



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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΑΚΟΥ
ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ-ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

ΤΑΣΙΟΥΛΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ Α.Μ. 330
ΤΡΙΧΛΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ Α.Μ. 290

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:
ΞΑΠΛΑΝΤΕΡΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ, M.D., Ph. D.

Αίγιο - 2016

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδος, στο τμήμα Οπτικής και Οπτομετρίας στο Αίγιο. Η εκπόνησή της αποτελεί την ολοκλήρωση του πρώτου κύκλου των σπουδών μας. Μας έδωσε την ευκαιρία μετά από ενδελεχή έρευνα να εμβαθύνουμε στην επιστήμη μας και να αποκτήσουμε γερές βάσεις και εμπειρία.

Επιπλέον δε, μέσα από αυτή την εργασία μπορούμε να προσφέρουμε στους επόμενους σπουδαστές του τμήματος μας το κίνητρο για νέες μελέτες στον τομέα των παθήσεων του κρυσταλλοειδούς φακού και ιδιαίτερα του καταρράκτη.

Στόχος αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη και η διερεύνηση των τρόπων αντιμετώπισης των παθήσεων του φακού. Αρχικά γίνεται ανάλυση των παθήσεων του φακού, της αιτιολογίας τους, των συμπτωμάτων τους, καθώς και τον τρόπο αντιμετώπισής τους.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτριά μας Ξαπλαντέρη Παναγιώτα, η οποία βοήθησε στην διεκπεραίωση αυτής της εργασίας. Την ευχαριστούμε πολύ για όλα όσα μας δίδαξε, για το επιστημονικό υλικό που μας προσέφερε, τις συμβουλές, την συμπαράστασή της και τις ώρες που μας αφιέρωσε.

Σεβασμό και ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλουμε στους καθηγητές μας για τον χρόνο τους να τη διαβάσουν και να την αξιολογήσουν.

Τέλος, ευχαριστούμε τις οικογένειες μας για την στήριξή τους όλον αυτόν τον καιρό.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η όραση αποτελεί μια από τις βασικότερες αισθήσεις του ανθρώπου. Η σωστή λειτουργία της, αποτελεί βασικό εφόδιο για μια φυσιολογική ζωή. Οποιαδήποτε αλλοίωσή της, μπορεί να υποβαθμίσει σημαντικά την ποιότητα της ζωής του ανθρώπου.

Οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν οποιαδήποτε δυσλειτουργία στην όραση ποικίλλουν. Ένας από αυτούς είναι η οποιαδήποτε αλλοίωση ή θόλωση του κρυσταλλοειδούς φακού.

Ο κρυσταλλοειδής φακός είναι μια διαυγής, χωρίς αγγεία, κατασκευή, που βρίσκεται περίπου 10 χιλιοστά πίσω από την ίριδα και περικλείεται από δύο μεμβράνες : το πρόσθιο και το οπίσθιο περιφάκιο. Μαζί με τον κερατοειδή, αποτελούν το διαθλαστικό σύστημα του οφθαλμού. Οι παθήσεις του κρυσταλλοειδή φακού είναι επίκτητες ή συγγενείς (κληρονομικές) και αφορούν κυρίως μεταβολές στη θέση και στη διαύγεια. Οποιαδήποτε θόλωση του φακού ονομάζεται καταρράκτης.

Η πρεσβυωπία είναι επίσης πάθηση του φακού, η οποία σχετίζεται με την απώλεια της ελαστικότητας του, με αποτέλεσμα την αδυναμία προσαρμογής του κρυσταλλοειδούς φακού.

Σε αυτή την εργασία θα αναλύσουμε τα συμπτώματα και τα αίτια που προκαλούν τις παθήσεις του φακού, τις διαγνωστικές μεθόδους, καθώς επίσης και τους τρόπους αντιμετώπισης και θεραπείας των παθήσεων αυτών.

ABSTRACT

Vision is one of the basic human senses. Its proper function is basic in order to lead a normal life. Malfunction of the eye may significantly deteriorate the quality of human life.

Factors that could cause any visual impairment vary. One of them is any alteration or clouding of the crystalline lens.

The crystalline lens is a clear, avascular structure, located about 10 mm behind the iris, and enclosed by the front and rear casing of the lens. Together with the cornea are described as the refractive system of the eye. Diseases of the crystalline lens are described as acquired or congenital (hereditary) and refer to changes in position and clarity. Any clouding of the lens is called cataract.

Presbyopia is also condition the lens which is associated with loss of adaptability, resulting in the inability of crystalline lens to work properly.

In this study we will analyze the symptoms and causes of diseases of the lens and the means of diagnosis and treatment of these disorders.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	Σελίδα
ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ABSTRACT	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ο ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΟΦΘΑΛΜΟΣ	6
1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ	6
1.2 ΟΠΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ	13
1.3 ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΕΙΔΗΣ ΦΑΚΟΣ	16
1.4 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΦΑΚΟΥ	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2° ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΑΚΟΥ	21
2.1 ΠΡΕΣΒΥΩΠΙΑ	21
2.1.1 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	21
2.1.2 ΔΙΑΓΝΩΣΗ	22
2.1.3 ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΕΣΒΥΩΠΙΑΣ	23
2.2 ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ	31
2.2.1 ΑΙΤΙΑ	32
2.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ	32
2.3.1 ΓΕΡΟΝΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ	33
2.3.2 ΤΥΠΟΙ ΓΕΡΟΝΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ	33
2.3.2Α ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ	33
2.3.2Β ΦΛΟΙΩΔΗΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ	35
2.3.2Γ ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΥΠΟΚΑΨΙΚΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ	36
2.3.3 ΔΕΥΤΕΡΟΠΑΘΕΙΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΕΣ	37
2.3.3Α ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ ΑΠΟ ΧΡΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ	37
2.3.3Β ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ	38
2.3.3Γ ΧΗΜΙΚΑ ΤΡΑΥΜΑΤΑ	40
2.3.3Δ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ ΛΟΓΩ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ	40
2.3.3Ε ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ	40
2.3.4 ΣΥΓΓΕΝΗΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ	41
2.3.4Α ΑΙΤΙΑ	42
2.4 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ	43
2.5 ΑΦΑΚΙΑ	45
2.5.1 ΑΙΤΙΑ	46
2.5.2 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	46

2.6 ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΤΟΥ ΦΑΚΟΥ	46
2.7 ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο ΘΕΡΑΠΕΙΑ- ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	59
3.1 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ	59
3.1Α ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΥΓΓΕΝΗ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ	63
3.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΑΦΑΚΙΑΣ	64
3.3 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	66
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	77

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ο ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΟΦΘΑΛΜΟΣ

Ο οφθαλμός είναι το όργανο του σώματος που προσφέρει στον άνθρωπο την κυριότερη αίσθηση για να αντιληφθεί το περιβάλλον του, την όραση. Η όραση ως αίσθηση είναι η διαδικασία συλλογής εικόνων και η μετατροπή τους σε κατάλληλο σήμα ώστε να μπορέσει να το επεξεργαστεί ο εγκέφαλος και να ενεργήσει αναλόγως. Γι' αυτό και ο οφθαλμός εκτελεί δυο πολύ σημαντικές λειτουργίες, την σωστή εστίαση των εικόνων στον φωτοευαίσθητο αμφιβληστροειδή, ώστε το είδωλο που σχηματίζεται σε αυτόν να είναι ευκρινές και την μετατροπή του φωτός σε ηλεκτρικό σήμα (ηλεκτρικές ώσεις) ώστε αυτό να μεταφερθεί μέσω του οπτικού νεύρου στον εγκέφαλο για την περαιτέρω επεξεργασία.

1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

Ο ανθρώπινος οφθαλμός έχει σχεδόν σφαιρικό σχήμα, με τυπικό αξονικό μήκος περίπου 24mm. Διακρίνεται σε πρόσθιο και οπίσθιο τμήμα, που το καθένα έχει ιδιαίτερη σημασία για την οφθαλμική λειτουργία. Φιλοξενείται σε μία κοιλότητα του κρανίου, τον οφθαλμικό κόγχο, μια οστέινη κοιλότητα ειδικά διαμορφωμένη ώστε να προσφέρει προστασία στο μεγαλύτερο μέρος του οφθαλμού από εξωτερικούς κινδύνους, στήριξη σε αυτόν και τους οφθαλμοκινητικούς μύες, διευρυμένο οπτικό πεδίο και δίοδο για το οπτικό νεύρο προς τον εγκέφαλο και προστατεύει το βολβό αφήνοντας ακάλυπτο μόνο το πρόσθιο τμήμα του.

Ο βολβός περιβάλλεται από 3 χιτώνες:

- Τον εξωτερικό και αδιαφανή σκληρό χιτώνα που είναι το άσπρο του ματιού μας,
- τον ενδιάμεσο - ζωτικής σημασίας για την αιμάτωση - χοριοειδή χιτώνα και

- τον εσωτερικό, τον αμφιβληστροειδή χιτώνα (Snell, 2006).



Εικόνα 1 : Ανατομία του φυσιολογικού οφθαλμού (<http://eye-info.blogspot.gr>)

Ο οφθαλμός αποτελείται από τα εξής μέρη:

Κερατοειδής

Αποτελεί το πρώτο μέσο διάθλασης του φωτός. Αποτελείται από το επιθήλιο, τη μεμβράνη του Bowman, τη δεσκεμέτριο μεμβράνη, και το ενδοθήλιο. Η έξω επιφάνεια του αποτελείται από τον κερατοειδή, ο οποίος καλύπτει περίπου το 1/6 της επιφάνειας του οφθαλμού ενώ τα υπόλοιπα 5/6 του οφθαλμού αποτελούνται από τον σκληρό χιτώνα. Το σημείο στο οποίο ενώνεται ο κερατοειδής με τον σκληρό ονομάζεται σκληροκερατοειδικό όριο. Η πρόσθια επιφάνεια του κερατοειδούς έχει σχήμα επιμήκους ελλειψοειδούς, ενώ η οπίσθια επιφάνεια έχει κατά προσέγγιση σφαιρικό σχήμα, με αποτέλεσμα ο κερατοειδής να είναι παχύτερος στην περιφέρεια, από ότι στο κέντρο του. Πίσω από τον κερατοειδή βρίσκεται ο πρόσθιος θάλαμος, στον οποίο βρίσκεται η ίριδα και ο κρυσταλλοειδής φακός (Snell, 2006).

Ίριδα

Έγχρωμο διάφραγμα το οποίο ρυθμίζει το ποσό του εισερχόμενου φωτός. Βρίσκεται μεταξύ του κερατοειδούς χιτώνα και του κρυσταλλοειδούς φακού και στο μέσο της βρίσκεται η κόρη. Η ίριδα είναι μία μυϊκή δομή η οποία λειτουργεί σαν διάφραγμα και ρυθμίζει το ποσό του φωτός που

εισέρχεται στον οφθαλμό, ενώ πίσω ακριβώς από τον ίριδα βρίσκεται ο κρυσταλλοειδής φακός. Ο κερατοειδής και η ίριδα σχηματίζουν τον πρόσθιο θάλαμο στον οποίο φιλοξενείται το υγρό που ευθύνεται για την πίεση του ματιού μας, το υδατοειδές υγρό. Πίσω από τον κερατοειδή βρίσκεται ο πρόσθιος θάλαμος με αξονικό μήκος περίπου 3.2-3.6 mm (λόγω της διαδικασίας της προσαρμογής, στον οποίο βρίσκεται η ίριδα και η κόρη. Η ίριδα είναι μία μυϊκή δομή η οποία λειτουργεί σαν διάφραγμα και ρυθμίζει το ποσοστό του φωτός που εισέρχεται στον οφθαλμό ρυθμίζοντας το μέγεθος μια οπής που βρίσκεται στο κέντρο της, η οποία ονομάζεται κόρη . Στον πρόσθιο θάλαμο βρίσκεται και το υδατοειδές υγρό το οποίο παρέχει θρεπτικά στοιχεία στον φακό, την ίριδα και τον κερατοειδή. Πίσω ακριβώς από τον ίριδα βρίσκεται ο κρυσταλλοειδής φακός (Snell, 2006).

Κόρη

Η σκούρα οπή στο κέντρο της χρωματιστής ίριδας που ελέγχει την ποσότητα του φωτός που εισέρχεται στο μάτι. Η χρωματιστή ίριδα λειτουργεί σαν το διάφραγμα της φωτογραφικής μηχανής, ανοίγοντας και κλείνοντας, ώστε να ελέγχει την ποσότητα του φωτός που εισέρχεται μέσα από την κόρη. Η κόρη έχει διάμετρο 3-4 mm. Η σμίκρυνση-συστολή της κόρης ονομάζεται μύση ενώ η διαστολή της, μυδρίαση (Snell, 2006).

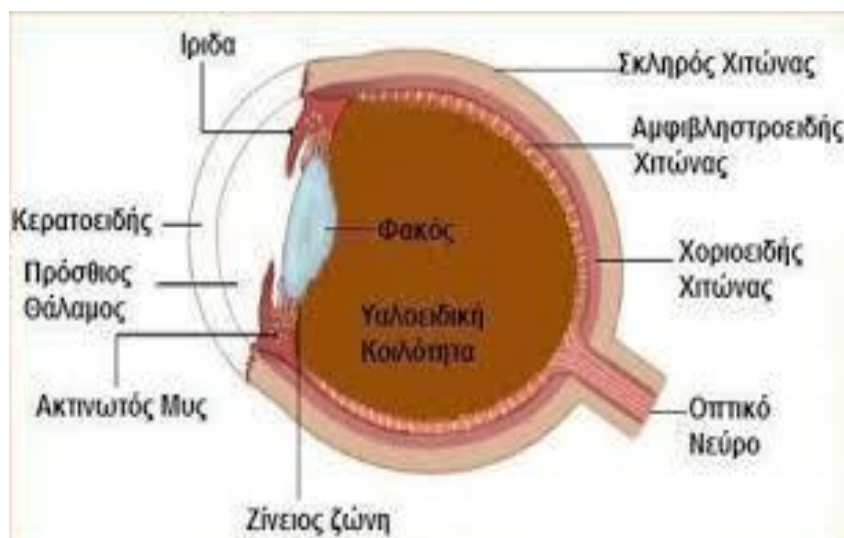
Κρυσταλλοειδής φακός

Ο φακός μπορεί να αλλάζει σχήμα ανάλογα με το που βρίσκεται το αντικείμενο ώστε να εστιάζει καλύτερα. Επίσης συγκεντρώνει τις ακτίνες και σχηματίζει το είδωλο στη σωστή θέση, δηλαδή τον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Ο κρυσταλλοειδής φακός συγκρατείται από τις ίνες της ζίνειου ζώνης. Πίσω από τον κρυσταλλοειδή φακό βρίσκεται το υαλώδες σώμα (Snell, 2006).

Ζίνειος Ζώνη

Ο φακός αναρτάται από ζωνοειδείς ίνες που εκπορεύονται από τις βασικές στιβάδες του μη μελαγχρωστικού επιθηλίου του ακτινωτού σώματος. Οι ίνες αυτές εισέρχονται εντός του περιφακίου, κατά τον ισημερινό, σε συνεχή διάταξη, εντός της πρόσθιας και εντός της οπίσθιας επιφανείας του περιφακίου. Με την πάροδο της ηλικίας οι ίνες που καταφύονται στον ισημερινό υποστρέφουν, ενώ παραμένουν μόνο εκείνες που προσφύονται στην πρόσθια και οπίσθια επιφάνεια του

περιφακίου. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μορφή τριγώνου, σε εγκάρσια τομή του δακτυλίου της Ζιννείου ζώνης (Snell, 2006).



Εικόνα 2: Ανατομία φυσιολογικού οφθαλμού (<http://www.drneos.gr>)

Υδατοειδές υγρό

Διαυγές υγρό στο πρόσθιο τμήμα του οφθαλμού. Ρυθμίζει την ενδοφθάλμια πίεση. Παράγεται από το επιθήλιο των ακτινοειδών προβολών του ακτινωτού σώματος. Το παραγόμενο υδατοειδές υγρό από τον οπίσθιο θάλαμο, μεταβαίνει διαμέσου της κόρης στον οπίσθιο θάλαμο. Υπό φυσιολογικές συνθήκες το πολύ χρήσιμο υδατοειδές υγρό (για τη σύσταση και τη θρέψη του προσθίου θαλάμου), παράγεται και παροχετεύεται από το μάτι σε αντίστοιχους ρυθμούς (Snell, 2006).

Ακτινωτό σώμα

Το ακτινωτό σώμα βρίσκεται μεταξύ ίριδας και χοριοειδή, κύριες λειτουργίες του είναι η συμβολή του στην λειτουργία της προσαρμογής, η παραγωγή του υδατοειδούς υγρού και η στήριξη του φακού. Παράγει το υδατοειδές υγρό και προσαρμόζει το φακό. Είναι ένας κυκλικός ιστός μέσα στο μάτι που αποτελείται από τον ακτινωτό μυ και τις ακτινωτές αποφύσεις. Αποτελεί τμήμα του ραγοειδούς χιτώνα, του στρώματος του βολβού. Υπάρχουν τρία μέρη του ακτινωτού μυ, και βρίσκονται στο πρόσθιο μέρος του ματιού, πίσω από την ίριδα και περιβάλλουν τον φακό. Συνδέονται με τον φακό μέσω ενός στρώματος συνδετικού ιστού, τη Ζίνναιο ζώνη και είναι υπεύθυνα για τη μεταβολή του σχήματος του

φακού προκειμένου το φώς να εστιάζει σωστά στον αμφιβληστροειδή. Όταν ο ακτινωτός μυς βρίσκεται σε χάλαση (δηλαδή χαλαρώνει) , το πάχος του φακού μειώνεται, βελτιώνοντας έτσι την εστίαση στα μακρινά αντικείμενα. Όταν ο μυς συσπάται η καμπυλότητα και το πάχος του φακού αυξάνεται, κι έτσι το μάτι εστιάζει καλύτερα στα κοντινά αντικείμενα. Το ακτινωτό σώμα έχει τρεις λειτουργίες: την προσαρμογή της εστίασης του ματιού, την έκκριση του υδατοειδούς υγρού και την συντήρηση του συνδετικού ιστού που συγκρατεί τον φακό (Snell, 2006).

Υαλοειδές σώμα

Το υαλώδες σώμα έχει ζελατινώδη κορφή και ουσιαστικά γεμίζει το εσωτερικό τμήμα του οφθαλμού δίνοντας του το σφαιρικό του σχήμα. Βρίσκεται στην κοιλότητα του βολβού μεταξύ του φακού και του αμφιβληστροειδή. Περιέχει ελάχιστα κύτταρα , δεν έχει αγγεία, και το 99% είναι νερό, άλατα γλυκόζη και λίγες ίνες κολλαγόνου. Αν και το υαλοειδές βρίσκεται σε στενή επαφή με τον αμφιβληστροειδή δεν είναι προσκολλημένο σε όλη την επιφάνειά του, παρά μόνο στην περιφέρεια, κατά μήκος των αγγείων και κυρίως στην περιοχή του οπτικού νεύρου (Snell, 2006).

Σκληρός

Στερεός, λευκός εξωτερικός χιτώνας του οφθαλμού. Ο σκληρός χιτώνας αποτελεί ένα από τα δυο μέρη του ινώδους χιτώνα του ματιού και είναι το λευκό μέρος που διακρίνεται όντας αδιαφανής Είναι φτιαγμένος από σκληρό υλικό και καλύπτει εξωτερικά το μεγαλύτερο μέρος (περίπου τα 5/6) του βολβού του ματιού. Εύκολα διακρίνουμε επάνω του μικρά αιμοφόρα αγγεία που τροφοδοτούν το μάτι με αίμα (Snell, 2006).

Επιπεφυκότας

Αποτελείται από βλεννοεκκριτικό κυλινδρικό επιθήλιο. Ο φυσιολογικός επιπεφυκότας είναι μια διαφανής μεμβράνη που επενδύει την εσωτερική επιφάνεια των βλεφάρων (βλεφαρικός επιπεφυκότας) και στη συνέχεια αναδιπλώνεται πάνω στον βολβό (βολβικός επιπεφυκότας) ώστε να καλύψει την πρόσθια επιφάνειά του, μέχρι το όριο του κερατοειδούς (σκληροκερατοειδές όριο). (Snell, 2006).

Αμφιβληστροειδής

Στο πίσω μέρος του οφθαλμού βρίσκεται ο αμφιβληστροειδής, στον οποίο βρίσκονται οι φωτοϋποδοχείς. Αποτελεί τον εσώτερο χιτώνα του οφθαλμού. Είναι ένας χιτώνας που καλύπτει το πίσω μέρος του ματιού ο

οποίος περιέχει νευρικές ίνες και φωτοευαίσθητα κύτταρα. . Πάνω στον αμφιβληστροειδή εστιάζονται οι εισερχόμενες στον οφθαλμό φωτεινές ακτίνες, για τον σχηματισμό των παρατηρούμενων εικόνων. Ακολούθως συναντάμε τον χοριοειδή μια επιφάνεια μεταξύ του αμφιβληστροειδή και σκληρού που αποτελείται από αγγεία τα οποία είναι υπεύθυνα για να προμηθεύει με θρεπτικά συστατικά και οξυγόνο στις έξω αμφιβληστροειδικές στιβάδες.

Είναι ο σπουδαιότερος από τους χιτώνες του οφθαλμού και σε αυτόν επιτυγχάνεται η πρώτη φάση της λειτουργίας της όρασης, η μετατροπή δηλαδή της φωτεινής ενέργειας σε φωτεινό ερέθισμα, το οποίο ο εγκέφαλος στη συνέχεια επεξεργάζεται και μετατρέπεται σε χιτώνα. Τα κύτταρα που είναι υπεύθυνα για τη μετατροπή είναι οι φωτοϋποδοχείς. Ο αμφιβληστροειδής απορροφά το φως που φτάνει σε αυτόν με τους φωτοϋποδοχείς. Υπάρχουν δυο είδη φωτοευαίσθητων κυττάρων, τα κωνία και τα ραβδία.

Τα ραβδία είναι υπεύθυνα για την όραση σε αμυδρό φώς, αν και είναι ευαίσθητα σε όλες τις ορατές ακτινοβολίες, περιέχουν μόνο μια χρωστική και δε μπορούν να διακρίνουν τα χρώματα.

Τα κωνία είναι υπεύθυνα για την έγχρωμη και την υψηλής ευκρίνειας όραση . Κάθε κωνίο είναι ευαίσθητο στην ακτινοβολία ενός απ τα τρία πρωταρχικά χρώματα, κόκκινο πράσινο ή μπλε σε συνθήκες έντονου φωτισμού.

Τα χρωμοφόρα κύτταρα πίσω από τα κωνία και τα ραβδία απορροφούν τις φωτεινές ακτίνες και αποτρέπουν την ανάκλασή τους μέσα στο μάτι (Snell, 2006).

Ωχρά κηλίδα

Ανάγγειος περιοχή του αμφιβληστροειδούς, υπεύθυνη για την οξύτερη όραση. Η ωχρά κηλίδα είναι το κεντρικό τμήμα του αμφιβληστροειδή , ένα λεπτό στρώμα φωτοευαίσθητων νευρικών κυττάρων και ινών που βρίσκεται στο πίσω μέρος του οφθαλμού. Η ωχρά κηλίδα είναι υπεύθυνη για την κεντρική όραση και μας επιτρέπει να βλέπουμε με μεγάλη ευκρίνεια έτσι ώστε να αντιλαμβανόμαστε τις λεπτομέρειες της εικόνας (Snell, 2006).

Κεντρικό βοθρίο

Κοντά στο κέντρο της ωχράς κηλίδας βρίσκεται το κεντρικό βοθρίο, το οποίο περιέχει τη μεγαλύτερη συγκέντρωση των κωνίων στο μάτι. Σε

αυτήν την περιοχή του αμφιβληστροειδούς η οποία είναι υπεύθυνη για την ευκρινή και έγχρωμη όραση , η αναλογία κωνίων προς γαγγλιακά κύτταρα είναι 1:1

Είναι μια μικρή κοίλανση στο κέντρο της ωχράς κηλίδας . Η κοίλανση αυτή δημιουργείται από την εκτόπιση των αμφιβληστροειδικών νευρώνων και την παρουσία μόνο φωτοϋποδοχέων στο κέντρο (Snell, 2006).

Χοριοειδής χιτώνας

Είναι το αγγειακό στρώμα του βολβού του ματιού και βρίσκεται μεταξύ του αμφιβληστροειδή και του σκληρού χιτώνα. Ο χοριοειδής εφοδιάζει με οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες την εξωτερική στιβάδα του αμφιβληστροειδή. Μαζί με το ακτινωτό σώμα και την ίριδα, ο χοριοειδής συγκροτεί τον ραγοειδή χιτώνα. Η σκοτεινόχρωμη χρωστική μελανίνη του χοριοειδή βοηθάει να περιοριστούν οι αντανάκλασεις μέσα στο μάτι κι έτσι να βελτιωθεί η ποιότητα της εικόνας. Ο χοριοειδής χωρίζεται σε τέσσερα στρώματα: το στρώμα του Haller που είναι το εξωτερικό στρώμα του χοριοειδούς, το στρώμα του Sattler που είναι στρώμα με μέσης τάξης αγγεία, η χοριοτριχοειδής στιβάδα που αποτελείται από ιστό και τριχοειδή αγγεία και η μεμβράνη του Bruch , που είναι το εσωτερικό στρώμα του χοριοειδούς, που τον διαχωρίζει από τον αμφιβληστροειδή. Διαμέσου της μεμβράνης γίνεται η διακίνηση των θρεπτικών ουσιών προς τον αμφιβληστροειδή (Snell, 2006).

Οπτικός δίσκος

Η θέση στο πίσω μέρος του ματιού, όπου τα νεύρα, μαζί με την αρτηρία και τη φλέβα, εισέρχονται στο μάτι. Αυτό το σημείο εισόδου αντιστοιχεί στο «τυφλό σημείο», καθώς δεν υπάρχουν κωνία ή ραβδία σε αυτή την περιοχή. Κανονικά, ένα άτομο δεν αντιλαμβάνεται αυτό το τυφλό σημείο, καθώς οι γρήγορες κινήσεις του ματιού βοηθούν στο να λαμβάνει ο εγκέφαλος ερεθίσματα από άλλα σημεία του αμφιβληστροειδούς γύρω από την τυφλή κηλίδα, τα οποία καλύπτουν το «κενό». Ο οπτικός δίσκος είναι η περιοχή που ελέγχει ο οφθαλμίατρος στους ασθενείς με γλαύκωμα, όταν το οπτικό νεύρο αρχίζει να ατροφεί λόγω της αυξημένης ενδοφθάλμιας πίεσης. Βυθοσκοπικά, παρατηρείται μία κοίλανση στην περιοχή του οπτικού νεύρου η οποία ονομάζεται οπτική κοίλανση (Snell, 2006).

Οπτική θηλή

Είναι μια περιοχή στρογγυλή, ωχρορόδινη, που δεν έχει καμιά οπτική λειτουργία (είναι τυφλή περιοχή) και σχηματίζεται από ίνες που αποτελούν το οπτικό νεύρο. Δηλαδή οπτική θηλή είναι η περιοχή όπου βλέπουμε την αρχή του οπτικού νεύρου. Από την περιοχή αυτή φαίνονται να ξεπροβάλλουν τα κεντρικά αγγεία του αμφιβληστροειδούς (οι κλάδοι της κεντρικής αρτηρίας και φλέβες του αμφιβληστροειδούς). (Snell, 2006).

Οπτικό νεύρο

Είναι ένα σημαντικό κρανιακό νεύρο το οποίο μεταφέρει τα οπτικά ερεθίσματα από τον αμφιβληστροειδή στον εγκέφαλο. Η πορεία του είναι από τον οφθαλμικό βολβό προς τον εγκέφαλο που αποτελούνται από ένα εκατομμύριο ίνες και χωρίζεται σε τέσσερα τμήματα: στον ενδοκογχικό, στο διοφθαλμικό, στο ενδοκρινικό και στο ενδοτρηματικό. Το οπτικό νεύρο περνάει επίσης από τέσσερις δοκιμασίες για την αξιόλογη λειτουργική ακεραιότητα και τον εντοπισμό από διαταραχές στο οπτικό νεύρο (Snell, 2006).

1.2 ΟΠΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΟΦΘΑΜΟΥ

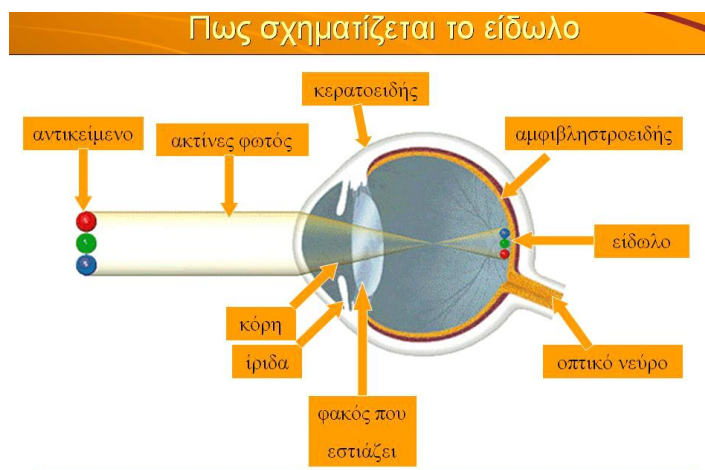
Το μάτι λειτουργεί σαν μια φωτογραφική μηχανή ακριβείας και αποτελείται από διαφορετικά μέρη που δουλεύοντας όλα μαζί μας επιτρέπουν να βλέπουμε.

Η όραση, δηλαδή η αισθητηριακή λειτουργία του οφθαλμού, αποτελεί την ανώτερη αισθητηριακή αντίληψη του φωτός των αντικειμένων και των χρωμάτων χάρη σε αυτή την ικανότητα ερχόμαστε σε επαφή με την πραγματικότητα.

Οι φωτεινές ακτίνες όταν προσπέσουν στο μάτι, μας περνούν τα διαφανή στοιχεία του που ονομάζονται διαθλαστικά μέσα (κερατοειδής, κρυσταλλοειδής φακός) και τέλος συγκεντρώνονται στον αμφιβληστροειδή. Οι ακτίνες αυτές ερεθίζουν τα κωνία και ραβδιά που είναι υπεύθυνα για την αντίληψη του φωτός και των χρωμάτων και προκαλούν φωτοχημικές διεργασίες και βιοηλεκτρικές μεταβολές που τελικά γίνονται νευρικά σήματα που μεταφέρονται με το οπτικό νεύρο σε όλη την οπτική οδό, στον εγκέφαλο. Στον εγκέφαλο, στον ινιακό

λοβό αυτού τα σήματα αυτά κατά κάποιο τρόπο κωδικοποιούνται και ολοκληρώνεται η όλη λειτουργία της όρασης, το φως καθώς πέφτει στα διάφορα αντικείμενα και αντανακλάται από αυτά προς τα μάτια μας κάνει ορατή την παρουσία τους και έτσι αποκτούμε την αντίληψη του εξωτερικού χώρου (Δαμανάκης, 1999).

Ένα φυσιολογικό μάτι έχει μήκος περίπου 24 mm και συνολική διοπτρική ισχύ περίπου 60 διοπτρίες. Κατά την διαδικασία της όρασης οι ακτίνες που αντανακλώνται από το παρατηρούμενο αντικείμενο εισέρχονται στον οφθαλμό δια μέσω του κερατοειδούς. Στη συνέχεια διέρχονται μέσω του φακού ο οποίος προσαρμόζεται κατάλληλα με τη βοήθεια του ακτινωτού σώματος, ώστε να έχει την κατάλληλη διοπτρική ισχύ για να εστιάσει τις εισερχόμενες ακτίνες στον αμφιβληστροειδή χιτώνα, όπου βρίσκονται οι φωτοϋποδοχείς. Στην συνέχεια οι φωτοϋποδοχείς μετατρέπουν τα φωτόνια σε ηλεκτρικό σήμα και το διαβιβάζουν στον εγκέφαλό για ανώτερη επεξεργασία μέσω του οπτικού νεύρου (Δαμανάκης, 1999).



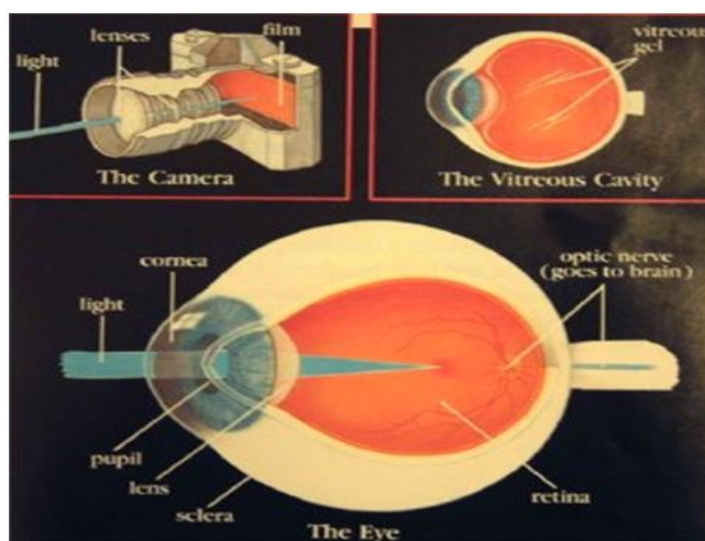
Εικόνα 3: Σχηματισμός ειδώλου στον αμφιβληστροειδή
(<http://egpaid.blogspot.com>)

Ο κερατοειδής είναι ο πιο δυνατός φακός του οπτικού συστήματος του ματιού. Είναι σχεδόν αόρατος καθώς αποτελείται από διάφανο ιστό. Το κυρτό του σχήμα, του επιτρέπει να λειτουργεί και σαν φακός, προσφέροντας τα δύο τρίτα της συνολικής δύναμης εστίασης του ματιού. Η υπόλοιπη δύναμη εστίασης προέρχεται από τον κρυσταλλοειδή φακό, που βρίσκεται στο πρόσθιο μέρος του ματιού, πίσω από την ίριδα (Δαμανάκης, 1999).

Η ίριδα είναι το χρωματιστό μέρος του ματιού με μία οπή στο μέσο που ονομάζεται κόρη. Μπροστά από την ίριδα βρίσκεται ένας διάφανος χιτώνας, ο κερατοειδής, που λειτουργεί σαν το πρόσθιο προστατευτικό

κέλυφος του ματιού αλλά και σαν εστιακός φακός. Ο πρόσθιος θάλαμος είναι ο ενδιάμεσος χώρος μεταξύ του κερατοειδή και της ίριδας. Ο πρόσθιος θάλαμος διατηρεί το σχήμα του καθώς περιέχει υδατοειδές υγρό το οποίο προμηθεύει με οξυγόνο και θρεπτικά συστατικά το εσωτερικό του ματιού.

Η ίριδα και ο φακός μέσα στο μάτι λειτουργούν μαζί σαν το μπροστινό μέρος φωτογραφικής μηχανής, επιτρέποντας τις ακτίνες του φωτός από ένα αντικείμενο να περάσουν στον αμφιβληστροειδή στο πίσω μέρος του ματιού, όπου η εικόνα εντυπώνεται αλλά ανεστραμμένη. Ο εγκέφαλος μετά αναλύοντας την εικόνα τη ξαναστρέφει στη κανονική της θέση. Καθ' όλη τη διάρκεια ο φακός μέσα στο μάτι αλλάζει το σχήμα του προσαρμόζοντας το βάθος εστίασης που χρειάζεται για το μάτι να βλέπει καθαρά (Δαμανάκης, 1999).



Εικόνα 4: Τρόπος λειτουργίας του ματιού (<http://laser4myopia.gr>)

Ο αμφιβληστροειδής λειτουργεί σαν το φιλμ της φωτογραφικής μηχανής καλύπτοντας την εσωτερική επιφάνεια στο πίσω μέρος του ματιού. Αποτελείται από νευρικό ιστό και φωτοϋποδοχείς που μετατρέπουν τις ακτίνες φωτός σε ηλεκτρικά σήματα τα οποία πηγαίνουν στον εγκέφαλο μέσω του οπτικού νεύρου.

Η κίνηση των οφθαλμών είναι απαραίτητη για την όραση, όχι μόνο γιατί επιτρέπει ανίχνευση των αντικειμένων αλλά και γιατί αποτρέπει στατικές εικόνες στον αμφιβληστροειδή οι οποίες είναι ουσιαστικά άορατες (Δαμανάκης, 1999).

Η διαδικασία της λήψης των εικόνων απαιτεί την συνεργασία πολλών δομών και συστατικών μέσα και γύρω από τον οφθαλμικό βολβό. Πιθανή δυσλειτουργία κάποιου από τα όργανα που συμμετέχουν μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση ή ακόμα και την απώλεια της αίσθησης της όρασης. Ο οφθαλμός αποτελεί ουσιαστικά ένα οπτικό σύστημα που αποτελείται από 4 κυρίως διαθλαστικές επιφάνειες : τον κερατοειδή και τον φακό που σκοπό τους έχουν να εστιάζουν τις εισερχόμενες ακτίνες στο πίσω μέρος του οφθαλμού, στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Ενίοτε, οι ακτίνες δεν προσπίπτουν επάνω στον αμφιβληστροειδή αλλά πιο μπροστά ή πιο πίσω από αυτόν. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της όρασης που συνήθως οφείλεται στην ύπαρξη κάποιας διαθλαστικής ανωμαλίας (μυωπία, υπερμετρωπία) Η μυωπία είναι μία πολύ συχνή διαθλαστική ανωμαλία που παρατηρείται στο 40% του γενικού πληθυσμού. Στην μυωπία οι ακτίνες φωτός από το εξωτερικό περιβάλλον δεν εστιάζονται στον αμφιβληστροειδή του ματιού όπως συμβαίνει στα φυσιολογικά εμμετρωπικά μάτια, αλλά μπροστά από αυτόν με αποτέλεσμα να μην βλέπουμε καθαρά ιδίως τα αντικείμενα που βρίσκονται σε μακρινή απόσταση. Η μυωπία μπορεί να οφείλεται σε αυξημένο προσθοπίσθιο άξονα του ματιού ή σε αυξημένη διαθλαστική δύναμη του ματιού. Η υπερμετρωπία είναι η διαθλαστική ανωμαλία όπου οι ακτίνες φωτός από το εξωτερικό περιβάλλον εστιάζονται πίσω από τον αμφιβληστροειδή του ματιού με αποτέλεσμα να μην βλέπουμε κοντά. Οφείλεται σε μικρό προσθοπίσθιο άξονα του ματιού ή σε μικρή διαθλαστική ισχύ (Δαμανάκης, 1999).

1.3 ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΕΙΔΗΣ ΦΑΚΟΣ

Ο φακός του οφθαλμού βρίσκεται μεταξύ της οπίσθιας επιφάνειας της ίριδας και της πρόσθιας επιφάνειας του υαλοειδούς σώματος και έχει σχήμα αμφίκυρτο. Φυσιολογικά είναι διαυγής, ελαστικός και χωρίς αγγεία. Αποτελεί τη δεύτερη διαθλαστική μονάδα του οπτικού συστήματος του οφθαλμού , με θετική οπτική ισχύ από 20 έως 32 dpt.

Ανατομικά αποτελείται από το περιφάκιο, το επιθήλιο, τον φλοιό και τον πυρήνα και την ιδίως ουσία του φακού. Το περιφάκιο είναι μια ελαστική μεμβράνη που αποτελείται από γλυκοπρωτεΐνες και περιβάλλει τον φακό.

Διακρίνεται στο πρόσθιο και οπίσθιο περιφάκιο. Το πρόσθιο περιφάκιο είναι η βασική μεμβράνη του φακικού επιθηλίου.

Το επιθήλιο βρίσκεται πίσω από το πρόσθιο περιφάκιο και είναι η στοιβάδα που δημιουργεί νέες φακικές ίνες. Το οπίσθιο περιφάκιο στερείται επιθηλίου (Slamovits, 1993).

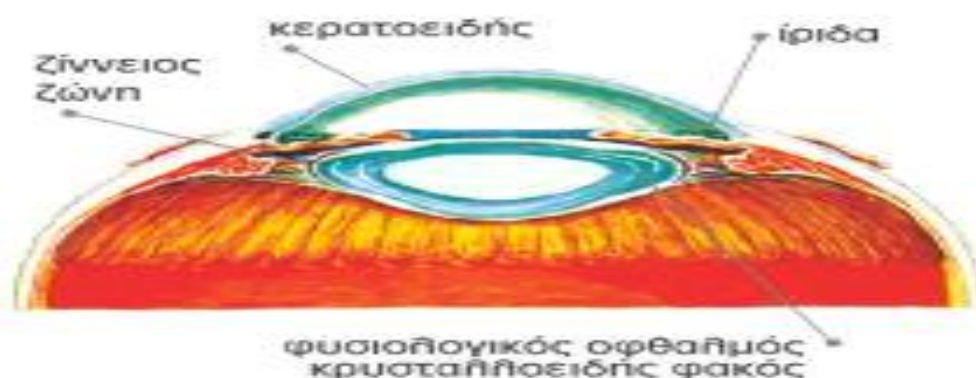
Η ιδίως ουσία του φακού. Αποτελείται από το σύνολο των φακικών ινών. Τα κύτταρα του επιθηλίου επιμηκυνόμενα με την πάροδο της ηλικίας σχηματίζουν τις φακαίες ίνες, που συνιστούν την ουσία του φακού. Αυτή μπορεί να διακριθεί σε δύο μοίρες: τον κεντρικό πυρήνα και τον περιφερικό φλοιό, που περιβάλλει τον πυρήνα (Slamovits, 1993).

Ο φλοιός και ο πυρήνας αποτελούν το σώμα του φακού. Ο φλοιός του κρυσταλλοειδούς φακού αποτελείται από πολλούς λεπτούς φλοιούς (όπως το εσωτερικό ενός κρεμμυδιού), το οποίο προσδίδει στον φακό έναν μεταβαλλόμενο δείκτη διάθλασης κατά μήκος της ακτίνας του. Δηλαδή κεντρικά στον Η διαδικασία της λήψης των εικόνων απαιτεί την συνεργασία πολλών δομών και συστατικών μέσα και γύρω από τον οφθαλμικό βολβό. Πιθανή δυσλειτουργία κάποιου από τα όργανα που συμμετέχουν μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση ή ακόμα και την απώλεια της αίσθησης της όρασης. Ο οφθαλμός αποτελεί ουσιαστικά ένα οπτικό σύστημα που αποτελείται από 4 κυρίως διαθλαστικές επιφάνειες : τον κερατοειδή και τον φακό που σκοπό τους έχουν να εστιάζουν τις εισερχόμενες ακτίνες στο πίσω μέρος του οφθαλμού, στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Ενίοτε, οι ακτίνες δεν προσπίπτουν επάνω στον αμφιβληστροειδή αλλά πιο μπροστά ή πιο πίσω από αυτόν. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της όρασης που συνήθως οφείλεται στην ύπαρξη κάποιας διαθλαστικής ανωμαλίας (μυωπία, υπερμετρωπία) Η μυωπία είναι μία πολύ συχνή διαθλαστική ανωμαλία που παρατηρείται στο 40% του γενικού πληθυσμού. Στην μυωπία οι ακτίνες φωτός από το εξωτερικό περιβάλλον δεν εστιάζονται στον αμφιβληστροειδή του ματιού όπως συμβαίνει στα φυσιολογικά εμμετρωπικά μάτια, αλλά μπροστά από αυτόν με αποτέλεσμα να μην βλέπουμε καθαρά ιδίως τα αντικείμενα που βρίσκονται σε μακρινή απόσταση. Η μυωπία μπορεί να οφείλεται σε αυξημένο προσθοπίσθιο άξονα του ματιού ή σε αυξημένη διαθλαστική δύναμη του ματιού. Η υπερμετρωπία είναι η διαθλαστική ανωμαλία όπου οι ακτίνες φωτός από το εξωτερικό περιβάλλον εστιάζονται πίσω από τον αμφιβληστροειδή του ματιού με αποτέλεσμα να μην βλέπουμε κοντά. Οφείλεται σε μικρό προσθοπίσθιο άξονα του ματιού ή σε μικρή διαθλαστική ισχύ (Δαμανάκης, 1999).

Κατά την προσαρμογή, ο ακτινωτός μυς συσπάται και η εσωτερική διάμετρος του ακτινωτού σώματος μειώνεται κατά περίπου 1.6 mm , με αποτέλεσμα τη μείωση της τάσης στις ίνες του Zinn. Το περιφάκιο χαλαρώνει και ο φακός καμπυλώνεται, παίρνοντας το προσαρμοσμένο σχήμα του.

Το μάτι μας χάρη στην ελαστικότητα του κρυσταλλοειδούς φακού μπορεί να εστιάζει σε κοντινές αποστάσεις (με τη διαδικασία της προσαρμογής), όπως μία αυτόματη κάμερα. Σε μεγαλύτερες ηλικίες η ικανότητα αυτή μειώνεται και χρειαζόμαστε γυαλιά για κοντά (πρεσβυωπία). Ωστόσο μειωμένη ικανότητα της προσαρμογής μπορεί να παρουσιαστεί ακόμα και σε νεότερα άτομα (υπερμετροπία)

Σε ακόμη μεγαλύτερες ηλικίες η διαύγεια του φακού μειώνεται και σταδιακά θολώνει, μειώνοντας σημαντικά και την όρασή μας. Οποιαδήποτε θόλωση του φακού ονομάζεται καταρράκτης. Οι παθήσεις του κρυσταλλοειδή φακού είναι επίκτητες ή συγγενείς (κληρονομικές) και αφορούν κυρίως μεταβολές στη θέση και στη διαύγεια.. Ο καταρράκτης, είναι μια από τις πιο συχνές αιτίες θόλωσης της όρασης μετά από κάποια ηλικία και ο μοναδικός τρόπος αντιμετώπισης είναι η χειρουργική εξαίρεσή του. Άλλες διαταραχές του φακού που μπορούν να προκαλέσουν χαμηλή όραση είναι και η αφακία, ο τραυματισμός, καθώς και η οποιαδήποτε μετατόπισή του (Slamovits, 1993).



Εικόνα 6: Φυσιολογικός κρυσταλλοειδής φακός (<http://www.e-geiokratis.gr>)

1.4 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΦΑΚΟΥ

Ο μηχανισμός με τον οποίο ο οφθαλμός μπορεί να αλλάξει εστίαση, από μακρινά σε κοντινά αντικείμενα, λέγεται προσαρμογή. Η προσαρμογή επιτυγχάνεται με αλλαγή του σχήματος του φακού, αποτέλεσμα της δράσης του ακτινωτού μυός επί των ινών της Ζιννείου ζώνης. Το υλικό του φακού αλλάζει προοδευτικά ευκολότερα σχήμα κατά την παιδική και νεαρή ηλικία ενώ προοδευτικά χάνει την ευπλαστότητά του αυτή. Περίπου μετά την ηλικία των 40 χρόνων, η ακαμψία του πυρήνα μειώνει κλινικά την ικανότητα προσαρμογής. Οι περισσότερες από αυτές τις μεταβολές στο σχήμα του φακού παρατηρούνται στην κεντρική και πρόσθια επιφάνεια του. Το κεντρικό πρόσθιο περιφάκιο είναι λεπτότερο, σε σχέση με το περιφερικό. Εξ άλλου, η πρόσθια μοίρα των ινών της Ζιννείου ζώνης εισέρχεται στο φακό ελαφρώς πλησιέστερα προς τον οπτικό άξονα απ' ό,τι η οπίσθια μοίρα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία κεντρικού πρόσθιου εξογκώματος, κατά την προσαρμογή. Η καμπύλη της οπίσθιας επιφάνειας του φακού μεταβάλλεται ελάχιστα κατά την προσαρμογή. Το κεντρικό οπίσθιο περιφάκιο αποτελεί το λεπτότερο τμήμα του περιφακίου κι έχει την τάση να εξογκώνεται προς τα πίσω, στον ίδιο βαθμό, ανεξάρτητα από την τάση που εξασκούν οι ίνες της Ζιννείου ζώνης. Ο ακτινωτός μυς αποτελεί δακτύλιο με διαφορετική δράση από αυτήν που θα αναμενόταν κατά τη σύσπαση του. Όταν κάποιος σφιγκτήρας μυς συσπάται, συνήθως συσφίγγει τον κλοιό του. Παρόλα αυτά, όταν συσπάται ο ακτινωτός μυς, η διάμετρος του δακτυλίου του ελαττώνεται, με αποτέλεσμα τη χάλαση των ινών της Ζιννείου ζώνης που επιτρέπουν στο φακό να γίνεται πιο σφαιρικός. Έτσι, κατά τη σύσπαση του μυός, το αξονικό πάχος του φακού αυξάνει, η διάμετρος ελαττώνεται και η διοπτρική του ισχύς αυξάνει και ο οφθαλμός προσαρμόζει. Κατά τη χάλαση του ακτινωτού μυός, η τάση στις ίνες της Ζιννείου Ζώνης αυξάνει, ο φακός τείνει να γίνει επίπεδος και η διοπτρική του ισχύς μειώνεται. Η λειτουργία της προσαρμογής μπορεί να ενεργοποιηθεί από ερεθίσματα, όπως το μέγεθος ή την απόσταση του αντικειμένου, το θάμβος, τη χρωματική εκτροπή ή τη συνεχή ταλάντωση του μυϊκού τόνου του ακτινωτού μυός (Slamovits, 1993).

Προκειμένου να επιτευχθεί εστίαση σε έναν κοντινό στόχο θα πρέπει να γίνουν τρεις διαφορετικές ενέργειες:

- Μύση της κόρης, δηλαδή μείωση της διαμέτρου της, προκειμένου το κοντινό αντικείμενο να εστιαστεί ευκρινώς στον αμφιβληστροειδή.
- Σύγκλιση των οφθαλμών, ώστε και οι δυο οφθαλμοί να παρατηρούν τον ίδιο στόχο.
- Προσήλωση – Εστίαση – Προσαρμογή του οφθαλμού.

Η μετάδοση των ερεθισμάτων για την προσαρμογή εξασφαλίζεται από τις παρασυμπαθητικές ίνες του κοινού κινητικού νεύρου. Τα παρασυμπαθητικομιμητικά φάρμακα (π.χ. η πιλοκαρπίνη) δημιουργούν σπασμό της προσαρμογής ενώ τα παρασυμπαθητικολυτικά (π.χ. η ατροπίνη) προκαλούν την παράλυση της. Τα φάρμακα που προκαλούν χάλαση της προσαρμογής καλούνται κυκλοπληγικά (Slamonits, 1993).

Εύρος προσαρμογής καλείται το ποσό της μεταβολής της διαθλαστικής ισχύος του οφθαλμού, που παράγεται από την προσαρμογή. Το εύρος αυτό μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας και είναι δυνατόν να επηρεάζεται από φαρμακευτικές ουσίες ή νοσήματα. Οι έφηβοι, γενικά, διαθέτουν 12-16 διοπτρίες προσαρμογής ενώ οι ενήλικες στην ηλικία των 40 ετών διαθέτουν 4-8 διοπτρίες και μετά την ηλικία των 50 ετών η προσαρμογή μειώνεται σε λιγότερο από δύο διοπτρίες (Slamonits, 1993).

Πιο συγκεκριμένα, το εύρος προσαρμογής ανά ηλικία έχει ως εξής:

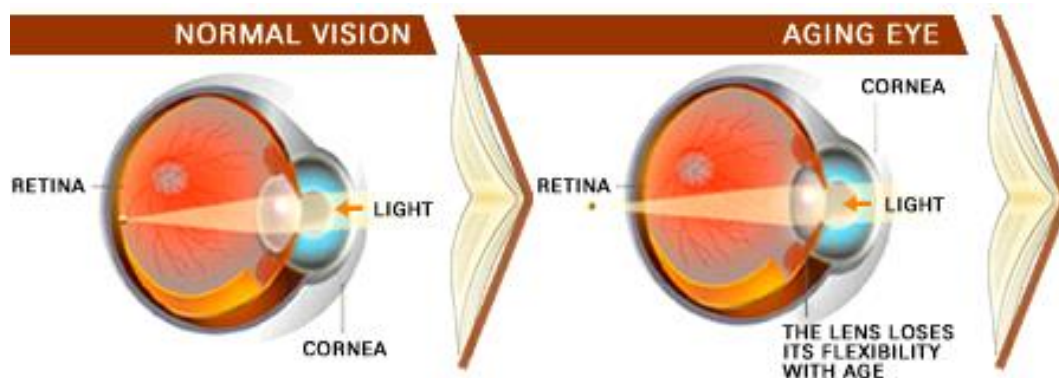
- Σε ηλικία 50 ετών, το έλλειμμα είναι 1.5D, το εύρος προσαρμογής είναι 2.5 D
- Σε ηλικία 55 ετών, το έλλειμμα είναι 2,5D , το εύρος προσαρμογής είναι 1.5 D
- Σε ηλικία 60 ετών, το έλλειμμα είναι 3D, το εύρος προσαρμογής είναι 0.50 D
- Σε ηλικία 65 ετών το έλλειμμα είναι 3,75D, το εύρος προσαρμογής είναι 0,25 D
- Σε ηλικία 75 το έλλειμμα είναι 4 D και το εύρος προσαρμογής 0

Η με την ηλικία σκλήρυνση του φακού είναι το κύριο αίτιο της απώλειας αυτής, η οποία καλείται πρεσβυωπία (Slamonits, 1993).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΑΚΟΥ

2.1 ΠΡΕΣΒΥΩΠΙΑ

Με την πάροδο της ηλικίας ο κρυσταλλοειδής φακός στο μάτι μας γίνεται σκληρότερος με αποτέλεσμα να χάνει την δυνατότητα αλλαγής του σχήματος του καθώς χάνει την ελαστικότητά του. Με την απώλεια της ευκαμψίας, τα μάτια είναι λιγότερο ικανά να προσαρμόζονται κατάλληλα προκειμένου να εστιάζουν κοντινά αντικείμενα. Ο φακός χρησιμοποιείται για την σωστή εστίαση του ματιού και μας επιτρέπει να διαβάζουμε κοντά. Η ικανότητα αυτή μειώνεται με την πάροδο του χρόνου. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται πρεσβυωπία (Χανδρινός, 1993).



Εικόνα 7: Διαφορά φυσιολογικού και πρεσβυωπικού οφθαλμού
(<http://www.athenseyehospital.gr/gr/>)

Η πρεσβυωπία, η ελάττωση δηλαδή της ελαστικότητας του κρυσταλλοειδή φακού και του ακτινωτού μυός με την πάροδο του χρόνου. Στην ουσία δεν πρόκειται για πάθηση αλλά για τη φυσιολογική διαδικασία γήρανσης του κρυσταλλοειδούς φακού του οφθαλμού κατά την οποία το μάτι δεν μπορεί πλέον να εστιάζει σε κοντινά αντικείμενα. Συνήθως αρχίζει να εμφανίζεται σε άτομα που βρίσκονται στην ηλικία των 40 ετών περίπου (Χανδρινός, 1993).

2.1.1 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα πρώτα συμπτώματα εκδηλώνονται με την τάση που έχει ο πρεσβύωπας να απομακρύνει όλο και περισσότερο τα αντικείμενα που θέλει να δει ή να διαβάσει, με αδυναμία να δει κοντά σε χαμηλό φωτισμό, και με κούραση ή πονοκέφαλο μετά από πολύωρη κοντινή εργασία. Με την πάροδο των χρόνων, η προοδευτική μείωση της

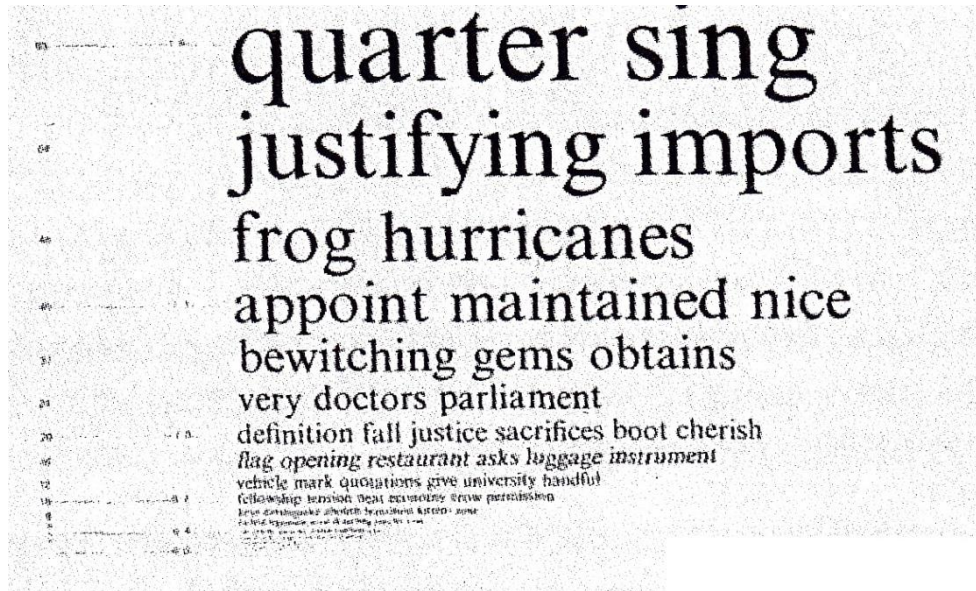
ικανότητας για προσαρμογή κάνει την ανάγνωση όλο και πιο δύσκολη και τελικά πρακτικά αδύνατη. Συχνά δημιουργεί συμπτώματα κεφαλαλγίας, πίεσης και βάρους στα μάτια. Πολύς κόσμος κάνει συχνά λάθος μπερδεύοντας τα συμπτώματα της πρεσβυωπίας με εκείνα της υπερμετροπίας. Οι δύο, όμως, καταστάσεις οφείλονται σε διαφορετικά αίτια: η υπερμετροπία οφείλεται σε ατέλεια του κερατοειδούς, ενώ η πρεσβυωπία οφείλεται στην απώλεια ευκαμψίας στους φακούς. Το πιο αλάνθαστο σύμπτωμα της πρεσβυωπίας είναι η θολή ή θαμπή όραση κατά την ανάγνωση, το ράψιμο, την χρήση κινητού και κάθε δραστηριότητα που απαιτεί κοντινή όραση (Χανδρινός, 1993).

2.1.2 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διάγνωση της πρεσβυωπίας γίνεται μέσω της οφθαλμολογικής εξέτασης, με μέτρηση της οπτικής οξύτητας από τον οφθαλμίατρο. Με αυτή ελέγχεται η κεντρική όραση και διαπιστώνονται διαθλαστικές ανωμαλίες. Η εξέταση γίνεται με πίνακες γραμμάτων ή εικόνων, σε διαφορετικά μεγέθη και αποστάσεις, τα οπτότυπα. Το κάθε μάτι εξετάζεται χωριστά. Ο άρρωστος από απόσταση 5 μέτρων. Όσον αφορά τον πίνακα οπτικής οξύτητας που πρέπει να χρησιμοποιηθεί, οι πίνακες κατά Snellen αν και οι πλέον διαδεδομένοι, δεν είναι και οι πλέον ενδεδειγμένοι λόγω του μειωμένου αριθμού γραμμάτων στα μεγάλα μεγέθη και την αναλογία μεγέθους μεταξύ συνεχόμενων γραμμάτων η οποία ποικίλλει μεταξύ διαφορετικών γραμμών οπτικής οξύτητας. Οι πίνακες Bailey – Lovie που δεν μειονεκτούν στα σημεία που μειονεκτούν οι πίνακες κατά Snellen είναι προτιμότεροι για την εκτίμηση και καταγραφή τόσο της μακρινής όσο και της κοντινής οπτικής οξύτητας, είναι όμως δυσεύρετοι στη χώρα μας (Χανδρινός, 1993).

Σε περίπτωση προβλήματος ο γιατρός δοκιμάζει φακούς διαφόρου βαθμού και καταλήγει σε αυτούς που εξασφαλίζουν την καλύτερη όραση και καταλήγει στην ανάλογη συνταγή και τον ανάλογο τρόπο αντιμετώπισης. Ένας απλός τρόπος για μία αρχική εκτίμηση της κοντινής όρασης είναι η επίδειξη στον ασθενή στα 25 cm περίπου διάφορων μεγάλων γραμμάτων (τίτλων) από εφημερίδες, με την προσθήκη και της αντίστοιχης κοντινής διόρθωσης, εάν δεν υπάρχει προσαρμογή. Έτσι αξιολογούμε την ικανότητα να διαβάσει λέξεις, κάτι που προϋποθέτει την ικανότητα της περιοχής του αμφιβληστροειδή που λειτουργεί να αντιληφθεί και να χωρέσει τουλάχιστον 4 ή 5 στοιχεία στην σειρά. Βέβαια στις περιπτώσεις με τόσο περιορισμένη ικανότητα στο εύρος, το διάβασμα είναι πολύ κουραστικό και ο προσανατολισμός στη σελίδα δύσκολος. Για την καλύτερη όμως εκτίμηση της κοντινής όρασης και των δυνατοτήτων του ασθενή ενδείκνυται η χρήση ειδικών πινάκων με

γράμματα και λέξεις μεγαλύτερου μεγέθους απ' ό τι στα συνήθως χρησιμοποιούμενα tests. Υπάρχουν στο εμπόριο τέτοιοι ειδικά σχεδιασμένοι πίνακες που δίνουν συγχρόνως και πληροφορίες για την απαιτούμενη διόρθωση και μεγέθυνση για κάθε ασθενή ανάλογα με την οπτική του οξύτητα, ώστε να κατευθύνεται ο εξεταστής και στην επιλογή της εφαρμογής των βοηθημάτων (Χανδρινός, 1993).



Εικόνα 8 : Πίνακας οπτικής οξύτητας κατά Bailey – Lovie για τη κοντινή όραση (<http://optics-optometry.blogspot.gr>)

2.1.3 ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΕΣΒΥΩΠΙΑΣ

- Με γυαλιά (μονοεστιακά, διπλοεστιακά, πολυεστιακά)
- Με φακούς επαφής.
- Με επεμβάσεις λέιζερ.
- Η τοποθέτηση ενδοφακών.
- PresbyLASIK
- Monovision, με φακούς και Laser.

- Ενδοκερατοειδικά ενθέματα

Η ιδανική θεραπεία της πρεσβυωπίας πρέπει να αποδώσει καλή όραση σε μακρινή, μεσαία και κοντινή απόσταση, δεν πρέπει να επηρεάζει την ευαισθησία στις αντιθέσεις του φωτός (contrast sensitivity) ούτε να προκαλεί δυσφωτοψία. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι όλες οι διαδικασίες και όλα τα μέσα αντιμετώπισης, αυτό που διορθώνουν είναι το διαθλαστικό σφάλμα το οποίο δημιουργεί η πρεσβυωπία και όχι αυτή καθ' εαυτή την πάθηση. Αυτό που προσπαθούμε, μέσα από ένα σύνολο συμβιβασμών, είναι να επιτύχουμε μια «ψευδοπροσαρμογή», ώστε να επιτρέψουμε στους ανθρώπους, που για τους δικούς τους λόγους δεν επιθυμούν να φορούν γυαλιά, να λειτουργούν χωρίς προβλήματα στην καθημερινότητά τους. (Χανδρινός, 1993).

Η ικανότητα προσαρμογής του οφθαλμού είναι πολυπαραγοντικό φαινόμενο, το οποίο είναι πράγματι δύσκολο και να αναλυθεί πλήρως, αλλά και να βρεθεί η ιδανική θεραπεία. Η χρήση κατάλληλων διορθωτικών φακών σε σκελετό γυαλιών είναι ο παλαιότερος και απλούστερος στην υλοποίησή του τρόπος για την αντιμετώπιση της πρεσβυωπίας. Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος είναι τα κοντινά γυαλιά, ίσως σε συνδυασμό με μακρινά γυαλιά αν συνυπάρχει μακρινή αμετροπία. Η μέθοδος αυτή είναι σίγουρα η πιο οικονομική αλλά και η πιο άβολη ταυτόχρονα, καθώς ο διοπτροφόρος θα πρέπει να αλλάζει συνεχώς τα μακρινά και τα κοντινά γυαλιά τους ανάλογα με την απόσταση εργασίας, και από το αν θέλει να δει μακριά ή κοντά. Ωστόσο αν η πρεσβυωπία προχωρήσει, και πλέον είναι αναγκαίο και ένα τρίτο ζευγάρι για ενδιάμεσες αποστάσεις η εναλλαγή γυαλιών ενώ έχει το πλεονέκτημα ότι παρέχει την καλύτερη δυνατή ευκρίνεια όρασης σε μια συγκεκριμένη απόσταση καθίσταται μη λειτουργική (Χανδρινός, 1993).

Όμως η λειτουργικότητα είναι επίσης σημαντική και γι αυτό μια μέση λύση είναι τα διπλοεστιακά ή πολυεστιακά γυαλιά, που έχουν διαφορετική ισχύ σε διάφορα σημεία της επιφάνειάς τους, τα οποία όμως προϋποθέτουν κάποια. (Χανδρινός, 1993).

Τον πρώτο διπλοεστιακό φακό τον εμπνεύστηκε ο Benjamin Franklin το 1784. Εξοικείωση στη χρήση τους από το άτομο που τα φοράει είναι απαραίτητη. Τα γυαλιά με διπλοεστιακούς φακούς έχουν δύο διακριτές περιοχές στην επιφάνειά τους καλά διαχωρισμένες μεταξύ τους με την αντίστοιχη εστιακή δύναμη: μία για μακριά και μία για κοντά. Προσφέρει ευκρινή όραση για δύο σημεία που βρίσκονται σε

διαφορετικές αποστάσεις από ένα πρεσβυωπικό μάτι, απλά και μόνο με την μετακίνηση του βλέμματος από μακριά, στην περιοχή κοντά. . Ανάλογα με το σχήμα του κάτω τμήματος του διπλοεστιακού φακού, τα διπλοεστιακά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: τα **χωνευτά** και τα **μονοκόμματα**. Τα χωνευτά διπλοεστιακά κατασκευάζονται με ενσωμάτωση στην πρόσθια επιφάνεια του κάτω τμήματος του διορθωτικού φακού ενός μικρού φακού από γυαλί υψηλού δείκτη διάθλασης, που προσφέρει το απαιτούμενο σφαιρώμα για κοντά. Τα μονοκόμματα διπλοεστιακά κατασκευάζονται από ένα ενιαίο κομμάτι γυαλιού με δύο διαφορετικές σφαιρικές κυρτότητες τη μία πλευρά. Σ αυτόν τον τύπο φακών η περιοχή που χρησιμοποιείται για μακριά ονομάζεται κύριος φακός και αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του φακού ενώ η περιοχή του φακού για την κοντινή όραση ονομάζεται εστία. Αν και μερικά άτομα εξυπηρετούνται από αυτή τη διάταξη, τα διπλοεστιακά γυαλιά προκαλούν συχνά ζάλη κατά τη μετάβαση από τα μακριά στα κοντά καθώς κατά την ξαφνική μετατόπιση του ειδώλου ενός αντικειμένου προκαλείται αναπήδηση της εικόνας ενώ η ιδιαίτερη εμφάνισή των φακών τα κάνει να φαίνονται αντιαισθητικά (Χανδρινός, 1993).

Οι πολυεστιακοί φακοί είναι κατασκευασμένοι με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν συνεχή όραση, σε όλες τις αποστάσεις, σε αντίθεση με τις προκαθορισμένες εστίες όρασης ενός διπλοεστιακού, καθώς δεν υπάρχει ο διαχωρισμός σε μακρινό κ κοντινό τμήμα, αλλά η διαθλαστική δύναμη παρουσιάζει μια συνεχή προοδευτική αύξηση κατά μήκος του κάτω τμήματος του φακού. Το μακρινό τμήμα συνδέεται με το κοντινό με ένα διάδρομο συνεχώς αυξανόμενης δύναμης. Η μεταβολή αυτή της δύναμης προκαλεί προς τα πλάγια του κάτω τμήματος σημαντικές αστιγματικές παραμορφώσεις. Ο πολυεστιακός φακός είναι μονοκόμματος και η πρόσθια επιφάνειά του σχηματίζεται από ένα σύνολο ασφαιρικών καμπυλοτήτων που μεταβαίνουν ομαλά η μια στην άλλη. Η μακρινή διόρθωση καθορίζεται από την οπίσθια επιφάνεια του φακού. Τα πολυεστιακά γυαλιά πλεονεκτούν από λειτουργικής πλευράς γιατί παρέχουν ικανοποιητική όραση και στις ενδιάμεσες αποστάσεις και είναι απαλλαγμένα από τα οπτικά φαινόμενα της διαχωριστικής γραμμής, αλλά και από αισθητικής γιατί δεν έχουν διαχωριστική γραμμή. Μειονεκτούν στο περιορισμένο πεδίο και στις οπτικές παραμορφώσεις που είναι ιδιαίτερα ενοχλητικές κατά τις οριζόντιες κινήσεις των ματιών. Η ικανοποιητική ανοχή από τους ασθενείς φθάνει το 90%. Η δυσανεξία τους φακούς αυτούς οφείλεται σε πολλούς λόγους που όμως στην πράξη είναι πολλές φορές δύσκολο να προσδιοριστούν. Μικρά τεχνικά σφάλματα κατά την εκτέλεση της συνταγής δεν φθάνουν για να

εξηγήσουν τη δυσανεξία, ωστόσο, περισσότερες απορρίψεις οφείλονται στην τοποθέτηση των φακών πολύ χαμηλά ή πολύ ψηλά . Η κορική απόσταση, καθώς και το ύψος της κάθε κόρης, πρέπει να μετράται από τον οπτικό στο κάθε μάτι ξεχωριστά, αφού επιλεγεί ο κατάλληλος σκελετός (Χανδρινός, 1993).



Εικόνα 9: Διαφορές μεταξύ διπλοεστιακών και πολυεστιακών φακών (<http://www.athenseyehospital.gr>)

Οι φακοί επαφής επίσης αποτελούν μια πολύ καλή λύση κυρίως για τους νεότερους πρεσβύωπες για πρακτικούς καθώς και αισθητικούς λόγους. Παρά τη μικρότερη επιφάνεια των φακών επαφής σε σχέση με τους φακούς των γυαλιών οράσεως, η σύγχρονη τεχνολογία έχει καταφέρει να τους μετατρέψει σε διπλοεστιακούς και πολυεστιακούς με αντίστοιχη λογική χρήσης με τα διπλοεστιακά και τα πολυεστιακά γυαλιά. Ωστόσο όσο κι αν προτιμώνται οι φακοί επαφής για κοσμητικούς λόγους σε ότι αφορά κυρίως τις πολυεστιακές διορθώσεις, τα γυαλιά πλεονεκτούν καθώς παρέχουν μεγέθυνση στην κοντινή όραση ενώ οι πολυεστιακοί φακοί επαφής βρίσκονται σε επαφή με το μάτι και δεν διαθέτουν αυτή την μεγέθυνση (Χανδρινός, 1993).



Εικόνα 10: Διαφορές μεταξύ πρεσβυωπικών φακών επαφής
<http://www.athenseyehospital.gr>

Μια άλλη θεραπευτική επιλογή είναι το λεγόμενο Monovision ή "μονοόραση". Βασίζεται στην αρχή της διόρθωσης με μονοεστιακούς φακούς. Πρόκειται ουσιαστικά για την διαφορετική ρύθμιση των δύο ματιών του ατόμου, ώστε το ένα μάτι να μπορεί να εστιάζει μακριά και το άλλο κοντά. Ο κυρίαρχος οφθαλμός επιλέγεται για τη μακρινή όραση, ενώ ο υπολειπόμενος αναλαμβάνει την κοντινή. Ο λόγος που μια τέτοια τεχνική μπορεί και λειτουργεί βρίσκεται στην επεξεργασία των οπτικών ερεθισμάτων από τον εγκέφαλο. Η επεξεργασία των εικόνων από το κέντρο της όρασης μπορεί και αγνοεί επιλεκτικά τη θολή εικόνα των αντικειμένων που δεν μας ενδιαφέρουν και επικεντρώνεται στην εικόνα του αντικειμένου στο οποίο στρέφουμε την προσοχή μας. Η τεχνική της μονοόρασης, για την αντιμετώπιση της πρεσβυωπίας, έχει το πλεονέκτημα ότι εξασφαλίζει καθαρή όραση και για μακριά και για κοντά.

Η μέθοδος αυτή μπορεί να επιτευχθεί είτε με φακούς επαφής είτε με χειρουργική επέμβαση (Χανδρινός, 1993).

Η αντιμετώπιση με φακούς επαφής προσφέρεται κυρίως σε άτομα που είναι ήδη χρήστες φακών επαφής. Δεν προσφέρεται συνήθως σε ασθενείς που βρίσκουν δύσκολο να συνηθίσουν τη μεικτή όραση - Monovision (μετά από δοκιμή φακών επαφής) και μπορεί να μη μείνουν ευχαριστημένοι από το ένα μάτι να βλέπει πολύ καλά μακριά και το άλλο μάτι (που θα χρησιμοποιείται για κοντά) να είναι πιο θαμπό.

Οι επεμβατικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για να επιτύχουν το μονοvision περιλαμβάνουν, τη χρήση Laser (όπως LASIK ή PRK) όπου σμιλεύεται ο κερατοειδής στο επικρατές μάτι για την μακρινή όραση (για διόρθωση της μυωπίας ή της υπερμετροπίας και του αστιγματισμού αν υπάρχουν), ενώ στο μη επικρατές ο κερατοειδής γίνεται πιο κυρτός, ώστε το μάτι να εστιάζει κοντά με τίμημα όμως κάποια ελάττωση της ευκρίνειας για μακριά, καθώς και την τοποθέτηση στο ένα ή και στα δύο μάτια ενδοφακών μετά από αφαίρεση του κρυσταλλοειδούς φακού του ματιού, όπως στις επεμβάσεις καταρράκτη. Ωστόσο κατά το Μονοvision, μπορεί να προκληθούν φωτοπικά φαινόμενα στο μάτι που είναι διορθωμένο για κοντά και μπορεί να χρειαστούν γυαλιά, κυρίως στην οδήγηση (Χανδρινός, 1993).

Η μέθοδος είναι κατάλληλη κυρίως για άτομα που φορούν γυαλιά για μακριά (μύωπες ή υπερμέτρωπες). Τα αποτελέσματα δεν είναι ανεκτά από όλους και πριν ληφθεί οποιαδήποτε απόφαση επεμβατικής εφαρμογής του μονοvision, πρέπει να έχει προηγηθεί δοκιμαστική χρήση φακών επαφής, για διάστημα κάποιων εβδομάδων. ώστε να διαπιστώσει ο ασθενής και στην πράξη αν τον εξυπηρετεί στην καθημερινότητά του. Εντούτοις η μέθοδος έχει καλά αποτελέσματα και πολλοί ασθενείς δηλώνουν ικανοποιημένοι από αυτή την πρακτική.

Μια άλλη πολύ καλή λύση για την εξάλειψη της πρεσβυωπίας είναι η σύγχρονη διαθλαστική χειρουργική. Σε αυτήν την περίπτωση η εκτίμηση του οφθαλμιάτρου κατά την προεγχειρητική διαθλαστική μελέτη θα καθορίσει αν ο ασθενής μπορεί να υποβληθεί σε επέμβαση και ποια μέθοδος είναι καλύτερη γι' αυτόν (Χανδρινός, 1993).

Όσο για τη χειρουργική επέμβαση Laser, προς το παρόν δεν διορθώνει τη πρεσβυωπία με ακρίβεια και προβλεψιμότητα οπότε δεν συνιστάται. Ωστόσο, συχνά οι ασθενείς στα 40 τους ή και μεγαλύτεροι, είναι σε θέση να διαβάσουν κοντά μετά από μια χειρουργική επέμβαση Laser και αυτό συμβαίνει για πολλούς λόγους συμπεριλαμβανομένης της ήπιας εναπομένουσας μυωπίας ή της πολυεστιακότητας του κερατοειδής μετά την αλλαγή σχήματος, χάρη στην τροποποίηση της επιφάνειας του κερατοειδούς που προκύπτει με τη μέθοδο (PresbyLASIK). (Χανδρινός, 1993).

Ιδανικός τρόπος για να διορθωθεί η πρεσβυωπία θα ήταν επίσης οι προσαρμοστικοί ενδοφακοί.

Ο συνήθης τεχνητός φακός που τοποθετείται στη θέση του φυσικού δεν έχει τη δυνατότητα μεταβολής της δύναμής του και δεν μπορεί να

προσαρμοστεί ώστε το μάτι να εστιάσει σε διάφορες αποστάσεις. Ο χειρουργημένος ασθενής καλύπτεται συνήθως για τις μακρινές αποστάσεις από τον ενδοφακό που έχει τοποθετηθεί στο μάτι του, αλλά πρέπει υποχρεωτικά να του συνταγογραφηθούν γυαλιά για να εξυπηρετείται κοντά. Νεώτεροι τύποι ενδοφακών, διπλοεστιακοί ή πολυεστιακοί μπορούν να δώσουν λύση στο πρόβλημα της πρεσβυωπίας, ώστε ο ασθενής να μην χρειάζεται πια γυαλιά ούτε για μακριά ούτε για κοντά.

Οι διπλοεστιακοί ενδοφακοί (αντίστοιχης λογικής με τα διπλοεστιακά γυαλιά και τους διπλοεστιακούς φακούς επαφής) προσφέρουν καλύτερη ποιότητα μακρινής και κοντινής όρασης, αλλά δεν ικανοποιούν στις ενδιάμεσες αποστάσεις όπως π.χ. κατά τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, γεγονός που οδήγησε στη σχεδίαση και κατασκευή νεότερων τριπλοεστιακών ενδοφακών.

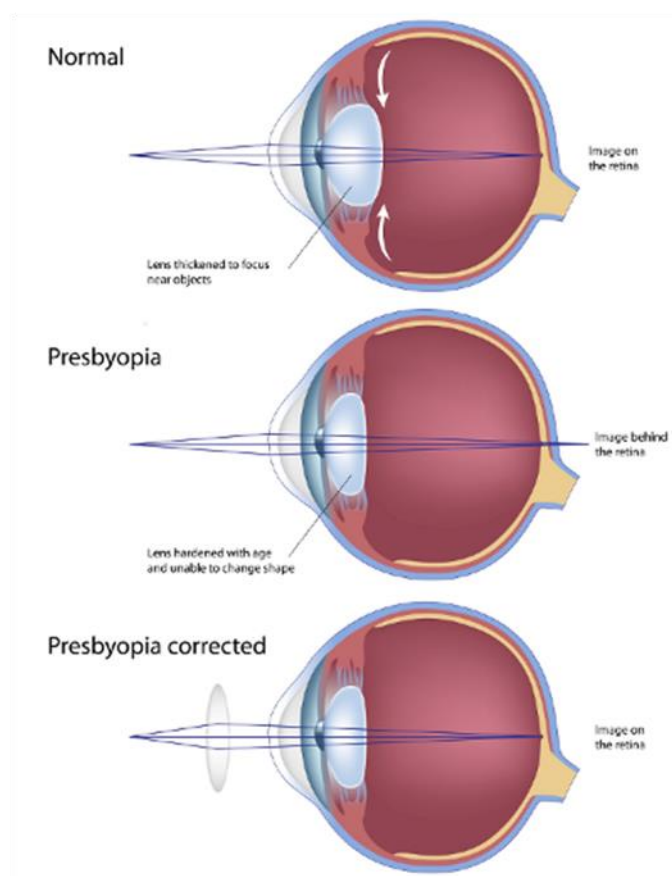
Οι μικροί πολυεστιακοί ενδοφακοί τοποθετούνται στο εσωτερικό του ματιού, στη θέση του φυσικού φακού και προσφέρουν κοντινή και μακρινή όραση. Οι πολυεστιακοί ενδοφακοί απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή κατά την χορήγησή τους καθώς σε αντίθεση με τους πολυεστιακούς φακούς επαφής δεν μπορούμε να τους αλλάξουμε εύκολα σε περίπτωση αποτυχίας. Σήμερα η επικρατούσα αντίληψη υποστηρίζει ότι το διαθλαστικό αποτέλεσμα μετά την τοποθέτηση ενός τέτοιου φακού, πρέπει να είναι εμμετρωπικό ή ελάχιστα υπερμετρωπικό για μακριά (Χανδρινός, 1993).

Οι ενδοφακοί για άτομα άνω των 60-65 ετών ως λύση του προβλήματος της πρεσβυωπίας είναι καλή επιλογή ειδικά σε άτομα με διαθλαστικές ανωμαλίες (μυωπία ή υπερμετρωπία) εφόσον τους εξηγηθούν από τον γιατρό τους, με εντιμότητα και ειλικρίνεια, οι πιθανότητες διεγχειρητικών και απώτερων μετεγχειρητικών επιπλοκών. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις οι ασθενείς παραπονιούνται για την εμφάνιση ενοχλητικών φωτεινών δακτυλίων γύρω από τα φώτα. Το πρόβλημα αφορά τη μακρινή όραση και μπορεί να παραμείνει για αρκετούς μήνες οδηγώντας ακόμα μέχρι και σε νέα επέμβαση για αλλαγή του ενδοφακού.

Τα ενδοκερατοειδικά ενθέματα είναι μια καινούργια μέθοδος αντιμετώπισης των διαθλαστικών προβλημάτων που προκαλεί η πρεσβυωπία. Αυτά τα ενθέματα τοποθετούνται στο στρώμα του κερατοειδούς (σε βάθος 200 – 400 μm) και με κέντρο τον άξονα όρασης

ή την γραμμή όρασης που περνά από το κέντρο της κόρης. Έχουν διάμετρο περίπου 3 mm και πάχος μεταξύ 30 – 40 μm (Χανδρινός, 1993).

Η τεχνική, που μοιάζει με τις άλλες επεμβάσεις της διαθλαστικής χειρουργικής και μπορεί να συνδυαστεί με αυτές, αφορά το εξωτερικό τμήμα του ματιού και είναι σαφώς λιγότερο επεμβατική από την τοποθέτηση ενός ενδοφακού που γίνεται βαθύτερα στο μάτι. Μέχρι στιγμής υπάρχουν δυο ειδών ενθέματα. Αυτά που λειτουργούν σαν φακοί επαφής και η τοποθέτησή τους γίνεται μετατρέπει τον κερατοειδή σε πολυεστιακό και αυτά που λειτουργούν σαν στενοπικοί δίσκοι μπαίνοντας μπροστά από την κόρη περιορίζοντας το άνοιγμα της και αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο το βάθος του πεδίου (Χανδρινός, 1993).



Εικόνα 11: Πρεσβυωπικός οφθαλμός μετά από διόρθωση (<http://www.dpantazis.gr>)

Όλες αυτές οι επεμβάσεις είναι αναίμακτες και ανώδυνες. Κατά κανόνα, αυτές οι μέθοδοι είναι επιτυχείς και ενέχουν ελάχιστο κίνδυνο ή επιπλοκές. Αρκετές φορές, όμως, με την εξέλιξη της πρεσβυωπίας

χρειάζεται συμπληρωματική επέμβαση μέσα σε μια πενταετία. Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι η πρεσβυωπία εξελίσσεται και ότι και άλλες παθήσεις μπορεί να έλθουν στο μέλλον (όπως π.χ. ο καταρράκτης), για τις οποίες πρέπει να γίνουν ανάλογες επεμβάσεις (Χανδρινός, 1993).

2.2 ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Ο καταρράκτης είναι η θόλωση του κρυσταλλοειδούς φακού του ματιού. Ο κρυσταλλοειδής φακός, ο οποίος βρίσκεται πίσω από την ίριδα (το χρωματιστό τμήμα του οφθαλμού), είναι φυσιολογικά διαυγής. Ο φυσικός φακός του ματιού είναι κανονικά διαυγής για να περνάει μέσα από αυτόν το φως για να φτάσει στη συνέχεια στον αμφιβληστροειδή χιτώνα, στην οπίσθια επιφάνεια του ματιού, για την αποτύπωση των οπτικών ερεθισμάτων. Ο καταρράκτης όπου όλες οι φακικές ίνες είναι αδιαφανείς καλείται ώριμος. Εάν μερικές φακικές ίνες είναι διαφανείς καλείται μη ώριμος (Σούλας, 2007).



Εικόνα 12: Καταρρακτικός φακός σε σύγκριση με φυσιολογικό φακό (<http://www.ioannidisg.eu>)

Ο καταρράκτης είναι μια οφθαλμική πάθηση που αναπτύσσεται με την γήρανση. Η έκθεση στον ήλιο (υπεριώδης ακτινοβολία) αλλά και η κακή διατροφή επιταχύνουν την εμφάνιση της νόσου.. Άλλες αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν καταρράκτη είναι η χρήση κορτικοστεροειδών, κάποιο τραύμα στον οφθαλμό, και συστηματικές παθήσεις που επηρεάζουν το μεταβολισμό όπως ο διαβήτης καθώς και η ιρίτιδα ή η ρευματοειδής αρθρίτιδα. Αρκετά πιο σπάνια είναι η εμφάνιση εκ γενετής καταρράκτη (συγγενής καταρράκτης). Ο καταρράκτης τείνει επίσης να

είναι κληρονομικός. Ο καταρράκτης ξεκινά συχνά μόνο στο ένα μάτι, συνήθως όμως επηρεάζει και τα δυο, και συνοδεύεται από αλλαγές στη χημική σύνθεση του οφθαλμού.

Αποτελεί βασικό αίτιο απώλειας της όρασης παγκοσμίως. Πολλά άτομα βρίσκουν την ιδέα του καταρράκτη ανησυχητική γιατί θεωρούν ότι, αν αποκτήσουν καταρράκτη θα τυφλωθούν. Στην πραγματικότητα ο καταρράκτης είναι μια από τις λιγότερο επικίνδυνες παθήσεις του ματιού, γιατί στις περισσότερες περιπτώσεις η εγχείρηση μπορεί να αποκαταστήσει τη χαμένη όραση (Σούλας, 2007).

2.2.1 ΑΙΤΙΑ

Ο καθένας κινδυνεύει να αναπτύξει καταρράκτη με τα χρόνια. Ωστόσο κάποιοι παράγοντες μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο. Ο καταρράκτης είναι πιο συνηθισμένος στις γυναίκες σε σχέση με τους άντρες και στους μαύρους σε σχέση με τους λευκούς. Άλλοι παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο καταρράκτη είναι :

- Η αύξηση της ηλικίας
- Ο σακχαρώδης διαβήτης
- Οικογενειακό ιστορικό καταρράκτη
- Προηγούμενος τραυματισμός ή φλεγμονή του ματιού
- Προηγούμενη χειρουργική επέμβαση των ματιών
- Η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων αλκοόλ
- Η υπερβολική έκθεση στο φως του ήλιου
- Η υψηλή αρτηριακή πίεση
- Η παχυσαρκία
- Το κάπνισμα
- Η παρατεταμένη χρήση κορτικοστεροειδών φαρμάκων

Η έκθεση σε υψηλά επίπεδα ραδιενέργειας, όπως κατά την ακτινοθεραπεία του καρκίνου (Σούλας, 2007).

2.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ

Ο καταρράκτης κατηγοριοποιείται ανάλογα με:

- την ηλικία (συγγενής, νεανικός, των ενηλίκων, γεροντικός)
- την αιτία (συνήθως γεροντικός, αλλά μπορεί να συμβεί και νωρίτερα λόγω λήψης στεροειδών, επίδρασης ακτινοβολίας ,υπεριώδους φωτός, διαβήτη και τραύματος) Η επίπτωση είναι διπλάσια στους καπνιστές

- την εντόπιση στον φακό (φλοιώδης, πυρηνικός, οπίσθιος υποκαψικός)

Η επικρατέστερη ταξινόμηση των καταρρακτών είναι σε συγγενείς και επίκτητους. Καταρράκτης που εμφανίζεται με την γέννηση μπορεί να είναι συγγενής. Καταρράκτης που εμφανίζεται μετά την γέννηση (επίκτητος) μπορεί να είναι Γεροντικός (σε άτομα ηλικίας άνω των 55 ετών). (Σούλας, 2007).

2.3.1 ΓΕΡΟΝΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Η θόλωση του κρυσταλλοειδούς φακού του ματιού η οποία έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της όρασης, ονομάζεται καταρράκτης. Το συνηθέστερο είδος καταρράκτη είναι ο γεροντικός καταρράκτης. Με την πάροδο λοιπόν των ετών, ο φακός αυτός χάνει την αρχική του σύσταση και θολώνει. Η συχνότητα του γεροντικού καταρράκτη είναι 50% σε ανθρώπους ηλικίας μεταξύ 65-75 ετών και αυξάνεται σε 70% σε ηλικίες άνω των 70 ετών. Ωστόσο, είναι δυνατό να εμφανιστεί καταρράκτης κατά την ηλικία των 55-60 χρόνων. Αλλά με την πάροδο του χρόνου, και λόγω γήρανσης, οι χημικές αλλαγές που συμβαίνουν στον φακό τον θολώνουν και θαμπώνουν τις ακτίνες φωτός που διέρχονται μέσα από αυτόν. Η συγκεκριμένη πάθηση κάνει την εμφάνισή της συνήθως μετά τα 60, χωρίς όμως να αποκλείονται οι περιπτώσεις εμφάνισης και σε νεότερες ηλικίες.

Ο καταρράκτης, οφείλεται στην εκφύλιση των πρωτεϊνών του που συμβαίνει αναπόφευκτα λόγω γήρατος. Η παθογένεση των σχετιζόμενων με την ηλικία καταρρακτών είναι πολυπαραγοντική (Σούλας, 2007).

2.3.2 ΤΥΠΟΙ ΓΕΡΟΝΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ

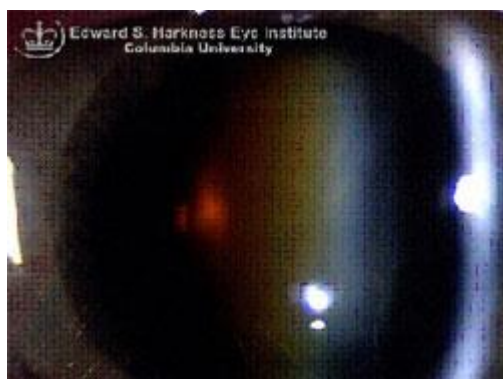
Υπάρχουν τρεις τύποι γεροντικών καταρρακτών. Ο πυρηνικός, ο φλοιώδης και ο οπίσθιος υποκαψικός. Σε πολλούς ασθενείς παρουσιάζονται στοιχεία περισσότερα του ενός τύπου (Σούλας, 2007).

2.3.2Α ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Η σκλήρυνση του πυρήνα του φακού στον καταρράκτη προκαλεί μυωπική εκτροπή, δηλαδή αύξηση της μυωπίας στους μύωπες και ελάττωση της υπερμετροπίας στους υπερμέτρωπες. Σε ορισμένους

ασθενείς αυτή η μυωπική εκτροπή οδηγεί σε προσωρινή βελτίωση της κοντινής όρασης . Οι ασθενείς αυτοί ίσως ανακαλύψουν ότι μπορούν να διαβάσουν χωρίς τα γυαλιά τους, μια κατάσταση που είναι γνωστή ως δεύτερη όραση. Σταδιακά όμως κατά την εξέλιξη του καταρράκτη η ποιότητα της όρασης υποβαθμίζεται σημαντικά.

Ο βαθμός της σκλήρυνσης, του κιτρινίσματος και τη θολερότητας εκτιμάται με την βιομικροσκόπηση δια της σχισμοειδούς λυχνίας και με την εξέταση της ρόδινης ανταύγειας του βυθού, με διεσταλμένη κόρη (Σούλας, 2007).



Εικόνα 13 : Πυρηνικός καταρράκτης (<http://laser4myopia.gr>)

Ο πυρηνικός καταρράκτης έχει την τάση να εξελίσσεται βραδέως. Συνήθως είναι αμφοτερόπλευρος, αλλά μπορεί να είναι και ασύμμετρος. Τυπικά προκαλεί μεγαλύτερο εμπόδιο στην όραση για μακριά παρά για κοντά. Συνήθως στα πρώιμα στάδια η προϊούσα σκλήρυνση, του πυρήνα του φακού, προκαλεί αύξηση στο διαθλαστικό δείκτη του φακού, δημιουργώντας έτσι μυωπική αλλαγή στην διάθλαση, η φακική μυωπία.

Μερικές φορές η απότομη αλλαγή στο διαθλαστικό δείκτη μεταξύ του σκληρυμένου πυρήνα και του φλοιού του φακού ή άλλων θολεροτήτων είναι δυνατόν να προκαλέσει μονόπλευρη διπλωπία. Το αυξανόμενο κιτρίνισμα του φακού, προκαλεί μικρή διαταραχή των χρωμάτων, ειδικά στο κυανό πέρας του ορατού φάσματος του φωτός. Σε προχωρημένο πυρηνικό καταρράκτη μπορεί να υπάρξει πτώση στην αμφιβληστροειδική λειτουργία. Σε πολύ προχωρημένες περιπτώσεις ο πυρήνας του γίνεται τελείως θολός και φαιού χρώματος και λέγεται μέλας πυρηνικός καταρράκτης.

Ιστολογικά ο πυρηνικός καταρράκτης χαρακτηρίζεται από ομοιογένεια του πυρήνα με απώλεια των κυτταρικών στιβάδων (Σούλας, 2007).

2.3.2B ΦΛΟΙΩΔΗΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Αλλαγές στην ιοντική σύσταση του φλοιού του φακού με επακόλουθες αλλαγές στην ενυδάτωση των ινών οδηγούν σε θόλωση του φλοιού. Οι φλοιώδεις καταρράκτες (επίσης ονομαζόμενοι και σφηνοειδείς θολερότητες) είναι συνήθως αμφοτερόπλευροι αλλά συχνά με ασύμμετρη κατανομή. Η επίδρασή τους στην οπτική λειτουργία ποικίλει σε μεγάλο βαθμό εξαρτώμενη από την θέση της θολερότητας σε σχέση με τον οπτικό άξονα (Σούλας, 2007).



Εικόνα 14: φλοιώδης καταρράκτης (<http://laser4myopia.gr>)

Σύννηθες σύμπτωμα του φλοιώδους καταρράκτη είναι το "θάμπωμα" από έντονη εστιακή φωτεινή πηγή, όπως από προβολείς αυτοκινήτων που πλησιάζουν. Μονόφθαλμη διπλωπία είναι επίσης δυνατόν να προκύψει. Οι φλοιώδεις καταρράκτες ποικίλλουν πολύ ως προς τον βαθμό εξέλιξης τους. Άλλες φλοιώδεις θολερότητες παραμένουν αναλλοίωτες για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ενώ άλλες προχωρούν ταχύτατα (Σούλας, 2007).

Τα πρώτα ορατά σημεία του σχηματισμού φλοιώδη καταρράκτη με την βιομικροσκόπηση είναι κενोटόπια και σχισμές στον πρόσθιο και οπίσθιο φλοιό. Μπορεί επίσης να παρατηρηθεί διαχωρισμός των φλοιωδών πετάλων από υγρό. Οι σφηνοειδείς θολερότητες, που συχνά καλούνται κωνοειδείς θολερότητες, σχηματίζονται στην περιφέρεια του φακού με προσανατολισμένο το οξύ άκρο τους προς το κέντρο (Σούλας, 2007).

Με τη βιομικροσκόπηση, οι κωνοειδείς θολερότητες φαίνονται σαν λευκές θολερότητες, ενώ με τον έμμεσο φωτισμό εμφανίζονται σαν σκοτεινές σκιές. Οι θολερότητες αυτές μπορεί να μεγαλώνουν και

ενούμενες μεταξύ τους να προκαλέσουν ακόμη μεγαλύτερες φλοιώδεις θολερότητες. Καθώς ο φακός συνεχίζει να κατακρατεί ύδωρ είναι δυνατόν να εξοιδηθεί δημιουργώντας τον εξοιδημένο καταρράκτη. Όταν όλος ο φλοιός γίνει λευκός και θολερός από το περιφάκιο μέχρι τον πυρήνα, τότε λέμε ότι πρόκειται για ώριμο καταρράκτη.

Υπερώριμος καταρράκτης συμβαίνει όταν υπάρχει διαρροή εκφυλισμένου φλοιώδους υλικού διαμέσου του περιφακίου, αφήνοντας έτσι το περιφάκιο πτυχωμένο και συρρικνωμένο (Σούλας, 2007).

Μοργκάνειος καταρράκτης συμβαίνει όταν περαιτέρω ρευστοποίηση του φλοιού επιτρέπει την ελεύθερη μετακίνηση τ Ιστολογικά, οι φλοιώδεις καταρράκτες χαρακτηρίζονται από υδατική εξοίδηση των ινών του φακού. Σφαιρικά σωμάτια ηωσινοφιλικού υλικού παρατηρούνται σε σχισμοειδείς χώρους ανάμεσα στις ίνες του φακού του πυρήνα στο σάκο του περιφακίου (Σούλας, 2007).

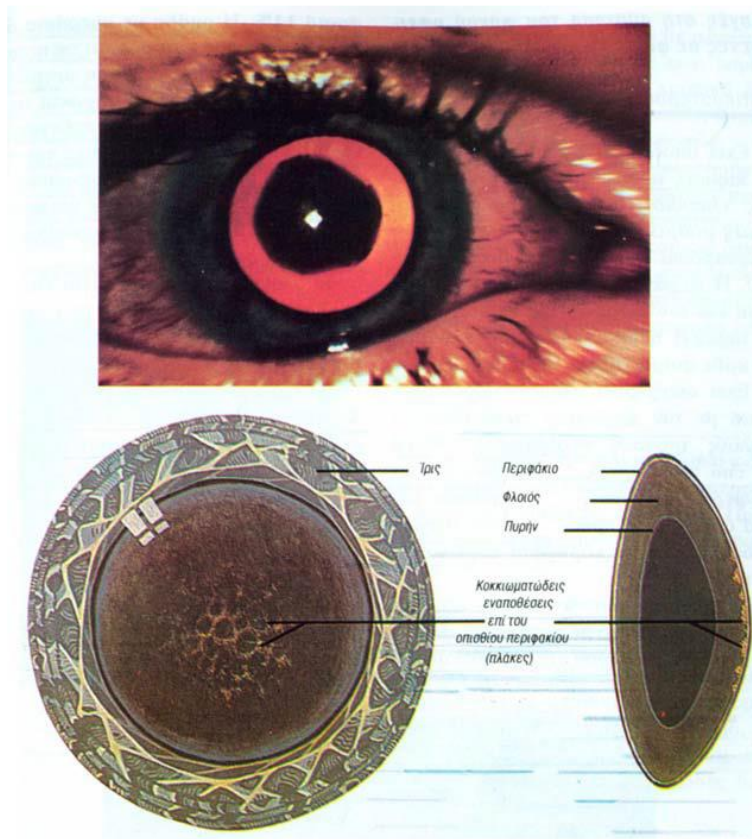
2.3.2Γ ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΥΠΟΚΑΨΙΚΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Ο οπίσθιος υποκαψικός καταρράκτης ή κυπελλοειδής εμφανίζεται συχνά σε νεότερης ηλικίας ασθενείς από εκείνους του πυρηνικού ή φλοιώδους καταρράκτη. Εντοπίζεται στην οπίσθια φλοιώδη στιβάδα και είναι συνήθως αξονικός.

Η πρώτη ένδειξη σχηματισμού του στη σχισμοειδή λυχνία είναι ελαφρός ιριδισμός που φαίνεται στις οπίσθιες φλοιώδεις στιβάδες. Σε προχωρημένα στάδια παρατηρούνται κοκκιώδεις θολερότητες και μία εν είδη πλακός θολερότητα στον οπίσθιο φλοιό. Ο ασθενής με οπίσθιο υποκαψικό καταρράκτη συχνά παραπονείται για θάμβος και πτώση της όρασης κάτω από έντονες φωτεινές συνθήκες. Ο οπίσθιος υπό το περιφάκιο καταρράκτης εμποδίζει περισσότερο τη δίοδο του φωτός από το άνοιγμα της κόρης σε περίπτωση μύσης από έντονο φως, προσαρμογής ή χρήσης μυωτικών. Η κοντινή όραση δυσχεραίνεται περισσότερο από την μακρινή. Ορισμένοι ασθενείς παραπονούνται για μονόπλευρη διπλωπία. Η ανακάλυψη στη σχισμοειδή λυχνία ενός οπισθίου υποκαψικού καταρράκτη επιτυγχάνεται καλύτερα με μυδριασμένη κόρη. Ο έμμεσος φωτισμός είναι επίσης χρήσιμος. Εκτός από τους κυρίους τύπους καταρράκτη που σχετίζονται με την ηλικία ο οπίσθιος υποκαψικός καταρράκτης μπορεί να συμβεί μετά από το τραύμα συστηματική και τοπική χρήση κορτικοστεροειδών, φλεγμονή και έκθεση σε ιονίζουσα ακτινοβολία.

Ιστοπαθολογικά ο οπίσθιος υποκαψικός καταρράκτης σχετίζεται με τη μετανάστευση επιθηλιακών κυττάρων στην οπίσθια υπό το περιφάκιο

περιοχή με άτυπη διόγκωση. Τα εξοιδημένα επιθηλιακά κύτταρα ονομάζονται κύτταρα του Weld ή κυστικά κύτταρα (Σούλας, 2007).



Εικόνα 15: οπίσθιος υποκαψικός καταρράκτης (<http://laser4myopia.gr>)

2.3.3 ΔΕΥΤΕΡΟΠΑΘΕΙΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΕΣ

Καταρράκτης μπορεί να προκληθεί και από εξωγενείς παράγοντες, όπως η χρήση κάποιων φαρμακευτικών ουσιών, η κακή διατροφή, η υπερκατανάλωση αλκοόλ και η έκθεση σε διαφόρων ειδών ακτινοβολίες (Σούλας, 2007)

2.3.3Α ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ ΑΠΟ ΧΡΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Χρήση κορτικοστεροειδών

Οπίσθιοι υπό το περιφάκιο καταρράκτες μπορεί να σχηματισθούν μετά από μακροχρόνια χορήγηση κορτικοστεροειδών. Η εμφάνιση τους σχετίζεται με την δόση και την διάρκεια της θεραπείας, ενώ ποικίλει η ιδιοσυστασιακή απάντηση του κάθε ατόμου στα στεροειδή (Σούλας, 2007).

Σχηματισμός καταρράκτη, δύναται να προκληθεί με την χορήγηση στεροειδών με πολλούς τρόπους συστηματικά, τοπικά και υπό τον επιπεφυκότα καθώς και μετά από παρατεταμένη θεραπεία βλεφαρίτιδας με τοπική χορήγηση κορτικοστεροειδών.

Χρήση φαινοθειαζίνων

Οι φαινοθειαζίνες, μια μεγάλη ομάδα ψυχοτρόπων φαρμάκων, μπορεί να προκαλέσει χρωστικές εναποθέσεις στο πρόσθιο επιθήλιο του φακού σε επιμήκη σχηματισμό. Αυτές οι εναποθέσεις έχουν σχέση τόσο με την διάρκεια όσο και με την δόση των φαρμάκων ενώ παρουσιάζονται συχνότερα μετά την χορήγηση χλωροπρομαζίνης και θειοριδαζίνης από ότι με τις άλλες φαινοθειαζίνες. Οι μεταβολές του φακού που συνδέονται με την χρήση φαινοθειαζίνων δεν προκαλούν σημαντική πτώση της όρασης(Σούλας, 2007).

Χρήση μυωτικών

Μακράς δράσης ακετυλοχολινεστεράσες όπως η ιωδιούχος εχοθειοφάτη και η δεμεκάριος βρωμίδη μπορούν να προκαλέσουν καταρράκτες. Συνήθως αυτοί οι καταρράκτες εμφανίζονται σαν μικρά κενοτόπια μέσα και πίσω από το πρόσθιο περιφάκιο και το επιθήλιο. Αυτά τα κενοτόπια φαίνονται καλύτερα με τον έμμεσο φωτισμό. Επίσης οι αντιχολινεστερασικοί καταρράκτες μπορεί να εξελιχθούν σε οπίσθιο φλοιώδη ή σε μεταβολές του πυρήνα.

Ο καταρράκτης σχηματίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα σε ασθενείς που λαμβάνουν θεραπεία για μεγάλα χρονικά διαστήματα και σε εκείνους οι οποίοι λαμβάνουν αυξημένης συχνότητας δόσεις.

Αν και εμφανώς ορατοί καταρράκτες έχουν αναφερθεί σχετικά συχνά σε μεγάλης ηλικίας ασθενείς που λαμβάνουν τοπικά αντιχολινεστεράση, εν τούτοις δεν έχει αναφερθεί προοδευτικός σχηματισμός καταρράκτη σε παιδιά αντιμετωπιζόμενα με εχοθειοφάτη για προσαρμοστική εσωτροπία (Σούλας, 2007).

2.3.3B ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Ιονίζουσα ακτινοβολία

Ο φακός είναι εξαιρετικά ευαίσθητος στην ιονίζουσα ακτινοβολία. Παρ' όλα αυτά μετά από έκθεση σε ακτινοβολία μπορεί να περάσει μια λανθάνουσα περίοδος μέχρι 20 ετών πριν εμφανιστεί κλινικά ο καταρράκτης. Ο λανθάνων χρόνος αυτός εξαρτάται από την δόση της ακτινοβολίας και την ηλικία του ασθενούς. Ένας νεότερος ασθενής με κύτταρα του φακού που ακόμη παρουσιάζουν δραστηριότητα ανάπτυξης είναι πιο ευαίσθητος.

Τα πρώτα κλινικά σημεία της ακτινοβολίας είναι κηλιδώδεις θολερότητες εντοπιζόμενες στο οπίσθιο περιφάκιο και ελαφρότερες πρόσθιες υποπεριφακικές θολερότητες σαν φτερά με ακτινωτή διάταξη προς τον ισημερινό του φακού. Αυτές οι θολερότητες μπορεί να εξελιχθούν σε πλήρη θόλωση του φακού (Σούλας, 2007).

Υπέρυθρη ακτινοβολία (Καταρράκτης των υαλουργών)

Έκθεση του Οφθαλμού σε υπέρυθρη ακτινοβολία και σε μεγάλη θερμότητα για αρκετό χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσει διάβρωση και απόπτωση των εξωτερικών στοιβάδων προσθίου περιφακίου σαν να πρόκειται για μια στιβάδα Τέτοιου είδους πραγματική αποφολίδωση του περιφακίου κατά την οποία το αποφολιδωτικό έξω στρώμα του προσθίου περιφακίου τείνει να περιστραφεί από μόνο του, είναι εξαιρετικά σπάνια σήμερα. Μπορεί να συνδυάζεται και με φλοιώδη καταρράκτη (Σούλας, 2007).

Υπεριώδης ακτινοβολία

Επιδημιολογικές έρευνες έδειξαν ότι μακρά έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία και μάλιστα στο φάσμα UV-B (από μακρά έκθεση στον ήλιο) συσχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καταρράκτη (Σούλας, 2007).

Ακτινοβολία από μικροκύματα

Αυτή η ακτινοβολία είναι μη ιονίζουσα με μήκη κύματος ανάμεσα στα βραχέα και σε εκείνα της υπέρυθρης ακτινοβολίας του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι τα μικροκύματα προκαλούν καταρράκτη στον άνθρωπο. Το μόνο βιολογικό αποτέλεσμα της ακτινοβολίας των μικροκυμάτων είναι θερμικό. Έτσι, παρά το γεγονός ότι είναι δυνατόν θεωρητικά να δημιουργηθεί

καταρράκτης αυτό μπορεί να συμβεί σε επίπεδα δόσεων τόσο υψηλά ώστε να προκαλέσουν σοβαρή θερμική καταστροφή του εγκεφάλου (Σούλας, 2007).

2.3.3Γ ΧΗΜΙΚΑ ΤΡΑΥΜΑΤΑ

Τραυματισμοί με αλκαλικές ουσίες των οφθαλμικών επιφανειών συχνά οδηγούν σε καταρράκτη εκτός από τις καταστροφές που προκαλούν στον κερατοειδή, τον επιπεφυκότα και την ίριδα. Οι αλκαλικές ενώσεις εύκολα διαπερνούν τον οφθαλμό προκαλώντας αύξηση στο pH του υδατοειδούς και πτώση των επιπέδων της γλυκόζης και του ασκορβικού οξέως. Φλοιώδης καταρράκτης μπορεί να σχηματισθεί οξέως ή σαν απώτερη επιπλοκή ενός χημικού εγκαύματος. Επειδή τα οξέα εισχωρούν στον οφθαλμό λιγότερο εύκολα από τα αλκάλια, τα τραύματα με οξέα έχουν μικρότερη πιθανότητα να σχηματίσουν καταρράκτη εξωτερικών στιβάδων του προσθίου περιφακίου σαν να πρόκειται για μια στιβάδα (Σούλας, 2007).

2.3.3Δ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ ΛΟΓΩ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ

Ο σακχαρώδης διαβήτης μπορεί να επηρεάσει την διαφάνεια του φακού, τον δείκτη διαθλάσεως και την ικανότητα προσαρμογής. Αυξήσεις της στάθμης του σακχάρου στο αίμα συνοδεύεται με αύξηση του ποσοστού της γλυκόζης στο υδατοειδές υγρό. Επειδή η γλυκόζη εισέρχεται στο φακό με διάχυση, αύξηση του επιπέδου της γλυκόζης στο υδατοειδές υγρό οδηγεί σε αύξηση της γλυκόζης εντός του φακού. Ένα μέρος της γλυκόζης μετατρέπεται, σε σορβιτόλη, η οποία όμως δεν μεταβολίζεται και παραμένει στον φακό. Παράλληλα γίνεται κατακράτηση ύδατος εντός του φακού που προκαλεί με την σειρά της εξοίδηση των ινών του φακού. Η κατάσταση ενυδάτωσης του φακού μπορεί να επηρεάσει την διαθλαστική ισχύ του φακού. Παροδικές διαθλαστικές αποκλίσεις συχνότερα μυωπικές παρά υπερμετροπικές μπορούν να παρατηρηθούν σε διαβητικούς ασθενείς. Ο καταρράκτης είναι συχνό αίτιο διαταραχής της όρασης σε διαβητικούς ασθενείς. Πολλαπλές φαιόλευκες υποπεριφακικές θολερότητες εμφανίζονται αρχικά στον επιπολής πρόσθιο και οπίσθιο φλοιό (Σούλας, 2007).

2.3.3Ε ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Τραυματικός καταρράκτης, είναι ο καταρράκτης που εμφανίζεται έπειτα από έναν τραυματισμό στο μάτι. Ωστόσο είναι πιθανό ο καταρράκτης να μην εκδηλωθεί ακόμα και για πολλά χρόνια μετά τον τραυματισμό.

Συνήθως προκαλείται από διείσδυση αντικειμένου στο βολβό η έναν αμβλύ τραυματισμό. Οι τραυματισμοί του φακού από αντικείμενα, όπως θραύσματα που εκτοξεύθηκαν και τρύπησαν το μάτι του παιδιού, αποτελούν επίσης μια συχνή αιτία τραυματικού καταρράκτη, ιδίως στα μεγαλύτερα παιδιά (Σούλας, 2007).

Σε σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να δημιουργηθεί από υπέρυθρη ενέργεια, ηλεκτροπληξία ή ιονίζουσα ακτινοβολία.

Όπως συμβαίνει και με άλλους τύπους καταρράκτη, μπορεί να θεραπευτεί μόνο με χειρουργική επέμβαση (Σούλας, 2007).

2.3.4 ΣΥΓΓΕΝΗΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Συγγενής καταρράκτης ονομάζεται ο καταρράκτης που υπάρχει εκ γενετής. Συνήθως αναγνωρίζεται ως μία λευκωπή θόλωση στο κέντρο της κόρης του ενός ή και των δύο ματιών του παιδιού, και είναι εύκολο να διαπιστωθεί ακόμη και από τους γονείς, όταν κοιτάζουν το παιδί τους στα μάτια ή βλέπουν φωτογραφίες του, όπου η μία ή και οι δύο κόρες του δεν φαίνεται να έχουν την αναμενόμενη διαύγεια με τη χαρακτηριστική ροδαλή χροιά.

Διακρίνεται σε αμφοτερόπλευρο και ετερόπλευρο (Σούλας, 2007).

Ετερόπλευρος καταρράκτης

Στις περισσότερες περιπτώσεις των παιδιών με καταρράκτη η προσβολή είναι ετερόπλευρη. Παρότι, θεωρητικά τουλάχιστον, ο ετερόπλευρος καταρράκτης είναι πιο εύκολο να αναγνωριστεί από τον αμφοτερόπλευρο (λόγω της άμεσης σύγκρισης ανάμεσα στα δύο μάτια), η αναγνώριση του προβλήματος μπορεί να καθυστερήσει, ιδιαίτερα στα μικρά βρέφη, που έχουν μικρές κόρες και κρατούν τα μάτια τους κλειστά τις περισσότερες ώρες της ημέρας. Παιδιά με ετερόπλευρο καταρράκτη μπορεί να φαίνεται ότι βλέπουν φυσιολογικά, αλλά αυτό οφείλεται στην καλή όραση που έχει το άλλο μάτι. Αν μάλιστα τα μάτια έχουν και καλή συνέργεια, η αναγνώριση του προβλήματος από τους γονείς ή τον παιδίατρο γίνεται ακόμη πιο δύσκολη. Ο συνηθέστερος λόγος που οδηγεί στην ανακάλυψη ενός παιδικού καταρράκτη είναι η εμφάνιση στραβισμού στο συγκεκριμένο μάτι. Αν το μάτι δεν βλέπει καλά εξαιτίας της θόλωσης, συνήθως δεν διατηρεί την ευθυγράμμισή του με το υγιές μάτι και στραβίζει προς τα μέσα ή προς τα έξω, ή ορισμένες φορές και προς τα πάνω. Αυτή η παρέκκλιση είναι συχνά ο λόγος που οι γονείς καταφεύγουν στον οφθαλμίατρο, όπου και διαγιγνώσκεται τελικά ο καταρράκτης.

Σε μεγαλύτερα παιδιά (άνω των δυο ετών) η ανακάλυψη του καταρράκτη γίνεται κατά τον έλεγχο της οπτικής οξύτητας στο

νηπιαγωγείο ή στο δημοτικό, όπου το μάτι με καταρράκτη εμφανίζει σημαντική ελάττωση της όρασης (Σούλας, 2007).

Αμφοτερόπλευρος καταρράκτης

Αν ο καταρράκτης αφορά και τα δύο μάτια, μπορεί να είναι πιο δύσκολο να αναγνωριστεί από τον ετερόπλευρο, αφού δεν υπάρχει το κριτήριο της σύγκρισης των δύο ματιών, που θα κινήσει υποψίες ότι κάτι δεν πάει καλά με κάποιο από τα μάτια του παιδιού. Η πρώτη ένδειξη συχνά προέρχεται από τη συμπεριφορά του παιδιού, που φαίνεται να αποφεύγει να κοιτάξει στα μάτια τους γονείς του ή να ανταποκριθεί χαμογελώντας στις χειρονομίες και στα παιχνίδια τους. Παιδιά άνω των δυο ετών μπορεί να δυσκολεύονται να εντοπίσουν οικεία αντικείμενα, ή τα κρατούν πολύ κοντά τους για να τα δουν, ενώ και η μετακίνησή τους μέσα στο δωμάτιο μπορεί να είναι προβληματική, αφού δεν βλέπουν καλά και χτυπούν στα σκορπισμένα παιχνίδια ή στα έπιπλα του δωματίου. Ωστόσο, σε κάποιες περιπτώσεις η πρώτη ένδειξη της ύπαρξης αμφοτερόπλευρου καταρράκτη είναι ο νυσταγμός.

Ο νυσταγμός είναι μια ακούσια επαναλαμβανόμενη κίνηση των ματιών. Οι κινήσεις μπορεί να είναι περιστροφικές, οριζόντιες ή κατακόρυφες και συχνά είναι περισσότερο εμφανείς όταν ο ασθενής παρατηρεί ταχέως κινούμενα αντικείμενα ή καθηλωμένα αντικείμενα στο περιφερειακό πεδίο όρασης (Σούλας, 2007).

2.3.4Α ΑΙΤΙΑ

Η αλήθεια είναι ότι ο συγγενής καταρράκτης είναι σπάνιος και η αιτία που τον προκαλεί δεν μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια καθώς σε ένα κατά τα άλλα υγιές παιδί, που μεγαλώνει και αναπτύσσεται φυσιολογικά, η αιτία του καταρράκτη δεν ανευρίσκεται σχεδόν ποτέ. Σε τέτοιες περιπτώσεις η κληρονομικότητα φαίνεται να παίζει τον σημαντικότερο ρόλο. Ο τρόπος έκφρασης του υπεύθυνου γονιδίου δεν είναι ο ίδιος για όλα τα μέλη της οικογένειας. Για παράδειγμα, το ίδιο γονίδιο μπορεί να οδηγήσει σε μια μικρή ετερόπλευρη θόλωση στον γονέα που είναι ο αρχικός φορέας, αλλά να περάσει ως πυκνός αμφοτερόπλευρος καταρράκτης στο παιδί. Η λήψη του οικογενειακού ιστορικού και η προσεκτική εξέταση των στενών συγγενών μπορεί να βοηθήσει στο να ταυτοποιηθεί ο καταρράκτης ως κληρονομικός (Σούλας, 2007).

Πολλές καταστάσεις στην παιδική ηλικία μπορούν επίσης να προκαλέσουν καταρράκτη. Όλες όμως έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην

υγεία του παιδιού και ο καταρράκτης είναι ένα μόνο από τα συμπτώματα. Ορισμένες λοιμώξεις της μητέρας κατά την εγκυμοσύνη μπορούν να περάσουν τον πλακούντα και να θίξουν το έμβρυο. Η τοξοπλάσμωση, η ερυθρά και οι ερπητικές λοιμώξεις είναι οι κυριότερες από αυτές (Σούλας, 2007).

Η συγγενής ερυθρά συμβαίνει, όταν η έγκυος δεν έχει αρρωστήσει ποτέ πριν από ερυθρά (δεν έχει δηλαδή ανοσία). Ο ιός της ερυθράς είναι ιδιαίτερα τοξικός για το έμβρυο. Το 50% των προσβολών στο πρώτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης θα προκαλέσει αποβολή λόγω σοβαρών βλαβών στα όργανα του εμβρύου. Αν το έμβρυο επιζήσει, θα παρουσιάσει προβλήματα στα μάτια (γλαύκωμα και καταρράκτη), ανωμαλίες στην καρδιά κλπ. Αν μία έγκυος έχει την ατυχία να νοσήσει από ερυθρά στο 1ο τρίμηνο της εγκυμοσύνης, ο κανόνας είναι να συστήσουμε διακοπή της εγκυμοσύνης. Προσβολή στο 2ο και 3ο τρίμηνο της εγκυμοσύνης (όπου πια δεν επιτρέπεται η άμβλωση) θα προκαλέσει στο παιδί μικροκεφαλία και βαριά νοητική καθυστέρηση. Για αυτούς τους λόγους κάθε γυναίκα, πριν μείνει έγκυος, πρέπει να ελέγχεται και, σε περίπτωση που δεν έχει ανοσία, πρέπει να εμβολιαστεί. Διάφορες μεταβολικές διαταραχές (κυρίως ελλείψεις κάποιων ενζύμων), όπως η γαλακτοζαιμία, μπορούν να προκαλέσουν αμφοτερόπλευρο καταρράκτη συνήθως μαζί με άλλα συστηματικά συμπτώματα. Φλεγμονές στο εσωτερικό του ματιού, όπως οι ραγοειδίτιδες, μπορούν επίσης να προσβάλουν τον φακό. Τέτοιες φλεγμονές συμβαίνουν μόνες τους ή στο πλαίσιο μιας συστηματικής νόσου, όπως για παράδειγμα της νεανικής ρευματοειδούς αρθρίτιδας.

Οι τραυματισμοί του φακού από αντικείμενα, όπως θραύσματα που εκτοξεύθηκαν και τρύπησαν το μάτι του παιδιού, αποτελούν επίσης μια συχνή αιτία καταρράκτη, ιδίως στα μεγαλύτερα παιδιά (Σούλας, 2007).

2.4 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ

Το συνηθέστερο σύμπτωμα του καταρράκτη είναι η προοδευτική μείωση της όρασης, που δεν μπορεί να διορθωθεί με γυαλιά. Η κλινική εικόνα κατά την οφθαλμοσκόπηση οφθαλμού με καταρράκτη είναι η θολή όραση και η θαμπή εικόνα του αμφιβληστροειδούς. Άλλα συμπτώματα ικανά να μας υποψιάσουν είναι τα εξής:

- Εξασθενημένη αντίληψη χρωμάτων
- Άλως(φωτοστέφανο) γύρω από τα φώτα
- Λάμψεις και αντανάκλασεις γύρω από ορισμένα αντικείμενα (όπως στα φώτα των αυτοκινήτων κατά τη βραδινή οδήγηση)

- Θάμβος και μείωση της ευαισθησίας των αντιθέσεων σε φωτεινό περιβάλλον. Οι καταρρακτικοί ασθενείς συνήθως παραπονούνται για θάμβος που μπορεί να ποικίλλει σε βαρύτητα, από ελάττωση στην εξέταση της ευαισθησίας των αντιθέσεων σε φωτεινό περιβάλλον, μέχρι θάμβους που προκαλεί αναπηρία κατά τη διάρκεια της ημέρας ή με προβολείς αντιθέτως ερχομένων αυτοκινήτων ή παρόμοιες φωτεινές καταστάσεις κατά την διάρκεια της νύχτας. Το ενόχλημα αυτό εμφανίζεται κυρίως στον οπίσθιο υποπεριφακικό καταρράκτη αλλά παρατηρείται επίσης και στους φλοιώδεις καταρράκτες. Το θάμβος είναι λιγότερο χαρακτηριστικό στην πυρηνική σκλήρυνση. Πολλοί ασθενείς θα ανεχθούν μετρίου βαθμού θάμβος με λίγη δυσκολία και η παρουσία αυτού του συμπτώματος από μόνο του δεν επιβάλλει χειρουργική επέμβαση.

- Μειωμένη μακρινή ή κοντινή όραση

- Εμφάνιση ή επιδείνωση μυωπίας: Η ανάπτυξη σκλήρυνσης του πυρήνα αυξάνει την διοπτρική δύναμη του φακού και συνήθως προκαλεί μυωπία ελαφρού έως μετρίου βαθμού. Στους ασθενείς με πρεσβυωπία το γεγονός αυτό προκαλεί μείωση της χρήσης των πρεσβυωπικών γυαλιών (η λεγόμενη "δεύτερη όραση"). Με την προοδευτική θόλωση όμως του φακού η προσωρινή αυτή βελτίωση της κοντινής όρασης χάνεται. Αυτό το φαινόμενο δεν είναι χαρακτηριστικό ούτε του φλοιώδους ούτε του οπίσθιου υποπεριφακικού καταρράκτη.

- Η παράδοξη αύξηση της μυωπίας σε ασθενείς πάνω από τα 50, οφείλεται συχνά στην ταχεία εξέλιξη του καταρράκτη και οδηγεί σε μία πρόσκαιρη βελτίωση της κοντινής όρασης.

- Μειωμένη όραση τη νύχτα ή στο έντονο φως

- Έντονη ενόχληση στον ήλιο

- Ανάγκη για περισσότερο φως στο διάβασμα και σε άλλες δραστηριότητες

- Συχνές αλλαγές στη συνταγή των γυαλιών ή των φακών επαφής

- Μονόφθαλμη διπλωπία. Κάποιοι ασθενείς με καταρράκτη αναφέρουν στον γιατρό τους ότι βλέπουν διπλά και ότι η διπλωπία παραμένει ακόμα και όταν καλύψουν το ένα τους μάτι. Σ αυτήν την περίπτωση δεν πρόκειται για αληθή διπλωπία αλλά για δεύτερο είδωλο-φάντασμα των αντικειμένων, που παράγεται από την ανώμαλη μορφολογία του καταρρακτικού φακού. Μερικές φορές, μεταβολές που εντοπίζονται στις έσω στιβάδες του πυρήνα δημιουργούν μια νέα διαθλαστική περιοχή στο κέντρο του φακού. Αυτή η περιοχή μπορεί να γίνει καλύτερα αντιληπτή στην ρόδινη ανταύγεια κατά την σκιασκοπία ή την άμεσο οφθαλμοσκόπηση. Αυτός ο τύπος του καταρράκτη συνήθως προκαλεί την αίσθηση της

μονόφθαλμης διπλωπίας η οποία δεν διορθώνεται με γυαλιά, φακούς επαφής ή πρίσματα.

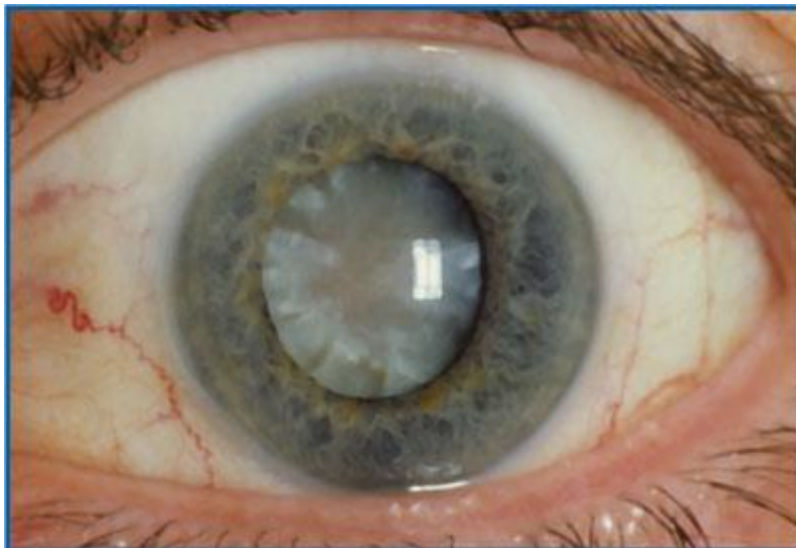
Τι άλλα συμπτώματα θα εμφανίσει ένας ασθενής εξαρτάται και από τον τύπο του καταρράκτη, αλλά και από την διαθλαστική του κατάσταση (αν είχε δηλαδή μυωπία ή υπερμετρωπία) πριν την εμφάνισή του (Σούλας, 2007).

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα συμπτώματα του καταρράκτη δεν εμφανίζονται πάντα ταυτόχρονα και στα δυο μάτια. Ένα από τα δυο μπορεί να βλέπει χειρότερα και να χρειαστεί πρώτο αντιμετώπιση. Αυτό συμβαίνει καθώς οι περισσότεροι καταρράκτες εξελίσσονται αργά και συνήθως δεν ενοχλούν την όραση στα πρώτα στάδια. Επειδή σχεδόν όλοι οι άνθρωποι αντιμετωπίζουν αλλαγές στην όραση, όσο μεγαλώνουν συχνά αγνοούν το σταδιακό θάμπωμα του φακού που προέρχεται από τον καταρράκτη. Άλλα όσο τελικά το θάμπωμα προχωράει μπορεί να υποβαθμίσει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα της όρασης.

Αυτή η αλλαγή στην όραση περιγράφεται συχνά ως ένα φιλμ που καλύπτει τον ένα ή και τους δυο οφθαλμούς. Η όραση μπορεί να είναι υποβαθμισμένη ποιοτικά και στον χαμηλό και στον έντονο φωτισμό δυσχεραίνοντας έτσι τη νυχτερινή οδήγηση καθώς και άλλες καθημερινές δραστηριότητες όπως το διάβασμα ή την παρακολούθηση της τηλεόρασης και γενικότερα ασχολίες που απαιτούν λεπτομερή παρατήρηση των αντικειμένων (Σούλας, 2007).

2.5 ΑΦΑΚΙΑ

Η αφακία είναι κατάσταση στην οποία απουσιάζει ο κρυσταλλοειδής φακός του οφθαλμού (Χανδρινός, 1981).



Εικόνα 16: Οφθαλμός με αφακία (χωρίς κρυσταλλοειδή φακό)
(<http://www.iatropedia.gr>)

2.5.1 ΑΙΤΙΑ

Στο 97% των περιπτώσεων επέμβασης καταρράκτη τοποθετείται ένας ενδοφακός στη θέση του κρυσταλλοειδούς φακού μετά την αφαίρεσή του και τότε ο οφθαλμός αναφέρεται ως ψευδοφακικός. Ωστόσο σε περιπτώσεις που δεν έγινε ένθεση ενδοφακού το μάτι παραμένει άφακο (Χανδρινός, 1981).

2.5.2 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Συνοδεύεται από μεγάλη υπερμετροπία από 10 διοπτρίες και άνω, και συχνά και από αστιγματισμό. Η πλειοψηφία των άφακων είναι ηλικιωμένοι (συνήθως από αφαίρεση φακού, που δεν κατέστη δυνατή η αντικατάστασή του με ενδοφακό για παθολογικούς λόγους), αλλά ορισμένες φορές μπορεί να είναι και νέος (Χανδρινός, 1981).

2.6 ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΤΟΥ ΦΑΚΟΥ

Ο φακός του ματιού βρίσκεται πίσω από την ίριδα αναρτημένος από το ακτινωτό σώμα με μια σειρά ινών, που όλες μαζί αποτελούν τη ζίννειο ζώνη .

Αν για κάποιο λόγο μέρος αυτών των ινών σπάσει, ο φακός, που φυσιολογικά βρίσκεται ομόκεντρα με την κόρη του ματιού, εμφανίζει αστάθεια και μπορεί να μετακινηθεί από τη θέση του. Οι γονείς μπορεί να προσέξουν το τρεμούλιασμα της ίριδας που δεν στηρίζεται πια από τον φακό, ένα φαινόμενο που καλείται ιριδοδόνηση.

Στα αίτια περιλαμβάνονται κληρονομικά νοσήματα, όπως το σύνδρομο Marfan (που χαρακτηρίζεται από μακριά και αδύνατα άνω και κάτω άκρα, υπερελαστικότητα των αρθρώσεων και του δέρματος και καρδιακά προβλήματα) και η ομοκυστινουρία (ένα μεταβολικό νόσημα με κλινική εικόνα αντίστοιχη του συνδρόμου Marfan), ενώ στα μεγαλύτερα παιδιά ρήξη της ζιννειού ζώνης μπορεί να προέλθει από τραυματισμούς.

Μια μικρή μετατόπιση του φακού μπορεί να οδηγήσει σε μυωπία ή και αστιγματισμό, εφόσον ο οπτικός άξονας δεν περνάει πια από το κέντρο του φακού. Τέτοιες ήπιες περιπτώσεις αντιμετωπίζονται με τα κατάλληλα γυαλιά (Χανδρινός, 1981).

Αν όμως η μετατόπιση είναι μεγάλη και το οπτικό σύστημα του ματιού διαταραχθεί ανεπανόρθωτα, τότε μοναδική θεραπεία είναι η χειρουργική αφαίρεση του παρεκτοπισμένου φακού (Χανδρινός, 1981).

Διαγνωστικές εξετάσεις των παθήσεων του φακού

Η διάγνωση πραγματοποιείται με την οφθαλμολογική εξέταση που περιλαμβάνει:

- Εξέταση στην σχισμοειδή λυχνία του πρόσθιου τμήματος - ημιμορίου του οφθαλμού. Κατά την εξέταση με τη σχισμοειδή λυχνία, τα μέρη του ματιού που μπορούμε να εξετάσουμε είναι: Ο Κερατοειδής, το Πρόσθιο μέρος: επιπεφυκότας, δακρυϊκή συσκευή, βλέφαρα, το Πρόσθιο ημιμόριο: πρόσθιος θάλαμος, γωνία του πρόσθιου θαλάμου ή ιριδοκερατοειδική γωνία, και ο βυθός (Ασημέλλης, 2008).

Τρόπος λειτουργίας της λυχνίας:

Χρησιμοποιούνται κοίλα κάτοπτρα πίσω από τη λάμπα για να αυξήσουν το ποσοστό του φωτός που διέρχεται από τους συγκεντρωτικούς φακούς. Τα κέντρα καμπυλότητας των κατόπτρων είναι τέτοια, ώστε το είδωλό τους να ταυτίζεται με το αντικείμενο. Αυτή η διάταξη εξασφαλίζει την απουσία ανεπιθύμητων ειδώλων από την πηγή. Η φωτεινή πηγή του συστήματος φωτισμού είναι λάμπα αλογόνου κ όχι πυρακτώσεως, έτσι έχουμε : Μικρότερη σκέδαση φωτός, μικρότερο φθορισμό διάφανων υλικών, πιο λαμπρό φως, παράγουν λιγότερη θερμότητα , έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Το σύστημα φωτισμού του οργάνου έχει ως στόχο να δημιουργεί μια σχισμή φωτός με όσο μεγαλύτερη φωτεινότητα είναι δυνατό, σε μια συγκεκριμένη απόσταση από το όργανο, με δυνατότητα να είναι μεταβλητή σε μήκος, εύρος, θέση, και φωτεινότητα.

Η σχισμοειδής λυχνία προσφέρει μεγάλη απόσταση εργασίας (90-120mm) ,είναι άνετη στο χειρισμό, έχει μικρότερη διακριτική ικανότητα, και έχει μεγέθυνση 5x-55x, μπορεί να γίνει γενική παρατήρηση ως και λεπτομερής εξέταση. Έχει δυο προσοφθάλμιους φακούς, οι οποίοι περιστρέφονται ανάλογα με τη διακορική του εξεταστή και ρυθμίζονται για τη διόρθωση σφαιρικής αμετροπίας του εξεταστή (συνήθως -5.00 dpt

έως +5.00 dpt). Έτσι εξασφαλίζεται η στερεοσκοπική όραση (Ασημέλλης, 2008).

Μέρη σχισμοειδούς λυχνίας:

Μεγέθυνση, Ανύψωση, Κίνηση αριστερά/δεξιά και εστίαση (μπρος/πίσω), Πλάτος/ ύψος σχισμής φωτός, Κεντράρισμα σχισμής, Ύψος/ ένταση σχισμής.



Εικόνα 17: Σχισμοειδής λυχνία (<http://www.pharmex.gr>)

Σύστημα φωτισμού-φίλτρα: Πράσινο: αυξάνει την αντίθεση όταν κοιτάμε την (νέο) αγγείωση του κερατοειδή, Κόκκινο της Βεγγάλης: για χρώση, Ουδέτερης πυκνότητας: μειώνει την ένταση του φωτός, Πολωτικό: μειώνει τις ανακλάσεις, Μπλε κοβαλτίου: ενεργοποιεί τη φλουρορσεΐνη, οποιαδήποτε περιοχή εκδοράς θα απορροφήσει φλουρορσεΐνη και θα δείχνει μια πράσινη περιοχή σε μπλε υπόστρωμα. Μπορεί και να χρησιμοποιηθεί για διάγνωση κερατόκωνου, Κίτρινο: τοποθετείται/κρατείται μπροστά από το σύστημα παρατήρησης, ενισχύει την αντίθεση πιθανών εκδορών του κερατοειδή όταν χρησιμοποιείται το μπλε κοβαλτίου, γιατί επιτρέπει τη δίοδο του πράσινου φλουου. Φωτός αλλά δεσμεύει το μπλε φως που ανακλάται στην επιφάνεια του

κερατοειδή. Χρησιμοποιείται για μικρές αλλοιώσεις του κερατοειδή, και καλό είναι να χρησιμοποιείται πάντα (Ασημέλλης, 2008).

- Εξέταση του βυθού με σχισμοειδή λυχνία: Η άμεση παρατήρηση του βυθού του οφθαλμού με το μικροσκόπιο της σχισμοειδούς λυχνίας είναι αδύνατη λόγω της διαθλαστικής ισχύος του οφθαλμού. Η οπτική ισχύς του κερατοειδή και του φακού είναι τέτοια που δεν επιτρέπει στο μικροσκόπιο να εστιάσει πέρα από το πρόσθιο υαλοειδές σώμα. Η χρήση επιπλέον φακού ή φακών είναι λοιπόν αναγκαία. Υπάρχουν δύο τεχνικές. Η πρώτη είναι η χρησιμοποίηση ενός μεγάλης ισχύος αρνητικού φακού για τη εξουδετέρωση της διαθλαστικής ισχύος του κερατοειδή. Η δεύτερη είναι η χρησιμοποίηση ενός υψηλής ισχύος θετικού φακού που θα σχηματίζει ένα ενδιάμεσο είδωλο του βυθού μπροστά από τον οφθαλμό, και το μικροσκόπιο θα εστιάζει σε αυτό το είδωλο. Και οι δυο αυτές τεχνικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τον επιπλέον φακό τοποθετημένο είτε μπροστά από τον οφθαλμό είτε σε επαφή με τον κερατοειδή. Στην πρώτη περίπτωση απαιτείται μεγαλύτερη απόσταση εργασίας μεταξύ του μικροσκοπίου και του εξεταζομένου (Ασημέλλης, 2008).



Εικόνα 18: Κλινική εικόνα βυθού (<http://www.mediterraneohospital.gr>)

- Μέτρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης (τονομέτρηση). Η λειτουργία της βασίζεται στην αντίσταση που συναντάται από την επιπέδωση μιας μικρής περιοχής του κερατοειδούς. Η τονομέτρηση είναι βασική εξέταση ενός πλήρους οφθαλμολογικού ελέγχου. Η εξέταση της τονομέτρησης πραγματοποιείται με την ενστάλαξη τοπικού αναισθητικού και χρωστικής, η οποία φθορίζει όταν πέφτει πάνω της γαλάζιο φως. Ακολουθεί το άγγιγμα του κάθε κερατοειδή με το πρίσμα του τονόμετρου κάτω από γαλάζιο φωτισμό. Καθώς ο ασθενής κάθεται στη σχισμοειδή λυχνία, βλέπει ένα μικρό κύκλο έντονου φωτός να πλησιάζει στο μάτι του. Η εξέταση είναι εντελώς ανώδυνη και σύντομη χωρίς επιπτώσεις στην όραση. Η φυσιολογική τιμή της ενδοφθάλμιας πίεσης είναι περίπου 7-22 mmHg (Ασημέλλης, 2008).

Υπάρχουν 2 τύποι τονομέτρησης:

Με χρήση τονόμετρου επιπεδώσεως:

Έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια του κερατοειδή, προκειμένου να μετρήσει την πίεση - εξαιτίας της ευαισθησίας του κερατοειδή. Ο οφθαλμίατρος πρέπει να ενσταλάξει αναισθητικές σταγόνες στα μάτια. Η τονομετρία επιπέδωσης μετράει τη δύναμη που απαιτείται για να επιπεδωθεί μέρος του κερατοειδή, είτε μετράει την επιφάνεια επιπέδωσης όταν ασκείται σταθερή δύναμη στον κερατοειδή. Η κεφαλή του τονόμετρου επιπεδώνει το κεντρικό τμήμα του κερατοειδή. Η παρατήρηση γίνεται με χρήση φλουροσεΐνης. Το τονόμετρο διαθέτει διπλό πρίσμα το οποίο χωρίζει την εικόνα σε δύο μέρη. Παρουσιάζονται μμετατοπισμένα δύο ημικύκλια φλουροσεΐνης. Τα ημικύκλια ρυθμίζονται από στρόφιγγα να εφάπτονται στην επιθυμητή επιπέδωση. Η ένδειξη που γράφει ο κύλινδρος πολλαπλασιασμένη επί δέκα μας δίνει την πίεση στον οφθαλμό. Το τονόμετρο μπορεί να ενσωματωθεί στη σχισμοειδή λυχνία (Ασημέλλης, 2008).

Με τονόμετρο αέρος

Βασίζεται σε "ώση αέρα" που μετρά την αντίσταση του οφθαλμικού βολβού όταν σε αυτό προσπέσει μία σταθερή ποσότητα αέρα. Ο κερατοειδής επιπεδώνεται με έκρηξη αέρα και υπολογίζεται η ενδοφθάλμια πίεση από το χρόνο που χρειάζεται για την επιπέδωση του. Το τονόμετρο αέρος δεν έχει μεγάλη ακρίβεια στη μέτρηση και συχνά υπολογίζει χαμηλότερες πιέσεις από την πραγματική. Το τονόμετρο αυτό είναι κατάλληλο για μέτρηση της πίεσης σε κερατοειδή με απόπτωση επιθηλίου. Δεν απαιτεί αναισθησία, εφόσον δεν έρχεται σε επαφή με τον

κερατοειδή, γεγονός το οποίο το κάνει κατάλληλο για οφθαλμούς με παθολογία στον κερατοειδή. Ο ήχος που κάνει κατά την έκρηξη αέρα είναι δυνατόν να τρομάξει τον ασθενή και να αποτραβηχτεί κατά τη διάρκεια της μέτρησης (Ασημέλλης, 2008).



Εικόνα 19: Τονόμετρο επιπεδώσεως (<http://www.ommalite.gr>)



Εικόνα 20: τονόμετρο αέρος (<http://www.ommalite.gr>)

- Διαστολή της κόρης (μυδρίαση) για την αξιολόγηση του βαθμού του καταρράκτη. Η μυδρίαση είναι απαραίτητη διαδικασία για την οφθαλμολογική εξέταση, καθώς όχι μόνο μπορεί να αποκαλύψει

ανωμαλίες στον βυθό του ματιού που δεν θα γίνονταν αντιληπτές χωρίς αυτήν, αλλά επιτρέπει και την αξιολόγηση της καμπυλότητας καθώς και της διαύγειας του κρυσταλλοειδούς φακού. Επιτυγχάνεται, με την ενστάλαξη μυδριατικών κολλυρίων.

Τα κολλύρια που χρησιμοποιούνται, εκτός από μυδρίαση, προκαλούν και κυκλοπληγία (δηλαδή χαλάρωση των μυών που ελέγχουν την καμπυλότητα του φακού και την προσαρμογή). Η διαστολή της κόρης (μυδρίαση) και η παράλυση του ακτινωτού μυός (κυκλοπληγία) προκαλούνται για διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς. Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται συνηθέστερα γι' αυτή τη διαδικασία είναι η ατροπίνη, η τροπικαμίδα, η υοσκίνη (σκοπολαμίνη) και ιδιαίτερα η κυκλοπεντολάτη (Ασημέλλης, 2008).



Εικόνα 21: Κόρη σε μυδρίαση (<http://fridge.gr>)

- Βυθοσκόπηση για την εξέταση του οπισθίου ημιμορίου του ματιού (βυθός - αμφιβληστροειδής). Είναι η επισκόπηση του οφθαλμικού βυθού, δηλαδή ο έλεγχος του αμφιβληστροειδούς χιτώνα και του υαλοειδούς, με στόχο να διαγνωσθούν έγκαιρα εκείνες οι οφθαλμικές παθήσεις που αφορούν το εσωτερικό του οφθαλμού. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εξέταση της βυθοσκόπησης είναι η μυδρίαση της κόρης του οφθαλμού. Η πραγματοποίηση της διαστολής κόρης επιτρέπει ουσιαστικά στον οφθαλμίατρο να επισκοπήσει το εσωτερικό του ματιού και επιτυγχάνεται με τη

χρήση τοπικών κολλυρίων (σταγόνες). Για μια ικανοποιητική μυδρίαση συνήθως χρειάζεται ένας χρόνος 10-15 λεπτά. Ο οφθαλμίατρος στη συνέχεια έχει την δυνατότητα με την χρήση σχισμοειδούς λυχνίας, ειδικών φακών ή οφθαλμοσκοπίου να παρατηρήσει τον οφθαλμικό βυθό και να εξετάσει με λεπτομέρεια την περιοχή της ωχράς, τα αγγεία στον αμφιβληστροειδή χιτώνα και το οπτικό νεύρο. Η συγκεκριμένη εξέταση σε καμιά περίπτωση δεν χαρακτηρίζεται επώδυνη, αλλά σε κάποιες περιπτώσεις το φως που χρησιμοποιείται μπορεί να θεωρηθεί λίγο ενοχλητικό από τον ασθενή. Εξαιτίας της απαραίτητης μυδρίασης της κόρης η όραση (κυρίως η κοντινή) του ασθενούς θα παραμείνει θολή για περίπου 1.5 - 2 ώρες, όμως επανέρχεται σταδιακά. Η όλη διαδικασία δεν διαρκεί περισσότερο από 3 λεπτά.

Εφόσον αποφασιστεί χειρουργική επέμβαση θα ακολουθήσουν ειδικές μετρήσεις για την εξακρίβωση της δύναμης του τεχνητού - ενδοφακού που θα μπει στην θέση του αφαιρούμενου καταρρακτικού φακού μέσα στο μάτι κατά την διάρκεια της επέμβασης (Ασημέλλης, 2008).

2.7 ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

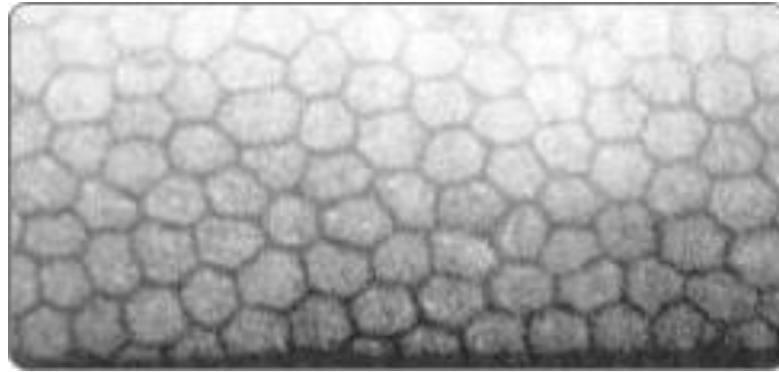
- Μέτρηση ενδοθηλιακών κυττάρων κερατοειδούς για τον καθορισμό του είδους της επέμβασης. Η ενδοθηλιοσκόπηση είναι μια ειδική εξέταση όπου με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού μικροσκοπίου ο οφθαλμίατρος έχει τη δυνατότητα της απευθείας εικόνας του ενδοθηλίου του οφθαλμού και της μέτρησης του αριθμού των κυττάρων του. Τα ενδοθηλιακά κύτταρα του κερατοειδή έχουν σχήμα εξαγωνικό και κατά την παιδική ηλικία ο αριθμός τους κυμαίνεται από 3,500 έως 4,000 ανά mm². Με την πάροδο της ηλικίας, ο αριθμός των κυττάρων μειώνεται με αποτέλεσμα οι ενήλικες να έχουν 1,500 έως 2,000 κύτταρα/mm². Η κύρια λειτουργία του ενδοθηλίου είναι να απομακρύνει το υγρό από το στρώμα του κερατοειδούς επιτρέποντας έτσι στον κερατοειδή να παραμένει οπτικά διαυγής. Ορισμένες παθήσεις οι οποίες προκαλούν βλάβες στο ενδοθήλιο, όπως η δυστροφία του Fuchs, οδηγούν σε ενδοθηλιακές αλλοιώσεις κ τελικά σε οίδημα του κερατοειδή. Στους ασθενείς αυτούς απαιτείται συνήθως απαιτείται συνήθως μεταμόσχευση του κερατοειδούς αφού τα ενδοθηλιακά κύτταρα δεν ανανεώνονται ικανοποιητικά όταν καταστραφούν. Επίσης, βλάβες στο ενδοθήλιο μπορεί να

προκληθούν είτε μετά από τραύμα είτε μετά την αφαίρεση ενός πολύ ώριμου καταρράκτη όπου μπορεί να οδηγήσει σε ενδοθηλιακές αλλοιώσεις και τελικά μείωση του αριθμού των κυττάρων. Κάποιες φορές, ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε επέμβαση καταρράκτη με προεγχειρητικά σχετικά μικρό αριθμό ενδοθηλιακών κυττάρων χρειάζονται περισσότερο χρόνο προκειμένου να αποκατασταθεί το οίδημα του κερατοειδή μετά την επέμβαση. Νεότεροι ασθενείς αναρρώνουν σχετικά πολύ ευκολότερα μετά από τραύμα του ενδοθηλίου γιατί έχουν μεγαλύτερο αριθμό ενδοθηλιακών κυττάρων συγκρινόμενοι με ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας. Σήμερα, οι οφθαλμίατροι στηρίζονται στην ενδοθηλιοσκόπηση προκειμένου να εξετάσουν τη μορφολογία του ενδοθηλίου σε μεγέθυνση και τον αριθμό των κυττάρων του. Επιπλέον με την ενδοθηλιοσκόπηση ο οφθαλμίατρος ενημερώνεται ταυτόχρονα για το πάχος του κερατοειδή ενώ με κάποιους αλγορίθμους μπορεί να καθοριστεί το ποσοστό των κυττάρων που παρουσιάζουν πολυμεγαθισμό και πλεομορφισμό (Ασημέλλης, 2008).



Εικόνα 22: (<http://www.eyecenter.gr>)

Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο για τη μέτρηση των ενδοθηλιακών κυττάρων.

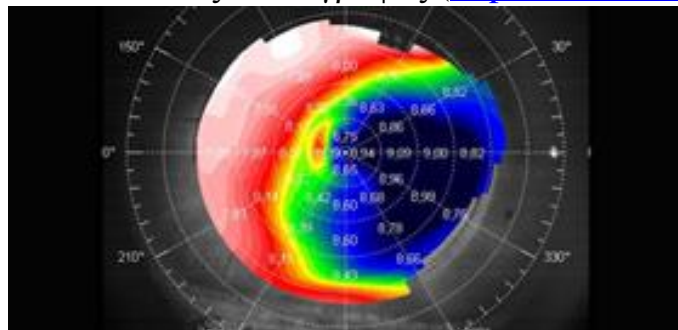


Εικόνα 23: Ενδοθήλιο κερατοειδούς (<http://www.eyecenter.gr>)

- Τοπογραφία κερατοειδούς, ώστε να υπολογιστεί η βέλτιστη θέση των χειρουργικών τομών για αποφυγή μετεγχειρητικού αστιγματισμού. Η εξεταστική αυτή δοκιμασία προσφέρει τη δυνατότητα λεπτομερούς μελέτης του σχήματος του κερατοειδούς με τη βοήθεια υπολογιστή και είναι πολύ χρήσιμη στη διαδικασία εφαρμογής φακών επαφής και στη διαθλαστική χειρουργική. Στην ουσία είναι μια χαρτογράφηση της συνολικής επιφάνειας του κερατοειδούς με χρωματικό κώδικα. Τα θερμά χρώματα (κόκκινα και πορτοκαλί) απεικονίζουν τις πιο κυρτές περιοχές ενώ τα ψυχρά χρώματα (μωβ και μπλε) τις πιο επίπεδες. Στον φυσιολογικό κερατοειδή η κεντρική περιοχή απεικονίζεται πιο κυρτή από την περιφέρεια, λόγω του σφαιρικού του σχήματος. Οι έγχρωμες περιοχές συσχετίζονται με διοπτρικές δυνάμεις και έτσι, μπορεί να εκτιμηθεί η διοπτρική ισχύς κάθε σημείου του κερατοειδούς. Η τοπογραφία του κερατοειδούς έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη στη διάγνωση και παρακολούθηση της εξέλιξης του κερατόκωνου, στη διαπίστωση παραμόρφωσης του κερατοειδούς από τη χρήση φακών επαφής, στη διαπίστωση μετεγχειρητικής παραμόρφωσης του κερατοειδούς και στην προεγχειρητική μελέτη και μετεγχειρητική παρακολούθηση ασθενών υποβαλλομένων σε διαθλαστική χειρουργική (Ασημέλλης, 2008).



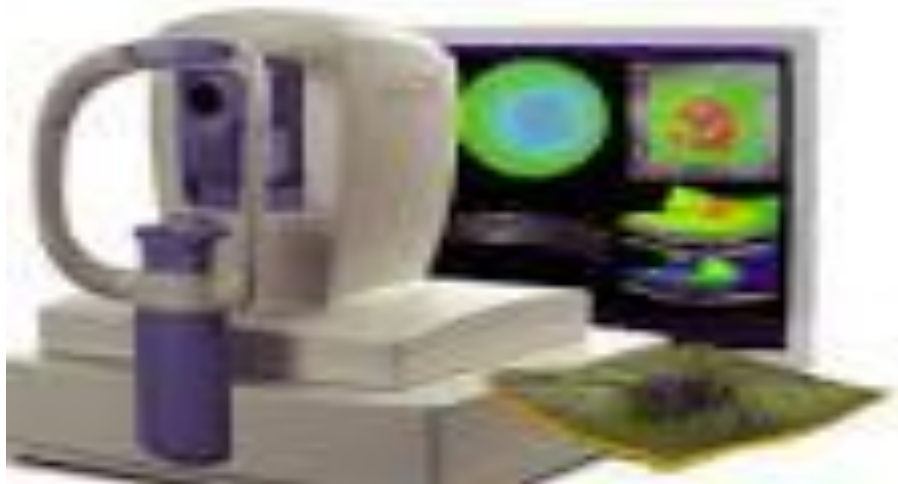
Εικόνα 24: Οπτικός Τοπογράφος (<http://www.okebe.gr>)



Εικόνα 25: Τοπογραφία καταρρακτικού οφθαλμού (<http://www.systemvision.gr>)

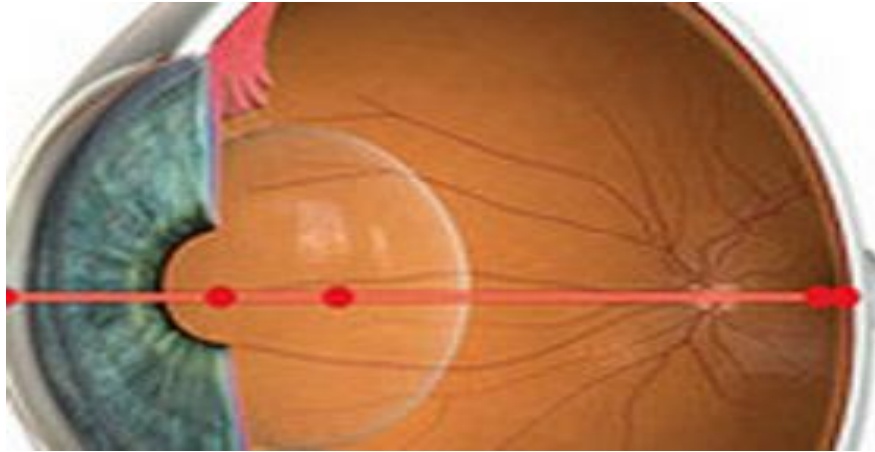
- Οπτική τομογραφία ωχράς κηλίδας , με ΟΤΣ (οπτική τομογραφία συνοχής) για αποκάλυψη υποκείμενων παθήσεων και για πρόβλεψη της όρασης που θα επιτευχθεί μετεγχειρητικά. Η οπτική τομογραφία συνοχής (OCT) αποτελεί τη νεότερη μέθοδο απεικόνισης της ωχράς κηλίδας και του οπτικού νεύρου. Πρόκειται για μια επαναστατική μέθοδο χαρτογράφησης των οπίσθιων δομών του οφθαλμού με λεπτομέρεια που αντιστοιχεί σε ιστοπαθολογικό παρασκεύασμα. Με την οπτική τομογραφία συνοχής είναι σε θέση ο κλινικός ιατρός να δει σε αληθινό χρόνο την ωχρά κηλίδα των ασθενών του κάνοντας μια <<οπτική βιοψία>>. Η εξέταση δεν απαιτεί κάποια ιδιαίτερη προετοιμασία από πλευράς ασθενούς. Ο ασθενής τοποθετείται μπροστά στο μηχάνημα και μέσα σε ελάχιστα δευτερόλεπτα <<χαρτογραφείται>> με διακριτική ικανότητα της τάξεως των 5 μικρομέτρων η ωχρά του κηλίδα.

Γίνεται λεπτομερής καταγραφή όλων των παθήσεων της ωχράς κηλίδας και προγραμματίζεται η κατάλληλη αγωγή. Παράλληλα δίνεται η δυνατότητα παρακολούθησης των ασθενών που βρίσκονται υπό θεραπεία καθώς η εξέταση έχει εξαιρετικό βαθμό επαναληψιμότητας. Οι οπτικοί τομογράφοι σε αντίθεση με τα μηχανήματα αξονικής τομογραφίας δεν χρησιμοποιούν επικίνδυνη ακτινοβολία. Η εφαρμογή τους συνεπώς ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. σε μηνιαία βάση σε ασθενείς με υγρή εκφύλιση της ωχράς) κρίνεται απολύτως ασφαλής (Ασημέλλης, 2008).



Εικόνα 26: Οπτικός τομογράφος (<http://www.iris-eyecenter.gr>)

- Μέτρηση του αξονικού μήκους του οφθαλμού με βιομετρία υπερήχων, για τον υπολογισμό της δύναμης του τεχνητού φακού. Η βιομετρία αποτελεί μια βασική και απαραίτητη εξέταση που πρέπει πάντοτε να πραγματοποιείται σχολαστικά πριν από επέμβαση καταρράκτη. Με την βιομετρία προκαθορίζουμε την ισχύ του φακού που θα τοποθετήσουμε (ενδοφθάλμιος φακός - ενδοφακός) στον οφθαλμό, στη διάρκεια της διαδικασίας της φακοθρυψίας, ώστε να έχουμε το επιθυμητό διαθλαστικό αποτέλεσμα. Με άλλα λόγια μια απρόσκοπτη όραση, αρμονική με το άλλο μάτι. Η συνεχής βελτίωση των ενδοφακών (πολυεστιακοί, αστιγματικοί κτλ.) απαιτεί υπολογισμούς απόλυτης ακρίβειας. Αυτό οδηγεί τα μηχανήματα βιομετρίας σε συνεχείς βελτιώσεις. Μια αυτοματοποιημένη πολυλειτουργική βιομετρία μετρά απολύτως την αξονική διάσταση του οφθαλμού (Ασημέλλης, 2008).



Εικόνα 27: Μέτρηση αξονικού μήκους του οφθαλμού με βιομετρία
(<http://www.opthalmica.gr>)

Το αποτέλεσμα επίλυσης μιας πολύπλοκης εξίσωσης που εμπεριέχεται στο λογισμικό του μηχανήματος της βιομετρίας, ορίζει την ισχύ σε διοπτρίες του ενδοφακού (IOL) που πρέπει να τοποθετηθεί στο μάτι που θα χειρουργηθεί, ώστε να επιτευχθεί το οπτικό αποτέλεσμα στο οποίο στοχεύουμε. Αναμφισβήτητα, οι μετρήσεις του οπτικού άξονα, της επιφάνειας καμπυλότητας και της ισχύος του ενδοφθάλμιου φακού είναι μεγάλης σημασίας πριν προβούμε σε χειρουργική καταρράκτη (Ασημέλλης, 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο ΘΕΡΑΠΕΙΑ- ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

3.1 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ

Η μοναδική θεραπεία του καταρράκτη είναι η αφαίρεση του θολωμένου φακού και η αποκατάστασή του με τεχνητό ενδοφακό. Ο χρόνος της επέμβασης εξαρτάται από τις οπτικές ανάγκες του ατόμου. Εάν ο καταρράκτης δυσκολεύει ή απαγορεύει στο άτομο να συνεχίζει τις δραστηριότητες του (π.χ. ανάγνωση εφημερίδας, οδήγηση αυτοκινήτου, ράψιμο) τότε είναι καιρός να αφαιρεθεί. Η παλιά αντίληψη “..... να ωριμάσει” δεν ισχύει πια, γιατί πλέον κάτι τέτοιο αυξάνει απλά τις πιθανότητες μετεγχειρητικών επιπλοκών. Στις περισσότερες περιπτώσεις ο χειρουργός περιμένει μέχρι να μειωθεί η οπτική οξύτητα στα 4/10 ή λιγότερο αλλά η ένδειξη ποικίλλει ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς. Η χειρουργική επέμβαση συνήθως δεν είναι επείγουσα, εκτός από την περίπτωση ενός ώριμου καταρρακτικού φακού που μπορεί να υποστεί ρήξη ή διαρροή, ή ενός υπερξαρθρωμένου φακού σε άμεσο κίνδυνο πτώσης εντός του υαλοειδούς ή του πρόσθιου θαλάμου (Slamovits, 1993).

Πριν την επέμβαση εκτός από τις γενικές εξετάσεις (αίματος, ηλεκτροκαρδιογράφημα) χρειάζεται και μια μέτρηση του αξονικού μήκους του βολβού με ένα ειδικό μηχάνημα υπερήχων για προσδιορισμό των διοπτριών του ενδοφακού που θα τοποθετηθεί. Η συγκεκριμένη μέτρηση είναι σημαντική διότι προσδιορίζει το αν ο ασθενής μετεγχειρητικά θα χρειαστεί γυαλιά. Ιδανικά, μετά την επέμβαση ο ασθενής δεν χρειάζεται γυαλιά (Slamovits, 1993).

Η χειρουργική επέμβαση καταρράκτη συνήθως εκτελείται χωρίς εισαγωγή και νοσηλεία του ασθενούς.

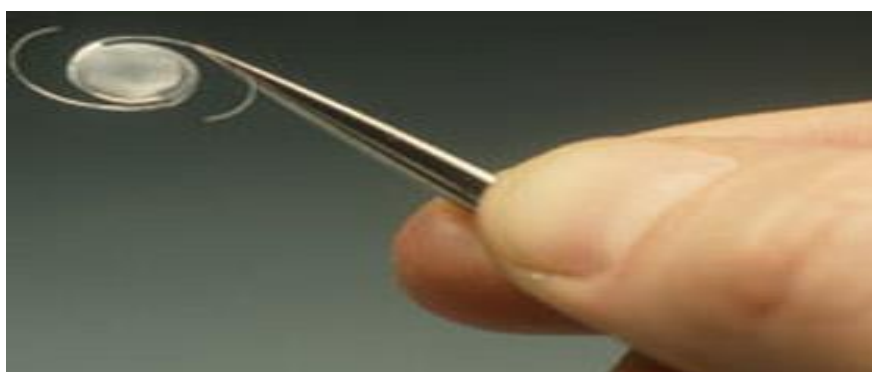
Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την χειρουργική αντιμετώπιση είναι δυο: Η εξωπεριφακική και η φακοθρυψία.

Κατά την εξωπεριφακική γίνεται αφαίρεση ολόκληρου του θολωμένου φακού. Ωστόσο τα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου ποικίλλουν: χρησιμοποιούνται ράμματα, τα οποία μπορεί να επιφέρουν μετεγχειρητικό αστιγματισμό, ο χρόνος αποκατάστασης της όρασης είναι μεγαλύτερος σε σχέση με τη φακοθρυψία, η τομή που γίνεται στον οφθαλμό είναι σχεδόν τριπλάσια (8-9 χιλιοστά) και υπάρχει μικρότερο

περιθώριο επιλογής του ενδοφακού που θα τοποθετηθεί στο μάτι. Επίσης η αναισθησία γίνεται με οπισθοβόλβια ένεση (Slamovits, 1993).

Κατά την μέθοδο της φακοθρυψίας, η οποία χρησιμοποιείται στο μεγαλύτερο ποσοστό των περιπτώσεων, η αναισθησία γίνεται με την ενστάλαξη αναισθητικών σταγόνων τοπικά, χωρίς την εκτέλεση αναισθητικής ένεσης. Ο κερατοειδής τέμνεται και αφαιρείται το πρόσθιο περιφάκιο. Από μια μικρή τομή 3 χιλιοστών το υλικό του καταρρακτικού φακού θρυμματίζεται με την βοήθεια υπερήχων και στην συνέχεια αναρροφάται. Μετά την απομάκρυνση του φακού αναρροφάται ο μαλακός φλοιός. Στην θέση του θολερού φακού τοποθετείται ο ενδοφακός μέσω της ίδιας μικρής τομής και στερεώνεται στην μόνιμη θέση του, δηλαδή πίσω από την ίριδα εντός του παραμένοντος οπίσθιου περιφάκιου ,(εκτός αν έχει υπάρξει ρήξη του οπίσθιου περιφάκιου και ο φακός τοποθετηθεί μπροστά από την ίριδα,(μια θέση η οποία σχετίζεται με περισσότερες επιπλοκές). (Slamovits, 1993).

Ο ενδοφακός είναι ένας μικρός φακός από τεχνητό υλικό (ακρυλικός ή σιλικόνης) ειδικά κατασκευασμένος για να αντικαθιστά τον θολωμένο φακό και γίνεται καλά ανεκτός από το μάτι. Υπάρχουν διάφορα είδη και ποιότητες ενδοφακών και η σωστή επιλογή από τον θεράποντα ιατρό είναι σημαντική για την μετεγχειρητική όραση του ασθενούς. Παραδοσιακά, ο φακός που χρησιμοποιείται για την επέμβαση του καταράκτη είναι ένας μονοεστιακός φακός (Slamovits, 1993).



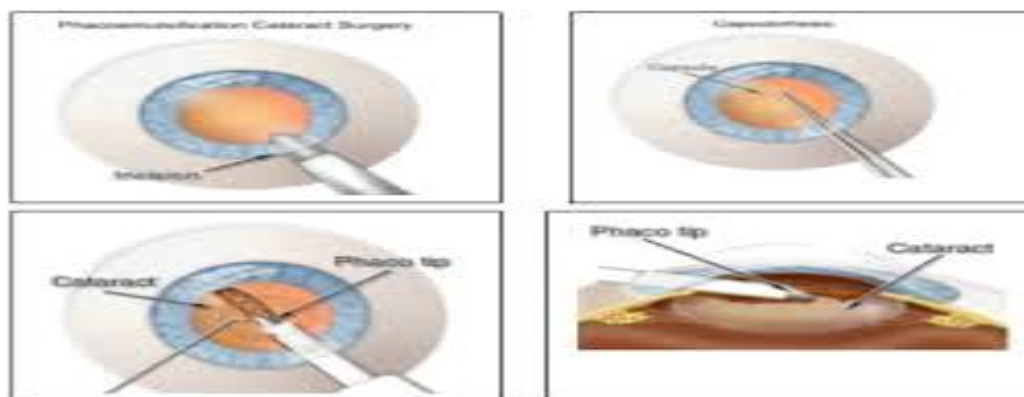
Εικόνα 28: ενδοφακός (<http://www.opthalmica.gr>)

Η σύγχρονη τεχνολογία όμως, πλέον προσφέρει μια ευρεία γκάμα επιλογής από απλούς μέχρι αστιγματικούς και πολυεστιακούς φακούς. Οι τελευταίοι με την πρωτοποριακή τους τεχνολογία επιτρέπουν στον ασθενή να βλέπει καθαρά σε όλες τις αποστάσεις χωρίς την χρήση γυαλιών. Η σωστή επιλογή από τον θεράποντα ιατρό είναι σημαντική για την μετεγχειρητική όραση του ασθενούς. Οι σύγχρονοι ενδοφακοί που

μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην επέμβαση του καταρράκτη έχουν ως εξής:

- Μονοεστιακός ενδοφακός: ένα σημείο εστίασης (ποιοτική μακρινή όραση)
- Μονοεστιακός τορικός ενδοφακός : ένα σημείο εστίασης για ποιοτική μακρινή όραση και διόρθωση του κερατοειδικού στιγματισμού.
- Πολυεστιακός ενδοφακός: πολλαπλά σημεία εστίασης για ποιοτική όραση σε κοντινή , μακρινή και ενδιάμεση απόσταση για την αντιμετώπιση της πρεσβυπίας.
- Πολυεστιακός τορικός ενδοφακός : πολλαπλά σημεία εστίασης για ποιοτική όραση σε κοντινή, μακρινή και ενδιάμεση απόσταση (αντιμετώπιση της πρεσβυπίας και συνδυαστική διόρθωση του κερατοειδικού στιγματισμού)

Προσαρμοστικός ενδοφακός: ουσιαστικά μιμείται τη δυνατότητα προσαρμογής του κρυσταλλοειδούς φακού για ποιοτική όραση σε όλες τις αποστάσεις (Slamovits, 1993).



Εικόνα 29: χειρουργική επέμβαση καταρράκτη με τη μέθοδο της φακοθρυψίας. (<http://www.karageorgopoulos.gr>)

Μια άλλη χειρουργική μέθοδος είναι η αφαίρεση του φακού ως τεμάχιο, ακολουθώντας κατά τ άλλα τις ίδιες ενέργειες με τη μέθοδο της φακοθρυψίας. Ωστόσο η φακοθρυψία φαίνεται να πλεονεκτεί καθώς δημιουργεί μικρότερο τραύμα. Όμως η δυσκολία της επέμβασης και το μεγάλο ποσό ενέργειας που απαιτείται για την φακοθρυψία ενός σκληρού και ώριμου φακού μπορεί να προκαλέσει βλάβη στον κερατοειδή και το λεπτό οπίσθιο περιφάκιο (Slamovits, 1993).

Μετά την επέμβαση ο ασθενής μπορεί να φύγει από το νοσοκομείο και να πάει σπίτι του, όπου την ίδια μέρα αφαιρεί το βαμβακερό κάλυμμα που του έχει τοποθετηθεί μετεγχειρητικά και ξεκινά την ενστάλαξη

κολλυρίων. Η πρώτη εξέταση γίνεται την επόμενη μέρα και μετά σε τρεις ημέρες. Άλλες δυο φορές μέσα στον πρώτο μήνα, οπότε και συνταγογραφούνται βοηθητικά γυαλιά εάν αυτό κριθεί απαραίτητο. Ο ασθενής θα πρέπει να αποφύγει τις πρώτες εβδομάδες την άρση βάρους, το σκύψιμο και οποιαδήποτε ασχολία που δυνητικά θα μπορούσε να προκαλέσει κάποια μόλυνση. Είναι επίσης ευνόητο, ότι θα πρέπει να αποφευχθεί ένα άμεσο χτύπημα στον χειρουργημένο οφθαλμό. Επιπλέον, τις πρώτες ημέρες είναι σκόπιμη η αποφυγή νερού στα μάτια. Άμεσα ξεκινά η ενστάλαξη ενός αντιβιοτικού κολλυρίου με σταδιακά μειούμενη δόση για 4 εβδομάδες για προφύλαξη από τυχόν λοίμωξη και για βοήθεια epούλωσης του οφθαλμού. Η epούλωση επιτυγχάνεται κάπως διαφορετικά για τον κάθε ασθενή, αλλά οι περισσότεροι ασθενείς βλέπουν αρκετά καλά ώστε να επανέλθουν στις περισσότερες από τις συνήθεις δραστηριότητές τους την επόμενη κιάλας ημέρα (Slamovits, 1993).

Το οπίσθιο περιφάκιο, μετεγχειρητικά, εμφανίζει θόλωση εντός μερικών μηνών ή και ετών στο 30% των περιπτώσεων, που αποκαλείται δευτεροπαθής καταρράκτης. Μπορεί να διανοιχτεί με τη χρήση laser κι έπειτα η όραση επανέρχεται στο φυσιολογικό.

Το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή το πόσο καλά θα βλέπει κανείς, εξαρτάται και από την γενικότερη κατάσταση του οφθαλμού. Αν ο βυθός του ματιού ή η οπτική οδός έχουν υποστεί βλάβες από άλλες παθήσεις όπως π.χ. το γλαύκωμα, ο σακχαρώδης διαβήτης, η ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς, τότε αυτό βέβαια θα έχει επιπτώσεις και στην τελική όραση του ασθενούς.

Στις περιπτώσεις που το μάτι είναι φυσιολογικό τότε ο χειρουργηθείς βλέπει άριστα! Προϋπάρχουσα μυωπία, αστιγματισμός ή υπερμετροπία διορθώνονται είτε κατά την επέμβαση είτε μετεγχειρητικά ανάλογα με την κάθε περίπτωση.

Εν τούτοις, υπάρχουν και περιπτώσεις ασθενών που η πραγματοποίηση της επέμβασης δεν καθίσταται δυνατή καθώς εμπεριέχει μεγάλο ποσοστό ρίσκου. Σ αυτή την περίπτωση αναλαμβάνουν δράση τα βοηθήματα χαμηλής όρασης.

Μονοκυάλια μεγεθυντικής δύναμης διευκολύνουν την όραση για μακρινές αποστάσεις, ενώ γυαλιά για πλησίον με μεγάλο βαθμό μεγεθυντές και τηλεσκοπικές διόπτρες χρησιμοποιούνται για διάβασμα σε κοντινή απόσταση (Slamovits, 1993).

Οι καταρράκτες ελαττώνουν την αντίθεση και προκαλούν θάμβος. Αυτά τα βραχύτερα μήκη κύματος προκαλούν μεγαλύτερη διάχυση και αυτό το γεγονός μπορεί να μεταβάλλεται σύμφωνα με το χρώμα, την ένταση και την κατεύθυνση του φωτός. Εάν ο ασθενής παρουσιάζει

προβλήματα σε ειδικές καταστάσεις φωτισμού, μπορεί να βρεθεί με τον έλεγχο κατάλληλος απορροφητικός φακός που ελαχιστοποιεί αυτή την ανικανότητα (Slamovits, 1993).

3.1Α ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΥΓΓΕΝΗ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗ

Τα τελευταία χρόνια, με την εξέλιξη των χειρουργικών τεχνικών, έχει αλλάξει η όλη φιλοσοφία γύρω από την επέμβαση του καταρράκτη στα παιδιά (Slamovits, 1993).

Η πιο κοινή μέθοδος αντιμετώπισης του συγγενή καταρράκτη σε παιδιά άνω των δυο ετών είναι η τοποθέτηση ενδοφακών. Η επέμβαση δεν διαφέρει σε τίποτα με εκείνη των ενηλίκων, παρά μόνο στο ότι στα παιδιά χορηγείται ολική αναισθησία. Η χρήση ενδοφακών ωστόσο σε μικρότερα παιδιά είναι αμφιλεγόμενη, καθώς ο οφθαλμός στη νηπιακή ηλικία είναι 40% μικρότερος από των ενηλίκων και χαρακτηρίζεται από ιδιαιτερότητες που επηρεάζουν την διεγχειρητική και μετεγχειρητική του συμπεριφορά.

Επιπλέον, στα μικρά παιδιά ο καταρράκτης δε θαμπώνει μόνο την εικόνα που προσλαμβάνει ο αμφιβληστροειδής, αλλά παρεμποδίζει την ανάπτυξη των οπτικών οδών στο κεντρικό νευρικό σύστημα και την οπτική ωρίμανση. Συνεπώς η επέμβαση του καταρράκτη στα παιδιά δε μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο ως πρόβλημα τεχνικής, αλλά ως ένα στοιχείο στη συνολική προσπάθεια αντιμετώπισης της αμβλυωπίας (Slamovits, 1993).

Αμβλυωπία, ονομάζουμε κάθε κατάσταση μειωμένης οπτικής οξύτητας ενός κατά τα άλλα φυσιολογικού ματιού, που δεν βελτιώνεται με τη χρήση γυαλιών, χωρίς να συνυπάρχουν οργανικά αίτια και οφείλεται σε μη φυσιολογική ανάπτυξη της όρασης κατά την παιδική ηλικία. Η αμβλυωπία που συχνά αναφέρεται και ως «τεμπέλικο μάτι», αποτελεί την αιτία εξαιτίας της οποίας τα παιδιά χάνουν μεγάλο ποσοστό της όρασης τους. Αν τα πρώτα χρόνια της ζωής ο εγκέφαλος δεν λαμβάνει καθαρές οπτικές εικόνες από το ένα μάτι ώστε να μάθει να τις αποκρυπτογραφεί/ αναλύει/ μεταφράζει σε «οπτική» πληροφορία, τότε δε θα μπορέσει ποτέ αργότερα να αναλάβει το δύσκολο αυτό έργο, ακόμα και αν τα οπτικά ερεθίσματα από το μάτι αυτό γίνουν πεντακάθαρα (Slamovits, 1993).

Εντούτοις ο βρεφικός/παιδικός καταρράκτης απαιτεί επείγουσα διάγνωση και αντιμετώπιση. Τα νεογνά που γεννιούνται με σημαντικό καταρράκτη υποβάλλονται σε χειρουργείο για την αφαίρεση του φακού κατά τις πρώτες 6 μέρες ή βδομάδες της ζωής τους, με σκοπό την ταχεία

αποκατάσταση της καθαρότητας του άξονα. Σε δεύτερη φάση δίνονται γυαλιά ή φακοί επαφής παρατεταμένης χρήσης σε παιδιά κάτω των δυο ετών ενώ η τοποθέτηση ενδοφακού καθίσταται δυνατή μετά τα δυο τους χρόνια (Slamovits, 1993).

3.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΑΦΑΚΙΑΣ

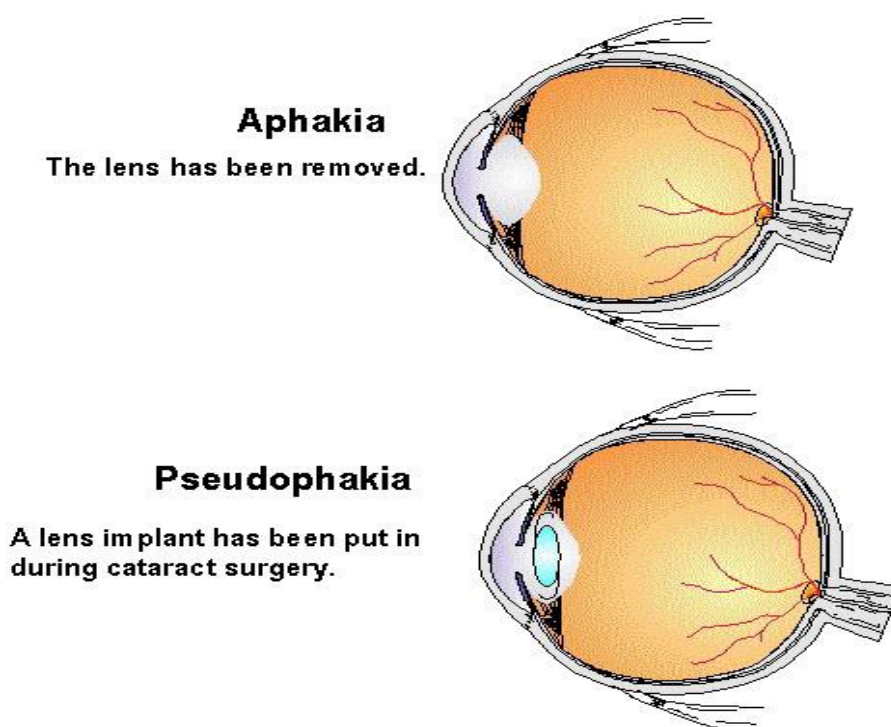
Η αφακία μπορεί να αντιμετωπιστεί με τους εξής τρόπους:

Αφακικά γυαλιά: Παιδιά ηλικίας μεγαλύτερης του ενός έτους, με αμφοτερόπλευρη αφακία μπορούν να ανεχθούν τα αφακικά γυαλιά. Τα παιδιά δέχονται ευκολότερα τον διάφορο βαθμό παραμορφώσεως των γυαλιών απ' ό,τι οι ενήλικες. Το μέγεθος και το βάρος των φακών θα πρέπει να ελαχιστοποιούνται για να αποφεύγεται η ενόχληση στα αυτιά και στη ράχη της ρινός. Υπάρχουν δυσκολίες για την εφαρμογή των γυαλιών και δεν είναι δυνατή πάντα η συνεργασία με παιδιά μικρότερα του ενός έτους. Όσον αφορά τα νήπια, η απαιτούμενη διαθλαστική ισχύς στα γυαλιά είναι άνω των 25 υπερμετρωπικών διοπτριών. Η διόρθωση για κοντινή δράση είναι επαρκής σε μικρά παιδιά δεδομένου ότι οι δραστηριότητες και τα ενδιαφέροντα τους συνήθως περιορίζονται σε απόσταση όχι μεγαλύτερη από το μήκος του βραχίονα τους. Όταν τα παιδιά μεγαλώνουν έχουν ανάγκη τόσο για κοντινή διόρθωση όσο και για μακρινή (Slamovits, 1993).

Φακοί επαφής: Η διόρθωση με φακούς επαφής χρησιμοποιείται για την έτερο- ή αμφοτερόπλευρη αφακία. Αποτελεί τη μέθοδο εκλογής για την διαθλαστική διόρθωση της ετερόπλευρης αφακίας στα βρέφη. Η εφαρμογή των φακών επαφής και η εξέταση πρέπει να γίνεται κάτω από συνθήκες ηρεμίας και οι γονείς μπορούν γενικά να διδαχθούν την ένθεση και την αφαίρεση των φακών στα μικρά παιδιά. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν φακοί επαφής καθημερινής ή μόνιμης χρήσης. Τα οπτικά αποτελέσματα στην διόρθωση της αφακίας που διορθώνονται με φακούς επαφής μπορούν να είναι αρκετά καλά, αλλά απαιτείται και σημαντική φυσική, συναισθηματική και οικονομική συνεισφορά από τους γονείς (Slamovits, 1993).

Ένθεση ενδοφθάλμιων φακών: Όλοι οι ενδοφακοί θεωρούνται πειραματικά υλικά όταν χρησιμοποιούνται στα παιδιά (ηλικίας κάτω των 18 ετών). Μόνο οι χειρουργοί οι οποίοι συμμετέχουν σε ερευνητικά προγράμματα και έχουν επίσης τη συγκατάθεση του κατασκευαστού των ενδοφακών μπορούν να τοποθετήσουν ενδοφακούς σε παιδιά. Η εμφύτευση ενδοφακών ενδείκνυται για την διατήρηση της όρασης και

την προσαρμογή στα παιδιά με ετερόπλευρο καταρράκτη ή ετερόπλευρη αφακία. Σε παιδιά ηλικίας κάτω του ενός έτους, συνήθως εμφανίζεται εκτεταμένη φλεγμονώδης υπερπλαστική ινώδης αντίδραση. Παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας αντιδρούν καλύτερα με ενδοφακούς οπίσθιου θαλάμου. Ενδοφακοί στηριζόμενοι στην γωνία του προσθίου θαλάμου ή στο επίπεδο της κόρης δεν συνιστώνται γιατί παρουσιάζουν μεγαλύτερο ποσοστό επιπλοκών. Η ένθεση ενδοφακών σε παιδιά μπορεί να προσφέρει βιώσιμη λύση στην διόρθωση της μονόφθαλμης αφακίας και η πρόγνωση είναι καλύτερη λόγω εξασφάλισης γρήγορης οπτικής αποκατάστασης σε συνδυασμό με έντονη θεραπευτική αντιμετώπιση της αμβλυωπίας (Slamovits, 1993).



Εικόνα 30: οφθαλμός μετά από ένθεση ψευδοφακού
(<http://www.warreneyeassociates.com>)

Σημαντικό πρόβλημα με την χρήση των ενδοφακών σε μικρά παιδιά είναι η αλλαγή της διαθλαστικής δύναμης του οφθαλμού με την ηλικία. Η χρήση αμφοτεροπλεύρως ενδοφακών σε παιδιά σπάνια ενδείκνυται (Slamovits, 1993).

3.3 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- Οι επιπλοκές της εγχείρησης καταρράκτη ποικίλλουν και μπορεί να συμβούν κατά την διάρκεια της επέμβασης ή κατά την άμεση ή αψότερη μετεγχειρητική περίοδο. Οι επιπλοκές δεν είναι συχνές, αλλά πιθανές όπως και σε κάθε επέμβαση. Ωστόσο τα ποσοστά μολύνσεων σε σύγκριση με τα πολύ μεγάλα νούμερα επεμβάσεων για καταρράκτη είναι πολύ μικρά (Alio, Azar, 2011).

Οι πιθανές επιπλοκές έπειτα από επέμβαση καταρράκτη, καθώς και ο τρόπος αντιμετώπισής τους, είναι οι εξής:

- Φλεγμονή από παραμονή φακίων μαζών: Η παραμονή φακίων μαζών μπορεί να δημιουργήσει φλεγμονώδη αντίδραση δυσανάλογη με αυτή που αναμένεται μετεγχειρητικά και η οποία πρέπει να διαφοροδιαγνωσθεί από μία ενδοφθαλμίτιδα. Πολλές φορές τα φακικά υπολείμματα μπορεί να γίνουν καλά ανεκτά και να μην απαιτήσουν νέα χειρουργική επέμβαση. Η κυκλοπληγία και η αντιφλεγμονώδης αγωγή μαζί με παρακολούθηση συνήθως καταλήγουν σε προοδευτική απορρόφηση των φακίων μαζών. Στην περίπτωση ωστόσο που οι φακίες μάζες είναι μεγάλες και επιμένουν, ή υπάρχει αυξημένη φλεγμονή που δεν ελέγχεται με τοπική φαρμακευτική αγωγή, ή προκαλούν υποτονία λόγω της φλεγμονής, δυνατόν να χρειαστεί η χειρουργική αφαίρεση τους. Στην περίπτωση που υπάρχει μεγάλη ρήξη του περιφακίου και οι φακίες μάζες έχουν αναμιχθεί με υαλοειδές, ίσως είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί κάποια τεχνική υαλοειδεκτομής.

- Οίδημα του κερατοειδούς/επιθηλίου : Μπορεί να συμβεί κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο. Συνηθέστερα οφείλεται σε συνδυασμό μηχανικού τραύματος, φλεγμονής και αυξημένης ενδοφθάλμιας πίεσης, με αποτέλεσμα την οξεία απορύθμιση του ενδοθηλίου και την αύξηση του πάχους του κερατοειδούς. Η συχνότητα είναι μεγαλύτερη σε οφθαλμούς με προϋπάρχουσα δυσλειτουργία ενδοθηλίου. Έγκαιρη αναγνώριση και θεραπεία είναι πρωταρχικής σημασίας για την πρόληψη ανάπτυξης μη αναστρέψιμου οιδήματος κερατοειδούς. Το οίδημα συνήθως υποχωρεί εντελώς σε 4-6 εβδομάδες μετά την εγχείρηση. Σε

σοβαρότερες περιπτώσεις με παρατεταμένο οίδημα κερατοειδούς, πιθανόν να χρειασθούν διαμπερήs κερατοπλαστική και υαλοειδεκτομή (Alio, Azar, 2011).

- **Ρήξη του κερατοειδούς:** λέπτυνση του κερατοειδούς μπορεί να συμβεί μετά από εγχείρηση καταρράκτη και συνήθως συνδέεται με διαταραχή της δακρυϊκής στοιβάδας του κερατοειδούς οφειλόμενη σε ξηρά κερατοεπιπεφυκίτιδα, και ρευματοειδή αρθρίτιδα. Επιμένοντα ελλείμματα επιθηλίου συνοδευόμενα από αλλοιώσεις του στρώματος του κερατοειδούς πρέπει να αντιμετωπίζονται με τεχνητά δάκρυα. Πρέπει να αποφεύγεται η ανεξέλεγκτη χρήση αντιβιοτικών εφ' όσον αποκλεισθεί η μικροβιακή κερατίτιδα με καλλιέργεια αρνητική. Σε περίπτωση ενσταλάξεως κολλυρίων περισσότερο χρόνο από μία εβδομάδα, κάθε αντιβιοτικό θα αρχίσει να προκαλεί τοξικά επακόλουθα που δευτερογενώς ε-μποδίζουν ακόμη περισσότερο την επούλωση. Σε περίπτωση που η κατάσταση επιδεινώνεται παρά την θεραπεία, τότε ο χειρουργός πρέπει να προσανατολισθεί προς επιφανειακή ή διαμπερή κερατοπλαστική. Σε περίπτωση υποτροπής της κερατοειδικής λέπτυνσης μετά την κερατοπλαστική, ο ιατρός πρέπει να εξασφαλίσει συνεχή εφύγρανση και να υποπτευθεί σε αυτήν την περίπτωση υποβόσκουσα συστηματική πάθηση (Alio, Azar, 2011).

- **Αύξηση ενδοφθάλμιας πίεσης:** Η αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης μετά από εγχείρηση καταρράκτη είναι αρκετά συχνή. Αυτή συνήθως είναι ήπια, υποχωρεί αφ' εαυτής και δεν απαιτεί παρατεταμένη αντιγλαυκωματική αγωγή. Ωστόσο υπάρχουν διάφορες καταστάσεις κατά τις οποίες σημαντική και παρατεταμένη αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης μετά από εγχείρηση καταρράκτη, μπορεί να χρειαστεί ειδική και μακροχρόνια αντιμετώπιση. Αιτίες αυξημένης πίεσης του οφθαλμού μετά από εγχείρηση καταρράκτη περιλαμβάνουν τον κορικό αποκλεισμό, το ύφαιμα το κακόηθες γλαύκωμα, την ενδοφθαλμίτιδα, την κατακράτηση υλικού του φακού (φακολυτικές ή φακοαναφυλακτικές αντιδράσεις), την απελευθέρωση χρωστικής από την ίριδα, το προϋπάρχον γλαύκωμα, την χρήση κορτικοστεροειδών ή τις περιφερικές πρόσθιες συνέχειες. Οι τελευταίες μπορεί να είναι αποτέλεσμα αθαλαμίας, κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο όταν ο οφθαλμός φλεγμαίνει, και δυνατόν να προκαλέσουν βαρύ δευτεροπαθές γλαύκωμα σε αώτερο χρόνο (Alio, Azar, 2011).

- **Κακόηθες γλαύκωμα:** Είναι αποτέλεσμα αποκλεισμού του υδατοειδούς εντός του υαλοειδούς. Αυτό δημιουργεί δευτερογενή

αύξηση την ενδοφθαλμίου πίεσεως λόγω απόφραξης της γωνίας του προσθίου θαλάμου. Σε χειρουργημένους οφθαλμούς, η διείσδυση υδατοειδούς στο υαλοειδές μπορεί να αυξήσει την ενδοφθάλμια πίεση παρά την παρουσία ανοικτής ιριδεκτομής ή ιριδοτομής. Επομένως το κακόηθες γλαύκωμα δεν θεραπεύεται με απλή ιριδοτομή αλλά απαιτεί ή έντονη κυκλοπληγία για να μετατοπισθεί το ιριδοφακικό διάφραγμα προς τα πίσω , ή εναλλακτικά επιπρόσθετη χειρουργική επέμβαση. Η χειρουργική επέμβαση έχει σαν στόχο την ρήξη της πρόσθιας υαλοειδικής μεμβράνης ώστε να εξέλθει το υδατοειδές προς τα εμπρός , είτε με μηχανική επέμβαση με μαχαιρίδιο, ή με Laser ή με υαλοειδεκτομή (Alio, Azar, 2011).

- Δευτερογενής καταρράκτης: Τα κύτταρα μπορεί να πολλαπλασιαστούν κάτω από τον ενδοφθάλμιο φακό σε περίπου 30% του συνόλου των εγχειρήσεων καταρράκτη, κάνοντας το οπίσθιο τοίχωμα της κάψας, που κρατάει τον νέο σας φακό στη θέση του, να γίνει θολό. Έτσι, δημιουργείται ο λεγόμενος δευτερογενής καταρράκτης ή ψευδοκαταρράκτης. Ουσιαστικά οφείλεται στην θόλωση της οπίσθιας μεμβράνης του φακού(οπίσθιο περιφάκιο) η οποία περιορίζει την όραση (προοδευτική ελάττωση) , παρόμοια με αυτή πριν τη βασική εγχείρηση του καταρράκτη. Με μια απλή εφαρμογή του Yag Laser, σ ένα κατάλληλα εξοπλισμένο ιατρείο η όραση επανέρχεται στο φυσιολογικό, αφού γίνεται σχάση του οπίσθιου περιφάκιου με laser και το κέντρο της μεμβράνης που περιορίζει την όραση σπάει (Alio, Azar, 2011).

- Ρήξη του οπίσθιου περιφάκιου: Η ρήξη του περιφακίου κατά την διάρκεια της φακοθρυψίας ενέχει τον κίνδυνο της εμβύθισης του πυρήνος στο οπίσθιο ημιμόριο, και ο κίνδυνος αυτός αυξάνεται λόγω της υψηλής ροής υγρού στον πρόσθιο θάλαμο. Η οπίσθια κάψα που κρατά το φακό είναι σε κίνδυνο ρήξης όταν ο φυσικός φακός αντικαθίσταται με έναν ενδοφακό κατά την επέμβαση του καταρράκτη. Μικρή ρήξη του οπισθίου περιφακίου κατά την διάρκεια της φακοθρυψίας μπορεί να αντιμετωπισθεί αλλάζοντας χειρουργική τεχνική. Για να εξαιρέσει τα παραμένοντα κομμάτια του πυρήνα μηχανικά, ο χειρουργός πρέπει να επεκτείνει την τομή και να αφαιρέσει τον πυρήνα με μία αγκύλη με τέτοιο τρόπο ώστε η έλξη του υαλοειδούς να ελαττωθεί στο ελάχιστο και η ρήξη του περιφακίου να μην επεκταθεί. Εάν το μεγαλύτερο μέρος του πυρήνα παραμένει και η ρήξη του περιφακίου είναι μεγάλη, η φακοθρυψία πρέπει να διακοπεί. Εάν παραμένει μικρό μόνο κομμάτι πυρήνα, ο

χειρουργός χαμηλώνοντας την φιάλη πλύσεως μπορεί να το αφαιρέσει με φακοθρυψία (χρησιμοποιώντας πλήρη απόφραξη της οπής αναρρόφησης και ελάχιστη ισχύ υπερήχων). Εάν το πυρηνικό υλικό βυθισθεί στο οπίσθιο ημιμόριο, ο χειρουργός πρέπει κατ' αρχάς να κάνει πρόσθια υαλοειδεκτομή και αφαίρεση των περιφερικών φλοιωδών μαζών. Στην συνέχεια η τομή πρέπει να συρραφτεί και ο παραμένον πυρήνας και αφαιρεθεί, είτε αμέσως είτε μετά από μερικές ημέρες από χειρουργό που είναι εξοικειωμένος με την τεχνική της υαλοειδεκτομής (Alio, Azar, 2011).

- Ρήξη υαλοειδούς: Η ρήξη της πρόσθιας υαλοειδικής μεμβράνης, με μετακίνηση υαλοειδούς μέσω της κόρης, μπορεί να είναι επιπλοκή εγχείρησης καταρράκτη με οποιαδήποτε μέθοδο . Η υαλοειδική έλξη μπορεί να δημιουργήσει ρωγμή του αμφιβληστροειδούς και εν συνεχεία αποκόλληση αυτού. Η κατάλληλη αντιμετώπιση περιλαμβάνει τομή των υαλοειδικών νηματίων σε μικρότερα τμήματα και απομάκρυνση τους ή με υαλοειδοφάγο ή με σπόγγους σελλουλόζης. Το προσκολλημένο υαλοειδές γίνεται αντιληπτό προκαλώντας κινήσεις της κόρης. Εάν παραμένει υαλοειδές εγκλωβισμένο στο τραύμα μπορεί να προκαλέσει χρόνια φλεγμονή του οφθαλμού με ή χωρίς κυστεοειδές οίδημα της ώχρας. Εάν δεν υπάρχει ανταπόκριση στην τοπική αντιφλεγμονώδη θεραπεία και εάν το κυστεοειδές οίδημα της ώχρας και η ραγοειδίτις επιμένουν τότε πρέπει να απομακρύνουμε το εγκλωβισμένο υαλοειδές από την τομή ή με LASER ή με υαλοειδεκτομή. Εάν υπάρχει πρόβλημα κερατοειδούς η τεχνική της οπίσθιας υαλοειδεκτομής είναι προτιμότερη από αυτήν της πρόσθιας, ώστε να αποφευχθεί χειρουργικό τραύμα στον κερατοειδή (Alio, Azar, 2011).

- Αμφιβληστροειδοπάθεια από υπερβολική έκθεση στο φως: Η παρατεταμένη έκθεση στο φως του μικροσκοπίου μπορεί να προκαλέσει έγκαυμα του μελάγχρου επιθηλίου του αμφιβληστροειδούς. Εάν το έγκαυμα προσβάλλει την ωχρά η οπτική Οίτης μειώνεται , ενώ εάν το έγκαυμα είναι περίοικο, ο ασθενής παραποιείται για παράκεντρο σκότωμα. Το κλειδί για να αποφεύγεται αυτή η επιπλοκή είναι η ελάττωση του φωτός του χειρουργικού μικροσκοπίου. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μερικώς χρησιμοποιώντας ειδικά φίλτρα ή ασπίδες που είναι τοποθετημένα είτε εντός του μικροσκοπίου είτε τοποθετούνται επάνω στον

κερατοειδή παρεμποδίζοντας την διέλευση του φωτός μέσω της κόρης (Alio, Azar, 2011).

- **Αιμορραγία:** Το ύφαιμα στην άμεση μετεγχειρητική περίοδο συνήθως προέρχεται από την τομή ή την ίριδα, είναι συνήθως ήπιο και απορροφάται μόνο του. Η απορρόφηση μπορεί να διαρκέσει περισσότερο, εάν το αίμα είναι αναμεμιγμένο με υαλοειδές. Το ύφαιμα που συμβαίνει μήνες ή και χρόνια μετά την εγχείρηση συνήθως προέρχεται από αγγείωση της τομής ή διάβρωση του αγγειώδους ιστού από τον ενδοφακό. Εξωθητική αιμορραγία είναι σπάνιο αλλά σοβαρό πρόβλημα. Συνήθως συμβαίνει διεγχειρητικώς και απαιτεί άμεση δράση. Αυτή η κατάσταση συνήθως παρουσιάζεται σαν απότομη αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης που συνοδεύεται από σκοτεινίασμα της ρόδινης ανταύγειας, από διάνοιξη της τομής, πρόπτωση ίριδας και εξώθηση φακού, υαλοειδούς και έντονου κόκκινου αίματος. Την στιγμή κατά την οποία η εξωθητική αιμορραγία γίνει αντιληπτή, η τομή πρέπει να κλείσει με ράμματα ή δακτυλική πίεση. Ο χειρουργός πρέπει να προβεί σε οπίσθιες σκληρεκτομές ώστε να επιτρέψει το υπερχοριοειδικό αίμα να διαφύγει, πράγμα το οποίο μπορεί να επιτρέψει την ανάταξη των ιστών που έχουν υποστεί πρόπτωση και την μόνιμη σύγκλειση της τομής. Λιγότερο συχνή είναι η όψιμη χοριοειδική αιμορραγία, κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο που παρουσιάζεται με αιφνίδιο άλγος, απώλεια της όρασης και αβαθή πρόσθιο θάλαμο (Alio, Azar, 2011).

- **Διαρροή τομής:** Η διαρροή από την τομή κατά το πρώιμο μετεγχειρητικό στάδιο, αντιμετωπίζεται ελαττώνοντας ή διακόπτοντας τη χορήγηση τοπικών κορτικοστεροειδών, πιεστικής επίδεσης του οφθαλμού και χορήγησης φαρμάκων που ελαττώνουν την παραγωγή υδατοειδούς υγρού. Εάν αυτά τα μέτρα δεν φέρουν αποτέλεσμα ή εάν η διαρροή παραμένει μεγάλη και ο πρόσθιος θάλαμος είναι αβαθής ή ανύπαρκτος, πρέπει η σκληροκερατική τομή να ραφεί εκ νέου, ή να χρησιμοποιηθεί συγκολλητική ουσία. Μπορεί επίσης να τοποθετηθεί ένας ειδικός τύπος φακού επαφής ή ένας επίδεσμος πίεσης πάνω από το μάτι, για να μη μολυνθεί (Alio, Azar, 2011).

- **Υποτονία:** Ο συχνότερος λόγος υποτονίας είναι η διαρροή εκ τραύματος. Η υποτονία επί-σης μπορεί να οφείλεται σε κυκλοδιάλυση, σε πρόσθια χοριοειδική διάχυση με αποκόλληση του ακτινωτού σώματος ή σε αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς. Η

διάγνωση θα γίνει με προσεκτική γωνιοσκόπηση, υπερηχογραφία και έμμεση οφθαλμοσκόπηση (Alio, Azar, 2011).

- **Ιριδοδιάλυση:** Αυτή μπορεί να επέλθει διεγχειρητικώς κατά την διάρκεια χειρισμών των ενδοβολβικών ιστών. Εάν είναι ασήμαντη κοσμητικά και οπτικά αφήνεται ως έχει. Σε περίπτωση όμως που είναι εκτεταμένη και δημιουργηθεί αισθητικό και οπτικό πρόβλημα, μπορεί να χρειασθεί να συρραφτεί η ρίζα της ίριδας επί της τομής με μόνιμο μονοκλωνικό ράμμα (Alio, Azar, 2011).

- **Αστιγματισμός οφειλόμενος στα ράμματα:** Τα σφικτά ράμματα μπορούν να προκαλέσουν μετεγχειρητικό αστιγματισμό κάμπτοντας τον κερατοειδή κατά την φορά του ράμματος. Ο μετεγχειρητικός αστιγματισμός που προκαλεί μια μικρή παραμόρφωση των αντικειμένων και μη καθαρή όραση η οποία μπορεί να οφείλεται στην επούλωση της τομής. Συνήθως είναι αντιμετωπίσιμη και υποχωρεί, αν όχι διορθώνεται με γυαλιά ή με μια μικρή χειρουργική επέμβαση. Αφαιρώντας ένα ή περισσότερα ράμματα μετά από 2 έως 8 εβδομάδες ο αστιγματισμός μπορεί να ελαττωθεί. Εάν πρέπει να αφαιρεθούν περισσότερα του ενός ράμματα τότε είναι προτιμότερο να αφαιρεθούν τα γειτονικά ράμματα σε περισσότερες από μία επισκέψεις. Επιπροσθέτως, στον κίνδυνο διαρροής εκ της τομής, υπάρχει και η δυνατή επιπλοκή δευτερογενούς ενδοφθαλμίου μόλυνσης μετά την αφαίρεση ράμματος, οφειλόμενη στην είσοδο επιφανειακών οργανισμών στον οφθαλμό μέσω του ράμματος (Alio, Azar, 2011).

- **Αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς:** Η συχνότητα εμφάνισης αποκόλλησης αμφιβληστροειδούς μετά από εγχείρηση καταρράκτη είναι 2-3 %. Η αποκόλληση αμφιβληστροειδούς συνήθως συμβαίνει μέσα στους 6 πρώτους μήνες μετά από εγχείρηση καταρράκτη ή οπίσθια περιφακιοτομή. Προδιαθεσικοί παράγοντες είναι ο μεγάλος προσθιοπίσθιος άξονας του οφθαλμού, η δικτυωτή εκφύλιση του αμφιβληστροειδούς, και ιστορικό αποκόλλησης αμφιβληστροειδούς στον άλλο οφθαλμό. Η παρουσία ενός από τους ανωτέρω τρεις αυτούς παράγοντες πρέπει να κάνει τον χειρουργό προσεκτικότερο όσον αφορά την εξέταση της περιφέρειας του βυθού πριν αλλά και μετά την επέμβαση και να τον επηρεάσει στην απόφαση του για το εάν θα θεραπεύσει ή όχι ασυμπτωματικές ρωγμές προ εγχειρητικά. Η παρουσία ακέραιου περιφακίου ελαττώνει την συχνότητα εμφάνισης αποκόλλησης αμφιβληστροειδούς. Η επιτυχής αποκατάσταση της αποκόλλησης δεν επηρεάζεται από την παρουσία ή όχι ενδοφακού προσθίου ή οπισθίου θαλάμου. Τα συμπτώματα

της αποκόλλησης του αμφιβληστροειδούς περιλαμβάνουν φωταψίες, θάμβος όρασης, θολή κεντρική όραση, εξιδρώματα. Εξετάζεται με κάθε λεπτομέρεια το επίπεδο κινδύνου και λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα (Alio, Azar, 2011).

• **Ενδοφθαλμίτιδα:** Η ενδοφθαλμίτιδα, είναι μια ενδοφθάλμια φλεγμονή, η οποία αποτελεί μια σπάνια μετεγχειρητική επιπλοκή καθώς χορηγείται αντιβιοτικό κολλύριο πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την επέμβαση για να ελαχιστοποιήσει τις πιθανότητες μόλυνσης. Ωστόσο, όσοι έχουν διαβήτη ή ανοσοκαταστολή μπορεί να είναι πιο ευάλωτοι στη μόλυνση. Προκύπτει από παθογόνους μικροοργανισμούς μετά από εγχείρηση καταρράκτη και αναπτύσσεται μέσα στον οφθαλμικό βολβό που περιλαμβάνει το υαλοειδές σώμα. Είναι σοβαρή λοίμωξη, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε τύφλωση. Αντιμετωπίζεται υπερεπιγόντως με αντιβιοτικά τοπικά και συστηματικά και σε μερικές περιπτώσεις χρειάζεται επέμβαση (υαλοειδεκτομή) για να καθαριστεί πλήρως το μάτι από την μόλυνση. Τα σημεία και τα συμπτώματα της ενδοφθαλμίτιδας είναι πόνος στον οφθαλμό, ελαττωμένη όραση, ερυθρότητα και οίδημα του βλεφάρου και του επιπεφυκότα, ιρίτιδα, θόλωση του κερατοειδούς χιτώνα και του υαλοειδούς σώματος. Αν υπάρχει υποψία ενδοφθαλμίτιδας, απαιτείται άμεση αντιμετώπιση, κατάλληλη καλλιέργεια και χορήγηση αντιβιοτικών ευρέως φάσματος ενδοϋαλοειδικώς. Εάν η κλινική εικόνα εξελίσσεται ραγδαίως με απώλεια της ροδίνης ανταύγειας, τότε ενδείκνυται υαλοειδεκτομή με χορήγηση αντιβιοτικών ενδοβολβικά. Η χορήγηση στεροειδών είναι σημαντική για να μειωθεί η φλεγμονή και η ουλοποίηση, αν και ο χρόνος ενάρξεως τους είναι αμφιλεγόμενος. Συνιστάται πρόσφατα η χορήγηση δεξαμεθαζόνης ενδοβολβικώς. Εναλλακτικά, ο χειρουργός μπορεί να χορηγήσει τα στεροειδή τοπικά σε συνδυασμό με την αντιβιοτική αγωγή. Η πρόγνωση όσον αφορά την όραση, εξαρτάται από την λοιμογόνο δύναμη του οργανισμού, την αμεσότητα της αγωγής και την απάντηση της. Η μη φλεγμονώδης (στείρα) ενδοφθαλμίτις είναι σπάνια επιπλοκή της εγχείρησης του καταρράκτη που συνήθως συνοδεύει την εμφύτευση ενδοφακού, ένεση τοξικού υλικού στον πρόσθιο θάλαμο ή με βαρεία φλεγμονώδη αντίδραση σε παραμένον υλικό του φακού (Alio, Azar, 2011).

• **Ενδοφακός με λανθασμένη ισχύ :** Αυτή η επιπλοκή που είτε οφείλεται σε λάθος υπολογισμό είτε σε κατασκευαστικό λάθος του

ενδοφακού, πρέπει να γίνεται αντιληπτή νωρίς μετεγχειρητικά και να συζητείται με τον ασθενή. Εάν η ισχύς του φακού δημιουργεί ανισομετροπία (μεγάλη διαφορά στη διαθλαστική ισχύ μεταξύ των δυο οφθαλμών) τότε ενδείκνυται η άμεση αντικατάσταση του με έτερο ενδοφακό σωστής ισχύος (Alio, Azar, 2011).

• **Παρεκτόπιση και απεξάρθρωση:** Ο ενδοφακός μπορεί να παρεκτοπισθεί είτε από ανεπάρκεια στήριξης στην Ζίνναιο ζώνη είτε από ακανόνιστη ίνωση του οπισθίου περιφακίου η οποία προκαλεί δευτερογενή παρεκτόπιση του φακού. Στην περίπτωση της ανεπάρκειας στήριξης στην Ζίνναιο ζώνη, εάν αυτή συμβεί στην πρόωμη μετεγχειρητική περίοδο ο χειρουργός δυνατόν να προσπαθήσει να περιστρέψει τον ενδοφακό χειρουργικά σε τέτοια θέση, όπου κλινικός τουλάχιστον υπάρχει επαρκές οπίσθιο περιφάκιο και ίνες που να μπορούν να τον στηρίξουν. Επί πλέον μπορεί να χρησιμοποιηθεί ράμμα σταθεροποίησης ενδοφακού μέσω της ίριδας. Ανώμαλη ίνωση του περιφακίου προοδευτικά παρεκτοπίζει τον ενδοφακό. Η παρεκτόπιση του ενδοφακού μπορεί να είναι τόση, ώστε η απλή περιστροφή να μην είναι αρκετή και να απαιτείται να αντικατασταθεί ο ενδοφακός που έχει τοποθετηθεί στον σάκο, με άλλο ενδοφακό. Εάν υπάρχει πλήρης παρεκτόπιση ο χειρουργός μπορεί να φέρει τον ενδοφακό στην κόρη με υαλοειδεκτομή κατόπιν να στηρίξει τα δυο πόδια του ενδοφακού, χρησιμοποιώντας διακερατικά ράμματα στήριξης στην ίριδα. Εναλλακτικά ο ενδοφακός θα μπορούσε να αφαιρεθεί και να επανατοποθετηθεί είτε φακός προσθίου θαλάμου, είτε φακός οπισθίου θαλάμου με διασκληρικά ράμματα (Alio, Azar, 2011).

• **Κυστοειδές οίδημα της ωχράς κηλίδας:** Το κυστοειδές οίδημα της ωχράς είναι συνήθως αιτία ελάττωσης της όρασης μετά από μη επιπεπλεγμένη εγχείρηση καταρράκτη. Αν και η παθογένεια είναι άγνωστη, το τελικό αποτέλεσμα φαίνεται να είναι η αυξημένη διαβατότητα των περιωχρικών τριχοειδών, συνδεδεμένη πιθανώς με γενικευμένη ενδοφθάλμια αγγειακή αστάθεια. Συνοδοί παράγοντες μπορεί να είναι φλεγμονή με απελευθέρωση προσταγλανδινών, υαλοειδοωχρική έλξη, καθώς και τα τοξικά αποτελέσματα της υπερϊόδους ακτινοβολίας. Μπορεί να εμφανιστεί οίδημα των ιστών της ωχράς κηλίδας των ματιών μέχρι και τρεις μήνες μετά την επέμβαση για καταρράκτη. Το κυστοειδές οίδημα της ωχράς μπορεί να αναγνωρισθεί από μία κατά τα άλλα ανεξήγητη πτώση της οπτικής οξύτητας ή από την χαρακτηριστική εμφάνιση της ωχράς στην βυθοσκόπηση ή στην φλουροαγγειογραφία. Κυστοειδές οίδημα της ωχράς με μείωση της όρασης συμβαίνει

συνηθέστερα σε οφθαλμούς με διεγχειρητικές επιπλοκές και σε οφθαλμούς με συμφύσεις υαλοειδούς στην κερατοσκληρική τομή. Σ αυτή την περίπτωση, χορηγούνται αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Ωστόσο, σε κάποιες περιπτώσεις η εφαρμογή της υαλοειδεκτομής για αφαίρεση του υαλοειδούς που είναι προσκολλημένο στην τομή του καταρράκτη, έχει αποδειχθεί ότι δρα ευεργετικά στους ασθενείς με χρόνια κυστεοειδές οίδημα της ωχράς, ιδιαίτερα εάν συνυπάρχει χαμηλού βαθμού ραγοειδίτιδα μη ανταποκρινόμενη φαρμακευτικά (Alio, Azar, 2011).

- Διηθητική φυσαλίδα :Διαρροή υδατοειδούς υγρού μέσω του τραύματος μπορεί να παρατηρηθεί μετεγχειρητικά. Γενικά η διαρροή σιγά σιγά τείνει να αυτοϊαθεί και απαντά καλώς στην πιεστική επίδεση και στην χρήση τοπικών και συστηματικών φαρμάκων που ελαττώνουν την έκκριση υδατοειδούς. Μπορεί επίσης να ελαττωθεί ή να διακοπεί η χρήση κορτικοστεροειδών για να διευκολυνθεί γρηγορότερα η επούλωση. Εάν η διαρροή παραμένει μπορεί να σχηματισθεί διηθητική φυσαλίδα. Εάν δεν υπάρχουν συμπτώματα, τότε ο χειρουργός απλά την παρακολουθεί. Σε περίπτωση ερεθισμού, δακρύρροιας προβλημάτων εφαρμογής φακών επαφής ή μόλυνσης, μπορεί να επιχειρηθεί ελάττωση της διηθητικής φυσαλίδας. Διάφορες τεχνικές εφαρμόζονται και συνίστανται σε μηχανισμούς που προάγουν την φλεγμονή επί του τραύματος, με αποτέλεσμα την παύση της διαρροής λόγω υλοποίησεως της διηθητικής φυσαλίδας. Έχουν περιγραφεί η χρήση ελαφρός καυτηρίασης, διαμπερούς διαθερμίας, κρυοθεραπείας και επάλειψη διαλύματος επί της διηθητικής φυσαλίδας (Alio, Azar, 2011).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο φακός του οφθαλμού έχει σχήμα αμφίκυρτο και βρίσκεται μεταξύ της πίσω επιφάνειας της ίριδας και της μπροστά επιφάνειας του υαλοειδούς σώματος. Ο φακός είναι διαφανής και ελαστικός, στερείται αγγείων και νεύρων, ενώ τρέφεται από τα υγρά που τον περιβάλλουν.

Ο κρυσταλλοειδής φακός του ματιού μας μπορεί και αλλάζει σχήμα, ανάλογα με το πού βρίσκεται το αντικείμενο ώστε να εστιάζει καλύτερα. Επίσης λειτουργεί και ως διαθλαστικό μέσο καθώς συγκεντρώνει τις ακτίνες και σχηματίζεται το είδωλο στη σωστή θέση, δηλαδή στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Αυτό όμως δε συμβαίνει πάντα, λόγω κάποιων παθήσεων του φακού του ματιού.

Με την αύξηση της ηλικίας προκαλούνται διάφορες μεταβολές και αλλοιώσεις που αφορούν το σχήμα, την σύσταση, την διαύγεια και την ελαστικότητα του, έχοντας σαν αποτέλεσμα την μείωση του εύρους προσαρμογής και την ποιοτική υποβάθμιση της όρασης.

Η απώλεια της ελαστικότητας του κρυσταλλοειδούς φακού οδηγεί σε αδυναμία της προσαρμογής, η οποία επέρχεται φυσιολογικά μετά την ηλικία των 40 ετών και ονομάζεται πρεσβυωπία. Στην ουσία δεν πρόκειται για πάθηση αλλά για τη φυσιολογική διαδικασία γήρανσης του κρυσταλλοειδούς φακού του οφθαλμού. Βασικό σύμπτωμα είναι η μειωμένη όραση για κοντά. Η πρεσβυωπία μπορεί να διορθωθεί με τη χρήση γυαλιών για κοντά, με πολυεστιακά γυαλιά, με μονοεστιακούς ή πολυεστιακούς φακούς επαφής, με επέμβαση laser, με χειρουργική τοποθέτηση ενδοφακών (συνήθως κατά την αφαίρεση καταρράκτη) καθώς και με τοποθέτηση κερατοειδικών ενθεμάτων.

Η θόλωση του κρυσταλλοειδούς φακού ονομάζεται καταρράκτης. Διακρίνεται σε διάφορες κατηγορίες, αλλά η πιο συνηθισμένη μορφή του είναι αυτή που αποκαλούμε «γεροντικός καταρράκτης», η οποία εκδηλώνεται στα πλαίσια της φυσιολογικής γήρανσης του οργανισμού και αφορά κυρίως την τρίτη ηλικία. Μπορεί όμως να προκληθεί και από νοσήματα, συστηματικά ή οφθαλμολογικά, από λήψη φαρμάκων ή από τραυματισμούς (μετατραυματικός καταρράκτης), ενώ σπανιότερα μπορεί να υπάρχει εκ γενετής (συγγενής καταρράκτης).

Η θόλωση του φακού, που φυσιολογικά είναι διαυγής, έχει σαν αποτέλεσμα να μην εισέρχεται το φως μέσα στο βολβό με όλη του την ένταση και σταδιακά να μειώνεται η όραση. Ανάλογα με το βαθμό της θόλωσης, τον ρυθμό της εξέλιξης και το σημείο του

φακού στο οποίο εμφανίζεται αυτή η θόλωση εξαρτάται η ταχύτητα με την οποία θα εξελιχτεί ο καταρράκτης. Το μοναδικό σύμπτωμα που έχει ο καταρράκτης είναι η σταδιακή μείωση της όρασης.

Ο μοναδικός τρόπος αντιμετώπισης του καταρράκτη είναι η χειρουργική αφαίρεσή του φακού, και η τοποθέτηση ενός τεχνητού ενδοφακού. Η μέθοδος που έχει καθιερωθεί για τη χειρουργική επέμβαση του καταρράκτη είναι η φακοθρυψία. Μια ελάχιστα τραυματική για το μάτι τεχνική κατά την οποία μέσα από δυο τομές μικρότερες από 2-3 mm και με τα κατάλληλα εργαλεία ο χειρουργός οφθαλμίατρος δημιουργεί ένα κυκλικό άνοιγμα στο πρόσθιο περιφάκιο (καψουλόρηξη), και με τη χρήση υπερήχων και μιας ειδικής αντλίας κατακερματίζει και αναρροφά τον θολωμένο φακό, αφήνοντας τον σάκο «κενό» και έτοιμο να δεχθεί τον ειδικά κατασκευασμένο τεχνητό φακό. Στα μεγάλα πλεονεκτήματα της φακοθρυψίας περιλαμβάνονται η απουσία ραμμάτων και ο βραχύς χρόνος ανάρρωσης.

Η αντιμετώπιση του καταρράκτη μπορεί να αποφασιστεί όταν ο καταρράκτης αρχίζει να προκαλεί τέτοια ενόχληση στην ποιότητα της όρασης, με συνέπεια τη δημιουργία προβλημάτων στις καθημερινές δραστηριότητες. Η παλαιότερη άποψη, ότι για να αφαιρεθεί ο καταρράκτης πρέπει πρώτα να ωριμάσει δεν ισχύει πια, με τη χρήση των νέων μεθόδων. Αντίθετα, ο ώριμος καταρράκτης καθιστά την επέμβαση δυσκολότερη.

Το ποσοστό επιτυχίας αυτών των επεμβάσεων είναι καταπληκτικά υψηλό (ξεπερνά το 97%). Το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται από τη γενικότερη κατάσταση του οφθαλμού. Αν ο βυθός του ματιού ή η οπτική οδός έχουν υποστεί βλάβες από άλλες παθήσεις όπως π.χ. το γλαύκωμα, ο σακχαρώδης διαβήτης, η ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς, τότε αυτό βέβαια θα έχει επιπτώσεις και στην τελική όραση του ασθενούς. Στις περιπτώσεις που το μάτι είναι φυσιολογικό τότε ο χειρουργηθείς βλέπει άριστα. Προϋπάρχουσα μυωπία, αστιγματισμός ή υπερμετροπία διορθώνονται είτε κατά την επέμβαση είτε μετεγχειρητικά ανάλογα με την κάθε περίπτωση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alio J. και Azar D. «Διαχείριση των επιλοκών στη διαθλαστική χειρουργική», Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2011.
- Ασημέλλης Γ. «Οπτική και Υπερόραση», Δεύτερη έκδοση, Εκδόσεις Σύγχρονη γνώση, Αθήνα, 2008.
- Berson F. «Βασική Οφθαλμολογία», Έκτη έκδοση, Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2001.
- Δαμανάκις Α. «Διάθλαση, βασικές αρχές και τεχνική», Δεύτερη έκδοση, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, 1999.
- Frank G. και Berson, MD «Βασική Οφθαλμολογία», Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2001.
- Guyton A. και Hall J. «Εγχειρίδιο ιατρικής φυσιολογίας» Δέκατη έκδοση, Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2004.
- Κατσούλος Κ. και Ασημέλλης Γ. «Η σύγχρονη διαθλαστική εξέταση», Εκδόσεις Σύγχρονη γνώση, Αθήνα, 2008.
- Κατσούλος Κ. και Μακρυνιώτη Δ. «Φακοί επαφής» Τόμος Α, Εκδόσεις Σύγχρονη γνώση Αθήνα, 2010.
- Κατσούλος Κ. και Μακρυνιώτη Δ. «Φακοί επαφής» Τόμος Β, Εκδόσεις Σύγχρονη γνώση Αθήνα, 2010.
- Κολιόπουλος Ι. «Οφθαλμολογία, Στοιχειώδεις γνώσεις», Δεύτερη έκδοση, Επιστημονικές Εκδόσεις Γ.Κ. Παρισιανού, 1989.
- Leitman M. «Εγχειρίδιο οφθαλμολογικής εξέτασης και διάγνωσης», Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2005.
- Παλημέρης Γ.Δ. «Οπτική, Διάθλαση και φακοί επαφής», 3^{ος} τόμος, Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 1996.
- Σούλας Χ. «Ο καταρράκτης από την αρχαιότητα έως την σύγχρονη εποχή», εκδόσεις BHTA MEDICAL ARTS, 2007.
- Slamovits T. «Κρυσταλλοειδής Φακός Και Καταρράκτης», Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, 1993.
- Snell R. «Κλινική Ανατομία του οφθαλμού», Δεύτερη έκδοση, Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2006.

Χανδρινός Α. «Ο κρυσταλλοειδής φακός και ο καταρράκτης», Εκδοτικός Όμιλος Ίων, Αθήνα. 1981.

Χανδρινός Α. «Διπλοεστιακοί και πολυεστιακοί φακοί», Δεύτερη έκδοση, 4^{ος} τόμος, Εκδόσεις Έλλην, Αθήνα, 1993.

Ψυλλάς Κ. «Εισαγωγή Στην Οφθαλμολογία Και Στην Νευροοφθαλμολογία», Πρώτη έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 1994.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. <http://eye-info.blogspot.gr>
2. http://egpaid.blogspot.com/2010/04/blog-post_5398.html
3. <http://laser4myopia.gr>
4. <http://www.e-geiokratis.gr>
5. <http://dxline.info/diseases/presbyopia>
6. <http://www.ioannidisg.eu>
7. <http://www.karageorgopoulos.gr/cataract.php>
8. <http://www.eyecenter.gr/endothilioskopisi.asp>
9. <http://www.athensvision.eu/content/view/18/65/lang/el/>
10. http://www.glaucoma.com.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=126%3A2009-12-14-07-05-59&catid=61%3Ae-&Itemid=226&lang=el
11. <http://www.drneos.gr/el/content/45-sight-mechanism>

<http://www.athenseyehospital.gr/gr/>

12. http://optics-optometry.blogspot.gr/2011_03_01_archive.html
13. <http://www.dpantazis.gr/page3/page9/index.html>
14. <http://www.iatropedia.gr/articles/read/4115>
15. <http://www.pharmex.gr>
16. http://www.warreneyeassociates.com/index.cfm?fuseaction=eye_cyclopedia.main&Criteria=Results&ID=54
17. <http://fridge.gr>
18. <http://www.eyecenter.gr>
19. <http://www.opthalmica.gr>

20. <http://www.systemvision.gr>
21. <http://www.okebe.gr>
22. <http://www.ommalite.gr>
23. <http://www.mediterraneohospital.gr>