



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

ΟΝΟΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ:

ΔΟΥΛΓΕΡΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

ΜΟΥΖΟΥΛΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΑΙΓΙΟ 2014

Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποτελεί μέρος των υποχρεώσεων μας κατά την φοίτησή μας στο τμήμα Οπτικής και Οπτομετρίας, του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πατρών στο παράρτημα Αγίου.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η παρουσίαση των επιλοκών και των προβλημάτων που δημιουργούνται στους οφθαλμούς και συσχετίζονται με την χρήση των φακών επαφής. Είναι μια βιβλιογραφική εργασία η οποία πραγματοποιήθηκε από την συλλογή πληροφοριών παλαιότερων ερευνών και στόχο έχει την προβολή των αποτελεσμάτων τους.

Ευχαριστίες

Μέσα από αυτή την πτυχιακή θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας που μας έχουν βοηθήσει και στηρίζει αυτά τα χρόνια όχι μόνο ψυχολογικά αλλά και οικονομικά καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μας.

Οφείλουμε ένα μεγάλο ευχαριστώ στον κύριο Μούζουλα Βασίλειο ο οποίος με τις γνώσεις και την καθοδήγησή του μας βοήθησε στη διεκπεραίωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Θερμές ευχαριστίες αρμόζουν φυσικά και σε όλο το διδακτικό και διοικητικό προσωπικό του Α.Τ.Ε.Ι. Αιγίου για τις υψηλού επιπέδου γνώσεις που μας παρείχαν και τη ουσιώδη συμβολή τους στη μόρφωσή μας και στη μελλοντική κατάρτισή μας ως Οπτικοί- Οπτομέτρες.

Αφιερώσεις

«Ο οφθαλμός (η όραση) είναι ο αφέντης της αστρονομίας. Κατασκευάζει κοσμογραφία. Συμβουλεύει και διορθώνει όλες τις ανθρώπινες τέχνες... Ο οφθαλμός (η όραση) ταξιδεύει τους ανθρώπους σε διάφορα μέρη του κόσμου. Είναι ο πρίγκιπας των μαθηματικών... Έχει δημιουργήσει την αρχιτεκτονική, την προοπτική και τα θεσπέσια έργα ζωγραφικής... Έχει ανακαλύψει την πλοήγηση».

Leonardo da Vinci (1459-1519)

Περίληψη

Οι οφθαλμοί είναι το πιο ευαίσθητο αισθητήριο όργανο λόγω της θέσης τους. Διαθέτουν αμυντικούς μηχανισμούς που τους προστατεύουν όμως αυτό δεν αναιρεί την περίπτωση παρουσίασης επιπλοκών και λοιμώξεων.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η παρουσίαση των επιπλοκών των φακών επαφής που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή εάν δεν προληφθούν άμεσα και αφορούν σε όλες τις οφθαλμικές δομές δηλαδή τα βλέφαρα, τον επιπεφυκότα, τη δακρυϊκή στοιβάδα και τον κερατοειδή.

Οι επιπλοκές που οφείλονται στην χρήση των φακών επαφής είναι ένα σύνηθες φαινόμενο αφού οι περισσότεροι χρήστες φακών εμφανίζουν κάποιο πρόβλημα τουλάχιστον μια φορά στην ζωή τους.

Αρχικά, αναφερόμαστε στην ανατομία του οφθαλμού δίνοντας βαρύτητα στην δομή της δακρυϊκής στοιβάδας και του κερατοειδούς. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στις πιο κύριες διαθλαστικές επιφάνειες και στις διαθλαστικές ανωμαλίες του οφθαλμού καθώς επίσης και στους φακούς επαφής όπου παρουσιάζουμε αναλυτικά τον τρόπο κατασκευής, τις ιδιότητες, τα είδη και τέλος τις χρήσεις τους. Εν κατακλείδι αναπτύσσονται οι επιπλοκές που προκύπτουν από την χρήση φακών επαφής και τις αιτίες από τις οποίες προκαλούνται.

Αξίζει να τονιστεί πως μολονότι οι κατασκευαστικές εταιρίες ερευνούν και ανανεώνουν συνεχώς τα υλικά κατασκευής των φακών επαφής δεν έχει επιτευχθεί η εξάλειψη των επιπλοκών τους καθώς οι χρήστες δεν τηρούν ολοκληρωτικά τους κανόνες υγιεινής και παραγκωνίζουν τον καθαρισμό της θήκης φύλαξής των.

Summary

Eyes are the most sensitive sense organ because of their position. They have defense mechanisms that protect them but that does not negate the case of presentation complications and infections.

The purpose of this work is to present the complications of contact lenses that require special attention because if they are not prevented immediately and refer to all ocular structures ie eyelids, conjunctiva, lacrimal layer and the cornea.

Complications arising from the use of contact lenses are a common occurrence since most lens users exhibit a problem at least once in their lives.

Initially, referring to the anatomy of the eye structure, allowing gravity to the tear layer and the cornea. Then we refer to most major refractive surfaces and refractive errors of the eye as well as contact lenses where we give details of construction, properties, types and in the end for their uses. In conclusion we develop complications resulting from the use of contact lenses and the causes of which are caused.

It should be noted that although the manufacturers are researching and constantly renew the materials of contact lenses has not succeeded in eliminating their complications as users do not fully comply with hygiene rules and supplant cleaning the storage case.

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	ii
Ευχαριστίες.....	iii
Αφιερώσεις.....	iv
Περίληψη.....	v
Summary.....	vi
Εισαγωγή.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο - ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΟΦΘΑΛΜΟΥ	4
1.1 ΟΦΘΑΛΜΟΣ.....	4
1.2 Επικουρικά μέρη.....	5
1.2.1 Βλέφαρα.....	5
1.2.2 Επιπεφυκότας.....	5
1.2.3 Δακρυϊκό σύστημα.....	5
1.2.4 Οφθαλμοκινητικοί μύες.....	6
1.3 ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΘΑΛΛΑΜΟΣ.....	6
1.3.1 Υδατοειδές υγρό.....	6
1.3.2 Ίριδα.....	7
1.3.3 Κόρη.....	7
1.3.4 Γωνία προσθίου θαλάμου.....	7
1.4 ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΘΑΛΛΑΜΟΣ.....	7
1.4.1 Φακός.....	8
1.4.2 Ακτινωτό σώμα.....	8
1.4.3 Ζίννειος ζώνη.....	8
1.5 ΥΑΛΩΔΕΣ ΣΩΜΑ.....	8
1.6 ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ ΧΙΤΩΝΕΣ.....	9
1.6.1 Ινώδης χιτώνας.....	9
1.6.2 Αγγειώδης χιτώνας.....	10
1.6.3 Αμφιβληστροειδής χιτώνας.....	10
1.7 ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΟΥΣ.....	10
1.7.1 Επιθήλιο.....	11
1.7.2 Μεμβράνη του Bowman.....	11
1.7.3 Ίδια ουσία ή στρώμα.....	11
1.7.4 Μεμβράνη του Descement.....	11
1.7.5 Ενδοθήλιο.....	12
1.8 ΔΑΚΡΥΙΚΗ ΣΤΟΙΒΑΔΑ.....	12
1.8.1 Δομή δακρυϊκής στοιβάδας.....	12
1.8.2 Λειτουργία δακρυϊκής στοιβάδας.....	13
1.9 ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΟΦΘΑΛΜΟΥ.....	13
1.9.1 Κερατοειδής.....	13
1.9.2 Ίριδα.....	13
1.9.3 Κρυσταλλοειδής φακός.....	13
1.10 ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΟΦΘΑΛΜΟΥ.....	13
1.10.1 Υπερμετροπία.....	15
1.10.2 Μυωπία.....	16
1.10.3 Αστιγματισμός.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο - ΦΑΚΟΙ ΕΠΑΦΗΣ	18
2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	19
2.2 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ.....	20

2.3 ΕΙΔΗ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	21
2.4 ΣΚΛΗΡΟΙ - ΑΕΡΟΔΙΑΠΕΡΑΤΟΙ ΦΑΚΟΙ ΕΠΑΦΗΣ.....	24
2.5 ΜΑΛΑΚΟΙ – ΥΔΡΟΦΙΛΟΙ ΦΑΚΟΙ ΕΠΑΦΗΣ.....	25
2.6 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΜΑΛΑΚΩΝ ΦΑΚΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	26
2.6.1 Φακοί υδρογέλης	26
2.6.2 Φακοί σιλικόνης.....	26
2.6.3 Φακοί σιλικόνης-υδρογέλης	27
2.7 ΧΡΗΣΕΙΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ	27
2.7.1 Τορικοί φακοί επαφής.....	27
2.7.2 Ασφαιρικοί φακοί επαφής.....	28
2.7.3 Φακοί επαφής συχνής αντικατάστασης και συνεχούς χρήσης	28
2.7.4 Ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής	28
2.7.5 Φακοί επαφής για κερατόκωνο	29
2.7.6. Θεραπευτικοί φακοί επαφής	29
2.7.7 Φακοί επαφής έπειτα από επέμβαση	30
2.7.8. Φακοί επαφής έπειτα από τραύμα	30
2.7.9 Φακοί επαφής για παιδιατρικές εφαρμογές	31
2.7.10 Κοσμητικοί φακοί επαφής	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο . ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ.....	32
3.1 ΑΜΥΝΑ ΟΦΘΑΛΜΩΝ	32
3.2 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ.....	33
3.2.1 Ομοιόσταση κερατοειδούς.....	33
3.2.2 Κυτταρική ανανέωση.....	33
3.2.3 Βαθμός λέπτυνσης	34
3.2.4 Ρυθμός κυτταρικής απόπτωσης	34
3.2.5 Δεκτικότητα βακτηριακής πρόσδεσης.....	35
3.2.6 Σχηματισμός επιθηλιακών μικροκυστών.....	35
3.2.7 Κερατοειδική αγγείωση και υποξία	35
3.2.8 Αλλαγές στο σκληροκερατοειδές όριο	36
3.2.9 Κερατοειδικές διηθήσεις.....	36
3.2.10 Οξεία οφθαλμική ερυθρότητα σχετιζόμενη με φακούς επαφής	37
3.2.11 Θηλακιάδης επιπεφυκίτηδα σχετιζόμενη με φακούς επαφής	37
3.2.12 Μικροβιακή κερατίτιδα	37
3.2.13 Βλενώδης μπάλες.....	38
3.2.14 Διαθλαστικές αλλαγές.....	38
3.2.15 Οίδημα προκαλούμενο από φακούς επαφής.....	39
3.2.16 Συμπτώματα ξηροφθαλμίας.....	39
3.3. ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ	39
3.4 Κανόνες χρήσης και συντήρησης φακών επαφής.....	40
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	42
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	43
ΑΡΘΡΑ.....	44
ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΙΣΤΟΙ.....	44

Εισαγωγή

Οι οφθαλμοί μας είναι το αισθητήριο όργανο της όρασης. Είναι πολύτιμοι και σε συνεχή λειτουργία γι' αυτό θα έπρεπε να δίνουμε περισσότερη σημασία στην φροντίδα και στις ανάγκες τους.

Κάθε οφθαλμικός βολβός είναι σχεδόν σφαιρικός με διάμετρο περίπου 2,5cm και βρίσκεται μέσα στον οφθαλμικό κόγχο, που σχηματίζουν τα οστά του κρανίου.

Ο βολβός του ματιού αποτελείται από τρεις χιτώνες :

- Τον Ινώδη χιτώνα που αποτελείται από τον σκληρό και τον κερατοειδή
- Τον Αγγειώδη χιτώνα που περιλαμβάνει τον χοριοειδή, το ακτινωτό σώμα και την ίριδα
- Τον Αμφιβληστροειδή χιτώνα που καλύπτει εσωτερικά τον χοριοειδή και περιέχει δύο ειδών φωτοευαίσθητα κύτταρα, τα ραβδία και τα κωνία

Ο βολβός περιέχει το υδατοειδές υγρό, τον κρυσταλλοειδή φακό και το υαλώδες σώμα. Τα βλέφαρα, τα φρύδια, οι οφθαλμοκινητικοί μύες, ο επιπεφυκότας και η δακρυϊκή στοιβάδα ανήκουν στα επικουρικά όργανα του οφθαλμού.

Τα διαθλαστικά μέσα του οφθαλμού είναι

- Ο κερατοειδής
- Η ίριδα
- Ο κρυσταλλοειδής φακός

Από τα οποία ιδιαίτερη βαρύτητα για την εφαρμογή φακών επαφής έχει ο κερατοειδής. Αποτελείται από πέντε στοιβάδες όπου από έξω προς τα μέσα είναι οι εξής :

- επιθήλιο
- μεμβράνη του Bowman ή πρόσθιο αφοριστικό πέταλο
- στόμα ή ιδίως ουσία
- μεμβράνη του Descement ή οπίσθιο αφοριστικό πέταλο
- ενδοθήλιο

Σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή φακών επαφής παίζει επίσης και η δακρυϊκή στοιβάδα που αποτελείται από την επιφανειακή ή εξωτερική ελαιώδη στοιβάδα, την μέση υδαρή στοιβάδα και την βλεννώδη στοιβάδα.

Η ιδέα των φακών επαφής ξεκινάει από τον Leonardo Da Vinci που καινοτόμησε εμβυθίζοντας το κεφάλι σε νερό. Ορισμένοι βέβαια αμφισβητούν μέχρι σήμερα τη συμβολή του στην ανακάλυψη των φακών επαφής, από πολλούς όμως θεωρείται ως ο 'πατέρας' τους. Σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της ιδέας των φακών συντέλεσαν και οι: R. Descartes, Philip de la Hire, Thomas Young, Sir John Herschel, William White Cooper, Xavier Galezowski. Ο Adolf Eugene Fick προσπάθησε να κατασκευάσει ένα φακό επαφής, στη συνέχισή της και διόρθωση αυτής της κατασκευής βοήθησαν οι: August Muller, D. E. Sulzer, Henry H Dor. Οι πρωτοπόροι κατασκευαστές φακών επαφής ήταν οι FA Muller and Sons, Carl Zeiss, Jena, Leopold Heine, Joseph Dallos, Adolf A Muller-Welt.

Για να φτάσουν στη σημερινή μορφή τους οι φακοί επαφής έχουν αλλάξει αρκετά υλικά. Διακρίνονται ανάλογα με το υλικό και τη διάρκεια χρήσης τους. Η χρήση τους ποικίλλει, μπορεί να είναι διορθωτικοί, κοσμητικοί, θεραπευτικοί, τορικοί, ασφαϊκοί, ορθοκερατολογικοί, κερατοκωνικοί καθώς και για χρήση μετά από μεταμοσχεύσεις.

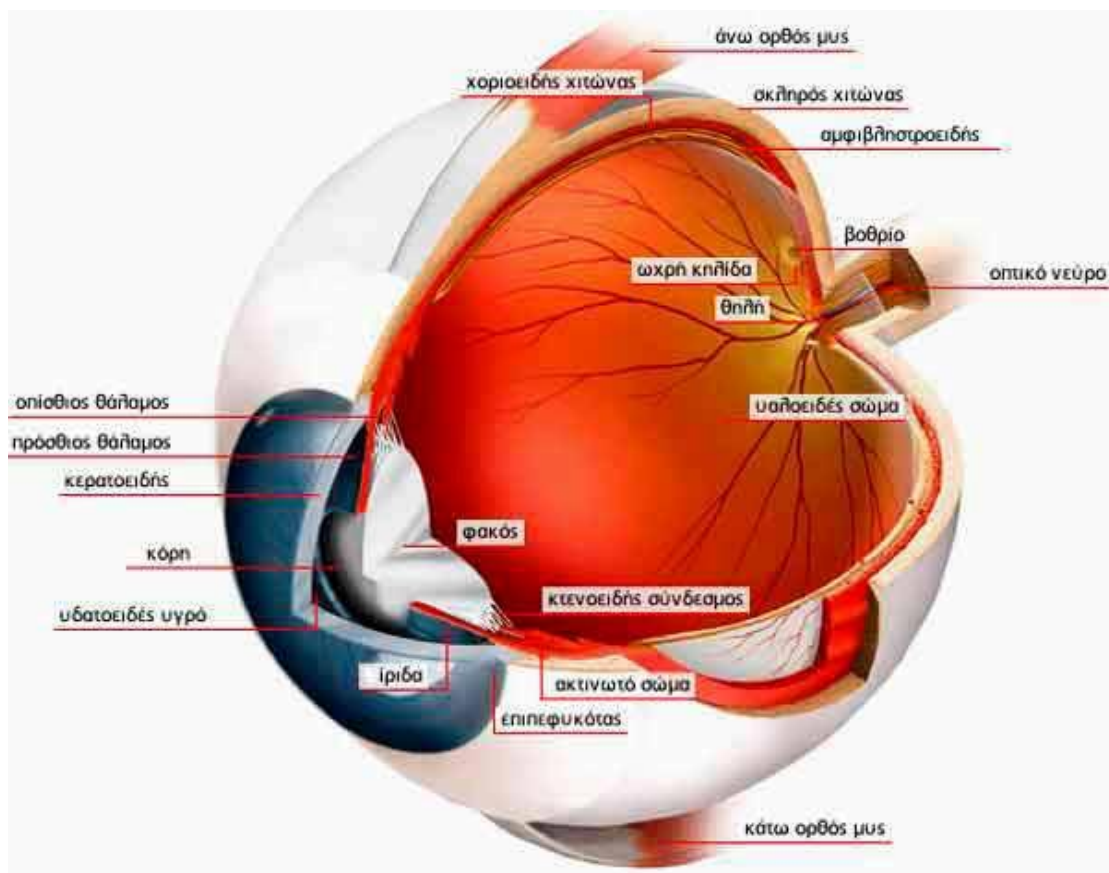
Οι επιπλοκές από τη χρήση φακών επαφής είναι αρκετές και αν δεν αντιμετωπισθούν με τον κατάλληλο τρόπο υπάρχει περίπτωση να δημιουργηθεί σοβαρό πρόβλημα και η κατάσταση να είναι μη αναστρέψιμη. Οι επιπλοκές αυτές μπορεί να είναι μηχανικής φύσεως ή λοιμώξεις.

Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί ανάλυση των επιπλοκών που σχετίζονται με τη χρήση φακών επαφής και των κανόνων χρήσης και συντήρησης αυτών για να προληφθούν οι επιπλοκές.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο . ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

Οι οφθαλμοί είναι απαραίτητα αισθητήρια όργανα για την όραση. Χωρίς αυτούς καθίσταται αδύνατη η αίσθηση της όρασης και γι' αυτόν τον λόγο θεωρούνται πολύτιμοι. Λειτουργούν και χρησιμοποιούνται από την αρχή της ζωής του ανθρώπου. Οι οφθαλμοί, παρόλο το σχετικά μικρό μέγεθός τους (25 περίπου χιλιοστά σε πλάτος ο καθένας) μαζεύουν καθημερινά χιλιάδες πληροφορίες και εντυπώσεις, σχήματα και χρώματα, τα οποία μεταβιβάζουν στον εγκέφαλο. Είναι το μέσο για να ξέρουμε τι συμβαίνει στον κόσμο γύρω μας.



Οφθαλμικός βολβός.

1.1 ΟΦΘΑΛΜΟΣ

Ο οφθαλμός βρίσκεται στον οφθαλμικό κόγχο που σχηματίζεται από τα οστά του κρανίου τα οποία στα τοιχώματά τους καλύπτονται από το περίοστεο. Το σχήμα του οφθαλμικού βολβού είναι σχεδόν σφαιρικό, ωοειδές, και η διάμετρός του είναι περίπου 2,5 εκατοστά.

1.2 Επικουρικά μέρη

Κάθε οφθαλμός αποτελείται από τα βλέφαρα, τον επιπεφυκότα, το δακρυϊκό σύστημα και τους οφθαλμοκινητικούς μύες. Όλα αυτά τα μέρη του οφθαλμού τα ονομάζουμε επικουρικά μέρη.

1.2.1 Βλέφαρα

Τα βλέφαρα (άνω και κάτω) είναι δύο δερματομυϊκές πτυχές που φράσσουν τη βάση του οφθαλμικού κόγχου και προστατεύουν τον βολβό του ματιού. Το σχήμα τους είναι μηνοειδές. Χωρίζονται μεταξύ τους με τη μεσοβλεφάρια σχισμή, της οποίας τα δύο άκρα αποτελούν τον έξω και τον έσω κανθό. Κάθε βλέφαρο αποτελείται, από έξω προς τα μέσα από το δέρμα, τη μυϊκή στιβάδα, τον (ινώδη) ταρσό και το βλεφαρικό επιπεφυκότα. Τα βλέφαρα κινούνται είτε αυτόματα, είτε βουλητικά.

Οι μύες των βλεφάρων είναι τρεις: ο ανεκκτήρας του άνω βλεφάρου, ο σφιγκτήρας μυς και ο μυς του Muller. Με τους μυς αυτούς επιτυγχάνεται η κινητικότητα των βλεφάρων.

Το ινώδες πέταλο που χρησιμεύει ως στήριγμα του βλεφάρου ονομάζεται ταρσός. Δεν καταλαμβάνει ολόκληρο το βλέφαρο, αλλά κυρίως το τμήμα του προς το ελεύθερο χείλος. Ο άνω ταρσός είναι πολύ μεγαλύτερος από τον κάτω και συνδέεται με τον ανεκκτήρα μυ του βλεφάρου, με τον οποίο ανοίγουν τα μάτια.

1.2.2 Επιπεφυκότας

Ο επιπεφυκότας είναι ένας λεπτός ημιδιαφανής βλεννογόνος που επικαλύπτει το εσωτερικό των βλεφάρων και συνδέεται με τον ταρσό. Αποτελείται από συνδετικό ιστό, αγγεία και πλήθος κυττάρων που παράγουν δάκρυα και χημικές ουσίες.

Οι επιπεφυκότες επιτελούν τις παρακάτω λειτουργίες:

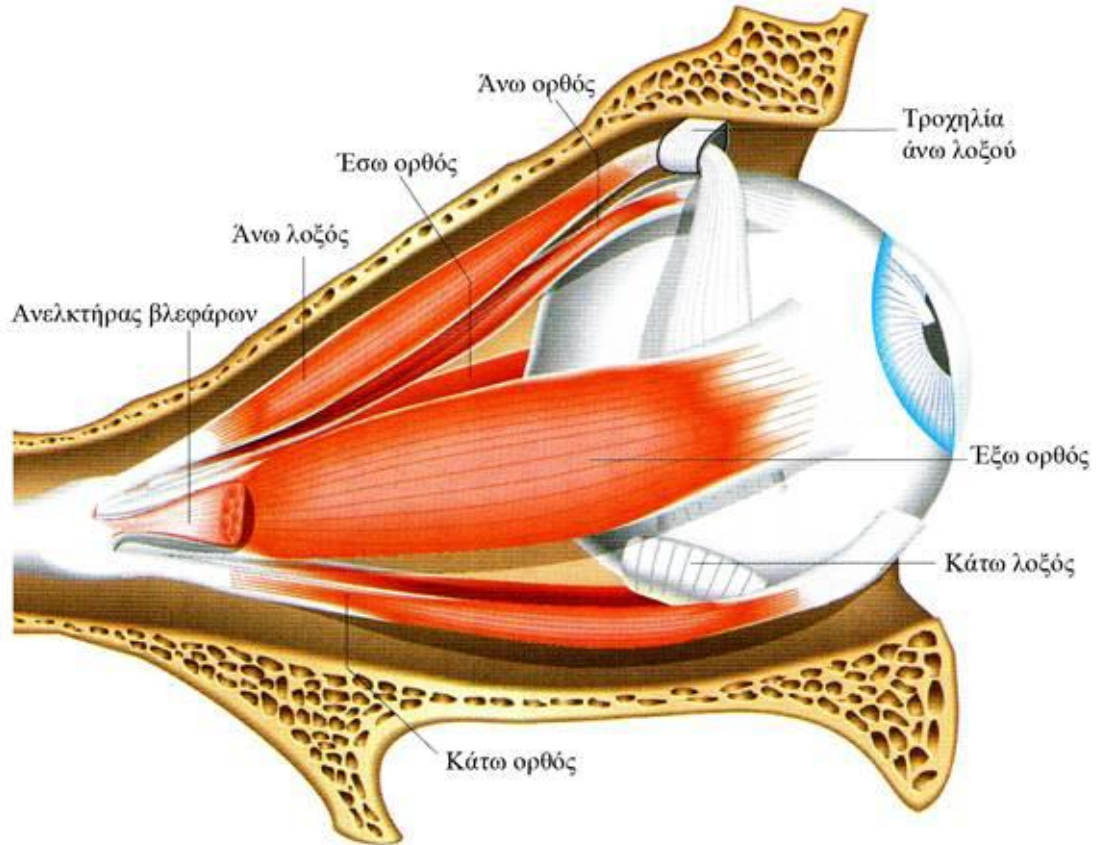
- Συμβάλλουν στη φυσική και χημική ανοσία του ματιού εμποδίζοντας μικρόβια να εισέλθουν στο μάτι.
- Συμβάλλουν στην παραγωγή δακρύων.

1.2.3 Δακρυϊκό σύστημα

Σύστημα εφύγρανσης του οφθαλμού και ιδιαίτερα του κερατοειδούς. Διακρίνεται σε δύο τμήματα, το εκκριτικό και το αποχετευτικό. Το εκκριτικό αποτελείται από τον δακρυϊκό αδένα (κροταφικά και άνω του οφθαλμικού βολβού) και το αποχετευτικό αποτελείται από τα δακρυϊκά σημεία, τα δακρυϊκά σωληνάκια, τον δακρυϊκό ασκό, τον ρινοδακρυϊκό πόρο (όλα βρίσκονται ρινικά και παροχετεύουν τα δάκρυα στην μύτη).

1.2.4 Οφθαλμοκινητικοί μύες

Σε κάθε οφθαλμό είναι προσκολλημένοι 6 οφθαλμοκινητικοί μύες, 4 ορθοί και 2 λοξοί. Αυτοί ελέγχουν την κατεύθυνση του βλέμματός μας και λειτουργούν σε συνεργασία με τους οφθαλμοκινητικούς μύες του άλλου ματιού.



Μύες οφθαλμού

1.3 ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

Ο πρόσθιος θάλαμος είναι όπως λέμε η μπροστινή πλευρά του ματιού. Ξεκινάει από την πίσω πλευρά του κερατοειδή και φτάνει μέχρι την γωνία προσθίου θαλάμου και την πρόσθια επιφάνεια της ίριδας.

1.3.1 Υδατοειδές υγρό

Το υδατοειδές υγρό είναι διαυγές ενδοφθάλμιο υγρό το οποίο ρυθμίζει την ενδοφθάλμια πίεση. Βρίσκεται σε όλο το μάτι, και τον πρόσθιο καθώς και στον οπίσθιο θάλαμο και τρέφει τον κερατοειδή και τον φακό. Παράγεται από το επιθήλιο των ακτινοειδών προβολών του ακτινωτού σώματος. Το παραγόμενο υδατοειδές υγρό από τον οπίσθιο θάλαμο μεταβαίνει, δια μέσου της κόρης, στον πρόσθιο θάλαμο. Ανανεώνεται κάθε 100 περίπου λεπτά.

1.3.2 Ίριδα

Ονομάζεται το δισκοειδές διάτρητο διάφραγμα στην πρόσθια μοίρα του οφθαλμού που βρίσκεται μεταξύ του κερατοειδή και του φακού και στο μέσον της οποίας βρίσκεται το άνοιγμα της κόρης. Ο ρόλος της είναι να ρυθμίζει την ποσότητα του φωτός που μπαίνει στο μάτι και φτάνει στον αμφιβληστροειδή, συστελλόμενη όταν το φως είναι άφθονο και διαστελλόμενη όταν είναι λίγο, βοηθώντας έτσι την όραση και την αίσθηση του βάθους. Η ίριδα μπορεί να έχει διάφορα χρώματα, όπως μαύρο, καφέ, γαλάζιο ή πράσινο.



Ίριδα

1.3.3 Κόρη

Η κόρη είναι η οπή στο κέντρο της ίριδας. Το μέγεθος της κόρης ελέγχεται με ακούσια συστολή και διαστολή της ίριδας μέσω του φωτοανακλαστικού, έτσι ώστε να ρυθμίζεται η ποσότητα του φωτός που μπαίνει στο μάτι. Επίσης από την κόρη επιτυγχάνεται η διέλευση του υδατοειδούς υγρού από τον οπίσθιο στον πρόσθιο θάλαμο.

1.3.4 Γωνία προσθίου θαλάμου

Εντοπίζεται στη συμβολή του κερατοειδούς, της ίριδας και του σκληρού. Η γωνία του προσθίου θαλάμου εκτείνεται 360 μοίρες στην περίμετρο της ίριδας. Πόροι επιτρέπουν στο υδατοειδές υγρό να διοχετεύεται στην κυκλοφορία του αίματος από το μάτι και βοηθούν στην ρύθμιση της ενδοφθάλμιας πίεσης.

1.4 ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

Ο οπίσθιος θάλαμος καθορίζεται από την πρόσθια επιφάνεια του φακού, την οπίσθια επιφάνεια της ίριδας, το ακτινωτό σώμα και την Ζίννειο ζώνη. Οι ίνες του Zinn αποτελούνται από ένα σύνολο λεπτών, ακτινοειδώς διατεταγμένων, διαφοροποιημένων κολλαγόνων ινών. Είναι γεμάτος από το υδατοειδές υγρό, που περνά μέσα από την κόρη στον πρόσθιο θάλαμο και αποχετεύεται από την γωνία του οπίσθιου θαλάμου.

1.4.1 Φακός

Ο κρυσταλλοειδής φακός είναι μια διαυγής, ανάγγεια κατασκευή στο μέγεθος φακής που βρίσκεται περίπου 10 χιλιοστά πίσω από την ίριδα και περικλείεται από δύο μεμβράνες : το πρόσθιο και το οπίσθιο περιφάκιο. Μαζί με τον κερατοειδή, αποτελούν το διαθλαστικό σύστημα του οφθαλμού διότι βοηθάει στην συγκέντρωση των ακτινών φωτός στον αμφιβληστροειδή. Είναι αμφίκυρτος, εύκαμπτος και διαφανείς. Με την πάροδο του χρόνου η ελαστικότητά του καθώς και η διαφάνειά του χάνονται.

1.4.2 Ακτινωτό σώμα

Το ακτινωτό σώμα είναι κυκλικός ιστός μέσα στο μάτι, πίσω από την ίριδα που αποτελείται από τον ακτινωτό μυ και τις ακτινωτές αποφύσεις. Υπάρχουν τρεις μοίρες (μέρη) του ακτινωτού μυός. Βρίσκονται στο μπροστινό μέρος του ματιού, πίσω από την ίριδα και περιβάλλουν τον φακό. Συνδέονται με τον φακό μέσω ενός στρώματος συνδετικού ιστού που αποτελεί την Ζίνναιο ζώνη, και είναι υπεύθυνες για τη μεταβολή του σχήματος του φακού προκειμένου το φως να εστιάζει σωστά στον αμφιβληστροειδή.

1.4.3 Ζίνναιος ζώνη

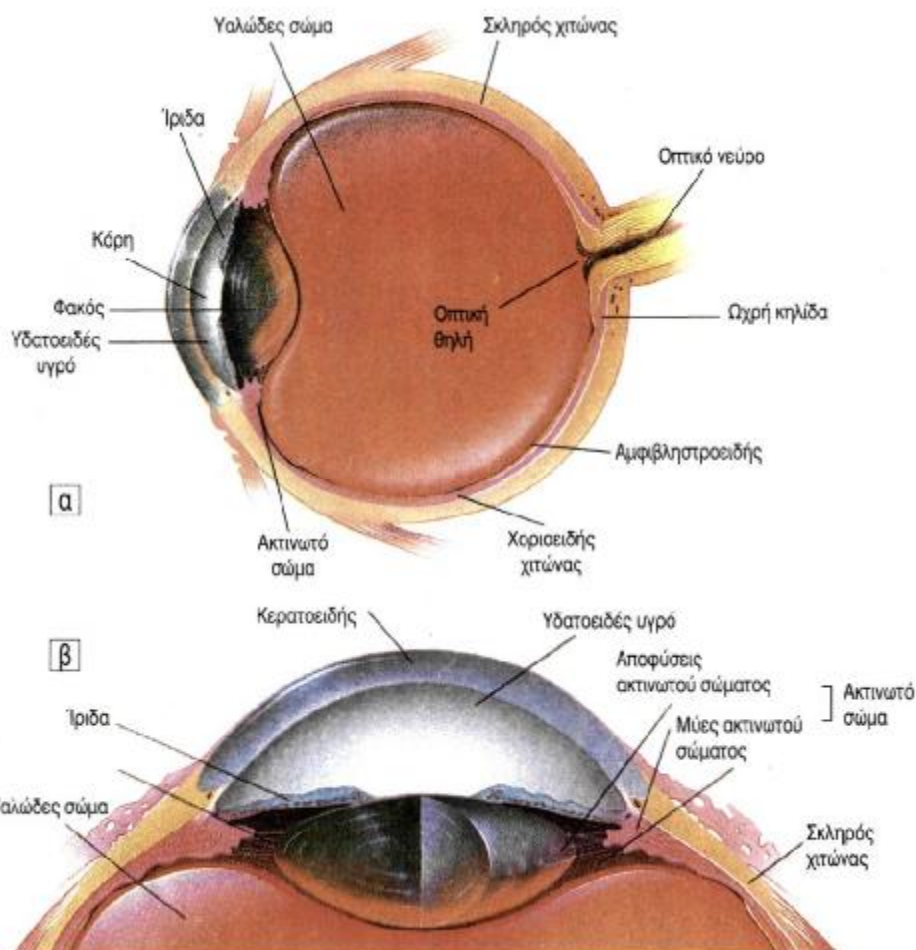
Στρογγυλός σύνδεσμος που συγκρατεί τον φακό του οφθαλμού. Ουσιαστικά είναι μια ομάδα λεπτών ινών κολλαγόνου που συνδέουν το ακτινωτό σώμα με τον φακό του οφθαλμού.

1.5 ΥΑΛΩΔΕΣ ΣΩΜΑ

Το υαλώδες σώμα είναι μια διάφανης ηλεκτώδης ουσία, σε μορφή γέλης που γεμίζει ολόκληρη την οπτική κοιλότητα πίσω από τον φακό. Το υαλώδες σώμα αποτελείται από νερό περίπου 98%, υαλουρονικό οξύ, άλατα, πρωτεΐνες και δίκτυο κολλαγόνων ινών. Καταλαμβάνει περίπου το 60% του συνολικού όγκου του οφθαλμού και είναι προσκολλημένο στον αμφιβληστροειδή χιτώνα.

1.6 ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ ΧΙΤΩΝΕΣ

Ο οφθαλμός είναι κατασκευασμένος με τρεις χιτώνες από τους οποίους ο καθένας αποτελείται από συγκεκριμένη δομή και επιτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες. Οι τρεις χιτώνες με σειρά από έξω προς τα μέσα είναι ο ινώδης χιτώνας, ο αγγειώδης χιτώνας και τέλος ο αμφιβληστροειδής χιτώνας.



Χιτώνες οφθαλμού

1.6.1 Ινώδης χιτώνας

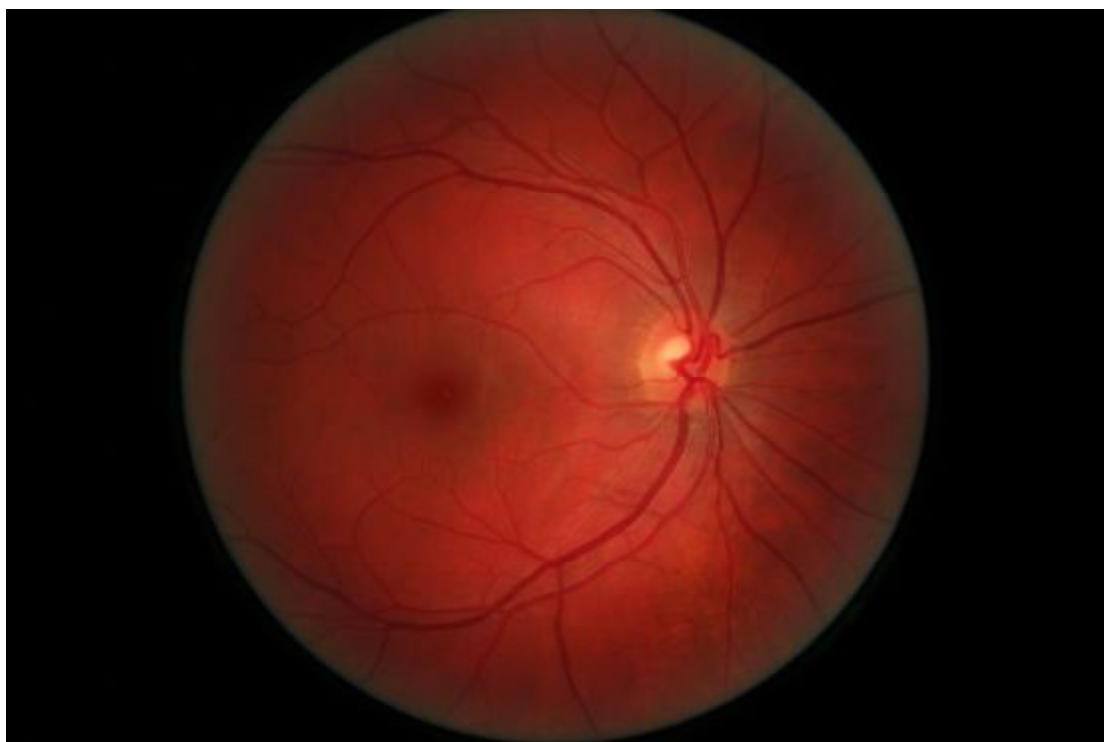
Ο ινώδης χιτώνας αποτελεί το εξωτερικό στρώμα του ματιού. Περιβάλλει ολόκληρο τον βολβό του ματιού και διακρίνεται σε δύο κυρίως μέρη, τον σκληρό χιτώνα που καλύπτει τα 5/6 του βολβού και είναι αδιαφανής και τον κερατοειδή χιτώνα που είναι διαφανής και βρίσκεται μπροστά από την κόρη και την ίριδα του οφθαλμού. Σκοπός του ινώδους χιτώνα είναι η προστασία του ματιού και η διατήρηση του σχήματός του, ενώ το πρόσθιο τμήμα του, ο κερατοειδής χιτώνας, παίζει ενεργό ρόλο στη διαδικασία της όρασης, καθώς διαθλά το φως που εισέρχεται στο μάτι. Στο υπόλοιπο τμήμα του, ο σκληρός, όντας αδιαφανής, βοηθά στη "στεγανοποίηση" του ματιού από το διάχυτο φως. Στον οπίσθιο πόλο του βρίσκεται το σκληραίο τρήμα, απ' όπου περνάνε το οπτικό νεύρο, η κεντρική φλέβα και η κεντρική αρτηρία του αμφιβληστροειδή.

1.6.2 Αγγειώδης χιτώνας

Ο διάμεσος χιτώνας του οφθαλμού, είναι ένας εξειδικευμένος στηρικτικός ιστός του βολβού και αποτελεί ένα ενδιάμεσο στρώμα μεταξύ του πυκνού στηρικτικού ιστού του σκληρού και του λειτουργικού νευρικού ιστού του αμφιβληστροειδούς. Τροφοδοτεί τον αμφιβληστροειδή με θρεπτικές ουσίες. Περιέχει αιμοφόρα αγγεία, νεύρα, στηρικτικά και συσταλά κύτταρα και μελανοκύτταρα, διαιρείται δε σε τρεις εξειδικευμένες περιοχές, τον χοριοειδή, το ακτινωτό σώμα και την ίριδα.

1.6.3 Αμφιβληστροειδής χιτώνας

Ο αμφιβληστροειδής είναι ένας χιτώνας που καλύπτει το πίσω μέρος του οφθαλμού. Είναι υπεύθυνος για τη μετατροπή του οπτικού σήματος σε ηλεκτρικό, το οποίο στη συνέχεια θα το επεξεργαστεί ο εγκέφαλος ώστε να μετατραπεί σε εικόνα. Αποτελεί πύλη του κεντρικού νευρικού συστήματος και απαρτίζεται από έξι τύπους νευρώνων. Δύο από τους οποίους είναι τα ραβδία, υπεύθυνα για την όραση σε καταστάσεις με αμυδρό φως και τα κωνία, υπεύθυνα για την χρωματική αντίληψη και την όραση στο φως.



Αμφιβληστροειδής χιτώνας

1.7 ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΟΥΣ

Ο κερατοειδής είναι ο πρόσθιος χιτώνας του ματιού και φυσιολογικά στερείται αγγείων εξασφαλίζοντας την, απαραίτητη για την όραση μας, διαφάνεια. Το πάχος του κυμαίνεται μεταξύ 450 και 610 μm και κατά μέσο όρο είναι 550 μm . Ο

κερατοειδής αποτελεί τη διαθλαστικότερη επιφάνεια του ανθρώπινου οφθαλμού και έτσι είναι κυρίως υπεύθυνος για την ακριβή εστίαση των ακτινών φωτός στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Στο έργο αυτό επικουρείται από το φακό του οφθαλμού. Έχει πέντε στοιβάδες το επιθήλιο, την μεμβράνη του Bowman ή αλλιώς πρόσθιο αφοριστικό πέταλο, την ίδια ουσία – στρώμα, την μεμβράνη του Descemet ή διαφορετικά οπίσθιο αφοριστικό πέταλο και τέλος το ενδοθήλιο.

1.7.1 Επιθήλιο

Το επιθήλιο είναι η πρώτη στοιβάδα του κερατοειδούς είναι πολύστιβο και πλακάδες. Αποτελείται από την βασική μεμβράνη πάνω στην οποία στηρίζεται ένας στοιχος κυλινδρικών κυττάρων που αποτελούν τη μητρική ή βασική στιβάδα του επιθηλίου. Το σύνολο των κυττάρων του επιθηλίου αναγεννάται κάθε 7 ημέρες. Ο πολλαπλασιασμός των επιθηλιακών κυττάρων πραγματοποιείται κυρίως στην περιφέρεια και πιο συγκεκριμένα στο σκληροκερατοειδές όριο. Το πάχος του είναι 0,05 mm περίπου.

1.7.2 Μembrάνη του Bowman

Κάτω από το επιθήλιο βρίσκεται η μεμβράνη του bowman (πρόσθιο αφοριστικό πέταλο) η οποία είναι η μεμβράνη στήριξης του επιθηλίου του κερατοειδούς. Είναι ένα ομοιόμορφο παχύ πέταλο (10-16μ) από νεύρα και σύμπλεγμα κολλαγόνων ινιδίων χωρίς καθόλου κύτταρα.

1.7.3 Ιδία ουσία ή στρώμα

Το στρώμα αποτελεί το 90% του πάχους του κερατοειδούς και σχηματίζεται από κολλαγόνες ίνες και κερατοκύτταρα. Οι κολλαγόνες ίνες είναι διατεταγμένες σε στρώσεις οι οποίες βρίσκονται σε διαφορετική κατεύθυνση. Οι κολλαγόνες ίνες έχουν χαρακτηριστική παράλληλη διάταξη μεταξύ τους και πολλές μαζί δημιουργούν ένα πέταλο. Το στρώμα του κερατοειδούς αποτελείται από 200-250 πέταλα τα οποία διατίθενται και αυτά παράλληλα προς την επιφάνειά του. Η συνολική περιεκτικότητα του στρώματος του κερατοειδή σε νερό είναι 80%. Μεταξύ των κυττάρων υπάρχει θεμέλια ουσία, που αποτελείται από βλεννοπολυσακχαρίτες. Το στρώμα του κερατοειδή είναι η στοιβάδα που πραγματοποιούνται οι διάφορες γεωμετρικές αλλαγές, προκειμένου να αλλάξει η διαθλαστική ισχύς του οφθαλμού, όπως στην περίπτωση εφαρμογής φακών επαφής.

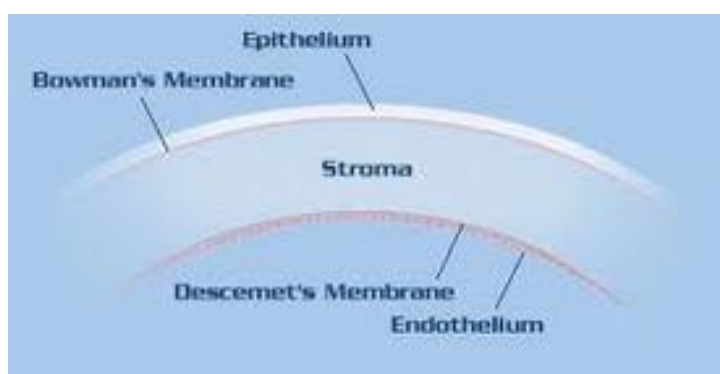
1.7.4 Μembrάνη του Descemet

Η μεμβράνη του Descemet αποτελεί ένα πέταλο πάχους 6-10μ και είναι διάφανη, χαρακτηρίζεται από μεγάλη ελαστικότητα και συνδέεται με χαλαρούς

δεσμούς με το στρώμα. Αποτελείται από πλέγμα κολλαγόνων ινών και στερείται κυττάρων.

1.7.5 Ενδοθήλιο

Το ενδοθήλιο του κερατοειδούς είναι το εσωτερικό μονοκυτταρικό τοίχωμά του, το οποίο τον διαχωρίζει από το εσωτερικό του ματιού. Η λειτουργία του τοιχώματος αυτού πέρα από τον διαχωρισμό, είναι να διατηρεί την ισορροπία στην περιεκτικότητα νερού του κερατοειδή ώστε η όραση να είναι διαυγής. Τα κύτταρα του ενδοθηλίου του κερατοειδούς έχουν εξαγωνικό σχήμα και διατάσσονται σε σχήμα κυψέλης στην εσωτερική επιφάνεια του κερατοειδή, ενώ δημιουργούνται στα πρώτα στάδια της δημιουργίας του ματιού και παραμένουν τα ίδια καθ' όλη την διάρκεια της ζωής του ανθρώπου χωρίς να ανανεώνονται.



Στοιβάδες κερατοειδούς

1.8 ΔΑΚΡΥΪΚΗ ΣΤΟΙΒΑΔΑ

Τα δάκρυα στους οφθαλμούς μας παράγονται καθ' όλη την διάρκεια της μέρας και σε ποσότητα είναι περίπου 1g όπως υπολογίζεται. Περιέχουν σχεδόν 98% νερό ενώ το 2% αποτελείται από άλατα, λευκώματα, ανοσοσφαιρίνες, φωσφολιπίδια και άλλα.

1.8.1 Λομή δακρυϊκής στοιβάδας

Η δακρυϊκή στιβάδα αποτελείται από τρεις επιμέρους στιβάδες:

-Την Βλενωδή η οποία εκκρίνεται από τα καλυκοειδή κύτταρα του επιπεφυκότα, έχει πάχος 0,02-0,05 μm . Αποτελείται από δύο μοίρες την υδρόφιλη μοίρα όπου έρχεται σε επαφή με την υδάτινη στοιβάδα και την υδρόφοβη μοίρα η οποία έρχεται σε επαφή με το επιθήλιο του κερατοειδούς.

-την Υδάτινη η οποία εκκρίνεται από τους επικουρικούς δακρυϊκούς αδένες και το πάχος του είναι από 6,5 έως 7,5 μm . Κατέχει το 90% περίπου του πάχους της δακρυϊκής στοιβάδας.

-την Επιπολής Ελαιώδης στοιβάδα εκκρίνεται από τους αδένες του Zeis και Moll και το πάχος της είναι περίπου 0,1 μm . Καθώς δημιουργεί ένα φυσικό φραγμό κατά μήκος του ελεύθερου χείλους των βλεφάρων, εμποδίζεται η εξάτμιση της υδάτινης στοιβάδας και η υπερχειλίση των δακρύων.

1.8.2 Λειτουργία δακρυϊκής στοιβάδας

Οι λειτουργίες της δακρυϊκής στοιβάδας είναι τέσσερις και είναι όλες σημαντικές. Νοτίζει την οφθαλμική επιφάνεια και βοηθάει στην απομάκρυνση των μικροβίων και των ξένων σωμάτων, κάνει την επιφάνεια του κερατοειδή ομοιόμορφη και λεία καλύπτοντας κάποιες μικροανωμαλίες, αυξάνει την αμυντική ικανότητα του κερατοειδούς λόγω της λυσοζύμης που εμπεριέχεται και τέλος με την βοήθεια της διάχυσης θρέφει τον κερατοειδή και του παρέχει οξυγόνο.

1.9 ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

Οι διαθλαστικές επιφάνειες του οφθαλμού είναι τρεις και με σειρά από έξω προς τα μέσα είναι πρώτα ο κερατοειδής, στην συνέχεια η ίριδα και τέλος ο κρυσταλλοειδής φακός.

1.9.1 Κερατοειδής

Ο κερατοειδής αποτελεί την πρώτη διαθλαστική επιφάνεια και διακρίνεται σε:
α) πρόσθια επιφάνεια του κερατοειδή. Έχει σχήμα επιμήκους ελλειψοειδούς.
β) οπίσθια επιφάνεια του κερατοειδή. Έχει σχήμα κατά προσέγγιση σφαιρικό.
Η ισχύς του είναι περίπου 45 διοπτρίες και ο δείκτης διάθλασής του είναι 1,376. Στη συνέχεια, διακρίνεται ο πρόσθιος θάλαμος ο οποίος έχει επίσης δείκτη διάθλασης 1.376 και αξονικό μήκος περίπου 3mm.

1.9.2 Ίριδα

Αποτελεί το διάφραγμα του οπτικού συστήματος και ρυθμίζει την ποσότητα του φωτός που φθάνει στον αμφιβληστροειδή. Λειτουργεί όπως το διάφραγμα της φωτογραφικής μηχανής.

1.9.3 Κρυσταλλοειδής φακός

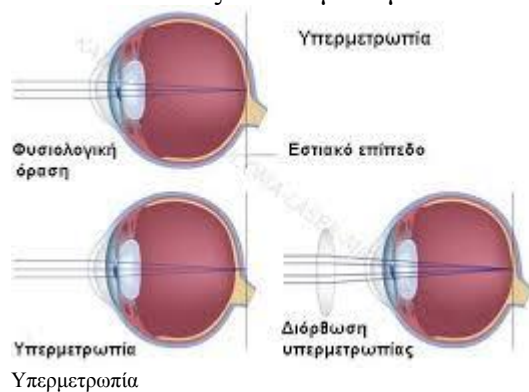
Ο κρυσταλλοειδής φακός είναι μια διαυγής, ανάγγεια κατασκευή στο μέγεθος φακής που βρίσκεται περίπου 10 χιλιοστά πίσω από την ίριδα και περικλείεται από δύο μεμβράνες : το πρόσθιο και το οπίσθιο περιφάκιο. Ρυθμίζει την διοπτρική ισχύς του οφθαλμού και ο δείκτης διάθλασής του είναι 1,41.

1.10 ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

Ο οφθαλμός ο οποίος δεν έχει καμία διαθλαστική ανωμαλία και οι ακτίνες του φωτός που εισέρχονται από την κόρη εστιάζονται στο κεντρικό βοθρίο του αμφιβληστροειδούς καλείται εμμετρικός. Οι διαθλαστικές ανωμαλίες του οφθαλμού αλλιώς αμμετροπίες είναι η υπερμετροπία, η μυωπία και ο αστιγματισμός.

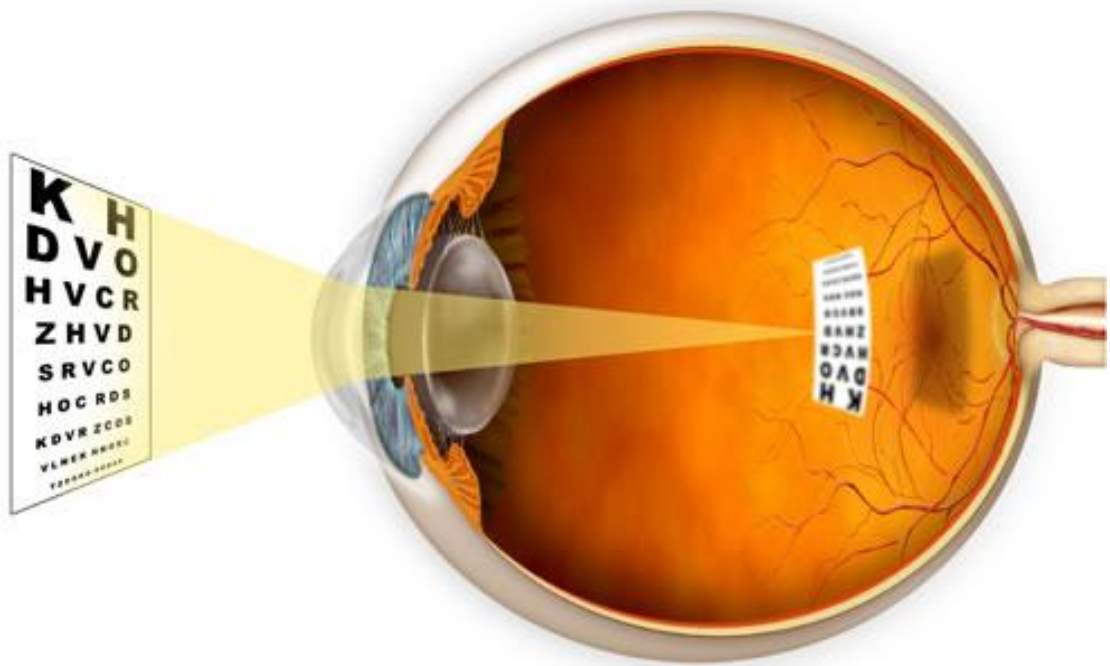
1.10.1 Υπερμετρωπία

Υπερμετρωπία λέγεται η διαθλαστική ανωμαλία του οφθαλμού κατά την οποία οι ακτίνες του φωτός δεν συγκεντρώνονται στον αμφιβληστροειδή, όπως είναι το φυσιολογικό, αλλά πίσω από αυτόν. Η υπερμετρωπία μπορεί να οφείλεται σε μικρό προσθιοπίσθιο άξονα του ματιού ή σε μικρή διαθλαστική δύναμη του ματιού ή σε συνδυασμό και των δύο. Τα συμπτώματα της υπερμετρωπίας διαφέρουν ανάλογα με την ηλικία και η αντιμετώπισή της εξαρτάται από την ηλικία του ασθενούς και την παρουσία και το είδος των συμπτωμάτων.



1.10.2 Μυωπία

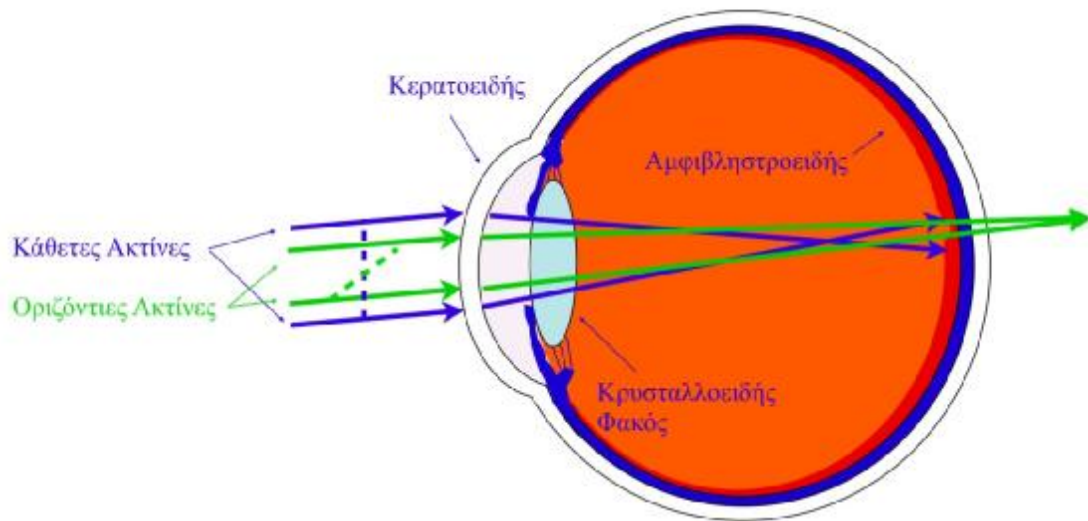
Η μυωπία είναι συχνή διαθλαστική ανωμαλία του ματιού, που οφείλεται σε ανατομική δυσαναλογία του. Εξ αιτίας αυτής οι ακτίνες του φωτός δεν συγκεντρώνονται στον αμφιβληστροειδή, όπως είναι το φυσιολογικό, αλλά σε κάποιο σημείο μπροστά από αυτόν. Για αυτόν το λόγο ο μύωπας δεν μπορεί να δει καθαρά τα αντικείμενα που βρίσκονται μακριά, ενώ δεν έχει πρόβλημα στα αντικείμενα που βρίσκονται κοντά. Επίσης συντελεστές που επηρεάζουν την εμφάνιση της μυωπίας μπορεί να είναι οι κληρονομικοί παράγοντες καθώς και το περιβάλλον. Διορθώνεται με γυαλιά οράσεως και φακούς επαφής. Οριστικά αποτελέσματα εξάλειψης της προκύπτουν μετά από διόρθωση με laser.



Μυωπία

1.10.3 Αστιγματισμός

Αστιγματισμός καλείται η ανώμαλη καμπυλότητα σε ένα από τους μεσημβρινούς του κερατοειδούς. Επίσης ο αστιγματισμός μπορεί να οφείλεται και στο κρυσταλλοειδή φακό. Να είναι απλός ή σύνθετος. Απλός αστιγματισμός καλείται ο αστιγματισμός που δεν εμφανίζεται με υπερμετρωπία ή μυωπία, ειδάλλως καλείται σύνθετος. Επίσης, ο αστιγματισμός μπορεί να είναι μεικτός, όπως στην περίπτωση που η μυωπία συνδυάζεται με υπερμετρωπικό αστιγματισμό ή υπερμετρωπία που συνδυάζεται με μυωπικό αστιγματισμό. Τέλος ανάλογα με την κυρτότητα του μεσημβρινού διακρίνεται σε σύμφωνος με τον κανόνα και παρά τον κανόνα.



Αστιγματισμός

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο - ΦΑΚΟΙ ΕΠΑΦΗΣ

Οι φακοί επαφής είναι προθέσεις που έρχονται σε επαφή με τον κερατοειδή του ματιού, με σκοπό να αποφύγουμε να φοράμε γυαλιά για να διορθώσουμε μια διαθλαστική ανωμαλία. Η όρασή μας είναι καλύτερη από τα γυαλιά. Υπάρχουν πολλών ειδών φακοί επαφής αλλά η χορήγηση τους έχει ενδείξεις και αντενδείξεις ενώ η προσοχή μας πρέπει να είναι μέγιστη αφού μπορούν να αποβούν και επικίνδunami αν δεν τηρήσουμε κάποιους κανόνες. Οι φακοί επαφής αντικαθιστούν τα γυαλιά μας με σκοπό να διορθώσουν μια διαθλαστική ανωμαλία όπως η μυωπία, η υπερμετρωπία, ο αστιγματισμός ενώ τώρα υπάρχουν και πολυεστιακοί φακοί επαφής για την διόρθωση της πρεσβυωπίας. Επίσης, οι έγχρωμοι φακοί επαφής αντικαθιστούν το φυσικό χρώμα της ίριδας του ματιού και χρησιμοποιούνται για αισθητικούς λόγους. Είναι πολύ χρήσιμοι γιατί έχουν ένα ευρύτερο πεδίο όρασης, είναι ιδανικοί για την διόρθωση της ανισομετρωπίας (μεγάλη διαφορά μεταξύ των δύο ματιών) και όλων των διαθλαστικών προβλημάτων, δεν προκαλούν πρισματική εκτροπή των αντικειμένων όπως τα γυαλιά στις μεγάλες ανωμαλίες, είναι αισθητικά ανώτεροι και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα σπορ, αποφεύγοντας τα προβλήματα από τις καιρικές συνθήκες (βροχή - ομίχλη) ενώ χρησιμεύουν και για θεραπευτικούς σκοπούς. Έχουν όμως και μειονεκτήματα. Απαιτείται η δυνατότητα χειρισμού για να μπουν και να βγουν με προσοχή, είναι απαραίτητη η αποστείρωση, σε ορισμένες περιπτώσεις είναι περιορισμένος ο χρόνος εφαρμογής, μπορεί να χαθούν, φθείρονται με το χρόνο και τη χρήση, απαιτείται κάποια οικονομική δαπάνη για την συντήρηση τους και το σημαντικότερο όλων είναι οι επιπλοκές-μολύνσεις που ενδέχεται να προκαλέσουν στους οφθαλμούς.



Φακός επαφής

2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι φακοί επαφής αποτελούν ένα μέσο για τη διόρθωση των διαθλαστικών ανωμαλιών για πάνω από 100 χρόνια. Η ιδέα των φακών επαφής ξεκινάει το 1508 από το Leonardo Da Vinci, ο οποίος είχε την ιδέα της εμβύθισης του κεφαλιού σε νερό. Από πολλούς αμφισβητείται όμως για άλλους θεωρείται ως ο «πατέρας των φακών επαφής». Άλλοι συντελεστές στην εξέλιξη των φακών θεωρούνται ο R. Descartes το 1632, ο Philip De La Hire το 1685 και ο Tomas Young το 1801. Πρωτοπόρος οραματιστής, ο αστρονόμος Frederick William Herschel αναπτύσσει σε δημοσίευσή του την ιδέα εφαρμογής φακού με προστατευτικό στρώμα από ζωική γέλη στον κερατοειδή (Light 1827, Encyclopaedia Metropolitana 1845). Από τους πρώτους φακούς επαφής που φτιάχτηκαν κοντά στα 1888 από τον Γάλλο γιατρό Adolph E. Fick, τον Γάλλο γιατρό Eugene Kalt και τον Γερμανό γιατρό August Muller, έως τους φακούς σιλικόνης υδρογέλης, που πρωτοεφαρμόστηκαν το 1998, πραγματοποιήθηκαν εκατοντάδες έρευνες για τη βελτίωση και εφαρμογή των φακών επαφής στον ανθρώπινο οφθαλμό.

Οι πρώτοι φακοί επαφής ήταν σκληροί και το υλικό τους αποτελείτο από γυαλί. Ο οπτομέτρης William Feinbloom στα τέλη της δεκαετίας του 1930 κατασκευάζει τον πρώτο σκληρό φακό με γυαλί κατάλληλο για οπτικές εφαρμογές. Το 1930 επίσης οι Rohm και Haas δημιουργούν φακούς από μια ακρυλική ρητίνη (plexiglass) και το 1934 οι Crawford και Hill κατασκευάζουν φακούς επαφής από poly methyl methacrylate (PMMA). Το 1945 η Αμερικάνικη Εταιρεία Οπτομετρίας (American Optometric Association) καθιερώνει την εφαρμογή φακών επαφής, ως αναπόσπαστο τμήμα του επαγγέλματος της Οπτομετρίας. Στα 1947 αναπτύσσονται οι πρώτοι εφαρμόσιμοι σκληρικοί φακοί επαφής από τον Kevin Tuohy. Στην δεκαετία του 1950 ο Dr George Butterfield κατασκευάζει τον πρώτο φακό επαφής, ο οποίος ακολουθεί το σχήμα του κερατοειδή, χωρίς να στέκεται επίπεδος. Στα 1954 ο Otto Wichterle και ο Drahoslav Lim κατασκευάζουν τον πρώτο φακό επαφής από υδρογέλη (hydroxyl ethyl methacrylate, HEMA) ο οποίος χρησιμοποιήθηκε το 1956, είχε όμως μεγάλο βάρος. Οι ίδιοι κατοχύρωσαν με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας την τεχνική της περιστροφικής χύτευσης, όπου το 1966 η Bausch&Lomb αγόρασε τα δικαιώματα. Στην δεκαετία του 1970 διανέμεται ο πρώτος μαλακός φακός επαφής υψηλής υδροφιλίας, με την διανομή από την Bausch&Lomb και την εμπορική ονομασία Soflens. Το 1979 λανσάρονται στην αγορά ευρέως σκληροί φακοί φτιαγμένοι από

σιλικόνη και PMMA. Στην δεκαετία του 1980, πραγματοποιούνται μια σειρά από μεγάλες καινοτομίες στον χώρο των φακών επαφής, όπως η διανομή μαλακών φακών επαφής για παρατεταμένη χρήση, ενώ το 1981 διανέμονται φακοί επαφής για την διόρθωση της αφακίας και διπλεστικά φακοί επαφής καθημερινής χρήσης στην αγορά, καθώς και οι πρώτοι ημίσκληροι αεροδιαπερατοί, το 1986. Στην δεκαετία του 1990 διατίθενται στην αγορά οι πρώτοι φακοί ημερησίας χρήσης (το 1994) και οι πρώτοι φακοί σιλικόνης υδρογέλης (το 1999) όπως επίσης και ο πρώτος πολυεστικός φακός συχνής αντικατάστασης (το 1998). Οι φακοί επαφής αποτέλεσαν σημαντικό αρωγό στην βελτίωση της όρασης με αισθητά κλινικά αποτελέσματα τις τελευταίες δεκαετίες. Αποτελεί το πιο διαδεδομένο και άμεσα προσβάσιμο μέσο διανομής στο τομέα παροχής υπηρεσιών στο χώρο της όρασης. Εκτιμάται ότι οι χρήστες παγκοσμίως είναι 125 εκατομμύρια, ενώ πριν μια δεκαετία περίπου ήταν 40 εκατομμύρια, ποσοστό σχεδόν που δείχνει το αυξανόμενο ενδιαφέρον παγκοσμίως για τους φακούς επαφής.

2.2 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

Οι φυσικοχημικές ιδιότητες που διακρίνουν έναν υδρόφιλο φακό επαφής είναι η περιεκτικότητα του σε νερό, ο δείκτης διάθλασής του, η διαπερατότητά του σε οξυγόνο, η απορρόφηση και αποδέσμευση χημικών ουσιών, η πορώδης σύσταση και η επίδραση της πυκνότητας των διαλυμάτων και του pH. (Ε. Γεωργιάδου, οφθαλμίατρος) Αναλυτικά λοιπόν:

1)Περιεκτικότητα σε νερό: Οι υδρόφιλοι φακοί επαφής έχουν αυξημένη περιεκτικότητα σε νερό η οποία προσδίδει στο φακό μεγαλύτερη διαπερατότητα σε οξυγόνο.

2)Δείκτης διάθλασης: Δεν είναι σταθερός αφού επηρεάζεται από το είδος της υδρογέλης που είναι κατασκευασμένος κάθε φορά ο φακός αλλά και από την περιεκτικότητα του σε νερό. Όταν ο φακός βρίσκεται σε ένα σταθερό επίπεδο ενυδάτωσης (εξαρτάται από την εξωτερική θερμοκρασία και από την ποιότητα και την ποσότητα των δακρύων που εκκρίνει ο οφθαλμός) τότε και ο δείκτης διάθλασης παραμένει σταθερός.

3) Διαπερατότητα σε οξυγόνο: Αυξάνεται με τη μείωση του πάχους του φακού. Προτιμάται η σύσταση των φακών αυτών που προσφέρουν αυξημένη διαπερατότητα σε οξυγόνο διότι έτσι μειώνονται ενδεχόμενες λοιμώξεις και προσφέρεται μεγαλύτερη άνεση. Η διέλευση του οξυγόνου από τον ατμοσφαιρικό αέρα στο φακό επαφής και κατ' επέκταση στον κερατοειδή γίνεται με διάλυση και διάχυση.

4) Απορρόφηση και αποδέσμευση χημικών ουσιών: Η ιδιότητα αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί και ως θετική αλλά και ως αρνητική καθώς όταν ένας υδρόφιλος φακός εμβαπτισθεί σε ένα υγρό απορροφά διάφορες ουσίες και τις αποδεσμεύει βαθμιαία. Επομένως εάν οι ουσίες είναι τοξικές μπορούν να καταστρέψουν τον οφθαλμό, ενώ στην περίπτωση που είναι θεραπευτικές με την βαθμιαία αποδέσμευση τους θα βοηθήσουν στην επούλωση.

5) Πορώδης σύσταση: Έχει ως στόχο την αποτροπή εισόδου μικροβίων πάνω στον υδρόφιλο φακό. Οι πόροι των φακών είναι μικροί και έτσι είναι δύσκολη η πρόσβαση παθογόνων μικροοργανισμών που θα δημιουργούσαν επιπλοκές στον οφθαλμό.

6) Επίδραση της πυκνότητας των διαλυμάτων και του pH: Οι υδρόφιλοι φακοί επαφής για να διατηρήσουν σταθερές τις διαστάσεις τους αλλά και το δείκτη διάθλασης πρέπει να είναι φυσιολογικά εμβαπτισμένοι σε διάλυμα NaCl 0.9% που η πυκνότητα του είναι αντίστοιχη με αυτή των δακρύων.

2.3 ΕΙΔΗ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι φακοί επαφής μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τους **υδρόφιλους ή μαλακούς** και τους **αεροδιαπερατούς ή ημίσκληρους**. Οι μαλακοί φακοί επαφής αποτελούν την πρώτη επιλογή για την πλειοψηφία των ανθρώπων που φοράνε φακούς επαφής, υπερτερούν σε άνεση έναντι των ημίσκληρων αλλά δεν έχουν τη μεταδοτικότητα τους και δεν μπορούν να καλύψουν όλες τις περιπτώσεις εφαρμογής. Οι αεροδιαπερατοί αποτελούν την βέλτιστη οπτική λύση, καθώς μπορούν με επιτυχία να διορθώσουν καταστάσεις όπου οι άλλες λύσεις (γυαλιά όρασης, διαθλαστική χειρουργική) δεν αποδίδουν ή δεν έχουν εφαρμογή. Τα ονόματα των μαλακών φακών επαφής τελειώνουν με την κατάληξη **filcon**, ενώ τα ονόματα των σκληρών φακών επαφής σε **folcon**.

Η μέθοδος κατασκευής ενός φακού επαφής είναι πολύ σημαντικός παράγοντας αφού με τον τρόπο αυτό επηρεάζεται η μετέπειτα χρήση του. Ο τρόπος κατασκευής πραγματοποιείται με τις ακόλουθες μεθόδους:

1. Τόρνευση (lathing): Παλαιά μέθοδος που χρησιμοποιείται ακόμη και σήμερα. Προσφέρει μεγάλη ακρίβεια. Οι φακοί κατασκευάζονται σε ξηρή κατάσταση τόσο οι σκληροί όσο και οι μαλακοί με τη διαφορά ότι στους μαλακούς ακολουθεί μια διαδικασία ενυδάτωσης. Σήμερα χρησιμεύει στη δημιουργία εξατομικευμένων φακών (wavefront) που διορθώνουν εκτροπές υψηλής τάξεως.

2. Φυγοκέντρωση (spin-casting) ή μέθοδος περιστροφής: Οι φακοί κατασκευάζονται με πολυμερισμό των μονομερών και των διαλυτικών ουσιών μέσα σε ανοιχτά κοίλα καλούπια (θηλυκά, όπως συνήθως ονομάζονται). Χρησιμοποιούνται κλειστά καλούπια συχνής αντικατάστασης, που αποτελούνται από δύο μέρη. Βασίζεται στην ταχύτητα περιστροφής του καλουπιού όπου ανάλογα με αυτήν δίδεται η διοπτρική ισχύς στο φακό. (όσο πιο γρήγορη η περιστροφή, τόσο θετικότερος ο φακός). Δεν ενδείκνυται για δημιουργία τορικών (αστιγματικών) και πολυεστιακών φακών.

3. Κατασκευαζόμενοι με έκχυση σε καλούπι (cast moulding). Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται πολυμερισμός δια μέσου θερμότητας. Δύο μέθοδοι χρησιμοποιούνται με αυτόν τον τρόπο κατασκευής: η ξηρή έκχυση και η υγρή έκχυση. Σήμερα χρησιμοποιείται περισσότερο για τη δημιουργία υδρόφιλων φακών επαφής συχνής αντικατάστασης. Τοποθετείται μια πολυμερής ουσία ανάμεσα σε δύο καλούπια (ένα κυρτό και ένα κοίλο) και αναλόγως με το κενό που δημιουργείται μεταξύ αυτών ορίζεται το σχήμα του φακού, το πάχος του και η ισχύς του. Ενδείκνυται για δημιουργία τορικών (αστιγματικών) φακών.

4. Κατασκευαζόμενοι σε καλούπι με τεχνική liquid edge (liquid edge moulding). Οι φακοί τοποθετούνται σε καλούπια με πολυπροπυλένιο (polypropylene) σε ξηρή κατάσταση. Το σχήμα του φακού (contact lens edge) δημιουργείται με κατάλληλη πίεση πάνω στο καλούπι, λαμβάνοντας υπόψη και τον όγκο του πολυμερούς που χρησιμοποιήθηκε, με τρόπο τέτοιο ώστε το σχήμα του φακού να παραμένει άθικτο, όταν περιττό πολυμερές συμπιέζεται προς τα έξω. Με τη μέθοδο αυτή δεν χρειάζεται στίλβωση. Χρησιμεύει στην κατασκευή μαλακών φακών.

5.Κατασκευή φακών με τεχνολογία lightstream (Lightstream Technology TM). Αναπτύχθηκε από το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης της εταιρείας CIBA Vision. Καλούπια σκληρού χαλαζία χρησιμοποιούνται με τρόπο τέτοιο ώστε τα καλούπια (πάνω και κάτω, <<αρσενικό και θηλυκό>>) δεν έρχονται σε επαφή, αλλά διατηρούνται σε απόσταση μικρών του χιλιοστού. Χρησιμοποιείται κυρίως στη δημιουργία μαλακών φακών. Μια κυκλική μάσκα εμποδίζει την υπεριώδη ακτινοβολία στα όρια του καλουπιού έτσι ώστε να μην αναπτυχθεί αλληλεπίδραση μεταξύ υγρού υλικού και του σχήματος του καλουπιού. Με τη μέθοδο αυτή ελαχιστοποιείται η ανάγκη για διαλύτες και άλλες διαδικασίες για την εξαγωγή τοξικών εναποθέσεων.

2.4 ΣΚΛΗΡΟΙ - ΑΕΡΟΔΙΑΠΕΡΑΤΟΙ ΦΑΚΟΙ ΕΠΑΦΗΣ



Σκληρός φακός επαφής

Οι σκληροί-αεροδιαπερατοί που συχνά αναφέρονται ως ημίσκληροι εμφανίστηκαν το 1997 και αντικατέστησαν τους PMMA (poly methyl meth acrylate).αποτελούν ξεχωριστή κατηγορία φακών επαφής. Η ονομασία τους προκύπτει από τα υλικά κατασκευής τους που είναι πολυμερή άκαμπτα (σκληρά) ενώ παράλληλα επιτρέπουν την τη διάδοση οξυγόνου στον κερατοειδή (αεροδιαπερατά). Λόγω της εξαιρετικά μεγάλης διαπερατότητας σε οξυγόνο, σε σχέση με τους μαλακούς φακούς επαφής, αποτελούν ενδεδειγμένη λύση σε περιπτώσεις υποξείας. Επίσης, η μηδαμινή απορροφητικότητα τους στο νερό (υδρόφοβοι), ελαχιστοποιεί την πιθανότητα μόλυνσης και περιορίζει τις εναποθέσεις από τα λιπίδια και τις πρωτεΐνες των δακρύων. Στην ουσία είναι ένα πέταλο δακρύων που δημιουργείται κάτω από το φακό επαφής και λιπαίνει τον κερατοειδή. Συνηθέστερα χρησιμοποιούνται για τη διόρθωση εξαιρετικά υψηλών και ανώμαλων αστιγματισμών, καθώς δεν έχουν κατασκευαστικούς περιορισμούς, ενώ βρίσκουν εφαρμογή στην αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων του κερατοειδή (π.χ κερατόκωνος) ή μετά από μεταμόσχευση κερατοειδή. Η εφαρμογή του σκληρού

υλικού κατασκευής τους που ελαττώνει την ανομοιομορφία της πρόσθιας επιφάνειας του κερατοειδή, προσφέρει εξαιρετική ποιότητα όρασης συγκριτικά με τους μαλακούς φακούς επαφής.

Αναλόγως των υλικών κατασκευής διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

1.Φακοί επαφής από σιλικόνη: Αυτό το υλικό είναι υδρόφοβο και δεκτό από τον ανθρώπινο οργανισμό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί μετά από παθολογικές καταστάσεις (π.χ κερατοπλαστική). Πρόκειται για ένα υλικό εύκαμπτο, μαλακό, ανθεκτικό και ελαστικό που παρουσιάζει μεγάλη διαπερατότητα σε οξυγόνο.

2.Φακοί επαφής από σιλοξάνες, ένα κράμα σιλικόνης και PMMA: Το ακρυλικό προσφέρει ακαμψία ενώ η σιλικόνη διαπερατότητα σε οξυγόνο. Προσφέρει ποικιλία στο σχεδιασμό, μεγάλη διαπερατότητα σε οξυγόνο και καλή οπτική απόδοση. Μειονέκτημα αποτελούν οι εναποθέσεις πρωτεϊνών και βλέννας που προκαλούνται από τα δάκρυα.

3.Φακοί επαφής στηριζόμενοι στο φθόριο: Δημιουργεί αντίσταση στις εναποθέσεις που συναντώνται στους φακούς και μεγεθύνει το επίπεδο διαπερατότητας σε οξυγόνο. Ενδείκνυνται για μακροπρόθεσμη χρήση και δεν εκδηλώνουν επιπλοκές. Αρνητικό είναι το γεγονός του υψηλού κόστους και της παραμόρφωσης που υπόκεινται με το πέρασμα του χρόνου (γίνονται πιο σφιχτοί).

4.Φακοί επαφής από CAB(cellulose acetate butyrate): Από το υλικό αυτό δημιουργήθηκαν οι πρώτοι φακοί επαφής. Είναι ανθεκτικό και σκληρό, δεν δημιουργεί πρωτεϊνικές εναποθέσεις αφού τα επίπεδα διαπερατότητας οξυγόνου είναι ελάχιστα όπως και η πρόσληψη σε νερό. Σαν υλικό χαράσσεται εύκολα και υπάρχει πιθανότητα προσκόλλησης στον κερατοειδή.

2.5 ΜΑΛΑΚΟΙ – ΥΔΡΟΦΙΛΟΙ ΦΑΚΟΙ ΕΠΑΦΗΣ

Αυτή η κατηγορία φακών διαχωρίζεται σε τρεις υποκατηγορίες ανάλογα με την περιεκτικότητα της σε νερό:

A) Τους λεπτούς υδρόφιλους φακούς.

B) Τους λεπτούς μέσης περιεκτικότητας νερού.

Γ) Τους λεπτούς υψηλής περιεκτικότητας νερού.

Πιο συγκεκριμένα λοιπόν:

A) Οι λεπτοί υδρόφιλοι φακοί μπορούν να χρησιμοποιούνται καθημερινά. Αποτελούνται από HEMA(hydroxyl ethyl methacrylate), έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε νερό (περίπου 38-43%) και το κεντρικό πάχος τους είναι 0,1 mm.

B) Οι λεπτοί μέσης περιεκτικότητας αποτελούνται από HEMA με άλλες πολυμερείς ενώσεις, έχουν περιεκτικότητα σε νερό 55-58% και χρησιμοποιούνται ως φακοί παρατεταμένης συνεχούς χρήσης και ως κοινοί φακοί.

Γ) Οι φακοί υψηλής περιεκτικότητας σε νερό αποτελούνται από HEMA και άλλες πολυμερείς ενώσεις, έχουν περιεκτικότητα σε νερό 70-85%, έχουν πάχος κεντρικό σχετικά μεγάλο και χρησιμοποιούνται ως φακοί συνεχούς χρήσης.

2.6 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΜΑΛΑΚΩΝ ΦΑΚΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι μαλακοί φακοί επαφής χαρακτηρίζονται από ελαστικότητα και ευκαμψία. Με ελάχιστη εφαρμογή πίεσης μπορούν να παραμορφωθούν, όμως εύκολα επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση. Παρέχουν μεγαλύτερη άνεση σχετικά με τα υπόλοιπα είδη φακών γι' αυτό και υπερτερούν στην προτίμηση. Ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους διαχωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες που θα αναλύσουμε παρακάτω.

2.6.1 Φακοί υδρογέλης

Οι υδρογέλες είναι υδρόφιλες πολυμερείς χημικές ενώσεις, οι οποίες με την προσρόφηση ύδατος, σχηματίζουν μαλακές και ελαστικές ουσίες. Παρασκευάζονται με πολυμερισμό διαφορών μονομερών ουσιών. Οι μονομερείς ουσίες διακρίνονται σε:

Παράγωγα πολυμερισμού του HEMA

Παράγωγα πολυμερισμού του HEMA με άλλες ενώσεις

Παράγωγα πολυμερισμού μονομερών ενώσεων διαφόρων του HEMA.

2.6.2 Φακοί σιλικόνης

Αποτελούνται από υλικό εύκαμπτο, ανθεκτικό και συμβατό με τους ανθρώπινους ιστούς. Αν και έχει μεγάλη διαπερατότητα από το O₂, παράλληλα έχει το μεγάλο μειονέκτημα ότι είναι υδρόφοβο υλικό. Στους φακούς σιλικόνης παρατηρούνται εναποθέσεις πρωτεϊνών σε αυξημένο βαθμό. Για την εξουδετέρωση της υδροφοβίας της σιλικόνης οι φακοί καλύπτονται εξωτερικά με την υδρόφιλη πολυμερή ένωση PVP (Poly Vinyl Pyrrolidone).

2.6.3 Φακοί σιλικόνης-υδρογέλης

Αποτελούνται από μια νεότερη κατηγορία των φακών σιλικόνης. Προκύπτουν από τον συνδυασμό σιλικόνης και υλικών υδρογέλης. Πιο συγκεκριμένα, συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα ενός μαλακού φακού με την εξαιρετική διαλυτότητα του οξυγόνου στην σιλικόνη. Το κύριο υλικό της υδρογέλης είναι το HEMA και άλλα μονομερή που προστίθενται για να αλλάξουν την ιοντικότητα και την περιεκτικότητα σε νερό, προκειμένου ο φακός επαφής να έχει την κατάλληλη διαβροχή. Επίσης, με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται και η κατάλληλη ελαστικότητα και η διαπερατότητα σε οξυγόνο. Η διαπερατότητα του οξυγόνου της υδρογέλης καθορίζεται από την περιεκτικότητα σε νερό και περιορίζεται από την διαλυτότητα του οξυγόνου στο νερό. Σχεδόν σε όλα τα υλικά σιλικόνης υδρογέλης με την μείωση του Dk παρατηρείται αύξηση της περιεκτικότητας του νερού. Λόγω της υδρόφοβης φύσης τους, οι φακοί σιλικόνης υδρογέλης, εάν δεν τροποποιηθούν καταλλήλως, δεν θα είναι συμβατοί με την οφθαλμική επιφάνεια. Οι επιφάνειες των υδρόφοβων φακών προκαλούν δυσανεξία, αστάθεια του δακρυϊκού φιλμ και συσσωρευμένες εναποθέσεις. Η υδροφιλία των υδρόφοβων φακών επαφής ενδυναμώνεται με ενίσχυση διαλυτών πολυμερών στο ακατέργαστο κυρίως υλικό (εσωτερικοί παράγοντες διαλυτότητας) με τρόπο τέτοιο ώστε να σχηματίζουν μια διεπιφάνεια μεταξύ του φακού και του δακρυϊκού φιλμ. Οι σύγχρονοι φακοί επαφής σιλικόνης υδρογέλης χαρακτηρίζονται από διαπερατότητα οξυγόνου μεταξύ 60-175 Dk. Άλλη τεχνική για την ενίσχυση της υδροφιλίας είναι ενίσχυση της επιφάνειας του φακού κατά τη διάρκεια της κατεργασίας με πλάσμα.

2.7 ΧΡΗΣΕΙΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

Οι φακοί επαφής χρησιμοποιούνται ευρέως όχι μόνο για την διόρθωση διαθλαστικών ανωμαλιών και σφαλμάτων αλλά και για πλήθος άλλων χρήσεων, σημαντικών για την υγεία των οφθαλμών, που αναλύουμε παρακάτω.

2.7.1 Τορικοί φακοί επαφής

Οι τορικοί φακοί χρησιμοποιούνται για την διόρθωση του αστιγματισμού. Στην αγορά διατίθενται οι υδρόφιλοι που είναι πιο εύκολοι στην εφαρμογή. Ωστόσο, διατίθενται και ημίσκληροι τορικοί, αλλά η εφαρμογή απαιτεί εμπειρία στον τρόπο χρήσης και εφαρμογής φακών επαφής. Διακρίνονται σε:

- Τορικής πρόσθιας επιφάνειας
- Τορικής οπίσθιας επιφάνειας
- Αμφιτορικούς.

Συνήθως χρησιμοποιούνται οι τορικοί οπίσθιας διαμόρφωσης. Οι τορικοί χρησιμοποιούνται για την περίπτωση του υπολειπόμενου αστιγματισμού, αλλά έχουν περιορισμένο ρόλο σε κλινικό επίπεδο. Οι αμφιτορικοί είναι εξαιρετικά αποτελεσματικοί στις περιπτώσεις του ομαλού ή του ανώμαλου κερατοειδικού αστιγματισμού.

2.7.2 Ασφαιρικοί φακοί επαφής

Είναι φακοί που η οπίσθια επιφάνεια είναι ελλειπτική αντί σφαιρική. Διατίθενται μαλακοί (HEMA), αεροδιαπερατοί (C.A.B), σκληροί (PMMA). Στην αγορά διατίθενται επίσης και ασφαιρικοί φακοί επαφής με πρόσθια ασφαιρική επιφάνεια, με τρόπο τέτοιο ώστε να μειωθεί η σφαιρική εκτροπή του συστήματος οφθαλμός- φακός. Οι ασφαιρικοί φακοί επαφής έχουν το πλεονέκτημα της ομοιόμορφης δακρυικής στιβάδας, δεν πιέζουν το κερατοειδή τον κερατοειδή από την περιφέρεια του φακού και δεν προκαλούν νεοαγγείωση.

2.7.3 Φακοί επαφής συχνής αντικατάστασης και συνεχούς χρήσης

Φακοί επαφής συνεχούς χρήσης καλούνται οι φακοί επαφής που αποτελούνται από υλικά υδρογέλης (μαλακοί φακοί επαφής, οι οποίοι μπορούν να αντικατασταθούν μετά από 1 μέρα, 1 εβδομάδα ή 2 εβδομάδες ή φακοί επαφής σιλικόνης υδρογέλης για εκτεταμένη χρήση που αντικαθίστανται μηνιαία. Φακοί υδρογέλης, που αντικαθίστανται σε διαστήματα κάθε 3 ή 6 μηνών, καλούνται φακοί προγραμματισμένης ή χρήσης συχνής αντικατάστασης. Όλοι οι φακοί επαφής είναι συχνής αντικατάστασης. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο όρος εκτεταμένη χρήση (extended wear) χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει παρατεταμένες περιόδους εφαρμογής φακών επαφής, περιλαμβάνοντας και την εφαρμογή κατά τον ύπνο για πάνω από 7 ημέρες, χωρίς την αφαίρεσή τους. Ο όρος συνεχής χρήση (continuous wear) χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει παρατεταμένες περιόδους χρήσης φακών επαφής, περιλαμβάνοντας και την εφαρμογή τους στον ύπνο για πάνω από 30 ημέρες, κατά προτίμηση χωρίς αφαίρεσή τους.

2.7.4 Ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής

Οι ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής χρησιμοποιούνται για την διόρθωση της μυωπίας και του αστιγματικού σφάλματος. Εφαρμόζονται στον μύωπα ειδικοί φακοί επαφής κατά τη διάρκεια του ύπνου και σταδιακά επιπεδώνεται ο κερατοειδής με συνακόλουθη μείωση του μυωπικού και του αστιγματικού σφάλματος (μέχρι -4.50 μυωπία και μέχρι -1.50 αστιγματισμό, σύμφωνα με τον κανόνα). Με τη διακοπή της καθημερινής εφαρμογής των φακών επαφής, ο κερατοειδής επανέρχεται σταδιακά στην αρχική του κατάσταση μετά από 90 ημέρες. Οι φακοί επαφής που διατίθενται είναι ημίσκληροι με υψηλό δείκτη διαπερατότητας σε οξυγόνο.

2.7.5 Φακοί επαφής για κερατόκωνο



Φακός κατάλληλος για κερατόκωνο

Σε άτομα που πάσχουν από κερατόκωνο εφαρμόζονται σκληροί ή μαλακοί φακοί ή συνδυασμός αυτών των δύο. Για την αντιμετώπιση του κερατόκωνου υπάρχουν και κάποιοι ειδικοί φακοί που αποτελούν συνδυασμό μαλακού και σκληρού φακού, καθώς η περιφέρειά τους είναι μαλακή και το κέντρο τους σκληρό. Αποτελούν εξαιρετική λύση ακόμη και για εκείνους που δεν πάσχουν από κερατόκωνο αλλά που παρουσιάζουν δυσανεξία στους σκληρούς φακούς επαφής.

2.7.6. Θεραπευτικοί φακοί επαφής

Οι θεραπευτικοί φακοί επαφής ενδείκνυνται για:

- Μείωση του πόνου από ελαττώματα ή βλάβες του κερατοειδικού επιθήλιου
- Γρηγορότερη αποκατάσταση και διατήρηση του συνόλου του κερατοειδικού επιθήλιου
- Προστασία του κερατοειδή σε περιπτώσεις ξηρότητας του κερατοειδούς, πρωτίστως, ή μηχανικών βλαβών, δευτερεύοντος, σε περιπτώσεις εντροπίου ή τριχίασης
- Αποκατάσταση του οπίσθιου θαλάμου μετά από μικρές επιθηλιακές διατρήσεις
- Για φαρμακευτική παροχή στην οφθαλμική επιφάνεια
- Νηματοειδής, νευροπαραλυτική, νευροτροφική, σύνθετη ερπητική κερατίτιδα
- Σύνδρομα ξηροφθαλμίας
- Εκτατικές και κερατοειδικές δυστροφίες
- Κερατοειδικές αμυχές με μικρές διατρήσεις
- Μετά από ραφή του κερατοειδούς ή χειρουργική διόρθωση βλεφαρικών βλαβών
- Μετεγχειρητικής δυσφορίας.
- Κερατοειδικές αμυχές, διαβρώσεις και έλκη

Η επιλογή του θεραπευτικού φακού επαφής είναι υποκειμενική. Η περιεκτικότητα σε νερό, το πάχος, η διαπερατότητα σε οξυγόνο, η διάμετρος, η καμπυλότητα και η διαθλαστική δύναμη πρέπει να είναι συμβατή με την περίπτωση που πρόκειται να θεραπευθεί. Φακοί επαφής κολλαγόνου μπορούν να εφαρμοσθούν σε περίπτωση που ο φακός πρέπει να εμποτισθεί σε φαρμακευτικό διάλυμα προτού εφαρμοσθεί. Εάν ο φακός πρόκειται να εφαρμοσθεί για παρατεταμένη χρονική περίοδο, οι φακοί σιλικόνης υδρογέλης αποτελούν την καλύτερη επιλογή.

Γενικότερα, οι φακοί σιλικόνης υδρογέλης, αν και δεν έχουν εγκριθεί από το FDA για αυτές τις περιπτώσεις, αποτελούν πολύ καλή επιλογή συνεχόμενης χρήσης τους για πληθώρα περιπτώσεων, όπως έλκη, αμυχές διατρήσεις, χημικά εγκαύματα κ.ά. Το FDA έχει εγκρίνει έναν μικρό αριθμό φακών επαφής για θεραπευτική χρήση, αν και πολλοί φακοί επαφής προτείνονται για θεραπευτικούς σκοπούς. Επίσης, προτιμώνται και οι φακοί ημερήσιας αντικατάστασης.

2.7.7 Φακοί επαφής έπειτα από επέμβαση

Οι φακοί επαφής χρησιμοποιούνται έπειτα από επέμβαση για να καλύψουν την ουλή που έχει δημιουργηθεί και να αποφευχθούν οι μετεγχειρητικές επιπλοκές, αλλά και για να ομαλοποιήσουν την επιφάνεια του κερατοειδή ώστε να μειωθεί η ενόχληση κατά τον βλεφαρισμό. Επίσης εφαρμόζονται μετά από μεταμόσχευση κερατοειδούς για να διορθωθεί το διαθλαστικό σφάλμα που ίσως έχει δημιουργηθεί. Οι φακοί που ενδείκνυνται είναι όλων των τύπων. Υδρόφιλοι φακοί επαφής εφαρμόζονται στην περίπτωση που η κερατοειδική επιφάνεια μετεγχειρητικά είναι όσο το δυνατόν ομαλή, εφ' όσον δεν είναι δυνατή η εφαρμογή ημίσκληρων. Γενικότερα, οι ημίσκληροι προτιμώνται, καθώς οι υδρόφιλοι προκαλούν κερατοειδικό οίδημα ή νεοαγγείωση. Ακόμη χρησιμοποιούνται και σε περιπτώσεις ανισομετροπίας.

2.7.8. Φακοί επαφής έπειτα από τραύμα

Φακοί επαφής εφαρμόζονται στις ακόλουθες περιπτώσεις μετά από οφθαλμικό τραύμα:

- Αφακία
- Ανισομετροπία
- Ανώμαλη διάμετρο κόρης
- Ιριδοδιάλυση
- Ανεισοεικονία
- Ανάγκη κερατοειδικής επιδιόρθωσης
- Ομαλός ή ανώμαλος κερατοειδικός αστιγματισμός
- Αδυναμία χρησιμοποίησης γυαλιών, λόγω κρανιοεγκεφαλικών ανωμαλιών ή τραυμάτων
- Λεπτές αδιαφάνειες εντοπισμένες στον επιφανειακό κερατοειδή, περιορισμένες στο υποεπιθηλιακό στρώμα ή στο εσώτερο στρώμα.

Οι αεροδιαπερατοί φακοί επαφής εμφανίζουν πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τους μαλακούς φακούς επαφής σε περιπτώσεις οφθαλμικών τραυμάτων. Σε περιπτώσεις κερατοειδικών σχισμών, επί παραδείγματι, αποτελούν την πρώτη επιλογή. Οι αεροδιαπερατοί φακοί με υψηλό Dk εξασφαλίζουν καλύτερη εφαρμογή, κίνηση, οπτική οξύτητα και κυκλοφορία δακρύων. Ωστόσο, οι φακοί υδρογέλης και σιλικόνης υδρογέλης μπορούν να λειτουργήσουν αποτελεσματικά. Οι φακοί αυτοί μπορούν να δράσουν θεραπευτικά ως ένας εναλλακτικός τρόπος προστασίας των επιθηλιακών εκδορών. Φακοί υδρογέλης υψηλής περιεκτικότητας σε νερό προστατεύουν το επιθήλιο, ενώ χαμηλής περιεκτικότητας σε νερό δρουν αποτελεσματικά για άτομα με βλάβες που σχετίζονται με ξηροφθαλμία.

2.7.9 Φακοί επαφής για παιδιατρικές εφαρμογές

Οι εφαρμογή τους συνίσταται στην αποφυγή της αμβλυωπίας, κατά κύριο λόγο στα παιδιά. Ακόμη δρουν θετικά στην μείωση του φωτός, που εισέρχεται στον αμφιβληστροειδή, στα παιδιά που πάσχουν από φωτοφοβία ή στην μείωση του νυσταγμού, καθώς και για αισθητικούς λόγους. Διατίθενται σε μαλακούς και ημίσκληρους, συνήθως όμως προτιμώνται οι μαλακοί.

2.7.10 Κοσμητικοί φακοί επαφής



Κοσμητικοί φακοί επαφής

Ο κοσμητικός φακός επαφής αποτελεί ένα φακό επαφής με απόχρωση ή χρωματισμένος που χρησιμοποιείται για την ενίσχυση ή αλλαγή της εμφάνισης ενός φυσιολογικού οφθαλμού. Προσθετικός φακός επαφής καλείται ο φακός επαφής με απόχρωση ή έγχρωμος και που χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της όρασης ενός οφθαλμού, που δεν λειτουργεί φυσιολογικά ή για να ενισχύσει την εικόνα ενός παραμορφωμένου ματιού. Ο όρος έγχρωμοι φακοί επαφής μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για τους προσθετικούς όσο και για τους κοσμητικούς φακούς επαφής. Οι κοσμητικοί φακοί επαφής είναι σχεδόν πάντα μαλακοί φακοί επαφής, καθώς οι αεροδιαπερατοί φακοί είναι αρκετά μικροί για να καλύψουν την ίριδα. Εμφανίζουν ημιδιαφανή και αδιαφανή απόχρωση. Αντίθετα, οι προσθετικοί φακοί επαφής μπορούν να είναι σκληροί, αεροδιαπερατοί, σκληρικοί και μαλακοί φακοί επαφής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο . ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

Η λάθος χρήση των φακών επαφής φέρει επιπλοκές στον οφθαλμό. Υπάρχει ποικιλία στις επιπλοκές αυτές, μπορεί να είναι από απλές αυτοιόμενες έως σοβαρές απειλητικές για τον οφθαλμό οι οποίες απαιτούν έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία. Οι επιπλοκές από την χρήση φακών επαφής αφορούν όλες τις δομές του οφθαλμού με τις οποίες έρχονται σε επαφή, όπως τα βλέφαρα, τον επιπεφυκότα, την δακρυϊκή στοιβάδα και τον κερατοειδή. Σε περίπτωση που υπάρχουν συμπτώματα για επιπλοκή λόγω φακών πρέπει να γίνει διάγνωση και ειδική θεραπεία διότι μπορεί να αποφέρει καταστροφικές συνέπειες στον οφθαλμό και η κατάσταση να είναι μη αναστρέψιμη.

3.1 ΑΜΥΝΑ ΟΦΘΑΛΜΩΝ

Όπως ακούγεται, η φύση έχει προνοήσει, και έτσι οι οφθαλμοί μας διαθέτουν φυσικούς αμυντικούς μηχανισμούς οι οποίοι τους προστατεύουν από τυχόν επιπλοκές, λοιμώξεις και άλλους εξωγενείς παράγοντες. Οι μηχανισμοί είναι

- Ανατομικοί
- Αγγειακοί
- Προστατευτικοί μηχανισμοί των δακρύων
- Ανοσολογικοί μηχανισμοί των επιπεφυκώτων και του κερατοειδούς
- Ενδογενής μικροβιακή χλωρίδα των επιπεφυκώτων και των βλεφάρων

Οι προστατευτικοί μηχανισμοί δακρύων έχουν σημαντικό ρόλο στην άμυνα του οφθαλμού και αυτό γιατί λειτουργούν σαν εξωτερικό φράγμα του οφθαλμού που προσφέρει προστασία από εξωγενείς παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν πιθανές βλάβες. Επίσης λόγω ενζύμων και πρωτεϊνών που περιέχονται στα δάκρυα δίνεται η δυνατότητα να σκοτώνονται οι επιβλαβείς μικροοργανισμοί που εισέρχονται στον οφθαλμό.

Ο αμέσως επόμενος μηχανισμός είναι το επιθήλιο. Σε περίπτωση που κάποιος μικροοργανισμός περάσει από τον προστατευτικό μηχανισμό δακρύων βρίσκει εμπόδιο στο επιθήλιο όπου λόγω της δομής του τυπικά δεν μπορούν να διαπεράσουν. Επίσης πέρα από αδιαπέραστο το επιθήλιο διαθέτει υποδοχείς οι οποίοι ενεργοποιούνται από ζωντανά βακτήρια και προκαλούν εισροή λευκών αιμοσφαιρίων με τα οποία προσβάλλουν τον οργανισμό που έχει εισέρθει στην περιοχή του οφθαλμού.

Ο μηχανισμός και η λειτουργία των βλεφάρων σε συνδυασμό με τα δάκρυα να μεν προστατεύει από μικροοργανισμούς τους οφθαλμούς αλλά ταυτόχρονα λόγω του ότι ανάμεσα στον επιπεφυκότα και τα βλέφαρα το περιβάλλον είναι ζεστό, υγρό και κλειστό αυτόματα γίνεται και φιλικό στην ανάπτυξη βακτηριδίων τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν μολύνσεις που μπορεί να έχουν σοβαρές συνέπειες για τον οφθαλμό.

Όλα τα παραπάνω βοηθούν στην άμυνα των οφθαλμών και όταν γίνεται χρήση φακών επαφής. Όπως έχουμε αναφέρει οι φακοί επαφής είναι προϊόν χρήσης για πολλά εκατομμύρια άτομα σε ολόκληρο τον κόσμο. Είτε για λόγους εμφάνισης καθώς και για ευρύτερο οπτικό πεδίο, είτε σε οφθαλμολογικές καταστάσεις που δεν μπορούν να διορθωθούν με γυαλιά. Και παρόλο που η τεχνολογία των φακών επαφής έχει αναπτυχθεί πολύ, μέσα από ειδικές μελέτες φαίνεται πως οι χρήστες φακών είναι πιο επιρρεπείς σε επιπλοκές του οφθαλμού σε σχέση με τους μη χρήστες φακών επαφής. Συγκεκριμένα 1 στους 20 χρήστες φακών επαφής παρουσιάζει επιπλοκές κάθε χρόνο που σχετίζονται με τους φακούς επαφής. Αυτό πολλές φορές οφείλεται και σε λανθασμένη χρήση τους και σε απροσεξία κατά την καθαριότητα και φροντίδα τους. Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι επιπλοκές που μπορούν να προκύψουν από την χρήση φακών επαφής.

3.2 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

3.2.1 Ομοίωση κερατοειδούς

Γενικότερα όλοι οι τύποι φακών επαφής επιβραδύνουν την ανανέωση του επιθηλίου του κερατοειδούς, γεγονός που οφείλεται στην υποξία που προκαλείται από την παρουσία των φακών και την παρουσία των φακών καθατών.

3.2.2 Κυτταρική ανανέωση

Η ικανότητα του κερατοειδή στο να ανανεώνει το επιθήλιο και να επιδιορθώνει γρήγορα τις επιφανειακές βλάβες εξαρτάται από την ικανότητα ανανέωσης των επιθηλιακών κυττάρων που βρίσκονται δίπλα στο σκληροκερατοειδές όριο. Σε περίπτωση απώλειας ή βλάβης των κυττάρων αυτών σε ποσοστό πάνω από 10%, καθιστά τον κερατοειδή ευπαθή σε χρόνιες κερατίτιδες, νεοαγγειώσεις, επανεμφανιζόμενες βλάβες, και γενικότερα η επιθηλιοποίηση καθίσταται ανεπαρκής. Μηχανικό τραύμα που προκαλείται από τους φακούς επαφής προκαλεί βλάβη των κυττάρων. Κατά την κερατοειδική ανανέωση τα κύτταρα που βρίσκονται κοντά στο σκληροκερατοειδικό βασικό επιθήλιο αναπαράγουν αντίστοιχα θυγατρικά κύτταρα με μεγαλύτερη δυνατότητα πολλαπλασιασμού στον περιφερικό κερατοειδή, που κείται δίπλα στο σκληροκερατοειδές όριο. Η ικανότητα του κερατοειδούς στο να κρατήσει μια ισορροπία μεταξύ πολλαπλασιασμού, διαφοροποίησης και απόπτωσης κατά την διάρκεια των φακών επαφής καταδεικνύεται από μετρήσεις του επιθηλιακού πάχους, του μεγέθους των κυττάρων και του βαθμού απόπτωσης. Οι φακοί επαφής σιλικόνης υδρογέλης παρουσιάζουν την μικρότερη επίδραση συγκρινόμενοι με άλλους φακούς επαφής σε αυτήν την βιολογική ισορροπία.

3.2.3 Βαθμός λέπτυνσης



Λέπτυνση κερατοειδούς

Ο βαθμός λέπτυνσης επηρεάζεται από τον τύπο των φακών επαφής και την διαπερατότητα τους σε οξυγόνο. Φακοί επαφής σιλικόνης υδρογέλης υψηλής διαπερατότητας σε οξυγόνο παρουσιάζουν λιγότερες επιπτώσεις εν συγκρίσει με φακούς υδρογέλης χαμηλής διαπερατότητας ή ημίσκληρους αντίστοιχης διαπερατότητας σε οξυγόνο. Η μείωση στον ρυθμό απόπτωσης των επιφανειακών κυττάρων φαντάζει φαινομενικά αντίθετη με την συνακόλουθη λέπτυνση του κερατοειδικού επιθήλιου. Όλοι οι τύποι φακών επαφής καταστέλλουν την κυτταρική ανανέωση στο βασικό επιθήλιο κατά τις πρώτες 48 ώρες, αν και πάλι φαίνεται πως σε πλεονεκτική θέση βρίσκονται οι φακοί σιλικόνης υδρογέλης, καθώς εμφανίζουν μικρότερη επίδραση στον ρυθμό πολλαπλασιασμού των κυττάρων σε σύγκριση με άλλους τύπους φακών επαφής. Ανεπαρκής κύκλος κυτταρικής ανανέωσης και πολλαπλασιασμού των επιθηλιακών κυττάρων δύναται να οδηγήσει σε λέπτυνση του επιθηλίου.

3.2.4 Ρυθμός κυτταρικής απόπτωσης

Σε λέπτυνση του κεντρικού κερατοειδικού επιθηλίου οδηγεί η παρατεταμένη χρήση όλων των τύπων φακών επαφής, αύξηση της επιφάνειας των κυττάρων και μείωση του ρυθμού απόπτωσης. Η επίδραση του φακού επαφής στον ρυθμό κυτταρικής απόπτωσης επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι όλοι οι φακοί επαφής καταστέλλουν την κυτταρική απόπτωση στον κεντρικό επιθήλιο με ρυθμό όμοιο με αυτόν, όταν οι οφθαλμοί είναι κλειστοί. Η αύξηση του μεγέθους των κυττάρων στη κερατοειδική επιφάνεια κατά την εφαρμογή των φακών επαφής είναι αποτέλεσμα μικρότερης κυτταρικής απόπτωσης. Ωστόσο, με φακούς σιλικόνης υδρογέλης φαίνεται ο ρυθμός κυτταρικής απόπτωσης να είναι ίδιος με αυτόν που παρατηρείται όταν το μάτι είναι κλειστό, σε διάστημα 3 μηνών, και αυξάνεται πάνω από τα βασικά επίπεδα μετά από 6 με 9 μήνες. Επίσης, προκαταρκτικές μελέτες δείχνουν ότι για μακροχρόνια χρήση των φακών αυτών το κυτταρικό μέγεθος είναι ίδιο με αυτό πριν την εφαρμογή των φακών.

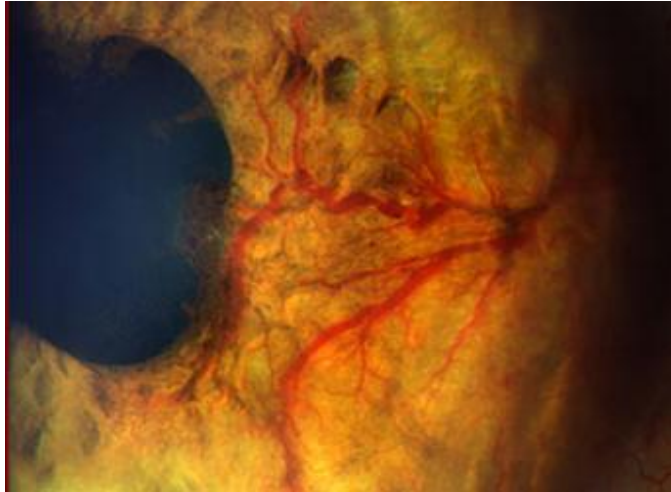
3.2.5 Δεκτικότητα βακτηριακής πρόσδεσης

Υποξία οφειλόμενη στην χρήση φακών επαφής προδιαθέτει τον χρήστη για μεγαλύτερη πιθανότητα μόλυνσης και φλεγμονή. Το γεγονός αυτό ενισχύεται από την εξασθενημένη κερατοειδική επιφάνεια και ικανότητα θεραπείας τραυμάτων που αυξάνει την δεκτικότητα των επιφανειακών κερατοειδικών κυττάρων σε βακτηριακή πρόσδεση. Επί παραδείγματι, το βακτήριο *Pseudomonas Aeruginosa*, με σημαντική παθογόνο δράση εμφανίζει μεγαλύτερη δράση σε όλους τους μαλακούς τύπους φακών επαφής συγκρινόμενοι με τους αεροδιαπερατούς ανεξάρτητα από τον τρόπο εφαρμογής, καθώς και στους φακούς υδρογέλης συγκρινόμενοι με τους φακούς σιλικόνης υδρογέλης. Γενικότερα, πιο κεντρικές φλεγμονές φαίνεται να εμφανίζονται με συμβατικούς φακούς επαφής, ενώ πιο περιφερικές με φακούς συχνής αντικατάστασης. Επίσης, ο κίνδυνος δράσης παθογόνων βακτηρίων αυξάνεται με την εφαρμογή τους το βράδυ σε όλους τους τύπους μαλακών φακών επαφής ανεξαρτήτως.

3.2.6 Σχηματισμός επιθηλιακών μικροκυστών

Οι επιθηλιακές μικροκύστες αποτελούν το πιο έγκυρο κλινικό σύμπτωμα χρόνιας υποξίας σχετιζόμενης με εκτεταμένη χρήση φακών επαφής. Πάνω από 50 μικροκύστες αποτελούν ένδειξη χρόνιας υποξίας, ενώ λιγότερες από 10 μικροκύστες σχετίζονται με μη χρήση φακών ή ημερήσια χρήση των φακών αυτών. Οι φακοί σιλικόνης υδρογέλης φαίνεται να εμφανίζουν μικρό αριθμό μικροκυστών ακόμα και μετά από εκτεταμένη χρήση (πάνω από 3 χρόνια). Η εφήμερη αύξηση των μικροκυστών μετά από επαρκή επίπεδα οξυγόνου στο μάτι, μετά από αφαίρεση φακών υδρογέλης ή αντικατάστασή τους με φακούς σιλικόνης υδρογέλης, φαίνεται να συμβαίνει λόγω της κυτταρικής ανανέωσης στον μεταβολισμό του κερατοειδούς. Οι μικροκύστες προέρχονται από εκφυλισμένο κυτταρικό υλικό και σχηματίζονται στον βασικό επιθήλιο, οπότε μετακινούνται προς την επιφάνεια κατά την κυτταρική ανανέωση.

3.2.7 Κερατοειδική αγγείωση και υποξία



κερατοειδική αγγείωση

Οι λόγοι πρόκλησης της κερατοειδικής νεοαγγείωσης σχετιζόμενης με την εφαρμογή φακών επαφής, δεν έχουν πλήρως κατανοηθεί. Ωστόσο, η υποξία είναι ένας ουσιώδης κλινικός παράγοντας, όπως έχει διαπιστωθεί κλινικά. Απόδειξη του γεγονότος αυτού είναι ότι η κερατοειδική νεοαγγείωση διαφέρει σημαντικά, ανάλογα με τους τύπους φακών επαφής. Στην περίπτωση που ο κερατοειδής καλύπτεται πλήρως, όπως στους μαλακούς φακούς επαφής, ο ρυθμός κερατοειδικής αγγείωσης είναι αισθητά υψηλότερος εν συγκρίσει με περιπτώσεις που ο κερατοειδής είναι εκτεθειμένος στην ατμόσφαιρα, όπως στους ημίσκληρους. Σε μελέτη που έγινε είδαμε πως το 18% των χρηστών με μαλακούς φακούς επαφής εμφάνισε κερατοειδική αγγείωση σε σύγκριση με μόλις 1% των χρηστών ημίσκληρων φακών επαφής. Φακοί σιλικόνης υδρογέλης είναι πιο αποτελεσματικοί στην πρόληψη της ανάπτυξης νεοαγγείωσης, όπως προκύπτει από την εκτεταμένη εφαρμογή των φακών αυτών. Επίσης, η νεοαγγείωση μειώνεται και σε μακροχρόνιους χρήστες φακών υδρογέλης που χρησιμοποίησαν φακούς σιλικόνης υδρογέλης.

3.2.8 Αλλαγές στο σκληροκερατοειδές όριο

Διόγκωση στα τριχοειδή του Σκληροκερατοειδές ορίου, με φακούς υδρογέλης ημερήσιας και εκτεταμένης χρήσης, παρατηρείται μετά από 4 ώρες εφαρμογής. Η υποξία είναι ο κυρίαρχος ρόλος αυτών των συμπτωμάτων. Χρήση μαλακών φακών επαφής διάφορης διαπερατότητας σε οξυγόνο έδειξε μια υπεραιμική συμπτωματολογία, μεγέθους σχετιζόμενου με την διαπερατότητα του οξυγόνου στην περιοχή αυτή. Με την εφαρμογή των φακών επαφής σιλικόνης υδρογέλης αναιρείται μια τέτοια αντίδραση, όπως έχει δειχθεί από διάφορες έρευνες. Υπεραιμία σκληροκερατοειδές ορίου παρατηρείται αισθητά λιγότερη με φακούς σιλικόνης υδρογέλης συγκρινόμενη με τους φακούς υδρογέλης, ενώ είναι ίδια με αυτήν που παρατηρείται με μη χρήστες φακών επαφής.

3.2.9 Κερατοειδικές διηθήσεις

Οι κερατοειδικές διηθήσεις αποτελούν μη φλεγμονώδεις αντιδράσεις που συνήθως προκύπτουν με φακούς επαφής παρατεταμένης χρήσης, ενώ εμφανίζονται ακόμη και με φακούς σιλικόνης υδρογέλης. Διακρίνονται στις εξής κατηγορίες :

- 1) σοβαρές και συμπτωματικές, π.χ. μικροβιακή κερατίτιδα,
- 2) κλινικά σημαντικές και συμπτωματικές, όπως οξεία οφθαλμική ερυθρότητα σχετιζόμενη με φακούς επαφής, και
- 3) μη σημαντικές κλινικά και ασυμπτωματικές, όπως ασυμπτωματική διηθητική κερατίτιδα.

Παράγοντες, που σχετίζονται με την εμφάνιση κερατοειδικών διηθήσεων, είναι ιστορικό κερατοειδικών φλεγμονών, ολονύχτια χρήση συμβατικών φακών υδρογέλης, κάπνισμα, διαθλαστικό σφάλμα μεγαλύτερο από ± 5 διοπτρίες, η ηλικία και το γένος. Συνήθως στους άντρες έχουμε μεγαλύτερα ποσοστά εμφάνισης.

3.2.10 Οξεία οφθαλμική ερυθρότητα σχετιζόμενη με φακούς επαφής

Εκδηλώνεται συνήθως κατά την αφύπνιση ξαφνικά και αυξάνονται τα ποσοστά εμφάνισης με τους φακούς επαφής υδρογέλης. Συνήθη συμπτώματα είναι η ερυθρότητα, πόνος, αίσθημα ξένου σώματος, δακρύρροια και μικρές βλεφαρικές διηθήσεις. Μετά από εξέταση μπορούν να αποκαλυφθούν περιφερικές χημώσεις και διηθήσεις του επιπεφυκότα. Πιθανή αίτια εκδήλωσης της επιπλοκής αυτής είναι μη φλεγμονώδης αντίδραση σε παγιδευμένες εναποθέσεις και τοξίνες ανάμεσα στον φακό και στον οφθαλμό, καθώς και σε εναποθέσεις επάνω στον φακό.

3.2.11 Θηλακιώδης επιπεφυκίτιδα σχετιζόμενη με φακούς επαφής

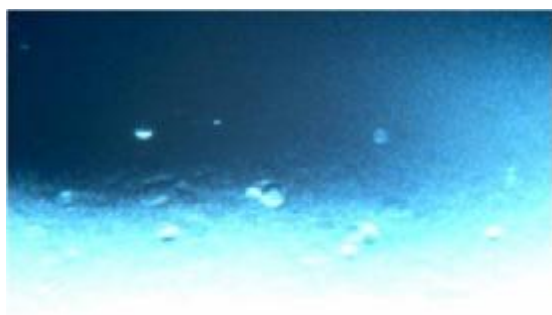
Πρόκειται για φλεγμονώδης αντίδραση του ανώτερου βλεφαρικού επιπεφυκότα που μπορεί να προκύπτει είτε από μηχανικό τραύμα είτε λόγω αλλεργικής αντίδρασης στα υλικά των φακών επαφής ή λόγω επιπλοκών που συσσωρεύονται πάνω στην επιφάνεια των φακών επαφής. Αποτελεί σημαντική επιπλοκή, γιατί αποτελεί σημαντικό αίτιο δυσανεξίας και διακοπής των φακών αυτών. Παρατηρείται περισσότερο σε υλικά σχετιζόμενα με μαλακούς φακούς επαφής, παρά σε υλικά για ημίσκληρους. Επίσης, σχετίζεται με την εκτεταμένη χρήση φακών επαφής. Πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι περιστατικά θηλακιώδους επιπεφυκίτιδας, αν και είναι ίδια τόσο στους χρήστες φακών σιλικόνης όσο και σ' αυτούς σιλικόνης υδρογέλης, μεγαλύτερη αναλογία ποσοστών θηλακιώδους επιπεφυκίτιδας σε εστιασμένη έκταση φαίνεται να προκύπτει με τους φακούς σιλικόνης υδρογέλης, σε σύγκριση με ποσοστά εμφάνισης σε μεγαλύτερη έκταση. Χαρακτηριστική μορφή επιπεφυκίτιδας είναι η γιγαντιαία θηλακιώδης επιπεφυκίτιδα. Χαρακτηριστικές σε αυτή την μορφή επιπεφυκίτιδας είναι οι γιγαντιαίες θηλές, οι οποίες ιστολογικά μπορούν να πιστοποιηθούν με χρώση της κορυφής της θηλής. Εμφανίζεται σε μεγαλύτερα ποσοστά σε φακούς επαφής μικρής περιεκτικότητας σε νερό από ότι σε φακούς μεγάλης περιεκτικότητας σε νερό. Οι εναποθέσεις και αλλεργικές αντιδράσεις σε χρήστες μαλακών φακών επαφής κατά την περίοδο αλλεργικής ρινίτιδας αποτελούν την αίτια εκδήλωσης αυτού του φαινομένου. Εμφανίζεται και με φακούς σιλικόνης υδρογέλης πιθανά λόγω μηχανικού ερεθισμού.

3.2.12 Μικροβιακή κερατίτιδα

Αποτελεί φλεγμονώδης αντίδραση του κερατοειδούς και δεν συναντάται σε

μεγάλα ποσοστά. Οι χρήστες φακών επαφής παρατεταμένης χρήσης φαίνεται να εμφανίζουν μεγαλύτερες πιθανότητες εμφάνισης μικροβιακής κερατίτιδας, και πολύ περισσότερες πιθανότητες έχουν οι χρήστες φακών επαφής σιλικόνης. Τα συμπτώματα μικροβιακής κερατίτιδας είναι η φωτοφοβία, έντονος οφθαλμικός πόνος και κοκκίνισμα των ματιών. Επίσης, μαζί με τα παραπάνω μπορεί να συνοδεύεται από αντίδραση του πρόσθιου θαλάμου, εκκρίσεις στον επιπεφυκότα, βλεφαρικό εξόγκωμα. Σε περίπτωση που εμφανίζονται κάποια από τα παραπάνω συμπτώματα η διακοπή των φακών επαφής είναι επιβεβλημένη.

3.2.13 Βλεννώδης μπάλες



Βλεννώδης μπάλες

Πρόκειται για ιριδίζοντες σφαιροειδείς σχηματισμούς μεταξύ της επιφάνειας του οπίσθιου φακού και του κερατοειδικού επιθήλιου. Αποτελούν μοναδικό σχηματισμό εναποθέσεων του δακρυϊκού φιλμ. Σχηματίζονται συνήθως μετά από ολονύκτια χρήση μεταξύ της οπίσθιας επιφάνειας του φακού επαφής και του κερατοειδικού επιθήλιου. Το μέγεθος τους κυμαίνεται από 20-200 μm. Σημαντικά κλινικά συμπτώματα δεν έχουν αναφερθεί, αν και σε μερικές περιπτώσεις λόγω του μεγάλου αριθμού τους έχουν καταγραφεί παράπονα για την όραση του ασθενή, ενώ διαπιστώνεται μια μικρή αύξηση περιφερικού έλκους σχετιζόμενου με φακούς επαφής. Συναντάται ως επί το πλείστον στους φακούς επαφής σιλικόνης υδρογέλης, ενώ γενικότερα στους μαλακούς φακούς επαφής.

3.2.14 Διαθλαστικές αλλαγές

Με την εφαρμογή φακών επαφής έχει παρατηρηθεί αύξηση της μυωπίας και πιο συγκεκριμένα σε μαλακούς φακούς μικρής περιεκτικότητας σε οξυγόνο ημερήσιας χρήσης και φακούς υδρογέλης χαμηλού Dk εκτεταμένης χρήσης. Η αύξηση στην μυωπία οφείλεται σε χρόνια κερατοειδική υποξία που προκύπτει σε χρήστες φακών χαμηλού Dk. Η εφαρμογή φακών επαφής σιλικόνης υδρογέλης υψηλού Dk περιορίζει σε βαθμό τέτοιο την υποξία, που τα συμπτώματα υποξίας να είναι παρόμοια με αυτά που παρατηρούνται με τη διακοπή της χρήσης φακών επαφής. Επίσης, έχει αναφερθεί και μείωση του αστιγματισμού σε χρήστες φακών επαφής.

3.2.15 Οίδημα προκαλούμενο από φακούς επαφής

Το οίδημα του κερατοειδούς εκδηλώνεται όταν ο κερατοειδής δεν οξυγονώνεται καλά. Συγκεκριμένα, ο φακός επαφής περιορίζει την οξυγόνωση του επιθηλίου, με αποτέλεσμα ο επιθηλιακός μεταβολισμός από αερόβιος να μετατρέπεται σε αναερόβιος, με συνέπεια περίσσεια γαλακτικού οξέος, που στη συνέχεια διαχέεται στο στρώμα. Με τον τρόπο αυτό αυξάνεται η οσμωτική πίεση στο στρώμα, οπότε το στρώμα απορροφά νερό από το υδατοειδές υγρό μέσω του ενδοθηλίου, με αποτέλεσμα οίδημα του στρώματος και αύξηση του πάχους του κερατοειδούς. Κλινικά ορατό οίδημα είναι το οίδημα που υπερβαίνει το 5% του συνολικού πάχους του στρώματος. Σε χρήστες φακών επαφής παρατεταμένης χρήσης είναι αναμενόμενος τέτοιος βαθμός οιδήματος. Εάν υπερβεί το 10% θεωρείται σοβαρό, ενώ άνω του 15% θεωρείται παθολογικό. Το οίδημα από σκληρούς φακούς επαφής είναι εντοπισμένο και πρόκειται για ενδοκυττάριο οίδημα των επιθηλιακών κυττάρων. Το οίδημα από μαλακούς φακούς επαφής είναι πιο διάχυτο και εμφανίζεται ως σύνολο ραβδώσεων ή πτυχώσεων της μεμβράνης του Descemet και είναι εξωκυττάριο οίδημα των επιθηλιακών κυττάρων και του στρώματος.

3.2.16 Συμπτώματα ξηροφθαλμίας



Ξηροφθαλμία

Η χρήση φακών επαφής σχετίζεται με την εμφάνιση ή επιδείνωση συμπτωμάτων ξηροφθαλμίας. Το υλικό των φακών που χρησιμοποιεί ο κάθε χρήστης παίζει σημαντικό ρόλο, καθώς οι ασθενείς ανέχονται καλύτερα τους αεροδιαπερατούς φακούς από ό,τι τους φακούς υδρογέλης για μακρά περίοδο, αν και φακοί υδρογέλης μεγάλου πάχους σχετίζονται με λιγότερα συμπτώματα ξηροφθαλμίας. Οι φακοί σιλικόνης υδρογέλης στο μεγαλύτερο ποσοστό τους μειώνουν τα συμπτώματα ξηροφθαλμίας.

3.3. ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

Όλες οι παραπάνω επιπλοκές φακών επαφής αν ανακαλυφθούν εγκαίρως εξαλείφονται με την κατάλληλη θεραπεία. Υπάρχουν όμως και οι περιπτώσεις, που ίσως λόγω μη εμφάνισης συμπτωμάτων ή αδιαφορίας από την πλευρά του χρήστη, οι επιπλοκές αυτές να προχωρήσουν σε άλλα στάδια, με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν λοιμώξεις.

Οι λοιμώξεις οφείλονται σε παράσιτα, λεγόμενες και παρασιτικές λοιμώξεις. Μερικά από αυτά είναι τα πρωτόζωα, τα εκτοπαράσιτα, τα κεστώδη, τα νηματώδη και άλλα. Επίσης μπορούν να παρουσιαστούν και άλλες λοιμώξεις όπως κερατίτιδες, μικροβιακή κερατίτιδα, ερπητική κερατίτιδα, βακτηριακή λοίμωξη κερατοειδούς καθώς και επιπεφυκίτιδα απλή ή θηλώδης.

3.4 Κανόνες χρήσης και συντήρησης φακών επαφής

Η χρήση των φακών επαφής για κάθε άνθρωπο, άσχετα από τον τύπο ή την ποιότητα του φακού, που ποικίλει ανά οφθαλμική περίπτωση και προτείνεται από τον Οπτικό, συνοδεύεται από βασικούς κανόνες ώστε η μακροχρόνια χρήση των φακών επαφής να μην γίνει η αιτία πολλών προβλημάτων που πολλές φορές είναι αργά να αντιμετωπιστούν την τελευταία στιγμή. Η πρόληψη πολλών επιπλοκών του ματιού από την μη σωστή ενημέρωση ή από συνειδητή παράλειψη των σωστών ενεργειών που αφορά στην χρήση-φροντίδα-αποστείρωση των φακών επαφής είναι πολύ σημαντική γνώση και απαραίτητη προϋπόθεση για την μακροχρόνια χρήση των φακών επαφής χωρίς προβλήματα.

Βασική αρχή για τη σωστή χρήση των φακών επαφής είναι η καθαριότητα των χεριών ώστε να αποφευχθεί η μεταφορά μικροβίων από αυτά στους φακούς κατά την εφαρμογή.

Επιβάλλεται ο φακός να είναι πλήρως ενυδατωμένος πριν την εφαρμογή καθώς και αποστειρωμένος με το ειδικό υγρό διάλυμα αποστείρωσης και καθαρισμού που προτείνεται από τον Οπτικό. Επίσης συνιστάται στα άτομα που λόγω των αυξημένων αναγκών εργασίας έχουν πολύωρη και συνεχή εφαρμογή των φακών στα μάτια τους και πολλές φορές σε περιβάλλον με αυξημένη ξηρότητα (air-condition , θέρμανση , φώτα προβολείς ,πολύωρη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών κ.α) να χρησιμοποιούν παράλληλα και να ενυδατώνουν τα μάτια τους με κολλύρια ενυδάτωσης ,τα λεγόμενα τεχνητά δάκρυα. Η συχνότητα λήψης αυτών των κολλυρίων μπορεί να είναι από 3 έως 5 φορές ημερησίως και με τους φακούς επαφής μέσα στο μάτι.

Χρειάζεται προσοχή κατά τη συντήρηση ή μεταφορά των φακών επαφής στη θήκη τους. Πρέπει η θήκη να είναι γεμάτη με επαρκή ποσότητα υγρού διαλύματος ώστε οι φακοί να μη στεγνώνουν, να μην ξηραίνονται και να μη φθείρονται. Επίσης χρειάζεται προσοχή στο κλείσιμο της θήκης κατά την αποθήκευση και στην εξαγωγή των φακών από τη θήκη κατά την εφαρμογή τους στο μάτι. Επιπλέον απαιτητάως θα πρέπει να βάζουμε τον κάθε φακό στη σωστή θήκη. Αυτά θεωρούνται τα πιο επικίνδυνα στάδια πρόκλησης ατυχήματος , σχισίματος και φθοράς των φακών επαφής σας κατά τη χρήση τους.

Για τους συχνής αντικατάστασης μηνιαίους και ημερήσιους φακούς επαφής είναι εξαιρετικά σημαντικό και υποχρέωση του χρήστη να τηρεί τους χρόνους σωστής αντικατάστασης των φακών στα μάτια του. Δεν μπορούμε να παραβλέψουμε τους χρόνους χρήσης που έχουν ορίσει οι κατασκευαστές των φακών επαφής κάθε

εργοστασίου για την ομαλή και ασφαλή λειτουργία τους στα μάτια. Υπάρχουν πολλοί και σοβαροί λόγοι ώστε οι φακοί επαφής συχνής αντικατάστασης να πρέπει να κρατούν όλες τις αναγκαίες ιδιότητες του υλικού τους , όπου μετά την πάροδο του σωστού χρόνου χρήσης τους τις χάνουν και επηρεάζουν αρνητικά την υγιεινή και τη σωστή λειτουργία τους. Όσο αφορά το ενδιαφέρον των χρηστών για να έχουν στη ζωή τους το μεγαλύτερο βάθος χρόνου και τη μεγαλύτερη διάρκεια ομαλής χρήσης των φακών επαφής τους , προτείνουμε όσο μπορούνε να κάνουν καθημερινά μικρά διαλείμματα χρήσης. Έστω και ένα μικρό διάλειμμα μισής ή μίας ώρας τουλάχιστον μετά από βωρη έως δωρη συνεχή χρήση, είναι ιδανικό και απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία οξυγόνωσης του κερατοειδούς και της δακρυϊκής ισορροπίας του ματιού σας. Αυτοί είναι ιδιαίτερα σημαντικοί παράγοντες που έχουν διαχρονικά αποτελέσματα ομαλής και άνετης χρήσης των φακών επαφής στα μάτια σας.

Κάθε δυσανεξία και ενόχληση των φακών επαφής στους οφθαλμούς, από την οικεία αίσθηση τους, είναι σημαντική προειδοποίηση ότι κάποια φθορά υπάρχει στο φακό ή ερεθισμός στα μάτια και πρέπει να διακοπεί η χρήση τους να αλλαχθεί ο φακός. Η συνεχής χρήση του φακού επαφής με συμπτώματα δυσανεξίας, καψίματος ή αίσθηση ξένου σώματος στο μάτι μπορεί να επιδεινώσει μικρά προβλήματα που πρέπει να προλαμβάνονται στην αρχή τους.

Να αποφεύγεται αυστηρά για τους περισσότερους φακούς επαφής της αγοράς (εκτός ολίγων εξαιρέσεων) ο ύπνος έστω και για λίγη ώρα με τους φακούς επαφής. Δημιουργείτε έντονα πρόβλημα Υποξίας (έλλειψη οξυγόνωσης) και σοβαρής διαταραχής της δακρυϊκής στοιβάδας, που είναι μακροχρόνια.

Οι φακοί επαφής φροντίζουν πάντα την όραση του χρήστη όπως και ο χρήστης πρέπει να φροντίζει τους φακούς και τους οφθαλμούς του.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα μετά την εισαγωγή των μαλακών φακών επαφής στην αγορά τη δεκαετία του 1970, παρατηρήθηκε μεγάλη έξαρση των επιπλοκών και των λοιμώξεων των οφθαλμών στους χρήστες φακών επαφής.

Οι πιο σοβαρές επιπλοκές που εμφανίζονται στους χρήστες φακών επαφής είναι επιπλοκές στον κερατοειδή οι οποίες υπάρχει πιθανότητα να προκαλέσουν ανεπανόρθωτη βλάβη στον οφθαλμό του ασθενούς. Οι επιπλοκές λοιπόν που σχετίζονται με τη χρήση των φακών επαφής οφείλουν να ληφθούν πολύ σοβαρά υπόψη τόσο από τους ίδιους τους χρήστες, όσο και από τις εταιρίες κατασκευής φακών επαφής και σχετικών προϊόντων.

Εδώ και τέσσερις δεκαετίες έχουν γίνει μεγάλες προσπάθειες από τη βιομηχανία φακών επαφής που έχει δαπανήσει εκατομμύρια για την ανάπτυξη νέων προϊόντων που βασίζονται σε μελέτες που έχουν γίνει από ερευνητές για να περιγράψουν το πρόβλημα των επιπλοκών στους χρήστες. Δυστυχώς όμως κανένα από αυτά δεν επηρέασε σημαντικά την εμφάνιση επιπλοκών.

Αποτέλεσμα αυτού είναι πολλοί χρήστες φακών επαφής να στρέφονται σε άλλες μεθόδους αντιμετώπισης των προβλημάτων όρασης, όπως για παράδειγμα χειρουργικές επεμβάσεις, laser και άλλα.

Οι φακοί επαφής υδρογέλης- σιλικόνης υπήρξαν μια από τις πιο σημαντικές προόδους στη βιομηχανία τους. Οι παραπάνω φακοί συνδυάζουν υψηλή διαπερατότητα σε οξυγόνο, λόγω της σιλικόνης, αλλά παράλληλα και την άνετη εφαρμογή που προσφέρει η υδρογέλη. Ωστόσο, όπως είδαμε σε αυτού του είδους φακούς επαφής εμφανίζονται επιπλοκές.

Οι φακοί επαφής συχνής αντικατάστασης (ημερήσιοι και μηνιαίοι) έκαναν την εμφάνιση τους στην αγορά έχοντας ως βασικό υποτιθέμενο πλεονέκτημα την ασφαλέστερη λύση έναντι των φακών μεγαλύτερης διάρκειας. Ωστόσο, όπως φαίνεται ακόμη και αυτής της κατηγορίας φακοί προκαλούν επιπλοκές στον οφθαλμό. Πιθανότερος λόγος γι αυτό ίσως είναι η λανθασμένη αντίληψη που έχουν οι χρήστες του συγκεκριμένου είδους, ότι δεν απαιτείται να ακολουθούν τους κανόνες καθαρισμού και απολύμανσης.

Γενικότερα, είδαμε ότι η τήρηση των κανόνων υγιεινής και η σωστή ενημέρωση των χρηστών από εξειδικευμένους γιατρούς και επαγγελματίες του είδους, είναι πολύ βασικός παράγοντας για την αποφυγή των επιπλοκών. Η λανθασμένη ή ανεπαρκής απολύμανση των φακών επαφής και των θηκών αποθήκευσης, η χρήση μη κατάλληλων διαλυμάτων, η χρήση των φακών επαφής κατά τη διάρκεια του ύπνου μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρά προβλήματα στον οφθαλμό. Η σωστή ενημέρωση λοιπόν μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στη μείωση των περιπτώσεων εμφάνισης επιπλοκών, χωρίς όμως αυτό να επαρκεί για την καταπολέμηση των φαινομένων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γεώργιος Ασημέλλης (2006), Οπτική και Υπερόραση (Από την κλασική στις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις).
- Ιωάννης Ξ. Κολιόπουλος (1997), Φακοί επαφής, Σύγχρονη Θεώρηση, Επιστημονικές εκδόσεις 'ΓΡ ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΣ'.
- Γεώργιος Θεοδοσιάδης (1996), Επίτομη Οφθαλμολογία, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.
- Οφθαλμολογική εταιρία Κρήτης. (2010), Ανατομία του ματιού.
- Μακρυνιώτη Δήμητρα (2013-2014), Σημειώσεις φακοί επαφής 1-2.
- Κοκκολάκης Σ. (2008), Ο επιπεφυκότας και οι παθήσεις του. Ηλεκτρονικά διαθέσιμο.
- Παναγάκης Ε. (2008), Δακρυϊκή συσκευή. Ηλεκτρονικά διαθέσιμο.
- Κατσούλος Κ. και Μακρυνιώτη Δήμητρα (2010), Φακοί επαφής , εκδόσεις Σύγχρονη Γνώση.
- Δαμανάκης Α. (1999), Διάθλαση Βασικές Αρχές και Τεχνική. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.
- Andrew Gasson, Judith Morris (2003), The Contact Lens Manual, a practical guide to fitting, 3 rd edition, Butterworth-Heinemann.
- Snell RS and Lemp MA (2006), Κλινική ανατομία του οφθαλμού. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Φωτεινάκης, Β. Πατέρας, Ε. και Χανδρινός, Α. (2000), Κλινική διάθλαση. Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ.
- Optometric Clinical Practice Guideline Care Of The Contact Lens Patient, 2nd Edition (2006), American Optometric Association.
- Medicals international SARL (2002), Contact Lenses and Preventing Eye Infections.
- Σκουφάρα Α., Θεοδωρίδου Μ., Παγώνη Γ., Πατεράκης Ν., Χούντα Μ. και Σταύρακα Ε. (2008), Προβλήματα από τη χρήση φακών επαφής μηνιαίας αντικατάστασης, στο 'Οφθαλμολογία'.
- Kilvington S. (2000), 'Through a glass darkly – contact lenses and personal hygiene'.

Δρούτσας Δ., Εκατομάτης Π. (2008) 'Γενικά περι κερατοειδούς' . Ηλεκτρονικά διαθέσιμο.

Ψύλλας Κ. Γ. (1994), 'Εισαγωγή στην οφθαλμολογία και στη νευροφθαλμολογία'.

Szczotka- Flynn L.B. and Downer K. ' Risk factors for microbial keratitis in contact lens wearers' Ηλεκτρονικά διαθέσιμο.

Γεωργιάδου Σ.(2005-2006) Αποκατάσταση Κερατοειδούς μετά τη διακοπή χρήσης φακών επαφής.

ΑΡΘΡΑ

Bailey Melissa D. et al 'Visual acuity in contact lens wearers', Optom Vis Sci 2001;78:726-731.

Bruce, A 'Local oxygen transmissibility of disposable contact lenses', Contact Lens & Anterior Eye, 2003, Vol 26, p.189-196.

Dumbleton Kathy, 'Adverse events with silicone hydrogel continuous wear', Contact Lens & Anterior Eye 25 (2002) 137-146.

Efron Nathan et al., 'The oxygen permeability and water content of silicone hydrogel contact lens materials', Optom Vis Sci 2007;84:E328-E337.

Efron Nathan et al 'The size, location, and clinical severity of corneal infiltrative events associated with contact lens wear', Optom Vis Sci 2005;82 :519-527.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΙΣΤΟΙ

WWW.TRANOUDIS.GR

WWW.LASERVISION.GR

WWW.AMVIS.GR

www.ofthalmologiko-iatrio.gr

el.wikipedia.org/wiki