



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

---

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Προβλήματα όρασης σε άτομα προχωρημένης ηλικίας



ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΚΟΣΜΙΔΟΥ Α.Μ. 63516028

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΧΑΝΔΡΙΝΟΣ  
ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΑΘΗΝΑ, 2021



UNIVERSITY OF WEST ATTICA  
FACULTY OF HEALTH AND CARE SCIENCES  
DEPARTMENT OF BIOMEDICAL SCIENCES  
OPTICS & OPTOMETRY

---

## DIPLOMA THESIS

### Vision problems in the elderly



CHRISTINA KOSMIDOU R.N. 63516028

SUPERVISOR : ARIS CHANDRINOS  
ASSISTANT PROFESSOR

ATHENS, 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

**Τίτλος εργασίας**

**Προβλήματα όρασης σε άτομα προχωρημένης ηλικίας**

**Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή**

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

<b>A/a</b>	<b>ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>ΒΑΘΜΙΑΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ</b>
1	ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΧΑΝΔΡΙΝΟΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
2	ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΠΑΤΕΡΑΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
3	ΕΛΕΝΗ ΧΑΤΖΗΧΡΗΣΤΟΥ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	

#### ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος/η ΚΟΣΜΙΔΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ του ΣΤΕΦΑΝΟΥ, με αριθμό μητρώου 16028 φοιτητής/τρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής ΣΕΥΠ του Τμήματος Βιοϊατρικών Επιστημών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο/Η Δηλών/ούσα

ΚΟΣΜΙΔΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη .....	7
Summary .....	7
Πρόλογος .....	8
Εισαγωγή .....	9
Συνοτμεύσεις .....	11

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α

1.1. Η Λειτουργία της όρασης.....	12
1.2. Προβλήματα από την μειωμένη λειτουργία της όρασης.....	13
1.3. Πρόληψη και διόρθωση προβλημάτων.....	18

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β

2.1. Προχωρημένη ηλικία και προβλήματα.....	22
2.2. Μελέτες και έρευνες μέχρι σήμερα .....	23
2.3. Σύγχρονες θεωρίες σχετικά με την αντιμετώπιση των ασθενειών σε προχωρημένη ηλικία .....	26
2.4. Διατροφή και συμπληρώματα. Δράση στην όραση.....	29

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ

3.1. Προβλήματα από τον κρυσταλλοειδή .....	33
3.1.1. Πρεσβυωπία και διόρθωση της.....	34
3.1.2. Καταρράκτης και αντιμετώπιση του.....	39
3.2. Προβλήματα από την ωχρά .....	45
3.2.1. Εκφυλιστική ωχροπάθεια.....	47
3.2.2. Διαβήτης και απώλεια όρασης.....	53
3.2.2.1. Διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια.....	54
3.2.2.2. Διαβητικό οίδημα ωχράς κηλίδας.....	59
3.3. Γλαύκωμα και ΕΟΠ.....	61
3.3.1. Χρόνιο Γλαύκωμα και η αντιμετώπιση του.....	72
3.3.2. Οξύ Γλαύκωμα και απώλεια όρασης.....	74
3.4. Άλλες παθήσεις που οδηγούν σε απώλεια όρασης.....	77

3.4.1. Οπή ωχράς κηλίδας.....	77
3.4.2. Αποκόλληση αμφιβληστροειδούς.....	79
3.4.3. Απόφραξη αμφιβληστροειδικών αγγείων .....	81
3.4.4. Τράχωμα.....	83
3.5. Η αύξηση του προσδόκιμου ζωής και η θέση του Οπτικού-Οπτομέτρη.....	84
Συμπεράσματα – Συζήτηση.....	87
Επίλογος.....	89
Βιβλιογραφία.....	90

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η όραση αποτελεί μια από τις βασικότερες αισθήσεις του ανθρώπου. Η σωστή λειτουργία της αποτελεί βασικό εφόδιο για μια φυσιολογική ζωή. Οποιαδήποτε αλλοίωση της, μπορεί να υποβαθμίσει σημαντικά την ποιότητα της ζωής. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η καταγραφή των προβλημάτων όρασης σε άτομα προχωρημένης ηλικίας. Οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν οποιαδήποτε δυσλειτουργία στην όραση, ποικίλλουν και αναλύονται στην συνέχεια.

Αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο μελετάται η λειτουργία της όρασης και οι κυριότερες παθολογικές καταστάσεις που προκαλούν την μείωση αυτής. Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται ανασκόπηση σε σύγχρονες έρευνες και θεωρίες αντιμετώπισης ασθενειών, αλλά και αναφορά σε διατροφικές πηγές που είναι ωφέλιμες για την υγεία των ματιών. Τέλος, στο τρίτο και κυρίως κεφάλαιο της εργασίας, γίνεται εκτενής περιγραφή των σοβαρότερων οφθαλμολογικών παθήσεων που μπορούν να οδηγήσουν μέχρι και σε απώλεια της όρασης καθώς και ενδείξεις για θεραπευτική αντιμετώπιση.

## **SUMMARY**

Vision is one of the most fundamental human senses. Its proper functioning is a crucial asset to a normal life. Any damage to it can significantly diminish one's quality of life. The purpose of this study is the recording of vision problems in the elderly. The factors that can cause any visual impairment vary and are analyzed in the present work.

Initially, the first chapter studies the function of vision and the main pathological conditions that cause its reduced function. The second chapter reviews modern research and theories of disease management, as well as references to nutritional sources that benefit eye health. Finally, in the third and main chapter of the work, there is an extensive description of the most serious eye conditions that can lead to vision loss as well as indications for treatment.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Όπως θα δούμε και στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, πρόβλημα όρασης υφίσταται γενικά, όταν η ικανότητα αντίληψης του φωτός και των χρωμάτων είναι ελαττωμένη ή έχει ολικώς απωλεσθεί. Ο «γηράσκων οφθαλμός» στο σύνολο του εμφανίζει πλήθος παθολογικών /εκφυλιστικών προβλημάτων και τα οποία σε αντίθεση με άλλα όργανα, γίνονται πλέον άμεσα εμφανή τόσο μορφολογικά όσο και λειτουργικά (ποιοτική ή και ποσοτική μείωση όρασης, μυγία, τσούξιμο, κ.α.). Οι οφθαλμολογικές παθήσεις που συναντούμε πιο συχνά στους ηλικιωμένους είναι η πρεσβυωπία, η ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς κηλίδας, ο καταρράκτης, η διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια και το γλαύκωμα. Οι περισσότερες από αυτές τις παθήσεις δεν έχουν προειδοποιητικά συμπτώματα αλλά μπορούν να ανιχνευθούν σε αρχικά στάδια κατά τη διάρκεια προληπτικού οφθαλμολογικού ελέγχου. Η πρόωπη διάγνωση και θεραπεία αποτελούν το κλειδί στη διατήρηση της καλής όρασης, η οποία κρίνεται απαραίτητη για την πραγματοποίηση των καθημερινών τους δραστηριοτήτων αλλά και για την καλή ψυχική τους υγεία και την πρόληψη της έκπτωσης της νοητικής τους λειτουργίας.



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η όραση είναι η βασικότερη και κυρίαρχη αίσθηση στον άνθρωπο, καθώς με αυτή αντιλαμβάνεται το μεγαλύτερο μέρος του περιβάλλοντος γύρω του. Είναι λοιπόν κατανοητό και σαφές ότι οποιοδήποτε πρόβλημα δημιουργηθεί στην όραση του ατόμου, προκαλεί σωρεία προβλημάτων στη ζωή του. Όσο σημαντικότερο και σοβαρότερο είναι το πρόβλημα όρασης ενός ατόμου, τόσο μεγαλύτερα τα προβλήματα που δημιουργούνται σε αυτό. Οι περισσότεροι άνθρωποι βαθμολογούν την όρασή τους ως την πιο σημαντική έγνοια τους και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το 80% των πληροφοριών που δεχόμαστε καθημερινά προέρχονται από το οπτικό σύστημα.

Όταν τα χρόνια περνούν, δεν επηρεάζεται μόνο το σώμα και το πρόσωπό μας αλλά και άλλα ζωτικά όργανα του σώματος μας όπως είναι οι οφθαλμοί. Οι αλλαγές στην όραση λόγω της ηλικίας, είναι ένα φυσιολογικό κομμάτι της διαδικασίας γήρανσης. Οι ανάγκες και τα διάφορα μας προβλήματα ποικίλλουν ανάλογα με την ηλικία και τον τρόπο ζωής μας. Έτσι, είναι κρίσιμης σημασίας η προστασία της πολύτιμης όρασή μας καθώς και ότι πρέπει να γνωρίζουμε ότι αυτές οι αλλαγές στην όραση σχετίζονται με την ηλικία και είναι φυσιολογικό να συμβαίνουν καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής.

Αν και δεν μπορούμε να αποτρέψουμε τις κληρονομικές συνθήκες, κάποια προβλήματα και επιπλοκές σχετικά με την όραση που παρουσιάζονται κατά την προχωρημένη ηλικία μπορούν να προληφθούν ωρίς. Η υγιεινή διατροφή και το κόψιμο του καπνίσματος είναι οι καλύτερες στρατηγικές άμυνας.

Με την πάροδο της ηλικίας λοιπόν, έρχεται μια ποικιλία από νέες ανησυχίες για την υγεία των ματιών.

Ο καταρράκτης (η θόλωση του φακού του οφθαλμού) αποτελεί την συνηθέστερη πάθηση των ηλικιωμένων προκαλώντας μείωση της όρασης. Ο καθένας μπορεί να εμφανίσει καταρράκτη. Μολονότι δεν υπάρχουν προληπτικά μέτρα για την εμφάνιση του, κάποιοι παράγοντες όπως η έκθεση στον ήλιο αλλά και η κακή διατροφή μπορούν να επιταχύνουν την εμφάνιση της νόσου. Η αντιμετώπιση του είναι εγχειρητική και ο χρόνος της επέμβασης θα καθορισθεί από τον οφθαλμίατρο ανάλογα με την εξέλιξη του καταρράκτη και τις οπτικές ανάγκες του πάσχοντος. Γενικά πάντως είναι καλό να μην καθυστερεί καθώς οι σύγχρονες επεμβατικές μέθοδοι είναι ασφαλείς και έχουν υψηλό ποσοστό επιτυχίας.

Το γλαύκωμα αποτελεί χρόνια σοβαρή πάθηση προκαλώντας ποικίλης βαρύτητας ατροφία του οπτικού νεύρου με πιθανότητα οπτικής αναπηρίας ή και τύφλωσης αν δεν εντοπισθεί και

αντιμετωπιστεί έγκαιρα. Αντιμετωπίζεται με οφθαλμικές σταγόνες (κολλύρια) ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, με laser και χειρουργικές τεχνικές.

Η εκφύλιση της ωχράς κηλίδας (το σημείο της κεντρικής και ευκρινούς όρασης του βυθού του οφθαλμού) είναι σοβαρή, συχνή και απειλητική για την όραση πάθηση. Εμφανίζεται με δυο μορφές. Με μια συχνότερη, την ξηρά μορφή, και μια πολύ σοβαρότερη και σπανιότερη, την υγρή. Είναι βραδέως εξελισσόμενη νόσος με κληρονομική επιβάρυνση, ωστόσο η καλή διατροφή, η αποφυγή καπνίσματος και η προστασία από τον ήλιο μειώνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης της. Οι θεραπευτικές τεχνικές αντιμετώπισης γίνονται με ενδοφθάλμιες ενέσεις ή laser, όμως τα αποτελέσματα τους δεν είναι πάντοτε ενθαρρυντικά.

Θα πρέπει να τονιστεί η συμμετοχή του οφθαλμού σε συνήθεις συστηματικές παθήσεις που παρατηρούνται κυρίως στην τρίτη ηλικία, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης και η υπέρταση. Οι επιπτώσεις του διαβήτη στον οφθαλμό αντιμετωπίζονται συνήθως με laser, ενδοφθάλμιες ενέσεις ή εξελιγμένες χειρουργικές τεχνικές (υαλοειδεκτομή) σε προχωρημένες καταστάσεις. Οι υπερτασικοί ασθενείς, αλλά και άλλοι αγγειοπαθείς, θα πρέπει να παρακολουθούνται και από οφθαλμίατρο τόσο για διαγνωστικούς όσο και θεραπευτικούς λόγους.

Τέλος, η πρεσβυωπία είναι μια απόλυτα φυσιολογική εξέλιξη του οπτικού συστήματος. Όλοι οι άνθρωποι μετά τα 40 τους χρόνια παρουσιάζουν αυτήν την εκφύλιση. Στην πρεσβυωπία έχουμε απώλεια της ελαστικότητας του κρυσταλλοειδούς φακού και αύξηση του μεγέθους του. Αυτό σε συνδυασμό με τη μείωση της λειτουργικότητας του ακτινωτού μυ, μας καθιστά ανίκανους να εστιάζουμε καταρχήν σε κοντινή απόσταση και αργότερα – σε μικρότερο βαθμό - και σε μακρινή.

Επομένως, γίνεται σαφές ότι η τακτική οφθαλμολογική παρακολούθηση και αντιμετώπιση επί παθήσεων και ενδείξεων όπως καθορίζει ο οφθαλμίατρος, μετά την ηλικία των 40-45 ετών ανεξαρτήτως φύλου, διαγιγνώσκει πρώιμα τις περισσότερες οφθαλμολογικές παθήσεις της τρίτης ηλικίας εμφανίζοντας αυξημένες δυνατότητες επιτυχούς αντιμετώπισης ή και πλήρους θεραπείας.

## ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ

ΗΕΩ	Ηλικιακή Εκφύλιση Ωχράς
ΔΑ	Διαβητική Αμφιβληστροειδοπάθεια
ΠΔΑ	Παραγωγική Διαβητική Αμφιβληστροειδοπάθεια
ΟΝ	Οπτικό Νεύρο
ΗΑΓ	Ηλεκτρο-αμφιβληστροειδογράφημα
ΗΟΓ	Ηλεκτο-οφθαλμογράφημα
ARVO	The Association for Research in Vision and Ophthalmology
SLT	Selective Laser Trabeculoplasty
ALT	Argon Laser Trabeculoplasty
IOL	Intraocular Lens
ICRS	Intrastromal Corneal Ring Segments
CXL	Corneal Collagen Cross Linking
ΚΦ	Κρυσταλλοειδής Φακός
ΕΟΠ	Ενδοφθάλμια Πίεση
ΥΥ	Υδατοειδές Υγρό
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΔΟΩ	Διαβητικό Οίδημα Ωχράς
VEGF	Vascular Endothelial Growth Factor

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α

### 1.1 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ

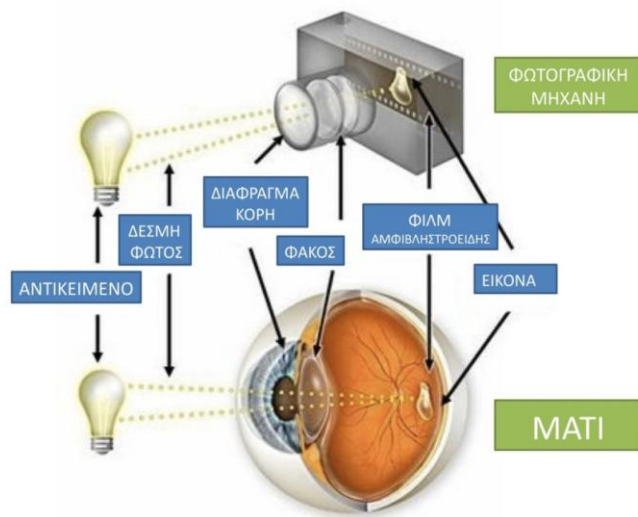
Η όραση είναι μια αισθητηριακή λειτουργία του οφθαλμού και αποτελεί μάλλον την πλέον ανώτερη αισθητηριακή λειτουργία, όπως είναι η αντίληψη του φωτός, των αντικειμένων και των χρωμάτων. Χάρη σ' αυτήν την ικανότητα ερχόμαστε σε επαφή με το γύρω κόσμο και συνειδητοποιούμε τη θέση και την κίνηση μας στο χώρο.

Αρχικά για να μπορέσει να δει κάποιος χρειάζεται μια πηγή φωτός. Σχηματικά μπορούμε να πούμε ότι οι φωτεινές ακτίνες, όταν προσπίπτουν στον οφθαλμό, περνούν τα διαθλαστικά μέσα του οφθαλμού, δηλαδή τον κερατοειδή, το υδατοειδές υγρό, το φακό και το υαλοειδές σώμα και τελικά συγκεντρώνονται στον αμφιβληστροειδή (κυρίως στην ωχρά). Οι ακτίνες αυτές ερεθίζουν ιδιαίτερα τα κωνία και τα ραβδία και προκαλούν φωτοχημικές διεργασίες και βιοηλεκτρικές μεταβολές, που τελικά γίνονται νευρικά ερεθίσματα και μεταφέρονται από το οπτικό νεύρο, μέσω της οπτικής οδού στον εγκέφαλο. Στο οπίσθιο τμήμα του εγκεφάλου, στον ινιακό λοβό τα σήματα αυτά «αποκωδικοποιούνται» και έτσι ολοκληρώνεται η όλη λειτουργία της όρασης (Φωτεινάκης, Πατέρας, Χανδρινός, 2000).

Αναλυτικότερα, όταν οι ακτίνες πέφτουν στον οφθαλμό και περνούν τα διαθλαστικά μέσα, ο κερατοειδής είναι αυτός που προκαλεί την πρώτη και πιο ισχυρή διάθλαση του φωτός από τα τέσσερα διαθλαστικά μέσα. Όταν οι ακτίνες βγαίνουν από τον κερατοειδή έχουν καμφθεί ισχυρά πλησιάζοντας μεταξύ τους. Έτσι συγκλίνοντας συναντούν το υδατοειδές υγρό, που έχει περίπου τον ίδιο δείκτη διάθλασης με τον κερατοειδή, ώστε οι ακτίνες να συνεχίζουν την πορεία τους ευθύγραμμα. Ακριβώς πίσω από τον κερατοειδή, η ίριδα ρυθμίζει την ποσότητα του φωτός που μπαίνει στον οφθαλμό, με τη συστολή του ανοίγματος της κόρης. Αυτή όμως η λειτουργία δεν ρυθμίζει μόνο και αποκλειστικά την ποσότητα του φωτός. Το άνοιγμα της κόρης επηρεάζεται και από τα σήματα τα προερχόμενα από τα τμήματα εκείνα του οφθαλμού που ρυθμίζουν την εστίαση. Στην συνέχεια, το φως από την κόρη περνά από ένα διαφανές σώμα, τον κρυσταλλοειδή φακό που τον χαρακτηρίζει το ότι δεν έχει ομοιογενή δομή, είναι ελαστικός κι αποτελείται από 2.200 περίπου εξαιρετικά λεπτές στιβάδες. Έτσι, το φως περνώντας τις διαδοχικές στοιβάδες παθαίνει αλληπάλληλες μικρές διαθλάσεις ώστε η τροχιά του να είναι πραγματικά τεθλασμένη, έχει όμως τόσο μικροσκοπικές πλευρές ώστε μοιάζει με ομαλή, συνεχή γραμμή. Η λειτουργία της αλλαγής του σχήματος του κρυσταλλοειδούς φακού και συνεπώς της εστιακής απόστασης του συστήματος, που είναι απαραίτητη για την μετάβαση από την κοντινή στην μακρινή παρατήρηση, καλείται προσαρμογή. Η λειτουργία ελέγχεται από το

Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα και γίνεται σχεδόν «ακαριαία» και επιτρέπει στον άνθρωπο να μεταφέρει το βλέμμα του από μακρινά σε κοντινά αντικείμενα χωρίς να συναντά δυσκολία στην εστίαση (Φωτεινάκης, Πατέρας, Χανδρινός, 2000).

Αφού λοιπόν, οι ακτίνες συγκεντρωθούν πίσω από το φακό, περνούν στο υαλώδες σώμα, όπου καλύπτει περίπου τα 2/3 από τον όγκο του οφθαλμού και έχει περίπου ίδιο δείκτη διάθλασης με τον φακό και συνεπώς διατηρεί την πορεία των ακτινών που καθορίζει ο φακός. Το τελικό στάδιο της λειτουργίας της όρασης επιτελείται στον αμφιβληστροειδή όπου οι ακτίνες σταματούν στο μελάγχρουν επιθήλιο, από όπου πυροδοτούν νευρικές ώσεις οι οποίες διαδίδονται προς το οπτικό νεύρο, από εκεί προς τις οπτικές οδούς προτού φτάσουν τελικά στον ινιακό λοβό του εγκεφάλου όπου σχηματίζεται η εικόνα (Costanzo, 2010).



**Εικόνα 1.1.** Η λειτουργία της όρασης μοιάζει με αυτή της φωτογραφικής μηχανής. Ο ΚΦ παίζει τον ρόλο του φακού της φωτογραφικής μηχανής, ενώ ο αμφιβληστροειδής αποτελεί το φιλμ του οφθαλμού μας για την εστίαση. Τα ηλεκτρικά σήματα στέλνονται τελικά στον εγκέφαλο προς αναγνώριση και επεξεργασία. (<https://www.maniateas.gr/>)

## 1.2. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ

Με τον όρο μειωμένη λειτουργία της όρασης αναφερόμαστε στην χαμηλή όραση, όπου τις περισσότερες φορές θεωρείται πρόβλημα των ηλικιωμένων, ενώ άνθρωποι όλων των ηλικιών μπορούν να εμφανίσουν ανάλογα προβλήματα. Στην χώρα μας, κλινικά, χαμηλή όραση είναι η οπτική οξύτητα μικρότερη από το 1/20 της φυσιολογικής στον οφθαλμό που βλέπει καλύτερα και με την καλύτερη δυνατή διόρθωση. Οι πιο συνήθεις αίτιες χαμηλής όρασης στις ανεπτυγμένες χώρες είναι στενά συνδεδεμένες με την ηλικία των ατόμων. Έρευνες από ξένους επιστήμονες στο παρελθόν (Sorby, 1996, Robbins, 1978, Rumney, 1992), καθώς και στοιχεία από την Στατιστική Υπηρεσία του Ηνωμένου Βασιλείου (1988) δείχνουν ότι για τους γηραιότερους ασθενείς οι εκφυλισμοί της ωχράς κηλίδας αποτελούν την συνηθέστερη αιτία τύφλωσης ή χαμηλής όρασης, ενώ κατά πόδας ακολουθούν η διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια, το γλαύκωμα, η ατροφία του οπτικού νεύρου, ο γεροντικός καταρράκτης και η παθολογική μυωπία (Φωτεινάκης, 1998).

Οι κυριότερες παθολογικές καταστάσεις που μπορούν να εμφανιστούν από την μειωμένη λειτουργία της όρασης αναφέρονται παρακάτω:

#### **A) Ασθένειες της ωχράς κηλίδας**

Χαρακτηρίζονται από εκφυλιστικές αλλοιώσεις στον αμφιβληστροειδή και γύρω από την ωχρά κηλίδα. Η ηλικιακή εκφύλιση ωχράς (HEΩ) αποτελεί την πιο γνωστή μορφή και επιδημιολογικά εμφανίζεται σε άτομα με ηλικία άνω των 60-65 ετών, πλήττει την κεντρική όραση, ενώ θεωρείται η κυριότερη αιτία τύφλωσης στην τρίτη ηλικία. Διακρίνεται σε ξηρή και υγρή εκφύλιση ωχράς κηλίδας, με την υγρή να αποτελεί το 10-15% των εκφυλίσεων (Στάγκος, 2002).

#### **B) Διαβητική Αμφιβληστροειδοπάθεια**

Η πλειοψηφία των ατόμων που πάσχουν από διαβήτη, ιδίως αυτών που είναι εξαρτημένοι από την ινσουλίνη, θα αναπτύξουν κάποια μορφή αμφιβληστροειδοπάθειας. Χωρίς να είναι γνωστή η ακριβής αιτία της, χαρακτηρίζεται από μικρές αμφιβληστροειδικές αιμορραγίες, οι οποίες μπορούν να ανιχνευθούν με βυθοσκόπηση. Θεωρείται η κύρια αιτία τύφλωσης προηγμένων χωρών σε άτομα παραγωγικής ηλικίας (20-65 ετών). Χωρίζεται σε μη παραγωγική, προ-παραγωγική και παραγωγική Διαβητική Αμφιβληστροειδοπάθεια (ΔΑ) (Φωτεινάκης, 1998).

#### **Γ) Μελαγχρωστική Αμφιβληστροειδοπάθεια**

Η συγκεκριμένη πρόκειται για κληρονομική νόσο και ανήκει στις εκφυλιστικές παθήσεις του αμφιβληστροειδούς. Χαρακτηρίζεται από προοδευτική δυσλειτουργία και προσβολή των φωτοευαίσθητων κυττάρων στον αμφιβληστροειδή (κωνία και ραβδία), κυρίως δε τα ραβδία και στη συνέχεια των κυττάρων άλλων στοιβάδων του αμφιβληστροειδή με αποτέλεσμα την απώλεια όρασης (Στάγκος, 2002).



Fig. 24. A view of the fundus of the eye and of the retina in a patient who has retinitis pigmentosa.

**Εικόνα 1.2.** Εικόνα βυθού με μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια. (<http://www.ivo.gr/>)

## **Δ) Βλάβες του Οπτικού Νεύρου και των Οπτικών Οδών**

Θεωρείται το τελικό αποτέλεσμα μιας ποικιλίας ασθενειών που επιδρούν στο οπτικό νεύρο συμπεριλαμβανομένων και ατυχημάτων που προκαλούν κρανιακά τραύματα. Το οπτικό νεύρο είναι υπεύθυνο για την μεταφορά ερεθισμάτων προς τον εγκέφαλο. Αν το οπτικό νεύρο υποστεί κάποια βλάβη, το αποτέλεσμα είναι ασαφείς εικόνες, σκοτεινές, με περίεργες αποχρώσεις και σε πιο σοβαρές περιπτώσεις μη μετάδοσης των οπτικών ερεθισμάτων, ο ασθενής δεν έχει αντίληψη της όρασης. Οι διαταραχές του οπτικού νεύρου μπορεί να επέλθουν βαθμιαία ή αιφνίδια και η συμπτωματολογία τους μπορεί να αφορά αμιγώς το ΟΝ, ή μπορεί να συνδυάζεται με σημεία και συμπτώματα άλλων περιοχών του οφθαλμού και του σώματος. Οι πιο συχνές παθήσεις είναι: οι διαταραχές της θηλής του ΟΝ, η οπτική νευρίτιδα, αγγειακές βλάβες του ΟΝ (με πιο συχνή την πρόσθια ισχαιμική οπτική νευροπάθεια), πιθανοί όγκοι του ΟΝ και τραυματικές βλάβες του ΟΝ. Οι οπισθοχιασματικές βλάβες της οπτικής οδού αφορούν βλάβες στις οπτικές ταινίες, στα έξω γονατώδη σώματα και στην οπτική ακτινοβολία (Κατσούλος, Ασημέλλης, 2008).

## **Ε) Γλαύκωμα**

Το γλαύκωμα είναι μια ομάδα παθολογικών νευρο-οφθαλμολογικών καταστάσεων που έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό τους την αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης σε επίπεδα δυσμενή για την ακεραιότητα και λειτουργικότητα του οπτικού νεύρου. Διακρίνεται σε ανοιχτής και κλειστής γωνίας γλαύκωμα. Στην πρώτη περίπτωση, η αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης είναι αργή και ανώδυνη, ενώ στην δεύτερη, η πίεση στο μάτι αυξάνεται ραγδαία και φθίνει σε πολύ υψηλά επίπεδα και ο πόνος που αισθάνεται ο ασθενής είναι αφόρητος. Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις γλαυκώματος η αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης οφείλεται σε διαταραχή της ισορροπίας μεταξύ παραγωγής και αποχέτευσης του υδατοειδούς υγρού από τον πρόσθιο θάλαμο του οφθαλμού (Στάγκος, 2002).

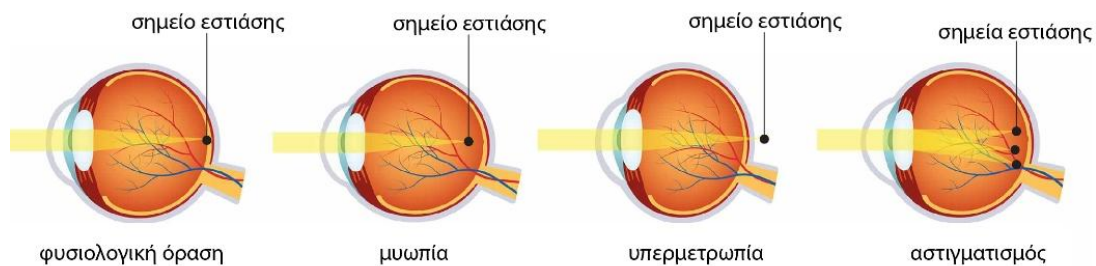
## **ΣΤ) Καταρράκτης**

Ο καταρράκτης είναι μια οφθαλμική πάθηση που αναπτύσσεται με την γήρανση. Είναι η σταδιακή με την πάροδο των ετών θόλωση του κρυσταλλοειδούς φυσικού φακού του οφθαλμού, πίσω από την ίριδα και συνδέεται με παθολογικές καταστάσεις όπως είναι ο χρόνιος διαβήτης. Χαρακτηρίζεται από ομιχλώδη όραση και θαμπά χρώματα, ιδίως κατά την διάρκεια ηλιόλουστων ημερών, λόγω θόλωσης του κρυσταλλοειδούς φακού. Διακρίνουμε τρεις βασικούς τύπους καταρρακτών λόγω ηλικίας: τον φλοιώδη, τον πυρηνικό και του οπίσθιου περιφακίου,

ενώ σε ποσοστό περίπου 30% των οφθαλμών παρατηρείται μικτή μορφή καταρράκτη (Φωτεινάκης,1998).

### **Z) Διαθλαστικά σφάλματα**

Οι συχνότερες και κυριότερες ανωμαλίες της διάθλασης είναι η μυωπία, η υπερμετρωπία και ο αστιγματισμός.



**Εικόνα 1.3.** Αποτυπώνεται το σημείο εστίασης σε ένα εμμετρικό, μυωπικό, υπερμετρικό και τέλος με αστιγματισμό οφθαλμό. (<https://theopticalcenter.gr/>)

Η **μυωπία** είναι η διαθλαστική ανωμαλία του οφθαλμού, κατά την οποία οι ακτίνες του φωτός δε συγκεντρώνονται στον αμφιβληστροειδή, όπως είναι το φυσιολογικό, αλλά σε κάποιο σημείο μπροστά από αυτόν. Το βασικό σύμπτωμά της είναι η θολή αντίληψη των μακρινών αντικειμένων. Ο μύωπας για να δει καθαρά τα μακρινά αντικείμενα συχνά εκμεταλλεύεται το μηχανισμό του στενοπικού δίσκου μισοκλείνοντας τους οφθαλμούς και στενεύοντας τη βλεφαρική του σχισμή. Ένας μυωπικός οφθαλμός βλέπει τα κοντινά αντικείμενα καθαρά ασκώντας λιγότερη ή καθόλου προσαρμογή (ανάλογα με το βαθμό της μυωπίας του). Η μυωπία συνήθως εμφανίζεται τα πρώτα χρόνια της ζωής και γίνεται αντιληπτή τα πρώτα σχολικά χρόνια, όπου οι ανάγκες του παιδιού επεκτείνονται και στη μακρινή όραση (Πατέρας, 2010).

Η **υπερμετρωπία** είναι η διαθλαστική ανωμαλία του οφθαλμού, κατά την οποία μία παράλληλη δέσμη ακτινών εισερχόμενη στον οφθαλμό δεν εστιάζεται στον αμφιβληστροειδή αλλά σε κάποιο σημείο πίσω από αυτόν. Έτσι κάθε σημείο ενός αντικείμενου απεικονίζεται στον αμφιβληστροειδή σαν κύκλος σύγχυσης και το αντικείμενο φαίνεται θολό. Ο υπερμετρικός οφθαλμός δε μπορεί να δει καθαρά ούτε τα μακρινά ούτε τα κοντινά αντικείμενα (Φωτεινάκης, Πατέρας, Χανδρινός, 2000).

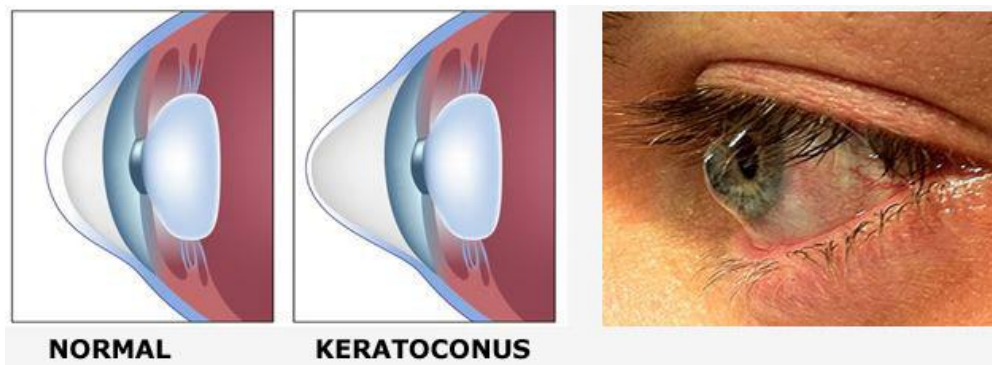


Στον **αστιγματισμό**, η διαθλαστική δύναμη του οφθαλμού δεν είναι η ίδια σε όλους τους μεσημβρινούς, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η συγκέντρωση των εισερχομένων στον οφθαλμό ακτίνων σε ένα σημείο. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο αστιγματισμός οφείλεται σε διαταραχές του σχήματος του κερατοειδούς. Στον αστιγματισμό και τα μακρινά και τα κοντινά αντικείμενα φαίνονται παραμορφωμένα.

Αυτό συμβαίνει επειδή η καμπυλότητα του κερατοειδούς δεν είναι ομοιόμορφη σε όλη του την επιφάνεια, με αποτέλεσμα οι ακτίνες του φωτός να μην εστιάζονται στο ίδιο επίπεδο (Πατέρας, 2010).

## Η) Κερατόκωνος

Ο κερατόκωνος είναι μία εκφυλιστική, μη φλεγμονώδης νόσος του κερατοειδή χιτώνα. Πρόκειται για προοδευτικά εξελισσόμενη διαταραχή κατά την οποία παρατηρείται λέπτυνση του κερατοειδούς κεντρικά ή παρακεντρικά, με αποτέλεσμα να παίρνει κωνικό σχήμα και να επιδρά στην ποιότητα της όρασης. Η νόσος εκδηλώνεται συνήθως στην εφηβεία και η εξέλιξή της είναι προοδευτική μέχρι την τρίτη έως τέταρτη δεκαετία της ζωής, όπου μετά ακολουθεί βραδεία εξέλιξη. Στο 85% των περιπτώσεων προσβάλλονται και οι δύο οφθαλμοί, ωστόσο η εξέλιξη της προσβολής μπορεί να είναι εξαιρετικά ασύμμετρη. Η συχνότητα εμφάνισης του κερατόκωνου στο γενικό πληθυσμό κυμαίνεται από 50-230 ανά 100.000 άτομα. Ο κερατόκωνος θεωρείται μία πολυπαραγοντική ασθένεια με ασαφή αιτιολογία (Huffman, 2020).



**Εικόνα 1.4.** Στην πρώτη εικόνα αποτυπώνεται ένας φυσιολογικός κερατοειδής, ενώ στις δυο τελευταίες εικόνες, ένας κερατοκωνικός. (<http://xeirourgos-ofthalmiatros.gr/el/>)

### 1.3 ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

#### A) Ασθένειες της ωχράς κηλίδας

Η Ηλκιακή Εκφύλιση της Ωχράς (ΗΕΩ) είναι πολυπαραγοντικής αιτιολογίας πάθηση. Παράγοντες κινδύνου αποτελούν η ηλικία, η φυλή, η κληρονομικότητα, το κάπνισμα, η υπέρταση, η κακή διατροφή, η παχυσαρκία, η ηλιακή ακτινοβολία και η χοληστερίνη. Κάποιοι από αυτούς, μπορούν να αποφευχθούν ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος για ΗΕΩ (Στάγκος, 2002).

Πιο συγκεκριμένα, για την ξηρή ΗΕΩ δεν υπάρχει ουσιαστική θεραπεία. Ο ασθενής παρακολουθείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και ένας πιο υγιεινός και ισορροπημένος τρόπος ζωής και διατροφής με βιταμίνες και αντιοξειδωτικούς παράγοντες, όπως είναι τα σκουρόχρωμα φρούτα και λαχανικά και φαγητά πλούσια σε Ωμέγα 3 και χαμηλά λιπαρά, θα έχει προστατευτικό αποτέλεσμα σε μερικές ομάδες. Σε αντίθεση με την υγρή ΗΕΩ, όπου επείγει μια άμεση θεραπεία απαραίτητη για την διαφύλαξη της όρασης, συνήθως με ενδο-υαλοειδικές ενέσεις και laser (θερμικό laser φωτοπηξίας, φωτοδυναμική θεραπεία) (Κατσούλος, Ασημέλλης, 2008).

#### B) Διαβητική Αμφιβληστροειδοπάθεια (ΔΑ)

Σε κάθε περίπτωση ΔΑ, η ενημέρωση-εκπαίδευση του ασθενούς είναι απαραίτητη, συμπεριλαμβανομένης και της αναγκαιότητας για τις θεραπείες, προκειμένου να βελτιστοποιηθούν τα αποτελέσματα της οπτικής οξύτητας. Ακόμη, ο γλυκαιμικός έλεγχος θα πρέπει να είναι ο βέλτιστος δυνατός, το κάπνισμα θα πρέπει να διακόπτεται και άλλοι παράγοντες κινδύνου, κυρίως η συστηματική υπέρταση η υπερλιπιδαιμία, η αναιμία και η νεφρική ανεπάρκεια, θα πρέπει να ρυθμίζονται όπως απαιτείται σε συνεργασία και με τον διαβητολόγο του ασθενούς. Η πρόληψη και προφύλαξη (συχνές εξετάσεις) δίνουν στην συγκεκριμένη περίπτωση τα καλύτερα αποτελέσματα (Στάγκος, 2002).

Μη παραγωγική ΔΑ	Προ-παραγωγική ΔΑ	Παραγωγική ΔΑ
<ul style="list-style-type: none"><li>• Παρακολούθηση</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παρακολούθηση</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laser φωτοπηξία</li><li>• Στεροειδή (κορτιζόνη)</li><li>• Anti-VEGF</li><li>• Υαλοειδεκτομή</li></ul>

### **Γ) Μελαγχρωστική Αμφιβληστροειδοπάθεια**

Για τη διάγνωση και πρόληψη της μελαγχρωστικής αμφιβληστροειδοπάθειας είναι σημαντική η προσεκτική λήψη του ιστορικού του ασθενούς και αν είναι δυνατόν και η εξέταση μελών της οικογένειας αν εμφανίζουν κάποιο από τα συμπτώματα, καθώς και διάφορες λειτουργικές εξετάσεις. Με τη φωτογραφία βυθού ο γιατρός μπορεί να παρακολουθεί την υγεία των φωτοϋποδοχέων, ενώ μέσω της βυθοσκόπησης και της μέτρησης της όρασης μπορεί να εκτιμήσει την κλινική κατάσταση και εικόνα του αμφιβληστροειδούς. Ακόμη, η εξέταση των οπτικών πεδίων είναι σημαντική για τη χαρτογράφηση του πεδίου της όρασης που έχει χαθεί και παράλληλα συνεισφέρει στον προσδιορισμό του λειτουργικού οπτικού πεδίου. Άλλες πιο εξειδικευμένες εξετάσεις που δείχνουν την απόκριση του αμφιβληστροειδούς όσον αφορά το οπτικό σήμα που μεταβαίνει στον εγκέφαλο είναι το ηλεκτρο-αμφιβληστροειδογράφημα (ΗΑΓ) και το ηλεκτο-οφθαλμογράφημα (ΗΟΓ).

Αποτελεσματική θεραπεία ακόμη δεν υπάρχει, η ιατρική έρευνα όμως μας επιτρέπει να αισιοδοξούμε για κάτι καλό, μιας και τα γονίδια που είναι υπεύθυνα για την μετάδοση της νόσου έχουν αναγνωρισθεί και βρίσκονται υπό μελέτη. Τα άτομα με χαμηλή όραση μπορούν να μάθουν να χρησιμοποιούν στο έπακρο το υπόλοιπο οπτικό τους πεδίο, καθώς διάφορα βοηθήματα χαμηλής όρασης εξυπηρετούν αυτό το σκοπό. Ακόμη, μελέτες δείχνουν ότι η πρόσληψη βιταμίνης Α μπορεί να βοηθήσει καθυστερώντας την εξέλιξη της νόσου σε ορισμένους ασθενείς (Στάγκος, 2002).

### **Δ) Βλάβες του Οπτικού Νεύρου (ΟΝ) και των Οπτικών Οδών**

Η βασική συμπτωματολογία στις παθήσεις του ΟΝ είναι συνήθως η ετερόπλευρη απώλεια όρασης, η οποία εκδηλώνεται είτε με ελάττωση της οπτικής οξύτητας, είτε με έκπτωση στα οπτικά πεδία, είτε και με τα δύο. Επομένως, οι βασικές εξετάσεις που γίνονται για την πρόληψη και διερεύνηση των παθήσεων του ΟΝ είναι η οφθαλμοσκόπηση και εκτίμηση της οπτικής οξύτητας (μακριά και κοντά), η καταγραφή των οπτικών πεδίων και των ινιακών προκλητών οπτικών απαντήσεων, ο έλεγχος χρωματικής αντίληψης και ο νευροαπεικονιστικός έλεγχος. Στις περισσότερες παθήσεις του ΟΝ η θεραπεία γίνεται με χρήση κορτικοστεροειδών, αρχικά ενδοφλέβια και στη συνέχεια από το στόμα, ενώ για τους όγκους η αντιμετώπιση περιλαμβάνει ακτινοθεραπεία, χημειοθεραπεία και χειρουργική επέμβαση. Δυστυχώς οι οπτικές ίνες αν καταστραφούν δεν μπορούν να αναπληρωθούν. Εάν, όμως, τα

όποια προβλήματα δημιουργούνται από ένα παράγοντα που ασκεί πίεση στο οπτικό νεύρο (π.χ. ένας όγκος), η απομάκρυνση του παράγοντα αυτού θα επιφέρει και την λύση των προβλημάτων (Bowling, 2016).

### **E) Γλαύκωμα**

Η μέτρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης και η οφθαλμοσκόπηση της θηλής του οπτικού νεύρου πρέπει να γίνονται σε κάθε οφθαλμολογική εξέταση. Πρωταρχικός στόχος στην θεραπεία του γλαυκώματος είναι η ελάττωση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Αρχικά, αντιμετωπίζεται με φαρμακευτική αγωγή με τη χορήγηση κολλυρίων (οφθαλμικές σταγόνες), ενώ θεραπείες με laser (SLT, περιφερική ιριδεκτομή, ενδοκυκλοφωτοπηξία) ή χειρουργική επέμβαση (τραμπεκουλεκτομή, τοποθέτηση iStents, εμφύτευση τεχνητών βαλβιδικών μηχανισμών, βαθειά σκληρεκτομή, καναλοπλαστική) εφαρμόζονται στην περίπτωση που η φαρμακευτική αγωγή δεν αποδεικνύεται αποτελεσματική (Παπάζογλου, 2015).

### **ΣΤ) Καταρράκτης**

Σε πρώτη φάση η συνταγογράφηση γυαλιών αποτελεί προσωρινή λύση για την αντιμετώπιση του καταρράκτη. Ωστόσο, η επανάσταση ήρθε με την τεχνική της φακοθρυψίας με υπερήχους, όπου αποτελεί μια διαδικασία υψηλής ασφάλειας και επιτυχίας και πραγματοποιείται ξεκάθαρα με χειρουργική επέμβαση. Στην επέμβαση αυτή απομακρύνεται ο θολωμένος φακός και αντικαθίσταται με ένα τεχνητό ενδοφακό (Κατσούλος, Ασημέλλης, 2008).

### **Z) Διαθλαστικά σφάλματα**

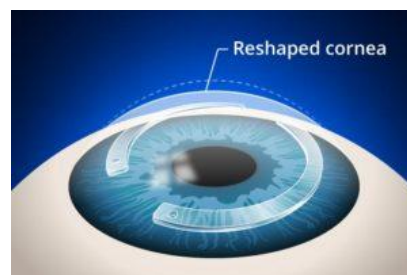
Η διάγνωση των διαθλαστικών σφαλμάτων γίνεται με οφθαλμολογική εξέταση από τον οφθαλμίατρο, ενώ όσο αφορά την θεραπεία η **μυωπία** μπορεί να διορθωθεί με γυαλιά οράσεως με διορθωτικούς φακούς (αρνητικούς φακούς), με φακούς επαφής, καθώς και με διαθλαστική επέμβαση με Laser. Η **υπερμετρωπία** μπορεί να διορθωθεί με γυαλιά οράσεως με θετικούς φακούς, με μαλακούς ή ημίσκληρους φακούς επαφής και με διαθλαστικές επεμβάσεις με την χρήση Laser. Για τη θεραπεία του **αστιγματισμού**, χρησιμοποιούμε γυαλιά με κυλινδρικούς φακούς, με τορικούς φακούς επαφής, αλλά και με διαθλαστικές επεμβάσεις με Laser (Satterfield, 2014).

## Η) Κερατόκωνος

Η διάγνωση του κερατοκώνου γίνεται με τοπογραφία κερατοειδούς (Pentacam – Placido), ενώ για την θεραπεία χρησιμοποιούνται οι εξής μέθοδοι:

- **Κερατοκωνικοί φακοί επαφής:** πρόκειται για ειδικούς φακούς επαφής (ημίσκληροι, υβριδικοί ή σκληρικοί), που καλύπτουν την ασυμμετρία που προκαλείται από την προεξοχή του κερατοειδούς και βελτιώνουν σημαντικά την όραση, χωρίς όμως να θεραπεύουν την πάθηση. Στα μειονεκτήματά τους συγκαταλέγονται η δυσανεξία που προκαλούν στον ασθενή και η δύσκολη εφαρμογή τους σε προχωρημένα στάδια.

- **Κερατοειδικοί Δακτύλιοι:** εισαγωγή ενδοστρωματικών κερατοειδικών δακτυλίων όπου επιτυγχάνεται η μερική επιπέδωση του κερατοειδούς και η ομαλοποίηση του σχήματός του, καθώς και η μείωση του ανώμαλου αστιγματισμού και η βελτίωση της ποιότητας της όρασης (Huffman, 2020).



**Εικόνα 1.5.** Κερατοειδικοί δακτύλιοι. (<https://www.keratoconus.org.au/>)

- **Corneal Collagen Cross Linking (CXL):** μια πρωτοποριακή θεραπεία με ενθαρρυντικά αποτελέσματα που χρησιμοποιεί φωτοσυνθετικούς παράγοντες, όπως η ριβοφλαβίνη (βιταμίνη B12) και υπεριώδη ακτινοβολία UVA κατάλληλης έντασης και διάρκειας με αποτέλεσμα να ενισχύονται οι δεσμοί μεταξύ των ινών κολλαγόνου του κερατοειδούς και ισχυροποιείται έτσι η σκληρότητα του.

- **μεταμόσχευση κερατοειδούς (κερατοπλαστική):** πρόκειται για μέθοδο αντιμετώπισης σε προχωρημένα στάδια. Κατά την επέμβαση, το πάσχον κεντρικό τμήμα του κερατοειδούς αφαιρείται και στην συνέχεια γίνεται αντικατάστασή του από υγιές μόσχευμα (Huffman, 2020).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β

### 2.1 ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ



**Εικόνα 2.1.** Τα στάδια της γήρανσης. (<https://www.alensa.gr/blog/>)

Η γήρανση είναι ένα αναπόφευκτο βιολογικό φαινόμενο για κάθε ζωντανό οργανισμό. Η κατανόηση της βιολογίας της γήρανσης ενδιαφέρει ολόκληρη την ανθρωπότητα καθότι ουδείς μπορεί να την αποφύγει όμως όλοι προσδοκούν να βρεθούν τρόποι επιβράδυνσης της. Το φαινόμενο της γήρανσης αλλά και της μακροβιότητας σχετίζεται με την κληρονομικότητα, δηλαδή τους διάφορους γενετικούς παράγοντες, αλλά και με το περιβάλλον από το οποίο επηρεάζεται άλλοτε θετικά και άλλοτε αρνητικά (Γκόνοσ, 1998). Ενώ μας είναι εύκολο να αναγνωρίσουμε έναν ηλικιωμένο σε σχέση με τα άτομα νεότερης ή μέσης ενήλικης ζωής, είναι δύσκολο να δώσει κάποιος έναν επιστημονικό ορισμό της γήρανσης και του γήρατος . Και αυτό γιατί η γήρανση συνδέεται με σειρά μεταβολών στο άτομο οι οποίες εκδηλώνονται τόσο σε βιολογικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο εμφάνισης, συμπεριφοράς, εμπειρίας και κοινωνικών ρόλων.

Κατά την είσοδο του ατόμου στην τρίτη ηλικία συμβαίνουν πολλές αλλαγές στην οικογενειακή, επαγγελματική και κοινωνική του ζωή για τις οποίες δεν είναι προετοιμασμένο να τις αντιμετωπίσει, όπως άλλωστε και τα προβλήματα υγείας που εμφανίζονται και εγκαθίστανται. Οι ηλικιωμένοι νοιώθουν τις δυνάμεις τους να τους εγκαταλείπουν, να εξασθενίζουν οι ικανότητες προσαρμογής τους στο περιβάλλον και αυτό έχει ως συνέπεια να αγωνιούν για την διατήρηση της κοινωνικής τους θέσης που την βλέπουν να κλονίζεται, ενώ αυξάνονται οι ανάγκες κατανόησης και συμπαράστασης από άλλους. Έτσι την θέση της αγωνιστικότητας και του δυναμισμού συχνά παίρνει η μοναξιά και η αδράνεια και μπροστά στο φόβο του θανάτου μαζί με το σκοτάδι που επιφέρει η απώλεια της όρασης, οδηγούνται σε

παραίτηση από την ζωή και από κάθε προσπάθεια αλλαγής των καταστάσεων αυτών Χατζηχαραλάμπους, 2000).

Με την πάροδο της ηλικίας λοιπόν, δημιουργούνται προοδευτικές φθορές στο ανθρώπινο σώμα, με παράλληλη μείωση της ικανότητας που έχει να επισκευάζει τις φθορές αυτές. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει κατανοητός ο όρος προοδευτικός. Κάθε απότομη επιδείνωση της λειτουργικής ικανότητας του οργανισμού, δεν είναι γήρανση, είναι νόσος. Οι πιο βασικές αλλαγές αφορούν αλλαγές στην ομοιόσταση, όπου είναι η ικανότητα του σώματος να διατηρείται σε μια ισορροπία, αισθητηριακές αλλαγές όπως είναι τα νοσήματα δέρματος (αλλαγές στο δέρμα και τον υποδόριο ιστό), νοσήματα όρασης (καταρράκτης, γλαύκωμα, παθήσεις αμφιβληστροειδούς), νοσήματα ακοής (μείωση ακουστικής ικανότητας, βαρηκοΐα), νοσήματα γεύσης-όσφρησης (εκπίπτει σε σημαντικό βαθμό κυρίως η οσφρητική και δευτερευόντως η γευστική ικανότητα, λόγω ελαττώσεως του αριθμού και της ευαισθησίας των αισθητικών υποδοχέων) και τέλος, ψυχοκοινωνικά προβλήματα και οργανικά ψυχοσύνδρομα όπως είναι η νόσος Alzheimer, η γεροντική άνοια, το Parkinson, το άγχος κ.α. Αυτά τα προβλήματα οδηγούν στην ψυχολογική κατάθλιψη των ανθρώπων με τα επακόλουθα αποτελέσματα στην υγεία τους. Η διερεύνηση των ψυχοκοινωνικών προβλημάτων έχει μεγάλη σημασία, καθώς η ηλικία αυτή χαρακτηρίζεται από τα συναισθήματα της μοναξιάς, του φόβου, της κατάθλιψης και της απομόνωσης από τον εαυτό τους, δυσάρεστες σκέψεις και αρνητικά συναισθήματα (Μοσχοβάκη, 2007).

## **2.2 ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ**

Υπάρχουν αμέτρητες μελέτες και έρευνες που έχουν γίνει με σκοπό την αναζήτηση και συλλογή δεδομένων και πληροφοριών για την πρόοδο της γνώσης. Είναι σημαντικό οι γνώσεις για θέματα που απασχολούν όλο τον κόσμο, όπως είναι τα προβλήματα όρασης, συνεχώς να αυξάνονται και να βελτιώνονται, γι' αυτό και η έρευνα αποτελεί το κλειδί στην προσπάθεια αυτή.

Το 2013 το Ocular Research Symposia Foundation (ORSF) στην Καλιφόρνια συνέβαλλε σε μια εργαστηριακή έρευνα στις ΗΠΑ με σκοπό να εστιάσει την προσοχή του σε ανεκπλήρωτες ανάγκες και τρέχουσες ερευνητικές ευκαιρίες για τις οφθαλμικές παθήσεις που εμφανίζονται στην προχωρημένη ηλικία, αλλά και στο οικονομικό βάρος που επιφέρουν για την αντιμετώπιση τους. Το ερευνητικό έργο επιδιώκει να ενισχύσει τη χρηματοδότηση τόσο στη



βασική έρευνα όσο και στο κλινικό επίπεδο, με αποτέλεσμα τη διασφάλιση και αποκατάσταση της όρασης στο μέλλον (Chader G. and Taylor A., 2013).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες και σε πολλές ακόμη χώρες ο αριθμός των ηλικιωμένων ολοένα και αυξάνεται και προβλέπεται να υπερδιπλασιαστεί μέχρι το 2050. Οι περισσότερες από τις κύριες οφθαλμικές παθήσεις σχετίζονται με την ηλικία και αυξάνονται δραματικά στην ηλικία άνω των 75 ετών. Παγκοσμίως, 285 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν προβλήματα όρασης, 256 εκατομμύρια χαμηλή όραση και 40 εκατομμύρια είναι τυφλοί ή έχουν σημαντικό πρόβλημα όρασης. Αυτοί οι βαθμοί είναι συγκλονιστικοί ως προς την επίδραση τους στην υγειονομική περίθαλψη αλλά και στα ίδια τα άτομα, καθώς, υπάρχει τεράστιο προσωπικό κόστος από σχετικούς παράγοντες, όπως η απώλεια ανεξαρτησίας, το ιατρικό κόστος δευτερογενών επακόλουθων όπως είναι οι πτώσεις και η απώλεια εργασιακής παραγωγικότητας. Η συνολική ετήσια επιβάρυνση για την ξηροφθαλμία, τον καταρράκτη, το γλαύκωμα, την ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς και τις διαταραχές από τον διαβήτη εκτιμάται σε 139 δισεκατομμύρια δολάρια. Οι επιστήμονες καταλήγουν ότι οι διαταραχές της όρασης είναι από τις πιο δαπανηρές συνθήκες για την οικονομία των ΗΠΑ και βασιζόμενοι στο συνεχώς αυξανόμενο κόστος της υγειονομικής περίθαλψης και του ηλικιωμένου πληθυσμού αυτό το ποσό θα συνεχίσει να αυξάνεται (Chader G. and Taylor A., 2013).

Ωστόσο, υπάρχει η δυνατότητα για σημαντική εξοικονόμηση κόστους με ακόμη και μέτριες βελτιώσεις στους τρέχοντες τρόπους θεραπείας. Στην συγκεκριμένη έρευνα αναφέρονται τρεις πιθανοί τρόποι πρόληψης και αντιμετώπισης. Αρχικά, είναι σημαντικό να υπάρχει έγκυρη ενημέρωση των κυβερνήσεων, των παροχών υγειονομικής περίθαλψης και των πολιτών, ότι στην πραγματικότητα μπορούν να αντιμετωπιστούν πολλές οφθαλμικές διαταραχές από την έγκαιρη διάγνωση. Επιπλέον, απαραίτητη προϋπόθεση για την ανίχνευση πολλών προβλημάτων που οδηγούν στην χαμηλή όραση, είναι η δημιουργία προγραμμάτων που αποσκοπούν στην έγκαιρη ευαισθητοποίηση των πολιτών. Τέλος, ένας άλλος τρόπος είναι η εκμετάλλευση των υπαρχουσών γνώσεων της βασικής βιολογίας των οφθαλμικών παθήσεων, οι οποίες θα οδηγήσουν στην δημιουργία νέων ερευνών για την πρόληψη και θεραπεία αυτών (Chader G. and Taylor A., 2013).

Σε μια διαφορετική μελέτη, το τμήμα Μηχανικής Ανθρωπίνων Παραγόντων στο Εθνικό Ινστιτούτο Επιστήμης και Τεχνολογίας της Νότιας Κορέας, δημοσίευσε μια ανασκόπηση για την οφθαλμική γήρανση και την συσχέτιση της με τις πτώσεις. Οι πτώσεις αποτελούν την κύρια αιτία τυχαίου τραυματισμού και θανάτου στους ηλικιωμένους. Καθώς ο πληθυσμός των ηλικιωμένων ολοένα και αυξάνεται, οι πτώσεις γίνονται μια σημαντική ανησυχία για την



δημόσια υγεία και υπάρχει επιτακτική ανάγκη να κατανοήσουμε διεξοδικά τις αιτίες των πτώσεων. Μεγαλώνοντας πολλές οπτικές λειτουργίες μειώνονται λόγω ανατομικών αλλαγών του οφθαλμού. Η μείωση των οπτικών λειτουργιών των ηλικιωμένων επηρεάζει τον έλεγχο βάδισης και ισορροπίας, και κατά συνέπεια αυξάνει τον κίνδυνο πτώσης. Μελέτη μεγάλης κλίμακας, το Blue Mountain Eye Study, εξέτασε τη σχέση μεταξύ οπτικών λειτουργιών και κινδύνου πτώσης σε 3.299 ηλικιωμένους. Η μελέτη διαπίστωσε ότι η οπτική οξύτητα, η ευαισθησία αντίθεσης, η στερεοσκοπική όραση και το εύρος του οπτικού πεδίου συσχετίστηκαν σημαντικά με τον κίνδυνο πτώσης. Ασθένειες όπως ο καταρράκτης και το γλαύκωμα καθώς και η ηλικία, το φύλο, η χρήση ψυχοτρόπων φαρμάκων και το ιστορικό εγκεφαλικού επεισοδίου συνδέονται επίσης με τις πτώσεις.

Μέσα στην ανασκόπηση συμπεριλαμβάνεται και η έρευνα των Willis et al. όπου έκαναν μια έρευνα σε 4.590 ενήλικες ηλικίας 40 και άνω και έδειξε ότι το ποσοστό αποτυχίας διατήρησης της ισορροπίας ήταν υψηλότερο σε αυτούς που είχαν αδιόρθωτες διαθλαστικές ανωμαλίες. Επίσης, η χαμηλή ευαισθησία αντίθεσης ακόμη και με σχετικά καλή οπτική οξύτητα κάνει την ανίχνευση των αντικειμένων ακόμη πιο δύσκολη ειδικά το βράδυ. Μελέτες που έχουν γίνει σε ηλικιωμένους εστιάζοντας στο βάδισμα και στην ισορροπία τους διαπίστωσαν ότι η ευαισθησία αντίθεσης σχετίζεται με την εμφάνιση πτώσεων. Επιπλέον, υψηλότερα ποσοστά πτώσης βρέθηκαν σε άτομα με υψηλή οπτική οξύτητα στο έναν οφθαλμό και μέτρια η χαμηλή οπτική οξύτητα στον άλλο οφθαλμό. Τέλος, αρκετές μελέτες έχουν αναφέρει ότι η εξασθένηση ή η σοβαρή απώλεια του οπτικού πεδίου συσχετίζεται έντονα με τον κίνδυνο πτώσης. Οι περισσότερες πτώσεις έχουν αναφερθεί ότι σχετίζονται με την κατώτερη περιοχή του οπτικού πεδίου και όχι με την ανώτερη και αυτό γιατί στο περιβάλλον εξαρτόμαστε περισσότερο από την κατώτερη περιοχή. Η μέτρια έως σοβαρή εξασθένηση της κεντρικής όρασης έχει βρεθεί ότι αυξάνει τον κίνδυνο πτώσης κατά 2,4 φορές ενώ η απώλεια της περιφερειακής όρασης βρέθηκε να αυξάνει τον κίνδυνο κατά 1,4 φορές (Saftari L. and Kwon O., 2018).

Τέλος, μια πρόσφατη ανασκόπηση αναλύει την συσχέτιση των προβλημάτων όρασης και των νοητικών λειτουργιών στην τρίτη ηλικία. Ολοένα περισσότερες μελέτες υποδηλώνουν πως ο εγκέφαλος χρειάζεται όλες τις αισθήσεις για να διατηρείται υγιής και πως όταν χάνουμε κάποια από αυτές, οι νοητικές λειτουργίες φθίνουν. Αν και αλληπάλληλες μελέτες έχουν συσχετίσει τη βαρηκοΐα με σημαντική έκπτωση των νοητικών λειτουργιών και αυξημένο κίνδυνο άνοιας, τα τελευταία χρόνια πληθαίνουν τα επιστημονικά δεδομένα που δείχνουν ότι το ίδιο ισχύει και με τα προβλήματα όρασης. Αν και δεν έχει ακόμα αποδειχθεί πως υπάρχει

σχέση αιτίας-αποτελέσματος ανάμεσα στην όραση και τη νοητική διαταραχή, αυξάνονται διαρκώς τα στοιχεία που δείχνουν ότι τα προβλήματα όρασης στην τρίτη ηλικία μπορεί να επιταχύνουν τη νοητική εκφύλιση. Ως φαίνεται, όταν ο εγκέφαλος δυσκολεύεται να αντιληφθεί με οποιονδήποτε τρόπο τον κόσμο γύρω του, καθίσταται λιγότερο ικανός να εκτελέσει και άλλες σημαντικές λειτουργίες (Κανελλόπουλος, 2019).

Η συσχέτιση όρασης και νοητικών λειτουργιών είναι πολύ σημαντική. Υπολογίζεται ότι περισσότεροι από 1 στους 30 Ευρωπαίους έχουν μειωμένη όραση, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Euroblind. Η μία μελέτη μετά την άλλη δείχνουν ότι μειωμένη όραση και άνοια σχετίζονται στενά. Η νεότερη από αυτές δημοσιεύθηκε στις 28 Ιουνίου 2018 στο επιστημονικό περιοδικό JAMA Ophthalmology. Επιστήμονες από το Πανεπιστήμιο του Μαϊάμι ανέλυσαν στοιχεία από περισσότερους από 2.500 άνδρες και γυναίκες, ηλικίας 65-84 ετών. Από το 1993 έως το 2003 οι εθελοντές είχαν υποβληθεί τέσσερις φορές σε αξιολόγηση των νοητικών δεξιοτήτων και της οπτικής οξύτητάς τους. Όπως διαπίστωσαν οι ερευνητές, το ποσοστό της νοητικής διαταραχής αυξήθηκε στο μεσοδιάστημα από 11% σε 20,6%. Όσοι εθελοντές είχαν διαταραχή της όρασης διέτρεχαν αυξημένο κίνδυνο να παρουσιάσουν νοητική διαταραχή και όσων τα οφθαλμολογικά προβλήματα επιδεινώθηκαν με το πέρασμα του χρόνου, είχαν πολύ περισσότερες πιθανότητες να παρουσιάσουν έκπτωση των νοητικών λειτουργιών τους. Ανάλογα ευρήματα είχε το 2017 η ανάλυση στοιχείων από σχεδόν 33.000 ηλικιωμένους, που δημοσιεύθηκε στο ίδιο ιατρικό περιοδικό (Κανελλόπουλος, 2019). Σε αυτή τη μελέτη, επιστήμονες από το Πανεπιστήμιο Στάνφορντ εξέτασαν την οπτική οξύτητα των εθελοντών τους, καθώς και νοητικές δεξιότητες όπως η μνήμη, ο προσανατολισμός και ο προγραμματισμός. Και πάλι το εύρημα ήταν το ίδιο: όσο περισσότερα προβλήματα οράσεως είχαν οι ηλικιωμένοι, τόσο πιο εξασθενημένες ήταν οι νοητικές λειτουργίες τους. Άλλη μελέτη, που είχε δημοσιευθεί το 2010 στο περιοδικό American Journal of Epidemiology, είχε δείξει πως οι ηλικιωμένοι με τη φτωχότερη όραση είχαν επίσης 9,5 φορές περισσότερες πιθανότητες να διαγνωστούν με νόσο Αλτσχάιμερ (Κανελλόπουλος, 2019).

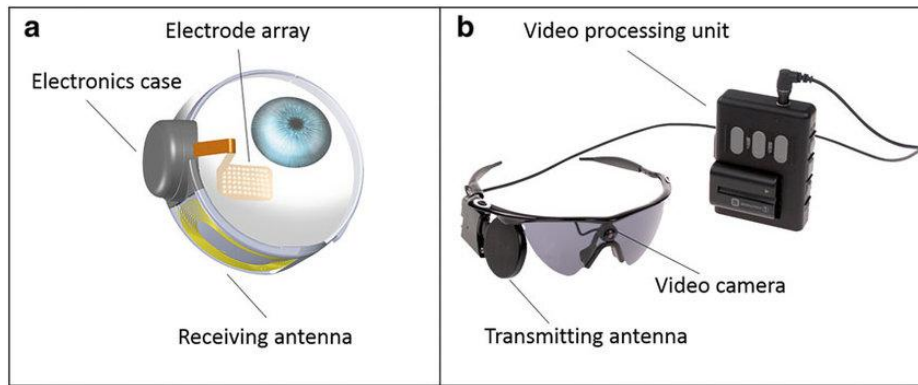
Η συσχέτιση όρασης-νοητικών δεξιοτήτων δεν είναι υποχρεωτικώς μονόδρομη. Μπορεί να είναι και αμφίδρομη. Αυτό σημαίνει πως ίσως μπορεί να βελτιωθεί η εγκεφαλική λειτουργία, εάν διορθωθούν τα προβλήματα όρασης σε ανθρώπους που ήδη έχουν νοητική διαταραχή. Τα έως τώρα επιστημονικά δεδομένα γι' αυτό το θέμα είναι αντιφατικά. Άλλες μελέτες έχουν καταδείξει βελτιωμένη νοητική λειτουργία έπειτα, π.χ., από την εγχείρηση για καταρράκτη και άλλες όχι. Σε κάθε περίπτωση, οι ειδικοί θεωρούν πολύ πιθανό ότι η πρόληψη και η έγκαιρη αντιμετώπιση των οφθαλμολογικών προβλημάτων μπορεί να δράσει προληπτικά,

αποτρέποντας έως ένα βαθμό την έκπτωση των νοητικών λειτουργιών. Γι' αυτό το λόγο, η Αμερικανική Ακαδημία Οφθαλμολογίας (AAO) συνιστά λεπτομερή έλεγχο της όρασης σε τακτά χρονικά διαστήματα, όταν ένα άτομο δεν έχει συμπτώματα ή γνωστούς παράγοντες κινδύνου για απώλεια της όρασης (Κανελλόπουλος, 2019).

## **2.3 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΘΕΩΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΣΕ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΗΛΙΚΙΑ**

### **Αντιμετώπιση Μελαγχρωστικής αμφιβληστροειδοπάθειας - Σύστημα Argus II**

Τα τελευταία χρόνια βρίσκονται σε εξέλιξη μελέτες για τη θεραπεία της μελαγχρωστικής αμφιβληστροειδοπάθειας αλλά και για άλλες εκφυλιστικές παθήσεις του αμφιβληστροειδούς που περιλαμβάνουν γονιδιακές θεραπείες και θεραπείες με βλαστοκύτταρα. Μια πολύ επαναστατική μέθοδος αποκατάστασης της όρασης ασθενών με μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια είναι το σύστημα Argus II. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει μια μικροσκοπική βιντεοκάμερα που είναι ενσωματωμένη σε ένα ειδικό ζευγάρι γυαλιών, η οποία είναι συνδεδεμένη με μια μικρή ασύρματη συσκευή που φοριέται από τον ασθενή. Αυτή η συσκευή μετατρέπει την εικόνα σε ηλεκτρονικά σήματα που μεταδίδονται ασύρματα στο εμφύτευμα στον οφθαλμό. Το εμφύτευμα χρησιμοποιεί αυτές τις πληροφορίες για να διεγείρει τα απομένοντα υγιή κύτταρα στον αμφιβληστροειδή και έτσι οι οπτικές πληροφορίες μεταδίδονται από το οπτικό νεύρο στον εγκέφαλο. Ο ασθενής μαθαίνει να ερμηνεύει αυτά τα σχέδια έτσι ώστε να μπορεί να διακρίνει τα περιγράμματα των αντικειμένων. Στην ετήσια συνάντηση του Συνδέσμου Έρευνας Όρασης και Οφθαλμολογίας του 2011 (ARVO), οι ερευνητές παρουσίασαν στοιχεία από μια κλινική δοκιμή 30 τυφλών ατόμων με μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια ή άλλη αμφιβληστροειδική νόσος που υποβλήθηκαν σε εμφύτευση της συσκευής Argus II και τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά καθώς οι ασθενείς παρουσίασαν σημαντικά καλύτερη απόδοση στις οπτικές τους λειτουργίες (Bajaj et al., 2019).



**Εικόνα 2.2.** Το σύστημα Argus II. (a) Εμφυτευμένα στοιχεία του συστήματος (b) Εξωτερικά στοιχεία του συστήματος. ([https://www.researchgate.net/figure/The-Argus-II-System-a-Implanted-components-of-the-system-b-External-components-of\\_fig1\\_305951997](https://www.researchgate.net/figure/The-Argus-II-System-a-Implanted-components-of-the-system-b-External-components-of_fig1_305951997)).

### **Βλαστοκύτταρα: αναγέννηση οφθαλμικών ιστών, διατήρηση και αποκατάσταση της όρασης.**

Η Πανελλήνια Ένωση αμφιβληστροειδοπαθών παρουσίασε σύγχρονες επιστημονικές εξελίξεις (2019) στην θεραπεία πολλών οφθαλμικών παθήσεων με βλαστοκύτταρα. Οι περιπτώσεις στις οποίες τα βλαστοκύτταρα έχουν βρει εφαρμογή για την αποκατάσταση της όρασης πολλών ηλικιωμένων και όχι μόνο, είναι πολλές, ωστόσο οι επιστήμονες εκτιμούν ότι θα χρειαστούν χρόνια, μέχρι η νέα μέθοδος να θεωρηθεί αποδεδειγμένα απολύτως ασφαλής και αποτελεσματική. Κύτταρα του αμφιβληστροειδή που αναπτύσσονται στα εργαστήρια θα μπορούσαν να παρέχουν στους επιστήμονες ένα έτοιμο σύστημα μοντέλο για τη μελέτη των συνεπειών των φαρμακευτικών και γονιδιακών θεραπειών αυτών των κυττάρων και για την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων νέων κυττάρων για την εμφύτευσή τους προς αντικατάσταση του κατεστραμμένου ιστού του αμφιβληστροειδή. Με την ελπίδα ότι θα καταφέρουν αυτούς τους στόχους, πολλές ομάδες επιστημόνων εργάζονται για την κατανόηση των βιολογικών επιδράσεων της ανάπτυξης κυττάρων του αμφιβληστροειδή. Για παράδειγμα, ερευνητές στην ARVO 2014 ανέφεραν ότι είχαν κατασκευάσει μη διαφοροποιημένα κύτταρα (βλαστοκύτταρα) που είχαν τις ίδιες ιδιότητες με τα φωτοευαίσθητα κύτταρα του αμφιβληστροειδή. Άλλοι ερευνητές αναφέρθηκαν στην επίδραση του RNA στη διαφοροποίηση των γαγγλιακών κυττάρων του αμφιβληστροειδή από την καλλιέργεια ανθρώπινων κυττάρων με χαρακτηριστικά βλαστοκυττάρων. Τα αποτελέσματα είναι ακόμα σε πρώιμο στάδιο, ωστόσο μερικά μπορούν να συμβάλουν σε καλύτερη κατανόηση της

λειτουργίας της όρασης, και εν τέλει να οδηγήσουν σε νέες προσεγγίσεις στην αντιμετώπιση, στη θεραπεία και στην πρόληψη δυσλειτουργιών της όρασης.

### **Παραδείγματα**

Κερατοειδής: σύμφωνα με την Πανελλήνια Ένωση αμφιβληστροειδοπαθών (2019), μέχρι σήμερα, εφαρμογές βασισμένες σε βλαστικά κύτταρα έχουν δείξει αποκατάσταση της λειτουργίας σε καθένα από τα τρία κύρια στρώματα του κερατοειδούς: το επιθήλιο, το στρώμα και το ενδοθήλιο. Λόγω της απλότητας της δομής και της προσβασιμότητας, ο κερατοειδής χιτώνας χρησιμεύει ως ένας ιδανικός ιστός για την προώθηση εφαρμογών αναγεννητικής ιατρικής βασισμένων σε βλαστικά κύτταρα.

Γλαύκωμα: το [healthyliving.gr](http://healthyliving.gr) (2012) δημοσίευσε ένα άρθρο όπου ερευνητές του University College του Λονδίνου και του Οφθαλμιατρικού Νοσοκομείου Μούρφιλντ, έκαναν ένα πείραμα σε ποντίκια με γλαύκωμα, όπου προσπάθησαν να αποκαταστήσουν τα γαγγλιακά κύτταρα χρησιμοποιώντας βλαστοκύτταρα. Πήραν δείγματα κυττάρων από το πίσω μέρος ανθρώπινων οφθαλμών που είχαν δωριθεί για μεταμοσχεύσεις κερατοειδούς και εξήγαγαν μια σπάνια ομάδα βλαστοκυττάρων γλοίας που ονομάζονται Muller και τα καλλιέργησαν στο εργαστήριο μετατρέποντάς τα σε γαγγλιακά κύτταρα του αμφιβληστροειδούς. Τα αποτελέσματα κρίνονται ιδιαίτερα ενθαρρυντικά, και αποτελούν σημαντικό βήμα για την κλινική εφαρμογή και στους ανθρώπους.

Μελαγχρωστική Αμφιβληστροειδοπάθεια: όπως αναφέρει η Πανελλήνια Ένωση αμφιβληστροειδοπαθών (2019), η εταιρία ReNeuron δημοσίευσε πρόσφατα τα αποτελέσματα της σε μια πρώιμη κλινική δοκιμασία για την θεραπεία της MA. Βελτιωμένη οπτική οξύτητα αναφέρθηκε και στους τρεις ασθενείς που έλαβαν τη θεραπεία. Εννέα ακόμη ασθενείς έχουν εγγραφεί στις κλινικές δοκιμές.

Ηλικιακή εκφύλιση ωχράς κηλίδας: μια πρόσφατη δημοσιογραφική αναφορά του [skai.gr](http://skai.gr) (2018) αναφέρει ότι ερευνητές, με επικεφαλής τον καθηγητή Πίτερ Κόφι του Πανεπιστημιακού Κολλεγίου του Λονδίνου (UCL), έκαναν μια πειραματική θεραπεία βλαστοκυττάρων στα μάτια ενός 86χρονου άνδρα και μιας 65χρονης γυναίκας με προχωρημένη ηλικιακή εκφύλιση ωχράς κηλίδας. Η νέα θεραπεία αποσκοπεί στο να αντιμετωπίσει το πρόβλημα στο πρώτο στάδιο της «ξηράς» εκφύλισης, προτού προχωρήσει στην «υγρή» μορφή. Η θεραπεία συνίσταται σε ένα μόσχευμα από εμβρυικά βλαστικά κύτταρα που εισάγεται στον

αμφιβληστροειδή του ασθενούς και αναγεννά τα κατεστραμμένα κύτταρα με τους φωτο-υποδοχείς. Οι δύο ασθενείς μπορούν πλέον να δουν αρκετά καλά.

## 2.4 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ – ΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΟΡΑΣΗ



**Εικόνα 2.3.** Η ανεπαρκής πρόσληψη θρεπτικών συστατικών μπορεί να απειλήσει την όραση. (<https://www.opthalmica.gr/>)

Αναμφίβολα οι περισσότεροι από εμάς θεωρούμε την όρασή μας δεδομένη. Η αλήθεια είναι πως οι οφθαλμοί μας επηρεάζονται άμεσα από την γενικότερη υγεία μας και γι' αυτό μια καλή διατροφή δεν έχει μόνο ευεργετικές ιδιότητες για το σώμα αλλά και για την όρασή μας. Τρόφιμα που μπορούμε να έχουμε στην διατροφή μας και που θα μας προφυλάξουν από προβλήματα στους οφθαλμούς και στην όρασή μας είναι:

1. **Καρότα.** Έχουν β καροτίνη, μια ευεργετική αντιοξειδωτική ουσία που μειώνει τον ρίσκο τόσο για την εκφύλιση της ωχράς κηλίδας όσο και για τον καταρράκτη. Χωρίς αρκετή καροτίνη, ο κερατοειδής χιτώνας στο μπροστινό μέρος του οφθαλμού μπορεί να ξηραθεί, δημιουργώντας αίσθηση θολής όρασης, ακόμα και να πληγωθεί.
2. **Πράσινες πιπεριές, Λαχανάκια Βρυξελών, Μπρόκολο.** Και τα τρία αυτά πράσινα λαχανικά είναι πλούσια σε βιταμίνη C που σαν αντιοξειδωτικό κι αυτή βελτιώνει την υγεία των οφθαλμών και μειώνει το ρίσκο για εκφύλιση ωχράς κηλίδας.
3. **Κρέας στρουθοκάμηλου.** Είναι πλούσιο σε πρωτεΐνη και σίδηρο, ενώ το βασικότερο είναι πως είναι πλούσιο σε ψευδάργυρο, ο οποίος είναι ένα από τα βασικά συστατικά της υγείας των οφθαλμών μας.
4. **Γαλοπούλα.** Όπως και η στρουθοκάμηλος το κρέας της είναι πλούσιο σε ψευδάργυρο αλλά περιέχει και B3 – νιασίνη – που βοηθάει στο να καθυστερήσει την εξέλιξη του καταρράκτη.

5. **Γλυκοπατάτες.** Όπως και τα καρότα είναι πλούσια σε β καροτίνη.
6. **Σπανάκι.** Είναι πλούσιο σε βιταμίνη C, σε β καροτίνη αλλά και σε λουτεΐνη και ζεαξανθίνη που έχουν βρεθεί ότι είναι ενισχυτικοί παράγοντες ενάντια στην εκφύλιση της ωχράς κηλίδας.
7. **Σολωμός και σαρδέλες.** Φυσικά η κατανάλωση ψαριών είναι το καλύτερο δυνατό για την υγεία μας, αλλά τα Ωμέγα-3 είναι πραγματικά ευεργετικά για τους οφθαλμούς μας.
8. **Βότανα.** Ερευνητές του Πανεπιστημίου της Oklahoma, και συγκεκριμένα του Κέντρου Υπηρεσιών Υγείας, ψάχνουν να βρουν πώς ακριβώς το κουρκούμι (ινδικό μπαχάρι) συμβάλλει αντιοξειδωτικά στην καλύτερη όραση. Πάντως το κάνει. Η κανέλα μπορεί να αποδειχτεί επίσης ιδιαίτερα χρήσιμη ενάντια σε φλεγμονώδεις ασθένειες, όπως η ραγοειδίτιδα (στο μεσαίο στρώμα του οφθαλμού) και η σκληρίτιδα (στο λευκό μέρος του οφθαλμού), που μπορούν να προκληθούν είτε από μόλυνση είτε από αυτοάνοσες καταστάσεις.
9. **Σπόροι.** Η βιταμίνη E (μαζί με άλλα αντιοξειδωτικά σαν την καροτίνη B και τη βιταμίνη C) μπορεί να σταματήσει τον εκφυλισμό της ωχράς κηλίδας, σύμφωνα με το Εθνικό Οφθαλμολογικό Ινστιτούτο των ΗΠΑ. Είναι επίσης συνδεδεμένη με χαμηλότερες πιθανότητες για εμφάνιση καταρράκτη. Ένα μικρό σακουλάκι ηλιόσποροι έχουν περίπου τη μισή βιταμίνη E που χρειάζεστε για ολόκληρη την ημέρα. Μερικοί σπόροι κολοκύθας είναι επίσης αρκετά χρήσιμοι ως πηγή ψευδάργυρου, που επίσης καταπολεμά τον καταρράκτη και ενισχύει τη νυχτερινή όραση.
10. **Αυγό.** Περιέχει λουτεΐνη και ζεαξανθίνη, καθώς και βιταμίνη A και ψευδάργυρο, για να κρατά τους οφθαλμούς υγρούς και ασφαλή από τις ελεύθερες ρίζες.
11. **Ξηροί καρποί.** Τα καρύδια και τα αμύγδαλα έχουν επίσης υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά οξέα ωμέγα 3. Έχει παρατηρηθεί επιστημονικά ότι εκείνοι που λαμβάνουν λιγότερα ωμέγα 3 και περισσότερα ωμέγα 6 (από φυτικά έλαια και συσκευασμένες-επεξεργασμένες τροφές) τείνουν να έχουν πιο έντονα προβλήματα ξηροφθαλμίας.
12. **Μαύρη σοκολάτα.** Λίγη μαύρη σοκολάτα μπορεί να βελτιώσει την όραση, αφού είναι πλούσια σε μία ομάδα αντιοξειδωτικών ουσιών που λέγονται φλαβανόλες. Μελέτες έχουν δείξει ότι οι φλαβανόλες βελτιώνουν την αιμάτωση των οφθαλμών, καθώς και την οπτική οξύτητα. Τα περισσότερα οφέλη φαίνεται ότι παρέχει η σοκολάτα με 72% στερεά κακάο.
13. **Κόκκινα φρούτα.** Αποτελούν ισχυρά αντιοξειδωτικά και άριστα αντιφλεγμονώδη που αναστέλλουν και πιθανόν αναστρέφουν οφθαλμικές παθήσεις όπως η ΚΟΧ και η εκφύλιση ωχράς κηλίδας.
14. **Ντοματάκι Σαντορίνης.** Η ντομάτα είναι πλούσια σε λυκοπένιο. Το ντοματάκι Σαντορίνης λόγω εδάφους και κλίματος έχει την υψηλότερη περιεκτικότητα σε λυκοπένιο. Η

δράση του λυκοπενίου ενισχύεται σημαντικά από την ύπαρξη ενός άλλου καροτενοειδούς, της λουτεΐνης μειώνοντας τον κίνδυνο εμφάνισης καταρράκτη και εκφύλιση ωχράς κηλίδας.

**15. Κρόκος Κοζάνης.** Αποτελεί ένα από τα πολυτιμότερα μπαχαρικά στον κόσμο γιατί έχει ισχυρές αντιφλεγμονώδεις, αντιοξειδωτικές, αντιθρομβωτικές και αγγειοδιασταλτικές ιδιότητες. Τα συστατικά του κρόκου, η κροκίνη και η σαφρανόλη επηρεάζουν τα γονίδια που ρυθμίζουν την περιεκτικότητα της κυτταρικής μεμβράνης σε λιπαρά οξέα κάνοντας τα πιο ελαστικά και ανθεκτικά. Αυτός είναι και ο λόγος όπου ασθενείς με εκφύλιση της ωχράς, ΚΟΧ, νόσο Stargardt's και δυστροφία κωνίων, που συμπεριλαμβάνουν στην διατροφή τους κρόκο, μπορούν να βελτιώσουν αισθητά την οπτική απόδοση των φωτοϋποδοχέων. Επίσης, η συχνή κατανάλωση του κρόκου προστατεύει τους οφθαλμούς από την υπεριώδη και μπλε ακτινοβολία.

**16. Κόκκινο κρασί.** Έχει υψηλή περιεκτικότητα σε ρεσβερατρόλη, ουσία που βρίσκεται στη φλούδα του σταφυλιού και αναστέλλει την αγγειογένεση, ενώ μπορεί να εμποδίσει την επιδείνωση της εκφύλισης ωχράς και της ΔΑ.

Οι 4 τροφές που πρέπει να αποφεύγουμε γιατί αυξάνουν τις ελεύθερες ρίζες στον οργανισμό, καταστρέφουν τους φωτοϋποδοχείς στον αμφιβληστροειδή και οδηγούν σε σοβαρά προβλήματα και νόσους των οφθαλμών και της όρασης είναι η ζάχαρη, τρόφιμα με άσπρο χρώμα (ζυμαρικά, άσπρο ρύζι, μαργαρίνη, βούτυρο, άσπρη σοκολάτα, άσπρες σάλτσες), τυποποιημένα τρόφιμα (κρουασάν, τσιπς, κράκερ, σνακ, κέικ), ψάρια ιχθυοτροφείου και τηγανιτά (Πολυχρονόπουλος, 1998).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ

### 3.1. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΕΙΔΗ

Ο κρυσταλλοειδής φακός (ΚΦ) είναι διαυγής, ανάγγειος, αμφίκυρτη κατασκευή του οφθαλμού που βρίσκεται πίσω από την κόρη και μπροστά από το υαλώδες σώμα και στηρίζεται από την Ζίνεια ζώνη. Αποτελείται από 66% νερό και 33% πρωτεΐνες και μαζί με τον κερατοειδή αποτελούν το διαθλαστικό σύστημα του οφθαλμού. Η κυρτότητα του είναι περισσότερη στην πίσω επιφάνεια του απ' ό,τι στην εμπρός. Ακόμη, ο φακός αποτελείται από τρία (3) κύρια τμήματα: α) το περιφάκιο, β) τον φλοιό και γ) τον πυρήνα. Ο ΚΦ έχει την δυνατότητα μεταβολής του σχήματος του, με τη χαλάρωση της ζίνειας ζώνης. Το αποτέλεσμα είναι αύξηση της διαθλαστικής του ισχύος και προσαρμογή. Ο κύριος ρόλος του ΚΦ είναι η εστίαση της εικόνας στον αμφιβληστροειδή. Για να γίνει αυτό πρέπει να διατηρήσει την διαφάνεια του και αυτό είναι έργο του σωστού μεταβολισμού του. Επίσης, τα κύτταρα που υπάρχουν στον ΚΦ διαιρούνται αλλά δεν αποίπτον. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα με την πάροδο των ετών ο ΚΦ να περιέχει τα περισσότερο γηρασμένα κύτταρα του οργανισμού, τα οποία χάνουν τη λειτουργική τους ιδιότητα, που είναι η ελαστικότητα με τη δυνατότητα εστιασμού του ειδώλου (πρεσβυωπία) και η διαφάνεια του (καταρράκτης).

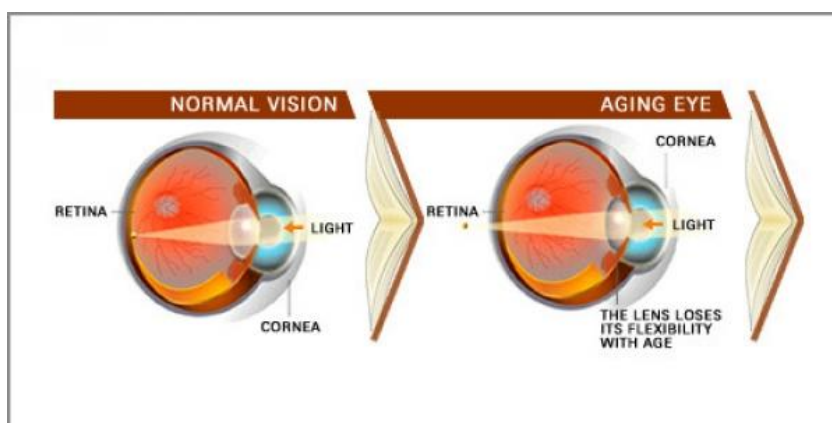


**Εικόνα 3.1.** Κρυσταλλοειδής φακός. (<https://nemertes.lis.upatras.gr/>)

Οι παθήσεις του ΚΦ είναι επίκτητες ή συγγενείς και αφορούν κυρίως μεταβολές στο σχήμα, στη θέση και στην απώλεια της διαύγειας και ελαστικότητάς του, έχοντας σαν αποτέλεσμα την μείωση του εύρους προσαρμογής και την ποιοτική υποβάθμιση της όρασης (Στάγκος, 2002).

### 3.1.1. ΠΡΕΣΒΥΩΠΙΑ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΗΣ

Ως πρεσβυωπία ορίζουμε τη μείωση της προσαρμοστικής ικανότητας του οφθαλμού που επέρχεται με τη γήρανση του ατόμου καθώς με την πάροδο του χρόνου ο ΚΦ γίνεται σκληρότερος με αποτέλεσμα να χάνει την δυνατότητα αλλαγής του σχήματος του καθώς χάνει την ελαστικότητά του. Ακόμη, ο οφθαλμός αδυνατεί να εστιάσει σε κοντινά αντικείμενα, με κύριο παράδειγμα την αδυναμία ανάγνωσης και γραφής. Συνήθως αρχίζει να εμφανίζεται σε άτομα που βρίσκονται στην ηλικία των 40 ετών περίπου (Φωτεινάκης, Πατέρας, Χανδρινός, 2000).



Εικόνα 3.2. Σημείο εστίασης φυσιολογικού και πρεσβυωπικού οφθαλμού.

(<https://www.athenseyehospital.gr/gr/>)

#### Συμπτωματολογία

Η έναρξη των συμπτωμάτων της πρεσβυωπίας είναι άμεσα εξαρτώμενη τόσο από τις απαιτήσεις του κάθε ατόμου σε προσαρμογή όσο και από το υπάρχον εύρος προσαρμογής του συγκεκριμένου ατόμου. Συνεπώς ένα άτομο που απαιτεί για παράδειγμα περισσότερη προσαρμογή στην εργασία του, θα εμφανίσει πιο γρήγορα συμπτώματα πρεσβυωπίας. 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. Η κλινική πρακτική έχει επίσης δείξει ότι πρακτικά οι υπερμέτρωτες εμφανίζουν νωρίτερα πρεσβυωπία απ'ότι οι εμμέτρωτες και οι μύωπες (Πατέρας, 2010).

## Διάγνωση

Η διάγνωση της πρεσβυωπίας γίνεται μέσω της οφθαλμολογικής εξέτασης, με μέτρηση της οπτικής οξύτητας από τον οφθαλμίατρο, σε οπτότυπα γραμμάτων ή εικόνων, σε διαφορετικά μεγέθη και αποστάσεις.

## Διόρθωση

Η διόρθωση της πρεσβυωπίας γίνεται με θετικούς φακούς και μπορεί να πάρει πολλές μορφές. 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 γυαλιά του 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 καθίσταται μη λειτουργική. Γι'αυτό μια μέση λύση είναι τα διπλοεστιακά ή πολυεστιακά γυαλιά, που έχουν διαφορετική ισχύ σε διάφορα σημεία της επιφάνειάς τους (Χανδρινός, 2009).



Γυαλιά με διπλοεστιακούς φακούς έχουν δύο διακριτές περιοχές στην επιφάνειά τους: μία για μακριά και μία για κοντά. Οι πολυεστιακοί φακοί είναι κατασκευασμένοι με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν συνεχή όραση, σ' όλες τις αποστάσεις. 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 (Χανδρινός, 2009).

**Εικόνα 3.3.** Διαφορές μεταξύ διπλοεστιακών και πολυεστιακών φακών. (<https://www.athenseyhospital.gr/gr/>)

Οι **φακοί επαφής** επίσης αποτελούν μια πολύ καλή λύση κυρίως για πρακτικούς και αισθητικούς λόγους. Ενώ έχουν μικρή επιφάνεια σε σχέση με τους φακούς των γυαλιών οράσεως, η σύγχρονη τεχνολογία τους έχει 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 τον οφθαλμό και δεν διαθέτουν αυτή την μεγέθυνση (Χανδρινός, 2009).

Το AthensEyeHospital.gr (2013-14) πέρα από τις συντηρητικές μέθοδοι προτείνει επίσης και άλλες σύγχρονες λύσεις για την διόρθωση της πρεσβυωπίας.

Η μονοόραση ή αλλιώς **monovision** αποτελεί μία προσέγγιση αντιμετώπισης της πρεσβυωπίας, ιδιαίτερα χρήσιμη στα αρχικά στάδια εμφάνισής της και βασίζεται στην αρχή της διόρθωσης με μονοεστιακούς φακούς. Πρόκειται ουσιαστικά για την διαφορετική ρύθμιση των δύο οφθαλμών του ατόμου, όπου ο κυρίαρχος οφθαλμός επιλέγεται για τη μακρινή όραση, ενώ ο υπολειπόμενος αναλαμβάνει την κοντινή. Η τεχνική αυτή μπορεί και λειτουργεί λόγω της επεξεργασίας των οπτικών ερεθισμάτων από τον εγκέφαλο. Το κέντρο της όρασης μπορεί και αγνοεί επιλεκτικά τη θολή εικόνα του αντικειμένου που δεν μας ενδιαφέρει 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. 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 και μπορεί να μη μείνουν ευχαριστημένοι από τον ένα οφθαλμό να βλέπει πολύ καλά μακριά και άλλος οφθαλμός (που θα χρησιμοποιείται για κοντά) να είναι πιο θαμπός.

Οι επεμβατικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν:

1. Τη χρήση Laser (όπως LASIK ή PRK) όπου σμιλεύεται ο κερατοειδής στο επικρατές οφθαλμό για την μακρινή όραση (για διόρθωση της μυωπίας ή της υπερμετροπίας και του αστιγματισμού αν υπάρχουν), ενώ στον μη επικρατές ο κερατοειδής γίνεται πιο κυρτός, ώστε ο οφθαλμός να εστιάζει κοντά με τίμημα όμως κάποια ελάττωση της ευκρίνειας για μακριά.

2. Την τοποθέτηση στον ένα ή και στους δύο οφθαλμούς ενδοφακούς μετά από αφαίρεση του κρυσταλλοειδούς φακού του οφθαλμού. Ωστόσο κατά το Monovision, μπορεί να προκληθούν φωτοπικά φαινόμενα στον οφθαλμό που είναι διορθωμένο για κοντά και μπορεί να χρειαστούν γυαλιά, κυρίως στην οδήγηση.

Η τεχνική αυτή είναι κατάλληλη κυρίως για άτομα που φορούν γυαλιά για μακριά (μύωπες ή υπερμέτρωπες). Τα αποτελέσματα ωστόσο δεν είναι ανεκτά από όλους και πριν ληφθεί

οποιαδήποτε απόφαση επεμβατικής εφαρμογής του monovision, πρέπει να δοκιμαστούν οι φακοί επαφής για διάστημα κάποιων εβδομάδων, ώστε να διαπιστωθεί αν εξυπηρετεί τον ασθενή στην καθημερινότητα του.

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. 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 κερατοειδούς μετά την αλλαγή σχήματος, χάρη στην τροποποίηση της επιφάνειας του κερατοειδούς που προκύπτει με τη μέθοδο (PresbyLASIK).

Ακόμη, ιδανικός τρόπος για να διορθωθεί η πρεσβυωπία είναι οι **προσαρμοστικοί ενδοφακοί**. Πρόκειται για έναν τεχνητό φακό που τοποθετείται χειρουργικά στη θέση του φυσικού αλλά δεν έχει τη δυνατότητα μεταβολής της δύναμής του με αποτέλεσμα να αδυνατεί να εστιάσει σε διάφορες αποστάσεις. Ο ενδοφακός αυτός καλύπτει μόνο τις μακρινές αποστάσεις και γι' αυτό τον λόγο πρέπει υποχρεωτικά να συνταγογραφηθούν στον ασθενή γυαλιά που θα τον εξυπηρετούν και κοντά. Νεότεροι 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 προσφέρουν καλύτερη ποιότητα μακρινής και κοντινής όρασης, αλλά δεν ικανοποιούν στις ενδιάμεσες αποστάσεις όπως π.χ. κατά τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, γι' αυτόν τον λόγο κατασκευάστηκαν οι πολυεστιακοί ενδοφακοί οι οποίοι προσφέρουν και ενδιάμεση όραση. Απαιτούν ωστόσο, ιδιαίτερη προσοχή κατά την χορήγησή τους καθώς σε αντίθεση με τους πολυεστιακούς φακούς επαφής δεν μπορούμε να τους αλλάξουμε εύκολα σε περίπτωση αποτυχίας. Ωστόσο, σε κάποιες περιπτώσεις οι ασθενείς παραπονιούνται για την εμφάνιση ενοχλητικών φωτεινών δακτυλίων γύρω από τις φωτεινές πηγές και για μείωση της προσλαμβανόμενης αντίθεσης. Το πρόβλημα αφορά τη μακρινή όραση και μπορεί να παραμείνει για αρκετούς μήνες οδηγώντας ακόμα μέχρι και σε νέα επέμβαση για αλλαγή του ενδοφακού.



**Εικόνα 3.4.** Α. Διπλοεστιακοί ενδοφακοί. Β. Πολυεστιακός ενδοφακός. Γ. Προσαρμοστικός ενδοφακός. (<https://www.athenseyehospital.gr/>)

Τέλος, τα **ενδοκερατοειδικά ενθέματα** είναι μια καινούργια μέθοδος αντιμετώπισης της πρεσβυωπίας όπου με τη χρήση ειδικού Laser προετοιμάζεται ο χώρος που θα τοποθετηθούν μέσα στον κερατοειδή τα ενθέματα. Η τεχνική αυτή, αφορά το εξωτερικό τμήμα του οφθαλμού και είναι σαφώς λιγότερο επεμβατική από την τοποθέτηση ενός ενδοφακού που γίνεται πιο βαθιά στον οφθαλμό.

Μέχρι σήμερα υπάρχουν δύο ειδών ενθέματα:

- Αυτά που λειτουργούν σαν φακοί επαφής και η τοποθέτησή τους μετατρέπει τον κερατοειδή σε πολυεστιακό.
- Αυτά που λειτουργούν σαν στενοπικοί δίσκοι μπαίνοντας μπροστά από την κόρη περιορίζοντας το άνοιγμά της και αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο το βάθος πεδίου.



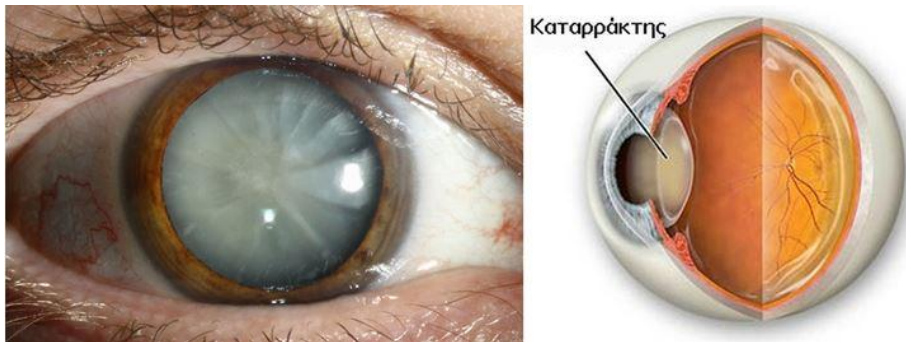


**Εικόνα 3.5.** Στην αριστερή εικόνα φαίνεται ένα ένθεμα που λειτουργεί σαν φακός επαφής, ενώ στην δεξιά φαίνεται ένα ένθεμα που λειτουργεί σαν στενοπικός δίσκος.

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

Όλες οι παραπάνω μέθοδοι είναι αναίμακτες και ανώδυνες και κατά κανόνα, είναι επιτυχείς και ενέχουν ελάχιστο κίνδυνο ή επιπλοκές. Πρέπει να γίνει κατανοητό όμως, 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.

### 3.1.2. ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ



**Εικόνα 3.6.** Καταρρακτικός φακός. <https://ophthalmiatros-pavlopoulos.gr/>

Καταρράκτης ονομάζεται οποιαδήποτε θόλωση του κρυσταλλοειδούς φακού του οφθαλμού. Ο κρυσταλλοειδής φακός, ο οποίος βρίσκεται πίσω από την ίριδα, είναι φυσιολογικά διαυγής για να περνάει μέσα από αυτόν το φως για να φτάσει στη συνέχεια στον αμφιβληστροειδή χιτώνα, στην οπίσθια επιφάνεια του οφθαλμού, για την αποτύπωση των οπτικών ερεθισμάτων (Στάγκος, 2002).

Ο καταρράκτης είναι μια οφθαλμική πάθηση που αναπτύσσεται με την γήρανση. Με την πάροδο λοιπόν των ετών, ο φακός αυτός χάνει την αρχική του σύσταση και θολώνει. 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.

Η έκθεση στον ήλιο (υπεριώδης ακτινοβολία) αλλά και η κακή διατροφή επιταχύνουν την εμφάνιση της νόσου. Άλλες αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν καταρράκτη είναι το οικογενειακό ιστορικό, η παχυσαρκία, το κάπνισμα, η υψηλή αρτηριακή πίεση, η χρήση κορτικοστεροειδών, κάποιο τραύμα ή φλεγμονή στον οφθαλμό, και συστηματικές παθήσεις

που επηρεάζουν το μεταβολισμό όπως ο διαβήτης καθώς και η ιρίτιδα ή η ρευματοειδής αρθρίτιδα (Κατσούλος, Ασημέλλης, 2008).

### **Ωρίμανση του καταρράκτη**

- Ο μη ώριμος καταρράκτης είναι αυτός στον οποίο ο φακός είναι εν μέρει θολός.
- Ο ώριμος καταρράκτης είναι αυτός στον οποίο ο φακός είναι εντελώς θολός.
- Ο υπερώριμος καταρράκτης είναι αυτός ο οποίος έχει ένα συρρικνωμένο και ρυτιδωμένο πρόσθιο περιφάκιο, λόγω αφυδάτωσης του ΚΦ.
- Ο μοργκάνειος καταρράκτης είναι ένας υπερώριμος καταρράκτης, στον οποίο η ρευστοποίηση των φακικών ινών έχει προκαλέσει την εμβύθιση του πυρήνα προς τα κάτω.
- Οίδημα των φακικών ινών έχει ως αποτέλεσμα τον οιδηματικό καταρράκτη.

### **Κατηγορίες**

Καμία ταξινόμηση του καταρράκτη δεν είναι πλήρως ικανοποιητική.

Η κατάταξη μπορεί να βασίζεται:

- στην ηλικία (συγγενής, νεανικός, των ενηλίκων, γεροντικός)
- στην 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.
- στην εντόπιση θολώσεων στον φακό (φλοιώδης, πυρηνικός, οπίσθιος υποκαψικός)

Η επικρατέστερη διαίρεση των καταρρακτών είναι αυτή που τους χωρίζει ανάλογα με την ηλικία εμφάνισης σε 1) συγγενείς-κληρονομικούς και 2) επίκτητους (Στάγκος, 2002).

### **1) ΣΥΓΓΕΝΗΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ**

Συγγενής καταρράκτης ονομάζεται ο καταρράκτης που υπάρχει εκ γενετής. Συνήθως αναγνωρίζεται ως μία λευκή αντανάκλαση στο κέντρο της κόρης του ενός ή και των δύο οφθαλμών του παιδιού, και είναι εύκολο να διαπιστωθεί ακόμη και από τους γονείς, όταν κοιτάζουν το παιδί τους στους οφθαλμούς ή βλέπουν φωτογραφίες του, όπου η μία ή και οι δύο κόρες του δεν φαίνεται να έχουν την αναμενόμενη διαύγεια με τη χαρακτηριστική ερυθρή χροιά. Ο συγγενής καταρράκτης είναι ιδιαίτερα σπάνιος και έχει κυρίως κληρονομικά & γονιδιακά αίτια (π.χ. μια κληρονομική γονιδιακή διαταραχή), όμως υπάρχει πιθανότητα και να οφείλεται σε κάποια λοίμωξη που κατά τη διάρκεια της κύησης μπορεί να πέρασε τον



πλακούντα και να επηρεάσει το έμβρυο. Η τοξοπλάσμωση, η ερυθρά και οι ερπητικές λοιμώξεις είναι οι κυριότερες από αυτές (Στάγκος, 2002).

## 2) ΕΠΙΚΤΗΤΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Αιτιολογικά ταξινομείται ως εξής: α) γεροντικός β) δευτεροπαθής γ) τραυματικός.

### Α) ΓΕΡΟΝΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Ο όρος χρησιμοποιείται για να περιγράψει την εμφάνιση του καταρράκτη σε άτομα ηλικίας μεγαλύτερης των 50 ετών, όπου δεν μπορεί να αναγνωριστεί υπεύθυνος αιτιολογικός παράγοντας για την πρόκληση του. Ο καταρράκτης ανάλογα με την εντόπιση της αρχικής θόλωσης, μπορεί να είναι φλοιώδης, πυρηνικός ή υποκαψικός, ενώ σε πολλούς ασθενείς παρουσιάζονται στοιχεία περισσότερα του ενός τύπου (Bowling, 2016).

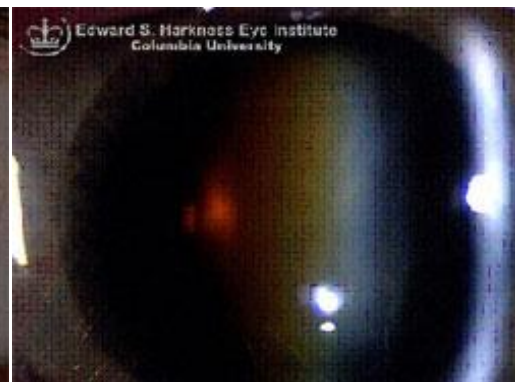
Ο **φλοιώδης καταρράκτης** αφορά την εξωτερική στιβάδα του φακού (φλοιός φακού) που θολώνει. (Εικ.3.7)

Ο **πυρηνικός καταρράκτης** είναι ο πιο συνηθισμένος και περιλαμβάνει τη θόλωση του κεντρικού μέρους του φακού (πυρήνας φακού). (Εικ.3.8)

Ο **οπίσθιος υποκαψικός** καταρράκτης χαρακτηρίζεται από θόλωση στο οπίσθιο μέρος του φακού που είναι προσκείμενος στην κάψα («σακούλα» μέσα στην οποία είναι τοποθετημένος ο φακός). Ο συγκεκριμένος τύπος καταρράκτη μπορεί να συμβεί και μετά από το τραύμα, συστηματική και τοπική χρήση κορτικοστεροειδών, φλεγμονή και έκθεση σε ιονίζουσα ακτινοβολία.



**Εικόνα 3.7.** Φλοιώδης καταρράκτης  
(<http://www.laser4myopia.gr/>)



**Εικόνα 3.8.** Πυρηνικός καταρράκτης.

## B) ΔΕΥΤΕΡΟΠΑΘΗΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Μπορεί να οφείλεται σε: **I. Οφθαλμικές παθήσεις** όπως είναι το γλαύκωμα, η ραγοειδίτιδα, η μυωπία, διάφορες αμφιβληστροειδοπάθειες αλλά και σε **συγγενείς ανωμαλίες** όπως η κυκλωπία, το κολόβωμα, η μικροφθαλμία, η ανιριδία, κ.α., **II. Συστηματικές παθήσεις** όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, η μυοτονική δυστροφία, η ατοπική δερματίτιδα και η νόσος Wilson (νευρολογική πάθηση) και **III. Χρήση φαρμάκων (τοξικός καταρράκτης)** όπως η χρήση κορτικοστεροειδών και μυωτικών για μεγάλο χρονικό διάστημα (Στάγκος, 2002).

## Γ) ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ

Ο τραυματικός καταρράκτης προκαλείται από την επίδραση πάνω στον ΚΦ πολλών βλαπτικών φυσικών παραγόντων για ποικίλο χρονικό διάστημα. Ο άμεσος τραυματισμός του ΚΦ, μπορεί να προκαλέσει καταρράκτη μέσα σε λίγες ώρες, ενώ τα αποτελέσματα από έναν έμμεσο τραυματισμό μπορεί να γίνουν εμφανή με τη πάροδο του χρόνου. Σε σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να δημιουργηθεί από υπέρυθρη και ιονίζουσα ακτινοβολία, ηλεκτροπληξία και από χημικές αλκαλικές ουσίες (Bowling, 2016).

### Συμπτώματα

- μειωμένη (θολή) όραση (μακρινή ή κοντινή)
- εξασθενημένη χρωματική αντίληψη
- θάμβος ή αισθητά μειωμένη ευαισθησία αντίθεσης
- αισθητά μειωμένη νυχτερινή όραση
- τακτικές αλλαγές στην συνταγογράφηση γυαλιών
- φωτοευαισθησία (φωτοφοβία)
- λάμψεις, αντανάκλασεις και φωτοστέφανα (άλως)

### Αντιμετώπιση

Η κύρια ένδειξη για την εγχείρηση του καταρράκτη είναι η έκπτωση της οπτικής οξύτητας. Η μοναδική θεραπεία του καταρράκτη είναι η αφαίρεση του θολωμένου φακού και η αποκατάστασή του με τεχνητό ενδοφακό. Ο χρόνος όμως της επέμβασης είναι υποκειμενικός και βασίζεται στις προσωπικές ανάγκες του ασθενή. Ο ενδοφακός που χρησιμοποιείται είναι ένας μικρός φακός από τεχνητό υλικό (ακρυλικός ή σιλικόνης) ειδικά κατασκευασμένος για να γίνεται καλά ανεκτός από τον οφθαλμό. Υπάρχουν διάφορα είδη και ποιότητες ενδοφακών

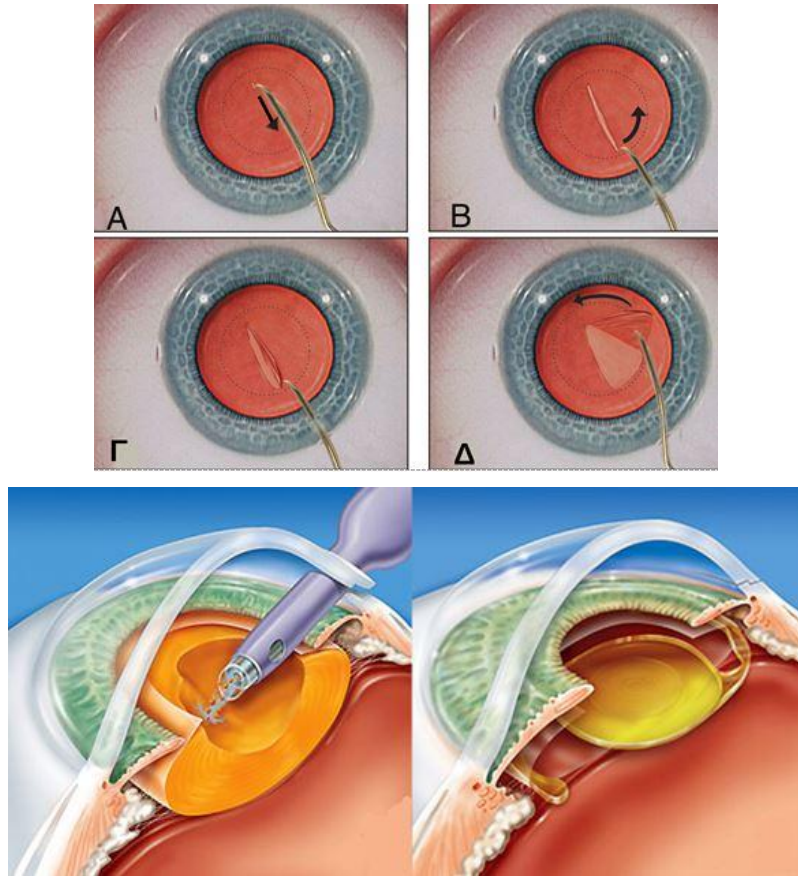
και η σωστή επιλογή από τον θεράποντα ιατρό είναι σημαντική για την μετεγχειρητική όραση του ασθενούς. Παραδοσιακά, ο φακός που χρησιμοποιείται για την επέμβαση του καταρράκτη είναι ένας μονοεστιακός φακός, όμως η σύγχρονη τεχνολογία, πλέον προσφέρει μια ευρεία γκάμα επιλογής από απλούς μέχρι αστιγματικούς και πολυεστιακούς φακούς (Στάγκος, 2002).



**Εικόνα 3.9.** Τύποι ενδοφακών. (<https://ophthalmiatros-pavlopoulos.gr/>)

Η τεχνική αφαίρεσης του καταρράκτη έχει περάσει από πολλά στάδια εξέλιξης μέχρι σήμερα. Αρχικά, η πιο διαδεδομένη τεχνική ήταν η **ενδοπεριφακική** όπου αφαιρούταν ο φακός μαζί με το περιφάκιο και περιελάμβανε μεγάλες χειρουργικές τομές, πολλά ράμματα και συνοδεύονταν από υψηλά ποσοστά επιπλοκών. Σε μια επόμενη τεχνική, την **εξωπεριφακική**, έγινε προσπάθεια να διατηρηθεί το περιφάκιο με αφαίρεση ολόκληρου του θολωμένου φακού μέσα από μια αρκετά μεγάλη χειρουργική τομή (8-9 mm), που και αυτή χρειαζόταν ράμματα (Παπάζογλου, 2015).

Η επανάσταση ήλθε με τη **φακοθρυψία**, μια ελάχιστα τραυματική για τον οφθαλμό τεχνική, με μικρό χρόνο ανάρρωσης που δεν χρειάζεται ράμματα κατά την οποία μέσα από τομή 3mm περίπου 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 (Στάγκος, 2002).



**Εικόνα 3.10.** Τεχνική της φακοθρυψίας. (<https://ophthalmiatros-pavlopoulos.gr/>)

Ωστόσο, η εγχείρηση καταρράκτη είναι μια πιο πολύπλοκη διαδικασία και πρέπει να ληφθούν υπόψη πολλές παράμετροι, για να επιτύχουμε τη βέλτιστη όραση. Γι' αυτό τον λόγο, χρειάζεται να πραγματοποιηθεί ένας εκτενέστατος προεγχειρητικός έλεγχος, που θα καθορίσει το είδος και όλες τις παραμέτρους της επέμβασης.

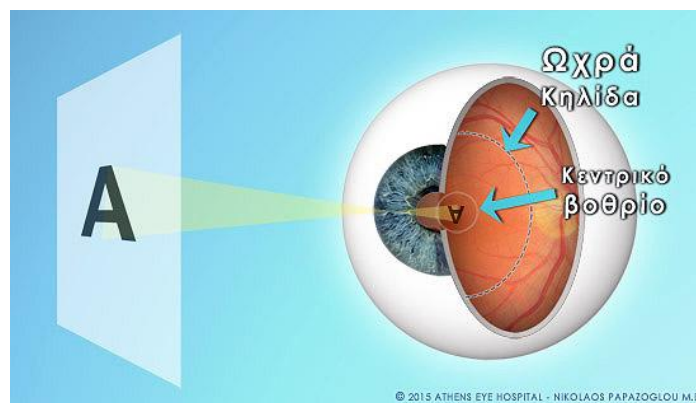
Στον προεγχειρητικό έλεγχο περιλαμβάνονται: μέτρηση ενδοθηλιακών κυττάρων κερατοειδούς για τον καθορισμό του είδους της επέμβασης, τοπογραφία κερατοειδούς, ώστε να υπολογιστεί η βέλτιστη θέση των χειρουργικών τομών για αποφυγή μετεγχειρητικού αστιγματισμού, οπτική τομογραφία ωχράς κηλίδας για αποκάλυψη υποκείμενων παθήσεων και για πρόβλεψη της όρασης που θα επιτευχθεί μετεγχειρητικά καθώς και μέτρηση του αξονικού μήκους του οφθαλμού για τον υπολογισμό της δύναμης του τεχνητού φακού (Παπάζογλου, 2015).

### **Αντιμετώπιση Συγγενή καταρράκτη**

Τα τελευταία χρόνια, με την εξέλιξη των χειρουργικών τεχνικών, έχει αλλάξει η όλη φιλοσοφία γύρω από την επέμβαση του καταρράκτη στα παιδιά 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, ενώ σε δεύτερη φάση δίνονται γυαλιά ή φακοί επαφής παρατεταμένης χρήσης. 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. 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 (Slamonvits, 1993).

### 3. 2. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΩΧΡΑΣ



**Εικόνα 3.11.** Ανατομική θέση ωχράς κηλίδας. (<https://www.athenseyehospital.gr/>)

Με τον όρο **ωχρά κηλίδα** εννοούμε την κεντρική περιοχή του αμφιβληστροειδούς, δηλαδή του νευρικού χιτώνα του οφθαλμού, που προσλαμβάνει τα οπτικά ερεθίσματα. Ονομάστηκε έτσι λόγω της κιτρινωπής (ωχρής) εμφάνισής της, που οφείλεται κυρίως στα καροτενοειδή, στις κίτρινες δηλαδή χρωστικές, που προσλαμβάνει ο άνθρωπος με τη διατροφή του. Στο κέντρο της ωχράς υπάρχει μια εμβάθυνση που λέγεται **κεντρικό βοθρίο**. Αποτελεί την περισσότερο ευαίσθητη στις λεπτομέρειες και στα χρώματα, περιοχή του αμφιβληστροειδούς. Εδώ γίνεται η πρόσληψη των οπτικών ερεθισμάτων από τα αντικείμενα που έχουμε ακριβώς μπροστά μας. Είναι προφανές ότι η ωχρά κηλίδα είναι απαραίτητη για όλες τις δραστηριότητές μας και η προσβολή της από οποιαδήποτε νόσο μπορεί να προκαλέσει εκφύλιση και βλάβη στην ανατομική περιοχή της, με αποτέλεσμα την έκπτωση της λειτουργίας της και κατ' επέκταση την μείωση της όρασης.

## Κλινική εκτίμηση

Η έλεγχος της **οπτικής οξύτητας** κατά Snellen ή κατά LogMAR τόσο για μακρυά, όσο και για κοντά, βοηθά να καθορίσουμε την απώλεια της οπτικής ικανότητας. Σε περίπτωση πολύ χαμηλής οπτικής οξύτητας η εξέταση γίνεται με μέτρηση δακτύλων, αντίληψη κινούμενης χειρός και αντίληψη φωτός. Ακόμη, ο **πίνακας του Amsler**, είναι χρήσιμος στον προληπτικό έλεγχο και στην παρακολούθηση παθήσεων της ωχράς, αλλά μπορεί να αναδείξει και ελλείμματα του κεντρικού οπτικού πεδίου που προέρχονται από άλλα σημεία της οπτικής οδού. Τέλος, η **χρωματική αντίληψη** επηρεάζεται μόνο σε αναλογία με τη μείωση της οπτικής οξύτητας, ενώ η αντίδραση της **κόρης** στο φως είναι συνήθως φυσιολογική σε οφθαλμούς με παθήσεις της ωχράς (Bowling, 2016).

## Διερεύνηση

Η κλινική διερεύνηση ωχροπαθειών γίνεται: με την **βυθοσκόπηση** όπου με τη βοήθεια ειδικών φακών, μας επιτρέπει την παρατήρηση του αμφιβληστροειδούς και του υαλοειδούς και την ψηφιακή χαρτογράφηση του βυθού.

Ακόμη, με την **εξέταση Οπτικών Πεδίων – Περιμετρία**, χαρτογραφείται συστηματικά το οπτικό πεδίο κάθε οφθαλμού, με τον έλεγχο της ευαισθησίας του αμφιβληστροειδή σε μεγάλο αριθμό δεδομένων σημείων.

Με την **Φλουροαγγειογραφία**, όπου είναι μια διαγνωστική μέθοδος που γίνεται με τη βοήθεια μιας ειδικής φωτογραφικής μηχανής και μιας ειδικής σκιαγραφικής ουσίας, της φλουροσεΐνης, που χορηγείται με ενδοφλέβια έγχυση. Η κάμερα λειτουργεί σε ειδικού μήκους κύματος φως, ώστε να φανεί η διαρροή του υγρού καθώς περνά μέσα από τα αιμοφόρα αγγεία. Έτσι μπορούν να γίνουν αντιληπτές όλες οι πιθανές βλάβες ή να εξακριβωθεί η κατάσταση των αγγείων που υπάρχουν ή αναπτύσσονται πάνω, μέσα ή κάτω από τον αμφιβληστροειδή και τον χοριοειδή (Στάγκος, 2002).

Με την **Αγγειογραφία ινδοκυανίνης**, μια διαγνωστική εξέταση, η οποία καταγράφει την κυκλοφορία καθώς και τα υποκείμενα αγγεία του χοριοειδούς χιτώνα κυρίως και του αμφιβληστροειδούς δευτερευόντως. Το υπέρυθρο φως που απελευθερώνεται από την ινδοκυανίνη, σε αντίθεση με το φως ορατού φάσματος της φλουροαγγειογραφίας, διαπερνά τη μελανίνη και φθάνει στο φωτογραφικό φακό για την αποτύπωση. Με τον **Αυτοφθορισμός βυθού**, μια διαγνωστική μέθοδο επίσης, η οποία χρησιμοποιείται για την καταγραφή της λειτουργικότητας των κυττάρων της στιβάδας του μελάγχρου επιθηλίου..

Όταν τα κύτταρα δυσλειτουργούν, όπως γίνεται στην ΗΕΩ, και δεν μπορεί να απομακρυνθεί επαρκώς η λιποφουσκίνη, συσσωρεύεται, και τους προκαλεί τοξική βλάβη που οδηγεί σε κυτταρικό θάνατο, και απεικονίζονται ως σκοτεινές περιοχές στον αυτοφθορισμό.

Τέλος, με την **Οπτική Τομογραφία Συνοχής (Ο.Σ.Τ.)**, μία μη επεμβατική μέθοδος τρισδιάστατης τομογραφικής απεικόνισης της δομής του αμφιβληστροειδούς που βασίζεται στο φαινόμενο της συμβολής ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Δίνει τη δυνατότητα οπτικής βιοψίας του εξεταζόμενου ιστού σε πραγματικό χρόνο, και επιτρέπει την ανάλυση του αμφιβληστροειδή στην περιοχή της ωχράς, παρουσιάζοντας τον σε εγκάρσιες τομές και εξετάζοντας τον στοιβάδα προς στοιβάδα (Παπαϊωάννου, 2020).

### **3.2.1. ΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΗ ΩΧΡΟΠΑΘΕΙΑ**

Ένας στους τέσσερις ανθρώπους μετά την ηλικία των 60 ετών εμφανίζει ηλικιακή εκφυλιστική ωχροπάθεια και κινδυνεύει να έχει μόνιμη απώλεια της κεντρικής όρασής του.

#### **Τι είναι ωχροπάθεια;**

Ωχροπάθεια λέγεται η εκφύλιση των κυττάρων της ωχράς. Η ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς είναι η πρώτη αιτία απώλειας της κεντρικής όρασης σε άτομα ηλικίας άνω των 50 ετών και σχετίζεται με την συνεχή απώλεια και φθορά των κυττάρων που επέρχεται με την ηλικία. Υπολογίζεται ότι σήμερα περίπου 400.000 Έλληνες πάσχουν από εκφυλιστική ωχροπάθεια και δυστυχώς, οι αριθμοί αυτοί αυξάνονται με γρήγορους ρυθμούς, καθώς ο μέσος όρος επιβίωσης όλο και μεγαλώνει (Στάγκος, 2002).

#### **Μορφές ωχροπάθειας**

Υπάρχουν δύο μορφές εκφύλισης της ωχράς: η ξηρά και η υγρή.

#### **Ξηρά μορφή**

Η ξηρά μορφή (μη εξιδρωματική) είναι η πλέον συχνή, περίπου 85% των περιπτώσεων και οφείλεται στην προοδευτική απώλεια των κυττάρων της ωχράς και συνεπώς σταδιακή απώλεια όρασης. Είναι το αποτέλεσμα της γήρανσης, λέπτυνσης και ατροφίας των ιστών της ωχράς κηλίδας, των εναποθέσεων χρωστικής ή του συνδυασμού και των δύο. Σε αρκετές περιπτώσεις είναι το πρώιμο στάδιο της υγρής μορφής. Κλινικά, η ξηρά ΗΕΩ μπορεί να εκδηλωθεί σε 3 στάδια, στον έναν ή και στους δύο οφθαλμούς:

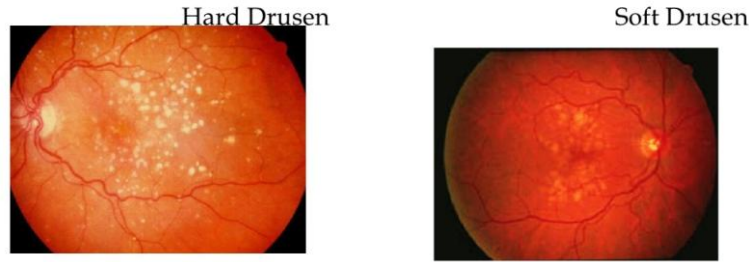
- 1<sup>ο</sup>: Πρώιμη ξηρή ΗΕΩ: Χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση είτε πολλών μικρών ντρούζεν, είτε λιγότερων μεσαίων ντρούζεν. Σε αυτό το στάδιο δεν υπάρχουν εμφανή συμπτώματα ούτε απώλεια όρασης.
- 2<sup>ο</sup>: Ενδιάμεση ξηρή ΗΕΩ: Εμφανίζονται πολλά μεσαίου μεγέθους ντρούζεν ή ένα και περισσότερα μεγάλα ντρούζεν, ακανόνιστου σχήματος. Η εικόνα παρουσιάζει θολερότητα ή θαμπά, στρεβλά σημεία στο κέντρο της όρασης. Πιθανόν να εμφανιστούν τυφλά σημεία (σκοτώματα).
- 3<sup>ο</sup>: Προχωρημένη ξηρή ΗΕΩ (γεωγραφική ατροφία): Παρουσιάζει τα ντρούζεν όπως προαναφέρθηκαν, μόνο που συνοδεύονται από βλάβες στα φωτοευαίσθητα κύτταρα και τον τοπικό ιστό στην ωχρά κηλίδα. Τα σκοτώματα τώρα ίσως να γίνονται μεγαλύτερα και η διαστρέβλωση πιο σοβαρή, τόσο που να καλύπτει όλο το κεντρικό πεδίο όρασης. Η λεπτομερής όραση γίνεται αδύνατη και ο ασθενής αναγκάζεται να βασιστεί στην περιφερική όραση του (Bowling, 2016).

### **Τι είναι τα Drusen;**

Τα ντρούζεν είναι κιτρινωπά στρογγυλά μορφώματα στην περιοχή της ωχράς λόγω εναποθέσεων πρωτεϊνών και λιπιδίων και εμφανίζονται μεταξύ του μελάγχρουν επιθηλίου και του χοριοειδή. Λόγω της θέσης τους, είναι πιθανό τα drusen να στερούν από το μελάγχρουν και τους φωτοϋποδοχείς οξυγόνο, ηλεκτρολύτες και άλλες θρεπτικές ουσίες. Διακρίνονται σε δύο βασικούς τύπους:

1. Τα σκληρά drusen: Είναι μικρά και στρογγυλά ευδιάκριτα στίγματα ωχροκίτρινης όψης με έντονα, σαφή όρια. Θεωρούνται αβλαβή στην πλειοψηφία των ασθενών και γίνονται πιο συνήθη σε προχωρημένες ηλικίες, κυρίως από τα 40 και μετά. Ίσως αποτελούν πρώιμα στάδια ανάπτυξης ΗΕΩ.
2. Τα μαλακά drusen. Επίσης ωχροκίτρινα, είναι ωστόσο διαφορετικά από τα σκληρά και ποικίλουν ως προς το μέγεθος και σχήμα. Είναι μεγαλύτερα με πιο ακαθόριστα όρια και εμφανίζονται κυρίως μετά τα 55. Αποτελούν τη συνένωση μικρότερων drusen που με την πάροδο των χρόνων αναπτύσσονται, και συνοδεύονται από διάχυτη δυσλειτουργία του μελάγχρου και αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης χοριοειδικής νεοαγγείωσης (Bowling, 2016).

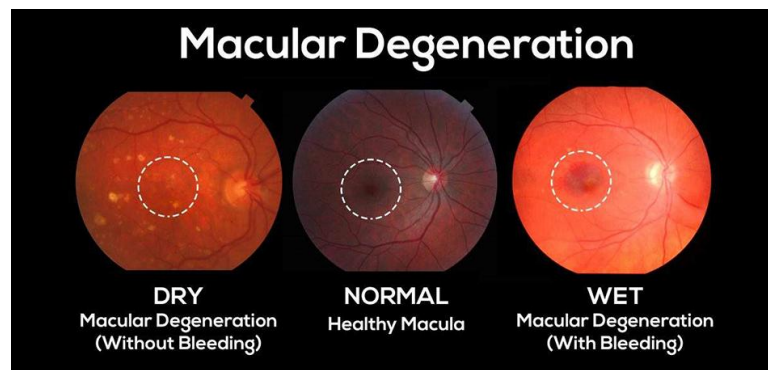




**Εικόνα 3.12.** Τύποι Drusen (<https://www.slideshare.net/>)

### Υγρή μορφή

Η υγρή μορφή της ΗΕΩ συνήθως είναι η εξέλιξη της ξηράς ή εμφανίζεται σε συνδυασμό με αυτή. Με ποσοστό έως και 10% των ασθενών με ΗΕΩ, η υγρή εξιδρωματική μορφή είναι υπεύθυνη για το 88% των περιπτώσεων τύφλωσης. Αποτελεί την πιο σοβαρή μορφή της νόσου. Η υγρή μορφή της εκφύλισης χαρακτηρίζεται από ανάπτυξη νέων αιμοφόρων αγγείων κάτω από την ωχρά και την δημιουργία νεοαγγειακής μεμβράνης, εξίδρωση υγρού και αίματος. Η πρωτεΐνη που ονομάζεται αγγειακός ενδοθηλιακός αυξητικός παράγοντας (VEGF) είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη αυτών των νέων, παθολογικών αιμοφόρων αγγείων. Η κακή ποιότητα τους τα καθιστά εύθραυστα και πολύ συχνά εμφανίζουν διαρροή αίματος και υγρού. Αυτή η διαρροή προκαλεί οίδημα και αλλοιώσεις που δημιουργούν μόνιμη βλάβη στα φωτοευαίσθητα κύτταρα του αμφιβληστροειδή. Τελικώς οδηγεί στην καταστροφή τους και τη δημιουργία τυφλών σημείων στην κεντρική όραση (Στάγκος, 2002).



**Εικόνα 3.13.** Η πρώτη εικόνα πρόκειται για ξηρά μορφή καθώς διακρίνονται drusen στην περιοχή της ωχράς αλλά και γύρω από αυτήν. Στην δεύτερη εικόνα φαίνεται μια υγιής ωχρά κηλίδα. Στην τρίτη εικόνα πρόκειται για υγρή μορφή καθώς παρατηρείται αιμάτωση στην περιοχή της ωχράς. (<https://rieleyes.com/why-choose-rieleyes/>)

## **Συμπτώματα**

Ορισμένοι ασθενείς παραβλέπουν τα πρώτα συμπτώματα επειδή θεωρούν ότι οφείλονται στα γηρατειά. Όμως, όπως σε όλες τις ασθένειες, έτσι και στην ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς, όσο γρηγορότερα αντιμετωπισθεί το πρόβλημα τόσο περισσότερες οι πιθανότητες για καλύτερη έκβαση. Βασικότερα συμπτώματα αποτελούν: η θολωμένη όραση μακριά και κοντά, η παραμόρφωση (οι ευθείες γραμμές φαίνονται τεθλασμένες), η εμφάνιση σκοτώματος (μαύρες κηλίδες) στο κεντρικό οπτικό πεδίο, οι αποχρώσεις των χρωμάτων, ιδιαίτερα του γκρι δεν είναι διακριτές ή η αντίθεση των αντικειμένων μειώνεται και οι εικόνες με τον έναν οφθαλμό μπορεί να φαίνονται μικρότερες, μεγαλύτερες ή ελαφρά παραμορφωμένες σε σχέση με τον άλλον οφθαλμό (Χόντος, 2020).

## **Συχνότεροι παράγοντες**

- Η ηλικία, καθώς με την πάροδο των ετών φθείρονται τα κύτταρα.
- Η κληρονομικότητα – συγγενείς πρώτου βαθμού.
- Το φύλο – οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερα ποσοστά εκφύλισης από τους άνδρες.
- Η διατροφή
- Αγγειακά-Μεταβολικά νοσήματα όπως καρδιολογική υπέρταση, διαβήτης κ.τ.λ. επηρεάζουν την ροή αίματος στην κεντρική περιοχή του οφθαλμού.
- Το κάπνισμα – λόγω σπασμού των αγγείων.
- Η παχυσαρκία – τα λιποδιαλυτά καροτινοειδή όπως : λουτεΐνη, ζεαξανθίνη δεν συσσωρεύονται σε επαρκή ποσότητα στον οφθαλμό.
- Η ηλιακή ακτινοβολία – η χρήση γυαλιών ηλίου ελαττώνει τον κίνδυνο

## **Πρόληψη**

Ο τακτικός οφθαλμολογικός έλεγχος μετά τα 50, η αποφυγή άσκοπης έκθεσης στον ήλιο, η χρήση γυαλιών ηλίου με φίλτρο για υπεριώδες ακτίνες, η σωστή διατροφή, η θεραπεία αγγειακών- μεταβολικών νοσημάτων, η βυθοσκόπηση, η ψηφιακή φλουοροαγγειογραφία και η οπτική τομογραφία συνοχής ωχράς (OCT), μπορούν να συμβάλλουν και να αποτρέψουν την εμφάνιση της νόσου.

## **Θεραπεία**

Τα τελευταία 10 χρόνια έχει επιτευχθεί μεγάλη πρόοδος στην θεραπεία της υγρής μορφής, όχι όμως και της ξηράς. Στην **ξηρά μορφή** η όλη προσπάθεια γίνεται για την επιβράδυνση και

την σταθεροποίηση της εξέλιξης της ωχροπάθειας με την λήψη πολυβιταμινών και ιχνοστοιχείων, αντιοξειδωτικών παραγόντων και αντιοξειδωτικών ενζύμων τα οποία αναχαιτίζουν την συσσώρευση ελευθέρων ριζών οι οποίες είναι εξαιρετικά δραστικές και επιβλαβής για τα κύτταρα της ωχράς. Η καλή διατροφή αποτελεί σημαντικό επιβραδυντικό παράγοντα. Σε προχωρημένες καταστάσεις ξηράς μορφής η όραση είναι πολύ περιορισμένη. Τα βοηθήματα χαμηλής όρασης μπορούν να βελτιώσουν την κεντρική όραση (Χόντος, 2020).

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σοβαρά βήματα στην αντιμετώπιση της **υγρής μορφής** με ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Τα νέα φάρμακα, οι **αντιαγγειογενετικοί παράγοντες (Anti-VEGF)**, χορηγούνται ενδοφθάλμια, δρουν απ' ευθείας και έχουν σπάνιες συστηματικές ανεπιθύμητες ενέργειες. Η θεραπεία για την υγρή μορφή της εκφύλισης αποβλέπει στην καταστροφή της νεοαγγείωσης, στην μείωση του οιδήματος και στην σταθεροποίηση της όρασης. Τα φάρμακα αυτά βοηθούν στην απορρόφηση του αμφιβληστροειδικού υγρού και στην καταστροφή των παθολογικών αγγείων. Μετά από ένα μήνα γίνεται επανέλεγχος και εφόσον υπάρχουν ακόμη παθολογικά ευρήματα γίνεται και άλλη ένεση (Παπάζογλου, 2015).



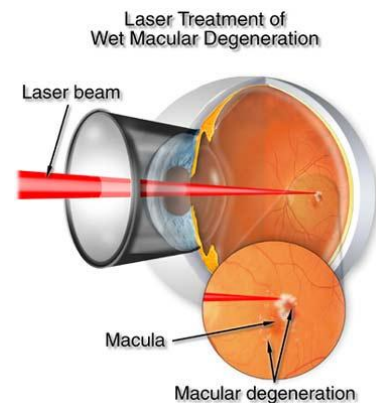
**Εικόνα 3.14.** Χορήγηση αντιαγγειογενετικών παραγόντων (Anti-VEGF) με ενδοβολβική ένεση. (<https://atlaseye.sg/>)

Άλλοι μέθοδοι είναι η εφαρμογή θερμικού Laser και η εφαρμογή φωτοδυναμικής θεραπείας Laser σε συνδυασμό με χορήγηση ειδικών ουσιών.

### **Θερμικό Laser φωτοπηξίας**

Αυτή η θεραπεία χρησιμοποιεί ένα laser με φως υψηλής ενέργειας που μετατρέπεται σε θερμότητα όταν πέφτει στο μέρος του αμφιβληστροειδούς που χρειάζεται θεραπεία. Η θερμότητα αυτή (φωτοπηξία) καίει και καταστρέφει τα ανώμαλα, παθολογικά αγγεία. Στεγνώνει το υγρό και εμποδίζει ταυτόχρονα την εξάπλωση των αγγείων. Επειδή, όμως, την ίδια στιγμή καταστρέφεται και φυσιολογικός ιστός, ο οποίος βρίσκεται πάνω από τα παθολογικά αγγεία, η θεραπεία αυτή σήμερα χρησιμοποιείται πρακτικά σε πολύ περιορισμένο

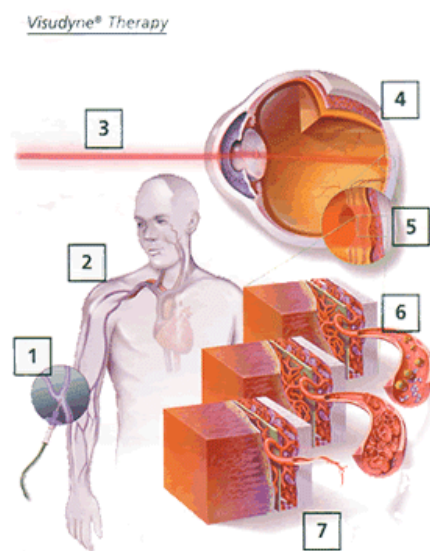
αριθμό ασθενών. Η απόφαση να χρησιμοποιηθεί φωτοπηξία εξαρτάται από την ποσότητα του υγρού ή του αίματος, και τη θέση της νεοαγγείωσης, καθώς εφαρμόζεται μόνο στις περιπτώσεις που τα παθολογικά αγγεία βρίσκονται περισσότερο από 200 μm μακριά από το κέντρο του αμφιβληστροειδούς. Μια ουλή σχηματίζεται ως αποτέλεσμα αυτής της θεραπείας. Η ουλή προκαλεί μόνιμα τυφλά σημεία στο οπτικό πεδίο, τα οποία συνήθως δεν αντιλαμβάνεται ο ασθενής και είναι πολύ λιγότερο σοβαρά από την απώλεια όρασης που θα υπήρχε σε περίπτωση που δεν εφαρμοζόταν η θεραπεία (Χόντος, 2020).



**Εικόνα 3.15.** Θεραπεία με Laser. (<https://atlaseye.sg/>)

### Φωτοδυναμική θεραπεία

Στις περιπτώσεις όπου τα ανώμαλα αγγεία παρατηρούνται στο κέντρο της ωχράς κηλίδας και το συνηθισμένο Laser δεν ενδείκνυται, τότε, χρησιμοποιείται μια ειδική θεραπεία που ονομάζεται φωτοδυναμική. Η φωτοδυναμική θεραπεία γίνεται με ενδοφλέβια έγχυση του Visudyne, μιας φωτοευαίσθητης χρωστικής ουσίας που ονομάζεται βερτεπορφίνη και ενεργοποιείται όταν εκτεθεί στο φως. Στη συνέχεια, μέσω της κυκλοφορίας, φτάνει στα παθολογικά χοριοειδικά αγγεία και γίνεται βολή με ένα ειδικά σχεδιασμένο χαμηλής ενέργειας λέιζερ στον οφθαλμό.



**Εικόνα 3.16.** Φωτοδυναμική-Visudyne θεραπεία. (<http://www.bartelsvisioncare.com/>)

Το λέιζερ αυτό, σε αντίθεση με την εφαρμογή του θερμικού λέιζερ, δεν επηρεάζει τον παρακείμενο φυσιολογικό ιστό, καθώς δεν παράγει θερμότητα, άρα αποφεύγεται η θερμική βλάβη στον αμφιβληστροειδή και στο κεντρικό βοθρίο. Ενεργοποιεί το φάρμακο, το οποίο τότε προκαλεί την θρόμβωση και απόφραξη των νεοαγγείων. Η φωτοδυναμική θεραπεία καταστρέφει τα παθολογικά αυτά αγγεία, εμποδίζει τη διαρροή υγρού και αίματος που είναι

βλαβερά για την όραση, περιορίζοντας έτσι την εξέλιξη της νόσου. Ο στόχος της θεραπείας αυτής δεν είναι η βελτίωση της όρασης ή η αποκατάσταση της απώλειας που έχει ήδη συμβεί, αλλά η σταθεροποίησή της ή η επιβράδυνση επιπλέον απώλειας. Η φωτοδυναμική συνήθως καταστρέφει προσωρινά τα ανώμαλα αγγεία και μπορεί σε περιπτώσεις επανεμφάνισης των νεοαγγείων να χρειασθεί να επαναλαμβάνεται κάθε 3 μήνες, για τουλάχιστον 1-2 χρόνια (Στάγκος, 2002).

### **3.2.2. ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΑ ΟΡΑΣΗΣ**

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι μια νόσος που εμφανίζεται σε όλες τις ηλικίες με κύριο χαρακτηριστικό τα υψηλά επίπεδα γλυκόζης (σάκχαρο) στον οργανισμό, που κατά κύριο λόγο οφείλεται στην ελλιπή παραγωγή ινσουλίνης. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη που εκκρίνεται από το πάγκρεας.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (2021), ο διαβήτης ταξινομείται ως εξής:

Διαβήτης Τύπου I: Ο διαβήτης τύπου I, ή νεανικός διαβήτης (ινσουλινοεξαρτώμενος), συνήθως εκδηλώνεται σε παιδιά ή νεότερους ενήλικες, αλλά μπορεί να εκδηλωθεί σε οποιαδήποτε ηλικία. Στο διαβήτη Τύπου I, το σώμα δεν παράγει ινσουλίνη η οποία χρειάζεται, προκειμένου να μεταφέρει το σάκχαρο από τις τροφές που καταναλώνουμε στα κύτταρα, όπου και χρησιμοποιείται για ενέργεια. Απουσία ινσουλίνης, το σάκχαρο συγκεντρώνεται στην κυκλοφορία του αίματος. Τα άτομα που πάσχουν από αυτόν τον τύπο διαβήτη επομένως, πρέπει να λαμβάνουν ινσουλίνη, προκειμένου να διαχειρίζονται τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα.

Διαβήτης Τύπου II: Ο διαβήτης τύπου II, ή ενήλικος διαβήτης (μη ινσουλινοεξαρτώμενος), αποτελεί την πιο κοινή μορφή διαβήτη. Στο διαβήτη τύπου II, το πάγκρεας δεν παράγει αρκετή ινσουλίνη ή το σώμα δεν τη χρησιμοποιεί αποτελεσματικά. Εκδηλώνεται πιο συχνά σε άτομα με οικογενειακό ιστορικό διαβήτη (γενετική προδιάθεση), αλλά μπορεί να είναι και αποτέλεσμα υπερβολικού βάρους και απουσίας σωματικής δραστηριότητας.

Διαβήτης Κύησης: Ο Σακχαρώδης Διαβήτης Κύησης (ΣΔΚ) είναι η υψηλή γλυκόζη αίματος κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Αν και είναι επικίνδυνος για τη μητέρα και για το έμβρυο στις περισσότερες γυναίκες, τα επίπεδα της γλυκόζης του αίματος επανέρχονται στα φυσιολογικά, μετά τη γέννηση του βρέφους.

## **Συμπτώματα**

Μια πρόσφατη δημοσίευση του [sosiatroi.gr](http://sosiatroi.gr) (2020), αναφέρει ότι στα αρχικά στάδια της η νόσος μπορεί να είναι εντελώς ασυμπτωματική και συνεπώς ο ασθενής μπορεί να μην γνωρίζει ότι πάσχει. Τα συμπτώματα του ΣΔ που αφορούν τις αυξημένες τιμές σακχάρου στο αίμα είναι: πολυουρία, πολυδιψία, ξηροστομία, πολυφαγία, απώλεια βάρους, θάμβο όρασης και κόπωση. Ο διαβήτης ωστόσο είναι ικανός να επηρεάσει και την όραση προκαλώντας μια σειρά παθήσεων και συμπτώματα. Όσο μεγαλύτερο είναι το διάστημα που κάποιος πάσχει από διαβήτη, τόσο μεγαλύτερος και ο κίνδυνος αναπτύξεως προβλημάτων στην όραση.

### **3.2.2.1. ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ**

Είναι η πιο σοβαρή από τις διαβητικές οφθαλμικές παθήσεις που αφορά τον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Προκαλεί σοβαρές βλάβες στα αιμοφόρα αγγεία που τροφοδοτούν με θρεπτικά στοιχεία τον αμφιβληστροειδή, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται αιμορραγίες, νέκρωση ιστού και παθολογικά νεοαγγεία. Τα συμπτώματα της ΔΑ είναι θάμβος και διακυμάνσεις της όρασης, διπλωπία, μυωπίες και φωταψίες, ενώ σε κάποιες περιοχές των οπτικών πεδίων παρατηρούνται σκιές (Στάγκος, 2002).

## **Παθογένεια**

Ο σακχαρώδης διαβήτης προσβάλλει τα μικρά αγγεία του οργανισμού, άρα προσβάλλονται και τα μικρά αγγεία του αμφιβληστροειδούς χιτώνα (αρτηρίδια, τριχοειδή, φλεβίδια). Η βλάβη αυτή διακρίνεται σε δύο κατηγορίες:

A. Απόφραξη των μικρών αγγείων, η οποία επιφέρει ισχαιμία (ελλειμματική αιμάτωση) και υποξία. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία ενός αγγειογενετικού παράγοντα, ο οποίος δημιουργεί νέα παθολογικά αγγεία στον αμφιβληστροειδή, στην κεφαλή του οπτικού νεύρου και στην ίριδα.

B. Διαρροή των μικρών αγγείων, η οποία επιφέρει διάχυτο ή εστιακό οίδημα του αμφιβληστροειδούς. Όταν το οίδημα αυτό εντοπίζεται στην περιοχή της ωχράς κηλίδας, τότε η οπτική οξύτητα του ασθενούς μειώνεται (Μάλλιας, 2020).

## Μορφές ΔΑ

A. Μη παραγωγική ΔΑ: Χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση αιμορραγιών, μικροανευρισμάτων, σκληρών εξιδρωμάτων και οίδημα στον αμφιβληστροειδή (Εικ.3.17) (Στάγκος, 2002).

B. Παραγωγική ΔΑ: Χαρακτηρίζεται από την παρουσία παθολογικών νεοαγγείων στην κεφαλή του οπτικού νεύρου ή σε άλλη περιοχή του αμφιβληστροειδούς. Οι ασθενείς με ΠΔΑ κινδυνεύουν να πάθουν ελκτική αποκόλληση από έλξεις ινοαγγειακών μεμβρανών και να οδηγήσει σε αιμορραγία και απώλεια της όρασης (Εικ.3.18) (Στάγκος, 2002).



**Εικόνα 3.17.** Απεικονίζονται μικροανευρύσματα και βαμβακόμορφα εξιδρώματα.



**Εικόνα 3.18.** Απεικονίζονται αιμορραγίες (κάτω αριστερά) και τα spots του laser μετά από παναμφιβληστροειδική φωτοπηξία (μικρά άσπρα στίγματα).

(<http://www.laser4myopia.gr/>)

## Θεραπεία

Η ΔΑ είναι από τις πιο συχνές και σοβαρές οφθαλμικές παθήσεις, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε τύφλωση άμα μείνει χωρίς παρακολούθηση και θεραπεία. Είναι καθοριστικής σημασίας η έγκαιρη διάγνωση και η καλή ρύθμιση του σακχάρου αλλά και άλλων παραμέτρων όπως η αρτηριακή πίεση και η νεφρική λειτουργία ώστε να καθυστερήσουν την εξέλιξη της νόσου (Κατσούλος, Ασημέλλης, 2008).

A) Laser φωτοπηξία: Πρόκειται για μια μη επεμβατική μέθοδος, όπου μια υψηλής ισχύος ακτίνα φωτός προκαλεί πηκτικές αλλαγές και στεγανοποίηση στους ιστούς στους οποίους



προσπίπτει. Η εφαρμογή του μπορεί να είναι εστιακή, «δίκην δικτύου», ή παναμφιβληστροειδική (Παπάζογλου, 2015).

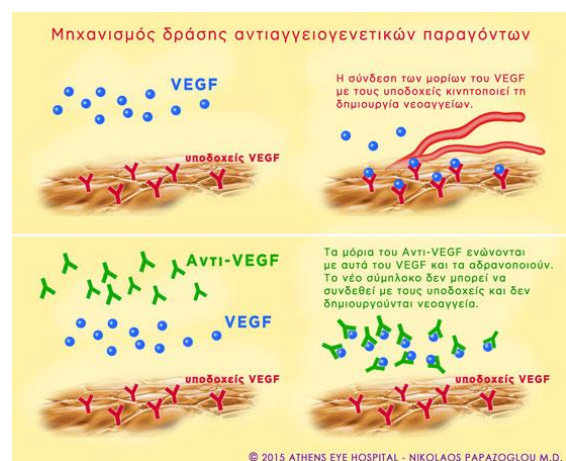


**Εικόνα 3.19.** Εφαρμογές του Laser στην θεραπεία της ΔΑ.

(<https://www.athenseyehospital.gr>)

Η εστιακή φωτοπηξία εφαρμόζεται πάνω σε εστιακό οίδημα και μικροανευρύσματα, που εμφανίζουν διαρροή, ενώ η «δίκην δικτύου» φωτοπηξία έχει θέση στην αντιμετώπιση του διάχυτου οιδήματος. Και οι δύο αυτές τεχνικές χρησιμοποιούνται στη μη παραγωγική διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια. Στην περίπτωση της παραγωγικής νόσου εφαρμόζεται η πανα-μφιβληστροειδική φωτοπηξία, όπου καλύπτεται όλος ο αμφιβληστροειδής εκτός από την περιοχή της ωχράς, στοχεύοντας στην διατήρηση της ήδη υπάρχουσας όρασης (Bowling, 2016).

**B) Αντιαγγειογενετικοί παράγοντες (Anti-VEGF):** Στους διαβητικούς ασθενείς παρατηρείται αύξηση της διαπερατότητας του τοιχώματος των μικρών αγγείων και αυτό οδηγεί σε έξοδο υγρού και οίδημα στον αμφιβληστροειδή. Το οίδημα αυτό που δημιουργείται, εκτός από τις επιπτώσεις που φέρει στην όραση, ασκεί εξωτερική πίεση στα ήδη αλλοιωμένα αγγεία, δυσχεραίνοντας ακόμα περισσότερο την μεταφορά αίματος και οξυγόνου στους ιστούς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την έκκριση μιας πρωτεΐνης (**VEGF, Vascular Endothelial Growth Factor**), που προάγει τη δημιουργία νέων παθολογικών αγγείων τα οποία δεν είναι λειτουργικά και σπάνε προκαλώντας αιμορραγίες.



**Εικόνα 3.20.** Μηχανισμός δράσης των αντιαγγειογενετικών παραγόντων (<https://www.athenseyehospital.gr>).



Τα φάρμακα που δεσμεύονται VEGF αποτελούν λοιπόν, σημαντικά θεραπευτικά μέσα καθώς εμποδίζουν την γένεση των παθολογικών νεοαγγειών και συμβάλλουν καθοριστικά στην ελάττωση του οιδήματος στον αμφιβληστροειδή. Η παραγωγή όμως του VEGF από τον οργανισμό είναι συνεχής, γι' αυτό τα φάρμακα αυτά πρέπει να χορηγούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα, καθώς δεν εμποδίζουν την παραγωγή του VEGF, αλλά αδρανοποιούν αυτό που ήδη έχει παραχθεί (Παπάζογλου, 2015).

Γ) Κορτικοστεροειδή: Ιδιαίτερα αποτελεσματικά είναι τα φάρμακα αντίστοιχα της κορτιζόνης όπου διαθέτουν αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες, ενώ ακόμη εμποδίζουν την έκφραση του VEGF. Παρ' όλα αυτά όμως προκαλούν σοβαρές παρενέργειες, όπως πρήξιμο εμφάνιση καταρράκτη και γλαυκώματος. Η χορήγησή τους μπορεί να γίνει είτε α) με ενδοϋαλοειδικές εγχύσεις περιοδικά (π.χ. κάθε 6 εβδομάδες), είτε β) με την τοποθέτηση ενός μικροσκοπικού ενδοϋαλοειδικού εμφυτεύματος, το οποίο αποδίδει το φάρμακο σταδιακά για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τέτοια εμφυτεύματα είναι το Ozurdex, που διαρκεί 6 μήνες και το Puvien, που διαρκεί 3-4 χρόνια. (Παπάζογλου, 2015).

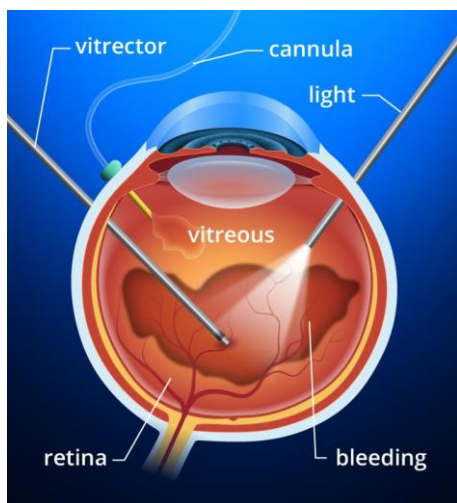


**Εικόνα 3.21.** Οι δυο τρόποι χορήγησης κορτικοστεροειδών: Α) ενδοϋαλοειδική εγχύση με σύριγγα. Β) τοποθέτηση μικροσκοπικού ενδοϋαλοειδικού εμφυτεύματος, που εξασφαλίζει σταδιακή απελευθέρωση του φαρμάκου για μεγάλο χρονικό διάστημα.

(<https://www.athenseyehospital.gr>)

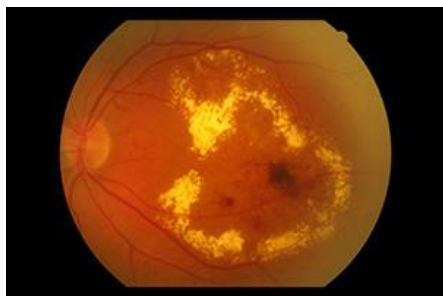
Δ) Χειρουργική θεραπεία - Υαλοειδεκτομή: Πρόκειται για μια θεραπευτική αλλά και προληπτική τεχνική όπου με τη χρήση τοπικής αναισθησίας αφαιρείται το υαλώδες από την κοιλότητα του οφθαλμού και ανάλογα με την περίπτωση, αντικαθίσταται είτε από φυσαλίδα αερίου, είτε από έλαιο σιλκόνης. Αν η παραγωγική (με νεοαγγεία) μορφή της νόσου οδηγήσει σε ενδοϋαλοειδική αιμορραγία, με την εγχείρηση μαζί με το υαλοειδές, θα αφαιρεθεί και το αίμα που εμποδίζει την όραση. Η επέμβαση πρέπει να γίνει άμεσα και να ακολουθείται από παναμφιβληστροειδική φωτοπηξία με Laser, ώστε να προληφθεί μια νέα αιμορραγία, αλλά

και να βελτιωθεί η αιμάτωση της περιοχής της ωχράς, που είναι υπεύθυνη για την κεντρική όραση. Στις περιπτώσεις παραγωγικής νόσου, πριν συμβεί μια ενδοϋαλοειδική αιμορραγία, η αφαίρεση του υαλοειδούς απομακρύνει τον κίνδυνο σύσπασης του που μπορεί να προκαλέσει ρήξη στα εύθραυστα νεοαγγεία και να οδηγήσει τελικά σε κατακλυσμαία αιμορραγία και αφνίδια απώλεια της όρασης. Επιπλέον, επειδή η οπίσθια επιφάνεια του υαλοειδούς λειτουργεί σαν ικρίωμα, πάνω στο οποίο θα αναπτυχθούν τα νεοαγγεία, η αφαίρεσή του προλαμβάνει την ανάπτυξη νεοαγγείων, ενώ φαίνεται να βελτιώνει και την οξυγόνωση του αμφιβληστροειδή (Στάγκος, 2002).



**Εικόνα 3.22.** Υαλοειδεκτομή. Ο οφθαλμίατρος απομακρύνει το θολό υαλοειδές υγρό και το αντικαθιστά με φυσιολογικό ορό ενώ παράλληλα διενεργεί και φωτοπηξία. (<https://www.allaboutvision.com/>)

### 3.2.2.2 ΔΙΑΒΗΤΙΚΟ ΟΙΔΗΜΑ ΩΧΡΑΣ ΚΗΛΙΔΑΣ (ΔΟΩ)



Είναι η συσσώρευση υγρού στην περιοχή της ωχράς κηλίδας λόγω διαρροής των αιμοφόρων αγγείων. Αποτελεί την σημαντικότερη αιτία μείωσης της οπτικής οξύτητας των διαβητικών ασθενών και μπορεί να προκύψει σε οποιαδήποτε φάση εξέλιξης της ΔΑ (Παπαϊωάννου, 2021).

**Εικόνα 3.23.** Βυθός με διαβητικό οίδημα ωχράς κηλίδας. (<https://www.gotzaridis.gr/el/>)

Ανάλογα με τον τρόπο που εισέρχεται το υγρό στην ωχρά κηλίδα κατατάσσουμε δύο είδη διαβητικού οιδήματος:

- Το εστιακό διαβητικό οίδημα της ωχράς κηλίδας, το οποίο οφείλεται σε μικροανευρύσματα των τριχοειδών αγγείων του αμφιβληστροειδούς.
- Το διάχυτο διαβητικό οίδημα της ωχράς κηλίδας, το οποίο οφείλεται σε διαρροή λόγω εύθραυστων και αδύναμων αιμοφόρων αγγείων του αμφιβληστροειδούς.

Στα επιπλέον συμπτώματα του διαβητικού οιδήματος περιλαμβάνονται: η παραμόρφωση της εικόνας, η φωτοφοβία, η μείωση της ευαισθησίας στην αντίθεση, οι διαταραχές της αντίληψης των χρωμάτων και τα παράκεντρα σκοτώματα. Ακόμη, παράγοντες όπως τα αυξημένα επίπεδα γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης HbA1c, η αρτηριακή υπέρταση, η υπερλιπιδαιμία, η διαβητική νεφροπάθεια και το κάπνισμα σχετίζονται με το ΔΟΩ και την πρόγνωση της πάθησης αυτής (Bowling, 2016).

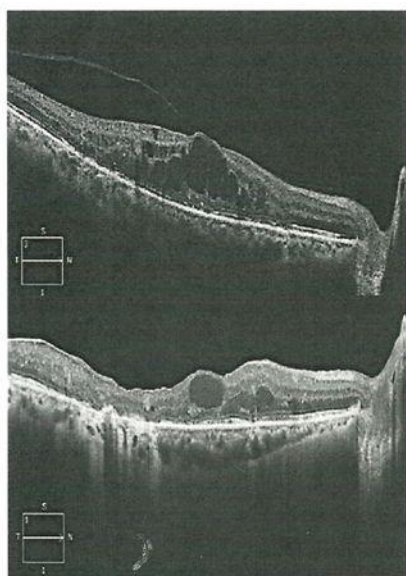
Ο βασικός τρόπος διάγνωσης του διαβητικού οιδήματος της ωχράς κηλίδας γίνεται με τη διενέργεια φλουροαγγειογραφίας για την ανίχνευση της έκτασης των βλαβών στην περιοχή. Ακόμη, μέσω της βυθοσκόπησης γίνεται επισκόπηση του οφθαλμικού βυθού για τον έλεγχο του αμφιβληστροειδούς και μέσω του OCT (και της OCT αγγειογραφίας), μπορούν να απεικονιστούν λεπτομερώς οι αγγειακές δομές του αμφιβληστροειδή (Παπαϊωάννου, 2021).

## Θεραπεία

Το διαβητικό οίδημα της ωχράς συμβαίνει συνήθως εφόσον προϋπάρχει διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια. Επομένως οι τρόποι αντιμετώπισης του ΔΟΩ είναι ίδιοι με αυτοί της ΔΑ.

- A) Λaser φωτοπηξία: όπου καυτηριάζονται τα αμφιβληστροειδικά αγγεία που αιμορραγούν, κλείνοντας τις διαρροές και αποτρέποντας την είσοδο του υγρού στην ωχρά κηλίδα, ενώ παράλληλα οι επαναλαμβανόμενες ριπές του Laser μειώνουν την ανάπτυξη των παθολογικών νεοαγγειών.
- B) Ενδοϋαλοειδικές εγχύσεις Anti-VEGF: ενδοϋαλοειδικές ενέσεις με αντιαγγειογενετικούς παράγοντες που αναστέλλουν την εξέλιξη της πάθησης, της παθολογικής νεοαγγείωσης και του οιδήματος του αμφιβληστροειδούς.
- Γ) Κορτικοστεροειδή φάρμακα: τα κορτικοστεροειδή έχουν ένδειξη να χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση του ΔΟΩ σε ασθενείς με μειωμένη όραση από το οίδημα, που έχουν ήδη υποβληθεί σε επέμβαση καταρράκτη και δε δείχνουν κάποια βελτίωση ή δε μπορούν να μπουν σε αγωγή με anti-VEGF παράγοντες (καρδιοπαθείς).
- Δ) Χειρουργική επέμβαση - Υαλοειδεκτομή: Ενδείκνυται για τις περιπτώσεις που το οίδημα δεν ανταποκρίνεται στις παραπάνω θεραπείες.

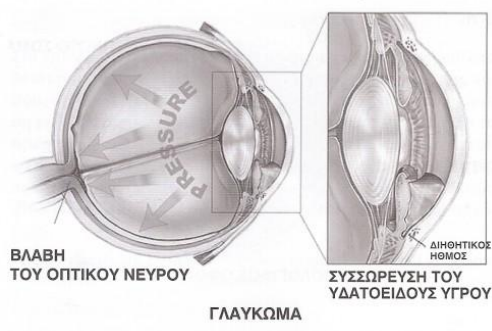
Όλοι οι παραπάνω τρόποι αντιμετώπισης του διαβητικού οιδήματος της ωχράς κηλίδας θα πρέπει να συνδυαστούν και με έλεγχο της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (HbA1c) και τη διατήρηση αυτής σε φυσιολογικά επίπεδα (Μάλλιας, 2020).



**Εικόνα 3.24.** Πριν και μετά από επέμβαση υαλοειδεκτομής σε ασθενή με διαβητικό οίδημα της ωχράς κηλίδας και υαλοωχρική έλξη. Όπως φαίνεται και στην εικόνα, το οίδημα έχει ελαφρώς υποχωρήσει αλλά δεν έχει απορροφηθεί εντελώς, μετά την πάροδο 6 μηνών από την επέμβαση. (<http://www.laser4myopia.gr/>)

### 3.3. ΓΛΑΥΚΩΜΑ ΚΑΙ ΕΟΠ

**Γλαύκωμα** είναι μια ομάδα παθολογικών νευρο-οφθαλμολογικών καταστάσεων που έχουν ως χαρακτηριστικό τους την αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης (ΕΟΠ) σε επίπεδα δυσμενή για την ακεραιότητα και λειτουργικότητα του οπτικού νεύρου (Στάγκος, 2002). Αποτέλεσμα είναι η εμφάνιση παθολογικής κοίλανσης και ατροφίας της θηλής του οπτικού νεύρου με συνοδές διαταραχές των οπτικών πεδίων και της όρασης. Θεωρείται η τρίτη κατά σειρά συχνότητας αιτία μόνιμης οπτικής αναπηρίας ή τύφλωσης στον κόσμο (Χανδρινός, 2018).



**Εικόνα 3.25.** Κοινό χαρακτηριστικό του γλαυκώματος είναι η προοδευτική βλάβη του οπτικού νεύρου. (<https://www.healthyliving.gr/>)

Η φυσιολογική ροή του ΥΥ ξεκινά με την παραγωγή του από τις ακτινοειδείς προβολές του ακτινωτού σώματος, γεμίζει τον οπίσθιο θάλαμο, διέρχεται δια της φακοκοραίας σχισμής στον πρόσθιο θάλαμο, οδεύει προς τη γωνία του πρόσθιου θαλάμου και διάμεσου του δοκιδωτού δικτύου και του σωλήνα του Schlemm φτάνει στη φλεβική κυκλοφορία.

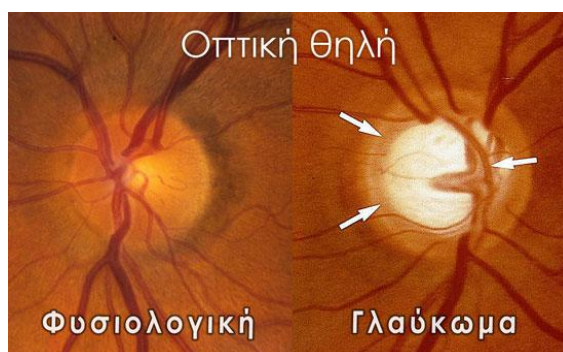
#### ΕΟΠ

Τα συνήθη όρια της ΕΟΠ κυμαίνονται φυσιολογικά μεταξύ 10 και 22mmHg. ΕΟΠ μεγαλύτερη από 22 mmHg και μέχρι 26 mmHg θεωρείται ύποπτη αν όχι μη φυσιολογική και ο εξεταζόμενος θα πρέπει να διερευνηθεί προσεκτικά. Το ύψος της ΕΟΠ, εξαρτάται από τον ρυθμό παραγωγής του υδατοειδούς υγρού (ΥΥ) και από τον ρυθμό αποχέτευσης του, ενώ μέσα στην ημέρα υπάρχουν φυσιολογικές διακυμάνσεις της τάξεως των 2-3 mmHg. Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις γλαυκώματος η αύξηση της ΕΟΠ οφείλεται σε διαταραχή της αποχέτευσης του υδατοειδούς υγρού από τον πρόσθιο θάλαμο του οφθαλμού. Η μέτρηση γίνεται με τονόμετρα. Η εκτίμηση γίνεται με βάση τη δύναμη που πρέπει να εφαρμοστεί στο έμβολο, ανάλογα με τον τύπο του τονόμετρου, για να προκληθεί ορισμένου βαθμού επιπέδωση στον κερατοειδή (τονόμετρο επιπεδώσεις του Goldmann) (Στάγκος, 2002).

### Κλινική εικόνα

Το οπτικό νεύρο είναι το «καλώδιο» που μεταφέρει τα οπτικά ερεθίσματα από τον οφθαλμό προς τον εγκέφαλο, μέσω των νευρικών ινών. Κάθε τέτοια ίνα είναι υπεύθυνη για τη μεταφορά των οπτικών ερεθισμάτων από ένα συγκεκριμένο σημείο του οπτικού μας πεδίου. Αν προκληθεί βλάβη σε μια δεσμίδα αυτών των ινών, όπως συμβαίνει στο γλαύκωμα, το αποτέλεσμα θα είναι η ελάττωση ή και η απώλεια της όρασης, στο τμήμα του χώρου που αυτή η δεσμίδα αντιστοιχεί. Οι νευρικές ίνες που καταστράφηκαν δυστυχώς δεν αναγεννώνται και το τμήμα του οπτικού μας πεδίου στο οποίο ελαττώθηκε ή χάθηκε η όραση, δεν επανέρχεται. Γι' αυτό το λόγο είναι ιδιαίτερα σημαντική η πρόληψη και η έγκαιρη διάγνωση του γλαυκώματος. Η κύρια και βασική επίπτωση της παθολογικά αυξημένης ΕΟΠ στο γλαύκωμα είναι η δυσμενής επίδραση που έχει στο οπτικό νεύρο. Επομένως, εκτός από την μέτρηση της ΕΟΠ θα πρέπει να αξιολογείται η εξέταση της οπτικής θηλής με οφθαλμοσκόπηση, καθώς και η καταγραφή των οπτικών πεδίων (περιμετρία) (Παπάζογλου, 2015).

### Η σημασία της οφθαλμοσκόπησης της Οπτικής θηλής στο γλαύκωμα



**Εικόνα 3.26.** Φυσιολογική και γλαυκωματική οπτική θηλή.

[\(https://www.athenseyehospital.gr/gr/\)](https://www.athenseyehospital.gr/gr/)

Η φυσιολογική οπτική θηλή εμφανίζει διάφορες παραλλαγές. Η φυσιολογική κοίλανση της θηλής είναι συνήθως μικρή και όταν είναι πιο μεγάλη είναι κατά κανόνα στρογγυλή και συμμετρικά διαμορφωμένη στους δύο οφθαλμούς. Ένας τρόπος εκτίμησης της κοίλανσης της θηλής είναι ο καθορισμός της σχέσης μεγέθους της διαμέτρου της κοίλανσης προς το ολικό μέγεθος της διαμέτρου της θηλής (το cup/disc ratio). Στο γλαύκωμα η προκαλούμενη βαθμιαία ατροφία, λόγω βλάβης των νευρικών οπτικών ινών και της γλοίας στην κεφαλή του οπτικού νεύρου, οδηγεί στην εμφάνιση της γλαυκωματικής κοίλανσης η οποία συνοδεύεται και από

αποχρωματισμό της θηλής. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε βαθμιαία αύξηση της σχέσης διαμέτρου κοίλανσης προς ολική διάμετρο της θηλής στον πάσχοντα οφθαλμό (Στάγκος, 2002).

### **Παράγοντες που προκαλούν το γλαύκωμα**

---

Ηλικία άνω των 40 ετών

Κληρονομικό ιστορικό γλαυκώματος

Υψηλή ΕΟΠ

Σακχαρώδης Διαβήτης

Μυωπία ή υπερμετροπία

Μακροχρόνια τοπική ή συστηματική χρήση στεροειδών

Ιστορικό οφθαλμικού τραύματος

Μαύρη φυλή

---

### **Συμπτώματα**

Το γλαύκωμα, τουλάχιστον στα αρχικά του στάδια, δεν εμφανίζει συμπτώματα. Είναι και η βασική αιτία για την μεγάλη επικινδυνότητα αυτής της ύπουλης ασθένειας. Σε προχωρημένα όμως στάδια εκτός από τις βλάβες στην περιφερειακή όραση, ξεκινά η αλλοίωση και στην κεντρική.

### **Τύποι γλαυκώματος**

Τα γλαυκώματα διαιρούνται σε: α) πρωτοπαθή, β) δευτεροπαθή, γ) συγγενή.

α) Ο όρος πρωτοπαθές γλαύκωμα δηλώνει τη μορφή του γλαυκώματος που δεν σχετίζεται με καμία γνωστή οφθαλμική ή συστηματική κατάσταση, που συμβάλλει σε παθολογικά επίπεδα ενδοφθάλμιας πίεσης. Είναι συνήθως αμφοτερόπλευρο και πιστεύεται ότι έχει κληρονομικό στοιχείο (κυρίως το χρόνια γλαύκωμα ανοικτής γωνίας).

β) Το δευτεροπαθές γλαύκωμα συνδέεται με οφθαλμικές ή συστηματικές διαταραχές που είναι υπεύθυνες για την αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Συνήθως είναι μονόπλευρο.

γ) Το συγγενές γλαύκωμα εκδηλώνεται συνήθως μέσα στους πρώτους 6 μήνες της ζωής. Αποδίδεται σε ανωμαλία διάπλασης της γωνίας του προσθίου θαλάμου (Χανδρινός, 2018).

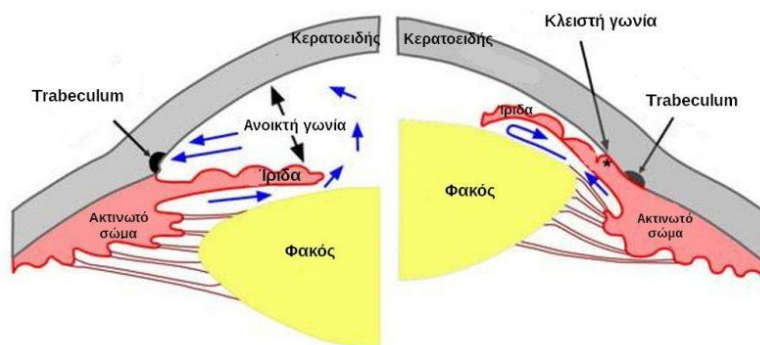
Υπάρχουν πέντε βασικοί τύποι γλαυκώματος:

- το Πρωτοπαθές Γλαύκωμα Ανοικτής Γωνίας
- το Πρωτοπαθές Γλαύκωμα Κλειστής Γωνίας
- το Δευτεροπαθές Γλαύκωμα
- το Συγγενές Γλαύκωμα



- και το Γλαύκωμα φυσιολογικής πίεσης

**Α) Γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας (χρόνιο γλαύκωμα):** αποτελεί τον πιο συχνό τύπο γλαυκώματος. Η παθολογία του σχετίζεται με την παραγωγή και παροχέτευση του υδατοειδούς υγρού στο οφθαλμό. Το γλαύκωμα ανοικτής γωνίας παρουσιάζει σταδιακή χρόνια επιδείνωση και μείωση της όρασης. Συνήθως παρουσιάζεται και στους δύο οφθαλμούς (Στάγκος, 2002).



**Εικόνα 3.27.** Ροή του υδατοειδούς υγρού (μπλε βέλη) στο γλαύκωμα ανοιχτής και κλειστής γωνίας. (<https://ophthalmiatros-pavlopoulos.gr/>)

**Β) Γλαύκωμα κλειστής γωνίας (οξύ γλαύκωμα):** αυτός ο τύπος γλαυκώματος είναι λιγότερο συχνός. Το οξύ γλαύκωμα είναι μία επείγουσα κατάσταση που απαιτεί άμεση αντιμετώπιση και παρουσιάζεται όταν υπάρξει ξαφνική και ολοκληρωτική απόφραξη στη ροή του υδατοειδούς υγρού στον οφθαλμό.

**Γ) Δευτεροπαθές Γλαύκωμα:** μπορεί να είναι γλαύκωμα είτε ανοιχτής είτε κλειστής γωνίας. Τα αίτια που προκαλούν την αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης μπορεί να είναι: οφθαλμικοί τραυματισμοί, φλεγμονές, κακοήθειες, προχωρημένα στάδια καταρράκτη, φαρμακευτικές θεραπείες. Η αντιμετώπιση των παθήσεων αυτών, ή η διακοπή της λήψης των φαρμάκων, οδηγεί συνήθως σε μείωση της ενδοφθάλμιας πίεσης (Bowling, 2016).

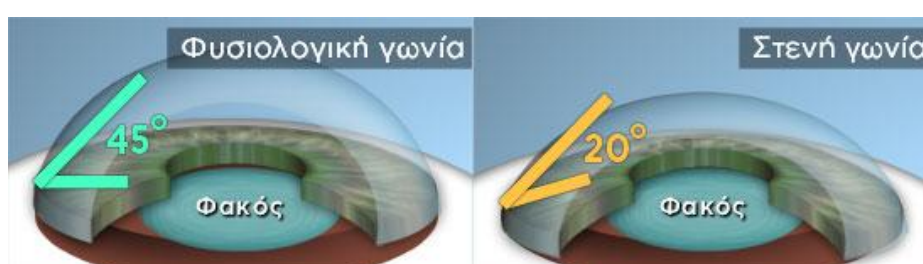
**Δ) Συγγενές γλαύκωμα:** πολύ σπάνιο αλλά σοβαρό. Εμφανίζεται σε μωρά και παιδιά μικρής ηλικίας. Ένα παιδί με συγγενές γλαύκωμα είναι αρκετά ανήσυχο, έχει πολλά δάκρυα, τρίβει τους οφθαλμούς του συχνά και παρουσιάζει αυξημένη φωτοευαισθησία.

**Ε) Γλαύκωμα φυσιολογικής πίεσης:** παρουσιάζεται σε άτομα που διαθέτουν οπτικό νεύρο με πολύ μεγάλη ευαισθησία, ικανό να επηρεάζεται και από τιμές ενδοφθάλμιας πίεσης που για τους περισσότερους θεωρούνται απόλυτα φυσιολογικές (Χανδρινός, 2018).



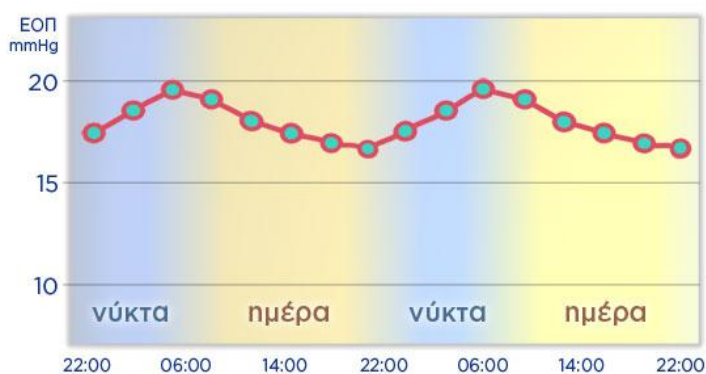
## Διάγνωση

- Οφθαλμοσκόπηση - Βυθοσκόπηση για την εκτίμηση του οπτικού νεύρου. Ένα γλαυκωματικό οπτικό νεύρο παρουσιάζει λεπτονση της στιβάδας των νευρικών ινών, αύξηση της φυσιολογικής κοίλανσης της οπτική θηλής, διαταραχές στην πορεία των αγγείων, μικροαιμορραγίες, κλπ. (Στάγκος, 2002).
- Γωνιοσκοπία για την εκτίμηση της κατάστασης των δομών παροχέτευσης του υδατοειδούς υγρού, με τη χρήση ειδικού φακού που εφαρμόζεται στον κερατοειδή (ακουμπάει δηλαδή στον οφθαλμό).



Εικόνα 3.28. Αριστερά ευρεία γωνία, δεξιά πιο στενή. (<https://www.athenseyehospital.gr/>)

- Οπτική Τομογραφία Συνοχής - OCT, όπου γίνεται ψηφιακή απεικόνιση οπτικού νεύρου.
- Παχυμετρία κερατοειδούς για την μέτρηση του πάχους του κεντρικού κερατοειδούς, το οποίο παίζει ρόλο στην σωστή μέτρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Κερατοειδείς με μεγαλύτερο πάχος από αυτό που θεωρείται ως μέση τιμή στο γενικό πληθυσμό (545  $\mu\text{m}$ ) υπερεκτιμούν την ενδοφθάλμια πίεση, ενώ οι λεπτότεροι την υποεκτιμούν (Παπάζογλου, 2015).
- Τονομέτρηση για την μέτρηση του επιπέδου της ενδοφθάλμιας πίεσης, ώστε να καταγραφεί η 24ωρη διακύμανσή της.



**Εικόνα 3.29** Τονομετρική καμπύλη. Συνηθίζεται η ενδοφθάλμια πίεση να είναι υψηλότερη τις πρώτες πρωινές ώρες και να μειώνεται στη συνέχεια για να ξανανέβει το επόμενο πρωί.

(<https://www.athenseyehospital.gr/>)

- Οπτικά πεδία (περιμετρία), όπου ελέγχεται ο βαθμός απώλειας της όρασης που έχει προκαλέσει το γλαύκωμα.

## Θεραπεία

Το γλαύκωμα είναι μια εξελικτική πάθηση και τα τμήματα του οπτικού πεδίου που χάθηκαν δυστυχώς δεν επανέρχονται, γι' αυτό τον λόγο πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα, ώστε να εμποδιστεί η περαιτέρω επιδείνωση της όρασης. (Παπάζογλου, 2015). Η θεραπεία του γλαυκώματος αποσκοπεί στη μείωση της ενδοφθάλμιας πίεσης στον οφθαλμό και μπορεί να γίνει με φάρμακα, με τη χρήση Laser ή με χειρουργική επέμβαση.

### 1) Αντιγλαυκωματική Φαρμακευτική Αγωγή

Η αρχική θεραπεία περιλαμβάνει φαρμακευτική αγωγή με κολλύρια στοχεύοντας στην μείωση της παραγωγής του υδατοειδούς υγρού και στην αύξηση της αποχέτευσης του.

Οι κατηγορίες των αντιγλαυκωματικών φαρμάκων που χρησιμοποιούνται πιο συχνά είναι:

Κατηγορία	Παραδείγματα
<b>Ανάλογα προσταγλανδινών</b> (Αυξάνουν την αποχέτευση του υδατοειδούς)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τραβοπρόστη</li> <li>• Ταφλουπρόστη</li> <li>• Βηματοπρόστη</li> <li>• Λατανοπρόστη</li> </ul>
<b>β-αδρενεργικοί αποκλειστές</b> (Μειώνουν την παραγωγή του υδατοειδούς)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τιμολόλη</li> <li>• Βηταξολόλη</li> </ul>
<b>Συμπαθητικομιμητικά</b> (Μειώνουν την παραγωγή του υδατοειδούς αλλά και αυξάνουν την αποχέτευσή του)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βριμονιδίνη</li> </ul>

<b>Παρασυμπαθητικομιμητικά</b> (Αυξάνουν την αποχέτευση του υδατοειδούς)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πιλοκαρπίνη</li> </ul>
<b>Αναστολείς καρβονικής ανυδράσης</b> (Μειώνουν την παραγωγή του υδατοειδούς)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ακεταζολαμίδη</li> <li>• Βρινζολαμίδη</li> <li>• Δορζολαμίδη</li> </ul>
<b>Παραδείγματα συνδυασμών:</b> Δορζολαμίδη + Τιμολόλη, Τραβοπρόστη + Τιμολόλη	

Τα φάρμακα αυτά χορηγούνται τοπικά στον οφθαλμό και έχουν και συστηματική δράση καθώς απορροφώνται γρήγορα από την κυκλοφορία, επηρεάζοντας σημαντικά όλα τα όργανα του ανθρωπίνου σώματος. Ωστόσο, όπως όλα τα φάρμακα έτσι και αυτά έχουν κάποιες πιθανές παρενέργειες όπως αλλεργική επιπεφυκίτιδα, πονοκέφαλος, ξηροστομία, αλλαγές στον καρδιακό παλμό ή στην αναπνοή, αίσθημα κούρασης και υπνηλία (Χανδρινός, 2018).

## 2) Αντιμετώπιση του γλαυκώματος με Laser

Πολλές φορές η φαρμακευτική αγωγή παρά την αποτελεσματικότητα της δεν είναι αρκετή για να μειώσει την ενδοφθάλμια πίεση, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να υπάρχουν προβλήματα συμμόρφωσης από τον ίδιο τον ασθενή. Διάφορες τεχνικές με Laser μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τελικά να αυξήσουν την απομάκρυνση του υδατοειδούς υγρού από τον οφθαλμό. Πέρα από την παραδοσιακή **Argon Laser Trabeculoplasty (ALT)**, τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται επιτυχώς η **Selective Laser Trabeculoplasty (SLT)**, όπου πλεονεκτεί στο ότι δεν διαταράσσει τους ιστούς στο αποχετευτικό σύστημα του οφθαλμού και σε περιπτώσεις υποτροπής μπορεί να επαναληφθεί.

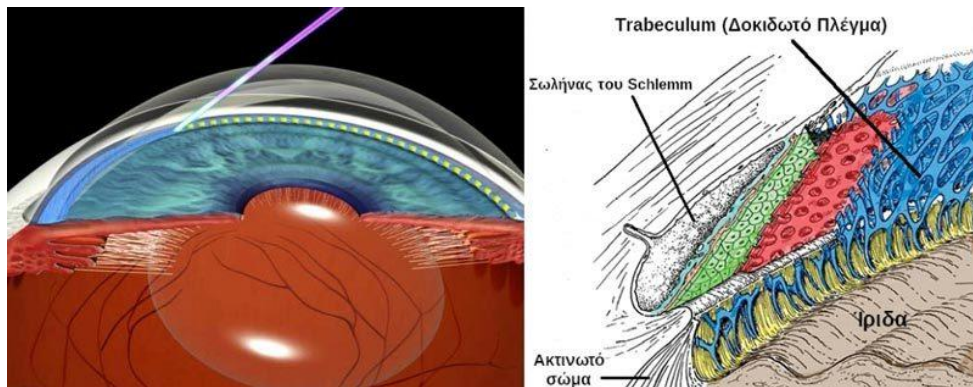
### **ALT (Argon Laser Trabeculoplasty)**

Υπήρξε η πιο διαδεδομένη θεραπεία με laser για την αντιμετώπιση του χρόνιου απλού γλαυκώματος (γλαύκωμα ανοικτής γωνίας) δημιουργώντας μια νέα μόνιμη οδό για την παροχέτευση του υδατοειδούς υγρού. Στις ημέρες μας τείνει να αντικατασταθεί από την πιο σύγχρονη μέθοδο SLT η οποία είναι επαναλαμβανόμενη.

### **SLT (Selective Laser Trabeculoplasty)**

Πρόκειται για μία σύγχρονη και πρωτοποριακή θεραπευτική επιλογή για τη διαχείριση του γλαυκώματος ανοικτής γωνίας. Η μέθοδος διενεργείται από laser, το οποίο εφαρμόζεται στο

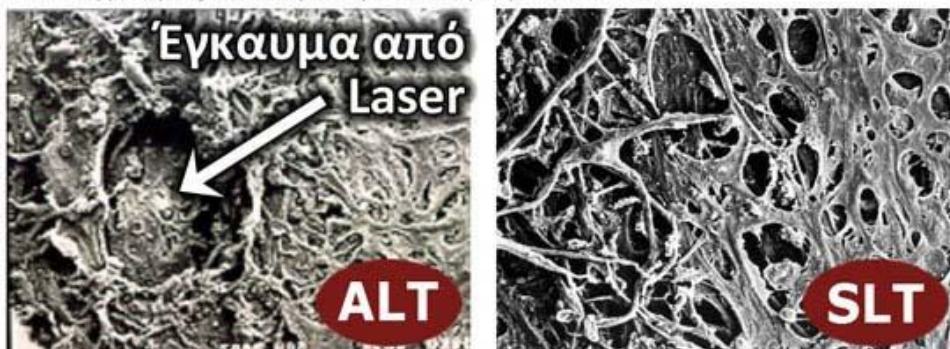
trabeculum (δοκιδωτό πλέγμα), και χρησιμοποιεί σύντομους παλμούς μικρής ενέργειας και συχνότητας 532 nm, προκειμένου να αυξήσει την εκροή του υδατοειδούς υγρού. Οι παλμοί του Laser επηρεάζουν μόνο τα κύτταρα με τη μελανίνη και η περιβάλλουσα δομή του πλέγματος παραμένει ανέπαφη. Έτσι η θεραπεία μπορεί να επαναληφθεί σε περιπτώσεις υποτροπής. Ο χρόνος της θεραπείας συνήθως δεν ξεπερνά τα 5 λεπτά και είναι ανώδυνη (Bowling, 2016).



**Εικόνα 3.30.** Laser στο γλαύκωμα. Το SLT εφαρμόζεται στο trabeculum για την αύξηση εκροής του υδατοειδούς υγρού. (<https://ophthalmiatros-pavlopoulos.gr/laser>)

**Σύγκριση** με φωτογραφίες της δράσης των 2 τύπων Laser:

Φωτογραφίες από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο

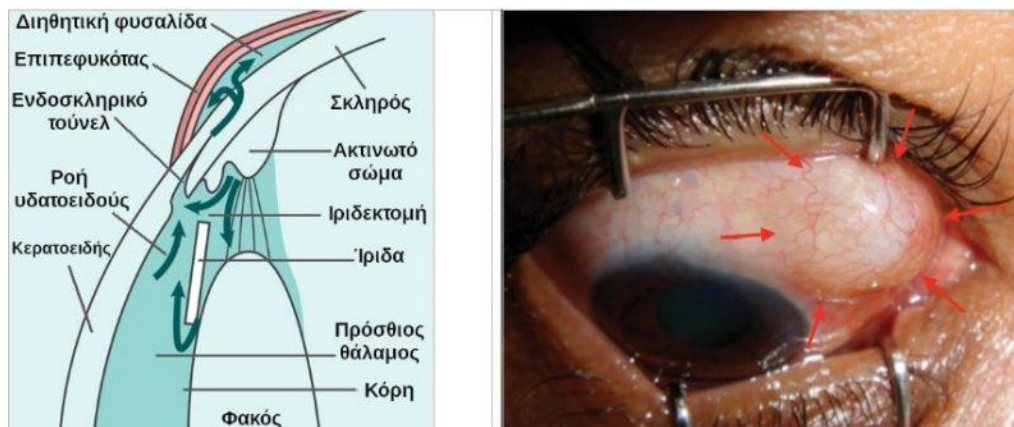


**Εικόνα 3.31.** Η ALT προκαλεί εγκαύματα και ουλές που δεν επιτρέπουν την επανάληψη της θεραπείας. Η SLT δεν προκαλεί τέτοιες δομικές αλλαγές και μπορεί να επαναληφθεί σε περιπτώσεις υποτροπής. (<https://www.athenseyehospital.gr/>)

### 3) Χειρουργική αντιμετώπιση του γλαυκώματος

Αν εξακολουθεί να μη ρυθμίζεται ικανοποιητικά η ενδοφθάλμια πίεση παρά τη χορήγηση φαρμάκων και τη χρήση laser, τότε χρησιμοποιούνται τεχνικές σε περιβάλλον χειρουργείου που αποσκοπούν στο να δημιουργηθεί μια νέα μόνιμη οδός για την απομάκρυνση του υδατοειδούς υγρού (Παπάζογλου, 2015).

Η πιο συχνή αντιγλαυκωματική επέμβαση είναι η **τραμπεκουλεκτομή**. Με την μέθοδο αυτή κατασκευάζουμε χειρουργικά μια τεχνητή οδό αποχέτευσης του υδατοειδούς υγρού, από τον πρόσθιο θάλαμο προς την εξωτερική επιφάνεια του σκληρού χιτώνα με σκοπό την ελάττωση της πίεσης του υδατοειδούς υγρού και επομένως και της πίεση στο οπτικό νεύρο, που προκαλεί την απώλεια της όρασης στο γλαύκωμα. Δημιουργούμε στο άσπρο του οφθαλμού (στο σκληρό χιτώνα) ένα καλυμμένο τούνελ, μέσω του οποίου αποχετεύεται το υδατοειδές υγρό, από το εσωτερικό του οφθαλμού προς στον χώρο ανάμεσα στον σκληρό και τον επιπεφυκότα (τον διαφανή βλεννογόνο που καλύπτει τον σκληρό.) Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μια μικρή φυσαλίδα με υδατοειδές υγρό (διηθητική φυσαλίδα) κάτω από τον επιπεφυκότα, στην περιοχή κάτω από το άνω βλέφαρο. Το υδατοειδές υγρό ακολούθως απορροφάται από τα αγγεία της περιοχής (Bowling, 2016).



**Εικόνα 3.32.** Στην αριστερή εικόνα αναπαριστάται η διαδικασία της τραμπεκουλεκτομής ανατομικά και στην δεξιά φαίνεται η διηθητική φυσαλίδα (βέλη).

<https://ophthalmiatros-pavlopoulos.gr/laser>

Το ποσοστό επιτυχίας της επέμβασης, όσον αφορά τον έλεγχο της ενδοφθάλμια πίεσης, διαφέρει ανάλογα με τον τύπο του γλαυκώματος, προηγούμενες εγχειρήσεις και άλλες καταστάσεις. Εφόσον δεν υπάρχουν επιβαρυντικοί παράγοντες, το ποσοστό επιτυχίας αγγίζει το 90% (Bowling, 2016).



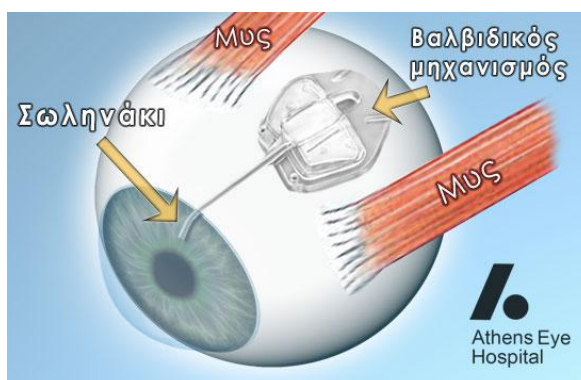
Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται νεότερες και πιο ασφαλείς μέθοδοι έλεγχου της ενδοφθάλμιας πίεσης που ονομάζονται **MIGS (Minimally Invasive Glaucoma Surgery)**:

- **Ενδοκυκλοφοτοπηξία (ECP)**: όπου με μια μικροσκοπική κάμερα και ένα ειδικό Laser καυτηριάζονται τα κύτταρα που παράγουν το υδατοειδές υγρό, μειώνοντας έτσι την παραγωγή του.
- **τοποθέτηση iStents**: πρόκειται για μικροσυστήματα bypass από τιτάνιο μεγέθους μόλις 1 χιλιοστού, τα οποία αποτελούν μόνιμα ανοικτές οδούς απομάκρυνσης του υδατοειδούς υγρού (Παπάζογλου, 2015).



**Εικόνα 3.33.** Εμφύτευμα iStent. (<https://www.athenseyehospital.gr/>)

Ακόμη, τα τελευταία χρόνια έχει κερδίσει έδαφος και η **εμφύτευση τεχνητών βαλβιδικών μηχανισμών**. Η μέθοδος χρησιμοποιείται ιδιαίτερα στα δευτεροπαθή και δύσκολα γλαυκώματα. Πρόκειται για τοποθέτηση βαλβίδων από ακρυλικό ή σιλικόνη που τοποθετούνται επισκληρική μεταξύ των ορθών μυών εξωτερικά του βολβού χωρίς να είναι εμφανείς. Η λειτουργία της βαλβίδας προσομοιάζει μία «δεξαμενή» που υποδέχεται το υδατοειδές υγρό μέσω ενός σωληνίσκου από τον πρόσθιο θάλαμο το οποίο ωθεί προς αποχέτευση στον χώρο υπό τον επιπεφυκότα (Παπάζογλου, 2015).



**Εικόνα 3.34.** Εμφύτευση βαλβιδικού μηχανισμού μεταξύ των ορθών μυών. Το υδατοειδές υγρό μεταφέρεται από τον πρόσθιο θάλαμο μέσω του σωληνίσκου στον μηχανισμό για την αποχέτευση του στον επιπεφυκότα. (<https://www.athenseyehospital.gr/>)

Άλλες λιγότερο συχνά χρησιμοποιούμενες αντιγλαυκωματικές επεμβάσεις, με μικρότερο μέγεθος μετεγχειρητικής μείωσης της ενδοφθάλμιας πίεσης σε σχέση με την τραμπεκτουλεκτομή, είναι η **βαθεία σκληρεκτομή** και η **καναλοπλαστική**.

### **CDS (Deep Sclerectomy) - Εν τω βάθει Σκληρεκτομή**

Πρόκειται για αντιγλαυκωματική επέμβαση χωρίς διατρητική πρόσβαση, αφού δεν ανοίγεται το τοίχωμα του βολβού. Η τεχνική δημιουργεί μία μεμβράνη διήθησης που απομακρύνει το υδατοειδές υγρό έξω από τον οφθαλμό κάτω από τους επιφανειακούς ιστούς. Είναι από τις πλέον ασφαλείς χειρουργικές αντιγλαυκωματικές επεμβάσεις (Bowling, 2016).

### **Καναλοπλαστική**

Αυτή η μέθοδος στοχεύει στην αποκατάσταση και βελτίωση του ήδη υπάρχον μηχανισμού αποχέτευσης που διαθέτει ο ανθρώπινος οφθαλμός. Αρχικά γίνεται μια μικρή τομή, μέσα από την οποία εισέρχεται ένας μικρός καθετήρας που προωθείται στο αποχετευτικό κανάλι του οφθαλμού. Στη συνέχεια, ένα υλικό με τη μορφή gel ενίεται μέσα στο αποχετευτικό κανάλι, οδηγώντας στην διαστολή του και ένα λεπτό ράμμα ακολουθεί τον μικροκαθετήρα στην κυκλική του πορεία μέσα στο κανάλι. Γίνεται αφαίρεση του καθετήρα και το ράμμα αυτό σφίγγεται, ώστε να τεντώσει το κανάλι και να το διατηρήσει μόνιμα ανοικτό (Παπάζογλου, 2015).



**Εικόνα 3.35.** Η διαδικασία της καναλοπλαστικής. (<https://www.athenseyehospital.gr/>)

Σε βαριά περιστατικά που έχουν αποτύχει όλες οι παραπάνω επεμβάσεις, μπορούμε να καταστρέψουμε το ακτινωτό σώμα, το οποίο παράγει το υδατοειδές υγρό (κυκλοκαταστροφικές επεμβάσεις) με Diode-laser ή κρυσπηξία (Bowling, 2016).

### **3.3.1. ΧΡΟΝΙΟ ΓΛΑΥΚΩΜΑ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ**

**Το χρόνιο γλαύκωμα (ανοικτής γωνίας)** είναι το συχνότερο είδος γλαυκώματος. Με αυτή την πάθηση η αποχετευτική γωνία μεταξύ του κερατοειδή και της ίριδας είναι ανοιχτή, αλλά το υδατοειδές υγρό αποχετεύεται πολύ αργά. Είναι η πιο ύπουλη μορφή γλαυκώματος αφού είναι εντελώς ασυμπτωματική. Στο χρόνιο γλαύκωμα παρά το γεγονός ότι η γωνία είναι ανοικτή, μπορεί να εντοπιστεί αυξημένη αντίσταση στην εκροή του υδατοειδούς υγρού μέσω του δοκιδωτού πλέγματος. Αυτή η αντίσταση στην αποχέτευση προκαλεί την αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης, με αποτέλεσμα την καταστροφή του οπτικού νεύρου. Η βλάβη στο οπτικό νεύρο είναι τόσο αργή και ανώδυνη, που μπορεί να χαθεί μεγάλο μέρος της όρασης, πριν καν γίνει αντιληπτό. Ενώ λοιπόν ο οφθαλμός δείχνει φυσιολογικός και οι απώλεια όρασης εντελώς ανώδυνη, οι ασθενείς δεν αντιλαμβάνονται της παρουσία της νόσου. Η όραση που χάνεται είναι η αρχική περιφερική, ενώ σε προχωρημένα στάδια οι ασθενείς παρομοιάζουν το οπτικό τους πεδίο σαν να βλέπουν μέσα από σωλήνα (tunnel-vision). Η καταστροφή των κυττάρων είναι μόνιμη και των οπτικό πεδίο που χάνεται δυστυχώς δεν επαναφέρεται. Οι παράγοντες κινδύνου είναι αρχικά το κληρονομικό ιστορικό γλαυκώματος και ακολουθούν η προχωρημένη ηλικία (άνω των 40-45 ετών) και η υψηλή ενδοφθάλμια πίεση. Ακόμη άτομα αφρικανικής φυλής και άτομα που έχουν υπερμετροπία (λόγω ρηχού προσθίου θαλάμου του ματιού), κινδυνεύουν να εμφανίσουν χρόνιο γλαύκωμα (Στάγκος, 2002).

#### **Σημεία και συμπτώματα**

Η κλινική εικόνα του χρόνιου απλού γλαυκώματος διαφέρει ελάχιστα από ένα ασθενή σε άλλο και κατά κανόνα η νόσος εξελίσσεται αργά, αθόρυβα και ασυμπτωματικά και μπορεί να φτάσει σε πολύ προχωρημένο στάδιο και στους δύο οφθαλμούς πριν δώσει στον ασθενή υποκειμενικά συμπτώματα. Τα συνηθέστερα συμπτώματα με τα οποία εμφανίζεται είναι θαμβός της όρασης, βάρος στον οφθαλμό και στην μετωπιαία χώρα, δυσκολία στην ανάγνωση, προοδευτικός περιορισμός του οπτικού πεδίου που αναγκάζει τον ασθενή να περπατάει με δυσκολία, να γυρνάει το κεφάλι από τη μια πλευρά στην άλλη και να σκοντάφτει σε διάφορα αντικείμενα. Τα συμπτώματα αυξάνονται σταδιακά.

#### **Διάγνωση**

Το χρόνιο γλαύκωμα δεν έχει προειδοποιητικά σημάδια. Ο μόνος τρόπος, για να εντοπιστεί έγκαιρα, είναι η τακτική εξέταση των ματιών, από την ηλικία των 40. Στην περίπτωση που



διαπιστωθεί υψηλή ενδοφθάλμια πίεση ο ασθενής είναι ύποπτος γλαυκώματος και ο οφθαλμίατρος μπορεί μέσω της εξέτασης της βυθοσκόπησης να αξιολογήσει τυχόν αλλαγές στο οπτικό νεύρο. Η λήψη φωτογραφιών του οπτικού νεύρου είναι επίσης χρήσιμη προκειμένου ο εξεταστής να μπορέσει να τις συγκρίνει με μελλοντικές φωτογραφίες. Ακόμη, μια πολύ σημαντική εξέταση είναι η εξέταση των οπτικών πεδίων, όπου χαρτογραφείται με ακρίβεια η κεντρική και η περιφερική όραση. Συγκεκριμένα στα οπτικά πεδία μπορούμε να δούμε και να μετρήσουμε πόση περιφερική όραση έχει χαθεί, καθώς οι αλλοιώσεις στην περιφερική όραση δεν είναι εύκολα αντιληπτές, όπως συμβαίνει με την κεντρική μας όραση, γι' αυτό και τέτοιου είδους εξετάσεις είναι πολύ σημαντικές (Bowling, 2016).

### **Θεραπεία**

Δεν είναι πάντοτε αναγκαίο να αντιμετωπιστεί η ήπια αύξηση της ΕΟΠ. Αν δεν εντοπιστούν σημάδια βλάβης στο οπτικό νεύρο, ο γιατρός μπορεί να συστήσει προσεκτική παρακολούθηση της κατάστασης με αρκετές εξετάσεις του οφθαλμού το χρόνο. Αν υπάρχει αυξημένη ΕΟΠ, το οπτικό νεύρο εμφανίζει σημεία βλάβης και έχει χαθεί η περιφερική όραση, η θεραπεία είναι γενικά απαραίτητη. Ακόμα και αν η πίεση του οφθαλμού είναι σε φυσιολογικά επίπεδα, η θεραπεία γενικά συστήνεται, για να μειωθεί η πίεση ακόμα παρακάτω, ώστε να βοηθήσει στην καθυστέρηση του γλαυκώματος.

Η αντιμετώπιση του χρόνιου απλού γλαυκώματος ανοιχτής γωνίας, είναι κατ' αρχάς φαρμακευτική. Δίνονται κολλύρια τα οποία βοηθούν στη ρύθμιση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί να χρησιμοποιεί παραπάνω από ένα κολλύριο, προκειμένου η ενδοφθάλμια πίεση να παραμένει σε φυσιολογικά επίπεδα και να επιτευχθεί η αποφυγή



καταστροφής νευρικών κυττάρων (Στάγκος, 2002). Για πολλά χρόνια η πιο δημοφιλής θεραπεία του γλαυκώματος ήταν τα κολλύρια που περιείχαν αδρεναλίνη (επινεφρίνη) ή πιλοκαρπίνη, για να αυξήσουν την εκροή υγρού. Ωστόσο, αυτά τα φάρμακα προκαλούν μερικές φορές δυσάρεστες παρενέργειες. Ως αποτέλεσμα αναπτύχθηκαν άλλα φάρμακα σε σταγόνες που χορηγούνται σήμερα.

**Εικόνα 3.36.** Θεραπεία χρόνιου γλαυκώματος με κολλύρια. (<https://atlaseye.sg/>)

-Με αναστολείς των β-αδρενεργικών υποδοχέων όπως η τιμολόλη, η βηταξολόλη κ.α.

-Με παρασυμπαθητικομιμητικά, αυτά που προκαλούν μύση, μυωτικά.

-Με συμπαθητικομιμητικά, με κύριο εκπρόσωπο την επινεφρίνη ή υπό τη μορφή της διπινεφρίνης που παρουσιάζει ελάχιστες συστηματικές ανεπιθύμητες ενέργειες

Για την αντιμετώπιση του γλαυκώματος, εκτός των κολλυρίων, μπορεί να χορηγηθούν αναστολείς της καρβονικής ανυδράσης όπως η ακετοζολαμίδη ή η διχλωροφαιναμίδη που αναστέλλουν την παραγωγή του υδατοειδούς και ελαττώνουν την ενδοφθάλμια πίεση.

Τέλος, αν παρά τη χορήγηση φαρμάκων εξακολουθεί να μη ρυθμίζεται ικανοποιητικά η πίεση και υπάρχει κίνδυνος επιδείνωσης, ο οφθαλμίατρος μπορεί να εφαρμόσει Laser, το οποίο δρα απευθείας στο αποχετευτικό σύστημα της γωνίας, αυξάνοντας την αποτελεσματικότητά του (Χανδρινός, 2018).

### **Επιπλοκές**

Πρέπει να σημειωθεί ότι η μακροχρόνια χορήγηση κολλυρίου, το οποίο περιέχει κορτιζόνη σε άτομα με αλλεργική ή εαρινή επιπεφυκίτιδα κ.α., είναι δυνατόν να προκαλέσει μια μορφή γλαυκώματος, το γλαύκωμα εκ κορτιζόνης.

### **3.3.2. ΟΞΥ ΓΛΑΥΚΩΜΑ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΑ ΟΡΑΣΗΣ**

Το οξύ γλαύκωμα (κλειστής γωνίας) είναι λιγότερο συνηθισμένο από το χρόνια γλαύκωμα. Αυτός ο τύπος γλαυκώματος συμβαίνει, όταν η γωνία αποχέτευσης που σχηματίζεται από τον κερατοειδή και την ίριδα κλείνει ή φράζει. Το υδατοειδές υγρό δεν μπορεί να εξέλθει με αποτέλεσμα την αύξηση της πίεσης του οφθαλμού. Η αύξηση της πίεσης μπορεί να συμβεί ξαφνικά ή σταδιακά. Το οξύ γλαύκωμα αποτελεί επείγον περιστατικό που πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα καθώς μπορεί να προκαλέσει απώλεια όρασης μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα, ίσως και λίγων ωρών (Χανδρινός, 2018).

Τα περισσότερα άτομα με αυτό το είδος γλαυκώματος έχουν πολύ στενή γωνία αποχέτευσης, η οποία μπορεί να είναι ένα εκ γενετής ελάττωμα. Το οξύ γλαύκωμα είναι πιο συνηθισμένο στα άτομα που έχουν υπερμετρωπία. Η φυσιολογική γήρανση μπορεί επίσης να προκαλέσει απόφραξη της γωνίας. Καθώς μεγαλώνουμε, ο φακός μεγαλώνει πιέζοντας την ίριδα προς τα εμπρός και μειώνοντας το χώρο μεταξύ της ίριδας και του κερατοειδούς.

Ξαφνική αύξηση της πίεσης του οφθαλμού μπορεί να προκληθεί από καταστάσεις που προκαλούν τη μεγάλη διαστολή της κόρης. Αυτές μπορεί να είναι:

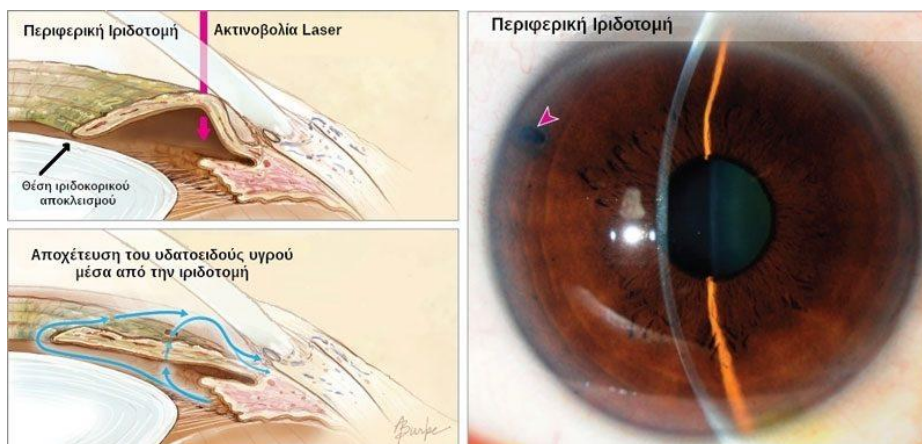
- Σκοτάδι ή χαμηλός φωτισμός.
- Άγχος ή ενθουσιασμός.

- Ορισμένα φάρμακα, όπως τα αντισταμινικά, τα τρικυκλικά, τα αντικαταθλιπτικά και τα κολλύρια που προκαλούν διαστολή της κόρης

Τα επεισόδια οξέος γλαυκώματος μπορεί να εκδηλωθούν ξαφνικά ή μετά από προειδοποιητικά σημάδια (αρχικά στάδια) που έχουν εμφανιστεί εβδομάδες ή μήνες πριν. Τα επεισόδια συμβαίνουν συνήθως το βράδυ, όταν ο φωτισμός είναι χαμηλός και οι κόρες έχουν διασταλεί. Η όραση μπορεί να είναι θολή, μπορεί να υπάρχουν φωτοστέφανα γύρω από τα φώτα, ο οφθαλμός γίνεται κόκκινος και μπορεί να πονάει. Αν και το οξύ γλαύκωμα συχνά επηρεάζει μόνο τον έναν οφθαλμό, κινδυνεύει επίσης και ο άλλος. Σε ένα σοβαρό επεισόδιο τα συμπτώματα είναι παρόμοια αλλά πιο σοβαρά και πιο επίμονα. Ο πόνος μπορεί να είναι έντονος και να προκαλεί εμετό. Ο κερατοειδής μπορεί να φαίνεται θολός, ακόμα και γκρίζος. Ο οφθαλμός μπορεί να πονάει και να είναι δύσκολο να τον αγγίξει ο ασθενής (Παπάζογλου, 2015).

### Θεραπεία

Πρωταρχικός στόχος είναι η μείωση της ενδοφθάλμιας πίεσης το ταχύτερο δυνατό. Όταν η πίεση του οφθαλμού τεθεί υπό έλεγχο, μπορεί να χρειαστεί μία επέμβαση που ονομάζεται **περιφερική ιριδεκτομή**. Κατά την επέμβαση αυτή ο οφθαλμίατρος χρησιμοποιεί μία ακτίνα YAG λέιζερ, για να δημιουργήσει μία μικρή τρύπα στην ίριδα που επιτρέπει άμεσα στο υδατοειδές υγρό να ρέει πιο εύκολα με σκοπό την άμεση επικοινωνία του προσθίου με τον οπίσθιο θάλαμο. Με αυτή την τεχνική ο χειρουργός μπορεί να δημιουργήσει μία αποχετευτική τρύπα χωρίς τη χρήση χειρουργικής τομής αποφεύγοντας έτσι πολλούς από τους κινδύνους που σχετίζονται με την παραδοσιακή χειρουργική (Στάγκος, 2002).



**Εικόνα 3.37.** Αριστερά: Δημιουργία αποχετευτικής τρύπας στην ίριδα με laser.

Δεξιά: Νέα έξοδος του υδατοειδούς υγρού μετά την εφαρμογή laser (βέλος).

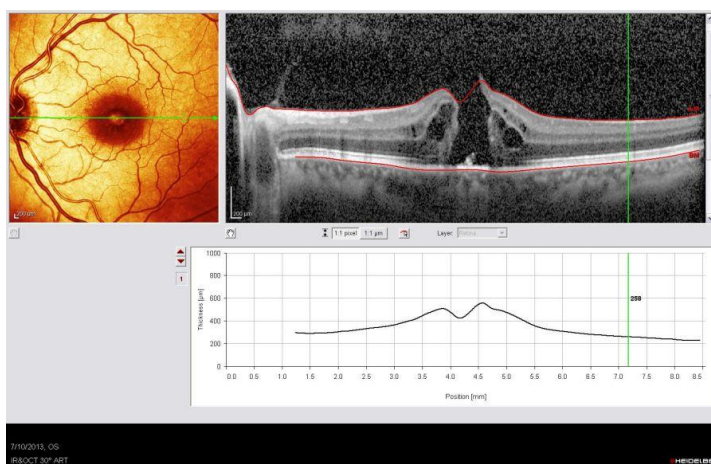
(<https://ophthalmiatros-pavlopoulos.gr/>)

Πολλοί γιατροί μπορεί μετά από λίγο χρόνο να εκτελέσουν επίσης ιριδεκτομή στον άλλον οφθαλμό εξαιτίας του μεγάλου κινδύνου που διατρέχει να προσβληθεί από οξύ γλαύκωμα μέσα στα επόμενα χρόνια.

### 3.4. ΑΛΛΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΕ ΑΠΩΛΕΙΑ ΟΡΑΣΗΣ

#### 3.4.1. ΟΠΗ ΩΧΡΑΣ ΚΗΛΙΔΑΣ

Η οπή της ωχράς κηλίδας είναι μια πάθηση που οδηγεί στην σημαντική απώλεια της κεντρικής όρασης και αφορά κυρίως τις μεγάλες ηλικίες. Πρόκειται για μια ρήξη που δημιουργείται στον αμφιβληστροειδή στην περιοχή της ωχράς κηλίδας. Στην περιοχή αυτή βρίσκεται η μεγαλύτερη ποσότητα των οπτικών κυττάρων που είναι υπεύθυνα για την ευκρινή όραση και τις λειτουργίες της, όπως το διάβασμα, το γράψιμο και η οδήγηση.



Εικόνα 3.38. Οπτική Τομογραφία Συνοχής (OCT) ασθενούς με ιδιοπαθή οπή ωχράς.

<http://www.laser4myopia.gr/>

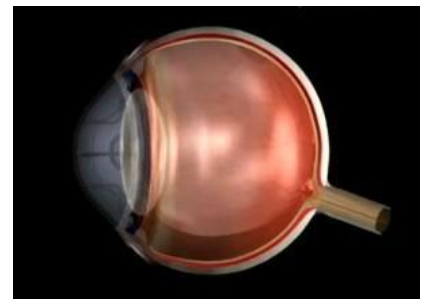
Με τη πάροδο της ηλικίας το υαλοειδές ρευστοποιείται συρρικνώνεται και αποκολλάται από τον αμφιβληστροειδή (αποκόλληση του υαλοειδούς). Σπανίως η πρόσφυση του υαλοειδούς στην ωχρά κηλίδα είναι τέτοια που δεν επιτρέπει την ομαλή αποκόλληση του από την ευαίσθητη αυτή περιοχή. Τα ελκτικά αυτά φαινόμενα έχουν συχνά ως επακόλουθο το σχίσσιμο του αμφιβληστροειδούς στην ωχρά και την εμφάνιση της οπής. Παρότι η οπή ωχράς δεν σχετίζεται με κάποιο πρόβλημα υγείας, ωστόσο οι επιβαρυντικοί παράγοντες κινδύνου είναι:

- Η ηλικία, (η οπή ωχράς εμφανίζεται περισσότερο σε άτομα ηλικίας άνω των 60 ετών και το 70% περίπου είναι γυναίκες).
- Η υψηλή μυωπία.
- Ο τραυματισμός του οφθαλμού.
- Οι χρόνιες οφθαλμικές παθήσεις, όπως η διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια.
- Οι επεμβάσεις αποκατάστασης αποκόλλησης αμφιβληστροειδή.

Στα πρώιμα στάδια της πάθησης η κεντρική όραση εμφανίζει θολερότητα και παραμορφώσεις. Σε μετέπειτα στάδια εμφανίζεται ένα τυφλό σημείο (κεντρικό σκότωμα) στο κέντρο της όρασης που παρεμποδίζει τόσο τη κοντινή, όσο και τη μακρινή όραση (Στάγκος, 2002).

### **Θεραπεία**

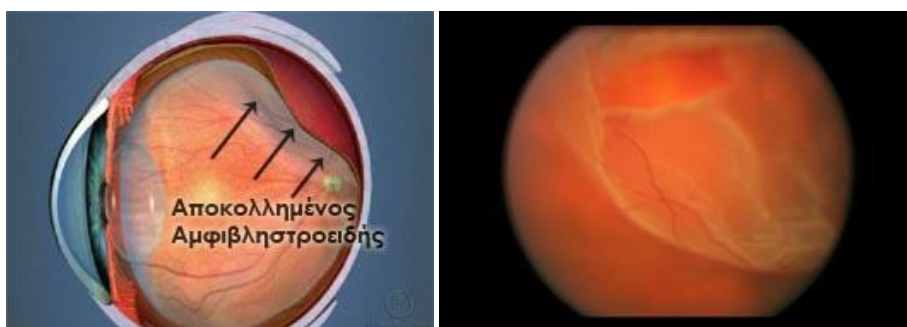
Η αντιμετώπιση της οπής της ωχράς κηλίδας επιτυγχάνεται χειρουργικά με τη μέθοδο της υαλοειδεκτομής (βιτρεκτομή). Πρόκειται για ενδοσκοπική μικροχειρουργική τεχνική, ελάχιστα επεμβατική, που έχει σκοπό αφενός να κλείσει την οπή της ωχράς κηλίδας για να σταματήσει η περαιτέρω απώλεια της όρασης και αφετέρου να επιτευχθεί βελτίωσή της όρασης στον ασθενή. Κατά τη διάρκεια της βιτρεκτομής αφαιρείται το υαλοειδές που προκαλεί έλξεις στην ευαίσθητη περιοχή της ωχράς και αντικαθίσταται από ένα ειδικό αέριο που πιέζει εκ των έσω την οπή και σταδιακά την κλείνει. Το αέριο προοδευτικά απορροφάται από τον οφθαλμό και αντικαθίσταται από το υγρό που παράγεται από τον ίδιο. Για να επιτευχθεί το μέγιστο χειρουργικό όφελος και για την σωστή επούλωση, ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί τις πρώτες 5-7 μετεγχειρητικές ημέρες, να διατηρεί το κεφάλι του, σε σκυφτή θέση, ώστε το αέριο να βρίσκεται σε διαρκή επαφή με την ωχρά κηλίδα (Μάλλιας, 2020).



**Εικόνα 3.39.**

Στην πρώτη εικόνα φαίνεται η κανονική θέση. Στην δεύτερη εικόνα αποτυπώνεται η θέση που πρέπει να βρίσκεται η φυσαλίδα μετά την επέμβαση. (<https://www.gotzaridis.gr/el/>)

### 3.4.2. ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ



**Εικόνα 3.40.** Αριστερά: αποκολλημένος αμφιβληστροειδή-ανατομία.

(<https://www.athenseyehospital.gr/>) Δεξιά: βυθός με αποκόλληση αμφιβληστροειδούς.

(<https://www.gotzaridis.gr/el/>)

Η αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς αποτελεί μια από τις σοβαρότερες και επείγουσες καταστάσεις του ανθρώπινου οφθαλμού όπου εμφανίζεται και εξελίσσεται σε σύντομο χρονικό διάστημα κι αν δεν αντιμετωπιστεί καταλλήλως μπορεί να οδηγήσει σε πλήρη απώλεια του οπτικού πεδίου και ολική τύφλωση (Παπάζογλου, 2011).

Το υαλοειδές που γεμίζει το εσωτερικό του οφθαλμού μας, με την πάροδο του χρόνου τραβιέται μακριά από τον αμφιβληστροειδή, μια διαδικασία που καλείται αποκόλληση του υαλοειδούς. Συνήθως αυτή η αποκόλληση του υαλοειδούς ολοκληρώνεται χωρίς προβλήματα για την όραση μας. Σε μερικούς ασθενείς υπάρχει ισχυρή σύμφυση του υαλοειδούς με τον αμφιβληστροειδή. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα όταν το υαλώδες σώμα αποκολλάται να ασκεί ισχυρή έλξη στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Σε ορισμένες περιπτώσεις που η έλξη αυτή είναι πολύ ισχυρή μπορεί να οδηγήσει σε δημιουργία ρωγμής του αμφιβληστροειδούς. Υγρό μπορεί να περάσει μέσα από αυτή τη ρωγμή και να ανασηκώσει τον αμφιβληστροειδή (Μάλλιας, 2020).

Ορισμένες φορές ένας όγκος, ένα τραύμα, μία φλεγμονή στο πίσω μέρος του οφθαλμού ή αγγειακές παθήσεις όπως ο διαβήτης, η υψηλή μυωπία (> 5-6 βαθμούς) - μυωπικές αλλοιώσεις, μπορούν επίσης να οδηγήσουν στην αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς (δευτερεύουσα αποκόλληση) (Στάγκος, 2002).

Τα πιο συχνά προειδοποιητικά συμπτώματα είναι η θολή όραση ή απώλεια μέρους του οπτικού πεδίου (εμφάνιση κουρτίνας ή σκιάς), η ξαφνική εμφάνιση πολλών μαύρων κηλίδων (μυοψίες) στο οπτικό πεδίο και οι λάμπσεις και αστραπές.

## Μορφές αποκόλλησης

1. Ρηγματογενής αποκόλληση: δημιουργείται ρωγμή στον αμφιβληστροειδή με αποτέλεσμα να εισέρχεται το υδατοειδές υγρό στον υπαμφιβληστροειδή χώρο και να αποκολλάται ο χιτώνας από το επιθήλιο.
2. Ελκτική αποκόλληση: οφείλεται στην έλξη του υαλώδους σώματος, το οποίο με τη σειρά του παρασύρει τον αμφιβληστροειδή από τη θέση του. Εμφανίζεται κυρίως κατά την παραγωγική μορφή της ΔΑ και μπορεί να συνοδεύεται από αιμορραγία στο υαλώδες.
3. Εξιδρωματική αποκόλληση: πρόκειται για την σπανιότερη μορφή αποκόλλησης που οφείλεται σε αγγειακή βλάβη ή φλεγμονή ή λόγω αγγειακών ανωμαλιών ή όγκων του χοριοειδούς όπως είναι το μελάνωμα.  
Σε αυτή την περίπτωση συσσωρεύεται υγρό στην κοιλότητα μεταξύ αμφιβληστροειδούς και μελάγχρου επιθηλίου λόγω φλεγμονής (Bowling, 2016).

## Αντιμετώπιση

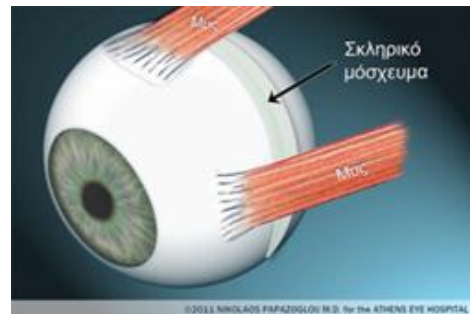
**Φωτοπηξία:** στην μέθοδο αυτή ο οφθαλμίατρος κατευθύνει μία ακτίνα λέιζερ στην περιοχή του αμφιβληστροειδή γύρω από την βλάβη. Στην περιοχή σχηματίζεται μία ουλή που συγκρατεί τον αμφιβληστροειδή στο επιθήλιο και σταματά την αποκόλληση.

**Κρυοπηξία:** στην μέθοδο αυτή ο οφθαλμίατρος παγώνει την περιοχή του αμφιβληστροειδή γύρω από την βλάβη. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μία φλεγμονή που οδηγεί στο σχηματισμό ουλής που συγκρατεί τον αμφιβληστροειδή στο επιθήλιο και σταματά την αποκόλληση (Στάγκος, 2002).

**Υαλοειδεκτομή:** αποτελεί την μέθοδο επιλογής για την αντιμετώπιση της αποκόλλησης αφού δίνει υψηλά ποσοστά επιτυχίας (άνω του 90%). Στην υαλοειδεκτομή, ο οφθαλμίατρος με μικρές τομές αφαιρεί το υαλώδες, γίνεται επιπέδωση του αποκολλημένου αμφιβληστροειδούς και τοποθέτηση φυσαλίδας αερίου (που απορροφάται μόνο του σε μερικές εβδομάδες) ή σε σοβαρότερες περιπτώσεις ελαίου σιλικόνης (το οποίο χρειάζεται να αφαιρεθεί χειρουργικά μετά από λίγους μήνες) για την σταθεροποίηση του αμφιβληστροειδούς. Έπειτα από αυτή την επέμβαση ο ασθενής χρειάζεται να διατηρήσει τη θέση της κεφαλής του σε μια συγκεκριμένη θέση για μερικές μέρες, ώστε να μπορέσει η φυσαλίδα αερίου ή το έλαιο σιλικόνης να πιέσει ομοιόμορφα τον αμφιβληστροειδή (Μάλλιας, 2020).



**Εξωτερικό σκληρικό μόσχευμα σιλικόνης:** πρόκειται για μόσχευμα σιλικόνης, που τοποθετείται με ράμματα στο τοίχωμα του οφθαλμού, στην περιοχή της ρωγμής, ασκώντας πίεση στον αμφιβληστροειδή από έξω προς τα μέσα. Με αυτό τον τρόπο σφραγίζεται η ρωγμή και αποκαθίσταται η αποκόλληση, με την απορρόφηση του υπαμφιβληστροειδικού υγρού να γίνεται από τον ίδιο τον οργανισμό (Παπάζογλου, 2011).



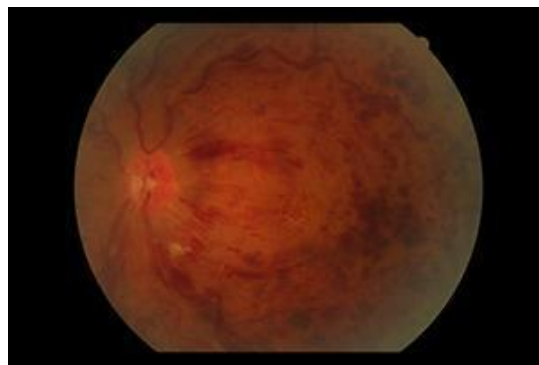
**Εικόνα 3.41.** Σκληρικό μόσχευμα σιλικόνης.

(<https://www.athenseyehospital.gr/>)

### 3.4.3 ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΑΓΓΕΙΩΝ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ

Ο αμφιβληστροειδής τρέφεται από το αιμοφόρο αγγειακό δίκτυο των αρτηριών και των φλεβών του οφθαλμού. Η οποιαδήποτε απόφραξη στο οφθαλμικό αγγειακό σύστημα, δημιουργεί μία σειρά από σοβαρές διαταραχές και δυσλειτουργίες στην περιοχή του αμφιβληστροειδούς.

#### Α. ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΑΡΤΗΡΙΑΣ



**Εικόνα 3.42.** Απόφραξη αρτηρίας αμφιβληστροειδούς. (<https://www.gotzaridis.gr/el/>)

Η απόφραξη της αρτηρίας του αμφιβληστροειδούς είναι το μπλοκάρισμα της ροής αίματος της κεντρικής αρτηρίας του αμφιβληστροειδούς ή κλάδου της κεντρικής αρτηρίας του. Η πάθηση αυτή χαρακτηρίζεται από απότομη και συχνά πλήρη απώλεια της όρασης από τον έναν οφθαλμό, χωρίς όμως πόνο. Βυθοσκοπικά παρατηρείται οίδημα και λεύκανση του αμφιβληστροειδούς στην περιοχή της απόφραξης. Διαπιστώνεται κατάργηση του

φωτοκινητικού αντανακλαστικού και τα αγγεία στην περιοχή αυτή είναι πολύ στενά. Συνήθως παρατηρείται ξαφνική θόλωση ή απώλεια της όρασης η οποία μπορεί να συμβαίνει: σε όλο τον οφθαλμό (αν πρόκειται για απόφραξη κεντρικής αρτηρίας), σε μέρος του οφθαλμού (αν πρόκειται για απόφραξη κλάδου κεντρικής αρτηρίας) (Στάγκος, 2002).

**Αίτια:** η απόφραξη της αρτηρίας του αμφιβληστροειδούς μπορεί να συμβαίνει λόγω θρόμβωσης, κάποιου εμβόλου (συνήθως από την καρδιά), φλεγμονής ή τραυματισμού. Επίσης είναι φαινόμενο που παρατηρείται στις περιπτώσεις διαβήτη, υψηλής αρτηριακής πίεσης, υπερλιπιδαιμίας και προβλήματα στις βαλβίδες της καρδιάς (Φωτεινάκης, Πατέρας, Χανδρινός, 2000).

Η θεραπεία απόφραξης της αρτηρίας αμφιβληστροειδούς πρέπει να είναι άμεση (μέσα στις πρώτες 2-3 ώρες). Η εισπνοή μέσω της εισρόφησης διοξειδίου του άνθρακα μπορεί να βοηθήσει τα αγγεία να διασταλούν και να επιτρέψει περισσότερο την εισροή αίματος. Ο οφθαλμίατρος μπορεί μέσω παρακέντησης να αφαιρέσει υδατοειδές υγρό από τον πρόσθιο θάλαμο, προκειμένου να μειώσει την ενδοφθάλμια πίεση και να απομακρύνει το έμβολο από την περιοχή της απόφραξης. Επίσης η έγχυση αντιθρομβωτικού φαρμάκου μπορεί να βοηθήσει στην θεραπεία της απόφραξης (Στάγκος, 2002).

## **B. ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΦΛΕΒΑΣ**

Το φλεβικό δίκτυο του αμφιβληστροειδή έχει ως λειτουργία την απομάκρυνση του αίματος. Η απόφραξη φλέβας του αμφιβληστροειδή εμφανίζεται όταν η κυκλοφορία του αίματος μέσα στην φλέβα διακόπτεται μετά από συμπίεσή της από ένα άλλο αγγείο. Τότε προκαλούνται αιμορραγίες και οίδημα στον αμφιβληστροειδή (Bowling, 2016).



**Εικόνα 3.43.** Απόφραξη φλέβας αμφιβληστροειδούς.

(<https://www.gotzaridis.gr/el/>)

Η ελάττωση της όρασης είναι διαφορετική από άτομο σε άτομο και εξαρτάται από το εάν προσβάλλεται η κεντρική φλέβα του αμφιβληστροειδή ή ένας περιφερικός φλεβικός κλάδος. Ωστόσο μπορεί να δημιουργήσει σοβαρές επιπλοκές, όπως το νεοαγγειακό γλαύκωμα, το

οίδημα της ωχράς κηλίδας, την ισχαιμία στην περιοχή της ωχράς, την αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς, κ.α.

Η θρόμβωση της αμφιβληστροειδικής φλέβας αποτελεί μία συχνή αγγειακή διαταραχή που σχετίζεται με βαριές επιπλοκές και συγκαταλέγεται στις πιο συχνές αιτίες τύφλωσης.

Το βασικότερο σύμπτωμα της απόφραξης φλέβας αμφιβληστροειδούς είναι η αιφνίδια απώλεια της όρασης (στον έναν οφθαλμό), που δεν συνοδεύεται όμως από πόνο. Άλλα συμπτώματα μπορεί να είναι η θόλωση της όρασης, η απώλεια της περιφερικής όρασης, η παραμορφωμένη όραση και η στρέβλωση των αντικειμένων, τα τυφλά σημεία στην όραση και οι αλλαγές στην αντίληψη των χρωμάτων (Φωτεινάκης, Πατέρας, Χανδρινός, 2000).

### **Αντιμετώπιση**

Αναλόγως με την βαρύτητα και την τοπικότητα του περιστατικού, οφθαλμίατρος θα επιλέξει την κατάλληλη μέθοδο αντιμετώπισης που συνίσταται σε:

**Laser παναμφιβληστροειδική φωτοπηξία:** είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της νεοαγγείωσης και του νεοαγγειακού γλαυκώματος. Μπορεί να λειτουργήσει θετικά και να προλάβει την αιμορραγία του υαλώδους.

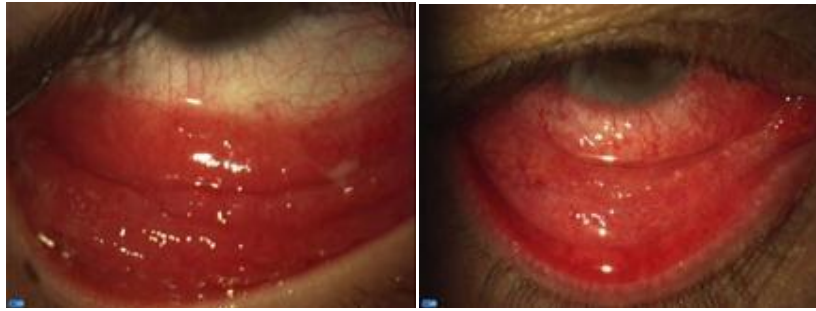
**Ενδοϋαλοειδικές ενέσεις αντιαγγειογενετικών παραγόντων Anti-VEGF (Eylea):** έχουν αποιδηματική δράση στις περιπτώσεις οιδήματος της ωχράς κηλίδας και αναστέλλουν την ανάπτυξη των νέων αιμοφόρων αγγείων. Μπορούν να σταματήσουν την εξέλιξη της πάθησης και να βελτιώσουν την όραση.

**Ενδοϋαλοειδικά εμφυτεύματα στεροειδών (OZURDEX):** το εμφύτευμα έχει διάρκεια περίπου 3 μήνες και τοποθετείται στην υαλοειδική κοιλότητα επεμβατικά στο χειρουργείο. Ως κύριο χαρακτηριστικό για την επιλογή της μεθόδου αποτελεί συνήθως η παλαιότερη επέμβαση καταρράκτη.

**Χειρουργική θεραπεία - υαλοειδεκτομή:** συνίσταται στις περιπτώσεις με εκτεταμένη αιμορραγία υαλοειδούς (Bowling, 2016).

### **3.4.4 ΤΡΑΧΩΜΑ**

Είναι μια χρόνια θυλακιάδης επιπεφυκίτιδα που προκαλείται από το μικρόβιο *chlamydia trachomatis*. Θεωρείται νόσος των μην προνομιούχων πληθυσμών με κακές συνθήκες υγιεινής. Εξαπλώνεται από τις μύγες και προκαλεί πλήρη ουλοποίηση του κερατοειδή και του επιπεφυκότα (Φωτεινάκης, Πατέρας, Χανδρινός, 2000).



**Εικόνα 3.44.** Χλαμυδιακή επιπεφυκίτιδα. Παρατηρούνται μεγάλα θυλάκια στον επιπεφυκότα και των δυο οφθαλμών. (<http://www.eyepathology.gr/>)

### **Αντιμετώπιση**

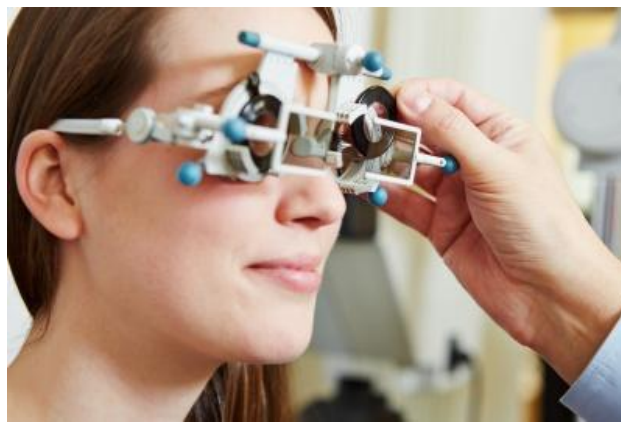
Το τράχωμα πρέπει να αντιμετωπιστεί από την εκδήλωση των πρώτων συμπτωμάτων κιάλας, ώστε να αποφευχθούν οι δυσάρεστες επιπλοκές όπως είναι η απώλεια της όρασης. Για το τράχωμα σημαντικά προληπτικά μέτρα είναι η υγιεινή στο οικογενειακό περιβάλλον και ιδιαίτερα καλό πλύσιμο του προσώπου. Στις ενδημικές περιοχές πρέπει να αποφεύγεται η επικάλυψη των μυγών στο πρόσωπο. Ακόμη, ο ασθενής θα πρέπει να λάβει άμεσα αντιβιοτική αγωγή (τετρακυκλίνη, τοπική αλοιφή, αζιθρομυκίνη). Σε κάποια περιστατικά συνίσταται η χειρουργική επέμβαση για την διόρθωση των βλαβών που προκαλεί το τράχωμα, παράλληλα με την αντιβιοτική αγωγή (Bowling, 2016).

### **3.5. Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΔΟΚΙΜΟΥ ΖΩΗΣ ΚΑΙ Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΟΠΤΙΚΟΥ – ΟΠΤΟΜΕΤΡΗ**

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανακοίνωσε πως αυξήθηκε το προσδόκιμο ζωής στον κόσμο κατά 5,5 χρόνια από το 2000 μέχρι το 2016. Η αύξηση αυτή σημαίνει πως ένας άνθρωπος που γεννήθηκε το 2000 έχει, κατά μέσο όρο, προσδόκιμο ζωής 66,5 χρόνια. Για όσους, όμως, γεννήθηκαν το 2016, το προσδόκιμο αυτό φτάνει τα 72 χρόνια, όπως συμπεραίνεται από τα στατιστικά στοιχεία που αφορούν ανθρώπους από όλον τον κόσμο.

Ο σημαντικός παράγοντας πίσω από την αύξηση αυτή, είναι η μεγάλη πρόοδος που έχει σημειωθεί στην αντιμετώπιση μεταδοτικών ασθενειών, όπως είναι η ελονοσία, η ιλαρά, το AIDS, κ.α. Ωστόσο, όπως εύκολα θα εικάσει κανείς, οι ανισότητες ανάμεσα στις φτωχές και πλούσιες χώρες είναι υπαρκτές και κάνουν την κατάσταση πιο περίπλοκη. Στις χώρες όπου τα εισοδήματα είναι χαμηλά, οι άνθρωποι ζουν 18,1 χρόνια λιγότερα σε σύγκριση με τους πολίτες άλλων χωρών, όπου τα εισοδήματα είναι υψηλά και υπάρχει ικανοποιητική υγειονομική περίθαλψη. Τέλος, άλλο ένα σημαντικό εύρημα της έρευνας του ΠΟΥ έχει να

κάνει με το φύλο. Κάθε χρόνο γεννιούνται κατά μέσο όρο περισσότερα αγόρια απ' ότι κορίτσια, οι γυναίκες όμως ζουν περισσότερο. Η αναφορά επικεντρώνεται και στις αιτίες θανάτου στους άνδρες και στις γυναίκες. Κάποια αίτια είναι βιολογικά αλλά κάποια άλλα σχετίζονται με περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς παράγοντες, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το γεγονός ότι, όταν άνδρες και γυναίκες πάσχουν από την ίδια ασθένεια, παρατηρείται πως οι άνδρες δεν ζητούν ιατρική βοήθεια στον ίδιο βαθμό με τις γυναίκες. Και οι αυτοκτονίες δεν αποκλείστηκαν από τη μελέτη για τα αίτια θανάτου. Αποδείχτηκε πως το ποσοστό αυτοκτονιών στους άνδρες το 2016 ήταν κατά 75% υψηλότερο απ' ότι στις γυναίκες, ενώ διπλάσιος αριθμός ανδρών σκοτώνονται σε τροχαία δυστυχήματα, σε σύγκριση με τις γυναίκες.



**Εικόνα 3.45.** Ο ρόλος του Οπτικού-Οπτομέτρη. (<https://www.eao.gr/>)

Η οπτική είναι συγγενής ειδικότητα με την οπτομετρία. Η οπτική ασχολείται με την εκτέλεση των συνταγών, είτε αυτές αφορούν γυαλιά και οπτικά μέσα είτε φακούς επαφής, αλλά και με την εμπορία κάθε είδους οπτικών ειδών. Η οπτομετρία ερευνά την λειτουργία της όρασης και την οφθαλμική υγεία

Κύριο αντικείμενο των οπτομετρών είναι η διάγνωση, αποκατάσταση και θεραπεία των δυσλειτουργιών της όρασης σε κάθε επίπεδο με την βοήθεια γυαλιών, φακών επαφής, φίλτρων, βοηθημάτων χαμηλής όρασης και εξατομικευμένων προγραμμάτων αποκατάστασης. Γενικότερα, ο ρόλος του οπτικού-οπτομέτρη είναι να μπορεί να ανιχνεύει εγκαίρως την πάθηση πριν εμφανιστεί σημαντική μείωση της όρασης. Σε περίπτωση μείωσης της όρασης, θα πρέπει να είναι σε θέση να μπορεί να προτείνει αρκετές επιλογές σε βοηθήματα, με βάση ανάλογα τις ανάγκες του ασθενή και τα θέλω του, να μπορεί να τον εκπαιδεύσει κατάλληλα για τον τρόπο χρήσης του εκάστοτε βοηθήματος όρασης δίνοντας και γραπτές οδηγίες αν είναι δυνατόν και να παρακολουθεί και να ενημερώνεται για την καθημερινότητα και την πρόοδο του. Επιπλέον, θα πρέπει να διακατέχεται από επιμονή και υπομονή καθώς ο παθών αποτελεί κάθε φορά μια διαφορετική περίπτωση. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να παρέχει και

ψυχολογική υποστήριξη στους ασθενείς καθώς πολλοί από αυτούς που αντιμετωπίζουν θέματα οράσεως θεωρούν ότι είναι κοινωνικά αποκλεισμένοι από συλλογικές δραστηριότητες και οπότε ο ρόλος του είναι να τους πείσει ότι με την εφαρμογή των κατάλληλων βοηθημάτων θα μπορέσουν να βελτιώσουν σε σημαντικό βαθμό την ποιότητα ζωής τους και συνάμα να αποκτήσουν αισιοδοξία για την ζωή.

Ωστόσο, σε καμιά περίπτωση δεν θα πρέπει να καλλιεργούν το αίσθημα της ελπίδας ότι η πάθηση τους μπορεί να εξαλειφθεί και θα πρέπει να τους τονιστεί ιδιαίτερα ότι τα βοηθήματα αυτά έχουν ως στόχο την βελτίωση της όρασης τους, καθώς μπορούν να τους κάνουν ανεξάρτητους, συνεχίζοντας τις δραστηριότητες τους κανονικά. Τέλος ο οπτικός-οπτομέτρης θα πρέπει να γνωρίζει και θέματα που έχουν κάνουν με κοινωνικά επιδόματα που μπορεί ο ασθενής να δικαιούται και με υπηρεσίες ή οργανισμούς που μπορούν να βοηθήσουν τους ηλικιωμένους ή τα παιδιά όταν επιθυμούν να μετακινηθούν, να τους προσφέρουν κάποια οικονομική ενίσχυση ή να τους διευκολύνουν με οποιοδήποτε τρόπο την ζωή τους. Διότι στην Ελλάδα λόγω της οικονομικής κρίσης τα επιδόματα για ασθενείς με προβλήματα οράσεως είναι χαμηλά και συνήθως τα δικαιούνται ορισμένοι μόνοι άνθρωποι και ταυτόχρονα τα άτομα με τα προβλήματα αυτά αντιμετωπίζονται όχι και με τον καλύτερο τρόπο από τους συναθρώπους τους.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Απ' όλα τα παραπάνω λοιπόν, γίνεται κατανοητό ότι η όραση αποτελεί την βασικότερη αισθητηριακή λειτουργία για τον άνθρωπο, καθώς οποιαδήποτε αλλοίωση ή μείωση της αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα στην καθημερινή μας ζωή και ιδιαίτερα στην ενασχόληση με τις αγαπημένες μας δραστηριότητες. Αρκετές είναι οι παθήσεις που μπορούν να οδηγήσουν στην μειωμένη λειτουργία της. Η ποικιλία των συμπτωμάτων με την οποία γίνονται αντιληπτά τα προβλήματα αυτά, επιβάλλει βαθιά γνώση από τον οπτικό-οπτομέτρη, αλλά και σωστή πληροφόρηση του κοινού, ώστε να αναζητήσει έγκαιρα βοήθεια. Επίσης, η λήψη ιστορικού του ασθενούς, η προσεκτική καταγραφή και παρατήρηση και η χρήση οφθαλμολογικών μεθόδων μπορούν να βοηθήσουν στην έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση των προβλημάτων. Η εξέλιξη της τεχνολογίας και των επιστημών, ιδίως στον τομέα της ιατρικής μας επιτρέπουν την έγκαιρη διάγνωση πολλών οφθαλμικών παθήσεων. Ωστόσο, αρκετές από αυτές οδηγούν στην απώλεια της όρασης, ακόμα και σήμερα. Ο χρόνος που θα διαγνωστεί οποιαδήποτε ασθένεια παίζει μεγάλο και σημαντικό ρόλο στην εξέλιξή της. Υπάρχουν ασθένειες που μπορούν να θεραπευτούν πλήρως, και άλλες που μπορούμε απλά να επιβραδύνουμε την εξέλιξη τους. Πέρα όμως από τη διάγνωση, είναι σημαντικό να γίνονται συνεχώς έρευνες για τη θεραπεία των ασθενειών αυτών. Οι έρευνες αποτελούν το κλειδί στην προσπάθεια να συνεχίσουμε να βελτιώνουμε τους τρόπους αντιμετώπισης των ασθενειών αλλά και να περιορίσουμε τις επιπτώσεις που επιφέρουν.

Με την πάροδο του χρόνου, μεγαλώνοντας δημιουργούνται προοδευτικές φθορές στο ανθρώπινο σώμα. Κατά την είσοδο του ατόμου στην τρίτη ηλικία λοιπόν, συμβαίνουν πολλές αλλαγές και στην υγεία των ματιών οι οποίες συχνά επηρεάζουν την όραση. Κάποιες θεωρούνται φυσιολογικές, κάποιες άλλες είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες και πρέπει να αντιμετωπιστούν όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Ο οφθαλμικός φακός λειτουργεί σαν τον φακό της φωτογραφικής μηχανής: αυξομειώνει το πάχος του, προκειμένου να εστιάσει σωστά στο αντικείμενο που βλέπει. Καθώς μεγαλώνουμε, ο οφθαλμικός φακός χάνει την ελαστικότητά του και, έτσι, δυσκολευόμαστε να εστιάσουμε καλά στα κοντινά αντικείμενα. Κατ' αυτόν τον τρόπο αρχίζει να αναπτύσσεται η πρεσβυωπία. Ακόμη, παθήσεις όπως ο καταρράκτης και το γλαύκωμα μπορούν να εμφανιστούν σε οποιαδήποτε ηλικία αλλά πιο συχνά εμφανίζονται σε ανθρώπους άνω των 60 ετών. Ο καταρράκτης είναι η θόλωση του φακού. Μπορεί εύκολα να αφαιρεθεί και να αντικατασταθεί από ειδικό φακό με εγχείρηση. Το γλαύκωμα είναι η εκφύλιση του οπτικού νεύρου. Αντιμετωπίζεται με σταγόνες ή εγχείρηση για τη μείωση της πίεσης στο μάτι. Οι ωχροπάθειες επίσης δυσχεραίνουν την ζωή πολλών ανθρώπων.

Συγκεκριμένα, η ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς κηλίδας είναι μια πολυπαραγοντική νόσος που έχει απόλυτη σχέση με την τρίτη ηλικία, γι' αυτό και ονομάζεται έτσι. Η κατανόηση και η θεραπεία της ΗΕΩ σε όλες τις μορφές της προοδεύει με σταθερούς ρυθμούς. Η υγρή μορφή μπορεί να αντιμετωπιστεί με φάρμακα και χειρουργικά με laser. Η ξηρή είναι πιο αργή διαδικασία και δεν έχει συγκεκριμένη αγωγή. Ωστόσο ορισμένες βιταμίνες και μέταλλα μπορούν ενδεχομένως να την επιβραδύνουν ή να τη σταματήσουν. Είναι σημαντικό να τονιστεί η συμμετοχή του οφθαλμού σε συνήθεις συστηματικές παθήσεις που παρατηρούνται κυρίως στην τρίτη ηλικία, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης και η υπέρταση. Οι επιπτώσεις του διαβήτη στον οφθαλμό αντιμετωπίζονται συνήθως με laser, ενδοφθάλμιες ενέσεις ή εξελιγμένες χειρουργικές τεχνικές (υαλοειδεκτομή) σε προχωρημένες καταστάσεις. Οι υπερτασικοί ασθενείς, αλλά και άλλοι αγγειοπαθείς, θα πρέπει να παρακολουθούνται και από οφθαλμίατρο τόσο για διαγνωστικούς όσο και θεραπευτικούς λόγους.

Είναι απαραίτητο να κατανοήσουμε ότι η όραση είναι η σημαντικότερη αίσθηση και ότι είναι ακόμη πολυτιμότερη σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας. Τα διάφορα προβλήματα της όρασης, απλά ή πιο σύνθετα, παρουσιάζονται με μια μεγάλη ποικιλία συμπτωμάτων. Γίνεται σαφές ότι η όσο το δυνατόν πιο έγκαιρη ανίχνευση, η πρώιμη διάγνωση και αντιμετώπιση τους, είναι αυτή που θα συμβάλλει στο να αποφευχθούν σοβαρές ή ακόμη και μη αναστρέψιμες επιπλοκές, που πιθανά να έχουν ως συνέπεια ακόμα και την τύφλωση. Οι οφθαλμοί μας είναι ο πιο πολύτιμος πόρος μας. Αν και δεν μπορούμε να εμποδίσουμε τις κληρονομικές παθήσεις ή την ενηλικίωση, μπορούμε όμως, να κάνουμε το καλύτερο μας σε όλη τη διάρκεια της ζωής μας, να διατηρήσουμε την υγιή όραση. Αυτό ξεκινά με ένα υγιεινό, ισορροπημένο τρόπο ζωής και τακτικές εξετάσεις στον οφθαλμίατρο μας.



## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής στο τμήμα Οπτικής και Οπτομετρίας. Η εκπόνησή της μου έδωσε την ευκαιρία μετά από συνεχή βιβλιογραφική έρευνα να εμβαθύνω στην επιστήμη μου και να αποκτήσω γερές βάσεις και εμπειρία. Στόχος αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη και η διερεύνηση των προβλημάτων όρασης και των τρόπων αντιμετώπισης των παθήσεων αυτών στην τρίτη ηλικία.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Αριστείδη Χανδρινό, ο οποίος βοήθησε στην διεκπεραίωση αυτής της εργασίας. Τον ευχαριστώ πολύ για όλα όσα μου δίδαξε, για το επιστημονικό υλικό που μου προσέφερε, τις συμβουλές και την συμπαράστασή του. Σεβασμό και ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στους καθηγητές μου για τον χρόνο τους να τη διαβάσουν και να την αξιολογήσουν. Τέλος, ευχαριστώ την οικογένεια μου για την στήριξή της όλον αυτόν τον καιρό.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κατσούλος Κώστας, Ασημέλλης Γιώργος, 2008, *Η Σύγχρονη Διαθλαστική Εξέταση*, Εκδόσεις Σύγχρονη Γνώση, Αθήνα.

Πατέρας Ευάγγελος, 2010, *Οπτομετρία Ι*, Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, Αθήνα.

Στάγκος Νικόλαος Τρ., 2002, *Κλινική Οφθαλμολογία*, Univercity Studio Press, Θεσσαλονίκη.

Φωτεινάκης Β., Πατέρας Ε., Χανδρινός Αρ., 2000, *Κλινική Διάθλαση*, Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, Αθήνα.

Φωτεινάκης Βασίλης, 1998, *Εγχειρίδιο για τη Χαμηλή Όραση*, Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, Αθήνα.

Χανδρινός Αριστείδης, 2012, *Ειδικές Τεχνικές Οπτομετρικού Ελέγχου*, Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, Αθήνα.

Χανδρινός Αριστείδης, 2009, *Διπλεστιακοί & Πολυεστιακοί Φακοί*, Δεύτερη έκδοση, 4<sup>ος</sup> τόμος, Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, Αθήνα.

Bowling Brad, 2016, *Kanski Κλινική Οφθαλμολογία*, 8<sup>η</sup> έκδοση, Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε., London.

Slamovits T, 1993, «*Κρυσταλλοειδής Φακός Και Καταρράκτης*», Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.

## ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Γκόνοσ Στάθης, 1998, Τα βιολογικά αίτια της γήρανσης και τα προβλήματα της 'τρίτης ηλικίας', (<http://helios-eie.ekt.gr/EIE/bitstream/10442/8389/1/M01.008.0.pdf>), πρόσβαση 13/03/2021.

Κανελλόπουλος Αναστάσιος Ι., 2019, Προβλήματα όρασης και νοητικές λειτουργίες στην τρίτη ηλικία, (<https://www.laservision.gr/el/articles/provlimata-orasis-kai-noitikes-leitoyrgies-stin-triti-ilikia>), πρόσβαση 22/04/2021.

Μάλλιας Α. Ιωάννης, 2020, Ρωγμή-Αποκόλληση Αμφιβληστροειδούς, (<http://www.laser4myopia.gr/content/>), πρόσβαση 09/04/2021.

Μάλλιας Α. Ιωάννης, 2020, Ωπή Ωχράς Κηλίδας, (<http://www.laser4myopia.gr/content/>), πρόσβαση 01/04/2021.

Μάλλιας Α. Ιωάννης, 2020, Διαβητική Αμφιβληστροειδοπάθεια, (<http://www.laser4myopia.gr/content/>), πρόσβαση 10/05/2021.

Μοσχοβάκη Αναστασία, 2007, Η γήρανση και οι συνέπειές της στον ανθρώπινο οργανισμό, (<https://www.iatronet.gr/ygeia/pathologia/article/1970/i-giransi-kai-oi-synepeies-tis-ston-anthrwino-organismo.html>), πρόσβαση 04/04/2021.

Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, 2021, Διαβήτης, (<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>), πρόσβαση 23/05/2021.

Πανελλήνια Ένωση αμφιβληστροειδοπαθών, (2019), Σύγχρονες επιστημονικές εξελίξεις στην θεραπεία οφθαλμικών παθήσεων με βλαστοκύτταρα, ([http://www.retina.gr/news\\_item/](http://www.retina.gr/news_item/)), πρόσβαση 21/05/2021.

Παπάζογλου Νικόλαος, 2015, Γλαύκωμα, (<https://www.athenseyehospital.gr/gr/gia-astheneis/glafkwma/>), πρόσβαση 10/04/2021.

Παπάζογλου Νικόλαος, 2015, Καταρράκτης, (<https://www.athenseyehospital.gr/gr/gia-astheneis/katarraktis/>), πρόσβαση 16/04/2021.

Παπάζογλου Νικόλαος, 2015, Διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια, (<https://www.athenseyehospital.gr/gr/gia-astheneis/diavitiki-amfivlistroeidopatheia/>), πρόσβαση 03/05/2021.

Παπαϊωάννου Λαμπρινή, 2021, Σακχαρώδης Διαβήτης και Όραση, (<https://www.eyeuunit.gr/post/diabetic-retinopathy>), πρόσβαση 15/05/2021.

Παπαϊωάννου Λαμπρινή, 2020, Η Τομογραφία Οπτικής Συνοχής (OCT) και η σημασία της στον έλεγχο της ωχράς κηλίδας, (<https://www.eyeuunit.gr/post/>), πρόσβαση 25/05/2021.

Χόντος Θ. Νικόλαος, 2020, Ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς κηλίδας, ([http://www.hontos.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=102%3A2009-11-](http://www.hontos.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=102%3A2009-11-)

[28-18-32-53&catid=62%3Apathiseis-opisthiou-tmimatos&Itemid=97&lang=el](#)), πρόσβαση 25/04/2021.

Πολυχρονόπουλος Ευάγγελος, 1998, Διατροφή και όραση, (<http://www.retina.gr/books>), πρόσβαση 30/03/2021.

Χατζηαραλάμπους Ευστράτιος, 2000, Άτομα με Προβλήματα Όρασης στην Μέση και Τρίτη Ηλικία, (<http://retina.gr/books/>), πρόσβαση 15/03/2021.

AthensEyeHospital.gr, 2013-14, Αντιμετώπιση της πρεσβυωπίας, <https://www.athenseyehospital.gr/gr/gia-astheneis/diathlastikes-anwmalies/presvywopia/antimetwpsisi-tis-presvywopias-p171.html>, πρόσβαση 11/04/2021.

Bajaj et al., 2019, Retinal Implants for RP: An Update on Argus II and Others, ([https://www.aao.org/eyenet/article/retinal-implants-for-rp#disqus\\_thread](https://www.aao.org/eyenet/article/retinal-implants-for-rp#disqus_thread)), πρόσβαση 02/04/2021.

Chader, G. and Taylor, A., 2013. Preface: The Aging Eye: Normal Changes, Age-Related Diseases, and Sight-Saving Approaches. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 54(14), p.ORSF1, (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), πρόσβαση 12/05/2021.

Denise Satterfield, 2014, Treatment of refractive errors, (<https://www.aao.org/>), πρόσβαση 15/03/2021.

James M Huffman, 2020, Keratoconus, (<https://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-keratoconus>), πρόσβαση 11/03/2021.

Healthyliving.gr, 2012, θεραπεία γλαυκώματος με βλαστοκύτταρα, (<https://www.healthyliving.gr/2012/03/09/>), πρόσβαση 18/04/2021.

Saftari, L. and Kwon, O., 2018. Ageing vision and falls: a review. *Journal of Physiological Anthropology*, 37(1), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), πρόσβαση 12/05/2021.

Skai.gr, 2018, Θεραπεία ηλικιακής εκφύλισης ωχράς με βλαστοκύτταρα, (<https://www.skai.gr/news/world/therapeia-me-vlastokyttara-antimetopise-tin-ekfylysi-oxras-kilidas>), πρόσβαση 17/04/2021.

Sosiatroi.gr, 2020, Σακχαρώδης διαβήτης, (<https://www.sosiatroi.gr/iatrikes-symvoules/pathologika/sakxarodis-diabitis/>), πρόσβαση 26/04/2021.