



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: *Γλαύκωμα και ο Ρόλος του Νοσηλευτή***



**ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Αβραάμ Αρβυθάς**

**ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: Λευκοθέα Ματσούλη**

Ιωάννινα 2018

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
SUMMARY	6
ΜΕΡΟΣ Α. Ανατομία - Φυσιολογία	9
1. Ανατομία οφθαλμού	9
1.1. Ο βολβός του οφθαλμού	12
1.2. Οι μύες του οφθαλμικού βολβού	14
2. Φυσιολογία - Όραση	16
3. Γλαύκωμα - Ορισμός	19
3.1. Αιτιολογία - Προδιαθεσικοί παράγοντες	20
3.2. Τύποι γλαυκώματος	23
3.3. Διαγνωστικές εξετάσεις	24
3.4. Θεραπεία	26
4. Γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας	29
4.1. Αίτια	30
4.2. Κλινικές εκδηλώσεις	30
4.3. Θεραπεία	31
5. Γλαύκωμα κλειστής γωνίας	34
5.1. Αίτια	34
5.2. Κλινικές εκδηλώσεις	34
5.3. Θεραπεία	35
ΜΕΡΟΣ Β. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	37
1. Ο ρόλος του νοσηλευτή	37

1.1 Εισαγωγή του ασθενούς στο νοσοκομείο	38
1.2 Ρόλος του νοσηλευτή και νοσηλεία	38
1.3 Ρόλος του νοσηλευτή στις διαγνωστικές εξετάσεις	39
1.4 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις σε γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας	40
1.5 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις σε γλαύκωμα κλειστής γωνίας	40
1.6 Ενστάλαξη κολλυρίων	41
1.7 Οφθαλμική αλοιφή	41
1.8 Πλύση οφθαλμού	42
2. Φροντίδα του αρρώστου για χειρουργείο	43
2.1 Προεγχειρητική φροντίδα	43
2.2 Μετεγχειρητική φροντίδα	44
2.3 Μετεγχειρητικές επιπλοκές	46
3. Αποκατάσταση ασθενούς	48
3.1 Διδασκαλία του αρρώστου για έξοδο από το νοσοκομείο	48
ΜΕΡΟΣ Γ.	50
Έρευνα	50
Βιβλιογραφία Ελληνική	72
Βιβλιογραφία Ξενόγλωσση	73

## ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Εξωτερικό στρώμα του ματιού	10
Εικόνα 2: Ανατομία του οφθαλμού	12
Εικόνα 3: Η δομή του βολβού	13
Εικόνα 4: Το ανθρώπινο μάτι	14
Εικόνα 5: Οι μύες του οφθαλμικού βολβού	15
Εικόνα 6: Πως βλέπουμε	18
Εικόνα 7: Γλαύκωμα	20
Εικόνα 8: Γωνία φιλτραρίσματος του ματιού	22
Εικόνα 9: Τραμπεκουλεκτομή (Trabeculectomy)	30
Εικόνα 10: Τραμπεκουλοπλαστική (Trabeculoplasty)	34
Εικόνα 11: Ιριδοτομή	37

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή έχει τίτλο «γλαύκωμα και ο ρόλος του νοσηλευτή» και χωρίζεται σε τρία μέρη, την ανατομία – φυσιολογία, τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις και την έρευνα. Στο πρώτο μέρος αναλύεται η φυσιολογία του οφθαλμού, δίνεται ο ορισμός του γλαυκώματος, οι τύποι, η θεραπεία και τα αίτια του γλαυκώματος. Στο δεύτερο μέρος περιγράφεται ο ρόλος του νοσηλευτή, η εισαγωγή του στο νοσοκομείο, ο ρόλος του στη νοσηλεία και στις διαγνωστικές εξετάσεις, ο τρόπος που ενσταλάζει ο νοσηλευτής τις σταγόνες, την αλοιφή και τον τρόπο που πραγματοποιεί πλύση οφθαλμού. Επίσης, περιγράφεται η προεγχειρητική και μετεγχειρητική φροντίδα του ασθενή, οι μετεγχειρητικές επιπλοκές και η διαδικασία αποκατάστασης του ασθενή. Στο τρίτο μέρος υπάρχουν κάποιες σημαντικές έρευνες για το γλαύκωμα και για τον ρόλο του νοσηλευτή σε αυτό. Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν οι μηχανές αναζήτησης Google Scholar και Pubmed.

**Λέξεις Κλειδιά:** Γλαύκωμα, ρόλος Νοσηλευτή, Νοσηλευτικές Παρεμβάσεις, Οφθαλμός-Μάτι.

## SUMMARY

The title of my Project is "*Glaucoma and The Nurse's role*".

My project consists of three parts: Anatomy – Physiology, Nursery interventions and Research. In the first part, the physiology of the eye is analysed and the definition of Glaucoma types, treatment and causes of Glaucoma are prosecuted. In the second part, the Nurse's role is described: His introduction in hospital. His role in the hospitalizations and diagnostics tests. The way the Nurse instills the drops and the ointments. The way the Nurse washes the eye. My Project also describes the pre-operative and the post- operative complications and the patient's recovery process. In the third part, my Project focuses on some researches of relevant importance, about Glaucoma and the Nurse's role taken from Research Machines Googlescholar and Pubmed.

**Key Words:** Glaucoma, Nurse's Role, Nursery Interventions, Eye.

## Ιστορική εξέλιξη

Η ανακάλυψη της ασθένειας που ονομάζεται γλαύκωμα χρονολογείται από τον 17ο αιώνα και από τον 19ο αιώνα θεωρούνταν η κύρια αιτία τύφλωσης. Ο Ιπποκράτης περιέγραψε το "glaukoseis" ως τύφλωση που εμφανίζεται στους ηλικιωμένους. Τα γραπτά του Ιπποκράτη όμως δεν καθιστούσαν σαφή διάκριση του καταρράκτη και του γλαυκώματος. Συχνά το γλαύκωμα περιγραφόταν ως μια πρασινωπή ή γαλαζωπή απόχρωση ή ως θαμπή γυαλάδα από τους αρχαίους Έλληνες. Η λέξη γλαύκωμα προήλθε από την αρχαία ελληνική γλώσσα και σημαίνει σύννεφο μπλε-πράσινου χρώματος, που πιθανότατα περιγράφει ένα άτομο με ένα πρησμένο κερατοειδή (Leffler et al, 2015).

Ο αγγλικός οφθαλμίατρος Banister ήταν ο πρώτος που δημιούργησε τη σχέση μεταξύ της αυξημένης πίεσης του ματιού και του γλαυκώματος. Στις αρχές του 19ου αιώνα δόθηκε η πρώτη σωστή περιγραφή του γλαυκώματος από τον Γάλλο Dr Antoine-Pierre Demours (1818). Ο Guthrie (1823) αναγνώρισε τη σκληρότητα του ματιού ως χαρακτηριστικό μιας νόσου που ονομάζεται GLAUCOMA. Η σημαντική εφεύρεση του οφθαλμοσκόπιο από τον von Helmholtz (1850) κατέστησε δυνατή τη διάγνωση των γλαυκωματικών αλλαγών στο βυθό. Το 1862, ο Donders ανακάλυψε ότι η υψηλή ενδοφθάλμια πίεση προκάλεσε τύφλωση και κάλεσε την ασθένεια "Glaukoma simplex". Περαιτέρω πρόοδος στη διάγνωση του γλαυκώματος έγινε με την εφεύρεση του τονομέτρου και της περιμέτρου και με τη χρήση κοκαΐνης. Η πρώτη αποτελεσματική χειρουργική θεραπεία του γλαυκώματος, μια ιριδεκτομή, πραγματοποιήθηκε από τον von Graefe το 1856. Η θεραπεία με φάρμακα ξεκίνησε το 1875 με την ανακάλυψη της πιλοκαρπίνης (Grewe, 1986).

## Επιδημιολογία

Το γλαύκωμα είναι η κύρια αιτία της μη αναστρέψιμης απώλειας της όρασης. Το 2002, 37 εκατομμύρια άτομα ήταν τυφλά παγκοσμίως, με το γλαύκωμα να αποτελεί το 12,3% αυτών των ατόμων. Σε παγκόσμιο επίπεδο, το 2012 εκτιμάται ότι υπάρχουν 60 εκατομμύρια άτομα με γλαύκωμα και περίπου 8 εκατομμύρια άνθρωποι τυφλοί εξ' αιτίας του γλαυκώματος. Οι αριθμοί αυτοί θα αυξηθούν σε 80 εκατομμύρια και 11,2 εκατομμύρια έως το 2020. Η πλειοψηφία αυτών των ατόμων θα έχει γλαύκωμα ανοικτής γωνίας. Από αυτούς, προβλέπεται ότι το 70% θα είναι γυναίκες και το 87% θα είναι Ασιάτες. Η διμερής τύφλωση από το γλαύκωμα αναμένεται να επηρεάσει περισσότερα από 11 εκατομμύρια έως το 2020. Σε παγκόσμιο επίπεδο, το γλαύκωμα είναι μια σημαντική αιτία απώλειας όρασης που επηρεάζει δυσανάλογα τις γυναίκες και τους Ασιάτες. Ο υψηλότερος επιπολασμός του γλαυκώματος ανοικτής γωνίας εμφανίζεται στους Αφρικανούς, και ο υψηλότερος επιπολασμός του γλαυκώματος κλειστής γωνίας εμφανίζεται στο Inuit. Ο πληθυσμιακός έλεγχος για το γλαύκωμα ανοικτής γωνίας δεν συνιστάται, όμως μπορεί να είναι εφικτή η ανίχνευση για το γλαύκωμα κλειστής της γωνίας (Cook & Foster, 2012).

Οι παράγοντες κινδύνου για το γλαύκωμα ανοικτής γωνίας περιλαμβάνουν την αυξημένη ηλικία, την αφρικανική εθνικότητα, το οικογενειακό ιστορικό, την αυξημένη ενδοφθάλμια πίεση, τη μυωπία και το μειωμένο πάχος κερατοειδούς. Οι παράγοντες κινδύνου για το γλαύκωμα κλειστής γωνίας περιλαμβάνουν την ινδουιστική και ασιατική εθνικότητα, την υπερμετρία, το θηλυκό φύλο, τον ρηχό πρόσθιο θάλαμο, το βραχύ αξονικό μήκος, τη μικρή διάμετρο του κερατοειδούς, την απότομη καμπυλότητα του κερατοειδούς, το βάθος του αβαθούς άκρου του θαλάμου και τον παχύ πρόσθιο φακό (Giangiacomo & Coleman, 2018).



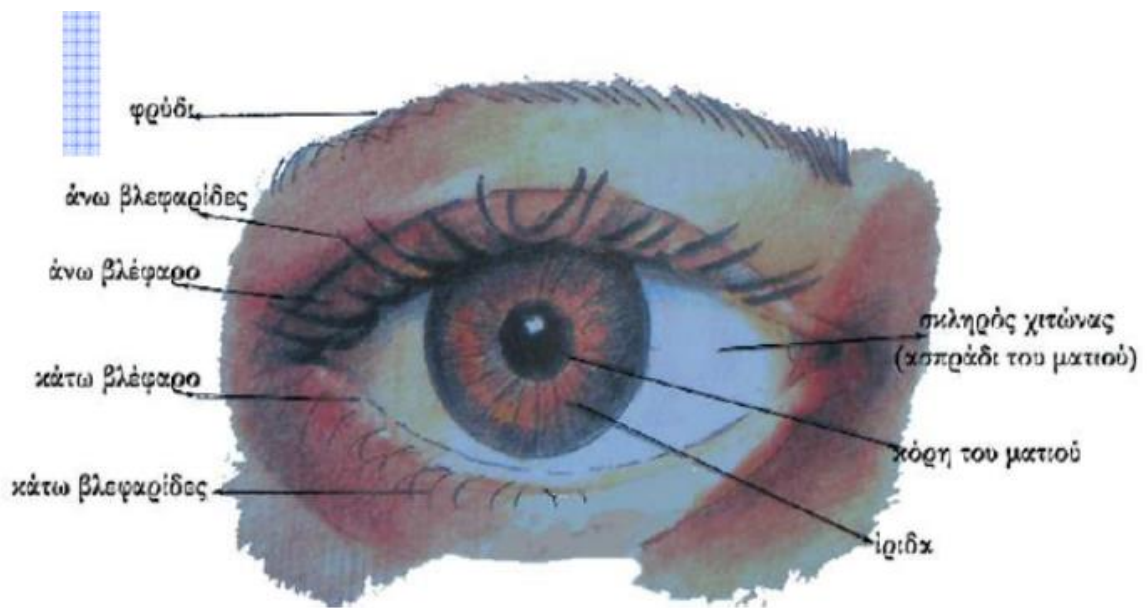
# ΜΕΡΟΣ Α. Ανατομία - Φυσιολογία

## 1. Ανατομία οφθαλμού

Το ανθρώπινο μάτι είναι ένα από τα πιο αξιόλογα αισθητήρια συστήματα του ανθρώπου. Τα ανθρώπινα όντα συγκεντρώνουν τις περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το εξωτερικό περιβάλλον μέσα από τα μάτια τους. Επίσης, το μάτι προσφέρει μοναδικά χαρακτηριστικά για την εφαρμογή της τεχνολογίας ταυτοποίησης γιατί τόσο η υφή του και όσο και το μοτίβο των αιμοφόρων αγγείων του είναι μοναδικό για κάθε άνθρωπο.

Το μάτι εξωτερικά αποτελείται από δύο βλέφαρα και το άνοιγμα μεταξύ τους ονομάζεται μεσοβλεφάρια σχισμή. Μέσα στη μεσοβλεφάρια σχισμή βρίσκεται ο βολβός του ματιού. Τα βλέφαρα του ματιού τελειώνουν στο ελεύθερο βλεφαρικό χείλος, στο πρόσθιο τμήμα του χείλους βρίσκονται οι βλεφαρίδες και στο πίσω μέρος οι ταρσαίοι. Οι βλεφαρίδες βοηθούν τα βλέφαρα να κρατούν έξω από το μάτι διάφορα μικρά σωματίδια, ρυθμίζουν την είσοδο του φωτός και κατανέμουν ομοιόμορφα τα δάκρυα. Επίσης, εξαπλώνουν τα δάκρυα τα οποία κρατούν το μάτι υγρό και ξεπλένουν οτιδήποτε περνάει από τα βλέφαρα. Τα δάκρυα παράγονται στους δακρυϊκούς αδένες και περιέχουν αντισώματα και αντιβακτηριακά ένζυμα. Τα δάκρυα αυτά αποστραγγίζονται στη ρινική κοιλότητα, όταν όμως παράγονται επιπλέον δάκρυα χύνονται και αυτό ονομάζεται κλάμα Τέλος, τα φρύδια προσφέρουν σκιά στα μάτια (Κολιόπουλος, 2000).

Το εξωτερικό στρώμα του ματιού αποτελείται από τον σκληρό χιτώνα και τον κερατοειδή χιτώνα. Ο σκληρός χιτώνας είναι ο σταθερός λευκός ιστός που καλύπτει όλο το μάτι εκτός από το μπροστινό μέρος, βοηθά στη διατήρηση του σχήματος του ματιού και προστατεύει τα εσωτερικά μέρη. Ο κερατοειδής χιτώνας είναι το διαφανές τμήμα στο κεντρικό μπροστινό μέρος του ματιού που επιτρέπει το πέρασμα του φωτός. Μια λεπτή εξωτερική βλεννογόνος μεμβράνη που ονομάζεται επιπεφυκότα καλύπτει το εσωτερικό των βλεφάρων, τον κερατοειδή χιτώνα και το εμπρόσθιο τμήμα του σκληρού χιτώνα και βοηθά στην λίπανση του ματιού.



**Εικόνα 1: Εξωτερικό στρώμα του ματιού**

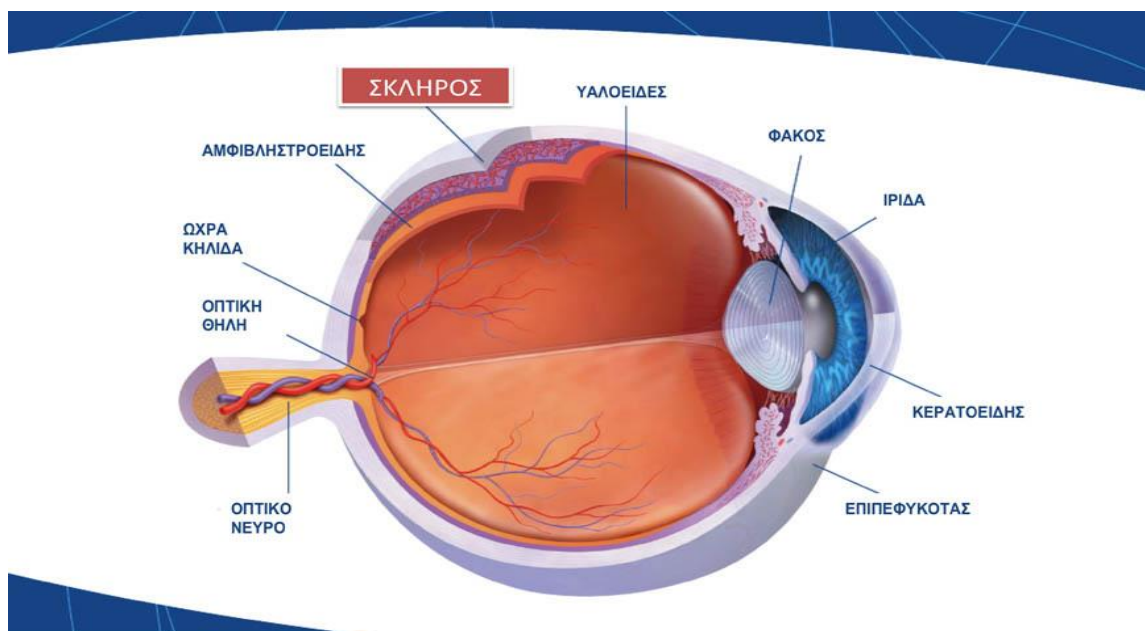
Το μεσαίο στρώμα του ματιού περιέχει πλούσια σε οξυγόνο και θρεπτικά αιμοφόρα αγγεία, τα περισσότερα από τα οποία βρίσκονται στο στρώμα ιστού που ονομάζεται χοριοειδής. Κοντά στο μπροστινό μέρος του ματιού είναι το ακτινωτό σώμα, μια ομάδα μυών και συνδέσμων που συνδέονται με τον φακό. Αυτοί οι μύες αλλάζουν το σχήμα του φακού καθώς χαλαρώνουν και συστέλλονται. Το τελικό συστατικό αυτού του στρώματος είναι η ίριδα, μια ομάδα μυών που ελέγχει πόσο φως μπαίνει στο μάτι ρυθμίζοντας το άνοιγμα ή την κόρη. Η ίριδα περιέχει χρωστικές που καθορίζουν το χρώμα των ματιών των ανθρώπων.

Το εσωτερικό στρώμα του ματιού αποτελείται από τον αμφιβληστροειδή: λεπτό ιστό που περιέχει αιμοφόρα αγγεία και φωτεινά ευαίσθητα κύτταρα φωτοϋποδοχέων που ονομάζονται ραβδία και κωνία. Κάθε ανθρώπινο μάτι περιέχει περίπου 120 εκατομμύρια ραβδία και 7 εκατομμύρια κωνία. Τα ραβδία είναι πολύ ευαίσθητα σε φως χαμηλού επιπέδου, αλλά δεν μπορούν να διακρίνουν το χρώμα. Τα κωνία χρειάζονται πολύ περισσότερο φως για να λειτουργήσουν από ό, τι τα ραβδία, αλλά παρέχουν πληροφορίες χρώματος και απότομες λεπτομέρειες. Ο αμφιβληστροειδής περιέχει επίσης μια σκοτεινή χρωστική ουσία που ονομάζεται μελανίνη (που βρίσκεται επίσης στο δέρμα και τα κύτταρα τρίχας), η οποία μειώνει την ανάκλαση του φωτός όταν εισέρχεται μάτι. Τα αιμοφόρα αγγεία και το οπτικό νεύρο συνδέονται με τον αμφιβληστροειδή σε ένα σημείο το οποίο ονομάζεται οπτικός δίσκος. Σε

αυτό το δίσκο δεν υπάρχουν ραβδία και κωνία, αλλά είναι ένα τυφλό σημείο. Οι άνθρωποι δεν αντιλαμβάνονται αυτό το τυφλό σημείο, επειδή τα δύο μάτια τους συνεργάζονται για να καλύψουν το τυφλό σημείο του άλλου (Ocellli et al, 2017).

Η κηλίδα είναι ένα μικρό σημείο στο κέντρο του αμφιβληστροειδούς. Όταν το φως επικεντρώνεται σε αυτό το σημείο η εικόνα είναι καλύτερη. Ο εκφυλισμός της ωχράς κηλίδας είναι μια κοινή ασθένεια των ματιών που προκαλείται από την επιδείνωση της ωχράς κηλίδας και έχει σαν αποτέλεσμα μερική τύφλωση.

Τα τρία αυτά στρώματα γεμίζουν μόνο ένα μικρό μέρος του ματιού. Η μεσαία περιοχή του ματιού όμως, δεν είναι άδεια. Η περιοχή μεταξύ του κερατοειδούς και του φακού είναι γεμάτη με ένα διαφανές υγρό υλικό που ονομάζεται υδατοειδές υγρό. Η περιοχή μεταξύ του φακού και του αμφιβληστροειδούς περιέχει μια διαυγή γέλη ουσία που ονομάζεται υαλοειδές υγρό. Και τα δύο αυτά βοηθούν στο σχηματισμό του ματιού και αποτελούν μέρος της διαδικασίας εστίασης.

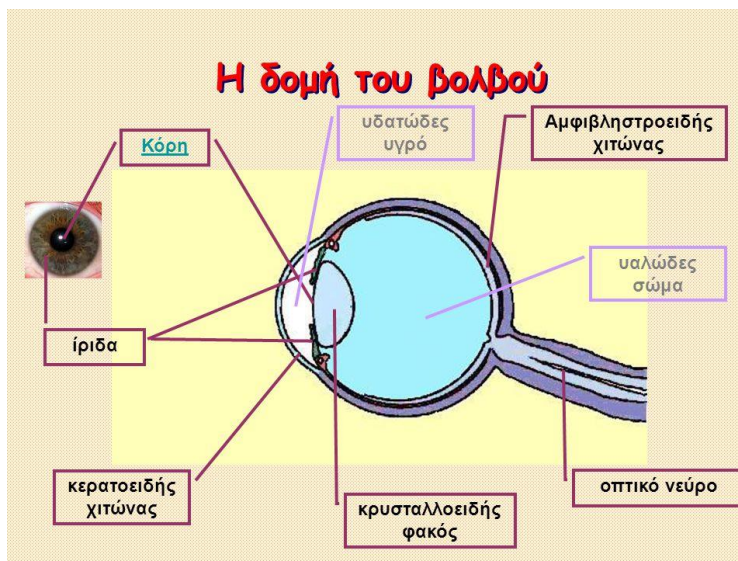


## ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

Εικόνα 2: Ανατομία του οφθαλμού

### 1.1. Ο βολβός του οφθαλμού

Ο βολβός του οφθαλμού έχει σφαιρικό σχήμα. Το πρόσθιο τμήμα του οφθαλμικού βολβού αποτελείται από τον κερατοειδή, την ίριδα, την κόρη και τον κρυσταλλικό φακό. Ο βολβός περιβάλλεται από τον οφθαλμικό κόγχο, ο οποίος τον προστατεύει από τους τραυματισμούς. Ο κόγχος αποτελείται από μύες, από συνδετικό ιστό και από λιπώδη ιστό (LeMone et al., 2014).



**Εικόνα 3: Η δομή του βολβού**

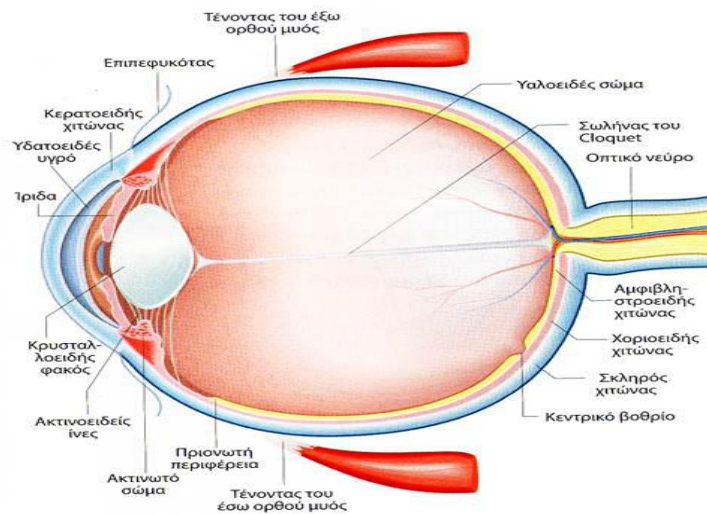
Η κόρη χρησιμεύει ως άνοιγμα που ρυθμίζεται από την ίριδα και λειτουργεί σαν διάφραγμα που ρυθμίζει την ποσότητα του φωτός που εισέρχεται στο μάτι. Τόσο η ίριδα όσο και η κόρη καλύπτονται από τον κυρτό διαφανή κερατοειδή χιτώνα, το μεγαλύτερο ανακλαστικό συστατικό του οφθαλμού λόγω της τεράστιας διαφοράς του δείκτη διάθλασης κατά μήκος της διασύνδεσης αέρα-κερατοειδούς.

Μαζί με τον κρυσταλλικό φακό, ο κερατοειδής χιτώνας είναι υπεύθυνος για το σχηματισμό της οπτικής εικόνας στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Ο κρυσταλλικός φακός κρατιέται στη θέση του μέσω των συνδέσμων ή των ζωνών που συνδέονται με τον ακτινωτό μυ. Οι δράσεις των ακτινωτών μυών προκαλούν τη χαλάρωση ή το σφίξιμο των ζωνών του σώματος. Αυτή η ικανότητα να αλλάζει την καμπυλότητα του, επιτρέποντας τα αντικείμενά του σε διάφορες αποστάσεις να φτάνουν σε έντονη εστίαση στην επιφάνεια του αμφιβληστροειδούς, μειώνεται με την ηλικία και το μάτι γίνεται «πρεσβυωπικό» (Born et al, 1997).

Το υδατοειδές υγρό υπεισέρχεται στον εμπρόσθιο θάλαμο μεταξύ του κερατοειδούς και της ίριδας, καθώς επίσης και του οπίσθιου θαλάμου που βρίσκεται μεταξύ του και μεταξύ των ζωνητικών συνδέσεων και του κρυσταλλικού φακού. Το υγρό αυτό είναι υπεύθυνο για τη διατήρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης και κατ' αυτόν τον τρόπο βοηθά το βολβό του ματιού να διατηρήσει το σχήμα του. Επιπλέον, αυτό το καθαρό υγρό θρέφει τον κερατοειδή χιτώνα και

τον κρυσταλλικό φακό (Holekamp, 2010).

Εξωτερικά στον αμφιβληστροειδή είναι το χοριοειδές, το στρώμα που βρίσκεται ανάμεσα στον αμφιβληστροειδή και τον σκληρό χιτώνα. Το χοριοειδές αποτελείται πρωτίστως από ένα πυκνό τριχοειδές πλέγμα, όπως και από μικρές αρτηρίες και φλέβες. Δεδομένου ότι αποτελείται από πολυάριθμα αιμοφόρα αγγεία και περιέχει έτσι πολλά κύτταρα αίματος, το χοριοειδές παρέχει το μεγαλύτερο μέρος του οπίσθιου μέρους του οφθαλμού με το απαραίτητο οξυγόνο και θρεπτικά συστατικά. Ο σκληρός είναι η εξωτερική επικάλυψη του οφθαλμού. Το ορατό τμήμα του σκληρού χιτώνα είναι κοινώς γνωστό ως το «λευκό» του οφθαλμού (Irsch & Guyton, 2009).



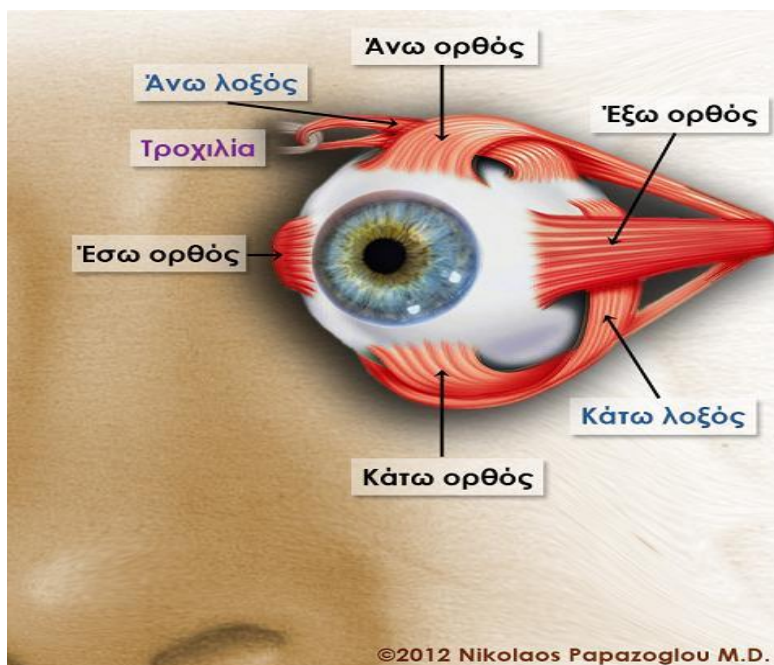
**Εικόνα 4: Το ανθρώπινο μάτι**

## 1.2. Οι μύες του οφθαλμικού βολβού

Οι εξοφθάλμιοι μύες του οφθαλμού αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της λειτουργίας και της κίνησης του. Είναι αυτοί που στρέφουν τον οφθαλμικό βολβό και αντίστοιχα και το βλέμμα προς όλες τις κατευθύνσεις. Κάθε οφθαλμικός βολβός αποτελείται από έξι μύες, τον άνω, τον κάτω, τον άνω λοξό, τον κάτω λοξό, τον έσω ορθό και τον έξω ορθό μυ.

Οι μύες αυτοί νευρώνονται από το κοινό κινητικό νεύρο, εκτός από τον άνω λοξό μυ που νευρώνεται από το απαγωγό νεύρο. Για να δει ο άνθρωπος κάτι, οι μύες και των δύο οφθαλμών

θα πρέπει να συνεργάζονται αρμονικά μεταξύ τους. Αν για παράδειγμα, ο άνθρωπος θέλει να μετακινήσει το βλέμμα του προς τα δεξιά τότε θα πρέπει να συσπαστεί ο έξω ορθός μυς του δεξιού ματιού, να χαλαρώσει ο έσω ορθός μυς του δεξιού ματιού, να συσπαστεί ο έσω ορθός μυς του αριστερού ματιού και να χαλαρώσει ο έξω ορθός μυς του αριστερού ματιού. Αν οι μύες αυτοί δεν συνεργάζονται σωστά μεταξύ τους, τότε προκαλείται ο στραβισμός (Ludwig & Czynz, 2018).



**Εικόνα 5: Οι μύες του οφθαλμικού βολβού**



## 2. Φυσιολογία- Όραση

Η δομή του ανθρώπινου οφθαλμού είναι πολύ περίπλοκη και λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο με μια φωτογραφική μηχανή, με ένα άνοιγμα μέσω του οποίου εισέρχεται το φως, έναν φακό για εστίαση και μια μεμβράνη ευαίσθητη στο φως στο πίσω μέρος. Η ποσότητα του φωτός που εισέρχεται στο μάτι ελέγχεται από τους κυκλικούς και ακτινικούς μύες της ίριδας, οι οποίοι συστέλλονται και χαλαρώνουν για να αλλάξουν το μέγεθος της κόρης. Το φως πρώτα περνάει μέσα από ένα σκληρό προστατευτικό φύλλο που ονομάζεται κερατοειδής και στη συνέχεια μετακινείται στον φακό. Αυτή η ρυθμιζόμενη δομή στρέφει το φως, εστιάζοντας το προς ένα σημείο στον αμφιβληστροειδή στο πίσω μέρος του ματιού.

Ο αμφιβληστροειδής είναι καλυμμένος με εκατομμύρια φωτοευαίσθητους υποδοχείς (ραβδία, κωνία). Κάθε υποδοχέας περιέχει μόρια χρωστικής, τα οποία αλλάζουν σχήμα όταν χτυπιούνται από το φως, ενεργοποιώντας ένα ηλεκτρικό μήνυμα που ταξιδεύει στον εγκέφαλο μέσω του οπτικού νεύρου. Το πίσω μέρος του ματιού καλύπτεται με ένα στρώμα ευαίσθητων σε φως κυττάρων που μετράνε μόνο κλάσματα πάχους ενός χιλιοστού. Όταν τα φωτόνια του φωτός χτυπήσουν τις χρωστικές μέσα στα κύτταρα, ενεργοποιεί μια σειρά καταγεγραμμένων σημάτων, τα οποία περνούν από μια σειρά διαφορετικών συνδέσεων προτού μεταδοθούν στον εγκέφαλο (Kawamura & Tachibanaki, 2008).

Το μάτι μπορεί να ανιχνεύσει μόνο τρία διαφορετικά μήκη κύματος φωτός, που αντιστοιχούν στο πράσινο, το μπλε και το κόκκινο. Ο συνδυασμός αυτών των τριών σημάτων στον εγκέφαλο δημιουργεί εκατομμύρια διαφορετικών αποχρώσεων. Η συντριπτική πλειοψηφία των κυττάρων των κωνίων στο ανθρώπινο μάτι βρίσκεται στο κέντρο του αμφιβληστροειδούς, σε ένα σημείο γνωστό ως φούντα, μετρώντας μόνο τα κλάσματα του χιλιοστού. Το φως επικεντρώνεται σε αυτό το σημείο, παρέχοντας μια έγχρωμη εικόνα στο κέντρο του οράματός μας. Το υπόλοιπο του αμφιβληστροειδούς κυριαρχείται από 120 εκατομμύρια κύτταρα των ραβδίων, τα οποία ανιχνεύουν το φως, αλλά όχι το χρώμα (Tyley, 2015).

Για να δει ο άνθρωπος, το μάτι του πρέπει να εστιάσει το φως στον αμφιβληστροειδή, να μετατρέψει το φως σε ηλεκτρικές παλμούς και να στείλει αυτές τις παρορμήσεις στον

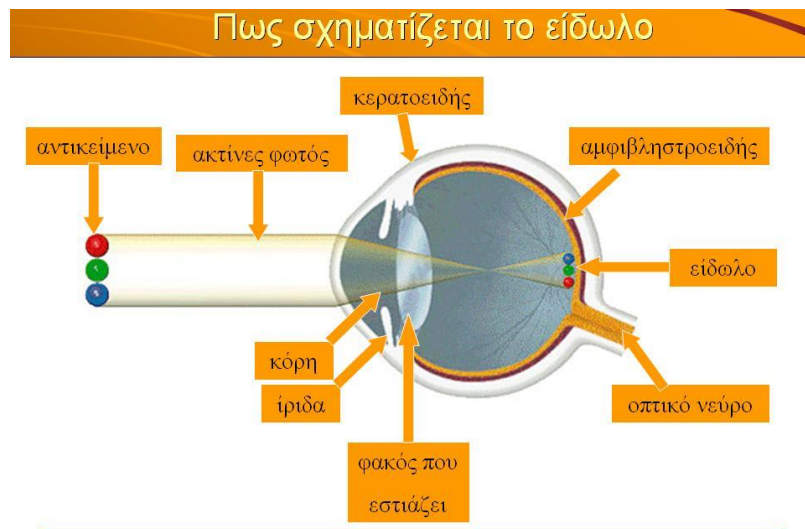


εγκέφαλό για να ερμηνευτούν. Είναι μια εκπληκτική και πολύπλοκη διαδικασία που ο άνθρωπος κάνει χωρίς να το προσπαθεί.

Το φως αναπηδάει από τα αντικείμενα και φτάνει στο μάτι. Όταν οι ακτίνες του φωτός φτάσουν στον αμφιβληστροειδή, τότε ο άνθρωπος μπορεί να δει μια εστιασμένη εικόνα του αντικειμένου. Το μάτι μπορεί να δει αντικείμενα σε διαφορετικές αποστάσεις, επειδή οι ακτινωτοί μύες σπρώχνουν και τραβούν για να αλλάξουν το σχήμα του φακού. Όταν ένας άνθρωπος κοιτάζει ένα αντικείμενο που βρίσκεται πολύ μακριά, οι ακτινωτοί μύς χαλαρώνουν και ο φακός έχει μια επίπεδη μορφή. Όταν κοιτάζει ένα αντικείμενο που βρίσκεται κοντά, οι ακτινωτοί μύες συστέλλονται και ο φακός μεγαλώνει. Αυτό είναι ένα από τα χαρακτηριστικά που κάνει το μάτι ανώτερο από κάθε κάμερα, η οποία για να εστιάσει σε ένα αντικείμενο θα πρέπει να μετακινηθεί ολόκληρος ο φακός προς τα εμπρός ή προς τα πίσω ανάλογα με το πόσο μακριά είναι το αντικείμενο (Zhang et al, 2014).

Εκτός από την εστίαση του φωτός, το μάτι μπορεί να ελέγχει και την ποσότητα του φωτός. Το έγχρωμο τμήμα του ματιού, δηλαδή η ίριδα, ελέγχει το άνοιγμα της κόρης που επιτρέπει να περάσει το φως. Όταν ο φωτισμός είναι χαμηλός τότε η ίριδα βοηθάει στην ανάπτυξη της κόρης έτσι ώστε να περάσει όσο το δυνατόν περισσότερο φως από το μάτι. Το αντίθετο συμβαίνει όταν ο φωτισμός είναι υψηλός (Ludwig & Czyz, 2017).

Όταν οι ηλεκτρικοί παλμοί φτάνουν στον οπτικό φλοιό του εγκεφάλου, ο εγκέφαλος αναλύει τις πληροφορίες χρώματος και φωτός από τα ραβδία και τα κωνία και τα ερμηνεύει ως φως. Ο εγκέφαλος δημιουργεί την εικόνα και γεμίζει τα τυφλά σημεία εάν χρειάζεται. Όλα αυτά συμβαίνουν σχεδόν ακαριαία, δίνοντας τη δυνατότητα στον άνθρωπο να διαβάσει ένα βιβλίο ή να δει ένα ωραίο τοπίο.



**Εικόνα 6: Πως βλέπουμε**

Κάποιες φορές οι άνθρωποι δεν βλέπουν τόσο καλά όσο οι υπόλοιποι εξ' αιτίας κάποιας ανωμαλίας. Ο αστιγματισμός αναφέρεται σε θολότητα της όρασης λόγω της ακανόνιστης καμπυλότητας του κερατοειδούς ή του φακού. Η μυωπία είναι αποτέλεσμα υπερβολικά μεγάλου ματιού ή παχέος φακού. Η υπερμετρωπία συνήθως οφείλεται σε μια ασυνήθιστα σύντομη σφαίρα ή λεπτό φακό. Όλα τα παραπάνω μπορούν να αντιμετωπιστούν με γυαλιά, με φακούς επαφής ή με χειρουργική επέμβαση. Η αχρωματοψία είναι συνήθως μία κληρονομική πάθηση στην οποία ο άνθρωπος έχει μια μερική ή ολική απουσία της έγχρωμης όρασης.

Το γλαύκωμα αναφέρεται σε μια ομάδα ασθενειών που προκαλούν βλάβη στο οπτικό νεύρο λόγω αυξημένης ενδοφθάλμιας πίεσης. Μπορεί να διακριθεί σε γλαύκωμα ανοιχτής και κλειστής γωνίας. Ενώ ορισμένες περιπτώσεις γλαυκώματος οφείλονται σε μεταλλάξεις ορισμένων γονιδίων, η αιτία του πρωτοπαθούς γλαυκώματος παραμένει σε μεγάλο βαθμό άγνωστη (Zhang et al, 2012).

### 3. Γλαύκωμα- Ορισμός

«Το γλαύκωμα είναι το σύνολο των συμπτωμάτων και των εκδηλώσεων που προκαλούνται από την αύξηση, πάνω από το φυσιολογικό ή το ανεκτό για το οπτικό νεύρο, της ενδοφθάλμιας πίεσεως» (Rhee, 2001).

Το γλαύκωμα μπορεί να θεωρηθεί ως μια οπτική νευροπάθεια που σχετίζεται με χαρακτηριστική δομική βλάβη στο οπτικό νεύρο και σχετική οπτική δυσλειτουργία που μπορεί να προκληθεί από διάφορες παθολογικές διεργασίες (Foster et al, 2002).

Το γλαύκωμα είναι μία ασθένεια του οπτικού νεύρου. Το οπτικό νεύρο δέχεται ελαφρώς δημιουργούμενα νευρικά ερεθίσματα από τον αμφιβληστροειδή και τα μεταδίδει στον εγκέφαλο, ο οποίος αναγνωρίζει αυτά τα ηλεκτρικά σήματα ως όραση. Το γλαύκωμα χαρακτηρίζεται από ένα συγκεκριμένο πρότυπο προοδευτικής βλάβης στο οπτικό νεύρο που γενικά αρχίζει με μια λεπτή απώλεια πλευρικής όρασης (περιφερειακή όραση). Εάν το γλαύκωμα δεν διαγνωστεί και αντιμετωπιστεί, μπορεί να προχωρήσει σε απώλεια κεντρικής όρασης και τύφλωσης. Το γλαύκωμα συνήθως, αλλά όχι πάντα, συνδέεται με αυξημένη πίεση στο μάτι (ενδοφθάλμια πίεση). Γενικά, αυτή η αυξημένη πίεση των ματιών οδηγεί σε βλάβη του οφθαλμικού (οπτικού) νεύρου.

Υπάρχει ένας μικρός χώρος στο μπροστινό μέρος του ματιού που ονομάζεται πρόσθιος θάλαμος. Διαυγές υγρό ρέει μέσα και έξω από τον πρόσθιο θάλαμο, το υγρό αυτό τρέφει και λούζει τους κοντινούς ιστούς. Εάν ένας ασθενής έχει γλαύκωμα, το υγρό αποστραγγίζεται πολύ αργά από το μάτι. Αυτό οδηγεί σε συσσώρευση υγρών και η πίεση μέσα στο μάτι ανεβαίνει. Το γλαύκωμα επηρεάζει και τα δύο μάτια ενός ανθρώπου, μπορεί όμως όχι με την ίδια συχνότητα (Nordqvist, 2017).

Το γλαύκωμα είναι η κύρια αιτία της μη αναστρέψιμης τύφλωσης στον κόσμο και συνήθως δεν προκαλεί πρόωρα συμπτώματα στην πορεία του, οπότε μπορεί να διαγνωσθεί μόνο με κανονικές οφθαλμικές εξετάσεις. Η βλάβη στο οπτικό νεύρο και η εξασθένιση της όρασης από το γλαύκωμα είναι μη αναστρέψιμες. Η αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης μπορεί να οφείλεται είτε σε αύξηση της παραγωγής του υδατοειδούς υγρού είτε σε ελάττωση της αποχέυτευσης (μείωση της αποβολής του υδατοειδούς υγρού). Έτσι, οι δύο κύριοι τύποι

γλαυκώματος είναι το γλαύκωμα ανοικτής γωνίας, το οποίο έχει πολλές παραλλαγές και είναι μια μακροχρόνια κατάσταση και το γλαύκωμα κλειστής γωνίας, το οποίο μπορεί να είναι είτε ξαφνική (οξεία) κατάσταση είτε χρόνια πάθηση.



**Εικόνα 7: Γλαύκωμα**

### **3.1. Αιτιολογία- Προδιαθεσικοί παράγοντες**

Η αιτία του γλαυκώματος είναι γενικά η αποτυχία του οφθαλμού να διατηρεί την κατάλληλη ισορροπία μεταξύ της ποσότητας του εσωτερικού (ενδοοφθαλμικού) ρευστού που παράγεται και της ποσότητας που αποστραγγίζεται. Ανάλογα με την αιτία της ανισορροπίας αυτής, υπάρχουν και οι διάφοροι τύποι γλαυκώματος.

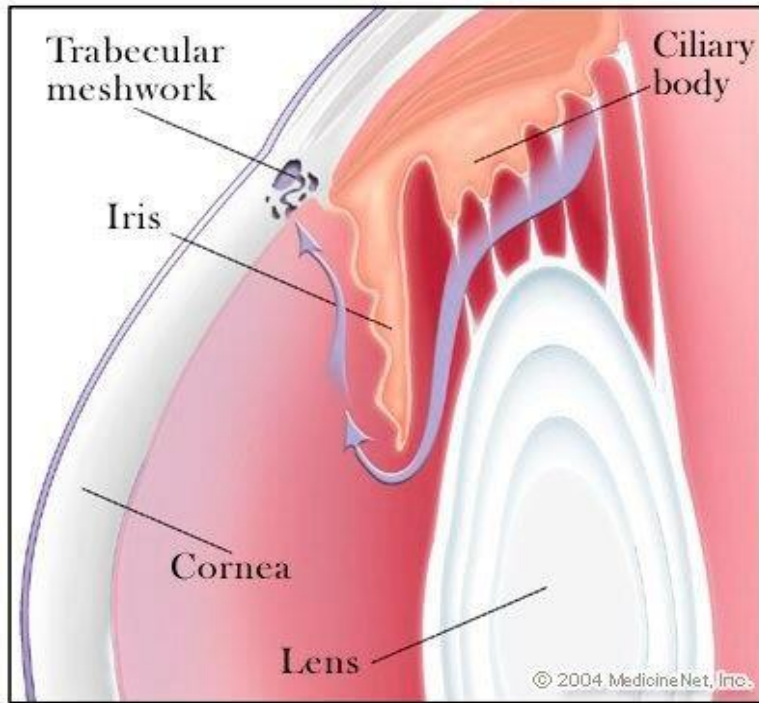
Το μάτι χρειάζεται την ενδοφθάλμια πίεση για να διατηρήσει το σφαιρικό σχήμα του και την ικανότητα να βλέπει. Αλλά όταν κάτι επηρεάζει την ικανότητα των εσωτερικών δομών των ματιών να ρυθμίζουν την ενδοφθάλμια πίεση, η πίεση των ματιών μπορεί να αυξηθεί σε επικίνδυνα υψηλά επίπεδα, προκαλώντας το γλαύκωμα. Όταν το γλαύκωμα εξελίσσεται, ο τραυματισμός των νευρώνων τελικά οδηγεί σε βλάβη των ματιών με τη μορφή απώλειας περιφερειακής όρασης. Ωστόσο, η βλάβη των ματιών φαίνεται να ξεκινάει πρώτα στον εγκέφαλο καθώς η συνδετικότητα χάνεται.

Το καθαρό υγρό μέσα στο μάτι παράγεται από το ακτινωτό σώμα, το οποίο είναι μια

μικρή, κυκλική δομή που βρίσκεται πίσω από την ίριδα του ματιού. Αυτό το υγρό, γνωστό ως υδατοειδές υγρό, ρέει πίσω από την ίριδα και μέσα από την κόρη. Το υδατοειδές υγρό γεμίζει έπειτα τον πρόσθιο θάλαμο, ένα διάστημα μεταξύ του πίσω μέρους του διαυγούς κερατοειδούς και του εμπρός μέρους της ίριδας. Το υγρό αυτό εξέρχεται από το μάτι μέσω μιας δομής γνωστής ως γωνία αποστράγγισης, η οποία είναι η γωνία που σχηματίζεται στο εσωτερικό του πρόσθιου θαλάμου μεταξύ της ίριδας και του περιφερικού κερατοειδούς. Τα υδατικά φίλτρα διαμέσου αυτής της γωνίας και μέσω του σκληρού ή του λευκού τμήματος του ματιού στη συνέχεια συνδέονται με το δίκτυο των φλεβών έξω από το μάτι. Οποιαδήποτε διαταραχή αυτής της εκροής του υγρού συμπεριλαμβανομένων και ορισμένων τραυματισμών στα μάτια, μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Ανατομικά, η γωνία αποστράγγισης του ματιού αναφέρεται ως είτε "ανοιχτή" είτε "κλειστή" (στενή). Όσο πιο στενή είναι η γωνία, τόσο πιο δύσκολη είναι η ροή του νερού. Μία ανοικτή γωνία μπορεί επίσης να παρεμποδίσει την εκροή του υγρού, εάν υπάρχει δομική βλάβη εντός των οφθαλμικών ιστών της ίδιας της γωνίας (Στάγκος, 2009).

Στους περισσότερους ανθρώπους, οι γωνίες αποστράγγισης είναι ευρέως ανοιχτές, αλλά σε ορισμένα άτομα μπορεί να είναι στενές. Για παράδειγμα, η συνήθης γωνία είναι περίπου 45 μοίρες, ενώ μια στενή γωνία είναι περίπου 25 μοίρες ή λιγότερο. Μετά την έξοδο του υδατικού υγρού στη γωνία αποστράγγισης, το υγρό αποστραγγίζεται σε μικροσκοπικά αιμοφόρα αγγεία (τριχοειδή αγγεία) στην κύρια κυκλοφορία του αίματος. Το υδατοειδές υγρό αυτό δεν πρέπει να συγχέεται με τα δάκρυα, τα οποία παράγονται από τους δακρυϊκούς αδένες κάτω από το άνω βλέφαρο έξω από το ίδιο το μάτι.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται το μπροστινού μέρους του ματιού καθώς και η γωνία φιλτραρίσματος ή αποστράγγισης. Αυτή η γωνία είναι μεταξύ του κερατοειδούς και της ίριδας, τα οποία ενώνονται μεταξύ τους ακριβώς εκεί που βρίσκονται τα κανάλια αποστράγγισης (δοκιδωτά δοχεία). Το βέλος δείχνει τη ροή του υδατικού υγρού από το ακτινωτό σώμα, μέσω της κόρης και μέσα στα κανάλια αποστράγγισης.



**Εικόνα 8: Γωνία φιλτραρίσματος του ματιού**

Ενώ η υψηλή ενδοφθάλμια πίεση συχνά σχετίζεται με το γλαύκωμα, αυτό μπορεί επίσης να υπάρχει όταν η εσωτερική πίεση του ματιού είναι φυσιολογική (γλαύκωμα κανονικής τάσης). Τα άτομα με αυτή την κατάσταση έχουν εξαιρετικά ευαίσθητα στην πίεση οπτικά νεύρα που είναι ευαίσθητα σε μη αναστρέψιμη βλάβη από αυτό που κανονικά θα θεωρούταν «φυσιολογικά» ενδοφθάλμια πίεση. Αντίθετα, ορισμένα άτομα με αυξημένη ενδοφθάλμια πίεση γνωστή ως οφθαλμική υπέρταση δεν μπορούν ποτέ να αναπτύξουν γλαύκωμα (Haddrill, 2005).

Αν και η ακριβής αιτία για το γλαύκωμα κανονικής τάσης είναι άγνωστη, πολλοί ερευνητές πιστεύουν ότι μειωμένη ροή αίματος στο οπτικό νεύρο μπορεί να είναι ένας παράγοντας ανάπτυξης που μπορεί να προκληθεί από τη στένωση των αιμοφόρων αγγείων που τροφοδοτούν το οπτικό νεύρο ή τις συστολές αυτών των αγγείων (αγγειοσπασμούς). Μερικές μελέτες δείχνουν επίσης, ότι η κακή ροή αίματος στο εσωτερικό του οφθαλμού συνδέεται με τυφλά σημεία (σκολώματα) που αναπτύσσονται εντός του οπτικού πεδίου, παρόμοια με αυτά

που εμφανίζονται στο γλαύκωμα.

Το γλαύκωμα ονομάζεται συχνά "ο κλέφτης του οφθαλμού." Αυτό συμβαίνει επειδή, όπως ήδη αναφέρθηκε, στις περισσότερες περιπτώσεις, η ενδοφθάλμια πίεση μπορεί να αυξηθεί και να καταστρέψει την όραση χωρίς να προκαλέσει εμφανή συμπτώματα. Έτσι, η ευαισθητοποίηση και η έγκαιρη ανίχνευση του γλαυκώματος είναι εξαιρετικά σημαντικές επειδή αυτή η ασθένεια μπορεί συνήθως να αντιμετωπιστεί επιτυχώς όταν διαγνωστεί νωρίς. Ενώ όλοι οι άνθρωποι κινδυνεύουν από το γλαύκωμα, ορισμένα άτομα διατρέχουν πολύ μεγαλύτερο κίνδυνο και πρέπει να ελέγχονται συχνότερα από το γιατρό τους. Οι κύριοι παράγοντες κινδύνου για το γλαύκωμα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Ηλικία άνω των 45 ετών
- Οικογενειακό ιστορικό γλαυκώματος
- Διαβήτης
- Ιστορικό αυξημένης ενδοφθάλμιας πίεσης
- Μείωση του πάχους και της ακαμψίας του κερατοειδούς
- Η μυωπία (υψηλός βαθμός μυωπίας), η οποία επηρεάζει κυρίως την μακρινή όραση
- Η υπερμετρωπία, η οποία επηρεάζει κυρίως την κοντινή όραση
- Ιστορικό τραυματισμού στο μάτι
- Η χρήση κορτιζόνης (στεροειδών), είτε στα μάτια είτε συστηματικά (από το στόμα ή με ένεση)

### **3.2. Τύποι γλαυκώματος**

Το γλαύκωμα μπορεί να ταξινομηθεί σε πρωτοπαθές και δευτεροπαθές. Το πρωτοπαθές γλαύκωμα δεν είναι αποτέλεσμα άλλων οφθαλμικών παθήσεων, ενώ το δευτεροπαθές γλαύκωμα είναι αποτέλεσμα άλλων οφθαλμικών καταστάσεων, τραυμάτων ή φαρμάκων. Το γλαύκωμα συνήθως επηρεάζει και τα δύο μάτια, αλλά η ασθένεια μπορεί να προχωρήσει πιο γρήγορα στο ένα μάτι από το άλλο. Το γλαύκωμα μπορεί να επηρεάσει μόνο το ένα μάτι όταν προκαλείται από παράγοντες όπως προηγούμενος τραυματισμός, φλεγμονή ή χρήση στεροειδών μόνο σε αυτό το μάτι. Μερικοί άνθρωποι μπορούν να έχουν οπτικά νεύρα που

είναι ευαίσθητα στην κανονική πίεση των ματιών. Αυτό σημαίνει ότι γι' αυτά τα άτομα ο κίνδυνος γλαυκώματος είναι υψηλότερος από τον κανονικό. Οι τακτικές οφθαλμολογικές εξετάσεις είναι σημαντικές για την εύρεση πρώιμων σημείων βλάβης στο οπτικό τους νεύρο.

Το γλαύκωμα εκτός από πρωτοπαθές και δευτεροπαθές μπορεί να ταξινομηθεί σε ανοιχτής και κλειστής γωνίας. Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας θεωρείται χρόνιο, ενώ το γλαύκωμα κλειστής γωνίας θεωρείται οξύ. Έτσι, έχουμε το πρωτοπαθές γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας, το δευτεροπαθές γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας, το γλαύκωμα φυσιολογικής πίεσης και το υποπτευόμενο γλαύκωμα. Επίσης, έχουμε το πρωτοπαθές γλαύκωμα κλειστής γωνίας και το δευτεροπαθές γλαύκωμα κλειστής γωνίας. Τέλος, έχουμε το συγγενές ή παιδικό γλαύκωμα και το σύνθετο γλαύκωμα.

### **3.3. Διαγνωστικές εξετάσεις**

Οι γιατροί αντιμετωπίζουν καθημερινά την πρόκληση να αποφασίσουν την κατάλληλη θεραπεία για τους ασθενείς που έχουν γλαύκωμα. Η απόφαση αυτή, τουλάχιστον εν μέρει, βασίζεται στα αποτελέσματα των διαγνωστικών εξετάσεων. Η ολοένα αυξανόμενη τεχνολογία και η εισαγωγή νέων διαγνωστικών εξετάσεων καθιστά την ικανότητα του ιατρού να αξιολογεί τις εξετάσεις αυτές πιο σημαντική από ποτέ (Medeiros, 2007).

Το σημείο εκκίνησης οποιασδήποτε διαδικασίας διάγνωσης είναι ο ασθενής που παρουσιάζει τα συμπτώματά του και ο γιατρός που ενσωματώνει αυτές τις πληροφορίες αυτές για να αποδώσει ένα επίπεδο βεβαιότητας σχετικά με την παρουσία ασθένειας. Στην περίπτωση της εκτίμησης του γλαυκώματος, η διαδικασία ξεκινά γενικά με την ιατρική συνέντευξη και τη λήψη ιστορικού, ακολουθούμενη από την κλινική εξέταση, η οποία γενικά περιλαμβάνει εξέταση λαμπτήρων, μέτρηση ενδοφθάλμιας πίεσης και εξέταση οπτικού νεύρου. Αφού συλλεχθούν αυτές οι πληροφορίες, ο γιατρός υποθέτει την πιθανότητα εμφάνισης γλαυκώματος και μπορεί να ζητήσει από τον ασθενή πρόσθετες εξετάσεις, όπως μια εξέταση οπτικού πεδίου. Εάν τα αποτελέσματα του οπτικού πεδίου είναι φυσιολογικά ή ασαφή, ο κλινικός γιατρός μπορεί να ζητήσει πρόσθετες εξετάσεις για να προσπαθήσει να ελαχιστοποιήσει το περιθώριο σφάλματος όσον αφορά την αβεβαιότητα της διάγνωσης, όπως η αξιολόγηση του οπτικού νεύρου ή του στρώματος των νευρικών ινών του αμφιβληστροειδούς



με όργανα απεικόνισης (Reus et al, 2007).

Η αξιολόγηση των διαγνωστικών εξετάσεων σε ασθενείς που υποπτεύονται ότι έχουν γλαύκωμα έχει ωστόσο έναν σημαντικό περιορισμό, τη μη ύπαρξη ενός τέλει προτύπου αναφοράς για τη νόσο. Δυστυχώς, τουλάχιστον μέχρι σήμερα, το γλαύκωμα δεν μπορεί να διαγνωσθεί με απλές εξετάσεις αίματος και είναι δύσκολο, αν όχι αδύνατο, να διαπιστωθεί αν ένας ασθενής έχει γλαύκωμα από μία και μόνο εξέταση. Για την αξιολόγηση της ύπαρξης προοδευτικής βλάβης είναι απαραίτητη η διαχρονική παρακολούθηση, η οποία στη συνέχεια επιβεβαιώνει τη διάγνωση (Medeiros et al, 2005).

Είναι σημαντικό να έχουμε κατά νου ότι το γλαύκωμα είναι συνήθως ασυμπτωματικό μέχρι τα τελευταία στάδια που είναι πλέον αργά. Η διάγνωση του γλαυκώματος τελικού σταδίου είναι απλή και μπορεί να γίνει από τον ιατρικό με την βοήθεια ενός οφθαλμοσκόπιου. Ωστόσο, είναι καλύτερο να ανιχνευθεί η ασθένεια σε ένα στάδιο όπου η διάγνωση είναι εφικτή, αλλά η παρέμβαση μπορεί να μεταβάλει την πορεία της νόσου και να αλλάξει την πορεία της ασθένειας. Η διάγνωση στα πρώιμα στάδια είναι ιδανική, αλλά πολύ πιο δύσκολη (Parikh et al, 2008).

Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας και το γλαύκωμα κλειστής γωνίας είναι συνήθως ασυμπτωματικά. Η συχνή αλλαγή στα γυαλιά ανάγνωσης μπορεί να δείχνει μία προδιάθεση για γλαύκωμα αλλά δεν είναι αρκετά συγκεκριμένη για να χρησιμοποιηθεί κλινικά. Ένα οικογενειακό ιστορικό της ασθένειας αυξάνει τον κίνδυνο για γλαύκωμα μέχρι οκτώ φορές και δίνει εντολή για πιο προσεκτική εξέταση. Όλα τα μέλη της οικογένειας ενός ασθενούς με γλαύκωμα πρέπει να υποβληθούν σε πλήρη εξέταση οφθαλμού. Ένα αναλυτικό ιστορικό βοηθά να αποκλειστούν κάποιες αιτίες για την παρουσία γλαυκώματος, όπως η χρήση στεροειδών (σε οποιαδήποτε μορφή), κάποιο τραύμα, ραγοειδίτιδα, άπνοια ύπνου, σοβαρή απώλεια αίματος και ενδοκρανιακή νόσο. Πρέπει επίσης να διερευνήσουμε τη χρήση συστηματικών φαρμάκων που μπορεί να επηρεάσουν τη διαχείριση του γλαυκώματος (Green et al, 2007).

Μία λεπτομερής οφθαλμική εξέταση συνιστάται σε όλους τους ασθενείς και βοηθά όχι μόνο στην ανίχνευση του γλαυκώματος αλλά και άλλων δυνητικά οφθαλμικών παθήσεων. Μια τέτοια περιεκτική οφθαλμική εξέταση περιλαμβάνει (Thomas et al, 2011):

- Εξωτερική εξέταση και αξιολόγηση της κινητικότητας του οφθαλμού

- Οφθαλμοσκόπηση (εξέταση του οπτικού δίσκου, της οπτικής θηλής και των νευρικών ινών)
- Τονομέτρηση (δείχνει αν υπάρχει αυξημένη ενδοφθάλμια πίεση στα μάτια)
- Βυθοσκόπηση (μυδρίαση της κόρης του ματιού με τη βοήθεια κολλυρίων, ο γιατρός μπορεί με αυτόν τον τρόπο να δει το εσωτερικό του ματιού, το οπτικό νεύρο, την ωχρά κηλίδα, τα αγγεία και την περιφέρεια του αμφιβληστροειδούς)
- Γωνιοσκοπία: (ελέγχει αν η γωνία είναι ανοιχτή ή κλειστή)

Ο επιπολασμός του γλαυκώματος είναι αρκετά υψηλός και οι συνέπειές του είναι αρκετά σοβαρές γι' αυτό το λόγο πρέπει να υπάρχει πρόληψη. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η διάγνωση ενδέχεται να μην είναι δυνατή κατά τη διάρκεια μιας επίσκεψης. Σε ασθενείς που υπάρχει υποψία γλαυκώματος και σε ασθενείς που βρίσκονται σε πολύ αρχικό στάδιο, μπορεί να χρειαστεί να επαναληφθεί ολόκληρη η εξέταση μετά από μια περίοδο παρατήρησης (Thomas & Parikh, 2006).

### **3.4. Θεραπεία**

Η ζημιά που προκαλείται από το γλαύκωμα δεν μπορεί να αντιστραφεί. Αλλά η θεραπεία και οι τακτικοί έλεγχοι μπορούν να βοηθήσουν στην επιβράδυνση ή την αποτροπή της απώλειας όρασης, ειδικά σε περίπτωση που η ασθένεια εντοπίζεται σε αρχικό στάδιο.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η αρχική θεραπεία για το γλαύκωμα περιλαμβάνει οφθαλμικές σταγόνες. Η συμμόρφωση στις οδηγίες των γιατρών είναι ζωτικής σημασίας για τα καλύτερα αποτελέσματα και για την πρόληψη ανεπιθύμητων παρενεργειών. Οι ανεπιθύμητες ενέργειες των σταγονιδίων μπορεί να περιλαμβάνουν τσούξιμο, ερυθρότητα, αύξηση των βλεφαρίδων, αλλαγή στο χρώμα των ματιών και περιστασιακά αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς και δυσκολία στην αναπνοή.

Εκτός από τη θεραπεία με τις σταγόνες το γλαύκωμα μπορεί να αντιμετωπιστεί με χάπια, χειρουργική επέμβαση με λέιζερ, παραδοσιακή χειρουργική επέμβαση ή συνδυασμό

αυτών των μεθόδων. Ο στόχος οποιασδήποτε θεραπείας είναι να αποτρέψει την απώλεια της όρασης, καθώς η απώλεια όρασης από το γλαύκωμα είναι μη αναστρέψιμη. Τα καλά νέα είναι ότι το γλαύκωμα μπορεί να αντιμετωπιστεί εάν εντοπιστεί νωρίς, και ότι με την ιατρική ή και τη χειρουργική θεραπεία, οι περισσότεροι άνθρωποι με γλαύκωμα δεν χάνουν την όρασή τους (Lynöe & Rydin, 2008).

Οφθαλμολογικές σταγόνες: Είναι πολύ σημαντικό ο ασθενής να χρησιμοποιεί τις σταγόνες για τα μάτια στη συνιστώμενη δοσολογία έτσι ώστε να ρυθμίζεται η πίεση των ματιών του. Ο ασθενής θα πρέπει να ενημερώσει τον γιατρό για όλα τα φάρμακα που λαμβάνει γιατί οι σταγόνες απορροφώνται στην κυκλοφορία του αίματος και κάποια φάρμακα μπορεί να είναι επικίνδυνα όταν αναμειγνύονται με άλλα φάρμακα. Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η απορρόφηση των σταγόνων στο αίμα και να μεγιστοποιηθεί η ποσότητα του φαρμάκου που απορροφάται από το μάτι, πρέπει μετά τη χορήγηση των σταγόνων ο ασθενής να κρατήσει το μάτι του κλειστό για ένα με δύο λεπτά και να πιέσει με το δάχτυλό του ελαφρώς στην κατώτερη ρινική γωνία του βλεφάρου για να κλείσει τον αγωγό δακρύων στη μύτη. Ενώ σχεδόν όλες οι οφθαλμικές σταγόνες μπορεί να προκαλέσουν μια δυσάρεστη αίσθηση καψίματος ή τσίμπημα στην αρχή, η δυσφορία θα πρέπει να διαρκέσει μόνο λίγα δευτερόλεπτα (Fingeret, 2011).

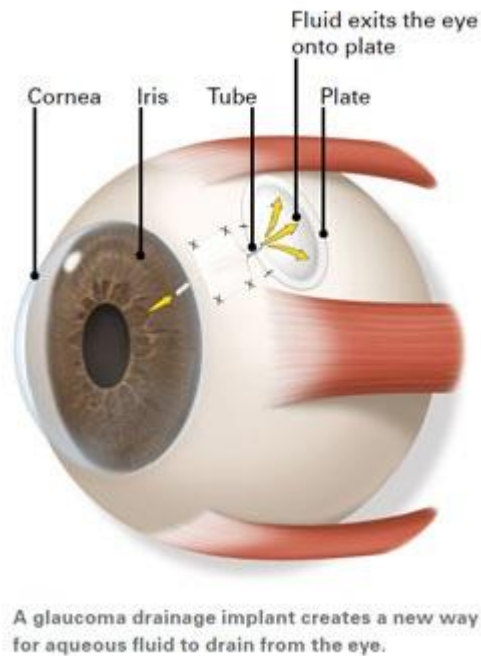
Χάπια: Μερικές φορές, όταν οι οφθαλμικές σταγόνες δεν ελέγχουν επαρκώς την πίεση των ματιών, μπορούν να συνταγογραφηθούν εκτός από τις σταγόνες και χάπια. Τα χάπια, έχουν πιο συστηματικές παρενέργειες από τις σταγόνες, αλλά βοηθούν στη μείωση της παραγωγής υγρών στα μάτια. Τα χάπια αυτά λαμβάνονται συνήθως από δύο έως τέσσερις φορές την ημέρα. Πιθανές ανεπιθύμητες ενέργειες περιλαμβάνουν συχνή ούρηση, μυρμηγκιασμα στα δάκτυλα και τα δάχτυλα των ποδιών, κατάθλιψη, στομαχικές διαταραχές και πέτρες στα νεφρά.

Χειρουργικές διαδικασίες: Όταν τα φάρμακα δεν επιτυγχάνουν τα επιθυμητά αποτελέσματα ή έχουν πολλές παρενέργειες, ο οφθαλμίατρος μπορεί να προτείνει μία χειρουργική επέμβαση.

Χειρουργείο με λέιζερ: Η χειρουργική επέμβαση με λέιζερ έχει γίνει ολοένα και πιο δημοφιλής ως ένα ενδιάμεσο βήμα μεταξύ των χαπιών και της παραδοσιακής χειρουργικής, αν και τα μακροπρόθεσμα ποσοστά επιτυχίας είναι μεταβλητά. Το λέιζερ χρησιμοποιείται

συνήθως όταν η τοπική φαρμακευτική αγωγή αποτυγχάνει να επιτύχει τη στοχευόμενη ενδοφθάλμια πίεση, όταν η εξέλιξη απαιτεί περαιτέρω μείωση της ενδοφθάλμιας πίεσης, όταν οι παρενέργειες έχουν μειώσει τη χρήση ορισμένων φαρμάκων ή όταν ο ασθενής αδυνατεί να λάβει φάρμακα. Για το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας ο πιο κοινός τύπος λέιζερ που χρησιμοποιείται είναι η τραμπεκουλοπλαστική. Η επέμβαση μπορεί να γίνει σε κάποιο ιατρείο και διαρκεί 10 με 15 λεπτά. Κατά τη διάρκεια της επέμβασης η δέσμη λέιζερ επικεντρώνεται στην αποστράγγιση του οφθαλμού. Για τα άτομα που έχουν γλαύκωμα κλειστής γωνίας προτιμάται η ιριδοτομία, κατά την οποία ο οφθαλμίατρος χρησιμοποιεί ένα λέιζερ για να δημιουργήσει μια μικροσκοπική τρύπα στην ίριδα. Αυτή η οπή βοηθά τη ροή του ρευστού στη γωνία αποστράγγισης (Μπαχαρίου, 2002).

Παραδοσιακή χειρουργική: Όταν τα φάρμακα και οι θεραπείες με λέιζερ δεν μειώνουν επαρκώς την πίεση των ματιών, οι γιατροί μπορεί να συστήσουν συμβατική χειρουργική επέμβαση. Η πιο συνηθισμένη από αυτές τις επεμβάσεις ονομάζεται trabeculectomy (τραμπεκουλεκτομή), η οποία χρησιμοποιείται σε γλαύκωμα ανοιχτής και κλειστής γωνίας. Σε αυτή τη διαδικασία, ο χειρουργός δημιουργεί ένα πέρασμα στον σκληρό χιτώνα (το λευκό τμήμα του ματιού) για την αποστράγγιση του υπερβολικού υγρού των ματιών. Δημιουργείται ένα πτερύγιο που επιτρέπει στο υγρό να ξεφύγει, αλλά το οποίο δεν ξεφουσκώνει το βολβό του ματιού. Μία μικρή φούσκα υγρού που ονομάζεται "bleb" συχνά σχηματίζεται πάνω από το άνοιγμα στην επιφάνεια του ματιού, το οποίο είναι ένα σημάδι ότι το υγρό αποστραγγίζεται. Με τον καιρό, η χειρουργικά δημιουργημένη τρύπα αποχέτευσης αρχίζει να κλείνει και η οφθαλμική πίεση αυξάνεται και πάλι. Αυτό συμβαίνει επειδή το σώμα προσπαθεί να θεραπεύσει το νέο άνοιγμα, σαν να ήταν τραυματισμός. Πολλοί χειρουργοί εκτελούν την τραμπεκουλεκτομή με έναν αντι-ινωτικό (anti-fibrotic) παράγοντα που τοποθετείται στο μάτι κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης και μειώνει αυτές τις ουλές κατά τη διάρκεια της περιόδου επούλωσης. Περίπου το 50% των ασθενών δεν χρειάζονται πλέον φάρμακα για το γλαύκωμα μετά από τη χειρουργική επέμβαση για σημαντικό μεγάλο χρονικό διάστημα. Το 35% έως το 40% αυτών που εξακολουθούν να χρειάζονται φαρμακευτική αγωγή έχουν καλύτερο έλεγχο της οφθαλμικής πίεσής τους. Μετά από τη τραμπεκουλεκτομή, ο αριθμός των μετεγχειρητικών επισκέψεων στον ιατρό ποικίλλει και ορισμένες δραστηριότητες, όπως η οδήγηση, η ανάγνωση, η κάμψη και η βαριά ανύψωση, πρέπει να περιορίζονται για δύο έως τέσσερις εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση (Boyd, 2018b).



**Εικόνα 9: Τραμπεκουλεκτομή**

#### **4. Γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας**

Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος γλαυκώματος. Σταδιακά το μάτι δεν αποβάλλει το υγρό, όπως θα έπρεπε με αποτέλεσμα να μεγαλώνει η πίεση των ματιών βλάπτοντας το οπτικό νεύρο. Αυτός ο τύπος γλαυκώματος είναι ανώδυνος και δεν προκαλεί αρχικά αλλαγές όρασης. Η συχνότητα του αυξάνεται πολύ με την ηλικία γιατί εξ' αιτίας της γήρανσης ο μηχανισμός αποστράγγισης μπορεί βαθμιαία να φράξει ακόμα κι αν η γωνία αποστράγγισης είναι ανοικτή με αποτέλεσμα το υδατικό υγρό να μην αποστραγγίζεται σωστά από το μάτι. Η πίεση στο μάτι, συνεπώς, συσσωρεύεται ανώδυνα και χωρίς συμπτώματα. Η προκύπτουσα απώλεια της όρασης ξεκινά από το πλάι (περιφερειακά), έτσι οι άνθρωποι συνήθως δεν γνωρίζουν το πρόβλημα μέχρι η απώλεια να φτάσει στο κέντρο της οπτικής τους. Αυτός ο τύπος γλαυκώματος λέγεται ότι είναι πρωτογενής επειδή η αιτία του δεν μπορεί να αποδοθεί σε οποιεσδήποτε διακριτές δομικές αλλαγές στο μάτι. Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας είναι μια χρόνια ασθένεια (Lynöe & Rydin, 2008).

## 4.1. Αίτια

Η κύρια αιτία του γλαυκώματος ανοιχτής γωνίας είναι η απόφραξη του μηχανισμού αποστράγγισης του ματιού με αποτέλεσμα το υδατικό υγρό να μην αποστραγγίζεται σωστά από το μάτι και να αυξάνεται η ενδοφθάλμια πίεση. Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας μπορεί να εμφανιστεί στον οποιονδήποτε άνθρωπο. Όμως υπάρχουν άτομα που έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για την εμφάνιση γλαυκώματος ανοιχτού τύπου. Σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση του γλαυκώματος ανοιχτής γωνίας παίζει η κληρονομικότητα και η καταγωγή των ανθρώπων. Τα άτομα που έχουν στο οικογενειακό τους περιβάλλον άτομα που πάσχουν από γλαύκωμα είναι πιο πιθανόν να αναπτύξουν και οι ίδιοι σε κάποια φάση της ζωής τους. Επίσης, οι αφροαμερικανοί εμφανίζουν γλαύκωμα συχνότερα από ότι οι μη αφροαμερικανοί. Τέλος, γλαύκωμα μπορεί να εμφανίσουν και άτομα που πάσχουν από διαβήτη (Kozak et al, 2017).

## 4.2. Κλινικές εκδηλώσεις

Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας όπως αναφέραμε και παραπάνω δεν έχει κανένα σύμπτωμα μέχρι να φτάσει στο τελευταίο στάδιο, το οποίο δημιουργεί βλάβη στο οπτικό νεύρο με αποτέλεσμα ο ασθενής να δυσκολεύεται να δει. Υπάρχει μία βαθμιαία απώλεια της περιφερειακής όρασης όμως τις περισσότερες φορές ο ασθενής δεν την αντιλαμβάνεται μέχρι να φτάσει στο τελικό στάδιο. Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας μπορεί να ανιχνευτεί μόνο με μία εκτενή οφθαλμολογική εξέταση (Schacknow & Samples, 2010).

Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας είναι πιο συχνό από το γλαύκωμα κλειστής γωνίας και μάλιστα το 90% των ασθενών πάσχουν από γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας. Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας είναι κληρονομικό και είναι πιο ήπιο από το γλαύκωμα κλειστής γωνίας καθώς προκαλεί αλλοιώσεις στην αποστράγγιση του υδατοειδούς υγρού. Οι περισσότεροι ασθενείς δεν μπορούν να καταλάβουν ότι πάσχουν από γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας γιατί είναι σχεδόν ασυμπτωματικό. Αν δεν διαγνωστεί εγκαίρως μπορεί να οδηγήσει σε ολική τύφλωση (Kozak et al, 2017).

### 4.3. Θεραπεία

Η θεραπεία για το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας ξεκινάει με φαρμακευτικές σταγόνες και φάρμακα, προχωράει στη θεραπεία με λέιζερ και όταν κριθεί απαραίτητο καταλήγει στην χειρουργική επέμβαση. Αν και σχεδιάστηκε για να μεγιστοποιήσει το όφελος της θεραπείας και ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο για τον ασθενή, η φαρμακολογική προσέγγιση έχει αποδειχτεί ως λιγότερο αποτελεσματική από τις άλλες θεραπείες. Ορισμένοι ασθενείς με γλαύκωμα μπορεί να απαιτούν και τις τρεις επιλογές θεραπείας και επειδή το γλαύκωμα είναι μια χρόνια, προοδευτική ασθένεια, όλες οι θεραπείες θα πρέπει να διατίθενται σε κάθε ασθενή. Κατά την επιλογή της συγκεκριμένης μορφής θεραπείας ή την απόφαση αλλαγής ή παροχής πρόσθετης θεραπείας, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο κίνδυνος ή το όφελος για τον ασθενή. Όλες οι μορφές θεραπείας για το γλαύκωμα έχουν πιθανές παρενέργειες ή επιπλοκές

Φαρμακευτική αγωγή: Η φαρμακευτική αγωγή ξεκινάει με τη χορήγηση κολλυρίου. Εφόσον η ενδοφθάλμια πίεση είναι πολύ υψηλή τότε μπορεί να χορηγηθεί ένα δεύτερο κολλύριο ή να χορηγηθεί στον ασθενή φαρμακευτική αγωγή που περιλαμβάνει χάπια από το στόμα. Ο ασθενής θα πρέπει να ακολουθεί πιστά τις οδηγίες του γιατρού και να βάζει τις φαρμακευτικές σταγόνες στη σωστή συχνότητα και με τον τρόπο που του έδειξε ο γιατρός ή να λαμβάνει τα χάπια σύμφωνα με τις οδηγίες του γιατρού.

Οι φαρμακευτικές σταγόνες ή τα χάπια που λαμβάνονται από το στόμα έχουν σκοπό την ενίσχυση της υδατικής εκροής ή της μείωση της υδατικής παραγωγής ή και τα δύο. Στόχος της φαρμακευτικής αγωγής είναι να επαναφέρει την ενδοφθάλμια πίεση στα φυσιολογικά όρια. Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται είναι (Osborn et al, 2013):

- Αναισθητικά (προπαρακαΐνη, τετρακαΐνη, νατριούχος φλουορεσκεΐνη με τοπικό αναισθητικό)
- Μυδριατικά (φαινυλεφρίνη)
- Κυκλοπληγικά (ατροπίνη, κυκλοπεντολάτη, οματροπίνη, σκοπολαμίνη, τροπικαμίδη),

- Μυοτικά (καρβαχόλη, πιλοκαρπίνη),
- Β-αναστολείς (τιμολόλη, καρτεολόλη, μεταξολόλη)
- Αδρενεργικοί διεγέρτες (απρακλονιδίνη, βριμονιδίνη),
- Προσταγλανδίνες (βιματοπρόστη, λατανοπρόστη, travoprost)
- Αναστολείς καρβονικής (βρινζολαμίδη, δορζολαμίδη-Trusopt, ακεταλοζαμίδη-Diamox)

Λείζερ: Ο πιο κοινός τύπος που εκτελείται για το γλαύκωμα ανοικτής γωνίας ονομάζεται τραμπεκουλοπλαστική. Η διαδικασία αυτή διαρκεί μεταξύ 10 και 15 λεπτών, είναι ανώδυνη και μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε σε ιατρείο είτε σε εξωτερικό ιατρείο. Η δέσμη λέιζερ (δέσμη φωτός υψηλής ενέργειας) επικεντρώνεται στην αποστράγγιση του οφθαλμού. Σε αντίθεση με όσα πιστεύουν πολλοί άνθρωποι, το λέιζερ δεν καίει μια τρύπα μέσα από το μάτι. Αντ' αυτού, το σύστημα αποστράγγισης του ματιού αλλάζει με πολύ λεπτούς χειρισμούς, έτσι ώστε το υδατικό υγρό να μπορεί να περνά πιο εύκολα από την αποστράγγιση, μειώνοντας έτσι την ενδοφθάλμια πίεση. Μετά από την χειρουργική επέμβαση με το λέιζερ, ο ασθενής μπορεί να επιστρέψει σπίτι του και να συνεχίσει κανονικά τις δραστηριότητές του. Ο γιατρός ελέγχει την ενδοφθάλμια πίεση του ασθενή μία με δύο ώρες μετά την επέμβαση, ενώ μπορεί να χρειαστούν μερικές εβδομάδες για να δουν την πλήρη επίδραση της μείωσης της πίεσης στα μάτια τους, κατά τη διάρκεια της οποίας μπορεί να χρειαστεί να συνεχίσουν να παίρνουν τα φάρμακά τους. Μετά από την χειρουργική επέμβαση, πολλοί ασθενείς καταφέρνουν να διακόψουν τα φάρμακά τους. Αυτό, ωστόσο, δεν ισχύει σε όλες τις περιπτώσεις. Οι επιπλοκές από το λέιζερ είναι ελάχιστες, γι' αυτό και η διαδικασία αυτή γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλής και ορισμένα κέντρα συνιστούν τη χρήση λέιζερ πριν ακόμα και από τις σταγόνες σε μερικούς ασθενείς (Μπαχαρίου, 2002).





**Εικόνα 10: Τραμπεκουλοπλαστική**

Χειρουργική επέμβαση:

Η χειρουργική επέμβαση ενδείκνυται για πολλούς ασθενείς με μέτριο ή προχωρημένο γλαύκωμα για να μειωθεί η ενδοφθάλμια έγχυση ενδοφθάλμιας πίεσης. Είναι συνήθως η τρίτη επιλογή στη διαχείριση του γλαυκώματος όταν η φαρμακευτική αγωγή και η τραμπεκουλοπλαστική με λέιζερ δεν επιτυγχάνουν για οποιονδήποτε λόγο τα βέλτιστα επίπεδα ενδοφθάλμιας πίεσης. Επίσης, η χειρουργική επέμβαση χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις ανθρώπων που η ενδοφθάλμια πίεση είναι πολύ μεγάλη και πρέπει να μειωθεί άμεσα. Η χειρουργική επέμβαση μπορεί να πετύχει σημαντική μείωση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Παρόλο που με την χειρουργική επέμβαση επιτυγχάνεται ο μακροχρόνιος έλεγχος της ενδοφθάλμιας πίεσης, συχνά πολλοί ασθενείς πρέπει να συνεχίσουν να λαμβάνουν φάρμακα και μπορεί να χρειαστούν και άλλη χειρουργική επέμβαση στο μέλλον. Η πιο συνηθισμένη χειρουργική διαδικασία είναι η τραμπεκουλεκτομή, κατά την οποία ο χειρουργός δημιουργεί ένα προστατευμένο πτερύγιο μέσα στο σκληρό χιτώνα για να επιτρέψει στο υδατοειδές υγρό να παρακάμψει το δοκιδωτό δίκτυο και να απορροφηθεί μέσω μιας φλύκταινας που δημιουργείται στο εξωτερικό μέρος του ματιού (Lynöe & Rydin 2008).

## **5. Γλαύκωμα κλειστής γωνίας**

Το γλαύκωμα κλειστής γωνίας είναι μια λιγότερο κοινή μορφή γλαυκώματος στον δυτικό κόσμο αλλά είναι εξαιρετικά συχνή στην Ασία. Όταν η ίριδα κάποιου είναι πολύ κοντά στη γωνία αποστράγγισης στο μάτι, τότε η ίριδα μπορεί να καταλήξει να μπλοκάρει τη γωνία αποστράγγισης. Το γλαύκωμα κλειστής γωνίας μπορεί να είναι οξύ ή χρόνια. Το κοινό στοιχείο και στις δύο περιπτώσεις είναι ότι ένα τμήμα ή ολόκληρη η γωνία αποστράγγισης καθίσταται ανατομικά κλειστή, έτσι ώστε το υδατικό υγρό μέσα στο μάτι να μην μπορεί να αποστραγγιστεί. Στο οξύ γλαύκωμα κλειστής γωνίας, η ενδοφθάλμια πίεση του ασθενούς, η οποία συνήθως είναι φυσιολογική, μπορεί να ανέβει ξαφνικά (οξεία). Αυτή η απότομη αύξηση της πίεσης συμβαίνει επειδή η γωνία αποστράγγισης κλείνει και αποκλείει όλα τα κανάλια αποστράγγισης. Έτσι, το πρόβλημα στο γλαύκωμα κλειστής γωνίας είναι η δυσκολία πρόσβασης του υγρού του ματιού στο σύστημα αποστράγγισης. Αντίθετα, το πρόβλημα στο γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας είναι ότι είναι φραγμένο το ίδιο το σύστημα αποστράγγισης (Khondkaryan & Brian, 2013).

### **5.1. Αιτία**

Τα άτομα με μικρά μάτια έχουν προδιάθεση να αναπτύσσουν γλαύκωμα κλειστής γωνίας επειδή τείνουν να έχουν στενές γωνίες αποστράγγισης. Τα μικρά μάτια δεν είναι προφανή από την εμφάνισή τους, αλλά το μέγεθος του ματιού μπορεί να μετρηθεί από έναν οφθαλμίατρο. Έτσι, κάποια άτομα όπως είναι τα άτομα ασιατικής καταγωγής μπορούν να έχουν μικρότερα μάτια, στενές γωνίες αποστράγγισης και αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης γλαυκώματος κλειστής γωνίας. Μια άλλη συχνή αιτία του γλαυκώματος κλειστής γωνίας είναι τα φάρμακα όπως είναι ορισμένα σταγονίδια (Khondkaryan & Brian, 2013).

### **5.2. Κλινικές εκδηλώσεις**

Στην ουσία στο οξύ γλαύκωμα κλειστής γωνίας, κλείνει απότομα η γωνία στον πρόσθιο οφθαλμό με αποτέλεσμα το υδατοειδές υγρό που βρίσκεται μέσα στο μάτι να μην μπορεί να

αποστραγγιστεί. Σε αυτή την περίπτωση αυξάνεται η ενδοφθάλμια πίεση του ματιού προκαλώντας πόνο και πίεση στον ασθενή, θολή όραση, ναυτία, εμετό, κεφαλαλγία κ.ά. Συνήθως ο πόνος οδηγεί τον ασθενή να ζητήσει ιατρική βοήθεια.

Ένα οξύ γλαύκωμα κλειστής γωνίας μπορεί να έχει ορισμένα συμπτώματα όπως σοβαρό οφθαλμικό πόνο και κεφαλαλγία, ένα κόκκινο (φλεγμονώδες) μάτι, ναυτία, έμετο και θολή όραση. Επιπλέον, η υψηλή ενδοφθάλμια πίεση οδηγεί σε οίδημα του κερατοειδούς με αποτέλεσμα ορισμένοι ασθενείς να βλέπουν φωτοστέφανα γύρω από τα φώτα. Στο οξύ γλαύκωμα κλειστής γωνίας η κόρη του ασθενούς μπορεί να είναι καθηλωμένη σε μία θέση (Boyd, 2018a).

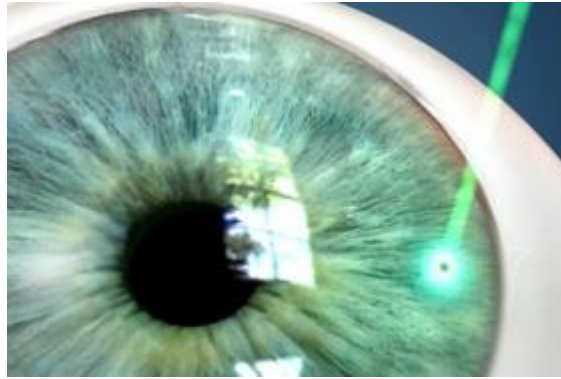
### **5.3. Θεραπεία**

Φαρμακευτική αγωγή: Για την θεραπεία του γλαυκώματος κλειστής γωνίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν τοπικά, στοματικά ή και ενδοφλέβια φάρμακα. Τα τοπικά φάρμακα περιλαμβάνουν τα μυοτικά (πιλοκαρπίνη), τους β-αδρενεργικούς αναστολείς, έναν άλφα αδρενεργικό αγωνιστή (απρακλονιδίνη) και τα στεροειδή. Τα στοματικά φάρμακα περιλαμβάνουν αναστολείς της καρβονικής ανυδράσης, τα οποία μπορούν να χορηγηθούν και ενδοφλεβίως. Επίσης, στο γλαύκωμα κλειστής γωνίας, μπορεί να χορηγηθούν διουρητικά έτσι ώστε να μειωθεί η ενδοφθάλμια πίεση για να μπορέσει να χειρουργηθεί ο ασθενής (Amos et al, 2001).

Γωνιοπλαστική: Η γωνιοπλαστική πραγματοποιείται με λέιζερ. Κατά τη διάρκεια της γωνιοπλαστικής ανοίγονται τα κανάλια παροχής του υδατοειδούς υγρού στο δοκιδωτό δίκτυο για να μειωθεί η ενδοφθάλμια πίεση του ματιού και αυξάνεται η γωνία. Στην ουσία συρρικνώνει την περιφερική ίριδα για να εξαλείψει επαφή της με το σκληροκερατοειδικό ηθμό.

Ιριδοτομή: Η ιριδοτομή πραγματοποιείται με λέιζερ και είναι μία πολύ σύντομη και ανώδυνη επέμβαση. Στόχος της ιριδοτομής είναι να μεταβάλει την ανατομική θέση της ίριδας, να διευρύνει τη γωνία του οφθαλμού και να καταστήσει την απορροή του υδατοειδούς υγρού πιο ευχερή. Η επέμβαση διαρκεί λίγα λεπτά και πραγματοποιείται με τοπική αναισθησία. Στην

ουσία πραγματοποιείται μία μικρή οπή στην ίριδα για να βοηθήσει την επικοινωνία του πρόσθιου και του οπίσθιου θαλάμου του ματιού (Khondkaryan & Brian, 2013).



**Εικόνα 11: Ιριδοτομή**

Τέλος, υπάρχει και η χειρουργική επέμβαση, η οποία ονομάζεται χειρουργική ιριδεκτομή. Η χειρουργική ιριδεκτομή προτείνεται όταν το λέιζερ δεν είχε αποτέλεσμα, όταν δεν υπάρχει διαθέσιμο λέιζερ, όταν ο ασθενής δεν συνεργάζεται και όταν η τομή κλείνει συνεχώς. Συνεπώς, η χειρουργική ιριδεκτομή συνιστάται για ασθενείς που έχουν προσβληθεί παρατεταμένα ή επαναλαμβανόμενα από γλαύκωμα κλειστής γωνίας και έχουν υψηλή ενδοφθάλμια πίεση. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι η ιριδεκτομή σε συνδυασμό με την ιατρική περίθαλψη παρέχει αποτελέσματα ίσα με εκείνα της πρωτογενούς χειρουργικής διήθησης, αλλά με λιγότερες επιπλοκές. Όταν κλείνει μόνο το 50% ή λιγότερο της γωνίας, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να ελεγχθεί η ενδοφθάλμια πίεση μέσω της ιριδεκτομής (Amos et al, 2001).

## ΜΕΡΟΣ Β. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις

### 1. Ο ρόλος του νοσηλευτή

«Σε μία εποχή που η υγεία «βομβαρδίζεται» από δεκάδες κινδύνους και η ιατρική χαρακτηρίζεται από αλματώδη ανάπτυξη, οι νοσηλευτές καλούνται να ενημερώσουν και να ασκήσουν πρόληψη, να εκπαιδεύσουν στις νέες μεθόδους θεραπείας και αποκατάστασης και να σταθούν δίπλα σε ασθενείς και υγιείς υποστηρικτικά» (Φουντούκη & Θεοφανίδης, 2012).

«Η Νοσηλευτική είναι επιστήμη υγείας, αναπόσπαστο μέρος του συστήματος υγείας. Ενσωματώνει την προαγωγή της υγείας, την πρόληψη της αρρώστιας και τη νοσηλευτική φροντίδα των αρρώστων, των αναπήρων και των ατόμων στο τελικό στάδιο της ζωής τους ως βιοψυχοκοινωνικών ανθρωπίνων υπάρξεων όλων των ηλικιών, σε όλες τις δομές και τα επίπεδα φροντίδας (πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια, τριτοβάθμια φροντίδα, κέντρο υγείας, κοινότητα, σπίτι, χώρος εργασίας, σχολείο). Οι νοσηλευτικές πράξεις και παρεμβάσεις απευθύνονται στο άτομο, την οικογένεια και το κοινωνικό σύνολο, με έκδηλα ή επικείμενα προβλήματα υγείας. Η νοσηλευτική υπηρεσία εκτείνεται από την προαγωγή και αποκατάσταση της υγείας μέχρι τη νοσηλευτική φροντίδα του αρρώστου και έως τη συμμετοχή σε προγράμματα βελτίωσης της υγείας του πληθυσμού» (Αδαμακίδου, 2015).

Οι νοσηλευτές που εργάζονται σε οφθαλμολογικές μονάδες ή ιατρεία θα πρέπει να γνωρίζουν τα κύρια συμπτώματα του γλαυκώματος και να προτρέπουν τους ασθενείς που βρίσκονται στις ομάδες κινδύνου να κάνουν εξετάσεις. Οι νοσηλευτές είναι αυτοί που έρχονται σε επαφή με τους ασθενείς και θα πρέπει να μπορούν να κρίνουν την κατάσταση της υγείας τους και να τους καθοδηγήσουν σωστά είτε για εξετάσεις, είτε στον γιατρό. Οι νοσηλευτές είναι αυτοί που λαμβάνουν το πλήρες ιστορικό του ασθενή και αυτοί που εξηγούν στον ασθενή τι πρέπει να κάνει και για ποιον λόγο. Βοηθούν τον ασθενή να κάνει τις κατάλληλες εξετάσεις και τον ενημερώνουν για τυχόν παρενέργειες των φαρμάκων. Επίσης, οι νοσηλευτές επιλύουν όλες τις απορίες των ασθενών, τους συμβουλεύουν τι να κάνουν όταν πάνε σπίτι και τους υπενθυμίζουν το επόμενο ραντεβού τους (Αργυρού & Λαζαρίδου, 2009).

## **1.1 Εισαγωγή του ασθενούς στο νοσοκομείο**

Επειδή το γλαύκωμα δεν επηρεάζει την όραση μέχρι να φτάσει στο τελικό στάδιο είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει πρόληψη. Η πρόληψη του γλαυκώματος ξεκινάει από τους νοσηλευτές. Είναι αυτοί που έρχονται περισσότερο σε επαφή με το κοινό και έτσι καλούνται να ενημερώσουν και να ευαισθητοποιήσουν το κοινό να κάνει εξετάσεις για το γλαύκωμα. Τα άτομα μεγάλης ηλικίας (πάνω από 40) ή τα άτομα που έχουν Αφροαμερικανική ή Ασιατική καταγωγή πρέπει να ενθαρρύνονται να προβούν σε οφθαλμολογικές εξετάσεις. Επίσης, όλα τα άτομα που βρίσκονται πάνω από 65 θα πρέπει να κάνουν οφθαλμολογικές εξετάσεις κάθε χρόνο. Τέλος, τα άτομα που έχουν οικογενειακό ιστορικό για γλαύκωμα πρέπει να κάνουν κι αυτά προληπτικές εξετάσεις.

Οι νοσηλευτές εισάγουν τον ασθενή στο νοσοκομείο και τον βοηθούν να πάει στους κατάλληλους θαλάμους. Λαμβάνουν το αναλυτικό ιστορικό του και κρίνουν την κατάσταση της υγείας του (κόκκινος βολβός, κερατοειδής με διαφορετική εμφάνιση κ.ά.). Το αναλυτικό ιστορικό περιλαμβάνει τα συμπτώματα του ασθενή, το γενικό ιστορικό του για κάποια άλλη πάθηση, την θεραπευτική αγωγή που λαμβάνει, τυχόν αλλεργίες και το οικογενειακό ιστορικό οφθαλμολογικών παθήσεων. Κανονίζουν ο ασθενής να κάνει τις απαραίτητες εξετάσεις και του εξηγούν γιατί είναι σημαντικό να τις κάνει. Επίσης, τον ενημερώνουν για την πορεία της θεραπείας τους και τον προετοιμάζουν για το χειρουργείο αν αυτό είναι απαραίτητο (Perry & Potter, 2012).

## **1.2 Ρόλος του νοσηλευτή και νοσηλεία**

Ο ρόλος του νοσηλευτή κατά τη νοσηλεία είναι πολύ σημαντικός για τον ασθενή με γλαύκωμα και για την οικογένειά του γιατί είναι αυτός που είναι κοντά τους και τους βοηθάει να κατανοήσουν την αναγκαιότητα της φαρμακευτικής ή της χειρουργικής θεραπείας και τους προετοιμάζει να την δεχτούν.

Οι νοσηλευτές που εξειδικεύονται στις οφθαλμολογικές χειρουργικές επεμβάσεις όπως είναι το γλαύκωμα έχουν παρόμοια καθήκοντα με εκείνους που εργάζονται σε γενικές χειρουργικές επεμβάσεις. Η διαφορά είναι ότι η εμπειρία τους επικεντρώνεται στην οφθαλμολογία, τις διαδικασίες της και τον εξειδικευμένο εξοπλισμό. Τα καθήκοντα των

νοσηλευτών αυτών στην επέμβαση γλαυκώματος ξεκινούν πριν ξεκινήσει η διαδικασία και συνεχίζεται αφού ο ασθενής εγκαταλείψει το χειρουργείο.

Οι νοσηλευτές είναι υπεύθυνοι για την προετοιμασία της επέμβασης. Αυτό συνήθως περιλαμβάνει τον έλεγχο ότι είναι διαθέσιμος όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός, όργανα, ράμματα και φάρμακα για τη διαδικασία. Θα ελέγξουν ότι ο εξοπλισμός λειτουργεί και ότι τα όργανα είναι καθαρά και κατάλληλα για χρήση. Επίσης, οι νοσηλευτές θα μιλήσουν και θα προετοιμάσουν τον ασθενή για την επέμβαση δίνοντάς του τα απαραίτητα φάρμακα. Θα του εξηγήσουν τη διαδικασία και θα λύσουν τυχόν απορίες του.

Οι νοσηλευτές είναι αυτοί που προετοιμάζουν τους ασθενείς για την επέμβαση. Κατά τη διάρκεια της επέμβασης οι νοσηλευτές βοηθούν τους χειρουργούς, παρακολουθούν την στεριότητα και την ασφάλεια του χειρουργικού πεδίου και παρακολουθούν γενικά τους ασθενείς. Εξασφαλίζουν επίσης ότι ο χειρουργός έχει τα σωστά εργαλεία ή υλικά την κατάλληλη στιγμή. Οι έμπειροι νοσηλευτές που γνωρίζουν τους χειρουργούς τους και είναι σε θέση να προβλέψουν τις ανάγκες τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι νοσηλευτές μπορούν να αναλάβουν να βοηθήσουν τους χειρουργούς κατά τη διάρκεια της επέμβασης, για παράδειγμα μπορούν να βαθμονομούν τα λέιζερ και να χορηγούν φάρμακα στα μάτια, διαλύματα και επιδέσμους.

Στο τέλος των διαδικασιών, οι νοσηλευτές ελέγχουν όλο τον εξοπλισμό, τα όργανα και τα επιχρίσματα για να βεβαιωθούν ότι η μέτρηση είναι ακριβής και ότι δεν λείπει τίποτα. Επίσης μπορεί να είναι υπεύθυνοι και για τον καθαρισμό και την αποστείρωση των οργάνων. Σε αυτό το στάδιο, συνεχίζουν να εργάζονται με ασθενείς, να τους περιποιούνται μετά από την χειρουργική επέμβαση και να τους παρακολουθούν κατά τη διάρκεια της περιόδου αποκατάστασης. Τέλος, μπορεί να είναι υπεύθυνοι για την τεκμηρίωση και τη χαρτογράφηση των αρχείων της επέμβασης (Finch, 2018).

### **1.3 Ρόλος του νοσηλευτή στις διαγνωστικές εξετάσεις**

Όλοι οι ασθενείς πριν από την επέμβαση θα πρέπει να κάνουν εξετάσεις για να διαπιστωθεί η γενική κατάσταση της υγείας τους. Στην ιδανική περίπτωση, αυτές πρέπει να

γίνουν λίγες εβδομάδες πριν από την προβλεπόμενη ημερομηνία χειρουργικής επέμβασης, ώστε να δοθεί χρόνος για τυχόν προεγχειρητικές προσαρμογές. Υπεύθυνοι για αυτές τις εξετάσεις είναι οι νοσηλευτές. Τα αποτελέσματα των εξετάσεων αυτών θα καθορίσουν την ανταπόκριση των ασθενών στην θεραπεία καθώς και την κατάλληλη θεραπεία.

Οι νοσηλευτές πρέπει επίσης, να λάβουν ένα αναλυτικό ιατρικό ιστορικό από τους ασθενείς. Το ιατρικό αυτό ιστορικό μπορεί να αποκαλύψει μια κατάσταση που σημαίνει ότι η συγκεκριμένη επέμβαση μπορεί να διατρέχει υψηλό κίνδυνο επιπλοκών. Επίσης, η υψηλή αρτηριακή πίεση και τα αντιπηκτικά / αντιαιμοπεταλιακά φάρμακα μπορεί να επηρεάσουν την πιθανότητα σοβαρής αιμορραγίας στον χοριοειδή. Επιπλέον, θα πρέπει να αναζητηθεί ιστορικό αλλεργιών και δυσανεξιών σε φάρμακα. Οι παραπάνω παράγοντες κινδύνου θα πρέπει να εντοπιστούν από το νοσηλευτικό προσωπικό όσο το δυνατόν νωρίτερα (Finch, 2018).

#### **1.4 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις σε γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας**

Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας είναι χρόνια και γι' αυτό αντιμετωπίζεται πιο ήπια από το γλαύκωμα κλειστής γωνίας. Επομένως, οι νοσηλευτές χορηγούν στους ασθενείς σταγόνες 2 με 4 φορές την ημέρα. Παρακολουθούν το μάτι και πραγματοποιούν συχνές εξετάσεις για να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας που λαμβάνει ο ασθενής. Αν μετά την φαρμακευτική αγωγή, συνεχίζεται η απώλεια του οπτικού πεδίου, τότε πρέπει να γίνει χειρουργική επέμβαση. Οι νοσηλευτές ενημερώνουν τους ασθενείς για την επέμβαση και τους βοηθάνε να κατανοήσουν τους λόγους που είναι απαραίτητη, τους ενημερώνουν για τη διαδικασία της επέμβασης και τους λύνουν τις όποιες απορίες σχετικά με την επέμβαση. Μετά την επέμβαση οι νοσηλευτές ενημερώνουν τους ασθενείς για τυχόν επιπλοκές και για τις δραστηριότητες που πρέπει να αποφεύγουν για λίγο καιρό (Dewit, 2009).

#### **1.5 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις σε γλαύκωμα κλειστής γωνίας**

Το γλαύκωμα κλειστής γωνίας είναι οξύ και γι' αυτό το λόγο η θεραπεία του πρέπει να είναι όσο το δυνατόν γρηγορότερη προκειμένου να μειωθεί η ενδοφθάλμια πίεση του ματιού. Στον ασθενή με οξύ γλαύκωμα κλειστής γωνίας χορηγούνται φάρμακα όπως η αδρεναλίνη ή η πιλοκαρπίνη για να υποχωρήσει η φλεγμονή και να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η επέμβαση.



Οι νοσηλευτές χορηγούν στον ασθενή φάρμακα, κολλύρια και αναλγητικά με σκοπό να πέσει η ενδοφθάλμια πίεση. Μετρούν την ενδοφθάλμια πίεση τακτικά για να διαπιστώσουν την πορεία της. Τοποθετούν τον ασθενή σε μια άνετη θέση και τον βοηθούν να χαλαρώσει. Και τέλος, μετά την θεραπεία ή το χειρουργείο δίνουν οδηγίες στον ασθενή για την ασφάλειά του και για την αποφυγή μολύνσεων (Dewit, 2009).

## **1.6 Ενστάλαξη κολλυρίων**

Οι νοσηλευτές είναι υπεύθυνοι για την ενστάλαξη των κολλυρίων στους ασθενείς που νοσηλεύονται. Για να το κάνουν αυτό θα πρέπει να προσέχουν την υγιεινή των χεριών τους, να φορέσουν καθαρά γάντια και να έχουν όλα τα υλικά που απαιτούνται κοντά τους. Καλό είναι οι σταγόνες να βρίσκονται στο ψυγείο γιατί με αυτόν τον τρόπο μειώνεται ο ερεθισμός του ματιού. Το κεφάλι του ασθενή θα πρέπει να είναι προς τα πίσω, έτσι ώστε οι σταγόνες να έχουν εύκολη πρόσβαση στο μάτι, οπότε ο ασθενής θα πρέπει ή να ξαπλώσει ή να τοποθετήσει το κεφάλι του προς τα πίσω. Οι νοσηλευτές πρέπει να εξηγήσουν τη διαδικασία στους ασθενείς για να μπορέσουν να συνεργαστούν όσο το δυνατόν καλύτερα.

Για να ενσταλάξουν τις σταγόνες, οι νοσηλευτές πρέπει με το ένα χέρι να έχουν τη γάζα και να ακουμπούν στο ζυγωματικό του ασθενούς κάτω από το βλέφαρο για να μην διαφύγει το φάρμακο από το μάτι και με το άλλο χέρι να έχουν το σταγονόμετρο πάνω από το μάτι 1 με 2 εκατοστά, αποφεύγοντας να ακουμπήσει για να μην μολυνθεί το μάτι. Με αυτόν τον τρόπο ενσταλάζουν τον κατάλληλο αριθμό σταγόνων στο κάτω κόλπωμα του επιπεφυκότα. Μετά την ενστάλαξη, ο ασθενής θα πρέπει να κλείσει απαλά το μάτι του για να κατανεμηθεί σωστά το φάρμακο σε αυτό. Ο ασθενής είναι καλό να παραμείνει σε αυτή τη θέση για λίγο (Perry & Potter, 2012).

## **1.7 Οφθαλμική αλοιφή**

Οι νοσηλευτές εκτός από την ενστάλαξη των κολλυρίων στους ασθενείς εφαρμόζουν και τις οφθαλμολογικές αλοιφές. Η διαδικασία γίνεται με παρόμοιο τρόπο. Είναι πολύ σημαντική η σωστή υγιεινή των χεριών γι' αυτό απαιτούνται καθαρά γάντια. Ο ασθενής θα

πρέπει να είναι είτε ξαπλωμένος είτε καθιστός με το κεφάλι προς τα πίσω για να μπορέσει να τοποθετηθεί σωστή η αλοιφή. Πρέπει και σε αυτή τη περίπτωση ο νοσηλευτής να εξηγήσει στον ασθενή τη διαδικασία για να μπορέσουν να συνεργαστούν όσο το δυνατόν καλύτερα. Ο νοσηλευτής κρατά το σωληνάριο της αλοιφής πάνω από το μάτι και απλώνει ομοιόμορφα μία στρώση της αλοιφής στο κάτω βλέφαρο του ματιού από μέσα προς τα έξω. Με αυτόν τον τρόπο η αλοιφή κατανέμεται σωστά μέσα στο μάτι. Ο ασθενής πρέπει να κλείσει το μάτι του και ο νοσηλευτής το τρίβει απαλά με κυκλικές κινήσεις. Έπειτα, ο ασθενής πρέπει να ανοιγοκλείσει το μάτι του (Perry & Potter, 2012).

## 1.8 Πλύση οφθαλμού

Σκοπός της πλύσης του οφθαλμού είναι να αφαιρεθούν τυχόν χημικά και τυχόν ξένα σωματίδια από το μάτι και να επανέλθει το pH στο φυσιολογικό του. Η πλύση του οφθαλμού ανακουφίζει το μάτι από πόνο ή καύσο που μπορεί να προέρχεται από κάποιο ξένο σώμα ή από κάποιον τραυματισμό. Η πλύση του οφθαλμού είναι αρμοδιότητα του νοσηλευτή. Για να κάνει την πλύση ο νοσηλευτής πρέπει να έχει, ένα τοπικό αναισθητικό, ένα διάλυμα φυσιολογικού ορού, συσκευή ορού ή φακούς πλύσης, συσκευή πλύσης με σύριγγα, λεκάνη, επιθέματα γάζας, πετσέτα, χαρτομάντιλα και χαρτί μέτρησης του pH.

Ο νοσηλευτής ενσταλάζει το τοπικό αναισθητικό στο μάτι, ενημερώνει τον ασθενή ότι η πλύση μπορεί να προκαλέσει οπισθορινική έκκριση και του δίνει χαρτομάντιλο έτσι ώστε να το χρησιμοποιήσει αν χρειαστεί. Χρησιμοποιεί τη πετσέτα για να προστατεύσει τον ασθενή και μία λεκάνη για να συγκεντρώσει το υγρό της πλύσης. Τοποθετεί τον ασθενή σε ύπτια θέση και τοποθετεί στον αυχένα του ασθενή πετσέτες. Έπειτα, τρυπάει τον ορό και τον συνδέει με την συσκευή της σύριγγας πλύσης ή με τον καθετήρα. Χρησιμοποιεί μία γάζα για να κρατήσει τα βλέφαρα ανοιχτά και κατευθύνει τη ροή του υγρού στον επιπεφυκότα από μέσα προς τα έξω. Ο ασθενής πρέπει να γυρίζει τα μάτια του προς όλες τις κατευθύνσεις έτσι ώστε να πλυθεί όλο το μάτι. Κατά τη διάρκεια της πλύσης μετράει το pH του ασθενή με το χαρτί μέτρησης για να είναι φυσιολογικό. Ο νοσηλευτής πρέπει να μετρήσει το pH του ασθενή και μετά από 20 λεπτά για να βεβαιωθεί ότι παραμένει στα φυσιολογικά πλαίσια (Proehl, 2013).

## 2. Φροντίδα του αρρώστου για χειρουργείο

Η έκταση της προϋπάρχουσας γλαυκωματικής βλάβης, η εξέλιξη με την πάροδο του χρόνου και ο τρέχων έλεγχος της ενδοφθάλμιας πίεσης είναι όλοι οι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν ο ασθενής μπει στο χειρουργείο. Όμως, η φροντίδα του ασθενή πριν από το χειρουργείο περιλαμβάνει τρία απλά βήματα, την μείωση της χειροτέρευσης, την μείωση του πόνου και την πρόληψη για να μην επέλθει τύφλωση (Κυπαρίση, 2014).

### 2.1 Προεγχειρητική φροντίδα

Πριν από την επέμβαση, οι νοσηλευτές θα πρέπει να ενημερώσουν τον ασθενή ότι η επέμβαση δεν θα θεραπεύσει την ασθένειά του αλλά θα μειώσει την ενδοφθάλμια πίεση προκειμένου να μειωθεί ο ρυθμός υποβάθμισης ή απώλειας της όρασης. Πρέπει να εξηγήσουν στους ασθενείς ότι η όραση που έχει ήδη χαθεί δεν μπορεί να ανακτηθεί μέσω χειρουργικής επέμβασης και ότι η χειρουργική επέμβαση μπορεί να προκαλέσει αρχικό θόλωμα της όρασης στην αμέσως μετεγχειρητική περίοδο, το οποίο θα φύγει (Devgan, 2010).

Η προεγχειρητική προετοιμασία έχει σκοπό να βελτιώσει τα αποτελέσματα της επέμβασης. Το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό καλείται να επανεξετάσει την καταλληλότητα της προτεινόμενης χειρουργικής επέμβασης και να πάρει τα απαραίτητα μέτρα για να μεγιστοποιήσει την πιθανότητα ενός καλού αποτελέσματος. Οποιαδήποτε χειρουργική επέμβαση φέρει τον κίνδυνο σοβαρών επιπλοκών, οι οποίες μπορεί να είναι απειλητικές για την όραση ή ακόμα και απειλητικές για τη ζωή. Εάν θεωρηθεί απαραίτητη η χειρουργική επέμβαση, πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για να μεγιστοποιηθεί η πιθανότητα επιτυχίας και να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα βλάβης (Eke, 2016).

Η επιλογή της τεχνικής αναισθησίας έχει ιδιαίτερη σημασία για την επέμβαση του γλαυκώματος. Ορισμένες τεχνικές αναισθησίας είναι πιο πιθανό να έχουν σοβαρές επιπλοκές και οι ασθενείς με γλαύκωμα ενδέχεται να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης επιπλοκών που απειλούν τη όραση, επειδή το οπτικό νεύρο έχει ήδη καταστραφεί και είναι ευάλωτο. Η οπίσθια τοποθέτηση της τοπικής αναισθησίας (τεχνικές retrobulbar, peribulbar, posterior sub-Tenon) θα μπορούσαν ενδεχομένως να βλάψουν το οπτικό νεύρο και να προκαλέσουν απώλεια της όρασης (Jaichandran, 2010). Η τεχνική της αναισθησίας μπορεί

επίσης, να επηρεάσει την πιθανότητα εμφάνισης υαλοειδούς διόγκωσης και χειρουργικής δυσκολίας. Όσον αφορά τον μακροπρόθεσμο έλεγχο της ενδοφθάλμιας πίεσης, δεν υπάρχουν στοιχεία που να δείχνουν ότι κάποια συγκεκριμένη τεχνική αναισθησίας είναι καλύτερη από μια άλλη (Eke, 2006).

Για να μεγιστοποιηθεί η πιθανότητα επιτυχίας της επέμβασης, πολλοί χειρουργοί μειώνουν τον αριθμό των οφθαλμικών σταγόνων ή τις αντικαταστούν με σταγόνες χωρίς συντηρητικά, τις εβδομάδες πριν από τη χειρουργική επέμβαση.

## **2.2 Μετεγχειρητική φροντίδα**

Η μετέπειτα παρακολούθηση και η φροντίδα των ασθενών είναι πολύ σημαντική και γι' αυτό το λόγο, οι νοσηλευτές θα πρέπει να παροτρύνουν τους ασθενείς να επικοινωνούν μαζί τους προκειμένου να ζητούν επιπλέον πληροφορίες ή να κλείσουν ξανά ραντεβού ή όταν παρατηρήσουν συμπτώματα που μπορεί να υποδεικνύουν επιπλοκές.

Η μετεγχειρητική φροντίδα μετά την επέμβαση μπορεί να ταξινομηθεί σε άμεση μετεγχειρητική φροντίδα (0-6 εβδομάδες) και μεσομακροπρόθεσμη μετεγχειρητική φροντίδα (μετά από 6 εβδομάδες).

Αμέσως μετά την επέμβαση, ο γιατρός θα πρέπει να βεβαιωθεί ότι έχει επιτευχθεί ο στόχος της χειρουργικής επέμβασης δηλαδή ότι η ενδοφθάλμια πίεση έχει μειωθεί. Μία ημέρα μετά την επέμβαση, ο χειρουργός εξετάζει το μάτι για να εξασφαλίσει ότι επιτυγχάνεται η αποστράγγιση του υδατοειδούς υγρού με επαρκή σχηματισμό μιας φλύκταινας και ότι έχει επιτευχθεί ικανοποιητική μείωση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Η ενδοφθάλμια πίεση την πρώτη ημέρα μετεγχειρητικά δεν είναι η τελική, αλλά αποτελεί μια καλή ένδειξη ότι ένα κανάλι αποστράγγισης έχει δημιουργηθεί με επιτυχία. Ο χειρουργός εξετάζει επίσης το μάτι για να αναζητήσει πρώιμες επιπλοκές σε αυτό το στάδιο: λοίμωξη, υφαίμα, διαρροή επιπεφυκότα / τραύματος, ρηχό / επίπεδο πρόσθιο θάλαμο, υποτονία που απαιτεί επέμβαση και χοριοειδής απόσπαση.

Το χειρουργημένο μάτι καλύπτεται μέχρι την επόμενη μέρα για να αποτραπεί κάποιος

τραυματισμός ή κάποια μόλυνση. Οι ασθενείς πρέπει να διατηρούν το πρόσωπο τους καθαρό και να μην αγγίζουν ή τρίβουν το μάτι. Οι ασθενείς μπορούν να κάνουν μπάνιο και ντους ή να πλύνουν το πρόσωπό τους, προσέχοντας να μην αγγίζουν το μάτι. Επίσης, δεν πρέπει να χρησιμοποιούν μακιγιάζ στα μάτια. Οι ασθενείς θα πρέπει να πλένουν καλά τα χέρια τους πριν βάλουν οποιοσδήποτε οφθαλμικές σταγόνες στο μάτι τους και να μην αγγίζουν με τα χέρια τους ή με το μάτι τους το άκρο του σταγονόμετρου. Πρέπει να χρησιμοποιούν τις φαρμακευτικές σταγόνες σύμφωνα με τις οδηγίες του γιατρού, να διατηρούν τα ραντεβού τους και να αναφέρουν άμεσα τυχόν επιπλοκές που μπορεί να παρατηρήσουν.

Οι μετεγχειρητικές αντιβιοτικές οφθαλμικές σταγόνες (π.χ. χλωραμφενικόλη) συνταγογραφούνται για χρήση 4 με 6 φορές την ημέρα για 2-3 μήνες. Οι ασθενείς μετά την χειρουργική επέμβαση του γλαυκώματος μπορεί να έχουν κάποιο πόνο στον οφθαλμό αλλά αυτός είναι συχνά ήπιος και ανταποκρίνεται σε αναλγητικά όπως μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα και ακεταμινοφαίνη.

Μετά από τη χειρουργική επέμβαση ο ασθενής μπορεί να έχει μία μικρή μείωση της όρασης αλλά θα πρέπει να βελτιωθεί σταδιακά ή τουλάχιστον να μην επιδεινωθεί γρήγορα. Η ταχεία επιδείνωση της όρασης αποτελεί έκτακτη ανάγκη, επομένως πρέπει να γνωστοποιείται έγκαιρα.

Έξι έως οκτώ εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση πρέπει να γίνει διάθλαση για να εκτιμηθεί η διορθωμένη οπτική οξύτητα του ασθενούς και να ληφθεί νέα συνταγή για τη διόρθωση των γυαλιών ή των φακών επαφής. Οι νοσηλευτές θα πρέπει να ενημερώσουν τον ασθενή ότι πρέπει να προστατεύει το εγχειρισμένο μάτι του από τον ήλιο φορώντας γυαλιά ηλίου και κατά τον αθλητισμό φορώντας αθλητικά γυαλιά, τα οποία πρέπει να διατηρούνται καθαρά.

Όταν είναι απαραίτητο, η μετεγχειρητική φαρμακευτική αγωγή (αντιβιοτικά και στεροειδείς οφθαλμικές σταγόνες) μπορεί να συνεχιστεί μέχρι και 3 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση κατόπιν συμβουλής του γιατρού. Σε μερικές περιπτώσεις οι ασθενείς μπορεί να λαμβάνουν φάρμακα κατά του γλαυκώματος και μετά τη χειρουργική επέμβαση, εάν δεν έχει επιτευχθεί η μείωση της ενδοφθάλμιας πίεσης στο επιθυμητό επίπεδο. Οι ασθενείς πρέπει να ενημερώνονται για τη δυνατότητα αυτή πριν από τη χειρουργική επέμβαση.

Τέλος, πρέπει οι νοσηλευτές να ενημερώσουν τον ασθενή να είναι προσεκτικός για σημάδια μετεγχειρητικών επιπλοκών. Ο ασθενής πρέπει να παρακολουθείται τακτικά για να ανιχνευτεί οποιαδήποτε αλλαγή στην όραση, πόνο ή άλλα συμπτώματα που θα υποδεικνύουν μετεγχειρητικές επιπλοκές όπως λοίμωξη, αποτυχημένη κύστη ή υπερδιήθηση. Η σημασία της παρακολούθησης από τον γιατρό ή τον νοσηλευτή της οφθαλμολογίας είναι πολύ σημαντική για να αναγνωριστούν τυχόν συμπτώματα και να προσφερθεί θεραπεία χωρίς καθυστέρηση (Matt, 2013).

### 2.3 Μετεγχειρητικές επιπλοκές

Μακροπρόθεσμες επιπλοκές (μετά από 6 εβδομάδες) (Kyari & Abdull, 2016):

- Ερυθρότητα και πύον στο μάτι: Πολύ μετά από μια επιτυχημένη επέμβαση, θα μπορούσε να συμβεί βακτηριακή μόλυνση. Ένας ασθενής που έχει υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση οφθαλμού και έχει αποβολή (πύον) από το μάτι πρέπει να δει αμέσως τον οφθαλμίατρο και να υποβληθεί σε θεραπεία με το κατάλληλο φάρμακο. Σοβαρές συνέπειες και απώλεια της όρασης μπορεί να συμβούν εάν υπάρχει ενδοφθαλμίτιδα.
- Δυσφορία: Μια μεγάλη κύστη αποστράγγισης μπορεί να προκαλέσει ανωμαλίες στη διάσπαση του δακρύδιου πάνω από τον κερατοειδή, προκαλώντας κακές δακρυϊκές μεμβράνες που προκαλούν αίσθηση ξηρότητας και δυσφορίας. Τέτοιες μεγάλες φλύκταινες μπορεί επίσης να είναι δυσάρεστες κάτω από το βλέφαρο προκαλώντας αισθητική αμηχανία.
- Θαμπή όραση και καταρράκτης: Η πιθανότητα εμφάνισης καταρράκτη στον οφθαλμό αυξάνεται μετά την επέμβαση. Ο ασθενής θα πρέπει να γνωρίζει αυτό. Οποιαδήποτε μείωση της όρασης πρέπει να διερευνηθεί για τον προσδιορισμό της άμεσης αιτίας. Το όραμα γενικά βελτιώνεται μετά από χειρουργική επέμβαση καταρράκτη, εκτός εάν η βλάβη του γλαυκώματος είναι σημαντική.
- Αλλαγές στην διάθλαση: Μετά την επέμβαση μπορεί να υπάρχει αστιγματισμός λόγω της ήπιας παραμόρφωσης της ανατομίας του οφθαλμού. Αυτό μπορεί να εκδηλωθεί ως ανάγκη για νέα γυαλιά. Μια τέτοια αλλαγή μπορεί να καθυστερήσει μέχρι περίπου 3 μήνες μετά την επέμβαση, όταν το μάτι έχει σταθεροποιηθεί.
- Συνεχιζόμενη απώλεια της όρασης: Ακόμη και με καλό έλεγχο της ενδοφθάλμιας

πίεσης, οι ασθενείς μπορεί να συνεχίζουν να χάνουν την όρασή τους. Οι ασθενείς μπορεί να δουν φωτοστέφανα γύρω από τους λαμπτήρες που μπορεί να υποδηλώνουν θολερότητα του κερατοειδούς λόγω αυξημένης ενδοφθάλμιας πίεσης. Η χειρουργική επέμβαση του γλαυκώματος μειώνει τον ρυθμό απώλειας όρασης σε ασθενείς με γλαύκωμα αλλά μπορεί να μην τον σταματήσει τελείως.

Οι νοσηλευτές θα πρέπει να ενημερώνουν τους ασθενείς πριν φύγουν από το νοσοκομείο για να πάνε σπίτι για τις πιθανές επιπλοκές και για τη σημασία της επείγουσας βοήθειας έτσι ώστε να διατηρήσουν την όρασή τους. Πρέπει να βεβαιωθούν ότι οι ασθενείς έχουν τα στοιχεία επικοινωνίας που χρειάζονται έτσι ώστε να απευθυνθούν άμεσα ζητώντας βοήθεια.

### **3. Αποκατάσταση ασθενούς**

Η αποκατάσταση του ασθενή μετά από μία επέμβαση γλαυκώματος είναι πολύ σημαντική. Αποκατάσταση είναι η διαδικασία με την οποία ένας ασθενής αναρρώνει από κάποιο τραυματισμό ή από κάποια ασθένεια και πρέπει να λάβει την κατάλληλη θεραπεία έτσι ώστε να αναρρώσει και να μπορέσει να συνεχίζει την καθημερινότητα της ζωής του. Ο ασθενής θα πρέπει να χρησιμοποιεί τις οφθαλμολογικές του σταγόνες σύμφωνα με τις οδηγίες του γιατρού. Θα πρέπει επίσης να πηγαίνει για επανέλεγχο και να κάνει τις απαραίτητες εξετάσεις στο χρονοδιάγραμμα που θα του θέσει ο θεράπων ιατρός.

Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις θα πρέπει να επικεντρώνονται στο να αισθάνεται ψυχολογικά καλά ο ασθενής και να συμμετέχει στις καθημερινές δραστηριότητές του. Είναι πολύ σημαντικό ο ασθενής να έχει καλή ψυχολογία και ψυχολογική υποστήριξη από την οικογένειά του. Ο ασθενής στο σπίτι δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει τοπικό αναισθητικό και γι' αυτό το λόγο πρέπει να λαμβάνει τα αναλγητικά σύμφωνα με τις οδηγίες του γιατρού. Εάν ο ασθενής νιώσει κάποιον πόνο ή διαπιστώσει ότι κάτι δεν πάει καλά θα πρέπει να επικοινωνήσει άμεσα με τον οφθαλμίατρο του και να του αναφέρει το σύμπτωμά του. Επίσης, ο ασθενής θα πρέπει να χρησιμοποιεί το προστατευτικό κάλυμμα του ματιού του έτσι ώστε να αποφύγει οποιονδήποτε τραυματισμό (Proehl, 2013).

#### **3.1 Διδασκαλία του αρρώστου για έξοδο από το νοσοκομείο**

Όταν θα φτάσει η στιγμή που ο ασθενής θα πρέπει να φύγει από το νοσοκομείο και να επιστρέψει σπίτι του θα πρέπει να είναι σε θέση να φροντίζει τον εαυτό του. Θα πρέπει τόσο ο ασθενής όσο και η οικογένειά του να ενημερωθεί σωστά και υπεύθυνα από τους νοσηλευτές για την κατ' οίκο νοσηλεία ή για τη χρήση κολλυρίων ή φαρμάκων. Θα πρέπει να ενημερωθεί ο ασθενής ότι αμέσως μετά την αφαίρεση των επιδέσμων θα πρέπει να φορέσει γυαλιά ή διορθωτικούς φακούς ανάλογα με την κατάσταση της υγείας του. Ο ασθενής θα πρέπει προοδευτικά να αυξάνει τις δραστηριότητές του μέχρι να φτάσει στους ρυθμούς της κανονικής του ζωής.

Ο ασθενής διδάσκεται πώς να ενσταλάζει σωστά τις σταγόνες στο μάτι και κάθε πότε πρέπει να πραγματοποιεί επισκέψεις στον ιατρό για περαιτέρω παρακολούθηση. Για να



τοποθετήσει τις σταγόνες στο μάτι του ο ασθενής θα πρέπει να πλένει τα χέρια του πριν από την ενστάλαξη των σταγόνων και να μην ακουμπάει το άκρο της συσκευής ενστάλαξης ή του σωληνάριου της αλοιφής στο μάτι ή στα βλέφαρα για να αποφύγει οποιαδήποτε μόλυνση. Μετά την ενστάλαξη των σταγόνων είναι καλό να ασκεί μικρή πίεση στη γωνία του ματιού και να μην τρίβει ή σφίγγει τα βλέφαρά του. Τέλος, θα πρέπει να ενημερώνεται για τα συμπτώματα της επέμβασης έτσι ώστε να μπορεί να τα αναγνωρίσει και να ζητήσει άμεσα βοήθεια (Proehl, 2013).

## **ΜΕΡΟΣ Γ.**

### **Έρευνα**

#### **1) The Pathophysiology and Treatment of Glaucoma**

Robert N. Weinreb, Tin Aung, and Felipe A. Medeiros, (2014)

#### **Abstract**

##### **IMPORTANCE**

Glaucoma is a worldwide leading cause of irreversible vision loss. Because it may be asymptomatic until a relatively late stage, diagnosis is frequently delayed. A general understanding of the disease pathophysiology, diagnosis, and treatment may assist primary care physicians in referring high-risk patients for comprehensive ophthalmologic examination and in more actively participating in the care of patients affected by this condition.

##### **OBJECTIVE**

To describe current evidence regarding the pathophysiology and treatment of open-angle glaucoma and angle-closure glaucoma.

##### **EVIDENCE REVIEW**

A literature search was conducted using MEDLINE, the Cochrane Library, and manuscript references for studies published in English between January 2000 and September 2013 on the topics open-angle glaucoma and angle-closure glaucoma. From the 4334 abstracts screened, 210 articles were selected that contained information on pathophysiology and treatment with relevance to primary care physicians.

##### **FINDINGS**

The glaucomas are a group of progressive optic neuropathies characterized by degeneration of retinal ganglion cells and resulting changes in the optic nerve head. Loss of ganglion cells is related to the level of intraocular pressure, but other factors may also play a role. Reduction of

intraocular pressure is the only proven method to treat the disease. Although treatment is usually initiated with ocular hypotensive drops, laser trabeculoplasty and surgery may also be used to slow disease progression.

## CONCLUSIONS AND RELEVANCE

Primary care physicians can play an important role in the diagnosis of glaucoma by referring patients with positive family history or with suspicious optic nerve head findings for complete ophthalmologic examination. They can improve treatment outcomes by reinforcing the importance of medication adherence and persistence and by recognizing adverse reactions from glaucoma medications and surgeries.

### **1) Η παθοφυσιολογία και η θεραπεία του γλαυκώματος**

#### **Περίληψη**

##### *Σημασία*

Το γλαύκωμα αποτελεί την κύρια αιτία της μη αναστρέψιμης απώλειας της όρασης. Επειδή μπορεί να είναι ασυμπτωματικό μέχρι το τελευταίο στάδιο, η διάγνωση συχνά καθυστερεί. Μια γενική κατανόηση της παθοφυσιολογίας της νόσου, της διάγνωσης και της θεραπείας μπορεί να βοηθήσει τους γιατρούς και τους νοσηλευτές της πρωτοβάθμιας περίθαλψης στην αναφορά υψηλού κινδύνου ασθενών για ολοκληρωμένη οφθαλμολογική εξέταση και στην ενεργότερη συμμετοχή στη φροντίδα ασθενών που πάσχουν από γλαύκωμα.

##### *Σκοπός*

Η έρευνα αυτή έχει σκοπό να περιγράψει τα τρέχοντα στοιχεία σχετικά με την παθοφυσιολογία και τη θεραπεία γλαυκώματος ανοιχτής και κλειστής γωνίας.

##### *Αποδείξεις*

Μια βιβλιογραφική έρευνα διεξήχθη με τη χρήση του MEDLINE, της βιβλιοθήκης Cochrane, και των βιβλιογραφικών αναφορών για μελέτες που δημοσιεύθηκαν στην αγγλική γλώσσα μεταξύ Ιανουαρίου 2000 και Σεπτεμβρίου 2013 με θέμα το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας και το

γλαύκωμα κλειστής γωνίας. Από τις 4334 περιλήψεις που εξετάστηκαν, επελέγησαν 210 άρθρα που περιείχαν πληροφορίες σχετικά με την παθοφυσιολογία και τη θεραπεία που σχετίζονταν με τους γιατρούς και τους νοσηλευτές πρωτοβάθμιας περίθαλψης.

#### *Συμπεράσματα*

Τα γλαύκωμα ανήκει στην ομάδα προοδευτικών οπτικών νευροπαθειών που χαρακτηρίζονται από εκφυλισμό των κυττάρων του αμφιβληστροειδούς και ανωμαλίες στο οπτικό νεύρο. Η απώλεια κυττάρων σχετίζεται κυρίως με το επίπεδο ενδοφθάλμιας πίεσης, αλλά και με άλλους παράγοντες. Η μείωση της ενδοφθάλμιας πίεσης είναι η μόνη αποδεδειγμένη μέθοδος για τη θεραπεία της νόσου. Παρόλο που η θεραπεία αρχίζει συνήθως με οφθαλμικές υποτασικές σταγόνες, η τραμπεκουλοπλαστική με λέιζερ και η χειρουργική επέμβαση μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να επιβραδύνουν την πρόοδο της νόσου.

#### *Συσχετίσεις*

Οι γιατροί και οι νοσηλευτές της πρωτοβάθμιας περίθαλψης μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη διάγνωση του γλαυκώματος με την παραπομπή ασθενών με οικογενειακό ιστορικό γλαυκώματος ή με ύποπτα ευρήματα του οπτικού νεύρου για πλήρη οφθαλμολογική εξέταση. Μπορούν να βελτιώσουν τα αποτελέσματα της θεραπείας ενισχύοντας τη σημασία της προσκόλλησης στην φαρμακευτική αγωγή και αναγνωρίζοντας τις ανεπιθύμητες αντιδράσεις από τα φάρμακα και τις χειρουργικές επεμβάσεις του γλαυκώματος.

## **2) Patient's perception on glaucoma and different types of treatment (medical versus surgical treatment)**

Augusto Alves Pinho Vieira, Ricardo Augusto Paletta Guedes, Rita de Cássia Padula Alves Vieira, Vanessa Maria Paletta Guedes, (2015)

### **Abstract**

#### *Objective*

To identify the meaning and impact on their quality of life of having glaucoma and to understand the patients' perception on the different types of treatment (medical or surgical).

#### *Methods*

Through a qualitative research, focus groups were conducted with patients in clinical treatment (group 1) and patients who underwent glaucoma surgery in both eyes and were without medication (group 2). The responses were analyzed using the technique of content analysis.

#### *Results*

Fear of blindness and lack of information about the disease were the most cited issues in relation to how it is like to having glaucoma. Medication costs, impact of drops on patients' daily lives and the side effects were the main points discussed in relation to medical treatment. All patients in the surgical group preferred the current situation (without medication) when compared to the need for chronic use of medication. In the two groups, both glaucoma and its treatment had a profound impact on people, not only from a psychological standpoint, but also affecting their daily lives. Patients operated on for glaucoma appear to have less impact on their daily lives, but the concern about the disease persists.

#### *Conclusion*

We identified the most significant negative aspects of glaucoma and its treatment from patients' perspectives. Confidence in the correct indication of the type of treatment, clinical or surgical, and a solid relationship between the patient the doctor are determining factors for extra peace of mind of patients being treated for glaucoma.

**2) Η αντίληψη του ασθενούς σχετικά με το γλαύκωμα και τα διάφορα είδη θεραπείας (φαρμακευτική και χειρουργική θεραπεία)**

## **Περίληψη**

### *Σκοπός*

Σκοπός της έρευνας είναι να προσδιορίσει το νόημα και τον αντίκτυπο του γλαυκώματος στην ποιότητα ζωής των ατόμων αυτών καθώς και την άποψη των ασθενών για τους διάφορους τύπους θεραπείας (φαρμακευτικής ή χειρουργικής).

### *Μέθοδοι*

Η έρευνα διεξήχθη σε δύο ομάδες ατόμων που έπασχαν από γλαύκωμα σε αυτούς που ακολούθησαν φαρμακευτική αγωγή (ομάδα 1) και σε αυτούς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση γλαυκώματος και στα δύο μάτια χωρίς φαρμακευτική αγωγή (ομάδα 2). Οι αποκρίσεις αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας την τεχνική της ανάλυσης περιεχομένου.

### *Αποτελέσματα*

Ο φόβος της τύφλωσης και η έλλειψη πληροφόρησης σχετικά με τη νόσο ήταν τα πιο σημαντικά ζητήματα σχετικά με το πώς είναι η ζωή με γλαύκωμα. Τα κόστη των φαρμάκων, οι επιπτώσεις των σταγόνων στην καθημερινή ζωή των ασθενών και οι παρενέργειες ήταν τα κύρια σημεία που συζητήθηκαν σε σχέση με την ιατρική περίθαλψη. Όλοι οι ασθενείς στη χειρουργική ομάδα προτιμούσαν την παρούσα κατάσταση (χωρίς φαρμακευτική αγωγή) σε σύγκριση με την αναγκαιότητα χρήσης φαρμάκων για χρόνια. Στις δύο ομάδες, τόσο το γλαύκωμα όσο και η θεραπεία του είχαν βαθύ αντίκτυπο στους ανθρώπους, όχι μόνο από ψυχολογική άποψη, αλλά και επηρεάζοντας την καθημερινή τους ζωή. Οι ασθενείς που ακολούθησαν τη χειρουργική επέμβαση φαίνεται αυτό να έχει μικρότερο αντίκτυπο στην καθημερινή τους ζωή, αλλά η ανησυχία για τη νόσο εξακολουθεί να υφίσταται.

### *Συμπέρασμα*

Το άρθρο αυτό προσδιόρισε τις σημαντικότερες αρνητικές πτυχές του γλαυκώματος και τη θεραπεία του από τις προοπτικές των ασθενών. Η εμπιστοσύνη στη σωστή ένδειξη του είδους της θεραπείας, κλινική ή χειρουργική, καθώς και μια σταθερή σχέση μεταξύ του ασθενούς και του ιατρού είναι καθοριστικοί παράγοντες για την καλή ψυχολογική κατάσταση των ασθενών που υποβάλλονται σε θεραπεία για το γλαύκωμα.

## **3) Quality of Life in Glaucoma: A Review of the Literature**

Luciano Quaranta, Ivano Riva, Chiara Gerardi, Francesco Oddone, Irene Floriano and Anastasios G. P. Konstas, (2016)

## **Abstract**

### **Introduction**

The ultimate goal of glaucoma management is the preservation of patients' visual function and quality of life (QoL). The disease itself as well as the medical or surgical treatment can have an enormous impact on a patient's QoL. Even the mere diagnosis of a chronic, irreversible, potentially blinding disorder can adversely affect the patient's sense of well-being and QoL by eliciting significant anxiety. Patients with primary open-angle glaucoma rarely present with visual symptoms, at least early in the course of the disease. A better understanding of patient-reported QoL can improve patient-physician interaction and enhance treatment adherence by customizing treatment options based on individual patient profile, thus optimizing long-term prognosis. These aspects are summarized and critically appraised in this article.

### **Methods**

Physicians are used to claiming the success of glaucoma management with parameters like IOP, visual fields, and damage progression. However, from the perspective of the patients, other concerns may be far more important. The most frequent problems related to decreased vision were reading, walking on stairs, and recognizing people. Difficulties with these activities were more often reported by older patients than younger ones. This is not surprising and is probably more closely related to age itself than to glaucomatous damage.

### **Results**

Early detection of glaucoma is a vital objective in clinical management so that visual function and QoL are preserved. Patients with early glaucoma often remain undiagnosed until progression to advanced stages. The present review underlines the importance of timely glaucoma diagnosis in preserving vision-related QoL. However, falsely diagnosing patients as having glaucoma can significantly reduce their QoL and well-being.

## **3) Ποιότητα ζωής στο γλαύκωμα: Μια ανασκόπηση**

### **Περίληψη**

#### *Εισαγωγή*

Ο απώτερος στόχος της διαχείρισης του γλαυκώματος είναι η διατήρηση της οπτικής

λειτουργίας και της ποιότητας ζωής των ασθενών (QoL). Η ίδια η ασθένεια καθώς και η φαρμακευτική ή χειρουργική θεραπεία μπορεί να έχουν τεράστιο αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των ασθενών. Ακόμη και η απλή διάγνωση μιας χρόνιας, μη αναστρέψιμης, ενδεχομένως διαταραχής μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς την αίσθηση ευεξίας και την ποιότητα της ζωής των ασθενών προκαλώντας τους σημαντική ανησυχία. Οι ασθενείς με πρωτογενές γλαύκωμα ανοικτής γωνίας σπάνια εμφανίζουν συμπτώματα όρασης, τουλάχιστον στα πρώτα στάδια της νόσου. Η καλύτερη κατανόηση της ποιότητας ζωής από τον ασθενή μπορεί να βελτιώσει την αλληλεπίδραση μεταξύ ασθενούς και ιατρού και να ενισχύσει την προσήλωση της θεραπείας προσαρμόζοντας τις επιλογές θεραπείας βάσει του προφίλ ασθενούς, βελτιστοποιώντας έτσι τη μακροπρόθεσμη πρόγνωση.

#### *Μεθοδολογία*

Οι γιατροί χρησιμοποιούν την ενδοφθάλμια πίεση, τα οπτικά νεύρα και την πρόοδο που σημειώνουν οι ασθενείς για να τους βοηθήσουν να διαχειριστούν το γλαύκωμα. Ωστόσο, από την άποψη των ασθενών, άλλες ανησυχίες μπορεί να είναι πολύ πιο σημαντικές. Τα συχνότερα προβλήματα που σχετίζονται με τη μειωμένη όραση είναι η ανάγνωση, το περπάτημα στις σκάλες και η αναγνώριση των ανθρώπων. Οι δυσκολίες με αυτές τις δραστηριότητες αναφέρθηκαν πιο συχνά από τους ηλικιωμένους ασθενείς παρά από τους νεότερους. Αυτό δεν αποτελεί έκπληξη και πιθανότατα σχετίζεται στενότερα με την ίδια την ηλικία παρά με τη γλαυκωματική βλάβη.

#### *Αποτελέσματα*

Η έγκαιρη ανίχνευση του γλαυκώματος είναι ζωτικής σημασίας στην κλινική διαχείριση, έτσι ώστε να διατηρηθεί η οπτική λειτουργία και η ποιότητα ζωής των ασθενών. Οι ασθενείς με πρώιμο γλαύκωμα συχνά δεν αντιλαμβάνονται ότι έχουν γλαύκωμα μέχρι να φτάσει σε προχωρημένο επίπεδο. Το παρόν άρθρο υπογραμμίζει τη σημασία της έγκαιρης διάγνωσης του γλαυκώματος για τη διατήρηση της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την όραση. Ωστόσο, η εσφαλμένη διάγνωση ασθενών με γλαύκωμα μπορεί να μειώσει σημαντικά την ποιότητα ζωής τους και την καλή τους κατάσταση.



#### **4) Clinical Challenges and Priorities in Managing Glaucoma Patients**

Fotis Topouzis, Pelagia Kalouda, Christina Keskini, (2016)

##### **Abstract**

There are challenges in managing glaucoma patients and priorities need to be determined. Early in the course of the disease, managing subjects with ocular hypertension (OHT) is a challenge. The risk calculator is a useful guide to decide on early preventive treatment in those with OHT and to recommend treatment in patients at high risk for progression to glaucoma. Moreover, although wellaccepted clinical criteria defining glaucomatous optic disk damage contribute to diagnostic accuracy, clinical diagnosis remains subjective relying on qualitative assessment of the optic disk. As a result, even among glaucoma experts, agreement in optic disk assessment is not excellent.

In addition, visual field (VF) damage due to glaucoma has recently been associated with quality of life (QoL) measures, although a specific threshold of VF damage beyond which QoL is affected has not been determined yet. On the other hand, risk factors for glaucoma have been identified in major clinical trials, as well as the potential role of setting an individual target in lowering intraocular pressure (IOP). Despite this knowledge, we are not able to predict the rate of VF progression of the individual patient at baseline. In addition, glaucoma progresses at widely different rates among individual patients even within the same glaucoma type. Therefore, monitoring of VF changes is important to be able to detect progression and measure the rate of progression. This would allow the clinician to verify if the target IOP has been chosen correctly and to adjust/reset the target if needed.

#### 4) Κλινικές προκλήσεις και προτεραιότητες στη διαχείριση ασθενών με γλαύκωμα

##### Περίληψη

Υπάρχουν σημαντικές προκλήσεις όσον αφορά τη διαχείριση των ασθενών που πάσχουν από γλαύκωμα και γι' αυτό το λόγο πρέπει να καθοριστούν ορισμένες προτεραιότητες. Αρχικά κατά τη διάρκεια της νόσου, η αντιμετώπιση ατόμων με οφθαλμική υπέρταση αποτελεί μία άμεση πρόκληση. Ο υπολογισμός κινδύνου είναι ένας χρήσιμος οδηγός για να αποφασιστεί η προληπτική θεραπεία στους ασθενείς με οφθαλμική υπέρταση και να προταθεί θεραπεία σε ασθενείς με υψηλό κίνδυνο πρόκλησης γλαυκώματος. Επιπλέον, παρόλο που τα ευνοϊκά αποδεκτά κλινικά κριτήρια που καθορίζουν τη βλάβη του γλαυκώματος από οπτικό δίσκο συμβάλλουν στη διαγνωστική ακρίβεια, η κλινική διάγνωση παραμένει υποκειμενική βασισμένη στην ποιοτική αξιολόγηση του οπτικού δίσκου. Ως αποτέλεσμα, ακόμη και μεταξύ των πιο έμπειρων γιατρών του γλαυκώματος, η συμφωνία στην αξιολόγηση οπτικών δίσκων δεν είναι εύκολη.

Επιπρόσθετα, η βλάβη του οπτικού πεδίου που οφείλεται στο γλαύκωμα συσχετίστηκε πρόσφατα με την ποιότητα ζωής (QoL), αν και δεν έχει καθοριστεί ακόμα ένα συγκεκριμένο όριο βλάβης πέρα από το οποίο επηρεάζεται η ποιότητα ζωής. Από την άλλη πλευρά, έχουν εντοπιστεί παράγοντες κινδύνου για το γλαύκωμα σε μείζονες κλινικές δοκιμές, καθώς και ο πιθανός ρόλος του καθορισμού ενός μεμονωμένου στόχου στη μείωση της ενδοφθάλμιας πίεσης (IOP). Παρά τη γνώση αυτή, δεν είμαστε σε θέση να προβλέψουμε τον ρυθμό της εξέλιξης της βλάβης του οπτικού νεύρου του συγκεκριμένου ασθενή κατά την έναρξη της μελέτης. Επιπλέον, το γλαύκωμα προχωρεί με πολύ διαφορετικούς ρυθμούς μεταξύ των διαφόρων ασθενών, ακόμη και εντός του ίδιου τύπου γλαυκώματος. Συνεπώς, η παρακολούθηση των αλλαγών στο οπτικό πεδίο είναι σημαντική για να μπορεί να ανιχνευθεί η εξέλιξη και να μετρηθεί ο ρυθμός εξέλιξης. Αυτό θα επέτρεπε στον κλινικό ιατρό να επαληθεύει εάν έχει διαγνωστεί σωστά η ενδοφθάλμια πίεση του ασθενούς και να την προσαρμόσει αν απαιτείται.

## **5) Preoperative Preparation and Anesthesia for Trabeculectomy**

Tom Eke, (2016)

### **Abstract**

Preoperative preparation should improve the likelihood of successful trabeculectomy surgery. The team can reconsider the appropriateness of the proposed surgery, and steps can be taken to maximize the chance of a good outcome. For example, adjustments to anti-hypertensive or anti-coagulant medications may be made, and topical ocular medications adjusted.

Choice of anesthesia technique is of particular relevance to the trabeculectomy patient. Some anesthesia techniques are more likely to have serious complications, and glaucoma patients may be at higher risk of some sight-threatening complications, because the optic nerve is already damaged and vulnerable. Posterior placement of local anesthesia (retrobulbar, peribulbar, posterior sub-Tenon's techniques) could potentially damage the optic nerve, and thereby cause "wipe-out" of vision. Anesthesia technique may influence the likelihood of vitreous bulge and surgical difficulty. Regarding long-term control of intraocular pressure, there is no good evidence to indicate that any particular anesthesia technique is better than another. There is little high-quality evidence on this topic. The author's preferred technique for trabeculectomy is subconjunctival-intracameral anesthesia without sedation.

## 5) Προεγχειρητική προετοιμασία και αναισθησία για τραμπεκουλεκτομή

### Περίληψη

Η προεγχειρητική προετοιμασία θα πρέπει να βελτιώσει την πιθανότητα επιτυχούς χειρουργικής επέμβασης τραμπεκουλεκτομής. Η ομάδα μπορεί να επανεξετάσει την καταλληλότητα της προτεινόμενης χειρουργικής επέμβασης και λάβει τα απαραίτητα μέτρα για να μεγιστοποιήσει την πιθανότητα ενός καλού αποτελέσματος. Για παράδειγμα, μπορούν να γίνουν προσαρμογές σε αντι-υπερτασικά ή αντιπηκτικά φάρμακα και να προσαρμοστούν τα τοπικά οφθαλμικά φάρμακα.

Η επιλογή της τεχνικής αναισθησίας έχει ιδιαίτερη σημασία για τον ασθενή με τραμπεκουλεκτομή. Ορισμένες τεχνικές αναισθησίας είναι πιο πιθανό να έχουν σοβαρές επιπλοκές και οι ασθενείς με γλαύκωμα ενδέχεται να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης επιπλοκών που απειλούν την όραση, επειδή το οπτικό νεύρο έχει ήδη καταστραφεί και είναι ευάλωτο. Η οπίσθια τοποθέτηση της τοπικής αναισθησίας (τεχνικές retrobulbar, peribulbar, posterior sub-Tenon) θα μπορούσε ενδεχομένως να βλάψει το οπτικό νεύρο και έτσι να προκαλέσει απώλεια της όρασης. Η τεχνική της αναισθησίας μπορεί να επηρεάσει την πιθανότητα εμφάνισης υαλοειδούς διόγκωσης και χειρουργικής δυσκολίας. Όσον αφορά τον μακροπρόθεσμο έλεγχο της ενδοφθάλμιας πίεσης, δεν υπάρχουν καλά στοιχεία που να δείχνουν ότι οποιαδήποτε συγκεκριμένη τεχνική αναισθησίας είναι καλύτερη από μια άλλη. Υπάρχουν ελάχιστα υψηλής ποιότητας στοιχεία σχετικά με αυτό το θέμα. Η προτιμώμενη τεχνική του συγγραφέα για την τραμπεκουλεκτομή είναι η υποανεμφυτευτική ενδοκοιλιακή αναισθησία χωρίς καταστολή.

## **6) Trends in and Predictors of Depression among Participants in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS)**

David C. Musch, Leslie M. Niziol, Nancy K. Janz, Brenda W. Gillespie, (2018)

### **Abstract**

#### *Purpose*

To characterize longitudinal trends and factors predictive of depressive symptoms following glaucoma diagnosis in Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS) participants.

#### *Design*

Cohort study using follow up data from a clinical trial.

#### *Methods*

607 participants with newly-diagnosed open-angle glaucoma were enrolled at 14 clinical centers in the United States from October 1993 through April 1997, randomized to treatment with medication or surgery, and followed every 6 months through 2004. The 8-item Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) was administered at baseline and follow-up visits. Three outcome measures were investigated: overall CES-D depression score, presence of mild or worse depression (CES-D score  $\geq 7$ ), and number of depressive symptoms endorsed.

#### *Results*

The average baseline CES-D score was 2.4 (SD=3.8), 12.5% of subjects reported symptomatology associated with mild or worse depression, and 55.3% reported at least one depressive symptom. By one-year post-treatment, depression measures decreased (1.5, 6.7%, and 38.4%, respectively), with modest decreases thereafter. Baseline factors predictive of mild or worse depression included worse vision-related quality of life (VRQOL) (odds ratio, OR=2.41), female sex (OR=1.42), younger age (OR per 10 years younger=1.24), and <high-school education (OR=2.93); other outcomes showed similar results.

#### *Conclusions*

Depressive symptomatology decreased considerably during the first year after treatment initiation, but was elevated in those with impaired VRQOL. Given the potential of depression to reduce treatment adherence and thus increase the risk of glaucoma progression, eye-care providers should ask patients about depressive symptoms, provide reassurance when appropriate, and make referrals as necessary.

## **6) Οι τάσεις και τα προγνωστικά της κατάθλιψης μεταξύ των συμμετεχόντων στη Μελέτη Συνεργαζόμενης αρχικής θεραπείας του γλαυκώματος (CIGTS)**

### **Περίληψη**

#### *Σκοπός*

Η έρευνα αυτή έχει σκοπό να χαρακτηρίσει τις διαχρονικές τάσεις και τους παράγοντες πρόβλεψης των καταθλιπτικών συμπτωμάτων μετά τη διάγνωση του γλαυκώματος σε συμμετέχοντες στο Συνθετικό Αρχικό Γλαύκωμα Θεραπείας (CIGTS).

#### *Σχέδιο*

Μελέτη κοόρτης χρησιμοποιώντας δεδομένα παρακολούθησης από μια κλινική δοκιμή.

#### *Μέθοδος*

607 συμμετέχοντες με νεοδιαγνωσθέντα γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας εγγράφηκαν σε 14 κλινικά κέντρα στις Ηνωμένες Πολιτείες από τον Οκτώβριο του 1993 μέχρι τον Απρίλιο του 1997, τυχαιοποιημένα για θεραπεία με φάρμακα ή χειρουργική επέμβαση και παρακολουθούνταν κάθε 6 μήνες έως το 2004. Η κλίμακα κατάθλιψης της μελέτης (CES-D) χορηγήθηκε κατά την έναρξη και κατά τις επισκέψεις παρακολούθησης. Εξετάστηκαν τρία μέτρα έκβασης: η συνολική βαθμολογία κατάθλιψης CES-D, η παρουσία ήπιας ή χειρότερης κατάθλιψης (βαθμολογία  $CES-D \geq 7$ ) και ο αριθμός των καταθλιπτικών συμπτωμάτων.

#### *Αποτελέσματα*

Η μέση βαθμολογία των ασθενών που ανέφεραν συμπτωματολογία που σχετίζεται με ήπια ή χειρότερη κατάθλιψη CES-D ήταν 2,4 (SD = 3,8), 12,5% και το 55,3% ανέφερε τουλάχιστον ένα καταθλιπτικό σύμπτωμα. Μέσα σε ένα χρόνο μετά τη θεραπεία, τα μέτρα κατάθλιψης μειώθηκαν (1,5, 6,7% και 38,4%, αντίστοιχα), με μέτρια μείωση στη συνέχεια. Οι παράγοντες της γραμμής βάσης που προβλέπουν την ήπια ή χειρότερη κατάθλιψη περιλάμβαναν χειρότερη ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την όραση (VRQOL) (αναλογία πιθανότητας, OR = 2,41), το φύλο- γυναίκες (OR = 1,42), τη νεότερη ηλικία (OR ανά 10 έτη νεότερη = 1,24) και τη

δευτεροβάθμια εκπαίδευση (OR = 2,93).

### *Συμπεράσματα*

Τα συμπτώματα της κατάθλιψης μειώθηκαν σημαντικά κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους μετά την έναρξη της θεραπείας, αλλά ήταν αυξημένα σε εκείνους με μειωμένη όραση. Επειδή τα ποσοστά της κατάθλιψης είναι πολύ υψηλά θα πρέπει να γιατροί και οι νοσηλευτές να ρωτούν τους ασθενείς με γλαύκωμα για συμπτώματα κατάθλιψης και να τους παραπέμπουν σε ειδικούς γιατρούς ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε ασθενή.

## **7) Group-based patient education delivered by nurses to meet a clinical standard for glaucoma information provision: the G-TRAIN feasibility study**

Waterman, H., Bull, S., Shaw, M., Richardson, C., (2018)

### **Abstract**

#### **Background**

Globally, glaucoma is the leading cause of irreversible blindness. However, many patients with glaucoma do not understand their disease which reportedly impacts on their ability to manage their condition successfully. The aim of this feasibility study was to undertake research to inform a future randomised controlled trial of the effectiveness of group-based education for patients to improve adherence to glaucoma eyedrops.

#### **Methods**

Key objectives were to understand current provision of information during routine nurse-led glaucoma consultations, to investigate if it is possible to deliver patient information in line with a clinical standard by training nurses to deliver group-based education in multiple hospital sites and to explore the acceptability of group-based education to nurses and patients compared with usual information provision in consultations. This study employed quantitative and qualitative research methods situated in a sequential design across three hospitals in England and Wales. Current provision of information given to 112 patients with glaucoma across the three hospitals was observed and compared to that recommended in a clinical standard. Then, six nurses were trained to deliver group-based education. Following which, the level of information was assessed again in line with the clinical standard as the group-based education programme was delivered in the three hospitals to 16 patients in total. All nurses and six patients were interviewed to explore experiences of the group-based education sessions.

#### **Results**

The main area of information provided during routine nurse-led consultations concerned the management of glaucoma and that least covered was about prognosis of the disease and information about support services. Nurses were trained to implement group-based education for patients. Information was provided more often by the nurses about all the items of the clinical standard when delivering group based education. However, patients' motivation to



attend were negatively impacted mainly by delays in delivering the education for the third phase and because the majority were established patients. Nurses and patients who participated found it useful and comprehensive.

## Conclusion

This feasibility study demonstrates that the proposed intervention for the randomised controlled trial, the group-based education, goes beyond current information provision, is in line with that articulated by a clinical standard and is implementable across several sites. This bodes well for a future randomised trial, but the following needs to be taken into account to ensure success: independent implementation of the research, training and delivery at each site, timely provision of the patient education, inclusion of new patients, and consistently delivered nurse training.

## **7) Εκπαίδευση ασθενών από νοσηλευτές για την κάλυψη κλινικού προτύπου και για την παροχή πληροφοριών για το γλαύκωμα: η μελέτη σκοπιμότητας του G-TRAIN**

### Περίληψη

#### *Ιστορικό*

Σε παγκόσμιο επίπεδο, το γλαύκωμα είναι η κύρια αιτία μη αναστρέψιμης τύφλωσης. Ωστόσο, πολλοί ασθενείς με γλαύκωμα δεν καταλαβαίνουν τη νόσο τους, η οποία αναμφίβολα έχει επιπτώσεις στην ικανότητά τους να διαχειριστούν την κατάστασή τους με επιτυχία. Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν η διεξαγωγή έρευνας για την ενημέρωση μιας μελλοντικής τυχαιοποιημένης ελεγχόμενης δοκιμής σχετικά με την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης βάσει ομάδων για τους ασθενείς ώστε να βελτιωθεί η κατάσταση της υγείας τους.

#### *Μέθοδοι*

Βασικός στόχος ήταν να η κατανόηση της τρέχουσας παροχής πληροφοριών κατά τη διάρκεια συνήθων διαβουλεύσεων γλαυκώματος υπό την καθοδήγηση νοσοκόμου και να ερευνήσουμε εάν είναι δυνατόν να παρέχουμε πληροφορίες για τον ασθενή σύμφωνα με το κλινικό πρότυπο. Η μελέτη αυτή χρησιμοποίησε ποσοτικές και ποιοτικές ερευνητικές μεθόδους που βρίσκονται σε διαδοχικό σχεδιασμό σε τρία νοσοκομεία στην Αγγλία και την Ουαλία. Η τρέχουσα παροχή πληροφοριών που δόθηκαν σε 112 ασθενείς με γλαύκωμα στα τρία νοσοκομεία παρατηρήθηκε και συγκρίθηκε με εκείνη που συνιστάται σε ένα κλινικό πρότυπο. Στη συνέχεια, έξι

νοσοκόμες εκπαιδεύτηκαν για να παρέχουν εκπαίδευση με βάση την ομάδα. Στη συνέχεια, το επίπεδο πληροφόρησης αξιολογήθηκε και πάλι σύμφωνα με το κλινικό πρότυπο, καθώς το εκπαιδευτικό πρόγραμμα με βάση την ομάδα παραδόθηκε στα τρία νοσοκομεία σε 16 ασθενείς συνολικά. Όλοι οι νοσοκόμοι και οι έξι ασθενείς ερωτήθηκαν για να διερευνήσουν τις εμπειρίες των εκπαιδευτικών σεμιναρίων που βασίζονται σε ομάδες.

#### *Αποτελέσματα*

Ο κύριος τομέας των πληροφοριών που παρέχονται κατά τη διάρκεια συνήθων διαβουλεύσεων από τις νοσοκόμες αφορούσε τη διαχείριση του γλαυκώματος, την πρόγνωση της νόσου και τις πληροφορίες σχετικά με τις υπηρεσίες υποστήριξης. Οι νοσηλευτές εκπαιδεύτηκαν για να εφαρμόσουν εκπαίδευση βασισμένη σε ομάδες για τους ασθενείς. Οι πληροφορίες παρασχέθηκαν συχνότερα από τους νοσηλευτές σχετικά με όλα τα στοιχεία του κλινικού προτύπου κατά την παράδοση της ομαδικής εκπαίδευσης. Ωστόσο, τα κίνητρα των ασθενών να παρακολουθήσουν είχαν αρνητικό αντίκτυπο κυρίως από τις καθυστερήσεις στην παροχή της εκπαίδευσης για την τρίτη φάση και επειδή η πλειοψηφία ήταν ασθενείς. Οι νοσηλευτές και οι ασθενείς που συμμετείχαν το βρήκαν χρήσιμο και περιεκτικό.

#### *Συμπέρασμα*

Αυτή η μελέτη σκοπιμότητας αποδεικνύει ότι η προτεινόμενη παρέμβαση για την τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή, την ομαδική εκπαίδευση, υπερβαίνει την τρέχουσα παροχή πληροφοριών, είναι σύμφωνη με εκείνη που διατυπώνεται από ένα κλινικό πρότυπο και είναι εφαρμόσιμη σε διάφορους τόπους. Αυτό είναι καλό για μια μελλοντική τυχαιοποιημένη δοκιμή, αλλά πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα για να εξασφαλιστεί η επιτυχία: ανεξάρτητη υλοποίηση της έρευνας, κατάρτισης και παράδοσης σε κάθε τοποθεσία, έγκαιρη παροχή της εκπαίδευσης των ασθενών, συμπερίληψη νέων ασθενών και συνεχής εκπαίδευση νοσηλευτών.

### **8) Glaucoma: A brief review**

Schellack, N., Schellack, G., Bezuidenhout, S., (2015)

## **Abstract**

Glaucoma is a complex condition of the eye. It is an ophthalmic neurodegenerative condition and is characterised by raised intraocular pressure. When left untreated, patients may gradually experience visual field loss, and even lose their sight completely. It is the second leading cause of blindness around the globe.

The pathophysiology of glaucoma is not completely understood, but relates to retinal ganglion cell death. A better understanding of the pathophysiological mechanisms involved in the onset and progression of glaucomatous optic neuropathy is crucial in the development of better therapeutic options.<sup>7</sup> The normal physiological balance between the secretion of aqueous humour and the drainage thereof is affected by this condition. Aqueous humour is secreted by the ciliary body and drainage of the humour takes place via two independent pathways, namely the trabecular meshwork and the uveoscleral outflow pathway.

## 8) Γλαύκωμα: μία σύντομη ανασκόπηση

### Περίληψη

Το γλαύκωμα είναι μια περίπλοκη κατάσταση του ματιού. Είναι μια οφθαλμική νευροεκφυλιστική κατάσταση και χαρακτηρίζεται από αυξημένη ενδοφθάλμια πίεση. Όταν το γλαύκωμα δεν αντιληφθεί εγκαίρως, οι ασθενείς μπορεί να βιώσουν σταδιακά απώλεια οπτικού πεδίου και να χάσουν ακόμη και την όρασή τους εντελώς. Είναι η δεύτερη αιτία τύφλωσης σε όλο τον κόσμο.

Η παθοφυσιολογία του γλαυκώματος δεν είναι πλήρως κατανοητή, αλλά σχετίζεται με τον θάνατο των γαγγλιοκυττάρων του αμφιβληστροειδούς. Η καλύτερη κατανόηση των παθοφυσιολογικών μηχανισμών που εμπλέκονται στην εμφάνιση και εξέλιξη της γλαυκωματικής οπτικής νευροπάθειας είναι κρίσιμης σημασίας για την ανάπτυξη καλύτερων θεραπευτικών επιλογών. Η φυσιολογική ισορροπία μεταξύ της έκκρισης του υδατικού χυμού και της αποστράγγισης αυτής επηρεάζεται από αυτή την κατάσταση. Το υδατοειδές υγρό εκκρίνεται από το ακτινωτό σώμα και η αποστράγγιση του λαμβάνει χώρα μέσω του δοκιδωτού δικτύου.

## **9) The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys**

**Foster, P., Buhrmann, R., Quigley, H., Johnson, G., (2002)**

### **Abstract**

This review describes a scheme for diagnosis of glaucoma in population based prevalence surveys. Cases are diagnosed on the grounds of both structural and functional evidence of glaucomatous optic neuropathy. The scheme also makes provision for diagnosing glaucoma in eyes with severe visual loss where formal field testing is impractical, and for blind eyes in which the optic disc cannot be seen because of media opacities.

## **9) Ο ορισμός και η ταξινόμηση του γλαυκώματος στις έρευνες επικράτησης**

### **Περίληψη**

Αυτή η ανασκόπηση περιγράφει ένα σχήμα για τη διάγνωση του γλαυκώματος σε πληθυσμιακές έρευνες επιπολασμού. Οι περιπτώσεις διαγιγνώσκονται με βάση τόσο τη δομική όσο και τη λειτουργική απόδειξη της γλαυκωματικής οπτικής νευροπάθειας. Το σχήμα προβλέπει επίσης τη διάγνωση του γλαυκώματος στα μάτια με σοβαρή απώλεια της όρασης, εξ' αιτίας ανωμαλιών του οπτικού δίσκου.

## **10) What Causes Glaucoma?**

**Haddrill, M., (2016)**

### **Abstract**

The cause of glaucoma generally is a failure of the eye to maintain an appropriate balance between the amount of internal (intraocular) fluid produced and the amount that drains away.

Underlying reasons for this imbalance usually relate to the type of glaucoma you have.

Just as a basketball or football requires air pressure to maintain its shape, the eyeball needs internal fluid pressure to retain its globe-like shape and ability to see.

But when something affects the ability of internal eye structures to regulate intraocular pressure (IOP), eye pressure can rise to dangerously high levels — causing glaucoma.

Unlike a ball or balloon, the eye can't relieve pressure by springing a leak and "deflating" when pressure is too high. Instead, high eye pressure just keeps building and pushing against the optic nerve until nerve fibers are permanently damaged and vision is lost.

## **10) Τι προκαλεί το γλαύκωμα;**

### **Περίληψη**

Η αιτία του γλαυκώματος είναι γενικά η αποτυχία του οφθαλμού να διατηρεί την κατάλληλη ισορροπία μεταξύ της ποσότητας του εσωτερικού (ενδοοφθαλμικού) ρευστού που παράγεται και της ποσότητας που αποστραγγίζεται.

Οι βασικοί λόγοι αυτής της ανισορροπίας σχετίζονται συνήθως με τον τύπο του γλαυκώματος. Ακριβώς όπως μία μπάλα μπάσκετ ή ποδόσφαιρου απαιτεί την πίεση του αέρα για να διατηρήσει το σχήμα του, το μάτι χρειάζεται εσωτερική πίεση ρευστού για να διατηρήσει το σφαιρικό σχήμα του και την ικανότητα να βλέπει.

Αλλά όταν κάτι επηρεάζει την ικανότητα των εσωτερικών δομών των ματιών να ρυθμίζουν την ενδοφθάλμια πίεση (IOP), η πίεση των ματιών μπορεί να αυξηθεί σε επικίνδυνα υψηλά επίπεδα - προκαλώντας γλαύκωμα.

Σε αντίθεση με μια σφαίρα ή ένα μπαλόνι, το μάτι δεν μπορεί να απαλλάξει την πίεση προκαλώντας διαρροή και "ξεφούσκωμα" όταν η πίεση είναι πολύ υψηλή. Αντ' αυτού, η υψηλή πίεση των ματιών διατηρεί μόνο την όθηση ενάντια στο οπτικό νεύρο έως ότου οι νευρικές ίνες μόνιμα υποστούν βλάβη και η όραση χαθεί.

## **11) Evaluation of a glaucoma patient.**

**Thomas, R., Loibl, K., Parikh, R., (2011)**

### **Abstract**

The diagnosis of glaucoma is usually made clinically and requires a comprehensive eye examination, including slit lamp, applanation tonometry, gonioscopy and dilated stereoscopic evaluation of the optic disc and retina. Automated perimetry is obtained if glaucoma is suspected. This establishes the presence of functional damage and provides a baseline for follow-up. Imaging techniques are not essential for the diagnosis but may have a role to play in the follow-up. We recommend a comprehensive eye examination for every clinic patient with the objective of detecting all potentially sight-threatening diseases, including glaucoma.

### **11) Αξιολόγηση ασθενούς με γλαύκωμα**

#### **Περίληψη**

Η διάγνωση του γλαυκώματος συνήθως γίνεται κλινικά και απαιτεί εκτεταμένη οφθαλμική εξέταση, συμπεριλαμβανομένης της, της τονομετρίας, της γωνιοσκόπησης και της διαστολικής αξιολόγησης του οπτικού δίσκου και του αμφιβληστροειδούς. Η αυτοματοποιημένη περίμετρος επιτυγχάνεται εάν υπάρχει υποψία για γλαύκωμα. Αυτό καθιερώνει την παρουσία λειτουργικών βλαβών και παρέχει μια βασική γραμμή παρακολούθησης. Οι τεχνικές απεικόνισης δεν είναι απαραίτητες για τη διάγνωση, αλλά μπορούν να διαδραματίσουν κάποιο ρόλο στην παρακολούθηση. Συνιστούμε μια ολοκληρωμένη οφθαλμική εξέταση για κάθε ασθενή με σκοπό την ανίχνευση όλων των πιθανών ασθενειών που απειλούν την όραση, συμπεριλαμβανομένου του γλαυκώματος.

## Βιβλιογραφία Ελληνική

- Αδαμακίδου, Θ., (2015). Ο ρόλος του νοσηλευτή στην ομάδα υγείας της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας. *Κεφάλαιο 7*. p.83-107.
- Αργυρού, Ι. Λαζαρίδου, Δ., (2009). Οφθαλμολογικές Παθήσεις, Διαγνωστικές και Θεραπευτικές Παρεμβάσεις και ο Ρόλος του Νοσηλευτή. *Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα*.
- Κολιόπουλος, Ι., (2000). *Συνοπτική οφθαλμολογία: Για νοσηλευτές/ τρεις ΤΕΙ*. Αθήνα: Παρισιάνου Μαρία, 4<sup>η</sup> έκδοση.
- Κυπαρίση, Γ., (2014). *Οξύ και Χρόνιο Γλαύκωμα*. Λάρισα.
- Μπαχαρίου, Α., (2002). *Νεότερες Χειρουργικές Τεχνικές για την Αντιμετώπιση του Γλαυκώματος*. Αθήνα.
- Στάγκος, Ν., (2009). *Κλινική Οφθαλμολογία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.
- Φουντούκη, Α., Θεοφανίδης, Δ., (2012). Ο εκπαιδευτικός ρόλος του νοσηλευτή. *Το βήμα του Ασκληπιού*. 11 (1). p. 503-522.



## Βιβλιογραφία Ξενόγλωσση

- Amos, J., Barresi, B., Beebe, K., Cavallerano, J., Lahr, J., Mills, D., (2001). Optometric clinical practice guideline. Care of the Patient with Primary Angle Closure Glaucoma. *American Optometric Association*.
- Born, A.J., Tripathi, R.C., Tripathi, B.J., (1997). *Wolff's Anatomy of the Eye and Orbit*. Chapman & Hall Medical, London. p. 211–232, 308-334, 454-596.
- Boyd, K., (2018a). What Is Glaucoma? *American Academy of Ophthalmology*.
- Boyd, K., (2018b). Glaucoma Treatment. *American Academy of Ophthalmology*.
- Cook, C., Foster, P., (2012). Epidemiology of glaucoma: what's new?. *Can J Ophthalmol*. 47(3). p.223-6.
- Devgan, U., (2010). Thorough preparation needed for cataract surgery in eyes with glaucoma. The surgery may be more challenging, but the results are worth it. *Ocular Surgery News U.S.*
- Dewit, S.C., (2009). *Παθολογική Χειρουργική Νοσηλευτική: Έννοιες και Πρακτική*. 2ος τόμος. Nicosia, Cyprus: Broken Hill Publishers LTD.
- Eke, T., (2006). Anesthesia for glaucoma surgery. *Ophthalmol Clin North Am*. 19(2). p.245–255.
- Eke, T., (2016). Preoperative Preparation and Anesthesia for Trabeculectomy. *J Curr Glaucoma Pract*. 10(1). p. 21–35.
- Foster, P., Buhrmann, R., Quigley, H., Johnson, G., (2002). The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. *British Journal of Ophthalmology*. 86 (2), p.238-242.
- Fingeret, M., (2011). Optometric clinical practice guideline. Care of the Patient with Open Angle Glaucoma. *American Optometric Association*.
- Finch, C., (2018). Role of the Scrub Nurse in Eye Surgery. *Nursing Jobs. Chron.*
- Giangiacomo, A., Coleman, A., (2018). The Epidemiology of Glaucoma. *Essentials in Ophthalmology. SpringLink*.
- Grewe, R., (1986). The history of glaucoma. *Klin Monbl Augenheilkd*. 188(2). p.167-9.

- Green, C., Kearns, L., Wu, J., Barbour, J., Wilkinson, R., Ring, M., (2007). How significant is a family history of glaucoma?. experience from the glaucoma inheritance study in tasmania. *Clin Experiment Ophthalmol.* 35. p.793–9.
- Haddrill, M., (2005). What causes glaucoma. *Ophthalmology Clinics of North America.* Διαθέσιμο στο: <https://www.allaboutvision.com/conditions/glaucoma-2-cause.htm>
- Holekamp, N., (2010). The Vitreous Gel: More than Meets the Eye. *American Journal of Ophthalmology.* 149 (1). p.32-36.
- Irsch, K., Guyton, D., (2009). *Anatomy of Eyes. Encyclopedia of Biometrics.* The Wilmer Ophthalmological Institute, The Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, USA.
- Jaichandran, V., (2010), Anesthesia for glaucoma surgery. *Journal of Current Glaucoma Practice,* 4 (2). p.49-55.
- Kawamura, S., Tachibanaki, S., (2008). Rod and cone photoreceptors: molecular basis of the difference in their physiology. *Comp. Biochem. Physiol., Part A Mol. Integr. Physiol.* 150(4). p.369-77.
- Kozak, A., Jindal, A., Khawaja A., MRCOphth, M., Akkara, D., Plumb, R., Salim, S., (2017). Primary Open-Angle Glaucoma. *Eyewiki.*
- Khondkaryan, A., Brian, A., (2013). Angle-Closure Glaucoma. *American Academy of Ophthalmology.*
- Kyari, F., Abdull, M., (2016). The basics of good postoperative care after glaucoma surgery. *Community Eye Health.* 29(94). p. 29–31.
- LeMone, P., Burke, K. & Bauldoff, G., (2014). *Παθολογική- Χειρουργική Νοσηλευτική: Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς.* Αθήνα: Λαγός Δημήτριος. Β' τόμος. 8η έκδοση.
- Leffler, C., Schwartz, S., Hadi, T., Salman, A., Vasuki, V., (2015). The early history of glaucoma: the glaucous eye (800 BC to 1050 AD). *Clin Ophthalmol.* 9. p.207-215.
- Ludwig, P., Czyz, C., (2018). Anatomy, Eye Muscles. *StatPearls.* NCBI.
- Ludwig, P., Czyz, C., (2017). Physiology, Eye. *StatPearls.* NCBI.
- Lynöe, N., Rydin, K., (2008). Open Angle Glaucoma – Diagnosis, Follow-up, and Treatment. A Systematic Literature Review. *The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care.*

- Matt, V., (2013). 3 Glaucoma Nursing Care Plans. *Nurseslabs*.
- Medeiros, F., Zangwill, M., Bowd, C., (2005). Use of progressive glaucomatous optic disk change as the reference standard for evaluation of diagnostic tests in glaucoma. *Am J Ophthalmol*.
- Medeiros, F., (2007). How should diagnostic tests be evaluated in glaucoma? *Br J Ophthalmol*. 91 (3).
- Musch, D., Niziol, L., Janz, N., Gillespie, B., (2018). Trends in and Predictors of Depression among Participants in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS). *American Journal of Ophthalmology*.
- Nordqvist, C., (2017). What is glaucoma? Medical News Today. Διαθέσιμο στο: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/9710.php>
- Occelli, L., Schön, C., Seeliger, M., Biel, M., Michalakis, S., Petersen-Jones, S., Consortium RC. (2017). Gene Supplementation Rescues Rod Function and Preserves Photoreceptor and Retinal Morphology in Dogs, Leading the Way Towards Treating Human PDE6A-Retinitis Pigmentosa. *Hum. Gene Ther*.
- Osborn, K., Wraa, C., Watson, A., Holleran, R., (2013). *Παθολογική- Χειρουργική Νοσηλευτική: Προετοιμασία για τη Νοσηλευτική Πρακτική 2ος τόμος*. 2η έκδοση. Nicosia, Cyprus: Broken Hill Publishers LTD.
- Parikh, R., Mathai, A., Parikh, S., Chandra, G., Thomas, R., (2008). Understanding and using sensitivity, specificity and predictive values. *Indian J Ophthalmol*. 56. p.45–50.
- Perry, G.A., Potter, P.A., (2012). *Βασική Νοσηλευτική & Κλινικές Δεξιότητες*. Nicosia, Cyprus: Broken Hill Publishers LTD.
- Proehl, J.A., (2013). *Επείγουσες Νοσηλευτικές Διαδικασίες*. 4η έκδοση. Αθήνα: Λαγός Δημήτριος.
- Quaranta, L., Riva, I., Gerardi, C., Oddone, F., Floriano, I., Konstas, A., (2016). Quality of Life in Glaucoma: A Review of the Literature. *Advances in Therapy*. 33. p.959-981.
- Rhee, D., Katz, L., Spaeth, G., Myes, J., (2001). Complementary and alternative medicine for glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 46 (1), p.43-55.
- Reus, N., De Graaf, M., Lemij, H., (2007). Accuracy of GDx VCC, HRT I, and clinical assessment of stereoscopic optic nerve head photographs for diagnosing glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 9(13). p.13–318.

- Schacknow, P., Samples, J., (2010). *The Glaucoma Book: A Practical, Evidence-Based Approach to Patient Care*. New York, NY: Springer.
- Schellack, N., Schellack, G., Bezuidenhout, S., (2015). Glaucoma: A brief review. *S Afr Pharm J*. 82(5). p. 18-22
- Thomas, R., Parikh, RS., (2006). How to assess a patient for glaucoma. *Community Eye Health*. 19. p.36–7.
- Thomas, R., Loibl, K., Parikh, R., (2011). Evaluation of a glaucoma patient. *Indian J Ophthalmol*. 59 (1). p.43-52.
- Topouzis, F., Kalouda, P., Keskini, C., (2016). Clinical Challenges and Priorities in Managing Glaucoma Patients. *ESASO Course Series. Basel, Karger*, 8, p.25–37.
- Tyley, J., (2015). The science of vision: How do our eyes see? Independent. Διαθέσιμο στο: <https://www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/features/the-science-of-vision-how-do-our-eyes-see-10513902.html>.
- Vieira, A., Guedes, R., Vieira, R., Guedes, V., (2015). Patient's perception on glaucoma and different types of treatment (medical versus surgical treatment). *Revista Brasileira de Oftalmologia*. 74 (4).
- Waterman, H., Bull, S., Shaw, M., Richardson, C., (2018). 7) Group-based patient education delivered by nurses to meet a clinical standard for glaucoma information provision: the G-TRAIN feasibility study. *Pilot and Feasibility Studies*.
- Weinreb, R., Aung, T., Medeiros, F., (2014). The Pathophysiology and Treatment of Glaucoma. *Jama*. 311 (18), p.1901-1911.
- Zhang, T., Fan, B., Chen, X., Wang, W., Jiao, Y., Su, G., Li, G., (2014). Suppressing autophagy protects photoreceptor cells from light-induced injury. *Biochem. Biophys. Res. Commun*. 25. 450(2). p. 966-72.
- Zhang, K., Zhang, L., Weinreb, R., (2012). Ophthalmic drug discovery: novel targets and mechanisms for retinal diseases and glaucoma. *Nat Rev Drug Discov*. 11(7). p.541-59.

