



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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# ΦΑΚΟΙ ΕΠΑΦΗΣ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ: ΑΡΑΘΥΜΟΣ ΓΕΩΓΙΟΣ ,ΚΟΥΤΣΟΥΜΠΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΟΥΖΟΥΛΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΑΙΓΙΟ, ΙΟΥΝΙΟΣ, 2014

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	5-6
---------------	-----

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ο ΟΦΘΑΛΜΟΣ</b> .....	7
-------------------------------------	---

<b>1.1 Το σύστημα του οφθαλμού</b> .....	7
--	---

<b>1.2 Ανατομικά στοιχεία κερατοειδούς</b> .....	10
--	----

1.2.1 Επιθήλιο.....	11
---------------------	----

1.2.2 Μembrάνη του Bowman.....	11
--------------------------------	----

1.2.3 Ίδια ουσία ή στρώμα .....	12
---------------------------------	----

1.2.4 Μembrάνη του Descemet .....	12
-----------------------------------	----

1.2.5 Ενδοθήλιο .....	13
-----------------------	----

<b>1.3 Διαθλαστικές επιφάνειες οφθαλμού</b> .....	14
---	----

1.3.1 Κερατοειδής .....	14
-------------------------	----

1.3.2 Ίριδα .....	14
-------------------	----

1.3.3 Κρυσταλλοειδής φακός.....	14
---------------------------------	----

<b>1.4 Ποιότητα αμφιβληστροειδικού ειδώλου</b> .....	15
--	----

<b>1.5 Διαθλαστικές ανωμαλίες του οφθαλμού</b> .....	16
--	----

1.5.1 Μυωπία .....	16
--------------------	----

1.5.2 Υπερμετρωπία.....	17
-------------------------	----

1.5.3 Αστιγματισμός.....	18
--------------------------	----

1.5.4 Συγγενής απόφραξη ρινοδακρικού συστήματος.....	19
--	----

1.5.5 Παθήσεις του οπίσθιου τμήματος του οφθαλμού.....	20
--	----

1.5.6 Οφθαλμολογικές λοιμώξεις.....	21
-------------------------------------	----

1.5.7 Το γλαύκωμα.....	22
------------------------	----

<b>1.6 Παθήσεις των βλεφάρων</b> .....	23
--	----

1.6.1 Συγγενής βλεφαρόπτωση.....	23
----------------------------------	----

1.6.2 Επίκανθος.....	24
----------------------	----

1.6.3 Χαλάζιο.....	24
--------------------	----

1.6.4 Κριθαράκι.....	25
1.6.5 Βλεφαρίτιδα.....	25
<b>1.7 Παθήσεις του κερατοειδούς.....</b>	<b>26</b>
<b>1.8 Παθήσεις του φακού.....</b>	<b>28</b>
<b>1.9 Παθήσεις του επιπεφυκότα.....</b>	<b>28</b>
<b>1.10 Φλεγμονώδεις παθήσεις οφθαλμών.....</b>	<b>30</b>
<b>1.11 Αίτια των παθήσεων.....</b>	<b>30</b>
<b>1.12 Οι ειδικές οπτομετρικές εξετάσεις διάγνωσης των προβλημάτων.....</b>	<b>31</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΦΑΚΩΝ.....</b>	<b>33</b>
2.1 Ιστορική αναδρομή.....	33
2.2 Είδη φακών.....	34
2.3 Τύποι φακών επαφής.....	36
2.4 Κερατονικοί φακοί επαφής.....	37
2.5 Ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής.....	38
2.6 Τοπικοί φακοί επαφής.....	39
2.7 Ιδιότητες των φακών επαφής.....	39
2.8 Τα πλεονεκτήματα των μαλακών φακών επαφής.....	39
2.9 Τα μειονεκτήματα των μαλακών φακών επαφής.....	40
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ.....</b>	<b>42.</b>
<b>3.1 Η εφαρμογή των μαλακών φακών επαφής.....</b>	<b>42</b>
<b>3.2 Η αφαίρεση των μαλακών φακών επαφής.....</b>	<b>43</b>
<b>3.3 Η φροντίδα των μαλακών φακών επαφής.....</b>	<b>44</b>
<b>3.4 Τα ενζυματικά διαλύματα.....</b>	<b>45</b>
<b>3.5 Αποθήκευση των μαλακών φακών επαφής.....</b>	<b>45</b>
<b>3.6 Ημίσκληροι Αεροδιαπερατοί Φακοί Επαφής.....</b>	<b>45</b>
<b>3.7 Σκληροί φακοί επαφής.....</b>	<b>46</b>

3.8 Φακοί επαφής σιλικόνης υδρογέλης .....	46
3.9 Η κατάλληλη ηλικία για την επιλογή φακών επαφής.....	47
3.10 Διαφορές μεταξύ οφθαλμικών φακών και φακών επαφής .....	49
3.11 Κίνδυνοι από τους φακούς επαφής.....	50
3.12 Σύγχρονοι φακοί επαφής.....	52
3.13 Βιονικοί φακοί .....	58
3.14 Διαθλαστική χειρουργική.....	59
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	63
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	64

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα προβλήματα των οφθαλμών έχουν τη δική τους σπουδαιότητα και χρήζουν ειδικής αντιμετώπισης από τους ειδικούς. Οι άνθρωποι οφείλουν να προσέχουν ιδιαίτερα τα μάτια τους καθώς κατά αυτό τον τρόπο προφυλάσσουν ένα από τα μεγαλύτερα αγαθά, αυτό της όρασης. Στη σημερινή εποχή εκτός από τα γυαλιά ένας ακόμα τρόπος για να μπορούν οι άνθρωποι να βλέπουν καλύτερα και να αντιμετωπίζουν τα προβλήματα όρασης είναι και οι φακοί επαφής, οι οποίοι εξελίσσονται σε νέα επιστήμη αλλά και μόδα. Όλο και περισσότεροι άνθρωποι στον κόσμο επιλέγουν τους φακούς επαφής αντί για τα παραδοσιακά γυαλιά αλλά δεν γνωρίζουν τίποτα για τους φακούς και για τα προβλήματα που υπάρχει ενδεχόμενο να δημιουργήσουν. Επομένως, είναι απαραίτητο πριν κάποιος επιλέξει τους φακούς επαφής να ξέρει καλά αν ενδείκνυται για την περίπτωση του και αν είναι σε θέση να τους χειριστεί ανάλογα με τη ζωή που κάνει καθημερινά.

## ΛΕΞΕΙΣ- ΚΛΕΙΔΙΑ

- Οφθαλμός
- Οφθαλμολογικά προβλήματα
- γυαλιά
- φακοί επαφής

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα μάτια είναι τα όργανα της οράσεως που αντιλαμβάνονται το φως και αναγνωρίζουν εάν τα γύρω τους αντικείμενα είναι σκοτεινά ή φωτεινά, καθώς και τα σχήματα και χρώματα που έχουν τα εν λόγω αντικείμενα. Είναι, λοιπόν, αναγκαίο πριν επεκταθεί κάποιος στις παθήσεις του ματιού και τα προβλήματα όρασης να γίνει μία μελέτη της ανατομίας του ματιού ώστε να εντοπιστούν τα τυχόν αίτια των προβλημάτων αυτών και να καταστεί πιο εύκολη η αντιμετώπισή τους.

Οι φακοί επαφής αποτελούν ένα από τα πιο ενδιαφέροντα θέματα του οφθαλμολογικού κλάδου. Συνεχώς νέα επιτεύγματα στον τομέα αυτό προσφέρουν την βελτίωση της όρασης σε πολλούς ασθενείς και την απαλλαγή τους από τους σκελετούς με τα χονδρά υπερμετρωπικά ή τα μυωπικά γυαλιά.

Το πότε θα εφαρμοστεί ένας φακός για οπτική ή θεραπευτική χρήση είναι ευθύνη και υποχρέωση του οφθαλμιάτρου, ο οποίος θα εκτιμήσει τις ενδείξεις, την αξιολόγηση της σωστής εφαρμογής και των συμπτωμάτων. Εφόσον ο ασθενής θέλει να βάλει φακούς επαφής θα πρέπει να γίνει μια ολοκληρωμένη οφθαλμολογική εξέταση, εξετάζοντας την όραση με τα δοκιμαστικά γυαλιά, τα βλέφαρα, τον επιπεφυκότα, τον κερατοειδή, τα δάκρυα ποσοτικά και ποιοτικά, την ενδοφθάλμια πίεση και τον βυθό του ματιού μετά από διαστολή της κόρης. Εάν δεν υπάρχει καμία αντένδειξη μπορεί να εφαρμοστεί ένας δοκιμαστικός φακός βάση του οποίου γίνεται η εφαρμογή του τελικού φακού, ως προς την σωστή εφαρμογή, μέγεθος, καμπυλότητα και δύναμη. Η παραγγελία του φακού αυτού δίδεται στην εταιρία παραγωγής ή εμπορίας των φακών η οποία μας αποστέλλει τον φακό .

Στο πρώτο κεφάλαιο θα δοθούν πληροφορίες ενδελεχώς για τις παθήσεις του οφθαλμού και τα βασικά τους συμπτώματα ώστε η αντιμετώπισή τους να είναι άμεση και αποτελεσματική. Στη συνέχεια θα μελετηθεί η ιστορία και η εμφάνιση των φακών επαφής, οι οποίοι θεωρούνται μεγάλη καινοτομία και πρακτική λύση για την αντικατάσταση των γυαλιών.

Αφού μελετηθούν όλα τα παραπάνω θα δοθούν όλες οι πληροφορίες για τους φακούς επαφής και την εξέλιξή τους έως και σήμερα, ώστε όλοι οι ενδιαφερόμενοι να είναι σίγουροι για τον φακό που ενδείκνυται για την δική τους περίπτωση και να κατανοήσουν πλήρως τους κινδύνους και τα προβλήματα που ενδεχομένως θα προκύψουν. Επίσης, θα δοθούν οδηγίες για την διατήρηση της καλής κατάστασης των φακών αλλά και των οφθαλμών και θα δοθούν πληροφορίες για τη νέα γενιά φακών επαφής που κερδίζουν συνεχώς έδαφος στους καταναλωτές και δεν ενδείκνυται μόνο για ιατρικούς σκοπούς.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ο ΟΦΘΑΛΜΟΣ

## 1.1 Το σύστημα του οφθαλμού

Ο οφθαλμός αποτελεί ένα πολύπλοκο οπτικό σύστημα. Λειτουργεί ως οπτικός αισθητήρας που χρησιμεύει στη δημιουργία ενός ειδώλου και σε συνδυασμό με το νεύρο, που μεταδίδει το ερέθισμα στον εγκέφαλο και το τμήμα του εγκεφάλου που εκτελεί την επεξεργασία και την τελική κατανόηση της πληροφορίας, είναι υπεύθυνα για τη λειτουργία της όρασης (Ψύλλας, 2005).

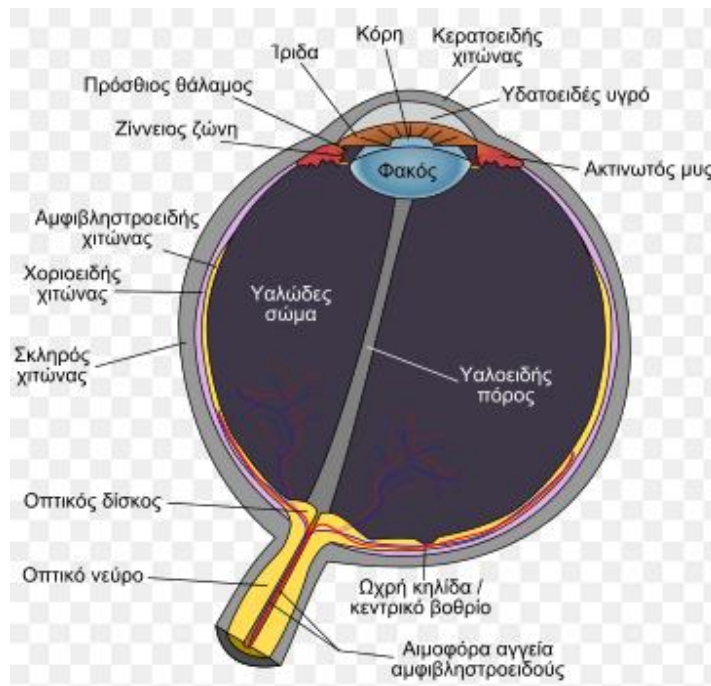
Ο οφθαλμός βρίσκεται μέσα στον σύστοιχο κόγχο από τον οποίο προστατεύεται από πάνω, πίσω, κάτω και από τα πλάγια. Ο κόγχος αποτελεί οστέινη κοίλη τετράπλευρη πυραμίδα της οποίας το τοίχωμα καλύπτεται από το περιόστεο.

Ο οφθαλμός προστατεύεται από εμπρός από το άνω και κάτω βλέφαρο που αποτελούν δύο κινητά δερματομυώδη πέταλα που ανοιγοκλείνουν αυτόματα ή βουλητικά.

Στα επικουρικά μόρια ανήκουν το δακρυϊκό σύστημα, ο επιπεφυκότας και οι οφθαλμοκινητικοί μύες, ενώ το δακρυϊκό σύστημα περιλαμβάνει το εκκριτικό και αποχετευτικό τμήμα. Το εκκριτικό αποτελείται από το δακρυϊκό αδένι που εκκρίνει τα δάκρυα, με τα οποία διατηρείται υγρός ο επιπεφυκότας και ο κερατοειδής και το αποχετευτικό σύστημα αποτελείται από τα δακρυϊκά σημεία, τα δακρυϊκά σωληνάκια, το δακρυϊκό ασκό και το ρινοδακρυϊκό πόρο, και αποχετεύει τα δάκρυα στην δακρυϊκή κοιλότητα (Ψύλλας, 2005).

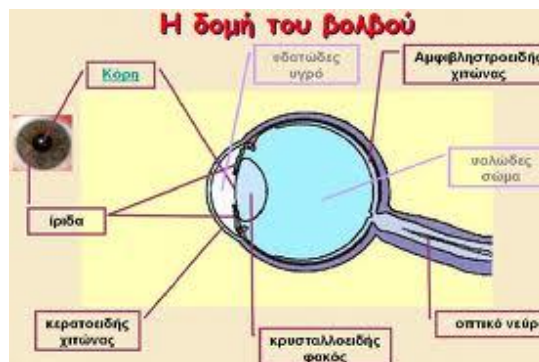
Όσον αφορά τον επιπεφυκότα πρόκειται για έναν βλεννογόνο υμένα που καλύπτει την οπίσθια επιφάνεια των βλεφάρων και την πρόσθια του βολβού, εκτός από τον κερατοειδή.

Οι οφθαλμοκινητικοί μύες βρίσκονται μέσα στον κόγχο και είναι υπεύθυνοι για τη στροφή του ματιού προς διάφορες κατευθύνσεις. Υπάρχουν τέσσερις ορθοί και λοξοί μύες, καθώς και ο ανεκκτήρας μυς του άνω βλεφάρου (Ψύλλας, 2005).



**Εικόνα 1: Ανατομία του οφθαλμού.**

Ο βολβός του ματιού είναι μια κοίλη σφαίρα με διάμετρο περίπου 24mm. Το τοίχωμα του βολβού αποτελείται από τους εξής χιτώνες:



**Εικόνα 2: Η δομή του βολβού**

- ✚ **Ινώδης χιτώνας:** Όταν βρίσκεται προς τα πίσω είναι αδιαφανής και ονομάζεται σκληρός, ενώ προς τα εμπρός είναι διαφανής και ονομάζεται κερατοειδής.
- ✚ **Αγγειώδης χιτώνας:** διακρίνεται σε χοριοειδή προς τα πίσω, ακτινωτό σώμα στη μέση και ίριδα εμπρός.



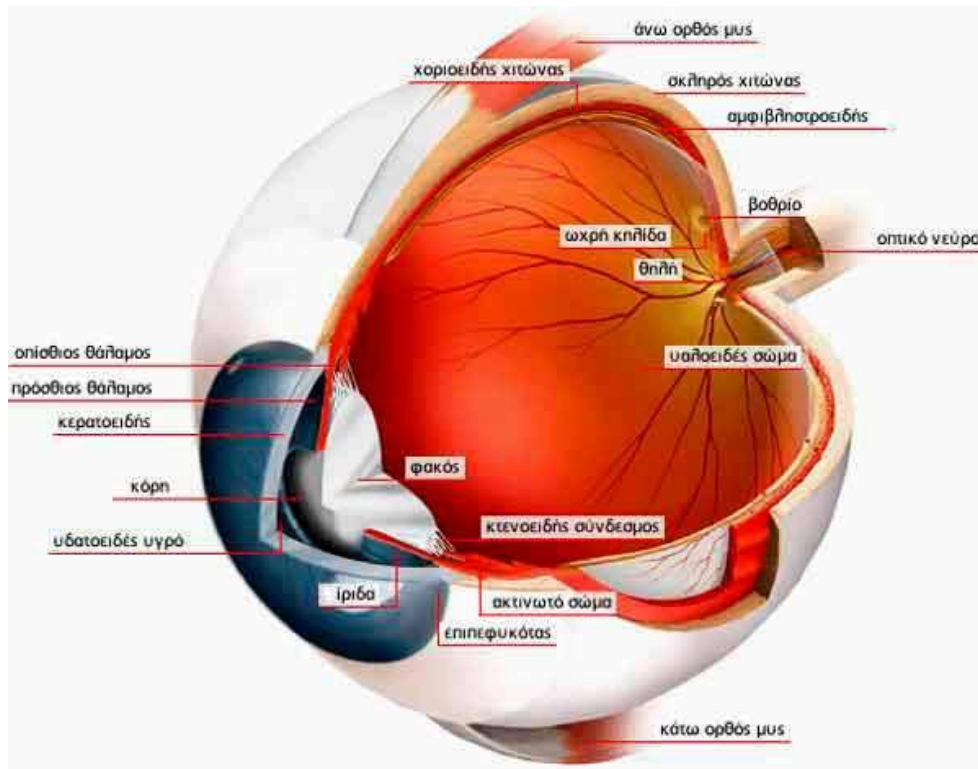
✚ **Νεύρινος ή αμφιβληστροειδής χιτώνας:** διακρίνεται σε οπτικό αμφιβληστροειδή, που βρίσκεται πίσω από την προνωτή περιφέρεια, και σε τυφλοαμφιβληστροειδή, που καλύπτει την εσωτερική επιφάνεια του ακτινωτού σώματος και την οπίσθια επιφάνεια της ίριδας (Atchison & Smith, 2000).

Ο φακός είναι κυρτός διαφανής και εύπλαστος και συγκεντρώνει τις φωτεινές ακτίνες στον αμφιβληστροειδή. Το υαλώδες σώμα είναι μια διάφανη πήκτωδης ουσία που γεμίζει ολόκληρη την οπτική κοιλότητα πίσω από το φακό, ενώ το υαλοειδές σώμα αποτελείται από δίκτυο κολλαγόνων ινών.

Το υδατοειδές υγρό εκκρίνεται από το επιθήλιο του ακτινωτού σώματος και μέσα από την κόρη περνάει από τον οπίσθιο στον πρόσθιο θάλαμο. Η λειτουργία του έγκειται στη διατροφή του φακού και του κερατοειδούς.

Ο πρόσθιος θάλαμος βρίσκεται πίσω από τον κερατοειδή και ορίζεται από την πρόσθια επιφάνεια της ίριδας, την οπίσθια επιφάνεια του κερατοειδούς και από τη γωνία του πρόσθιου θαλάμου.

Ο οπίσθιος θάλαμος καθορίζεται από την πρόσθια επιφάνεια του φακού, την οπίσθια επιφάνεια της ίριδας, το ακτινωτό σώμα και την Ζίνναιο ζώνη. Οι ίνες του Ζίνη 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 πρόσθιου θαλάμου (Ψύλλας, 2005).



**Εικόνα 3: Η εσωτερική δομή του ματιού.**

## 1.2 Ανατομικά στοιχεία κερατοειδούς

Ο κερατοειδής αποτελεί την βασική διαθλαστική επιφάνεια του οφθαλμού. Έχει σχήμα στρογγυλό, με διάμετρο περίπου 11mm και είναι ιστός διαφανής. Περιγραφικά εμφανίζει δύο επιφάνειες, την πρόσθια που είναι κυρτή και την οπίσθια που είναι κοίλη και αποτελεί ένα συγκεντρωτικό φακό με ισχύ περίπου 42-45 διοπτρίες και παίζει τον κυριότερο ρόλο στο διαθλαστικό σύστημα του ματιού.

Το πάχος του κερατοειδούς μεταβάλλεται σε όλη την έκτασή του. Είναι πιο λεπτός στο κέντρο, περίπου 0,5mm, ενώ προς την περιφέρεια αυξάνεται σε 0,70mm. Ο κερατοειδής φυσιολογικά στερείται αγγείων. Η διατροφή του εξασφαλίζεται από τα αγγεία του σκληροκερατοειδούς ορίου στην περιφέρεια, από το υδατοειδές υγρό του πρόσθιου θαλάμου που διαβρέχει την οπίσθια επιφάνεια του κερατοειδούς και από τα δάκρυα που διαβρέχουν την πρόσθια επιφάνεια του κερατοειδούς (Atchison & Smith, 2000).

### **1.2.1 Επιθήλιο**

Το επιθήλιο του κερατοειδούς είναι πολύστιβο και πλακώδες. Αποτελείται από την βασική μεμβράνη πάνω στην οποία στηρίζεται ένας στοίχος 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 (Atchison & Smith, 2000).

Το επιθήλιο του κερατοειδή αποτελείται από πέντε έως επτά στρώσεις κυττάρων και έχει πάχος 50-52 $\mu\text{m}$ . Η επιφάνεια του κερατοειδούς είναι ομαλή, υγρή από δάκρυα, και αποτελεί την κύρια διαθλαστική επιφάνεια του ματιού. Εκτός από τη διαφάνεια, το επιθήλιο έχει την ιδιότητα να αποτελεί φραγμό στην απώλεια υγρού μέσω των στενών συνδέσμων μεταξύ των κυττάρων του φραγμό απέναντι σε παθογόνους οργανισμούς, καθώς και να προβάλλει αντίσταση στις διαβρώσεις.

Η θέση του, εξάλλου, απαιτεί να έχει γρήγορη επουλωτική αντίδραση στο τραύμα. Οι στιβάδες του επιθηλίου περιλαμβάνουν 3-4 εξωτερικές στιβάδες από επιμηκυμένα επιφανειακά κύτταρα με αποπλατυσμένους πυρήνες, 1-3 στιβάδες από διάμεσα πτερυγοειδή κύτταρα, τα οποία έχουν πλάγιες, λεπτές, σαν φτερά προεκτάσεις, και μία μονή στιβάδα από βασικά κυλινδρικά κύτταρα προσκολλημένα πάνω στη βασική τους μεμβράνη, η οποία αποτελείται από το διαυγή υμένα, τον ηλεκτρονικά πυκνό υμένα και τον ινοδικτυωτό υμένα.

Τα κύτταρα στην βάση του επιθηλίου έχουν κυλινδρικό σχήμα, ενώ αυτά που βρίσκονται στην επιφάνεια είναι πεπλατυσμένα. Τα κύτταρα του επιθηλίου αναγεννώνται περίπου κάθε επτά μέρες και ο πολλαπλασιασμός τους πραγματοποιείται κυρίως στην περιφέρεια του κερατοειδή και συγκεκριμένα στο σκληροκερατοειδικό όριο (Atchison & Smith, 2000).

### **1.2.2 Μembrάνη του Bowman**

Η μεμβράνη του Bowman είναι μια ακυταρική μεμβράνη, πάχους 8-12 $\mu\text{m}$ , που αποτελείται από διαπλεκόμενες ίνες κολλαγόνου και πρωτεογλυκάνες. Ο ρόλος της μεμβράνης του Bowman δεν είναι σαφής. Υπάρχει η υπόθεση ότι σχηματίζει μία ομαλή, στερεή βάση για τη διατήρηση της ομοιομορφίας του επιθηλίου καθώς και ότι προσδίδει μηχανική σταθερότητα στον κερατοειδή. Άλλοι έχουν διατυπώσει την άποψη ότι αυτή η ακυταρική ζώνη είναι απαραίτητη για

να αποφευχθεί η επαφή των κυττάρων του επιθηλίου και του στρώματος, η οποία θα μπορούσε να προκαλέσει τη δραστηριοποίηση των στρωματικών κυττάρων και την παραγωγή εξωκυττάριας ουσίας.

Παρόλα αυτά, πιστεύεται ότι η μεμβράνη του Bowman είναι ακριβώς το αποτέλεσμα αυτής της αλληλεπίδρασης του επιθηλίου με το στρώμα και δεν έχει κάποιο σημαντικό ρόλο (Ψύλλας, 2005).

### **1.2.3 Ιδία ουσία ή στρώμα**

Το στρώμα αποτελεί το 90% του πάχους το κερατοειδούς και σχηματίζεται από κολλαγόνες ίνες και κερατοκύτταρα. Οι κολλαγόνες ίνες είναι διατεταγμένες σε στρώσεις οι οποίες βρίσκονται σε διαφορετική κατεύθυνση. Το στρώμα του κερατοειδούς αποτελείται από 200-250 πέταλα τα οποία διατίθενται και αυτά παράλληλα προς την επιφάνειά του, ενώ 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 (Ψύλλας, 2005).

### **1.2.4 Μεμβράνη του Descemet**

Η μεμβράνη του Descemet αποτελεί ένα πέταλο πάχους 6-10μ, χαρακτηρίζεται από μεγάλη ελαστικότητα και συνδέεται με χαλαρούς δεσμούς με το στρώμα. Αποτελείται από πλέγμα κολλαγόνων ινών και στερείται κυττάρων (Atchison & Smith, 2000).

Συντίθεται από αριθμό πρωτεϊνών, συμπεριλαμβανομένων της φιμπρονεκτίνης και της λαμινίνης, από κολλαγόνο τύπου IV και VIII και από πρωτεογλυκάνες που περιέχουν θειική ηπαράνη, θειική δερματάνη και θειική κερατάνη. Κατά τη γέννηση έχει πάχος 2μm, αλλά φτάνει μέχρι τα 10μm σε προχωρημένη ηλικία.

Με την ηλεκτρονική μικροσκοπία διακρίνονται δύο περιοχές της δεσκεμέτειου μεμβράνης. Το πρόσθιο μισό ή ένα τρίτο της, ανάλογα με την ηλικία, είναι η παλιότερη στιβάδα της μεμβράνης και διακρίνεται από ένα πλέγμα κολλαγόνου, ενώ το οπίσθιο τμήμα της είναι άμορφη ουσία. Ο μηχανισμός μετάπτωσης από το ένα τμήμα της μεμβράνης στο άλλο είναι άγνωστος. Με την ηλικία αυξάνεται το οπίσθιο τμήμα της μεμβράνης. Οι βασικές μεμβράνες, γενικά,

θεωρούνται ότι φιλτράρουν ό,τι κινείται από και προς το επιθήλιο και προκαλούν την πολικότητα και τη διαφοροποίηση του επιθηλίου (Atchison & Smith, 2000).

### 1.2.5 Ενδοθήλιο

Το ενδοθήλιο αποτελείται από μια μονοκυτταρική στρώση αποπλατυσμένων μονοκυτταρικών εξαγωνικών κυττάρων τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με προσεκβολές που υπάρχουν στην κυτταρική επιφάνεια. Τα ενδοθηλιακά κύτταρα δεν αναγεννώνται και παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση του κερατοειδούς μέσω της άντλησης του νερού από τον κερατοειδή προς τον πρόσθιο θάλαμο (Ψύλλας, 2005).

Το ενδοθήλιο είναι το ρυθμιστικό στρώμα του κερατοειδούς που ρυθμίζει την περιεκτικότητα του κερατοειδή σε νερό σε σταθερά επίπεδα. Ο κερατοειδής φυσιολογικά περιέχει 65% νερό. Σε περίπτωση ανεπάρκειας του ενδοθηλίου να επιτελέσει την προαναφερόμενη λειτουργία, προκαλείται οίδημα με αποτέλεσμα τη σκέδαση και την απώλεια της διαύγειας του κερατοειδή.

Το ανθρώπινο ενδοθήλιο, αφού σχηματιστεί, δεν αναγεννάται, in vivo, με ρυθμό ικανό ώστε να αντικατασταθούν τα νεκρά ή τραυματισμένα κύτταρα. Γενικά, η σχετική έλλειψη πολλαπλασιασμού οδηγεί στην ελάττωση της κυτταρικής πυκνότητας με την ηλικία, με μία μέση απώλεια κυττάρων της τάξης του 0.3% με 0.6% ανά έτος.

Το επιθήλιο του κερατοειδή αποτελείται από πέντε έως επτά στρώσεις κυττάρων και έχει πάχος 50-52μm, το οποίο είναι ομοιόμορφο καθ' όλη την επιφάνειά του. Η επιφάνεια του κερατοειδούς είναι ομαλή, υγρή από δάκρυα, και αποτελεί την κύρια διαθλαστική επιφάνεια του ματιού. Εκτός από τη διαφάνεια, το επιθήλιο έχει την ιδιότητα να αποτελεί φραγμό στην απώλεια υγρού μέσω των στενών συνδέσμων μεταξύ των κυττάρων του φραγμό απέναντι σε παθογόνους οργανισμούς, καθώς και να προβάλλει αντίσταση στις διαβρώσεις (Ψύλλας, 2005).

Η θέση του απαιτεί να έχει γρήγορη επουλωτική αντίδραση στο τραύμα. Οι στιβάδες του επιθηλίου περιλαμβάνουν 3-4 εξωτερικές στιβάδες από επιμηκυμένα επιφανειακά κύτταρα με αποπλατυσμένους πυρήνες, 1-3 στιβάδες από διάμεσα περυγοειδή κύτταρα, τα οποία έχουν πλάγιες, λεπτές, σαν φτερά προεκτάσεις, και μία μονή στιβάδα από βασικά κυλινδρικά κύτταρα προσκολλημένα πάνω στη βασική τους μεμβράνη, η οποία αποτελείται από το διαυγέ υμένιο, τον ηλεκτρονικά πυκνό υμένιο και τον ινοδικτυωτό υμένιο.

Τα κύτταρα στην βάση του επιθηλίου έχουν κυλινδρικό σχήμα ενώ αυτά που βρίσκονται στην επιφάνεια είναι πεπλατυσμένα. Τα κύτταρα του επιθηλίου αναγεννώνται περίπου κάθε

επτά μέρες και ο πολλαπλασιασμός τους πραγματοποιείται κυρίως στην περιφέρεια του κερατοειδή και συγκεκριμένα στο σκληροκερατοειδικό όριο.

Πάνω στο επιθήλιο βρίσκεται η δακρυϊκή στιβάδα η οποία μέσω της επιφανειακής τάσης παίρνει λείο σχήμα και έτσι η διάθλαση του φωτός γίνεται χωρίς σημαντική σκέδαση. Κάτω από το επιθήλιο βρίσκεται η βασική μεμβράνη του επιθηλίου η οποία αποτελείται από ίνες κολλαγόνου (Ψύλλας, 2005).

### **1.3 Διαθλαστικές επιφάνειες οφθαλμού**

Οι διαθλαστικές επιφάνειες οφθαλμού, σε μια απλοποιημένη μοντελοποίηση του οφθαλμού, αποτελούνται από τρεις διαθλαστικές επιφάνειες.

#### **1.3.1 Κερατοειδής**

Ο κερατοειδής αποτελεί την πρώτη διαθλαστική επιφάνεια και διακρίνεται στην πρόσθια επιφάνεια του κερατοειδή, η οποία έχει σχήμα επιμήκους ελλειψοειδούς, και στην οπίσθια επιφάνεια του κερατοειδή, η οποία έχει σχήμα κατά προσέγγιση σφαιρικό. Έχει πάχος 550 μm και δείκτη διάθλασης 1.376. Στη συνέχεια, διακρίνεται ο πρόσθιος θάλαμος, ο οποίος έχει δείκτη διάθλασης 1.376 και αξονικό μήκος περίπου 3mm (Ψύλλας, 2005).

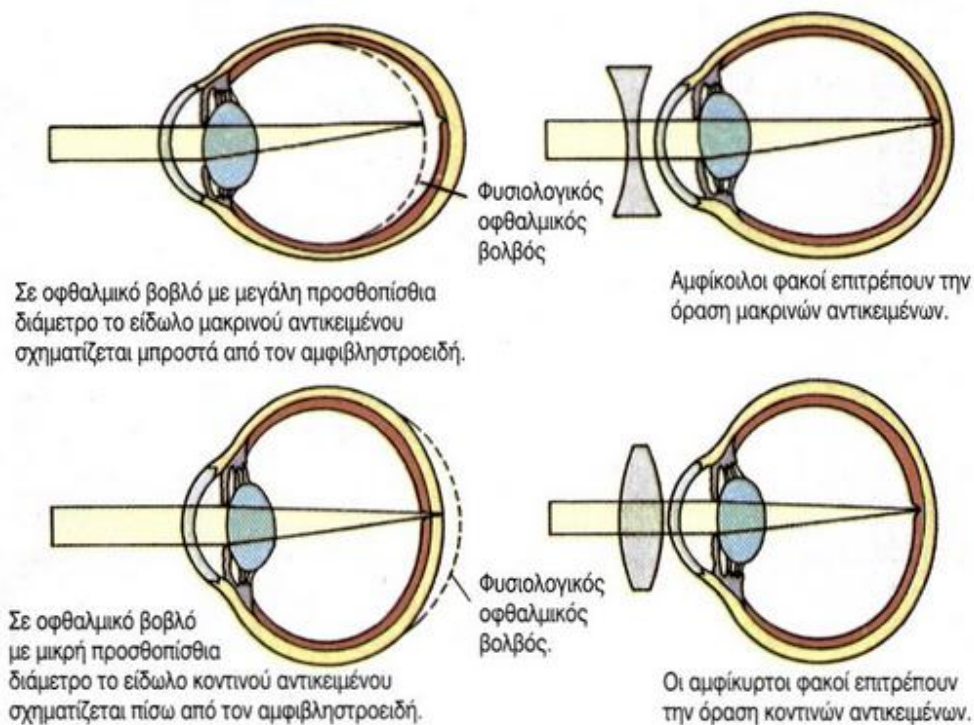
#### **1.3.2 Ίριδα**

Αποτελεί το διάφραγμα του οπτικού συστήματος και ρυθμίζει την ποσότητα του φωτός που φθάνει στον αμφιβληστροειδή (Atchison & Smith, 2000).

#### **1.3.3 Κρυσταλλοειδής φακός**

Βασική λειτουργία είναι η ρύθμιση της συνολικής διοπτρικής ισχύος του οφθαλμού. Έχει δείκτη διάθλασης 1.41. Ο κερατοειδής χαρακτηρίζεται από μια πολυστρωματική διάταξη, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα ο δείκτης διάθλασης να μεταβάλλεται από το κέντρο στην περιφέρεια. Εμφανίζει δύο επιφάνειες την πρόσθια και τη οπίσθια. Το κέντρο της πρόσθιας επιφάνειας καλείται «πρόσθιος πόλος» και το κέντρο της οπίσθιας επιφάνειας «οπίσθιος

πόλος». Η νοητή γραμμή, που συνδέει τους δύο πόλους, καλείται προσθοπίσθιος άξονας και αντιστοιχεί στο πάχος αυτού. Η πρόσθια επιφάνεια είναι λιγότερη κυρτή από την οπίσθια. Ωστόσο, θεωρείται ο δείκτης διάθλασης του οφθαλμού σταθερός, μη λαμβάνοντας υπόψη τη βαθμιαία μεταβολή του οφθαλμού σε μια απλοποιημένη μοντελοποίηση. Ο χώρος πίσω από τον κρυσταλλοειδή φακό πληρούται από το υαλώδες σώμα και έχει δείκτη διάθλασης 1,337 (Atchison & Smith, 2000).



**Εικόνα 4: Τα διαθλαστικά στοιχεία του οφθαλμού.**

## 1.4 Ποιότητα αμφιβληστροειδικού ειδώλου

Η ποιότητα του οπτικού συστήματος του οφθαλμού εξαρτάται από τον συνδυασμό οπτικών και νευρωνικών παραγόντων, με τις υποκειμενικές μετρήσεις να εξαρτώνται επίσης από ψυχολογικούς παράγοντες.

Οι οπτικοί παράγοντες είναι οι εξής:

- ✚ διαθλαστικά σφάλματα
- ✚ οφθαλμικές εκτροπές

- + περίθλαση
- + σκέδαση

Οι νευρωνικοί παράγοντες είναι οι εξής:

- + μέγεθος και χωρική κατανομή αμφιβληστροειδικών κυττάρων
- + επεξεργασία από τον αμφιβληστροειδή στον οπτικό φλοιό
- + ανώτερη επεξεργασία (Atchison & Smith, 2000).

## 1.5 Διαθλαστικές ανωμαλίες του οφθαλμού

Σε ένα φυσιολογικό οφθαλμό, οι ακτίνες φωτός στο μάτι εστιάζονται στο βοθρίο του αμφιβληστροειδούς, όταν ο οφθαλμός δεν προσαρμόζει.

Όταν ένα μακρινό αντικείμενο εστιάζεται επάνω στον αμφιβληστροειδή μετά το πέρασμα των φωτεινών ακτίνων μέσα από τον κερατοειδή και κρυσταλλοειδή φακό, και τότε φαίνεται καθαρά το αντικείμενο, χωρίς την χρήση διορθωτικών γυαλιών ή άλλου μέσου, τότε αναφερόμαστε στην εμμετρωπία.

Στην αντίθετη περίπτωση, όταν, δηλαδή, ένα μακρινό αντικείμενο δεν εστιάζεται πάνω στον αμφιβληστροειδή μετά το πέρασμα των φωτεινών ακτίνων από τον κερατοειδή και τον κρυσταλλοειδή φακό, τότε δεν φαίνεται καθαρά το αντικείμενο και αναφερόμαστε στην αμμετρωπία (Ασημέλλης, 2006).

Η αμμετρωπία χωρίζεται σε τρεις βασικές κατηγορίες, στη μυωπία, την υπερμετρωπία και τον αστιγματισμό.

### 1.5.1 Μυωπία

Η **μυωπία** είναι μία ανωμαλία την οποία εμφανίζει σχεδόν το 50% των ανθρώπων στην παραγωγική ηλικία παγκοσμίως. Η μυωπία εμφανίζεται όταν τα οπτικά ερεθίσματα δεν εστιάζονται πάνω στην επιφάνεια του αμφιβληστροειδή χιτώνα. Αυτό συνήθως οφείλεται είτε στην επιμήκυνση του οφθαλμού, είτε στην αύξηση της καμπυλότητας του κερατοειδούς χιτώνα ή ακόμα και σε κατασκευαστικά προβλήματα του κρυσταλλοειδούς φακού του ματιού σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις. Πολλές φορές η **μυωπία** συνυπάρχει και με άλλες διαθλαστικές ανωμαλίες, όπως αστιγματισμό και πρεσβυωπία (Ασημέλλης, 2006).





**Εικόνα 5: Συμπτώματα Μυωπίας.**

Η μυωπία αρχίζει στην πλειονότητα των περιπτώσεων στις τελευταίες τάξεις του δημοτικού, αν και αυτό μπορεί να γίνει και πιο πριν και πιο μετά. Εξαιρεση αποτελεί η συγγενής μυωπία που ο οφθαλμός είναι συχνά πολύ μυωπικός ήδη απ' την ηλικία των 3 ετών. Σε αυτές τις περιπτώσεις, όμως, η περαιτέρω αύξηση της μυωπίας δεν είναι δραματική και σταθεροποιείται σχετικά νωρίς.

Η **απλή μυωπία** μπορεί να διαχωριστεί σε **απλή ή σχολική μυωπία** και στην **προϊούσα ή κακοήθη μυωπία**, όπου οι βαθμοί είναι τουλάχιστον -10β και εσωτερικά το μάτι εμφανίζει αλλοιώσεις που δεν υπάρχουν στην απλή μυωπία. Ακόμη, διακρίνουμε και την **απλή μυωπία του νεαρού ενήλικα**, η οποία αναφέρεται σε άτομα όπου η μυωπία έχει μια μικρή τάση αύξησης ακόμα και κατά την τρίτη δεκαετία της ζωής τους (Ασημέλλης, 2006).

### **1.5.2 Υπερμετρωπία**

Στην υπερμετρωπία η εικόνα σχηματίζεται πίσω από τον αμφιβληστροειδή κάψι που οφείλεται στην μικρή ισχύ του οφθαλμού ή στο γεγονός ότι το μήκος του ματιού είναι μικρότερο του κανονικού. Σε νεαρή ηλικία ο υπερμέτρωπας μπορεί να βλέπει καθαρά σε όλες τις αποστάσεις, αλλά αναλόγως του βαθμού η υπερμετρωπία μπορεί να προκαλέσει πονοκεφάλους και δυσκολία κατά την διάρκεια εργασίας σε κοντινές αποστάσεις (Ασημέλλης, 2006).



**Εικόνα 6: Συμπτώματα υπερμετρωπίας.**

### 1.5.3 Αστιγματισμός

Όταν η καμπυλότητα του κερατοειδούς δεν είναι ομοιόμορφη στους διάφορους μεσημβρινούς του, τότε η εστίαση ενός αντικειμένου δεν είναι δυνατό να βρισκεται ολόκληρη πάνω στον αμφιβληστροειδή και η πάθηση αυτή ονομάζεται αστιγματισμός. Σπανιότερα, όμως, ο αστιγματισμός οφείλεται σε ανώμαλο κρυσταλλοειδή φακό που βρίσκεται πίσω από την ίριδα του οφθαλμού ή και σε ανωμαλία στην καμπυλότητα του οπισθίου πόλου. Ο αστιγματισμός μπορεί να συνυπάρχει τόσο με μυωπία όσο και με υπερμετρωπία (Ασημέλλης, 2006).



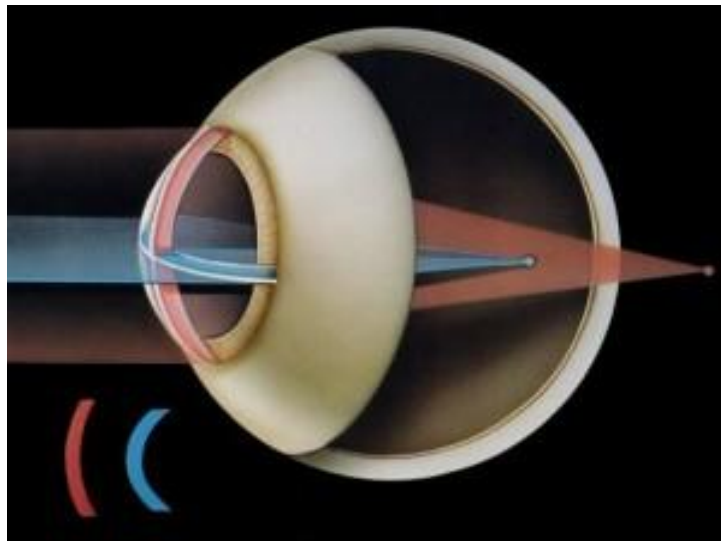
**Εικόνα 7 : Συμπτώματα αστιγματισμού.**

Ο αστιγματισμός μπορεί να διαιρεθεί στις παρακάτω κατηγορίες:

**Απλός μυωπικός αστιγματισμός:** όταν η μια εστιακή γραμμή βρίσκεται πάνω στον αμφιβληστροειδή και η άλλη μπροστά από αυτόν (μυωπική).

**✚ Σύνθετος μυωπικός αστιγματισμός:** όταν και οι δύο εστιακές γραμμές βρίσκονται μπροστά από τον αμφιβληστροειδή.

- ✚ **Απλός υπερμετρωπικός αστιγματισμός:** όταν η μια εστιακή γραμμή βρίσκεται πάνω στον αμφιβληστροειδή και η άλλη πίσω από αυτόν (υπερμετρωπική).
- ✚ **Σύνθετος υπερμετρωπικός αστιγματισμός:** όταν και οι δύο εστιακές γραμμές βρίσκονται πίσω από τον αμφιβληστροειδή.
- ✚ **Μικτός αστιγματισμός:** όταν η μια εστιακή γραμμή βρίσκεται μπροστά από τον αμφιβληστροειδή και η άλλη πίσω από αυτόν (Ασημέλλης, 2006).



*Εικόνα 8 : Ο οφθαλμός με αστιγματισμό*

#### 1.5.4 Συγγενής απόφραξη ρινοδακρυϊκού συστήματος

Το πιο συνηθισμένο αίτιο δακρύρροιας είναι η συγγενής απόφραξη του ρινοδακρυϊκού πόρου. Τα αίτια για το φαινόμενο αυτό είναι τα παρακάτω: (Ασημέλλης, 2006)

- συγγενής απόφραξη του ρινοδακρυϊκού πόρου
- επιπεφυκίτιδα από μόλυνση ή άλλη αιτιολογία που προκαλεί ερεθισμό
- συγγενείς ανωμαλίες του ανώτερου αποχετευτικού συστήματος, δηλαδή ατρησία του δακρυϊκού σημείου ή σωληναρίου
  - βλεννοκλήλη του δακρυϊκού ασκού
  - συγγενές γλαύκωμα
  - βλάβες του καρταοειδούς
  - είσοδος ξένου σώματος στον οφθαλμό

Στην ουσία πρόκειται για αδυναμία του αποχετευτικού συστήματος του νεογνού να ολοκληρώσει τη βατότητα του. Το εμπόδιο βρίσκεται στο κατώτερο άκρο του ρινοδακρυϊκού πόρου, όπου εκβάλλει στη ρινική κοιλότητα. Το ποσοστό των βρεφών που αντιμετωπίζουν παρόμοιο πρόβλημα είναι περίπου 6%.

Το βασικό σύμπτωμα είναι η συνεχής και ανεξέλεγκτη δακρύρροια του βρέφους. Η στάση των δακρύων ευνοεί την ανάπτυξη μολύνσεων, μικροβίων και μυκήτων με αποτέλεσμα να εκδηλώνονται διάφορα άλλα προβλήματα όπως επιπεφυκίτιδα, σκληροκυστίτιδα και δακρυοκυστίτιδα. «Οι υποτροπές μολυσματικής επιπεφυκίτιδας με πολλές βλενοπυώδεις εκκρίσεις παρά το γεγονός ότι έχει γίνει χρήση κολλυρίων αντιβιοτικών και η ύπαρξη μεσοδιαστημάτων με συνεχή δακρύρροια είναι τα χαρακτηριστικά της πάθησης» (Ασημέλλης, 2006).

Η διάγνωση μπορεί να επιβεβαιωθεί από την ύπαρξη βλενοπυώδους υλικού από τα δακρυϊκά σημεία, όταν ασκείται πίεση σε αυτά. Συνήθως, το πρόβλημα αποκαθίσταται περίπου όταν το βρέφος είναι 10-12 μηνών. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν κολλύρια αντιβιοτικά και να γίνονται μαλάξεις στη περιοχή του ασκού.

### **1.5.5 Παθήσεις του οπίσθιου τμήματος του οφθαλμού**

Ανωμαλίες συγγενείς που αφορούν το οπίσθιο τμήμα του οφθαλμού παρατηρούνται στον αμφιβληστροειδή χιτώνα και το οπτικό νεύρο. Οι παθήσεις αυτές εμφανίζονται σε νεογνά και βρέφη που κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης υπέστησαν διάφορες λοιμώξεις όπως τοξοπλάσμωση και συγγενή ερυθρά.

Στα πρόωρα νεογνά που γεννήθηκαν με μικρό βάρος, περίπου 1500 γραμμάρια είναι δυνατό λόγω ανωριμότητας και ατέλειας στην ανάπτυξη των αγγείων και του αμφιβληστροειδούς υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να παρουσιαστεί η λεγόμενη αμφιβληστροειδοπάθεια της προωρότητας με διάφορα στάδια βαρύτητας που μπορεί να φτάσει μέχρι και σε αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς ή και τύφλωση.

Συνήθως τα συμπτώματα είναι κακή προσήλωση των ματιών, το παιδί να παρακολουθεί κάτι με δυσκολία ή και καθόλου και να παρουσιάζει σημεία στραβισμού ή νυσταγμού δηλαδή να μην μπορεί να εστιάσει σε ένα σημείο και τα μάτια του να τρέμουν.

Σπανιότερα μπορεί να εμφανιστεί στα βρέφη και τα μικρά παιδιά ένας κακοήθης όγκος, ο οποίος ονομάζεται ρετινοβλάστωμα. Σταδιακά το μάτι αρχίζει να χάνει την όρασή του και να στραβίζει και μέσα από την κόρη του ματιού να φαίνεται μόνο μία λευκή ή γυαλιστερή επιφάνεια. Αυτή η επιφάνεια είναι η επιφάνεια του όγκου.

Η οπίσθια ραγοειδίτιδα περιλαμβάνει τη διήθηση φλεγμονωδών κυττάρων στον αμφιβληστροειδή και χοριοειδή. Αυτό ονομάζεται ανάλογα με την περιοχή της προσβολής αμφιβληστροειδίτιδα, χοριοειδίτιδα και χοριοαμφιβληστροειδίτιδα (Ασημέλλης, 2006).

### 1.5.6 Οφθαλμολογικές λοιμώξεις

Στις λοιμώξεις αυτές ανήκουν η δακρυοκυστίτιδα, η οποία αναλύθηκε παραπάνω αλλά και οι κυτταρίτιδες του οφθαλμικού κόγχου.

«Οι κυτταρίτιδες του οφθαλμικού κόγχου είναι διαφόρων ειδών, όπως περικογχική, προδιαφραγματική, κογχική και μεταδιαφραγματική. Είναι φλεγμονές πολύ σοβαρές διότι μπορεί να επηρεάσουν το κεντρικό νευρικό σύστημα» .

Συνήθως εκδηλώνονται ως επιπλοκή της βακτηριακής ρινοκολπίτιδας και παρουσιάζεται επέκταση της λοίμωξης από τους κόλπους προς τους κόγχους. «Αυτό γίνεται λόγω ιδιαιτερότητας του φλεβικού δικτύου της συγκεκριμένης περιοχής με πολλαπλές αναστομώσεις που στερείται βαλβίδων και μέσω των λεπτών πετάλων που αφορίζουν τους κόγχους ή από τα φυσικά χάσματα του παπυρώδους πετάλου του ηθμοειδούς ή των τρημάτων» (Γκλάσπουλ, 1985).

Πρόκειται για βακτηριακή λοίμωξη των ιστών που βρίσκονται πίσω και γύρω από το βολβό. Η φλεγμονή αυτή είναι οξεία, επώδυνη και πολλές φορές επεκτείνεται και στο δέρμα που βρίσκεται κοντά στο μάτι.

Είναι μία λοίμωξη που βασική της αιτία είναι τα βακτήρια. Αυτά μπορούν μέσω του αίματος να εγκατασταθούν στον κόγχο από μία απομακρυσμένη εστία μόλυνσης ή να φτάσουν από άλλες περιοχές που θεωρούνται γειτονικές με τον κόγχο και έχουν φλεγμονή. «Οι χρόνιες λοιμώξεις είναι πολύ πιθανότερο να προκαλέσουν πρόβλημα κυτταρίτιδας σε σύγκριση με τις οξείες λοιμώξεις» (Γκλάσπουλ, 1985).

Τα πιο συχνά και συνηθισμένα βακτήρια που μπορεί να προκαλέσουν κυτταρίτιδα στον οφθαλμικό κόγχο είναι τα εξής: (Γκλάσπουλ, 1985).

- Ο σταφυλόκοκκος
- Ο στρεπτόκοκκος
- Ο αιμόφιλος της ινφλουέντσα, ο οποίος εμφανίζεται στα παιδιά πριν κάνουν το

απαραίτητο εμβόλιο

Ανάλογα με τον χώρο εμφάνισης της λοίμωξης υπάρχουν δύο τύποι λοίμωξης:

- Η οπισθοδιαφραγματική, όταν τα βακτήρια εγκαθίστανται πίσω από τον βολβό και επεκτείνονται στους υπόλοιπους ιστούς. Θεωρείται πολύ βαριά περίπτωση και απαιτεί άμεση ιατρική επέμβαση.

- Η προδιαφραγματική, κατά την οποία η λοίμωξη περιορίζεται στο μπροστινό μέρος του οφθαλμικού κόγχου και τους ιστούς που βρίσκονται γύρω από αυτόν. Δεν θεωρείται τόσο βαριά πάθηση και έχει καλύτερη πρόγνωση και θεραπεία.

Υπάρχουν πολλά συμπτώματα, από τα οποία μπορεί κάποιος να διακρίνει την ύπαρξη μίας τέτοιας λοίμωξης. Τα σημαντικότερα είναι: (Γκλάσπουλ, 1985)

- Πόνος στα μάτια
- Ερυθρό χρώμα στα βλέφαρα
- Πρησμένα βλέφαρα
- Κοκκινίλα γύρω από τα μάτια
- Πρόπτωση του βολβού
- Ο βολβός να μπορεί να κάνει περιορισμένες κινήσεις
- Διπλωπία
- Μειωμένη όραση

Στην προδιαφραγματική λοίμωξη δεν υπάρχει πρόπτωση, διπλωπία, μείωση όρασης ή περιορισμός κινήσεων στο βολβό.

### **1.5.7 Το γλαύκωμα**

Το γλαύκωμα ταξινομείται σε τρεις ομάδες: (Kanski, 2004) 1. πρωτοπαθές συγγενές γλαύκωμα, λόγω της μεμονωμένης συγγενούς ανωμαλίας δικτυωτού ηθμού, 2. αναπτυξιακό γλαύκωμα, λόγω της συγγενούς ανωμαλίας προσθίων μορίων σε συνδυασμό με άλλες οφθαλμικές ή συστηματικές ανωμαλίες, και 3. δευτεροπαθές παιδικό γλαύκωμα με παρεμπόδιση της αποχέτευσης λόγω άλλων δευτερευόντων παραγόντων. Οι ηλικιωμένοι είναι πιθανότερο να αναπτύξουν γλαύκωμα, αλλά τα βρέφη μπορεί να γεννηθούν με γλαύκωμα (περίπου 1 σε κάθε 10,000 βρέφη που γεννιούνται στις Ηνωμένες Πολιτείες)

«Στους περισσότερους τύπους γλαυκώματος, το αποχετευτικό σύστημα του ματιού «φράζει», έτσι το ενδοφθάλμιο υγρό δεν μπορεί να παροχετευθεί και προκαλείται αύξηση της πίεσης εντός του οφθαλμού» (Kanski, 2004). Η υψηλή πίεση προκαλεί βλάβη στο ευαίσθητο οπτικό νεύρο και έχει ως συνέπεια την απώλεια όρασης.

Το παιδικό γλαύκωμα μπορεί να ταξινομηθεί σε διάφορα είδη ανάλογα με τα αίτιά του. Κάποια από αυτά είναι: (Enyedi, Freedman, 2002).

- Πρωτοπαθές συγγενές γλαύκωμα
- Νεογνικό
- Βρεφικό
- Αργά διαγνωσμένο
- Πρωτοπαθές γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας
- Πρωτοπαθές γλαύκωμα κλειστής γωνίας
- Σύνδρομο Sturge-Weber
- Νευροϊνωματώσεις ( NF-1)
- Σύνδρομο Stickler
- Οφθαλμο-εγκεφαλο-νεφρικό ( Lowe ) σύνδρομο
- Σύνδρομο Axenfeld-Rieger
- Σύνδρομο Marfan
- Νεογνικό γλαύκωμα σχετιζόμενο με νοητική καθυστέρηση και παράλυση
- Σύνδρομο Rubinstein-Taybi
- Γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας με μικροκερατία και απουσία μετωπιαίων κόλπων
- Χρωμοσωματικές ανωμαλίες
- Σύνδρομο Warburg
- Σύνδρομο Kindest

Το 10 % των ατόμων που παρουσιάζουν γλαύκωμα μπορεί να οδηγηθούν σε τύφλωση αν δεν το αντιμετωπίσουν εγκαίρως. Δυστυχώς, τα συμπτώματα δεν είναι εμφανή και κατά συνέπεια δεν μπορεί να γίνει έγκαιρη διάγνωση τις περισσότερες φορές. Ο καλύτερος τρόπος προστασίας είναι ο τακτικός έλεγχος των ματιών του παιδιού. Δεδομένου ότι το γλαύκωμα είναι μια χρόνια κατάσταση, πρέπει να παρακολουθείται εφόρου ζωής. Η διάγνωση είναι το πρώτο βήμα για την διατήρηση της όρασης ( Enyedi, Freedman, 2002).

## **1.6 Παθήσεις των βλεφάρων**

### **1.6.1 Συγγενής βλεφαρόπτωση**

«Είναι η πτώση του άνω βλεφάρου κατά την γέννηση του παιδιού. Μπορεί να παρατηρηθεί και στα δύο μάτια ή και στο ένα οφείλεται σε δυσγενεσία του ανελκτήρα μυός, ο οποίος είναι υπεύθυνος για την κίνηση του άνω βλεφάρου προς τα πάνω» (Συνδικάκης, 2013). Όταν το βλέφαρο έχει πολύ μεγάλη τάση προς τα κάτω, τότε μπορεί να οδηγήσει και σε αμβλυωπία

αφού η όραση παρεμποδίζεται. «Σε ορισμένες περιπτώσεις συνυπάρχει και αδυναμία του άνω ορθού μυός να στρέψει τον βολβό προς τα πάνω» (Συνδικάκης, 2013).

Η αντιμετώπιση της πάθησης είναι μόνο χειρουργική και συνήθως επιλέγεται η τεχνική της μετάθεσης και βράχυνσης του μυός.

### **1.6.2 Επίκανθος**

«Είναι η παρουσία πτυχής του δέρματος στην περιοχή του έσω κανθού, συνήθως και στα δύο μάτια». Η βασική αιτία είναι η καθυστέρηση της ανάπτυξης και διάπλασης των οστών του προσώπου και συνήθως δίνει την εντύπωση του στραβισμού. Υπάρχουν τρεις περιπτώσεις επίκανθου: (Συνδικάκης, 2013).

- Ταρσικός, είναι η πιο συχνή μορφή και η πτυχή είναι πιο εμφανής στο άνω βλέφαρο.
- Ανάστροφος, ο οποίος απαντάται σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις του κληρονομικού συνδρόμου βλεφαροφίμωσης.
- Βλεφαρικός, όταν η πτυχή εντοπίζεται τόσο στο πάνω όσο και στο κάτω βλέφαρο.

Συνήθως μετά την ορθή διάπλαση των οστών το πρόβλημα εξαφανίζεται και η χειρουργική επέμβαση κρίνεται απαραίτητη μόνο για την αισθητική αποκατάσταση.

### **1.6.3 Χαλάζιο**

«Το χαλάζιο αποτελεί κύστη κατακράτησης σμηγματωδών εκκρίσεων μετά από απόφραξη ενός εκ των σμηγματογόνων πόρων του πάνω ή του κάτω βλεφάρου (αδένες του Meibomius)». Τις περισσότερες φορές είναι ένα ανώδυνο σαφώς περιγεγραμμένο οζίδιο, άλλοτε άλλου μεγέθους, δεν είναι λίγες όμως οι φορές που συνοδεύεται από φλεγμονή και πόνο ιδίως στην περίπτωση που επιμολυνθεί. «Άτομα με ροδόχρου ακμή ή σμηγματορροϊκή δερματίτιδα εμφανίζουν συχνότερα χαλάζια και μερικές φορές υποτροπιάζοντα ή πολλαπλά» Η αρχική θεραπεία είναι πάντοτε συντηρητική με αντιβιοτική ή και αλοιφή που να περιέχει κορτιζόνη και ζεστές κομπρέσες. Τα μεγάλα χαλάζια που δεν ανταποκρίνονται στην τοπική αγωγή μπορούν να αφαιρεθούν με χειρουργική μικροεπέμβαση (Συνδικάκης, 2013).



#### 1.6.4 Το κριθαράκι

Είναι μία φλεγμονή του αδένου, ο οποίος βρίσκεται στη βάση της βλεφαρίδας. Όταν το μάτι προσβάλλεται από κριθαράκι, τότε πρήζεται το βλέφαρο και παίρνει ένα έντονο ροζ χρώμα ενώ συνοδεύεται το πρήξιμο και από πολύ πόνο και αίσθηση τσουξίματος. Το κριθαράκι αντιμετωπίζεται σωστά μόνο από τον οφθαλμίατρο και με ειδικές κρέμες ή κάποιο κολλύριο ενώ υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να ξαναεμφανιστεί.

#### 1.6.5 Βλεφαρίτιδα

Υπάρχουν τρεις τύποι: (Συνδικάκης, 2013)

1. Η πρόσθια, η οποία είναι σταφυλοκοκκική, σμηγματορροϊκή ή μικτή, 2. Η οπίσθια, 3. Η μικτή

Τα συμπτώματα είναι διαφορετικά ανάλογα με το άτομο και τις διαταραχές που έχουν δημιουργηθεί σε δευτερογενές επίπεδο. Τα βασικότερα συμπτώματα είναι: καύσος, κνησμός, το αίσθημα ξένου σώματος, η φωτοφοβία, η ερυθρότητα και ανεύρεση εφελκίδων (λέπια-πιτυρίδα) στα βλεφαρικά χείλη. Τα συμπτώματα είναι πιο έντονα το πρωί και τα παιδιά συχνά παραπονιούνται για αστάθεια και κόραση των ματιών τους.

Η θεραπεία περιλαμβάνει: (Συνδικάκης, 2013)

-Θερμά επιθέματα (κομπρέσες)

-Απαλό καθαρισμός των βλεφαρίδων με παιδικό σαμπουάν αραιωμένο με χλιαρό νερό για την απομάκρυνση των εφελκίδων.

-Αντιβιοτικές αλοιφές

-Χρήση τεχνητών δακρύων

-Γενικούς κανόνες υγιεινής

Υπάρχουν και άλλες παθήσεις των βλεφάρων, οι οποίες αναφέρονται παρακάτω συνοπτικά.

Τριχίαση είναι η ανώμαλη κατεύθυνση των βλεφαρίδων, συνήθως προς τα πίσω, οι οποίες έρχονται σε επαφή με τον βολβό. Τα συμπτώματα είναι η αίσθηση ξένου σώματος, η δακρύρροια και η ερυθρότητα, λόγω του χρόνιου ερεθισμού του κερατοειδούς και του επιπεφυκότα.

Βλεφαρόσπασμος είναι ο μη ελεγχόμενος σπασμός (κλείσιμο) των βλεφάρων. Πρόκειται για κατάσταση κατά την οποία στα βλέφαρα παρουσιάζονται επεισόδια ακούσιων συσπάσεων. Αν είναι έντονος οδηγεί σε διαταραχή της όρασης.

Το εντρόπιο είναι η προς τα έσω στροφή στο χείλος του κάτω βλεφάρου.

## 1.7 Παθήσεις του κερατοειδούς

Η πιο συνηθισμένη πάθηση είναι ο κερατόκωνος. «Αφορά την καμπυλότητα του κερατοειδούς χιτώνα και είναι σημαντική η άμεση ενεργοποίηση στα αρχικά στάδια πριν η κατάσταση επιδεινωθεί» Στα αρχικά στάδια τα συμπτώματα είναι θολή όραση, παραμόρφωση της οπτικής εικόνας και ευαισθησία στο φως. Στα αρχικά στάδια, επίσης, το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί με γυαλιά ή φακούς επαφής.

Στα επόμενα στάδια η χρήση γυαλιών ή φακών μπορεί να μην είναι αποδοτική και να χρειάζεται η χειρουργική παρέμβαση. «Η πάθηση εκδηλώνεται ως μία σταδιακή κωνική παραμόρφωση του κερατοειδούς και προοδευτική απώλεια της όρασης, η οποία υπάρχει το ενδεχόμενο να οδηγήσει και στην τύφλωση αλλά σε ακραίες περιπτώσεις» (Kanski, 2004).

Είναι αναγκαίο λοιπόν να παρακολουθείται στενά η πάθηση και να γίνονται όσο το δυνατό πιο συχνά κερατοπογραφίες, δηλαδή τοπογραφικές απεικονίσεις του κερατοειδούς, οι οποίες να περιλαμβάνουν και ανάλυση της πρόσθιας επιφάνειας αλλά και της οπίσθιας πλευράς του κερατοειδούς.

Για τους περισσότερους ασθενείς η κατάσταση σταθεροποιείται μετά από ένα διάστημα και δεν έχουν ιδιαίτερα προβλήματα να αντιμετωπίσουν αργότερα αλλά υπάρχει και το ενδεχόμενο να χρειαστεί χειρουργείο. Έως τώρα δύο ήταν οι βασικοί τρόποι αντιμετώπισης της πάθησης. «Ο ένας ήταν η μεταμόσχευση κερατοειδούς, η οποία μεταμόσχευση όμως εγκυμονεί μετεγχειρητικούς κινδύνους και μεγάλο διάστημα ανάρρωσης. Η πάθηση άλλωστε μπορεί να εμφανιστεί ξανά και στο μόσχευμα. Η δεύτερη μέθοδος είναι η ενίσχυση της δομικής ακεραιότητας του κερατοειδούς αποτρέποντας κατά συνέπεια την πτώση της όρασης του κερατοκωνικού οφθαλμού» (Kanski, 2004).

Σήμερα υπάρχει μία νέα μέθοδος για την αντιμετώπιση της πάθησης, η οποία ονομάζεται C3- R και σταθεροποιεί τη δομή του κερατοειδούς ισχυροποιώντας τους δεσμούς ανάμεσα στις ίνες του κολλαγόνου του κερατοειδούς.

Υπάρχουν, επίσης, πάρα πολλές παθήσεις και δυστροφίες του κερατοειδούς. Για την ακρίβεια υπάρχουν πάρα πολλά είδη κερατίτιδας από τα οποία τα πιο βασικά είναι τα ακόλουθα: (Kanski, 2004).

Βακτηριδιακή κερατίτιδα (μικροβιακή κερατίτιδα): «Για να γίνει μία βακτηριδιακή κερατίτιδα (δηλαδή κερατίτιδα από παθογόνα μικρόβια βακτηρίδια) θα πρέπει να υπάρχει

απώλεια της ακεραιότητας του επιθηλίου, δηλαδή ένα τραύμα στην εξωτερική στοιβάδα του κερατοειδούς». Επίσης, η παρατεταμένη χρήση μαλακών ή σκληρών φακών επαφής αποτελεί συχνό παράγοντα για δημιουργία κερατίτιδας σε ασθενείς χωρίς κάποιο προηγούμενο οφθαλμολογικό πρόβλημα. Τέλος, υπάρχουν κάποια νοσήματα του οφθαλμού (για παράδειγμα μεθερπικό έλκος, ξηρός οφθαλμός και άλλα ) τα οποία διακόπτουν τους μηχανισμούς άμυνας του ματιού και αφήνουν τα βακτηρίδια να μολύνουν τον κερατοειδή. «Συχνά συμπτώματα της βακτηριδιακής κερατίτιδας είναι πόνος, ερυθρότητα, δακρύρροια και ένα λευκό στίγμα πάνω στον κερατοειδή (έλκος κερατοειδή)». Η αντιμετώπιση της συγκεκριμένης κερατίτιδας γίνεται με ειδική αντιβιοτική φαρμακευτική αγωγή η οποία συνιστάται από τον οφθαλμίατρο (Kanski, 2004).

Κερατίτιδα από ακανθαμοιβάδα (μικροβιακή κερατίτιδα): Είναι μία σπάνια και σοβαρή λοίμωξη του κερατοειδούς από ακανθαμοιβάδα η οποία αν δεν διαγνωστεί και αντιμετωπιστεί σωστά μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια όρασης ή και ολική τύφλωση. «Οι ακανθαμοιβάδες είναι πρωτόζωα που ζουν ελεύθερα στον αέρα, το έδαφος και στα ρέοντα ή λιμνάζοντα νερά. Είναι πολύ ανθεκτικές ακόμα σε χλωριωμένο, πολύ ζεστό ή πολύ κρύο νερό. Αν υπάρχει μικρή ρήξη στον κερατοειδή, το μάτι μπορεί να προσβληθεί από ακανθαμοιβάδα» (Kanski, 2004).

Ιδιαίτερα οι χρήστες των φακών επαφής θα πρέπει να αποφεύγουν τη χρήση των φακών επαφής στην κολύμβηση χωρίς προστατευτική μάσκα, σε πισίνες, λιμνάζοντα νερά, ποτάμια, γλυκά νερά καθώς επίσης να μην χρησιμοποιούν νερό για το ξέπλυμα ή φύλαξη των μαλακών φακών επαφής. «Τα συμπτώματα της συγκεκριμένης κερατίτιδας είναι θολή όραση, δακρύρροια, φωτοφοβία, πόνος στα μάτια, ερυθρότητα και αίσθηση ξένου σώματος». Η αντιμετώπισή της πραγματοποιείται με ειδική φαρμακευτική αγωγή και τήρηση συνθηκών υγιεινής σύμφωνα με τον οφθαλμίατρο (Kanski, 2004).

Οφθαλμικός έρπητς ή αλλιώς ζωστήρ (Κερατίτιδα από ιό του απλού έρπητα): Γενικά, ο έρπητς ζωστήρ είναι λοίμωξη η οποία προκαλείται από τον ανθρώπινο ιό του έρπητα. «Ο έρπητς ζωστήρ προσβάλλει συνήθως και νεύρα γύρω από το μάτι, ή νεύρα που συνδέονται απευθείας με το βολβό του ματιού με αποτέλεσμα να δημιουργείται ο οφθαλμικός έρπητς ζωστήρ προκαλώντας πολύ σοβαρές οφθαλμικές επιπλοκές (πχ έλκος του κερατοειδούς, ενδοφθάλμια φλεγμονή) και έντονο πόνο στο μάτι». Ο οφθαλμικός έρπητς ζωστήρ αντιμετωπίζεται με ειδική φαρμακευτική αγωγή και είναι σπάνια πάθηση για τα παιδιά (Kanski, 2004).

## 1.8 Παθήσεις του φακού

Αχρωματοψία είναι η αδυναμία της αντίληψης των χρωμάτων. Τα χρώματα που συνήθως δεν μπορούν να διακριθούν είναι το κόκκινο και το πράσινο. «Η αχρωματοψία υπάρχει όταν κάποια συγκεκριμένα κύτταρα του αμφιβληστροειδούς, τα οποία κανονικά ανταποκρίνονται στο χρώμα, δεν αντιδρούν όπως θα έπρεπε» (Kanski, 2004). Συνήθως, οι άνθρωποι που έχουν αχρωματοψία έχουν γεννηθεί με αυτήν και η αχρωματοψία εμφανίζεται συχνότερα στους άνδρες παρά στις γυναίκες. «Η αχρωματοψία οφείλεται σε ένα κοινό γονίδιο, το οποίο συνδέεται με το χ-χρωμόσωμα που έχει υπολειπόμενο χαρακτήρα» (Kanski, 2004). Επομένως, το γονίδιο αυτό μπορεί να περάσει από γενιά σε γενιά. Η πάθηση αυτή δεν θεραπεύεται αλλά είναι σημαντικό να διαγνωστεί από νωρίς για να μπορεί το παιδί να προσαρμοστεί στα σχολικά δεδομένα.

## 1.9 Παθήσεις του επιπεφυκότα

Ο επιπεφυκότας είναι ένας λεπτός ημιδιαφανής βλεννογόνος που καλύπτει την πίσω επιφάνεια των βλεφάρων και την εμπρός επιφάνεια του σκληρού. Αποτελείται από συνδετικό ιστό, αγγεία και πλήθος κυττάρων που παράγουν δάκρυα και χημικές ουσίες.

Η επιπεφυκίτιδα είναι μία μόλυνση που μπορεί να προκληθεί από κάποιον ερεθισμό ή μία αλλεργική αντίδραση. «Τα συμπτώματα είναι οίδημα του ματιού και κνησμός και όταν το λευκό μέρος του ματιού και το εσωτερικό του κάτω βλεφάρου γίνονται κόκκινα» ([www.eyepathology.gr](http://www.eyepathology.gr)). Τα παιδιά όταν μολύνονται με επιπεφυκίτιδα παραπονιούνται, επίσης, για πολλά και συχνά δάκρυα.

Η επιπεφυκίτιδα αντιμετωπίζεται φαρμακευτικά με διάφορες αλοιφές και κολλύρια. Αυτό που είναι απαραίτητο να γνωρίζουν καλά όλοι οι άνθρωποι είναι ότι λοιμώξεις τέτοιου είδους είναι μεταδοτικές και για αυτό είναι αναγκαίο το πλύσιμο των χεριών μετά από κάθε επαφή ενός ανθρώπου με τα μάτια του. Επίσης, τα παιδιά που έχουν μολυνθεί καλό θα είναι να μένουν μακριά από τα άλλα παιδιά και να μην χρησιμοποιούν ίδιες πετσέτες ή άλλα αντικείμενα που έρχονται σε επαφή με τα μάτια τους για να μην εξαπλωθεί η μόλυνση.

Η επιπεφυκίτιδα μπορεί να είναι τριών ειδών: ([www.eyepathology.gr](http://www.eyepathology.gr)) Ιογενής (σχετίζεται με λοίμωξη του άνω αναπνευστικού συστήματος, κοινό κρυολόγημα ή φαρυγγίτιδα). Τα συμπτώματα είναι μεγάλος ερεθισμός των ματιών και έκκριση πολλών δακρύων.

- Αλλεργική (προκαλείται από διάφορες ουσίες, όπως βαφές, αρώματα, καπνό ή φάρμακα. Τα βασικά της συμπτώματα είναι κνησμός, δακρύρροια και οίδημα των βλεφάρων και προσβάλλονται και τα δύο μάτια.
- Βακτηριακή (συνήθως από σταφυλόκοκκο ή στρεπτόκοκκο). Τα συμπτώματά της είναι η δημιουργία μίας πυώδους κρούστας πάνω στα βλέφαρα, διόγκωση του επιπεφυκότα, δακρύρροια και ερυθρότητα των ματιών.

Δεν είναι ιδιαίτερα σοβαρή πάθηση και τα συμπτώματα υποχωρούν, όταν ληφθεί κατάλληλη θεραπεία. Ειδικά για την περίπτωση της αλλεργικής επιπεφυκίτιδας μπορούν να δοθούν και αντισταμινικά φάρμακα και αντιφλεγμονώδη.

Άλλη μία πάθηση του επιπεφυκότα είναι και το πτερυγίο. Είναι μια υπερπλασία του επιπεφυκότα στον κερατοειδή και θεραπεύεται μόνο χειρουργικά.



**Εικόνα 9: η υπερπλασία του πτερυγίου**

«Το στεάτιο, επίσης, είναι μια εκφυλιστική υπερπλασία του επιπεφυκότα, που φαίνεται σαν μια κιτρινωπή πάχυνση στη ρινική πλευρά του ματιού» (Kanski, 2004). Κανονικά δεν έχει καθόλου συμπτώματα αλλά μπορεί να κοκκινίσουν και να αποκτήσουν και ένα ξένο σώμα μετά από υπερβολικό αέρα ή έντονη ζέστη και ξηρασία. Δεν απαιτείται θεραπευτική αντιμετώπιση.



**Εικόνα 10:οφθαλμός με στεάτιο**

## 1.10 Φλεγμονώδεις παθήσεις οφθαλμών

Σημαντικές παθήσεις της κατηγορίας αυτής είναι οι λεγόμενες ραγοειδίτιδες, οι οποίες έχουν αρκετά είδη.

Η πρόσθια ραγοειδίτιδα μπορεί να εμφανιστεί μετά από έναν τραυματισμό ή μετά από μία χειρουργική επέμβαση και η βασική της αιτία μπορεί να είναι οι ερπητικές λοιμώξεις του οφθαλμού, συμπεριλαμβανομένου και του έρπητα ζωστήρα. «Οι περισσότερες περιπτώσεις μπορούν να αντιμετωπιστούν με τοπικά στεροειδή και μυδριατικά κολλύρια. Αν η νόσος μεταπέσει σε πιο βαριά μορφή, μπορούν να εμφανιστούν επιπλοκές, όπως γλαύκωμα, καταρράκτης και οίδημα της ωχράς κηλίδας» (Kanski, 2004).

Η οπίσθια ραγοειδίτιδα είναι μία φλεγμονή του χοριοειδούς, του οπίσθιου δηλαδή τμήματος του ραγοειδούς χιτώνα. Τα βασικότερα συμπτώματα είναι μυωπία και θόλωση της όρασης δίχως να συνοδεύεται από πόνο και ερυθρότητα. Η θεραπεία είναι όμοια με αυτή της παραπάνω μορφής (Kanski, 2004).

Η διάμεση ραγοειδίτιδα προσβάλλει κυρίως τους έφηβους και τους νέους που εμφανίζουν θολή όραση και μυωπία αλλά η αιτία για την πρόκληση της πάθησης είναι ανεξακρίβωτη.

Τέλος, «τα σύνδρομα μεταμφίεσης είναι οφθαλμικές παθήσεις που δεν είναι πρωταρχικά φλεγμονώδεις αλλά παρουσιάζονται είτε σαν πρόσθιες είτε σαν οπίσθιες ραγοειδίτιδες» (Kanski, 2004). Αυτό όμως προκαλεί πολλά προβλήματα καθώς η διάγνωση αργεί να γίνει σωστά και επομένως και η κατάλληλη θεραπεία.

## 1.11 Αίτια των παθήσεων

Τα αίτια για τις οφθαλμολογικές παθήσεις μπορεί να είναι πολλά και διάφορα ανάλογα με την πάθηση και άλλους παράγοντες. Τα βασικότερα αίτια γενικά για την εμφάνιση των πολλών παθήσεων των ματιών και κυρίως στα παιδιά είναι: (Kanski, 2004).

- Κληρονομικότητα και γονίδια
- Υπερβολική έκθεση σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τηλεοράσεις
- Μόλυνση περιβάλλοντος
- Υπερβολικό διάβασμα και μάλιστα σε ακατάλληλες συνθήκες, όπως για παράδειγμα κακός φωτισμός
- Φλεγμονές και μολύνσεις
- Τραύμα στο κεφάλι ή την περιοχή των ματιών
- Κακή διατροφή

- Υπερβολικό άγχος και κούραση
- Ψυχοσωματικές εκδηλώσεις
- Μη επαρκής ξεκούραση
- Πρόωρος τοκετός
- Φυσικά κάθε πάθηση έχει και τα δικά της μεμονωμένα και ξεχωριστά αίτια και κάθε πάθηση και περίπτωση αντιμετωπίζονται και με διαφορετικό τρόπο.
- Νεανικός σακχαρώδης διαβήτης
- Νεανική ρευματοειδής αρθρίτιδα
- Κυστική ίνωση –υποβιταμίνωση Α
- Αλφισμός
- Διάφορα μεταβολικά σύνδρομα
- Νεοπλασίες
- Τοξοπλάσμωση
- Μηνιγγίτιδα-εγκεφαλίτιδα
- Υδροκέφαλος
- Τοξικές ουσίες (μόλυβδος, μεθυλική αλκοόλη)
- Κακοποίηση

## **1.12 Οι ειδικές οπτομετρικές εξετάσεις διάγνωσης των προβλημάτων**

Όταν οι γονείς αντιληφθούν με κριτήριο τα παραπάνω συμπτώματα ότι το παιδί τους αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα οφθαλμολογικό θα πρέπει αμέσως να απευθυνθούν σε κάποιον οφθαλμίατρο ή ειδικευμένο οπτομέτρη προκειμένου να εντοπιστεί το πρόβλημα και να αντιμετωπιστεί έγκαιρα και αποτελεσματικά (Γλαΐνης, 2009).

Οι οπτομέτρες έχουν στη διάθεσή τους πάρα πολλά οπτομετρικά τεστ και εξετάσεις προκειμένου να εντοπίσουν το πρόβλημα του κάθε παιδιού. «Αρχικά, εξετάζουν αν δουλεύουν και τα δύο μάτια μαζί λαμβάνοντας από τον εγκέφαλο και παράλληλα μεταφέροντας τον ίδιο όγκο πληροφοριών» (Γλαΐνης, 2009).

Επίσης, ελέγχουν τον βαθμό συνεργασίας των δύο ματιών, αν συγκλίνουν όταν το παιδί τα χρησιμοποιεί για να κοιτάει κοντά ή αποκλίνουν όταν κοιτάει μακριά στο ίδιο σημείο του χώρου.

Ένα ακόμα σημείο που ελέγχεται είναι κατά πόσο λειτουργεί η ικανότητα των δύο ματιών και πιο συγκεκριμένα των φακών τους να προσαρμόζουν και να εστιάζουν όπως μία φωτογραφική μηχανή σε όλες τις αποστάσεις ενός τρισδιάστατου χώρου. «Τα μάτια πρέπει να διατηρούν την εικόνα καθαρή για όσο χρόνο απαιτείται και η εναλλαγή του βλέμματος από μακριά – κοντά και το αντίστροφο πρέπει να γίνεται αβίαστα και με μία σταθερή απόδοση» (Πλαίνης, 2009) . Για παράδειγμα όταν το παιδί αντιγράφει από τον πίνακα να μην θολώνει η όρασή του.

Ο οπτομέτρης εξετάζει, επίσης, την ακρίβεια, την ταχύτητα και την άνεση στις κινήσεις του ματιού του παιδιού όταν προσπαθεί με τα μάτια να ακολουθήσει ένα αντικείμενο που μετακινείται. «Κατά συνέπεια εξετάζεται κατά πόσο μπορεί να μεταφέρει την προσοχή του από το ένα σημείο στο άλλο στα πλαίσια ενός συγκεκριμένου χώρου» (Πλαίνης, 2009).

Ερευνάται ακόμα η στερεοσκοπική ή αλλιώς τρισδιάστατη όραση δηλαδή η ικανότητα του παιδιού να βλέπει το βάθος ενός πεδίου. Αυτή η ικανότητα σχετίζεται άμεσα με την συνεργασία των ματιών. Χάρη στην ικανότητα αυτή μπορεί το παιδί να επιδοθεί στην πραγματοποίηση διάφορων αθλητικών δραστηριοτήτων (Σαχίνη – Καρδάση, Πάνου, 2007).

Άλλος ένας τομέας που πρέπει να ερευνηθεί από τον οπτομέτρη είναι η ικανότητα του παιδιού να οριοθετεί μέσα από την όραση τη θέση του στο χώρο και τη θέση που έχουν τα αντικείμενα και μέσα σε έναν χώρο και μεταξύ τους. «Η ικανότητα αυτή συνεπάγεται πολύ καλή αντίληψη αλλά και συνεργασία των ματιών προκειμένου να μπορεί το παιδί να διαχωρίζει την αριστερή από την δεξιά πλευρά» (Σαχίνη – Καρδάση, Πάνου, 2007).

Ο οπτομέτρης πρέπει να εξετάσει και την ικανότητα του παιδιού να συνδυάζει τα μάτια του με τα χέρια του αλλά και την ευχέρεια να εντοπίζει, να διαχωρίζει, να αναλύει και να ανακαλεί οπτικές πληροφορίες. «Όλα αυτά είναι απαραίτητα για την αναγνωστική δραστηριότητα καθώς και για τις επιδόσεις του παιδιού στην ορθογραφία, τον αθλητισμό και τα μαθηματικά» (Σαχίνη – Καρδάση, Πάνου, 2007).

Τέλος, αυτό που θα πρέπει να προσέξει ο οπτομέτρης κατά την διάρκεια της εξέτασης είναι αν το παιδί δυσκολεύεται πολύ να ανταποκριθεί στα τεστ αυτά καθώς πολλά από αυτά γίνονται υπό καθεστώς πίεσης όσον αφορά τους οφθαλμούς.

«Ο οπτομέτρης έχει στη διάθεσή του και πολλά εργαλεία εξέτασης όπως φακούς κάθε είδους, πρίσματα , ειδικά μηχανήματα, στερεοσκόπια, ταχυστοκόπια, τρισδιάστατες εικόνες και προγράμματα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή» (Πλαίνης, 2009).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΦΑΚΩΝ

### 2.1 Ιστορική αναδρομή

Το 1508 ο Λεονάρντο ντα Βίντσι σκιαγράφησε πρώτος την αρχή της τοποθέτησης ενός φακού κατευθείαν στην επιφάνεια του οφθαλμού, ενώ το 1888 φτιάχνονται οι πρώτοι φακοί επαφής από τον Γάλλο γιατρό Adolph E. Fick, τον Γάλλο γιατρό Eugene Kalt και τον Γερμανό γιατρό August Muller (Key et al., 2007).

Στη συνέχεια το 1930, κατασκευάζεται ο πρώτος σκληρός φακός με γυαλί κατάλληλο για οπτικές εφαρμογές από τον οπτομέτρη William Feinbloom και το 1947 αναπτύσσονται οι πρώτοι εφαρμόσιμοι σκληρικοί φακοί επαφής από τον Kevin Tuohy.

Ο πρώτος φακός επαφής, ο οποίος ακολουθεί το σχήμα του κερατοειδούς, χωρίς να στέκεται επίπεδος κατασκευάζεται το 1950 από τον Dr George Butterfield, ενώ το 1960 κατασκευάζεται ο πρώτος μαλακός φακός από υδρογέλη, από τους Τσέχους χημικούς Otto Wichterle και Drahoslav Lim.

Σημείο αναφοράς είναι η διανομή στο κοινό του πρώτου μαλακού φακού επαφής υψηλής υδροφιλίας από την Bausch & Lomb το 1970, ενώ το 1981 ξεκίνησε η διανομή μαλακών φακών επαφής για παρατεταμένη χρήση, όπως διπλοεστιακών φακών επαφής καθημερινής χρήσης.

Το 1994 κατασκευάζονται οι πρώτοι φακοί ημερησίας χρήσης και το 1998 διατίθενται στην αγορά οι πρώτοι φακοί σιλικόνης υδρογέλης (Key et al., 2007).

Οι φακοί επαφής αποτέλεσαν σημαντικό αρωγό στην βελτίωση της όρασης με αισθητά κλινικά αποτελέσματα τις τελευταίες δεκαετίες και 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 Είδη φακών

Οι δύο κύριες κατηγορίες φακών επαφής είναι οι μαλακοί και οι ημίσκληροι φακοί επαφής. Μια άλλη κατηγορία είναι οι σκληροί φακοί επαφής, οι οποίοι συνταγογραφούνται όμως σε ειδικές περιπτώσεις.

### **Μαλακοί φακοί επαφής:**

Οι μαλακοί φακοί αποτελούνται από μία ζελατινοειδή ουσία, σαν πλαστικό που επιτρέπει σε κάποιες ποσότητες οξυγόνου να περνούν μέσα από το φακό στον κερατοειδή. Αυτή η ουσία απορροφά το νερό όπως το σφουγγάρι, διατηρώντας τον φακό μαλακό, ελαστικό και διαπερατό σε οξυγόνο. Οι μαλακοί φακοί επαφής διακρίνονται σε: λεπτούς υδρόφιλους, λεπτούς μέσης περιεκτικότητας σε νερό και φακούς μεγάλης περιεκτικότητας σε νερό.

Οι λεπτοί υδρόφιλοι φακοί έχουν περιεκτικότητα σε νερό 38-43%, με κεντρικό πάχος κάτω από 0,1 χιλιοστά, ενώ χρησιμοποιούνται ως κοινοί φακοί καθημερινής χρήσης.

Οι λεπτοί μέσης περιεκτικότητας έχουν περιεκτικότητα σε νερό 55-58% και χρησιμοποιούνται ως φακοί παρατεταμένης συνεχούς χρήσης και ως κοινοί φακοί.

Οι φακοί μεγάλης περιεκτικότητας σε νερό έχουν περιεκτικότητα σε νερό 70-85%, έχουν πάχος κεντρικό σχετικά μεγάλο και χρησιμοποιούνται ως φακοί συνεχούς χρήσης (Κολιόπουλος, 1997).

Οι μαλακοί φακοί διακρίνονται με βάση το υλικό κατασκευής τους σε:

### **Φακούς από σιλικόνη:**

Αποτελούνται από υλικό εύκαμπτο, ανθεκτικό και συμβατό με τους ανθρώπινους ιστούς. Αν και έχει μεγάλη διαπερατότητα από το οξυγόνο, παράλληλα έχει το μεγάλο μειονέκτημα ότι είναι υδρόφοβο υλικό. Στους φακούς σιλικόνης παρατηρούνται εναποθέσεις πρωτεϊνών σε αυξημένο βαθμό (Mannis et al., 2003).

### **Φακούς 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 οποίες διακρίνονται σε:

- ✚ Παράγωγα πολυμερισμού του HEMA
- ✚ Παράγωγα πολυμερισμού του HEMA με άλλες ενώσεις
- ✚ Παράγωγα πολυμερισμού μονομερών ενώσεων διαφόρων του HEMA (Key et al., 2007).

### **Φακούς σιλικόνης-υδρογέλης:**

Προκύπτουν από τον συνδυασμό σιλικόνης και υλικών υδρογέλης. Πιο συγκεκριμένα, συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα ενός μαλακού φακού με την εξαιρετική διαλυτότητα του οξυγόνου στην σιλικόνη. Η διαπερατότητα του οξυγόνου της υδρογέλης καθορίζεται από την περιεκτικότητα σε νερό και περιορίζεται από την διαλυτότητα του οξυγόνου στο νερό (Key et al., 2007).

### **Ημίσκληροι φακοί επαφής:**

Οι ημίσκληροι φακοί αποτελούν ένα βελτιωμένο τύπο φακών σε σχέση με τους παλαιότερους σκληρούς φακούς. Όπως οι μαλακοί φακοί, έτσι και οι ημίσκληροι επιτρέπουν τη διέλευση του οξυγόνου από το φακό επάνω στον κερατοειδή. Ωστόσο, είναι πιο σκληροί από τους μαλακούς φακούς και δεν απορροφούν νερό (Key et al., 2007).

### **Σκληροί φακοί:**

Οι σκληροί φακοί είναι σκληροί πλαστικοί δίσκοι που δεν επιτρέπουν στο οξυγόνο να περνά μέσα από το φακό. Μετά την εξέλιξη σε ημίσκληρους φακούς, οι σκληροί χρησιμοποιούνται σήμερα σπανίως (Key et al., 2007).

Εκτός των μαλακών και ημίσκληρων φακών επαφής, υπάρχουν και σύνθετοι(υβριδικοί) φακοί οι οποίοι έχουν σκληρό κέντρο και μαλακή περιφέρεια. Οι φακοί αυτοί έχουν όλα τα πλεονεκτήματα των ημίσκληρων φακών επαφής δηλαδή διορθώνουν μεγάλο αστιγματισμό και

όλα τα πλεονεκτήματα των μαλακών φακών επαφής δηλαδή την άνεση. Ενδείκνυται κυρίως σε υψηλό και ανώμαλο αστιγματισμό όπως στον κερατόκωνο, μετά από μεταμόσχευση κερατοειδούς και σε ουλές κερατοειδούς . Το μεγαλύτερο μειονέκτημά τους είναι το κόστος (ακριβότεροι από τους άλλους φακούς) και η αντοχή τους ( είναι εύκολο να γίνει διαχωρισμός ή ρήξη στο σημείο ένωσης του ημίσκληρου και του μαλακού φακού).

## 2.3 Τύποι φακών επαφής

### Φακοί επαφής συχνής αντικατάστασης:

**Ημερήσιος:** δεν χρειάζεται καμιά φροντίδα, διότι ο χρήστης τον χρησιμοποιεί μόνο μία φορά.

**Εβδομαδιαίος:** χρειάζεται καθημερινή απολύμανση σε ειδικό υγρό.

**Μηνιαίος ή πιο χρόνιας χρήσης:** χρειάζεται καθημερινή απολύμανση σε ειδικό υγρό

Αποτελούνται από υλικά υδρογέλης, όπως είναι οι μαλακοί φακοί επαφής, οι οποίοι μπορούν να αντικατασταθούν μετά από μια μέρα, μια εβδομάδα ή φακοί επαφής σιλικόνης υδρογέλης για εκτεταμένη χρήση που αντικαθίστανται μηνιαία.

Οι φακοί υδρογέλης, που αντικαθίστανται σε διαστήματα κάθε τριών ή έξι μηνών, ονομάζονται φακοί προγραμματισμένης ή χρήσης συχνής αντικατάστασης (Mannis et al., 2003).

Διπλοεστιακοί- Πολυεστιακοί φακοί επαφής: και οι δύο τύποι φακών διορθώνουν τόσο τη μακρινή όσο και την κοντινή όραση.

Τοπικοί φακοί επαφής: είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να διορθώνουν όχι μόνο το σφαίρωμα (μυωπία, υπερμετρωπία), αλλά και τον αστιγματισμό.

Αισθητικοί φακοί επαφής: αλλάζουν ή τονίζουν το φυσικό χρώμα των ματιών. Οι αισθητικοί φακοί επαφής αποτελούν φακούς επαφής με απόχρωση ή χρωματισμένους που χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση ή αλλαγή της εμφάνισης ενός φυσιολογικού οφθαλμού. Μπορεί, επίσης, να έχουν και διόρθωση μυωπίας, υπερμετρωπίας και αστιγματισμού.

Ημίσκληροι φακοί επαφής: διαρκούν, αναλόγως τη χρήση, από 1,5 έως 2 χρόνια και χρειάζονται απαραίτητα καθημερινή απολύμανση. Χρησιμοποιούνται, συνήθως, σε υψηλό αστιγματισμό και κερατόκωνο.

Soft- perm: πρόκειται για ένα υβρίδιο φακό που είναι ημισκληρός στο κέντρο και μαλακός στην περιφέρεια. Χρησιμοποιείται πλέον σπάνια, καθώς η συγκόλληση των δύο τμημάτων τους είναι προβληματική, έχουν υψηλό κόστος και απαιτούν συχνή αντικατάσταση.

Μαλακοί φακοί επαφής: είναι άνετοι και ευπροσάρμοστοι, αλλά απαιτούν μεγαλύτερη φροντίδα. Είναι διαθέσιμοι σε όλους τους τύπους (Mannis et al., 2003).

## 2.4 Κερατονικοί φακοί επαφής

Ο κερατόκωνος αποτελεί μία πάθηση του κερατοειδούς, η οποία εμφανίζεται συνήθως κατά την εφηβεία και εξελίσσεται σταδιακά έως την τρίτη με τέταρτη δεκαετία της ζωής όπου και συνήθως σταθεροποιείται. Η πάθηση συμπεριλαμβάνει και τα δύο μάτια αν και ο βαθμός εξέλιξης είναι συνήθως διαφορετικός για κάθε μάτι. Η συχνότητα εμφάνισης του κερατόκωνου είναι περίπου 1 άτομο ανά 2000 με την πλειοψηφία των περιπτώσεων να μην παρουσιάζουν καμία κληρονομική προδιάθεση.

Στον ασθενή που πάσχει από κερατόκωνο ένα τμήμα του κερατοειδή λεπταίνει και εν συνεχεία λαμβάνει ένα κωνικό σχήμα αντί του συνηθισμένου που είναι σχετικά σφαιρικό (Efron et al., 2005).



**Εικόνα 11: Η όψη του κερατόκωνου.**

Στα αρχικά στάδια παρουσιάζεται θολή όραση και αυξημένη ευαισθησία στο περιβάλλον φωτισμό. Κατά την εξέλιξη του μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση της εικόνας και περαιτέρω μειωμένη όραση λόγω του αυξανόμενου ανώμαλου αστιγματισμού.

Ο λόγος της μειωμένης όρασης της πάθησης είναι η ανώμαλη πλέον πρόσθια επιφάνεια που ακόμα και με την χρήση γυαλιών αποτυγχάνει να εστιάζει την εικόνα στην φωτοευαίσθητη επιφάνεια του ματιού.

Αυτό που επιτυγχάνεται με την χρήση των φακών επαφής είναι η δημιουργία ενός νέου οπτικού συστήματος καλύπτοντας την ανώμαλη πρόσθια επιφάνεια που δημιουργείται από τον κώνο, με τα δάκρυα να καλύπτουν τα κενά μεταξύ της οπίσθιας επιφάνειας του φακού και της πρόσθιας επιφάνειας του κώνου (Efron et al., 2005).

Κατά την εμφάνιση του ο κερατόκωνος μπορεί να αντιμετωπιστεί επιτυχώς με ένα εξειδικευμένο τύπο φακών, τους σκληρούς αεροδιαπερατούς φακούς επαφής RGP.

Οι σκληροί αεροδιαπερατοί φακοί επαφής, RGP, μοιάζουν με του παλαιότερου τύπου σκληρούς φακούς, αλλά είναι πολύ πιο ασφαλείς επειδή επιτρέπουν τη διέλευση οξυγόνου μέσα από το φακό στον κερατοειδή και χρειάζονται αντικατάσταση λιγότερο συχνά από ότι οι μαλακοί φακοί (Efron et al., 2005).

## **2.5 Ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής**

Θα πρέπει να κάνουμε ιδιαίτερη αναφορά και στην Ορθοκερατολογία, η οποία χρησιμοποιεί ειδικά σχεδιασμένους αεροδιαπερατούς φακούς επαφής, που κατά κύριο λόγο φοριούνται στον ύπνο και μειώνουν την μυωπία προσφέροντας καθαρή όραση κατά την διάρκεια της ημέρας χωρίς γυαλιά ή φακούς επαφής (Efron et al., 2005).

Η μείωση της μυωπίας επιτυγχάνεται μέσα από την αλλαγή του προφίλ μέρους του κερατοειδούς, κάτι που γίνεται κατά την διάρκεια της νύχτας και ενώ ο χρήστης κοιμάται. Το πρωί ο χρήστης αφαιρεί τους φακούς και βλέπει καθαρά χωρίς την χρήση κάποιου βοηθήματος.

Μετά από την πρώτη κιόλας νύχτα χρήσης των ορθοκερατολογικών φακών επαφής έχουμε μία μείωση της μυωπίας της τάξης του 70%. Μετά από το τέλος της πρώτης εβδομάδας, ο χρήστης απολαμβάνει καθαρή όραση όλη τη διάρκεια της ημέρας.

Οι ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής διορθώνουν μυωπία μέχρι έξι βαθμούς και αστιγματισμό μέχρι ένα και εβδομήντα πέντε. Ο χρήστης θα πρέπει να φοράει τους φακούς του κάθε βράδυ και τους αφαιρεί με το πρωινό ξύπνημα (Efron et al., 2005).

Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν είναι ικανοποιημένος ή για οποιοδήποτε άλλο λόγο σταματήσει την χρήση των φακών μετά από λίγες μέρες επιστρέφει στην αρχική κατάσταση, δηλαδή ακριβώς όπως ήταν πριν φορέσει τους φακούς.

Συνεπώς, παρατηρούμε ότι οι ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής παρέχουν καθαρή όραση κατά τη διάρκεια της ημέρας χωρίς την χρήση γυαλιών ή φακών επαφής, και ταυτόχρονα

η δράση τους είναι πλήρως αναστρέψιμη, σε αντίθεση με την διαθλαστική χειρουργική (Efron et al., 2005).

## **2.6 Τοπικοί φακοί επαφής**

Είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να διορθωθούν όχι μόνο το σφαιρωμα (μυωπία, υπερμετρωπία), αλλά και τον αστιγματισμό. Μπορούν να διορθώσουν 2,5-3 βαθμούς με επιτυχία. Για παραπάνω αστιγματισμό συνήθως συνιστώνται ημίσκληροι.

## **2.7 Ιδιότητες των φακών επαφής**

Ανάλογα με το είδος τους και την πάθηση, την οποία καλούνται να αντιμετωπίσουν υπάρχουν οι μυωπικοί και υπερμετρωπικοί φακοί επαφής. Επίσης, υπάρχουν και οι τορικοί που ενδείκνυνται για την αντιμετώπιση του αστιγματισμού και έχουν ειδικό σχήμα ώστε να καταπολεμούν την καμπυλότητα που παραμορφώνει την οπτική εικόνα του ματιού (Pavan-Langston, 2006).

Οι φακοί μπορεί, επίσης, να αντιμετωπίζουν τον κερατόκωνο και είναι συνήθως ημίσκληροι ή παράλληλα μαλακοί και ημίσκληροι για να κρατάνε τον κερατοειδή σταθερό και μπορούν τα άτομα που έχουν κερατόκωνο να βλέπουν καλύτερα (Pavan-Langston, 2006).

Οι πολυεστιακοί φακοί επαφής είναι διαφορετικοί από τους απλούς φακούς αφού έχουν τα πλεονεκτήματα τόσο των φακών επαφής όσο και των πολυεστιακών γυαλιών και βοηθούν το άτομο να βλέπει καθαρά μακριά και κοντά αλλά και να συνδυάζονται με τα γυαλιά ηλίου (Pavan-Langston, 2006).

## **2.8 Τα πλεονεκτήματα των μαλακών φακών επαφής**

Οι μαλακοί φακοί επαφής έχουν πολλά πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Τα πλεονεκτήματα, τα οποία κάνουν πολλούς ανθρώπους να τους προτιμούν είναι τα εξής: (Lang, 2010)

1. Είναι πιο άνετοι και δεν εμποδίζουν το μάτι

2. Εφαρμόζονται πολύ πιο εύκολα στο μάτι από τους ημίσκληρους
3. Δεν βγαίνουν πολύ εύκολα από το μάτι και για αυτό αποτελούν πολύ καλή επιλογή για όσους αθλούνται ή έχουν ζωή με έντονη καθημερινή δραστηριότητα
4. Δεν παγιδεύουν τόσο συχνά σωματίδια κάτω από τους φακούς όσο οι ημίσκληροι.

## **2.9 Τα μειονεκτήματα των μαλακών φακών επαφής**

Τα μειονεκτήματα για πολλούς ανθρώπους φαίνεται να είναι πιο πολλά από τα πλεονεκτήματα αλλά από την άλλη πλευρά ο φακός επαφής προσαρμόζεται διαφορετικά σε κάθε οφθαλμό και βολεύει περισσότερο κάποιους ανθρώπους από άλλους ανάλογα με τον τρόπο ζωής και τις καθημερινές επιλογές του (Lang, 2010)

1. Η φροντίδα τους απαιτεί μεγαλύτερη φροντίδα και προσοχή
2. Η οπτική οξύτητα είναι ανάλογη με το διαθλαστικό πρόβλημα και μπορεί η όραση να μην είναι πάντα πολύ καλή
3. Πρέπει να αντικατασταθούν σε μικρότερο χρονικό διάστημα από τους μαλακούς και αυτό επιβαρύνει οικονομικά τους ανθρώπους
4. Δεν γίνεται παράλληλα να χρησιμοποιηθούν και κάποια οφθαλμολογικά φάρμακα, οπότε υπάρχει μεγάλος περιορισμός όταν το άτομο έχει κάποια μόλυνση ή αλλεργία
5. Δεν είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν για την θεραπεία κάποιων μορφών αστιγματισμού
6. Είναι πολύ πιο εύκολο να κοπούν ή να σχιστούν οπότε δεν ενδείκνυνται για άτομα που αθλούνται και είναι ασύμφοροι οικονομικά( Lang, 2010)

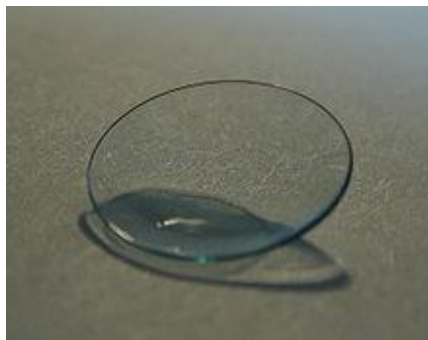


## 2.10 Τα πλεονεκτήματα των ημίσκληρων αεροδιαπερατών φακών

1. Η διάρκειά τους είναι μεγαλύτερη από αυτή των μαλακών φακών
2. Καθαρίζονται πολύ πιο εύκολα
3. Έχουν μεγαλύτερη οξύτητα κατά κύριο λόγο στην όραση
4. Κοστίζουν λιγότερο από τους μαλακούς
5. Είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν παράλληλα με τα περισσότερα οφθαλμολογικά φάρμακα (Lang, 2010)

## 2.11 Τα μειονεκτήματα των ημίσκληρων αεροδιαπερατών φακών

1. Προσαρμόζονται πιο δύσκολα στο μάτι και δεν είναι αρκετά βολικοί στην αρχή
2. Μπορούν πολύ πιο εύκολα να μετακινηθούν από το μάτι και να γλιστρήσουν και υπάρχει μεγάλη πιθανότητα απώλειας του φακού
3. Παγιδεύονται πολύ εύκολα σωματίδια κάτω από τον φακό
4. Χαράζονται πολύ εύκολα



**Εικόνα 12 : Ημίσκληρος φακός επαφής**

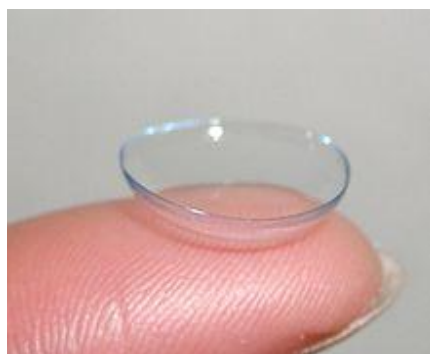
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΦΑΚΩΝ ΕΠΑΦΗΣ

### 3.1 Η εφαρμογή των μαλακών φακών επαφής

Το ιδανικότερο άτομο για να δείξει σε ένα άτομο τον σωστό τρόπο εφαρμογής των μαλακών φακών επαφής είναι ο οπτομέτρης ή ο οφθαλμίατρος. Είναι σίγουρο ότι στην αρχή η προσπάθεια θα είναι ανεπιτυχής και θα χρειαστεί λίγος χρόνος μέχρι να συνηθίσει την εφαρμογή τους το άτομο. Η πιο κοινή μέθοδος εφαρμογής των μαλακών φακών επαφής είναι η εξής: (Pane, 2011)



**Εικόνα 13: η τοποθέτηση των φακών επαφής**



**Εικόνα 14 : ο μαλακός φακός επαφής**

1. Τα χέρια πρέπει να πλένονται πολύ καθαρά με σαπούνι ή και αντισηπτικό αλλά καλό θα είναι να μην περιέχουν άρωμα ή άλλες συνθετικές ύλες

2. Τα χέρια πρέπει να είναι πολύ καλά στεγνωμένα γιατί αλλιώς οι φακοί μπορεί να γίνουν πιο επίπεδοι αν τα χέρια είναι βρεγμένα
3. Η βρύση να είναι κλειστή για να μη φύγουν οι φακοί
4. Παίρνουμε τον ένα φακό από την ειδική θήκη
5. Ελέγχουμε για σωματίδια ή ξένα σώματα στην φακό και κυρίως κάτω από τον φακό
6. Αν είναι όλα καλά, τότε ο φακός τοποθετείται στην άκρη του δαχτύλου και συγκεκριμένα στον δείκτη με το κοίλο του φακού προς τα πάνω
7. Το κάτω βλέφαρο τραβιέται με το μεσαίο δάχτυλο
8. Το μάτι πρέπει να κοιτάει ψηλά ώστε να φαίνεται το άσπρο του ματιού
9. Ο φακός τοποθετείται με απαλές κινήσεις στο άσπρο του ματιού
10. Το δάχτυλο βγαίνει και το βλέφαρο αφήνεται χαλαρό
11. Τα μάτια ανοιγοκλείνουν για να έρθει στη θέση του ο φακός
12. Ο φακός μπορεί να μπει και πάνω στον κερατοειδή και για να γίνει αυτό θα πρέπει να είναι το μάτι εστιασμένο στο φακό και να μπει ο φακός στο κέντρο του ματιού

### **3.2 Η αφαίρεση των μαλακών φακών επαφής**

Για να αφαιρεθούν οι φακοί επαφής πρέπει να εφαρμοστούν, επίσης, πρέπει να τηρηθεί μία σειρά από ενέργειες για να μην υπάρξει καμία παρενέργεια στο μάτι του ατόμου που θα το αφαιρέσει. Οι ενέργειες είναι οι ακόλουθες: (Pane, 2011)

1. Πλένει το άτομο και στεγνώνει τα χέρια του καλά
2. Πριν αφαιρεθεί ο φακός θα πρέπει να υγρανθεί το μάτι με τις ειδικές σταγόνες που έχει δώσει ο γιατρός
3. Ο φακός πρέπει να κατέβει προς το λευκό μέρος του ματιού με το δάχτυλο
4. Ο φακός πρέπει να πιεστεί απαλά ανάμεσα στον δείκτη και τον αντίχειρα και να σηκωθεί από το μάτι

### 3.3 Η φροντίδα των μαλακών φακών επαφής

Κάθε φορά που οι μαλακοί φακοί επαφής βγαίνουν από το μάτι πρέπει να καθαρίζονται πολύ προσεκτικά και σχολαστικά και να απολυμαίνονται με τα ειδικά υγρά που έχει συστήσει ο γιατρός. Αν η φροντίδα και η απολύμανση δεν γίνουν με τον σωστό τρόπο, τότε υπάρχει σοβαρή πιθανότητα να αναπτυχθούν μύκητες και βακτήρια στους φακούς και να προκληθεί σοβαρή οφθαλμολογική λοίμωξη. Τα υγρά καθαρισμού των φακών είναι ανάλογα με τον τύπο φακών και για αυτό δεν πρέπει να γίνεται ποτέ αλλαγή των υγρών δίχως να υπάρξει καθοδήγηση από τον γιατρό. Πολλοί άνθρωποι επιλέγουν από μόνοι τους το υγρό καθαρισμού με βάση τα οικονομικά του κριτήρια δίχως να συνειδητοποιούν τον κίνδυνο, στον οποίο υποβάλλουν τον εαυτό τους και κυρίως τα μάτια τους. Το νερό της βρύσης δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό των φακών επαφής και αυτό είναι ένα ακόμα λάθος που κάνουν πολλοί άνθρωποι που φορούν φακούς επαφής (Κάτσουλος, - Μακρυνιώτη, 2009).

Για να καθαριστούν σωστά οι μαλακοί φακοί επαφής αρχικά πρέπει να είναι και πάλι πολύ καλά πλυμένα και καθαρισμένα τα χέρια. Έπειτα, ο φακός τοποθετείται στην παλάμη και το ίδιο συμβαίνει με μία ποσότητα του αρμόδιου καθαριστικού υγρού. Ο φακός τρίβεται απαλά μέσα στην παλάμη με το υγρό για περίπου 20 – 30 δευτερόλεπτα. Έπειτα, ξεπλένεται πολύ καλά με το υγρό (φυσιολογικό ορό ή καθαριστικό διάλυμα) και απολυμαίνεται (Κάτσουλος, -Μακρυνιώτη, 2009).

Υπάρχουν δύο τρόποι απολύμανσης: 1. Ο «ψυχρός» τρόπος, κατά τον οποίο χρησιμοποιούνται χημικά διαλύματα και 2. Ο «θερμός» τρόπος, κατά τον οποίο χρησιμοποιείται μία συσκευή για τη θέρμανση των φακών (Κάτσουλος, -Μακρυνιώτη, 2009).

Για τη ψυχρή απολύμανση υπάρχουν διάφοροι τρόποι. Ο κυριότερος είναι να μπουν οι φακοί επαφής μέσα στο μπουκαλάκι με το ειδικό υγρό και να προστεθεί απολυμαντικό διάλυμα. Καμιά φορά παρίσταται ανάγκη να τοποθετηθεί και εξουδετερωτικό διάλυμα και να ανακινήθει το μπουκαλάκι. Πριν χρησιμοποιηθούν από το άτομο οι φακοί ξεπλένονται με φυσιολογικό ορό (Κάτσουλος, -Μακρυνιώτη, 2009).

Για τη θερμή απολύμανση οι φακοί μπαίνουν σε μία θήκη με φυσιολογικό ορό και έπειτα, όλη η θήκη μπαίνει σε μία συσκευή θέρμανσης. Η συσκευή αυτή κλείνει από μόνη της και μόνο, όταν κρυώσει είναι ασφαλές να φορεθούν και πάλι οι φακοί επαφής (Κάτσουλος, - Μακρυνιώτη, 2009).

### **3.4 Τα ενζυματικά διαλύματα**

Είναι αναγκαίο οι φακοί να βυθίζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα σε ενζυματικό διάλυμα προκειμένου να απομακρυνθούν όλα τα πρωτεϊνικά ιζήματα, τα οποία μπορεί να συσσωρεύονται και να κάνουν τον φακό θολό, αποχρωματισμένο και ενοχλητικό κατά τη χρήση, για το κατάλληλο χρονικό διάστημα. Ο γιατρός είναι που θα καθορίσει πόσο συχνά πρέπει να γίνεται ο καθαρισμός αυτός.

Τα ενζυματικά διαλύματα υπάρχουν σε μορφή ταμπλέτας, η οποία διαλύεται σε φυσιολογικό ορό και κάποια από τα διαλύματα αυτά διατίθενται ως προανεμειγμένα διαλύματα σε φιαλίδιο (Στάγκος, 2008).

### **3.5 Αποθήκευση των μαλακών φακών επαφής**

Οι φακοί πρέπει να διατηρούνται στους κατάλληλους χώρους αποθήκευσης (θήκες) και είναι καλό να ανοίγεται μόνο μία κάθε φορά για να μη δημιουργηθεί μπέρδεμα. Η θήκη πρέπει να πλένεται καθημερινά με προσοχή και να αντικαθίσταται ανά 6 μήνες. Πρέπει να περιέχει πάντα το ειδικό υγρό η κάθε μία σε ποσότητα που να καλύπτει τον φακό. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό γιατί ένας φακός, αν στεγνώσει, μπορεί και να σπάσει. Όταν η ενυδάτωση του φακού ολοκληρωθεί, τότε ελέγχεται ο φακός για τυχόν σκισίματα και ρωγμές πριν ξαναφορεθεί στον οφθαλμό (Κάτσουλος, -Μακρυνιώτη, 2009).

### **3.6 Ημίσκληροι Αεροδιαπερατοί Φακοί Επαφής**

Οι ημίσκληροι αεροδιαπερατοί όσον αφορά το οξυγόνο φακοί αποτελούν έναν βελτιωμένο τύπο φακών επαφής. Επιτρέπουν την διέλευση του οξυγόνου από τον φακό στον κερατοειδή αλλά είναι πιο σκληροί από τους μαλακούς και δεν απορροφούν νερό.

### 3.7 Σκληροί φακοί επαφής

«Οι σκληροί φακοί επαφής είναι πλαστικοί δίσκοι που δεν επιτρέπουν την έλευση του οξυγόνου μέσα από το φακό» (Σταύρου – Σούλας, 1998). Μετά την εμφάνιση του ημίσκληρου φακού η χρήση των σκληρών φακών επαφής έχει περιοριστεί αισθητά.

Επίσης, ανάλογα με την διάρκειά τους υπάρχουν 4 είδη φακών επαφής: οι ημερήσιοι, οι οποίοι αναλώνονται στο τέλος της ημέρας δίχως αποστείρωση. Οι μηνιαίοι, οι οποίοι διαρκούν για 30 μέρες και το βράδυ φυλάσσονται σε ειδική θήκη με ειδικό υγρό. Επίσης, υπάρχουν και οι φακοί που διαρκούν για 2 ή 4 μήνες. Ακόμα υπάρχουν οι μηνιαίοι μέρας και νύχτας που μπορούν να φορεθούν και τη νύχτα κατά τη διάρκεια του ύπνου αλλά και για 30 μέρες συνεχόμενα. Τέλος, είναι οι ετήσιοι φακοί που μπορούν να φορεθούν για 360 μέρες αλλά και οι παραλλαγές τους που διαρκούν για 1,5 χρόνο ή 2 χρόνια (Κριατσιώτης, 1996).

Η επιλογή του κατάλληλου φακού επαφής εξαρτάται από την ηλικία αλλά κυρίως από την πάθηση του ατόμου και από διάφορες αλλεργικές αντιδράσεις από τους φακούς. Επίσης, από τον τρόπο ζωής και τις δραστηριότητες, στις οποίες επιδίδεται καθημερινά ένας άνθρωπος και από το πόσο διατεθειμένος είναι να αφιερώνει χρόνο στην φροντίδα τους και την υγιεινή τους.

### 3.8 Φακοί επαφής σιλικόνης υδρογέλης

Οι φακοί επαφής σιλικόνης υδρογέλης έχουν χαρακτηριστεί ως το σημαντικότερο επίτευγμα στην ιστορία των φακών επαφής, μετά τη διάθεση στην αγορά του πρώτου μαλακού φακού επαφής υδρογέλης στις αρχές της δεκαετίας του 70. Η υψηλή διαπερατότητα σε οξυγόνο των υλικών από τα οποία κατασκευάζονται οι φακοί επαφής σιλικόνης υδρογέλης παρέχει μια πλατφόρμα πάνω στην οποία νέες εξελίξεις και σχεδιασμοί μπορούν να στηριχθούν. Τα νέα αυτά υλικά έχουν οδηγήσει στην επιτυχή και υγιεινή ημερήσια ή παρατεταμένη χρήση, αφού έχουν καταφέρει να εξαλείψουν τις επιπλοκές, οι οποίες σχετίζονταν άμεσα με την παρατεταμένη χρήση φακών υδρογέλης, χαμηλής μεταβιβαστικότητας σε οξυγόνο, εξαιτίας της ανεπαρκούς οξυγόνωσης του κερατοειδή (υποξία). Για να επιτευχθεί αυτό, ήταν αναγκαίος ο ακριβής προσδιορισμός των απαιτήσεων σε οξυγόνο του κερατοειδή και η ανάπτυξη υλικών και τεχνικών κατασκευής που κατέστησαν δυνατή την ικανοποίηση των απαιτήσεων αυτών. Υγιής κερατοειδής σημαίνει καλή ποιότητα όρασης και καλή αίσθηση του φακού καθ' όλη τη διάρκεια της χρήσης, χωρίς συμπτώματα αφυδάτωσης και δυσανεξίας. Οι φακοί επαφής σιλικόνης υδρογέλης προσφέρουν περισσότερο οξυγόνο στον κερατοειδή, εξασφαλίζοντας την υγιή εικόνα

των ματιών, παρέχουν άνεση και δυνατότητα για περισσότερες ώρες χρήσης, συμβαδίζοντας άριστα με τις ανάγκες του σύγχρονου τρόπου ζωής (περισσότερες ώρες χρήσης, εργασία σε ηλεκτρονικό υπολογιστή ή σε χώρο με κλιματισμό, αθλητικές ή άλλες υπαίθριες δραστηριότητες) (Κριασιώτης, 1996).

### **3.9 Η κατάλληλη ηλικία για την επιλογή φακών επαφής**

Η ηλικία του χρήστη είναι από μόνη της πολλές φορές απαγορευτική για τη χρήση των φακών επαφής. Γενικότερα, επικρατεί η άποψη ότι τα μικρά παιδιά δεν μπορούν να φορέσουν φακούς επαφής γιατί δεν μπορούν να τους προσέξουν όπως πρέπει και μπορεί να τους χάσουν πιο εύκολα ή γιατί μπορεί να μην ενδιαφέρονται για τη σωστή χρήση τους. Αυτός είναι ο πραγματικός λόγος και όχι η ανατομία των οφθαλμών τους αφού οι φακοί προσαρμόζονται στον κάθε οφθαλμό.

Ένα παιδί γύρω στα 9 έτη μπορεί να προσέξει τους φακούς του και να φροντίσει για την υγιεινή τους ή να μην τους χάσει. Άλλωστε παρατηρείται το φαινόμενο να δηλώνουν απώλεια του φακού επαφής και πολλοί ενήλικες. «Επομένως, η καταλληλότερη ηλικία για την επιλογή φακού επαφής είναι η προεφηβική εκτός και αν οι περιστάσεις επιβάλλουν την επιλογή φακού και σε μικρότερες ηλικίες» (Κάτσουλος, -Μακρυνιώτη, 2009). Τέτοιες περιπτώσεις είναι, όταν το παιδί έχει υψηλές αμετρωπίες ή ανισομετρωπίες.

Η σύγκριση ανάμεσα στα γυαλιά και τους φακούς επαφής είναι αρκετά υποκειμενική διότι κάθε άνθρωπος έχει τα δικά του κριτήρια για να επιλέξει ένα από τα δύο μέσα όρασης. Αντικειμενικά οι φακοί επαφής: (Κάτσουλος, -Μακρυνιώτη, 2009)

- Διευρύνουν το οπτικό πεδίο καθώς τα γυαλιά το περιορίζουν στο επίπεδο του σκελετού
- Ενισχύουν την αντίληψη του χώρου και κάποιες φορές την εκτίμηση των αποστάσεων (διόφθαλμη απόσταση)
- Καθιστούν τα αντικείμενα στη σωστή τους διάσταση, ειδικά για τους ανθρώπους που έχουν υψηλή μυωπία
- Καλύπτουν και διορθώνουν παθολογικές καταστάσεις της όρασης που δεν μπορούν να διορθωθούν και να βελτιωθούν με γυαλιά
- Προσφέρουν καλύτερη όραση γιατί ο φακός κινείται μαζί με τον οφθαλμό και κατά συνέπεια παραμένει πάντα στο σωστό σημείο
- Είναι αισθητικά πιο κομψοί , αναδεικνύουν το σχήμα των ματιών και τα μάτια δείχνουν στο κανονικό τους μέγεθος

- Είναι κατάλληλοι για διενέργεια αθλητικών και άλλων δραστηριοτήτων αφού επιτρέπουν μεγάλη ελευθερία κινήσεων στον χρήστη (κυρίως οι μαλακοί φακοί). Επίσης, επεκτείνουν την περιφερική όραση και απαλλάσσουν τον κάθε άνθρωπο από το θάμπωμα των γυαλιών ή από το άγχος μη τα σπάσει.
- Δεν ασκούν πίεση στη μύτη και δεν προκαλούν ενοχλήσεις πίσω από τα αυτιά
- Μπορούν να συνδυαστούν με γυαλιά ηλίου δίχως να απαιτείται ξεχωριστή ιατρική συνταγή

Τα μειονεκτήματά τους είναι: (Ασημέλλης , 2008)

- Απαιτούν πολύ μεγάλη προσοχή και σχολαστική φροντίδα και καθαριότητα
- Αν δεν τηρούνται οι καθορισμένες οδηγίες μπορεί να προκαλέσουν μολύνσεις και επιπεφυκίτιδες
- Απαιτούν ένα σχετικά μεγάλο διάστημα μέχρι να τους συνηθίσει κάποιος
- Συχνά οι άνθρωποι από κούραση δεν τους βγάζουν το βράδυ στον ύπνο
- Υπάρχει το ενδεχόμενο να προκαλέσουν μεγάλες ευαισθησίες όταν ο ήλιος είναι έντονος

Αντίστοιχα τα γυαλιά: (Ασημέλλης , 2008)

- Περιορίζουν το οπτικό πεδίο του ατόμου που τα φορά
- Κρύβουν τη φυσική ομορφιά των ματιών και το σχήμα ή το χρώμα τους
- Κάνουν τον άνθρωπο που τα φορά να αισθάνεται άβολα και αμήχανα. Ειδικά τα μικρά παιδιά αρνούνται να πάνε στο σχολείο από φόβο μήπως τα ειρωνευτούν οι συμμαθητές τους
- Δεν επιτρέπουν την ενασχόληση με αθλητικές δραστηριότητες καθώς υπάρχει ο κίνδυνος να σπάσουν και να τραυματίσουν τους οφθαλμούς του ανθρώπου που τα φορά
- Δείχνουν τα μάτια μικρότερα ή μεγαλύτερα από το κανονικό τους μέγεθος
- Επιτρέπουν στο άτομο να κοιτάζει μόνο ευθεία μέσα από το κέντρο των γυαλιών
- Είναι αρκετά εύθραυστα
- Ασκούν πίεση στη μύτη και προκαλούν πόνους στο σημείο πίσω από τα αυτιά

Ως πλεονεκτήματα μπορούν να αναφερθούν τα εξής: (Ασημέλλης , 2008)

- Δεν απαιτούν τη φροντίδα και την υγιεινή που απαιτούν οι φακοί, απλά συχνό καθάρισμα των φακών τους για να είναι καθαρά και να μη θαμπώνουν
- Το βράδυ απλά τα αφήνονται κάπου δίχως να απαιτείται κάτι παραπάνω
- Είναι πολύ εύκολο και απλό να τα αφαιρέσει κάποιος και να τα ξαναφορέσει άμεσα
- Μπορεί να δίνουν ξεχωριστή ομορφιά και να ταιριάζουν αρμονικά στο πρόσωπο του χρήστη, όταν έχει γίνει ορθή επιλογή



- Θεωρούνται ως ένδειξη κύρους και σοβαρότητας

«Ο οφθαλμίατρος και ο οπτομέτρης είναι που θα αποφασίσουν τελικά αν ο ασθενής χρειάζεται γυαλιά ή μπορεί να φορέσει και φακούς επαφής ανάλογα με την πάθηση των ματιών του, τον τρόπο ζωής του και τον ελεύθερο χρόνο που διαθέτει ή και το επάγγελμα ακόμα που ασκεί» (Σπυριδέλης, 1991). Σε συνεννόηση με τον ασθενή θα κάνουν την καταλληλότερη επιλογή για την κάθε ξεχωριστή περίπτωση. Πολλοί μάλιστα διαθέτουν και γυαλιά και φακούς επαφής ώστε να επιλέγουν τι θα χρησιμοποιήσουν ανάλογα με την ώρα της ημέρας και το καθημερινό τους πρόγραμμα και κατά συνέπεια απομακρύνουν πολλά προβλήματα και έγνοιες σχετικά με την επιλογή του κατάλληλου οργάνου όρασης.

### **3.10 Διαφορές μεταξύ οφθαλμικών φακών και φακών επαφής**

Τα διαθλαστικά σφάλματα διορθώνονται με τους οφθαλμικούς φακούς και τους φακούς επαφής. Το γεγονός ότι οι οφθαλμικοί φακοί είναι σε μία απόσταση από τον οφθαλμό δημιουργεί διαφορές αναφορικά με την απαιτούμενη διοπτρική ισχύ των φακών, την απαιτούμενη σύγκλιση και προσαρμογή των οφθαλμών και τη μεγέθυνση του αμφιβληστροειδικού ειδώλου (Κριατσιώτης, 1996).

Αρχικά, οι οφθαλμικοί φακοί είναι σε απόσταση από την πρόσθια επιφάνεια του οφθαλμού και η διοπτρική ισχύς που απαιτείται για την διόρθωση ενός διαθλαστικού σφάλματος με οφθαλμικούς φακούς να διαφέρει από το πραγματικό διαθλαστικό σφάλμα του οφθαλμού (αυτό είναι γνωστό ως *effectivity*) (Κριατσιώτης, 1996).

Επίσης, το μέγεθος του αμφιβληστροειδικού ειδώλου μεταξύ ενός διορθωμένου μύωπα/υπερμέτρωπα κι ενός (μη διορθωμένου) φυσιολογικού οφθαλμού διαφέρει. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μεγέθυνση του αμφιβληστροειδικού ειδώλου στην περίπτωση των «θετικών» οφθαλμικών φακών για την διόρθωση της υπερμετρωπίας, και αντίθετα, τη μείωσή του στην περίπτωση των «αρνητικών» οφθαλμικών φακών για τη διόρθωση της μυωπίας (Κριατσιώτης, 1996).

Το γεγονός ότι οι οφθαλμικοί φακοί βρίσκονται σε κάποια απόσταση ( $\alpha$ ) από τον οφθαλμό επηρεάζει την προσαρμογή που απαιτείται όταν χρειάζεται να εστιάσουμε σε κοντινά αντικείμενα.

Ως ανισομετροπία ορίζεται η διαφορά διαθλαστικού σφάλματος μεταξύ των δύο οφθαλμών. Σε αυτές τις περιπτώσεις όταν η διαθλαστική διόρθωση γίνεται με οφθαλμικούς φακούς είναι προφανές ότι λόγω του γεγονότος ότι η μεγέθυνση εξαρτάται από την διοπτρική του ισχύ και το μέγεθος του ειδώλου θα διαφέρει στους δύο οφθαλμούς. Η διαφορά μεγέθους

του αμφιβληστροειδικού ειδώλου, λόγω της ανισομετροπίας αποκαλείται ανισοεικονία (Κριατσιώτης, 1996).

### 3.11 Κίνδυνοι από τους φακούς επαφής

Ο οφθαλμός έχει τους δικούς του μηχανισμούς άμυνας απέναντι στις μολύνσεις και τις διάφορες παθήσεις. Ο βασικότερος τρόπος προστασίας είναι το επιθήλιο του κερατοειδούς. Πρόκειται δηλαδή, για την «επιδερμίδα» του κερατοειδούς, από την οποία τα μικρόβια δεν μπορούν να περάσουν βαθύτερα στον κερατοειδή και να προκαλέσουν μόλυνση. Ο φακός επαφής, όταν δεν έχει εφαρμόσει καλά μπορεί να κάνει κακό και να καταστρέψει το επιθήλιο με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η προστασία του ματιού. Το ίδιο γίνεται και όταν τραυματιστεί το μάτι ή ο φακός από το νύχι του ανθρώπου. Όταν το επιθήλιο καταστραφεί είναι πιθανό να εισχωρήσει κάποιος μικροοργανισμός και να προκληθεί λοιμώδης κερατίτιδα (WRE, BJD, 2009).

Οι κίνδυνοι είναι περισσότεροι το καλοκαίρι που τα μπάνια και οι μολύνσεις από τη θάλασσα είναι δεδομένα και είναι απαραίτητο να υπάρχει μεγαλύτερη φροντίδα των φακών. Για παράδειγμα, Ο μύκητας *Fusarium* οφείλεται για την έξαρση ασυνήθιστων, αλλά πολύ επικίνδυνων μολύνσεων στα μάτια. Ο κερατοειδής χιτώνας του ματιού υφίσταται βλάβες με επουλωτικό ιστό που οδηγούν σε απώλεια όρασης. Μερικοί από τους χρήστες φακών επαφής που μολύνθηκαν, έχουν υποβληθεί ακόμη και σε μεταμόσχευση κερατοειδούς χιτώνα προκειμένου να σώσουν την όρασή τους (Farley , 1998).

Η κολύμβηση επιτρέπεται φορώντας κάποιος φακούς επαφής και το μόνο πρόβλημα είναι να μην χαθούν οι φακοί και ανοίξουν τα μάτια μέσα στην θάλασσα. Το νερό της θάλασσας γενικά δεν έχει σημαντικό αριθμό μικροβιακών σωματιδίων και δεν φέρει κίνδυνο για μολύνσεις, εκτός εάν έχει καθοριστεί κάποια συγκεκριμένη παραλία ή πλαζ ως ακατάλληλη για κολύμβηση. Οι χρήστες των φακών επαφής πρέπει να έχουν υπόψη τους ότι το θαλασσινό νερό έχει περισσότερο αλάτι από την επιφάνεια των δακρύων, αφυδατώνει τους φακούς επαφής και τους κάνει να αγκαλιάζουν πιο σφιχτά τον κερατοειδή. Αυτό συνεπάγεται ένα μικρό κίνδυνο : αν αφαιρεθούν οι φακοί επαφής αμέσως μόλις βγουν από την θάλασσα μπορεί αυτό να προκαλέσει κάποιο επιθηλιακό έλλειμμα στον κερατοειδή, κάποια δηλαδή «γρατζουνιά» στον κερατοειδή. Για αυτό καλό είναι να παραμείνουν με τους φακούς τουλάχιστον για 15 λεπτά έτσι ώστε να επανέλθει η οσμωτική ισορροπία των φακών και των δακρύων (Farley , 1998).

Μεγαλύτεροι είναι οι κίνδυνοι στις πισίνες και τις λίμνες καθώς έχουν πιο πολλούς μικροοργανισμούς και στάσιμα νερά. Η πιο σοβαρή λοίμωξη από πισίνες, λίμνες και γενικά στάσιμα νερά είναι αυτή της ακανθαμοιβάδας. Η ακανθαμοιβάδα δεν είναι μικρόβιο. Είναι πρωτόζωο, ένας μικρός δηλαδή οργανισμός ο οποίος ζει σε στάσιμα νερά και μπορεί να επιμολύνει τους φακούς επαφής και τον κερατοειδή αν χρήστες φακών επαφής κολυμπούν στα νερά της πισίνας και ανοίγουν τα μάτια φορώντας τους φακούς τους. Βέβαια η γνώση και αντιμετώπιση της ακανθαμοιβάδας τα τελευταία 10 χρόνια έχει προωθήσει ιδιαίτερα αποτελεσματικά χημικά για τον καθαρισμό των πισινών και ο κίνδυνος έχει μειωθεί σημαντικά (RCF, BAS, DJK, MDC, 1995).

Η χρήση των φακών δεν ενδείκνυται για όλους τους ανθρώπους. Αντενδείξεις αποτελούν οι φλεγμονές ματιών και βλεφάρων, οι υποτροπιάζουσες αποπτώσεις επιθηλίου, οι αλλεργίες, ο διαβήτης, οι ανατομικές ανωμαλίες των βλεφάρων, η δυσανεξία των φακών καθώς και τα ξηρά και χαμηλής περιεκτικότητας σε οξυγόνο περιβάλλοντα. Επιπρόσθετα, ισχυρή αντένδειξη είναι η ξηροφθαλμία, όπως και η λήψη φαρμάκων που την προκαλούν, όπως αντισυλληπτικά και αντισταμινικά (Farley , 1998).

Οι φακοί επαφής απαιτούν ιδιαίτερη φροντίδα, διότι η μακροχρόνια πολύωρη χρήση τους μπορεί να προκαλέσει σοβαρές μολύνσεις, αλλεργικές αντιδράσεις και βλάβες στα μάτια. Τα προβλήματα υγείας που μπορεί να εμφανισθούν και τα οποία είναι αρκετά σοβαρά σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι: (Farley , 1998).

1. έλκος κερατοειδούς (από μύκητες ή ακανθαμοιβάδα),
2. ερυθρότητα
3. επιδείνωση της ξηροφθαλμίας,
4. αλλεργικές αντιδράσεις ,
5. ασταθή και μη ικανοποιητική όραση ,
6. πτώση βλεφάρου ,
7. ανώμαλο αστιγματισμό ,
8. λέπτυνση και νεαγγείωση λόγω της ελλιπούς οξυγόνωσης του κερατοειδούς .

Προβλήματα επίσης μπορεί να προκληθούν από την μηχανική πίεση του φακού επαφής στην επιφάνεια του κερατοειδούς με αποτέλεσμα τη μείωση της ευαισθησίας και με κίνδυνο να μη γίνουν αντιληπτές πιθανόν κακώσεις της επιφάνειας του.

Επίσης αλλαγές και διάσπαση της δακρυϊκής στοιβάδας, που παρατηρούνται ιδιαίτερα σε παρατεταμένη χρήση μαλακών φακών επαφής, μπορεί να οδηγήσουν σε φλεγμονές και έλκη.

### 3.12 Σύγχρονοι φακοί επαφής

Στη σύγχρονη εποχή οι φακοί επαφής εκτός από πρακτική λύση για όσους δεν επιθυμούν να φορέσουν γυαλιά και να χαλάσουν την όψη τους είναι και μία μόδα που συνεχώς εξελίσσεται. Οι έγχρωμοι φακοί επαφής είναι πια συνηθισμένοι και κυρίως τους φορούν οι γυναίκες γιατί θέλουν να έχουν ένα διαφορετικό χρώμα ματιών από το σύνηθες καστανό. Υπάρχουν δύο ειδών έγχρωμοι φακοί επαφής, ανάλογα με τη διάρκεια ζωής τους: (Lang, 2010)

α) Οι φακοί καθημερινής χρήσης, που έχουν διάρκεια από ένα έως τρία χρόνια.

β) Οι μηνιαίοι έγχρωμοι φακοί, που έχουν διάρκεια ζωής ένα μήνα, μετά την πάροδο του οποίου πρέπει να αλλαχθούν.

Οι έγχρωμοι φακοί επαφής επειδή είναι πιο ευαίσθητοι από τους κανονικούς πρέπει να τυγχάνουν μεγάλης προσοχής και φροντίδας. Δεν πρέπει να καθαρίζονται με υγρά καθαρισμού που περιέχουν υπεροξειδίο του οξυγόνου, καθώς υπάρχει ο κίνδυνος να χάσουν το χρώμα τους αλλά με τα άλλα κανονικά διαλύματα. Στην αρχή είναι καλό να φοριούνται για μικρό χρονικό διάστημα και σταδιακά να επεκτείνεται ο χρόνος τους για να τους συνηθίζει ο οφθαλμός. Τέλος, πριν γίνει η επιλογή του χρώματος είναι καλό να ξέρει ο καταναλωτής πως τα μάτια δείχνουν πιο σκούρα και ίσως να μην πετύχει την απόχρωση που θέλει (Lang, 2010).

Πριν την αγορά των έγχρωμων φακών επαφής είναι χρήσιμο να γίνει μία επίσκεψη στον οφθαλμίατρο για να αποκλειστεί κάποια πάθηση που δεν θα επέτρεπε την χρήση των έγχρωμων φακών όπως λ.χ. διαταραχές της δακρυϊκής στιβάδας, ανωμαλίες του κερατοειδούς κτλ. Οι έγχρωμοι φακοί, πάντως, διατίθενται χωρίς ιατρική συνταγή.

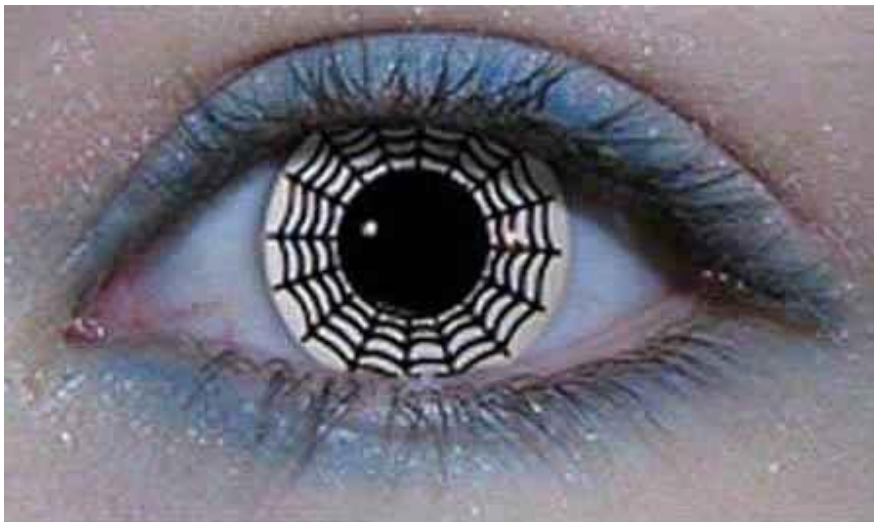
Οι έγχρωμοι φακοί δεν μπορούν να αλλοιώσουν την όραση. Πολύ σπάνια, σε άτομα που έχουν ανοιχτόχρωμη ίριδα υπάρχει πιθανότητα, όταν βρεθούν στο ημίφως, να βλέπουν ένα φωτοστέφανο γύρω από τα μάτια. Αυτό συμβαίνει γιατί η ίριδα ανοίγει πάρα πολύ, όταν δεν υπάρχει φως στο περιβάλλον. Εάν ο φακός επαφής δεν εφαρμόζει καλά στο μάτι, η έγχρωμη περιοχή μπορεί να καλύψει τμήμα της κόρης και να εμποδίσει την όραση. Αυτό μπορεί να συμβεί πιο εύκολα στο σκοτάδι, που η κόρη του ματιού μεγαλώνει (Lang, 2010).

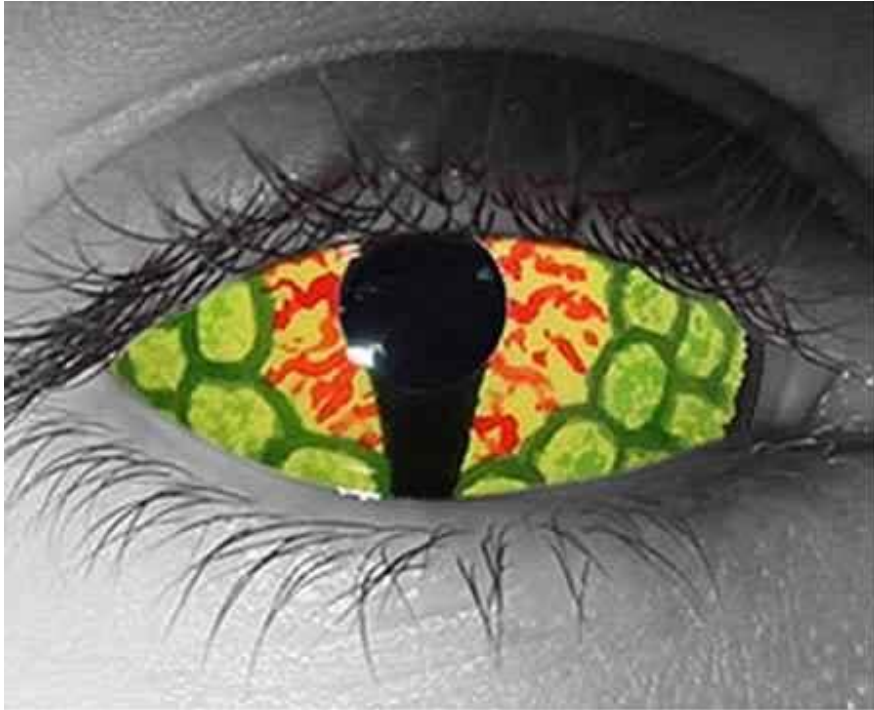
Στα καταστήματα οπτικών υπάρχουν έγχρωμοι φακοί που είναι κατάλληλοι και για την ταυτόχρονη διόρθωση κάποιας διαθλαστικής ανωμαλίας, δηλαδή της μυωπίας ή της υπερμετρωπίας. Ακόμη, κυκλοφορούν και αστιγματικοί έγχρωμοι φακοί επαφής.

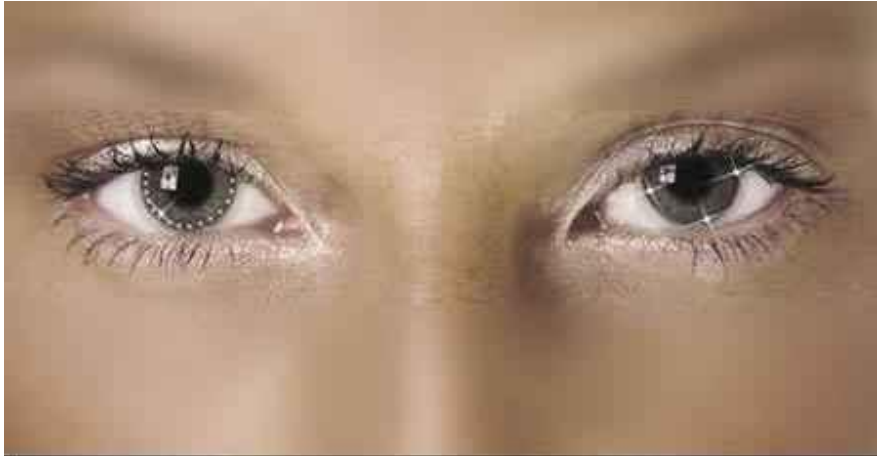
Οι έγχρωμοι φακοί επαφής δεν είναι ούτε πιο επικίνδυνοι ούτε πιο ακίνδυνοι από τους κοινούς φακούς επαφής. Οι χρωματιστοί φακοί, βέβαια, έχουν -όπως είναι φυσικό- χρωστικές ουσίες. Συνήθως, αποτελούνται από δύο στρώματα πλαστικού, ανάμεσα στα οποία υπάρχει ένα στρώμα χρωστικής ουσίας, η οποία όμως δεν μπορεί να διαλυθεί στο μάτι. Βέβαια, όπως και οι

κανονικοί φακοί δεν πρέπει να φοριούνται συνέχεια και πρέπει να τηρούνται οι καθιερωμένοι κανόνες υγιεινής (Lang, 2010).

Εκτός από τους καθιερωμένους φακούς επαφής σήμερα μία νέα ομάδα κάνει την εμφάνισή της με πολύ παράξενους φακούς σε διάφορα σχήματα και χρώματα επιβεβαιώνοντας την επικράτηση της νέας αυτής τάσης. Οι εικόνες που ακολουθούν είναι ενδεικτικές της νέας μόδας.











Επίσης, μία νέα γενιά φακών επαφής που αναπνέουν παρουσιάστηκαν τελευταία και οι άνθρωποι που τους φορούν έχουν την ευχέρεια ακόμα και να κοιμούνται με αυτούς δίχως να παρουσιάζουν προβλήματα στα μάτια τους. Είναι οι φακοί που αναπνέουν και έχουν κατασκευαστεί από τη Ciba Vision με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν υψηλά επίπεδα οξυγόνου, μέχρι και 5 φορές υψηλότερη ποσότητα, να φτάσουν στα μάτια.

Μερικοί επιστήμονες ισχυρίζονται πως κάποιοι νέοι φακοί έχουν την ιδιότητα να θεραπεύουν τις ασθένειες των ματιών ενώ ο ασθενής κοιμάται. Σε ένα άτομο με μυωπία είτε ο κερατοειδής είναι πιο κυρτός από το φυσιολογικό είτε ο βολβός του οφθαλμού είναι μακρύτερος από το φυσιολογικό είτε συμβαίνουν και τα δύο ταυτόχρονα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι ακτίνες του φωτός να εστιάζουν μπροστά από τον αμφιβληστροειδή και όχι επάνω του, γι' αυτό και τα αντικείμενα φαίνονται θολά. Οι «έξυπνοι» φακοί επαφής, που φοριούνται μόνο τη νύχτα κατά τη διάρκεια του ύπνου, είναι σκληροί αεροδιαπερατοί φακοί (RGP) που επιτρέπουν στο οξυγόνο να φτάνει στο μάτι, περιορίζοντας έτσι την ξηρότητα που δημιουργούν οι κοινοί φακοί. Στην ουσία πιέζουν ελαφρά τον κερατοειδή, καθιστώντας τον πιο επίπεδο, ενώ παράλληλα μικραίνουν το μέγεθος του βολβού. Με άλλα λόγια, ο ασθενής φοράει τους ειδικούς φακούς κατά τη διάρκεια του ύπνου του και το πρωί τους αφαιρεί, εφόσον η όρασή του είναι σχεδόν τέλεια. Ωστόσο, οι αλλαγές στη γεωμετρία του βολβού είναι παροδικές, αφού ο κερατοειδής επιστρέφει σταδιακά στην προηγούμενη κατάστασή του, γι' αυτό και οι φακοί πρέπει να φοριούνται καθημερινά προκειμένου να υπάρξει καλύτερο και πιο μόνιμο αποτέλεσμα.

Οι φακοί εφαρμόζονται από ειδικούς οφθαλμιάτρους και από οπτικούς-οπτομέτρους. Τις 10 πρώτες ημέρες, που θεωρούνται δοκιμαστική περίοδος, ο ασθενής φοράει τους φακούς στη διάρκεια του ύπνου του (τουλάχιστον 6 ώρες) και τους αφαιρεί το πρωί, ενώ στο διάστημα αυτό χρειάζεται να επισκέπτεται καθημερινά τον οπτομέτρη του, για να βεβαιωθεί ότι η εφαρμογή είναι σωστή. Στη συνέχεια, αρκεί η χρήση τους κάθε δεύτερο ή τρίτο βράδυ. Τα αποτελέσματα στους ενήλικους διαρκούν όσο διάστημα φοράει κανείς τους φακούς. Μόλις σταματήσει η χρήση τους, η μυωπία επιστρέφει στα προηγούμενα επίπεδά της (Ελευθερίου, 2002).

Οι φακοί αυτοί είναι κατάλληλοι για άτομα με μυωπία περίπου μέχρι 5 βαθμούς και αστιγματισμό έως 1,5 βαθμούς καθώς και για ανθρώπους που κάνουν έντονη ζωή και δεν βολεύονται με τους συνηθισμένους φακούς επαφής. Δεν είναι κατάλληλοι για ανθρώπους με πρεσβυωπία, των οποίων ο κερατοειδής είναι εξαιρετικά επίπεδος, οπότε δεν επιδέχεται αλλαγή στο σχήμα, για άτομα που πάσχουν από διαβήτη και για άτομα με προβλήματα χρόνιας οφθαλμικής ξηρότητας (Ελευθερίου, 2002).

Υπάρχουν ακόμα φακοί επαφής που μπορούν να φορεθούν μόνο τη νύχτα και επιτρέπουν στο οξυγόνο να φθάνει στο μάτι όσο τους φορά κάποιος και εμποδίζουν την ξηρότητα. Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι ενθαρρύνουν κινήσεις των κυττάρων του επιθύλιου, το ανώτερο επίπεδο του κερατοειδούς χιτώνα, από το κέντρο του ματιού προς την περιφέρεια. Αυτά τα κύτταρα κινούνται αργά από το υγρό μεταξύ των φακών επαφής και του κερατοειδούς και δημιουργούν προσωρινά μια νέα δομή στο μάτι. Ορθοκερατολογία λέγεται αυτή η θεραπεία «διόρθωσης της όρασης» στη διάρκεια της νύχτας και οι συγκεκριμένοι φακοί διατίθενται πλέον σε καταστήματα οπτικών στις μεγάλες πόλεις της Βρετανίας (Ελευθερίου, 2002).

Οι φακοί i-GO δεν μπορούν να θεραπεύσουν μυωπία πάνω από 5 βαθμούς, ούτε μεγάλο αστιγματισμό και δεν είναι επικίνδυνοι αν τηρούνται όλοι οι κανόνες υγιεινής. Βέβαια, τα αποτελέσματά τους δεν είναι μόνιμα. Εάν δεν τα φορά κάποιος κάθε βράδυ, τα μάτια συνηθίζουν και πάλι και η όραση επανέρχεται στα επίπεδα όπου βρισκόταν πριν την εφαρμογή τους.

Οι φακοί i-GO δεν λειτουργούν μέσα σε ένα 24ωρο. Την πρώτη νύχτα βελτιώνουν την όραση κατά 70% περίπου, ενώ σε πολλές περιπτώσεις εκείνοι που τους φορούν διαπιστώνουν ότι τις πρώτες ημέρες η όρασή τους χειροτερεύει. Όταν πλησιάζει η νύχτα η όραση θολώνει και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η όραση διορθώνεται σταδιακά από την κόρη του ματιού προς την περιφέρεια, κάτι που συνολικά βελτιώνεται με τον καιρό (Lang, 2010).

Μία νέα ανακάλυψη, η οποία ακόμα, όμως δεν έχει τελειοποιηθεί και αποτελεί πειραματική δοκιμή είναι φακοί επαφής που θα έχουν την ευχέρεια να μετρήσουν το σάκχαρο των διαβητικών από τα δάκρυά τους. Η συσκευή περιλαμβάνει ένα μικροσκοπικό ασύρματο «τσιπ», μια αντένα και ένα εξίσου μικροσκοπικό αισθητήρα μέτρησης της γλυκόζης, που είναι ενσωματωμένος ανάμεσα στα δύο στρώματα του υλικού του φακού. Οι προσπάθειες που γίνονται τώρα είναι να προστεθούν στον φακό πολύ μικρά λαμπάκια τύπου LED, που θα ανάβουν και θα προειδοποιούν τον ασθενή ότι το σάκχαρο (γλυκόζη) πέρασε το όριο και πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός (Lang, 2010).

### **3.13 Βιονικοί φακοί**

Ένα βήμα πιο κοντά έρχεται μια νέα γενιά βιονικών φακών επαφής που θα επιτρέπουν την προβολή εικόνων και πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο ακριβώς μπροστά στα μάτια των ανθρώπων. ο βιονικός φακός επαφής περιέχει μόνο ένα εικονοστοιχείο (pixel), όμως θεωρείται θέμα χρόνου να προστεθούν εκατοντάδες περισσότερα πίκσελ στη συσκευή, οπότε οι φακοί θα είναι πλέον σε θέση να προβάλλουν στα μάτια του κατόχου τους ακόμα και σύντομα γραπτά

μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Οι φακοί περιλαμβάνουν μία νανο-αντένα που συλλέγει ασύρματα ενέργεια από κάποια εξωτερική πηγή, καθώς και ένα ολοκληρωμένο ηλεκτρονικό κύκλωμα που αποθηκεύει την ενέργεια και τη μεταφέρει σε ένα «τσιπάκι» (Lang, 2010).

Τα αρχικά πειράματα έγιναν με φακούς που τοποθετήθηκαν στα μάτια λαγών και έδειξαν ότι οι φακοί είναι ασφαλείς. Πάντως, σύμφωνα με τους ερευνητές, πολλά ακόμα πρέπει να βελτιωθούν μέχρι η τεχνολογία να επιτρέψει την ασύρματη ενεργειακή τροφοδοσία και την προβολή ψηφιακών εικόνων μεγάλης καθαρότητας. Προς το παρόν, οι φακοί για να λειτουργήσουν, πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση μερικών εκατοστών από την ασύρματη μπαταρία.

Τέτοιοι φακοί θα μπορούσαν να βρουν ποικίλες εφαρμογές, όπως στα βιντεοπαιχνίδια και στα συστήματα πλοήγησης (navigation) ή, ακόμα και στην ιατρική, καθώς οι φακοί θα είναι δυνατό να συνδεθούν με βιοαισθητήρες στο σώμα του χρήστη, που θα προβάλλουν μπροστά στα μάτια του άμεσα ενημερωμένες πληροφορίες για την κατάσταση της υγείας του, όπως το επίπεδο σακχάρου στο αίμα. Ένα σημαντικό πρόβλημα που έπρεπε να ξεπεραστεί, είναι ότι το ανθρώπινο μάτι δεν μπορεί να εστιάσει σε απόσταση μικρότερη από μερικά εκατοστά μπροστά του, συνεπώς δεν μπορεί να δει κάτι που προβάλλεται σε ένα φακό επαφής προσαρμοσμένο πάνω στο μάτι (Lang, 2010).

Οι ερευνητές κατάφεραν να ξεπεράσουν αυτή τη μεγάλη δυσκολία, κατασκευάζοντας ειδικούς φακούς (τύπου Φρέσνελ), πολύ πιο λεπτούς και επίπεδους από τους συμβατικούς, με συνέπεια να είναι πλέον δυνατή η εστίαση του αμφιβληστροειδούς του ματιού στις εικόνες που προβάλλονται στο βιονικό φακό, χωρίς μάλιστα αυτές να φαίνονται θολές (Lang, 2010).

Η δημιουργία των φακών ήταν μια πρόκληση, επειδή τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των συμβατικών φακών επαφής είναι λεπτά. Οι ερευνητές δημιούργησαν κυκλώματα από στρώματα μετάλλου πάχους μόνο μερικών νανομέτρων, περίπου ένα χιλιοστό του πλάτους μιας τρίχας των μαλλιών του ανθρώπου (Lang, 2010).

### **3.14 Διαθλαστική χειρουργική**

Διαδικασία επέμβασης: (Δαμανάκης, 1999)

- Ο οφθαλμός σταθεροποιείται τελείως ανοικτός με τη βοήθεια ενός βλεφαροδιαστολέα.
- Το επιθήλιο απομακρύνεται προσωρινά με μηχανικό ξύσιμο και αποκαθίσταται μετά την επέμβαση.



**Εικόνα 15: η διαδικασία του laser στον οφθαλμό**

- Η δέσμη του excimer laser τίθεται σε λειτουργία μέσω υπολογιστή και ρυθμίσεων που έχουν ήδη γίνει για τη συγκεκριμένη περίπτωση ασθενούς.
  - Το laser αποδομεί το απαιτούμενο κομμάτι αμφιβληστροειδούς, φέρνοντας το πάχος του στην επιθυμητή τιμή και διορθώνοντας έτσι τη διαθλαστική του ικανότητα. Δεν υπάρχει καμία δυσφορία κατά τη διάρκεια της επέμβασης παρά μόνο μια μυρωδιά, παρόμοια με καμμένα μαλλιά. Το laser είναι κρύο και ως εκ τούτου τίποτα δεν καίγεται. Η οσμή διαρκεί συνήθως μερικά δευτερόλεπτα.
  - Μετά το laser τοποθετείται ένας θεραπευτικός φακός επαφής ως προστασία στο μάτι και αφαιρείται με το οριστικό κλείσιμο του τραύματος. Το επιθήλιο που αφαιρείται αναγεννάται σε 48-72 ώρες. Λόγω του «γυμνού» από επιθήλιο κερατοειδούς δίνεται η αίσθηση ξένου σώματος και προκαλείται δακρύρροια για 48 περίπου ώρες.  
Τα πλεονεκτήματα της διαθλαστικής χειρουργικής είναι τα παρακάτω: (Δαμανάκης, 1999)
- Είναι απλή.
  - Δεν κόβουμε ιστό.
  - Δεν διαρκεί περισσότερο από 10' στον κάθε οφθαλμό.
  - Αγαπητή από τους υποψηφίους γιατί είναι ανώδυνη.
  - Άμεση επαναφορά όρασης.
  - Σταθερή σμίλευση.

- Μικρό χρονικό διάστημα θεραπείας (συνήθως 1 εβδομάδα).
- Κύρια τεχνική για υπερμετρωπία και μυωπία απο 1-14dpt (αν βέβαια το επιτρέπει το πάχος του κερατοειδή).

Τα μειονεκτήματα της, επίσης, είναι: (Δαμανάκης, 1999)

- Πόνος την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα.
- Θολή όραση.
- Σταδιακή βελτίωση της όρασης.
- Χρήση κολλυρίων.
- Τοποθέτηση φακού επαφής.
- Ευαισθησία στο φως.
- Συνήθως χορήγηση αναλγητικής αγωγής
- Η επέμβαση προκαλεί ξηροφθαλμία.
- Υπερ/Υποδιόρθωση.
- Διακύμανση της Ο.Ο.
- Φωτοστέφανα ή αστρικές εκρήξεις γύρω από τις πηγές φωτός τη νύχτα.
- Ευαισθησία στο φως.
- Εικόνες φαντάσματα ή διπλή όραση.
- Ρυτίδες στο flap.
- Αποκέντρωση εκτομής.
- Πρόκληση αστιγματισμού.
- Διάβρωση του επιθηλίου.
- Οπίσθια αποκόλληση του υαλώδους σώματος.
- Οπή της ωχράς κηλίδας.

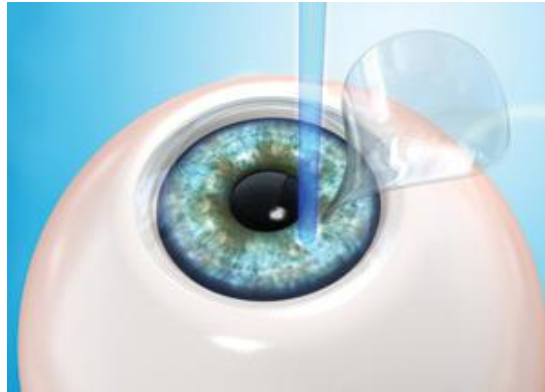
Η διαθλαστική χειρουργική Lasik είναι μία μέθοδος που εφαρμόστηκε πρώτη φορά στην Κολομβία απο τον Jose Barraquer το 1950. Το πρώτο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας δόθηκε στις ΗΠΑ το 1989 στον Gholan A. Peyman. Η έννοια Lasik εισήχθη για πρώτη φορά από τον Δρ. Παλλίκαρη το 1992.

Πριν την εγχείριση ο ασθενής δεν πρέπει να φορά φακούς επαφής για 5-21 ημέρες πριν την επέμβαση ( αν είναι μαλακοί) και για 6 εβδομάδες (αν είναι σκληροί). Ο ασθενής είναι ξύπνιος και ακίνητος. Βέβαια του έχουν δοθεί ήπια ηρεμιστικά (π.χ Vallium) αλλά και αναισθητικές οφθαλμικές σταγόνες.

Η διαδικασία της επέμβασης είναι η ακόλουθη:

- Δημιουργία ενός κρημνού (flap) στον κερατοειδή.
- Αναδιαμόρφωση του στρώματος του κερατοειδούς με το laser.

- Επανατοποθέτηση του κρημνού (flap).



**Εικόνα 16: Η διαδικασία της διαθλαστικής χειρουργικής**

Η μετεγχειρητική φροντίδα συνίσταται στα παρακάτω: Δαμανάκης, 1999)

- Χρήση αντιβιοτικών και αντιφλεγμονώδων.
- Δίδεται ζευγάρι σκοτεινών ασπίδων για την προστασία απο λαμπερά φώτα.
- Δίδεται ζευγάρι προστατευτικών γυαλιών για να αποφευχθεί το τρίψημο των οφθαλμών κατα τον ύπνο και να μειωθεί η ξηροφθαλμία.
- Χρήση δακρύων χωρίς συντηρητικά.

Το Μάρτιο του 2008 η Αμερικανική Εταιρία Καταρράκτη και Διαθλαστικής Χειρουργικής, δημοσίευσε την ικανοποίηση των ασθενών μετά από ανάλυση πάνω απο 3.000 κριτών σε άρθρα και περιοδικά σε όλο το κόσμο με ποσοστά 95,4% σε παγκόσμιο επίπεδο. Αντίθετα, μελέτη του 2003 ανέφερε στο περιοδικό Ophthalmology πως ένα 15% χρειάζεται να επαναλάβει την εγχείρηση. Έτσι συμπεραίνεται οτι οι υψηλότερες αρχικές διορθώσεις, ο αστιγματισμός και η ηλικία αποτελούν παράγοντες κινδύνου για την επανάληψη Lasik.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Οι επιστημονικοί τομείς προοδεύουν συνεχώς και το ίδιο συμβαίνει και στον τομέα της οφθαλμολογίας και της οπτομετρίας. Παλιά τα γυαλιά ήταν το σύνηθες μέσο για να βλέπουν οι άνθρωποι και να μπορούν να ζουν με φυσιολογικό τρόπο την καθημερινότητά τους ενώ σήμερα οι φακοί επαφής γίνονται περιζήτητοι.

Οι φακοί επαφής είναι πολλών ειδών και έχουν την ευχέρεια να ικανοποιήσουν κάθε ανάγκη και επιθυμία ενώ είναι ασφαλείς αρκεί να τηρούνται οι οδηγίες χρήσεως και να επιλέγεται ο κατάλληλος φακός ανάλογα με την πάθηση του οφθαλμού αλλά και τον τρόπο ζωής, αν είναι έντονος ή χαλαρός.

Τα προβλήματα των ματιών που μπορεί να εμφανιστούν σε παιδιά ακόμα και πολύ μικρής ηλικίας είναι πολλά και μπορεί να εξελιχθούν και σε πολύ επικίνδυνες καταστάσεις για την υγεία του. Για αυτό είναι απαραίτητη η τακτική επίσκεψη στον ειδικό για να ελέγχει τα μάτια του παιδιού και να προλαμβάνει την όποια επιδείνωση αλλά οι φακοί επαφής δεν ενδείκνυνται και τόσο πολύ για παιδιά.

Σήμερα πολλά είδη φακών επαφής έρχονται στην επιφάνεια, από χρωματιστούς και με πολλά χρώματα μέχρι περίεργους φακούς που έχουν σκοπό να κάνουν εντύπωση αλλά και φακοί που υπόσχονται να κάνουν ακόμα καλύτερη τη ζωή των κατόχων τους.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ασημέλλης Γ. (2006). *Οπτική και Υπερόραση (Από την κλασική στις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις)*.
- Γκλάσπουλ, Μ. (1985): *Τα μάτια: Προβλήματα και θεραπείες*, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχογιός
- Δαμανάκης Α., (1999) *Διάθλαση: βασικές αρχές και τεχνικές*, Αθήνα, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας
- Ελευθερίου Α., (2002), *Εκπαιδευτική αντιμετώπιση των παιδιών με προβλήματα όρασης*, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα
- Κάτσουλος Κ., -Μακρυνιώτη Δ., (2009), *Φακοί επαφής*, Β' Τόμος: κλινική πρακτική και εφαρμογές, Αθήνα
- Κολιόπουλος Ι. Ξ. (1997). *Φακοί επαφής, Σύγχρονη Θεώρηση*, Επιστημονικές εκδόσεις 'ΓΡ ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΣ'.
- Κριατσιώτης Γ., (1996), *Φακοί επαφής: Η ιστορία και το μέλλον τους*. Αθήνα: Περιοδικό «Περισκόπηση της επιστήμης», Νοέμβρης 1996, τεύχος 13
- Πλαίνης Σ., (2009) , *Νέες τεχνολογίες και διαγνωστικά στοιχεία οπτομετρίας*, Ινστιτούτο οπτικής και όρασης, Ηράκλειο Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης
- Σαχίνη - Καρδάση, Α., Πάνου, Μ.(2007), *Φροντίδα αρρώστων με παθήσεις οφθαλμών στον 3ο τόμο «Παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική: Νοσηλευτικές διαδικασίες»*, Β' έκδοση, Αθήνα, εκδόσεις Βήτα
- Σπυριδέλλης Ι., (1991), *Θέματα οπτικής*. Αθήνα, Εκδόσεις Ζήτη
- Στάγκος Ν., (2008), *Κλινική Οφθαλμολογία*, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Οφθαλμολογική Κλινική- Θεσσαλονίκη, University Studio Press
- Συνδικάκης Κ., *Παθήσεις των βλεφάρων*, 2013, [www.syndikakis.gr](http://www.syndikakis.gr)



- Ψύλλας Κ.Γ. (2005). *Εισαγωγή στην Οφθαλμολογία και στη Νευροοφθαλμολογία*. University Studio Press, Αθήνα.
- Atchison D., Smith G. (2000). *Optics of the Human Eye*. 1<sup>st</sup> Edition, Butterworth-Heinemann
- Efron Nathan et al. (2005). 'The size, location, and clinical severity of corneal infiltrative events associated with contact lens wear', *Optom. Vis. Sci.* 2005 (82 )
- Enyedi LB, Freedman SF. *Latanoprost for the treatment of pediatric glaucoma*. *Surv Ophthalmol* 2002; 47 Suppl
- Farley D., "Keeping an Eye on Contact Lenses: Safety, options, shape, contact lenses decisions" US FDA Consumer. March- April 1998
- Kanski, J.,(2004), *Κλινική οφθαλμολογία: Μια συστηματική προσέγγιση*, Αθήνα, 4η έκδοση, Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- Key, E. J. (2007). 'Development of contact lenses and their worldwide use', *Eye & Contact Lens*. 33(6)
- Lang G, (2010), *Οφθαλμολογία-Συνοπτικό Εγχειρίδιο*, Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Σωτήριος Π. Γαρταγάνης- Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις: Παρισιάνου Α.Ε.
- Mannis M. J., Zadnik K., Coral-Ghanem C, KaraJose N., (2003). *Contact Lenses In Ophthalmic Practice*, Springer.
- Panne A., (2011), *Πρακτική οφθαλμολογία*, Αθήνα: Εκδόσεις Γκότσης
- Pavan-Langston D., (2006), *Εγχειρίδιο Διάγνωσης και Θεραπείας Παθήσεων Οφθαλμού, Μετάφραση: Ν. Γεωργιάδης, Ν. Κοζέης*, Αθήνα: Σιώκης
- RCF, BAS, DJK, MDC *Risk factors for acanthamoeba keratitis in contact lens users: a case control study*. *BMJ* 1995; 310 (6994):
- WRE, BJD "Re: Report on testing from an investigation of fusarium keratitis in contact lens wearers" *.Eye contact lens*, 2009 Mar; 35 (2)