή επαφής του φακού με άγρια επιφάνεια καθώς χαράσσεται εύκολα.
- ✘ Μετά τον καθαρισμό της θήκης, δεν την τοποθετούμε ανάποδα γιατί η διατήρηση της υγρασίας συμβάλει στην ανάπτυξη μικροοργανισμών.
- ✘ Αποφυγή χρήσης σε χώρους εργασίας με σκόνη, καπνό ή χημικές ουσίες.
- ✘ Αποφυγή χρήσης φακών στο σπίτι, για ξεκούραση και σωστή οξυγόνωση του κερατοειδούς.

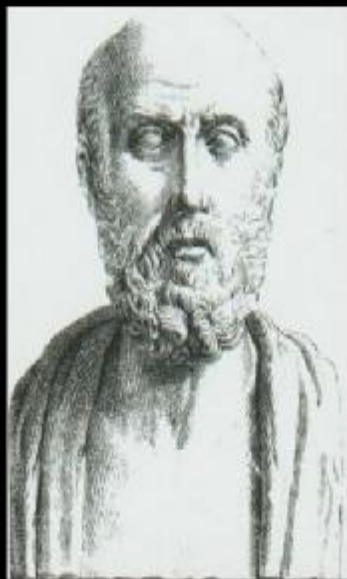
Φυσικά οι εφαρμοστές είναι εκείνοι που φέρουν τη μεγαλύτερη ευθύνη καθώς από αυτούς ξεκινά η σωστή ενημέρωση για τον κατάλληλο τρόπο χρήσης των φακών. Η σωστή ενημέρωση θα πρέπει να παρέχεται, ανεξάρτητα από το αν ο χρήστης είναι τελικά σε θέση να τηρήσει τους κανονισμούς. Σε περίπτωση όμως που παραληφθεί ή δοθεί παραποιημένη τότε επέρχονται οι αντίστοιχες συνέπειες.

Ο εκάστοτε εφαρμοστής θα πρέπει να κάνει σωστή κ επαρκή λήψη ιστορικού, λεπτομερή έλεγχο του βολβού και των επικουρικών εξαρτημάτων, σωστή επιλογή ατόμου για εφαρμογή φακών και επιλογή κατάλληλου φακού για τις ανάγκες κάθε χρήστη, πλήρη ενημέρωση για τους κανόνες εφαρμογής-αφαίρεσης και καθαρισμού, φροντίδας και συντήρησης και τέλος θα πρέπει να τονιστεί η σημαντικότητα του λεγόμενου «follow up». Της αρμοδιότητας δηλαδή του εφαρμοστή να προγραμματίζει τον συστηματικό έλεγχο και ενημερώνει για την αλλαγή των φακών όταν περνά το καθορισμένο όριο.

πρόληψη

...κάλλιον το προλαμβάνειν παρά το θεραπεύειν...

(Ιπποκράτης ο Κώος, 460 - 370 π.χ.)



Βιβλιογραφία

Ασημέλλης, Γ & Κατσούλος , Κ 2008, *Η σύγχρονη διαθλαστική εξέταση*, Αθήνα: Σύγχρονη Γνώση.

Κολιόπουλος , Ξ Ι 1997, *Φακοί Επαφής Σύγχρονη Θεώρηση*, Μεταμόρφωση:

Κατσούλος ,Κ & Μακρυνιώτη, Δ et. al. 2010 ,*Φακοί επαφής Επιστήμη και Βασικές Αρχές ,Α' . Φακοί επαφής κλινική πρακτική & εφαρμογές , Β'.* Αργυρούπολη: Σύγχρονη Γνώση.

Μόσχος, Μ Ν 1998, *Νευρό- Οφθαλμολογία*, Αθήνα:Ζήτα.

Παλημέρης, Γ Δ 1996 , *Οπτική Διάθλαση και Φακοί Επαφής*, Τόμος 3 . Αθήνα: Πασχαλίδης.

Παλλήκαρης, Ι Γ & Τσιλιμπάρης, Μ Κ 2001, *Βασική Οφθαλμολογία*, εκ 6^η. Αθήνα: Πασχαλίδης.

Χανδρινός, Α Β 2009, *Διπλεστιακοί & πολυεστιακοί φακοί*, εκ 2^η Τόμος 4 . Αθήνα: Έλλην.

Barrett, J T 2002, *Βασικές αρχές Μικροβιολογίας και Ανοσολογίας*, Αθήνα: Γρ. Παρισιάνος.

Drake, R L & Volg, W & Mitchell, A W M 2007, *Gray's Ανατομία*, Τόμος 2 . μεταφρ Παναγιώτης Ν. Σκανδαλάκης ,Αθήνα: Π.Χ. Πασχαλίδης.

Efron, N 2010, *Nathan Efron Contact Lens Practice*, 2nd ed. Butterworth- Heinemann Elsevier.

Kanski, J J, *Clinical Ophthalmology* 1994, 3rd ed , Butterworth- Heinemann Elsevier.

Kruse, A & Lofstrom, T & Meyler, J & Sulley, A 2006, *A Handbook of Contact Lens Management* , 2nd ed. . Johnson & Johnson Vision Care & Synoptik.

Leitman, M W 2005, *Εγχειρίδιο Οφθαλμολογικής Εξέτασης & Διάγνωσης*, εκ 5^η , Αθήνα: Π.Χ. Πασχαλίδης.

Snell , R S 2006, *Κλινική Ανατομία του Οφθαλμού*, 2nd ed. Μεταφρ. Παναγιώτης Σκανδαλάκης ,Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης

Spalton, D J & Hitchings R A & Hunter P A 1956 , *Atlas of clinical ophthalmology*, 2^η εκ. London: Gower Medical Publishing

http://attiko.eu/tmima_vlefaroplastikis.html [Επίσκεψη στις 3/06/2015]

<http://www.athenseyehospital.gr/gr/1/epipefykitides-c56.html> [Επίσκεψη στις 3/06/ 2015]

http://www.vima-asklipiou.gr/volumes/2014/VOLUME%2004_14/VA_SP_2_13_04_14.pdf [Επίσκεψη στις 3/06/2015]

http://kantarakis.gr/?page_id=155 [Επίσκεψη στις 3/06/2015]

<http://www.drneos.gr/el/content/43-external-eye-diseases> [Επίσκεψη στις 12/06/2015]

http://youreyedoctor.blogspot.gr/2012/12/blog-post_6183.html [Επίσκεψη στις 12/06/2015]

<http://www.otherside.gr/2011/02/vlefaritida-pws-na-tin-antimetwrisete/> [Επίσκεψη στις 17/06/2015]

<http://www.typosthes.gr/gr/igia-epistimi/article/74200/prosohi-oi-fakoi-epafis-tuflounoun-an-eimaste-aprosektoi/> [Επίσκεψη στις 17/06/2015]

<http://www.athenseyehospital.gr/gr/1/keratitides-c57.html> [Επίσκεψη στις 18/06/2015]

<http://ygeia.tanea.gr/default.asp?pid=8&articleID=4818&ct=1> [Επίσκεψη στις 20/06/2015]

<http://www.bausch.gr/el-gr/ecp/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%82/%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CF%8E%CE%BD/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B4%CE%B9%CE%AC%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B1/> [Επίσκεψη στις 2/07/2015]

<https://quizlet.com/6293034/od-4-external-eye-diseases-ii-flash-cards/> [Επίσκεψη στις 8/07/2015]

http://www.optics-vision.gr/files/items/2/26/sahanidis_alexandros_2008.pdf [Επίσκεψη στις 12/07/2015]

http://www.optics-vision.gr/files/items/2/28/georgiadou_stella_2006.pdf [Επίσκεψη στις 12/07/2015]

http://journals.lww.com/optvissci/Abstract/2007/04000/Pseudomonas_aeruginosa_Infection_and_Inflammation.8.aspx [Επίσκεψη στις 21/07/2015]

<http://www.onmed.gr/ygeia/item/326006-akanthamoivada-o-mikroorganismos-stous-fakoys-epafis-pou-troei-tin-orasi> [Επίσκεψη στις 21/07/2015]

<http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=262557> [Επίσκεψη στις 4/08/2015]

<http://www.images.missionforvisionusa.org/anatomy/2007/03/fungal-keratitis.html> [Επίσκεψη στις 4/08/2015]

<http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/5017/1/%CE%94%CE%94%20%CE%A0.%20%CE%92%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BB%CE%AC%CE%BA%CE%B7.pdf> [Επίσκεψη στις 5/08/2015]

<http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/5017/1/%CE%94%CE%94%20%CE%A0.%20%CE%92%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BB%CE%AC%CE%BA%CE%B7.pdf> [Επίσκεψη στις 5 Σεπτεμβρίου 2015]

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25120337> [Επίσκεψη στις 5/09/2015]

http://digital-in.info/iland/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=207
[Επίσκεψη στις 6/09/2015]

http://www.hontos.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=107&catid=75&Itemid=126&lang=el [Επίσκεψη στις 6/09/2015]

http://www.optics-vision.gr/files/items/2/28/georgiadou_stella_2006.pdf [Επίσκεψη στις 8/09/2015]

http://www.hontos.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=174%3Aeye-injuries-gr&catid=60%3Apathiseis-prosthion-tmimatos&Itemid=96&lang=el [Επίσκεψη στις 9/09/ 2015]

<http://www.eyepathology.gr/400/newsid829/107> [Επίσκεψη στις 9/09/2015]

<http://www.eyepathology.gr/400/newsid829/93> [Επίσκεψη στις 10/09/2015]

<http://www.gotzaridis.gr/el/%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%BA%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%AE%CF%82/%CE%AD%CE%BB%CE%BA%CE%BF%CF%82-%CE%BA%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%BF%CF%8D%CF%82> [Επίσκεψη στις 10/09/2015]

<http://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/atlas/pages/Palpebral-vernal-keratoconjunctivitis-VKC/index.htm> [Επίσκεψη στις 10/09/ 2015]

<http://www.gotzaridis.gr/el/%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%AF%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%B1/%CE%BD%CE%B5%CE%BF%CE%B1%CE%B3%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CF%89%CF%83%CE%B7-%CE%AF%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CF%82#διάγνωση-νεοαγγείωσης-της-ίριδας> [Επίσκεψη στις 11/09/2015]

<http://www.espressonews.gr/%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B5%CF%87%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%BF/%CE%AC%CF%81%CE%B8%CF%81%CE%BF/%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1/135956/%CF%84%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CF%83%CE%BA%CE%BF%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%AF-%CF%86%CE%B1%CE%BA%CE%BF%CE%AF-%CE%B5%CF%80%CE%B1%CF%86%CE%AE%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%8C%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B7> [Επίσκεψη στις 12/09/2015]

http://preventionearlydetection.blogspot.gr/2011/09/blog-post_16.html [Επίσκεψη στις 12/09/2015]

<http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/5017/1/%CE%94%CE%94%20%CE%A0.%20%CE%92%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BB%CE%AC%CE%BA%CE%B7.pdf> [Επίσκεψη στις 12/09/2015]

<http://www.opticalhouse.gr/el/contact-lenses/presbyopia/presbyopic-lenses.html>
[Επίσκεψη στις 12/09/2015]

<http://www.naftemporiki.gr/story/754021/eksupnoi-fakoi-epafis-gia-diabitikous-apo-tin-google> [Επίσκεψη στις 14/09/ 2015]

http://www.optics-vision.gr/files/items/2/28/georgiadou_stella_2006.pdf [Επίσκεψη στις 14/09/2015]

http://www.optics-vision.gr/files/items/2/26/sahanidis_alexandros_2008.pdf [Επίσκεψη στις 14/09/2015]

<http://www.digitallife.gr/leonardo-da-vinci-behind-google-glass-according-to-mashable-72960> [Επίσκεψη στις 30 /05/2015]

<http://www.iator.gr/2011/08/10/giatre-ti-einai-i-vlefaritida/> [Επίσκεψη στις 8/08/2015]

http://youreyedoctor.blogspot.gr/2012/12/blog-post_6183.html [Επίσκεψη στις 8/08/2015]

<http://www.ntouzos-ofthalmiatros.gr/askorinostomia> [Επίσκεψη στις 5/09/2015]

<http://www.lasersight.gr/node/48> [Επίσκεψη στις 5/09/2015]

<http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/5017/1/%CE%94%CE%94%20%CE%A0.%20%CE%92%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BB%CE%AC%CE%BA%CE%B7.pdf> [Επίσκεψη στις 10/09/2015]

<http://www.opthalmica.gr/el/pathiseis/item/44-keratoeidous.html> [Επίσκεψη στις 12/09/2015]

<http://www.alcmaeon.com.gr/portfolio/clearkone-2/> [Επίσκεψη στις 13/09/2015].

<http://www.issaquahvision.net/products/contact-lenses.php> [Επίσκεψη στις 21/09/2015]

<http://peoo.gr/%CE%B1%CE%BE%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CF%8C%CE%B3%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD-%CF%80%CE%BF%CE%BB%CF%85%CE%B5%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%B1%CE%BA/> [Επίσκεψη στις 25/09/2015]

<http://www.athenseyehospital.gr/gr/antimetwpsisi-tis-presvywpias-p171.html> [Επίσκεψη στις 10/10/2015]

<http://www.tao-bao.gr/%CF%86%CE%B1%CE%BA%CE%BF%CE%AF-%CE%B5%CF%80%CE%B1%CF%86%CE%AE%CF%82/> [Επίσκεψη στις 31/09/2015]

https://www.google.gr/search?q=%CE%BF%CF%81%CE%B8%CE%BF%CE%BA%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CE%B1&espv=2&biw=1821&bih=889&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQAUoAWoVChMI_bmwz_i1yAIVapxyCh34yA0Z&dpr=0.75#tbm=isch&q=%CE%BF%CF%81%CE%B8%CE%BF%CE%BA%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CE%B1+%CE%BA%CE%B1%CE%B9+%CF%86%CE%B1%CE%BA%CE%BF%CE%B9+%CE%B5%CF%80%CE%B1%CF%86%CE%B7%CF%82&imgcr=uA9X4SoB6egtBM%3A [Επίσκεψη στις 28/09/2015]

<http://www.iatropedia.gr/articles/read/7904> [Επίσκεψη στις 12/10/2015]

<http://www.razislampros.gr/%CE%BE%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CE%BC%CE%AF%CE%B1/> [Επίσκεψη στις 29/10/2015]

<http://www.syndikakis.gr/index.php/pathiseis/pathiseis-vlefaron> [Επίσκεψη στις 30/6/2015]

[\(http://www.dailyone.gr/%CE%B3%CE%B9%CE%B1%CF%84%CE%AF-%CE%B4%CE%B5%CE%BD-%CE%BA%CE%BB%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%B5-%CE%BF%CE%B9-%CE%AC%CE%BD%CF%84%CF%81%CE%B5%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%8C%CF%84%CE%B9-%CE%AC%CE%BB%CE%BB/](http://www.dailyone.gr/%CE%B3%CE%B9%CE%B1%CF%84%CE%AF-%CE%B4%CE%B5%CE%BD-%CE%BA%CE%BB%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%B5-%CE%BF%CE%B9-%CE%AC%CE%BD%CF%84%CF%81%CE%B5%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%8C%CF%84%CE%B9-%CE%AC%CE%BB%CE%BB/) [Επίσκεψη στις 9/7/2015]

<http://elobot.com/vlefaritida> [Επίσκεψη στις 9/6/2015]

<http://www.onmed.gr/ygeia/item/333943-vlefaroptosi-ta-aitia-kai-i-therapeia-tis-ptosis-ton-vlefaron> [Επίσκεψη στις 12/6/2015]

<http://g.elobot.co.uk/kategoria/loimoxeis-kai-metadotikes-astheneies/oidima-ton-vlefaron/aities> [Επίσκεψη στις 3/9/2015]

<http://trainer-gr.mednews.in.ua/%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%B1-%CE%B5%CF%85%CE%B5%CE%BE%CE%AF%CE%B1/34086-%CF%80%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B1-%CE%B2%CE%BB%CE%AD%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%B1.html> [Επίσκεψη στις 21/7/2015]

<http://www.tearfilm.org/mgdreportgreek/report/Executive%20summary%20GR.pdf> [Επίσκεψη στις 9/10/2015]

<http://www.athenseyehospital.gr/gr/1/epipefykitides-c56.html> [Επίσκεψη στις 9/7/2015]

<https://www.youtube.com/watch?v=FX0uS9iMCXM> [Επίσκεψη στις 30/06/2015]

<http://www.eyepathology.gr/400/newsid829/107> Επίσκεψη στις 21/07/2015).

<http://www.onmed.gr/ygeia/item/328610-loimoksi-apo-pseudomonada-poia-einai-ta-symptomata> [Επίσκεψη στις 29/08/2015]

<http://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/atlas/pages/Pseudomonas-keratitis/index.htm> [Επίσκεψη στις 15/09/2015]. [Επίσκεψη στις 1/09/2015]

http://stoxasmos-politikh.blogspot.gr/2012/12/blog-post_8281.html?m=1 [Επίσκεψη στις 18/07/2015]

<http://bioquell.asia/technology/microbiology/pseudomonas-aeruginosa/> [Επίσκεψη στις 09/10/2015]

http://www.eyenet.gr/wp-content/uploads/2010/05/%CE%91%CE%BA%CE%B1%CE%BD%CE%B8%CE%B1%CE%BC%CE%BF%CE%B9%CE%B2%CE%AC%CE%B4%CE%B1_PPT.pdf [Επίσκεψη στις 10/10/2015]

Το πρωτόζωο ακανθαμοιβάδα σε μικροσκοπική ανάλυση
(<http://www.onmed.gr/ygeia/item/326006-akanthamoivada-o-mikroorganismos-stous-fakoys-erapis-prou-troei-tin-orasi> [Επίσκεψη στις 28/09/2015])

<http://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/atlas/pages/CustomFlex-prosthesis/index.htm>
[Επίσκεψη στις 16/07/2015]

<http://www.improveeyesighthq.com/fungal-keratitis.html> [Επίσκεψη στις 17/07/2015]

http://www.reviewofophthalmology.com/content/d/review_news/i/1305/c/25127/
[Επίσκεψη στις 17/07/2015]

<http://www.gotzaridis.gr/el/%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%AF%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%B1/%CE%BD%CE%B5%CE%BF%CE%B1%CE%B3%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CF%89%CF%83%CE%B7-%CE%AF%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CF%82> [Επίσκεψη στις 17/09/2015]

(<http://www.reviewofophthalmology.com/content/d/features/i/1337/c/25627/> [Επίσκεψη στις 12/06/2015])

<http://www.ophthalmologymanagement.com/articleviewer.aspx?articleID=107480>
[Επίσκεψη στις 12/06/2015]

http://www.doctor-hill.com/iol-main/toric_keratometry.htm [Επίσκεψη στις 17/09/2015]

<http://www.docin.com/p-391477550.html> [Επίσκεψη στις 18/09/2015]

<http://myorasis.gr/systimata-frontidas-fakwn-erapis/> [Επίσκεψη στις 15/10/2015]

<http://www.clickatlife.gr/euzoia/story/7254> [Επίσκεψη στις 25/10/2015]

<http://www.gadgetbox.gr/pink-owl-contact-lense-case.html> [Επίσκεψη στις 4/07/2015]

(<http://s4optik.com/node/46> [Επίσκεψη στις 17/10/2015])

<http://es.medwow.com/med/keratometer/reichert/mk1/47235.model-spec> Επίσκεψη στις 30/09/2015]

<http://saludvisual.info/examen-visual/pruebas-refractivas/queratometria/> [Επίσκεψη στις 17/09/2015]

http://www.eyenet.gr/wp-content/uploads/2010/05/%CE%9C%CF%85%CE%BA%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AE_PPT.pdf [Επίσκεψη στις 12/09/2015]

http://www.oculus.pl/katalog_2.0/autorefraktometry/park_1/ [Επίσκεψη στις 17/09/2015]

<http://optikasinapi.webnode.gr/%CF%83%CF%85%CF%87%CE%BD%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%81%CF%89%CF%84%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/> [Επίσκεψη στις 13/05/2015]