



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ
ΥΓΕΙΑΣ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΥΧΝΟΤΕΡΕΣ ΟΦΘΑΛΜΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΣΕ ΟΜΑΔΑ
ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΠΕΡΙΑΣ

Τζιουμέρκα Γλυκερία
Οπτικός

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Δρ. Ρούπα Ζωή, Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Λευκωσίας, Κύπρος, επιβλέπουσα καθη-
γήτρια Δρ. Παπαϊωάννου Άγγελος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΤΕΙ Θεσσαλίας, Μέλος
Τριμελούς Επιτροπής Δρ. Τσάρας Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής ΤΕΙ Θεσσαλίας,
Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Λάρισα 2015



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ
ΥΓΕΙΑΣ



**Common ophthalmic diseases in a population sample of
Pieria prefecture**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια κ. Ρούπα Ζωή, για το αμέριστο ενδιαφέρον της καθόλη τη διάρκεια εκπόνησης της διατριβής, την κατανόησή της για τις αυξημένες εργασιακές μου υποχρεώσεις και την υπομονή της!. Επίσης την οφθαλμίατρο του Γενικού Νοσοκομείου Κατερίνης, Καλησσώρα Αφροδίτη, για την καθοριστική συμβολή της στη συλλογή των δεδομένων και την εποπτεία της στη μελέτη των ασθενών, καθώς και τον διοικητή του νοσοκομείου Κατερίνης, κ. Φαρμάκη Αστέριο, για την εξασφάλιση όλων των απαιτούμενων διευκολύνσεων για τη διεξαγωγή της έρευνας. Τέλος ένα μεγάλο ευχαριστώ στους ασθενείς που συμμετείχαν στη μελέτη και μου έδωσαν την ευκαιρία να γνωρίσω τις ανάγκες τους και τα προβλήματά τους.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη.....	5
Abstract	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	7
1.Οφθαλμικές παθήσεις: επιδημιολογία, αιτιολογία και αντιμετώπιση	
1.1 Επιδημιολογία	7
1.2 Όραση.....	8
1.3 Διαταραχές της διάθλασης	15
1.3.1 Επιδημιολογία των διαθλαστικών ανωμαλιών	19
1.3.2 Αντιμετώπιση διαθλαστικών ανωμαλιών.....	24
1.4 Καταρράκτης.....	27
1.5 Γλαύκωμα.....	29
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	32
2.1 Σκοπός	32
2.2 Διαδικασία.....	32
4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	
33 5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	
41 Βιβλιογραφία.....	
44	

Περίληψη

Η παρούσα εργασία ασχολείται με τη μελέτη του υλικού που συγκεντρώθηκε στα εξωτερικά ιατρεία της Οφθαλμολογικής κλινικής του Γενικού Νοσοκομείου Κατερίνης. Ερευνά τη συχνότητα εμφάνισης των διαθλαστικών ανωμαλιών σε δείγμα πληθυσμού του Νομού Πιερίας και το συσχετισμό αυτών με δημογραφικές και κοινωνικοοικονομικές παραμέτρους. Οι ασθενείς προσήλθαν προς εξέταση στα τακτικά εξωτερικά ιατρεία της οφθαλμιατρικής κλινικής και η ερευνήτρια κατέγραψε το ιατρικό τους ιστορικό. Η μυωπία και ο καταρράκτης ήταν οι συχνότερες παθήσεις, ενώ διαφοροποιήσεις εμφανίζονται ως προς την ηλικιακή κατανομή και το φύλο των ασθενών. Σε μια εποχή περιορισμένης χρηματοδότησης, η αναβάθμιση των Δημόσιων νοσοκομείων και η τήρηση αρχείου για τον κάθε ασθενή θα μπορούσαν να εξασφαλίσουν τη συνέχεια στην παροχή της φροντίδας στους ασθενείς με οφθαλμικές παθήσεις.

Abstract

This study deals with the material collected in the outpatient clinic of Ophthalmology General Hospital of Katerini. It investigates the prevalence of refractive errors in a population sample of Pieria prefecture and correlates them with demographic and socioeconomic parameters. Patients were examined at the hospital's outpatient clinic and their medical history was recorded. Myopia and cataracts were the most common disorders, while frequency variations depend on age and gender of patients. In a time of limited funding, upgrading Public hospitals and keeping a record of each patient could guarantee the continuity of care for patients with eye diseases.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαθλαστικές ανωμαλίες, αλλά και άλλες παθήσεις όπως ο καταρράκτης αποτελούν παγκόσμια προβλήματα δημόσιας υγείας, η σημασία των οποίων συχνά υποτιμάται, κυρίως λόγω της συχνότητάς τους, αλλά και των σύγχρονων δυνατοτήτων αντιμετώπισης. Παρόλα αυτά μπορεί να υπάρξουν σημαντικές επιπλοκές και γιαυτό απαιτείται έγκαιρη αναγνώριση και αντιμετώπιση στη βάση τεκμηριωμένων θεραπευτικών στρατηγικών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στις Η.Π.Α. το 25% των ενηλίκων είναι μύωπες, ενώ στο σύνολο του πληθυσμού τους ανέρχεται σε περίπου 40 %. Ο δε καταρράκτης ταλαιπωρεί το 50% ανθρώπων ηλικίας μεταξύ 65 -74 ετών και μπορεί να φτάσει μέχρι και το 70%, σε ηλικίες άνω των 75 ετών. Η συχνότητα αυτών και άλλων οφθαλμικών παθήσεων που επηρεάζουν σημαντικά τις καθημερινές μας δραστηριότητες, η δυνατότητα πρόληψης και αντιμετώπισης, αλλά και η σχετική έλλειψη ανάλογων επιδημιολογικών μελετών στον Ελλαδικό χώρο αποτέλεσαν το εφελτήριο για την εκπόνηση αυτής της μελέτης.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1.Οφθαλμικές παθήσεις: επιδημιολογία, αιτιολογία και αντιμετώπιση

1.1 Επιδημιολογία

Η επιδημιολογία άρχισε να διαμορφώνεται σαν επιστήμη μετά το μεσαίωνα, με τη μελέτη των μεγάλων επιδημιών που έπλητταν συγκεντρωμένες ομάδες αστικού πληθυσμού. Στα έργα του ο Ιπποκράτης (460-377 π.χ), και κυρίως στο « περί αέρος, υδάτων και τόπων», μελέτησε τη νόσο ως συλλογικό φαινόμενο και προσπάθησε να συσχετίσει ορισμένες νοσολογικές καταστάσεις με τις συνθήκες διαβίωσης, διατροφής και κατοικίας καθώς και με τις κλιματολογικές και άλλες συνθήκες του γενικότερου περιβάλλοντος. Η συμβολή του Γαληνού (129-199 π.Χ.) στην επιδημιολογία ήταν περιορισμένη και η δογματικότητα που χαρακτήριζε τις απόψεις του εμπόδιζε την ανάπτυξη της κριτικής επιδημιολογικής θεώρησης. Στον Fracastorius (1478-1553 μ.Χ) αποδίδεται η επισήμανση της μεταδοτικότητας των λοιμωδών νοσημάτων που έπαιξε κεντρικό ρόλο στην ανάπτυξη της επιδημιολογικής σκέψης. Η εισαγωγή ποσοτικών μεθόδων στην επιδημιολογία αποδίδεται στον Graunt (1620-1674), ο οποίος χρησιμοποιώντας τους καταλόγους θανάτων στο Λονδίνο, επισήμανε την υπεροχή των αγοριών στις γεννήσεις και την εποχιακή διακύμανση των θανάτων από ορισμένες αιτίες. Διακόσια χρόνια αργότερα ο Farr (1807-1883), έβαλε τις βάσεις για τη σωστή επιδημιολογική αξιοποίηση των δημογραφικών δεδομένων, και θεωρείται έτσι ως ένας από τους πρώτους επιδημιολόγους που εργάστηκαν στους τομείς της ιατρικής έρευνας και της στατιστικής ανάλυσης. Τα τελευταία πενήντα χρόνια, και κυρίως μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο η επιδημιολογία άρχισε να στρέφεται περισσότερο στα χρόνια νοσήματα άγνωστης αιτιολογίας.¹

Επιδημιολογία είναι η μελέτη της κατανομής και της εξέλιξης διαφόρων νοσημάτων ή χαρακτηριστικών στον ανθρώπινο πληθυσμό, και των παραγόντων που τις διαμορφώνουν ή μπορούν να τις επηρεάσουν.²

Η επιδημιολογία κερδίζει συνεχώς αναγνώριση ως μια σημαντική μεθοδολογία στην οφθαλμολογία και έχει προμηθεύσει την έρευνα, για τα οφθαλμολογικά προβλήματα, με νέα εργαλεία. Οι επιδημιολογικές μελέτες παίζουν σημαντικό ρόλο στην καταγραφή της συχνότητας εμφάνισης των οφθαλμικών παθήσεων, αναδεικνύοντας τις αιτίες τους και προτείνοντας πιθανές θεραπείες.³

Η επιδημιολογία επεκτείνεται και στα ειδικά χαρακτηριστικά των ατόμων που συμμετέχουν στην έρευνα, όπως το φύλλο, η ηλικία, η κοινωνική θέση, το επάγγελ

μα, οι ιδιαίτερες συνθήκες διαβίωσης, το οικογενειακό περιβάλλον και οι ατομικές συνήθειες και ασχολίες.³

1.2 Όραση

Από την αρχή της ιστορίας του, ο άνθρωπος αναρωτήθηκε με ποιον τρόπο μέσα από τα μάτια του, του αποκαλύπτεται ο εξωτερικός κόσμος. Επίσης συλλογίστηκε ποιες δυνάμεις ωθούν το μάτι να είναι ικανό να δει το αντικείμενο, το οποίο παρατηρεί. Γιατί ο κόσμος είναι φωτεινός ή σκοτεινός, γιατί η φύση έχει όλα αυτά τα φωτεινά χρώματα;⁴

Για το λόγο αυτό οι πρώτες ανησυχίες των αρχαίων πολιτισμών της Ινδίας, της Βαβυλώνας, της Κίνας και της Αιγύπτου ήταν να αποκαταστήσουν ή να βελτιώσουν την όραση χωρίς να έχουν τη γνώση για κάτι τέτοιο. Οι Έλληνες φιλόσοφοι όπως ο Ιπποκράτης, ο Αριστοτέλης και ο Πλάτωνας διατύπωσαν τις πρώτες γνωστές θεωρίες σχετικά με την ανατομία και τη λειτουργία του οφθαλμού καθώς επίσης και θεωρίες για τη θεραπεία του.⁴

Η αίσθηση της όρασης αποτελεί ένα αμάλγαμα μιας ομάδας διαφορετικών ικανοτήτων, που λειτουργούν αυτόνομα και ενσωματώνονται σε μια ενοποιημένη αντίληψη του χώρου. Το πόσο ικανοποιητικά μπορούμε να κινούμαστε στον περιβάλλοντα χώρο και να αντιλαμβανόμαστε τις σκηνές που διαδραματίζονται γύρω μας, εξαρτάται από το πόσο αποτελεσματικά ο εγκέφαλος επεξεργάζεται τις οπτικές πληροφορίες που δέχεται.⁵ **Το οπτικό σύστημα του ανθρώπου**

Ο άνθρωπος διαθέτει ένα εξαιρετικά πολύπλοκο οπτικό σύστημα, που του επιτρέπει να ταξινομεί και να κατανοεί τα πολύπλοκα στοιχεία του περιβάλλοντος. Η όραση, περισσότερο από κάθε άλλη αίσθηση, μας πληροφορεί με λεπτομέρεια για ότι συμβαίνει πέρα από το σώμα μας. Η αντίληψη της όρασης αρχίζει στον αμφιβληστροειδή και πραγματοποιείται σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο το φως που διέρχεται από την πρόσθια επιφάνεια του οφθαλμού προβάλλεται στον βυθό του βολβού του οφθαλμού, σε ένα αισθητήριο όργανο, τον αμφιβληστροειδή χιτώνα, ο οποίος περιέχει τους φωτοϋποδοχείς, οι οποίοι μετατρέπουν τη φωτεινή ενέργεια σε φωτεινό σήμα (νευρικές ώσεις). Στη συνέχεια οι ώσεις αυτές μεταβιβάζονται, μέσω του οπτικού νεύρου, αρχικά στον έξω γονατώδη πυρήνα (LGN) και στη συνέχεια στο κέντρο της όρασης (V1, πρωτοταγής οπτικός φλοιός) και σε ανώτερα κέντρα του εγκεφάλου για περαιτέρω επεξεργασία, αναγκαία για την αντίληψη (αποκωδικοποίηση του χρώ

ματος, της μορφής και του σχήματος των εικόνων). Εκεί οι οπτικές πληροφορίες αναλύονται και εκφράζονται μέσω αντιδράσεων του μυοσκελετικού μας συστήματος (εικόνα 1).^{5,6}

Ενώ πολλά είναι γνωστά για τον τρόπο με τον οποίο το φως φθάνει και δεσμεύεται από τον αμφιβληστροειδή, για να μετατραπεί στη συνέχεια σε βιοηλεκτρική ενέργεια (νευρική ώση), λίγα είναι γνωστά για τον τρόπο με τον οποίο ο εγκέφαλος ερμηνεύει αυτές τις νευρικές ώσεις. Νευροανατομικές και νευροφυσιολογικές μελέτες έχουν δείξει την ύπαρξη πολυπληθών συνδέσεων μεταξύ του οπτικού συστήματος και άλλων τμημάτων του εγκεφάλου.

Οι πιο σημαντικές εγκεφαλικές συνδέσεις του οπτικού συστήματος είναι:

- Με τον υποθάλαμο (το οπτικό σύστημα συμμετέχει στον ορμονικό έλεγχο)
- το εγκεφαλικό στέλεχος (ελέγχει τις οφθαλμικές κινήσεις και συμμετέχει σε μηχανισμούς ισορροπίας και κινητικού ελέγχου)
- τον εγκεφαλικό φλοιό (επεξεργασία των οπτικών ειδώλων με τη συμμετοχή υψηλών νοητικών διεργασιών και κέντρων μνήμης)⁷

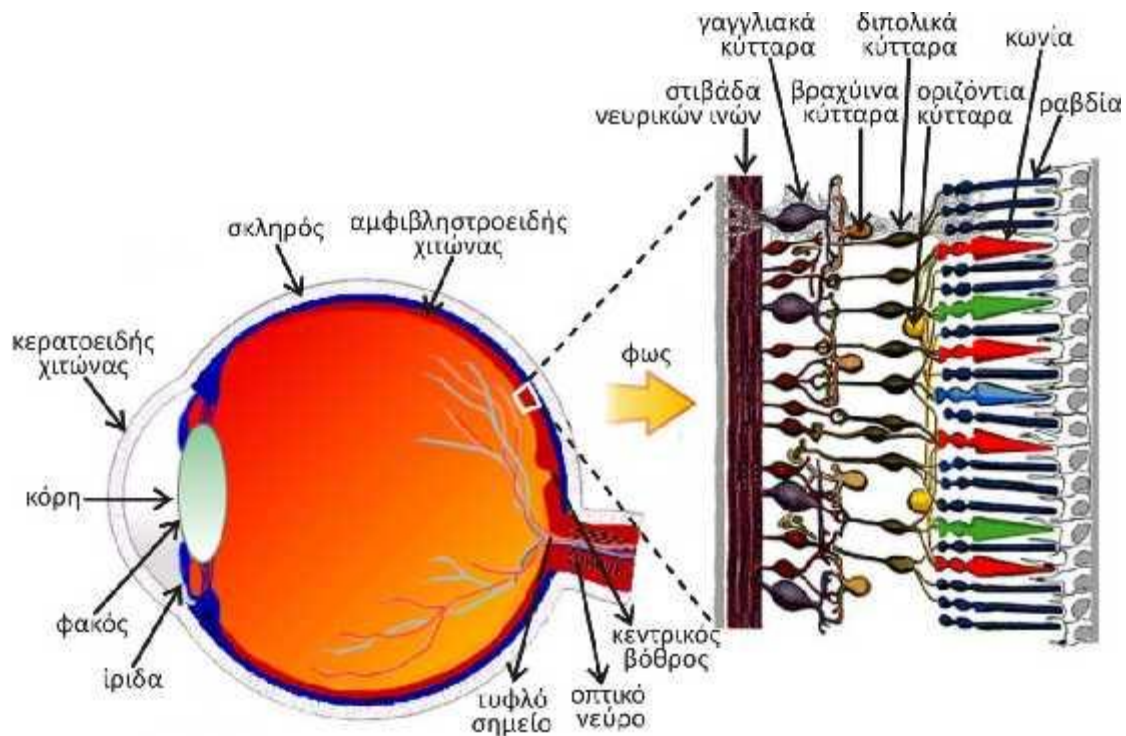
Με τις συνδέσεις του αυτές, το οπτικό σύστημα καλείται να υπηρετήσει δύο διαφορετικές και διακριτές λειτουργίες: 1. Τη συμμετοχή του στο σχεδιασμό δράσης του ανθρώπου στο περιβάλλον 2. Τη συμμετοχή του στην ερμηνεία του κόσμου που μας περιβάλλει.⁷

Ο οφθαλμός

Ο ανθρώπινος οφθαλμός είναι ένα όργανο, το οποίο αντιδρά στο φως και εξυπηρετεί διάφορους σκοπούς. Μια λειτουργία του ανθρώπινου οφθαλμού οφείλεται στα φωτοευαίσθητα γαγγλιακά κύτταρα, τα οποία δε συμμετέχουν στη λειτουργία της όρασης αλλά είναι υπεύθυνα για την προσαρμογή του μεγέθους της κόρης του οφθαλμού, την έκκριση και την καταστολή της κυκλοφορίας της ορμόνης μελατονίνης και την ρύθμιση του βιολογικού ρολογιού του οργανισμού.⁸

Ως αισθητήριο όργανο, ο οφθαλμός επιτρέπει την όραση. Κύτταρα ραβδίων και κονίων πάνω στον αμφιβληστροειδή χιτώνα επιτρέπουν τη συνειδητή αντίληψη του φωτός και κατά συνέπεια της όρασης, στην οποία περιλαμβάνονται ο διαχωρισμός των χρωμάτων και η αντίληψη του βάθους πεδίου. Ο ανθρώπινος οφθαλμός έχει την ικανότητα να διακρίνει 10 εκατομμύρια χρώματα.⁹

Η παρακάτω εικόνα δείχνει τα βασικά μέρη του οφθαλμού και μια μεγέθυνση του αμφιβληστροειδή χιτώνα.



Εικόνα 1: Τα βασικά τμήματα του οφθαλμού και του αμφιβληστροειδή χιτώνα¹⁰ (πηγή: Βονικάκη Β.Ανάπτυξη και Υλοποίηση Ηλεκτρονικού Συστήματος Όρασης Βασισμένου στις Αρχές Λειτουργίας του Ανθρώπινου Οπτικού Συστήματος,2008)

Το φως εισέρχεται μέσω του κερατοειδή χιτώνα και της κόρης σε ένα φακό, ο οποίος εστιάζει το είδωλο στο πίσω μέρος του οφθαλμού. Το διάφραγμα της κόρης εξασφαλίζει τον έλεγχο της ποσότητας του φωτός που εισέρχεται στον οφθαλμό. Στο πίσω μέρος του οφθαλμού βρίσκεται ο αμφιβληστροειδής χιτώνας, ο οποίος αποτελείται από τέσσερα είδη φωτοϋποδοχέων, για την απορρόφηση φωτός με μεγάλο, μεσαίο και μικρό μήκος κύματος.¹⁰

Κοιτάζοντας τα μάτια κάποιου, μπορεί κανείς εύκολα να αντιληφθεί διάφορες δομές του οφθαλμού. Μια μαύρη οπή στο κέντρο του οφθαλμού, η οποία καλείται κόρη και επιτρέπει την είσοδο του φωτός στο εσωτερικό του οφθαλμού. Ένα χρωματιστό κυκλικό μυ, την ίριδα, η οποία είναι όμορφα χρωματισμένη και σε αυτήν οφείλεται το χρώμα των ματιών μας. Στο κέντρο ακριβώς της ίριδας βρίσκεται η κόρη. Ο κυκλικός μυς ελέγχει το μέγεθος της κόρης, ώστε ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν, να επιτρέπει λιγότερο ή περισσότερο φως να εισέλθει στο εσωτερικό του οφθαλμού.¹¹

Το χρώμα των ματιών ή πιο σωστά το χρώμα της ίριδας, οφείλεται σε ποικίλες ποσότητες ευμελανίνης (καφέ και μαύρη μελανίνη) και φαιομελανίνης (κόκκινη και κίτρινη μελανίνη) που παράγονται από τα μελανοκύτταρα.¹¹

Περισσότερη ευμελανίνη βρίσκεται σε ανθρώπους με καστανά μάτια ενώ περισσότερη φαιομελανίνη βρίσκεται σε άτομα με μπλε και πράσινα μάτια.

Μια άλλη δομή του οφθαλμού που παρατηρεί κανείς είναι μια εξωτερική επιφάνεια, ο κερατοειδής χιτώνας, ο οποίος καλύπτει τόσο την κόρη όσο και την ίριδα. Ο κερατοειδής χιτώνας αποτελεί τον πρώτο και πιο ισχυρό φακό του οπτικού συστήματος και επιτρέπει σε συνδυασμό με τον κρυσταλλοειδή φακό, τη δημιουργία ενός ακριβούς ειδώλου στο επίπεδο του φωτοϋποδοχέα του αμφιβληστροειδή χιτώνα.¹¹

Στη συνέχεια παρατηρούμε το ονομαζόμενο "άσπρο του ματιού", δηλαδή το σκληρό χιτώνα, ο οποίος αποτελεί τμήμα του υποστηρικτικού τοιχώματος του βολβού του οφθαλμού. Ο σκληρός χιτώνας αποτελεί συνέχεια του κερατοειδή χιτώνα. Επιπλέον αυτό το εξωτερικό κάλυμμα του οφθαλμού υπάρχει σε συνέχεια με τη σκληρή μήνιγγα του κεντρικού νευρικού συστήματος.¹¹ **Ο βολβός**

Αν αφαιρέσουμε το βολβό από τον οφθαλμικό κόγχο, παρατηρούμε ότι ο οφθαλμός αποτελεί μια ελαφρώς ασύμμετρη σφαίρα με κατά προσέγγιση οβελιαία διάμετρο 24-25μμ και εγκάρσια διάμετρο 24μμ και όγκο περίπου 6,6 κ.εκ.

Η μελέτη μιας εγκάρσιας διατομής του οφθαλμού αποκαλύπτει: Α) Τρεις διαφορετικές στιβάδες. Εξωτερικά βρίσκεται η στιβάδα που σχηματίζεται από τον κερατοειδή χιτώνα και τον σκληρό χιτώνα.

Η ενδιάμεση στιβάδα απαρτίζεται από δύο μέρη, το πρόσθιο και το οπίσθιο. Το πρόσθιο τμήμα αποτελείται από την ίριδα και το ακτινωτό σώμα και το οπίσθιο από το χοριοειδή χιτώνα.

Η εσωτερική στιβάδα, η οποία αποτελεί το αισθητήριο τμήμα του οφθαλμού αποτελείται από τον αμφιβληστροειδή χιτώνα.¹¹

Β) Τρεις θαλάμους με υγρό: τον πρόσθιο θάλαμο(μεταξύ κερατοειδούς και ίριδας), τον οπίσθιο θάλαμο (μεταξύ ίριδας, ζιννείου ζώνης και κρυσταλλοειδούς φακού) και τον υαλώδη θάλαμο(μεταξύ του κρυσταλλοειδούς φακού και του αμφιβληστροειδούς).

Οι δύο πρώτοι θάλαμοι πληρούνται με υδατοειδές υγρό ενώ ο υαλώδης θάλαμος πληρούται με ένα πιο ιξώδες υγρό, το υαλοειδές υγρό.

Η οβελιαία τομή του οφθαλμού αποκαλύπτει επίσης τον κρυσταλλοειδή φακό, ο οποίος είναι ένα διαφανές σώμα που βρίσκεται πίσω από την ίριδα. Ο φακός συγκρατείται από προσδέτες, οι οποίοι ονομάζονται ίνες Ζιννείου ζώνης, και προσφύονται στο πρόσθιο τμήμα του ακτινωτού σώματος. Η σύσπαση ή η χάλαση αυτών των προσδετών, ως συνέπεια δράσης του ακτινωτού μυός, μεταβάλλει το σχήμα του φακού. Η παραπάνω διαδικασία καλείται προσαρμογή του φακού και επιτρέπει το σχηματισμό ακριβούς ειδώλου ενός αντικειμένου πάνω στον αμφιβληστροειδή.¹¹

Οι ακτίνες φωτός, αφού διαπεράσουν το διαφανή κερατοειδή και τον κρυσταλλοειδή φακό, συγκλίνουν και εστιάζουν πάνω στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Το κεντρικό σημείο για το σχηματισμό του ειδώλου (ο οπτικός άξονας) στον αμφιβληστροειδή είναι το βοθρίο. Στο σημείο αυτό ξεκινά η ανάλυση της κάθε λεπτομέρειας του ιδανικά σχηματισμένου ειδώλου και η απευθείας μεταβίβαση των πληροφοριών της κάθε λεπτομέρειας στον εγκέφαλο, όπου λαμβάνουν χώρα οι ανώτερες διεργασίες που απαιτούνται για την αντίληψη.¹¹

Ο οπτικός άξονας είναι ελαφρώς πιο κοντά στη ρινική περιοχή και προβάλλει κοντά στην κεφαλή του οπτικού νεύρου. Ο οπτικός άξονας αποτελεί τη μεγαλύτερη οβελιαία απόσταση μεταξύ του πρόσθιου τμήματος του οφθαλμού ή της κορυφής του κερατοειδούς και του απώτατου οπίσθιου τμήματος του βολβού του οφθαλμού. Ο οφθαλμός περιστρέφεται γύρω από τον οπτικό άξονα από τους οφθαλμικούς μύες.¹¹

Εξωφθάλμιοι μύες

Κάθε βολβός συγκρατείται μέσα στον οφθαλμικό κόγχο από διάφορους συνδέσμους, μύες και περιτονιακά τμήματα που τον περιβάλλουν. Τρία ζεύγη μυών προσφύονται στο σκληρό χιτώνα. Δύο από τα ζεύγη αποτελούν οι ορθοί μύες, οι οποίοι κατευθύνονται στον οστέινο κόγχο του κρανίου κάθετα μεταξύ τους, (ο άνω ορθός, ο κάτω ορθός, ο έξω ορθός και ο έσω ορθός). Ένα άλλο ζεύγος μυών αποτελούν οι λοξοί μύες, ο κάτω λοξός και ο άνω λοξός, οι οποίοι όπως φαίνεται και από το όνομά τους είναι τοποθετημένοι υπό γωνία.

Οι παραπάνω μύες ονομάζονται εξωφθάλμιοι μύες περιστρέφουν τον οφθαλμό μέσα στον οφθαλμικό κόγχο και επιτρέπουν με τον τρόπο αυτό το σχηματισμό της εικόνας πάνω στο κεντρικό βοθρίο του αμφιβληστροειδούς.¹¹

Ο βολβός του οφθαλμού παίρνει τη μορφή του από ένα σχεδόν σφαιρικό περίβλημα από στερεό συνδετικό ιστό, το οποίο σχηματίζεται από το διαφανή κερατοειδή και από το λευκό σκληρό χιτώνα και περιλαμβάνει τρεις χώρους, τον πρόσθιο

και τον οπίσθιο θάλαμο και την κοιλότητα του υαλοειδούς. Εσωτερικά υπαλείφεται από νευροαισθητηριακό χιτώνα, τον αμφιβληστροειδή, ενώ κάτω από το σκληρό υπάρχει ο χοριοειδής χιτώνας που φέρει τα αγγεία.³

Κερατοειδής

Ο κερατοειδής είναι το παράθυρο του οφθαλμού, καθώς από αυτόν εισέρχονται οι φωτεινές ακτίνες. Αποτελείται κυρίως από ινώδη ιστό που περιέχει λίγα, σχετικά, κύτταρα. Συνέχεται με το σκληρό στο σκληροκερατοειδές όριο. Στο σημείο αυτό, αδιαφανείς ίνες από το σκληρό καλύπτουν ελαφρά τα σημεία όπου ενώνονται ο σκληρός με τον κερατοειδή. Η διαφάνεια του κερατοειδή οφείλεται κυρίως στην ειδική διάταξη των κυττάρων και των κολλαγόνων ινών μέσα σε μια θεμέλια ουσία από όξινους βλεννοπολυσακχαρίτες, στην απουσία αγγείων και στην κατάσταση σχετικής αφυδάτωσής του.³ **Πρόσθιος θάλαμος**

Ο πρόσθιος θάλαμος βρίσκεται πίσω από τον κερατοειδή και ορίζεται επίσης περιφερικά από την γωνία του θαλάμου και προς τα πίσω από την πρόσθια επιφάνεια της ίριδας και του φακού. Περιέχει το υδατοειδές υγρό. **Κρυσταλλοειδής φακός**

Ο κρυσταλλοειδής φακός είναι ένα διαφανές, αμφίκυρτο σώμα που βρίσκεται ακριβώς πίσω από την ίριδα και χωρίζει την κοιλότητα του οφθαλμού στην κοιλότητα του υδατοειδούς υγρού και στην κοιλότητα του υαλώδους.³

Η εμβρυική ανάπτυξη και η δια βίου αύξηση του κρυσταλλοειδούς φακού παράγουν ένα όργανο που αποτελείται από υψηλής διαφοροποίησης κύτταρα. Αυτά διατάσσονται με σαφώς καθορισμένο τρόπο, ώστε η δομή του φακού να του εξασφαλίζει τη διαφάνεια, κατάσταση που είναι απαραίτητη για την ευκρινή εστίαση της εικόνας στον αμφιβληστροειδή. Αυτός είναι και ο κύριος ρόλος του. **Υαλοειδές**

Το υαλοειδές σώμα είναι διαφανής εξωκυττάρια ουσία που γεμίζει την υαλοειδική κοιλότητα του οφθαλμού πίσω από το φακό. Καταλαμβάνει το 80% του συνολικού όγκου του βολβού. Σχηματίζεται από ένα λεπτό ινώδη σκελετό στον οποίο ενσωματώνεται μια υδρογέλη, η οποία αποτελείται κατά 99% από ύδωρ, ενώ το υπόλοιπο 1% περιλαμβάνει κολλαγόνο, πρωτεΐνες και υαλουρονικό οξύ. Αποτελεί εξειδικευμένο συνδετικό ιστό με δύο βασικές λειτουργίες: 1. Χρησιμεύει ως διαφανές στηρικτικό μέσο και 2. Απορροφά και ανακατανέμει δυνάμεις που ασκούνται στους περιβάλλοντες οφθαλμικούς ιστούς.³

Χοριοειδής χιτώνας

Ο χοριοειδής μαζί με την ίριδα και το ακτινωτό σώμα σχηματίζουν ένα ενιαίο χιτώννα, τον αγγειώδη ή ραγοειδή χιτώννα. Η ίριδα που βρίσκεται τελείως προς τα εμπρός, χωρίζει τον πρόσθιο θάλαμο του βολβού από τον οπίσθιο και φέρει στο μέσο της οπής, την κόρη, το διάφραγμα του οπτικού συστήματος και με τη ρίζα της, στη γωνία του πρόσθιου θαλάμου, μεταπίπτει χωρίς σαφή κατάφυση, στο ακτινωτό σώμα. Πιο πίσω, το ακτινωτό σώμα αποπλατύνεται και μεταπίπτει τελικά στο χοριοειδή.³ **Αμφιβληστροειδής χιτώνας**

Ο αμφιβληστροειδής χιτώνας είναι ο υποδοχέας του ερεθίσματος του φωτός και αποτελεί εμβρυολογικά, προέκταση του εγκεφάλου. Αποτελείται από τον κυρίως αμφιβληστροειδή και το μελάγχρουν επιθήλιο. Οι νευρικές ίνες του αμφιβληστροειδή συρρέουν προς τη θηλή του οπτικού νεύρου, σχηματίζοντας το οπτικό νεύρο που εξέρχεται από το βολβό.¹²

Οπτική οξύτητα

Οπτική οξύτητα είναι η χωρική διακριτική ικανότητα του οπτικού συστήματος. Ως οπτική οξύτητα μπορεί να θεωρηθεί η ικανότητα του οφθαλμού να διακρίνει πολύ μικρές λεπτομέρειες. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για τη μέτρηση και τον προσδιορισμό της οπτικής οξύτητας και εξαρτάται από τον τύπο του τεστ οπτικής οξύτητας που χρησιμοποιείται σε κάθε περίπτωση. Η οπτική οξύτητα εξαρτάται από τη διάθλαση, τις οπτικές εκτροπές και την πυκνότητα του φωτοϋποδοχέα στον οφθαλμό. Εκτός από τους παραπάνω παράγοντες, υπάρχουν κι άλλοι οι οποίοι επηρεάζουν την οπτική οξύτητα, όπως είναι οι διαθλαστικές ανωμαλίες, ο φωτισμός, η αντίθεση καθώς και η περιοχή του αμφιβληστροειδούς, η οποία διεγείρεται.¹³ **Παράγοντες που επηρεάζουν την οπτική οξύτητα**

Εκτός από τους δύο βασικούς παράγοντες που αναφέρθηκαν αρχικά, υπάρχει και μια σειρά άλλων παραγόντων, οι οποίοι επηρεάζουν την οπτική οξύτητα του οφθαλμού, και περιλαμβάνουν τις διαθλαστικές ανωμαλίες, το μέγεθος της κόρης, το φωτισμό, το χρόνο έκθεσης του αντικειμένου στο οπτικό πεδίο, την περιοχή του αμφιβληστροειδούς που διεγείρεται, την ικανότητα προσαρμογής του οφθαλμού και την κινητική ικανότητα του οφθαλμού.¹³ **Διάθλαση του οφθαλμού**

Διάθλαση ονομάζεται η εκτροπή της ευθύγραμμης πορείας διάδοσης του φωτός, όταν διέρχεται από ένα διάφανο μέσο.

Οι φωτεινές ακτίνες, καθώς εισέρχονται στον οφθαλμό, υφίστανται διάθλαση στα εξής σημεία: στην πρόσθια και στην οπίσθια επιφάνεια του κερατοειδή, στην πρόσθια και στην οπίσθια επιφάνεια του κρυσταλλοειδή φακού καθώς και στην ουσία από την οποία αποτελείται, και στο υαλοειδές.¹⁴

Στην ουσία, η διάθλαση του φωτός συμβαίνει στην πρόσθια επιφάνεια του κερατοειδή και στον φακό. Η πρώτη επιφάνεια έχει ισχύ +40 έως +45 διοπτρίες, ενώ η δεύτερη μόνο +15 έως +20 διοπτρίες. Ουσιαστικά λοιπόν ο κερατοειδής είναι το κύριο διαθλαστικό μέσο του οφθαλμού. Μεταβάλλοντας κατά 10% τη διαθλαστική του ισχύ, προκαλείται μεταβολή στη διάθλαση κατά 4,87 διοπτρίες.¹⁴

Ο κερατοειδής έχει μεγάλη διαθλαστική ισχύ λόγω της καμπυλότητάς του και της μεγάλης διαφοράς του δείκτη διάθλασης μεταξύ του αέρα και του κερατοειδή.¹⁵

Για την εύκολη μελέτη της οπτικής λειτουργίας, έχει υιοθετηθεί ο "απλοποιημένος οφθαλμός, κατά τον οποίο το σύστημα κερατοειδής-φακός έχει αντικατασταθεί από μία ιδανική σφαιρική επιφάνεια με διαθλαστική δύναμη +60 διοπτρίες και ακτίνα καμπυλότητας 5,6 χιλ. που χωρίζει δύο οπτικά μέσα με δείκτη διάθλασης 1 και 1.336.¹⁶

Το οπτικό κέντρο της μοναδικής αυτής διαθλαστικής επιφάνειας συμπίπτει με το κέντρο καμπυλότητας της επιφάνειας. Κάθε ακτίνα που περνάει από το δεσμικό αυτό σημείο φτάνει στον αμφιβληστροειδή χωρίς να υποστεί διάθλαση. Η πρόσθια εστιακή απόσταση είναι 16,6 χιλ. Η οπίσθια εστιακή απόσταση είναι 22,2 χιλ. και είναι ίση με το μήκος του οφθαλμού.¹⁶

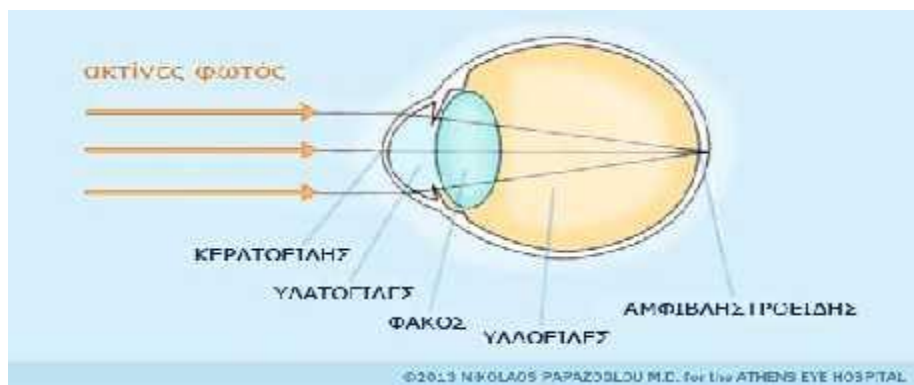
1.3 Διαταραχές της διάθλασης

Διάθλαση του οφθαλμού είναι η σχέση μεταξύ της διαθλαστικής δύναμης των διαφόρων διαφανών μέσων του (κερατοειδής, φακός, υαλοειδές σώμα), προς το μήκος του βολβού του. Επομένως και η συνολική διαθλαστική του κατάσταση εξαρτάται από αυτές τις τέσσερις μεταβλητές: τη διαθλαστική δύναμη του κερατοειδούς, το βάθος του προσθίου θαλάμου, τη διαθλαστική δύναμη του κρυσταλλοειδούς φακού και το αξονικό μήκος του βολβού.³

Οι οπτικοί αυτοί παράγοντες του οφθαλμού εμφανίζουν μερικές φορές αξιόλογες αποκλίσεις από το φυσιολογικό, που μπορούν να δρουν αθροιστικά και έτσι να προκύπτει ελάττωση της οπτικής οξύτητας. Αντιθέτως, αν εξουδετερώνουν η μία την άλλη, διατηρείται καλή όραση.³

Εμμετροπία

Εμμετροπία ονομάζεται η κατάσταση του οφθαλμού κατά την οποία η τιμή της κάθε μιας από αυτές τις παραμέτρους κυμαίνεται εντός των φυσιολογικών ορίων, με αποτέλεσμα οι παράλληλες προσπίπτουσες ακτίνες να εστιάζουν πάνω στον αμφιβληστροειδή. (σχήμα1)³



Σχήμα 1. Εμμετροπικός οφθαλμός (διαδίκτυο)

Αμμετροπία

Αμμετροπία είναι η ακριβώς αντίθετη κατάσταση από την εμμετροπία, δηλαδή η προσπίπτουσα παράλληλη δέσμη ακτινών δεν εστιάζει πάνω στον αμφιβληστροειδή αλλά μπροστά ή πίσω από αυτόν.

Ανισομετροπία υπάρχει όταν η διαθλαστική κατάσταση των δύο οφθαλμών είναι διαφορετική.³

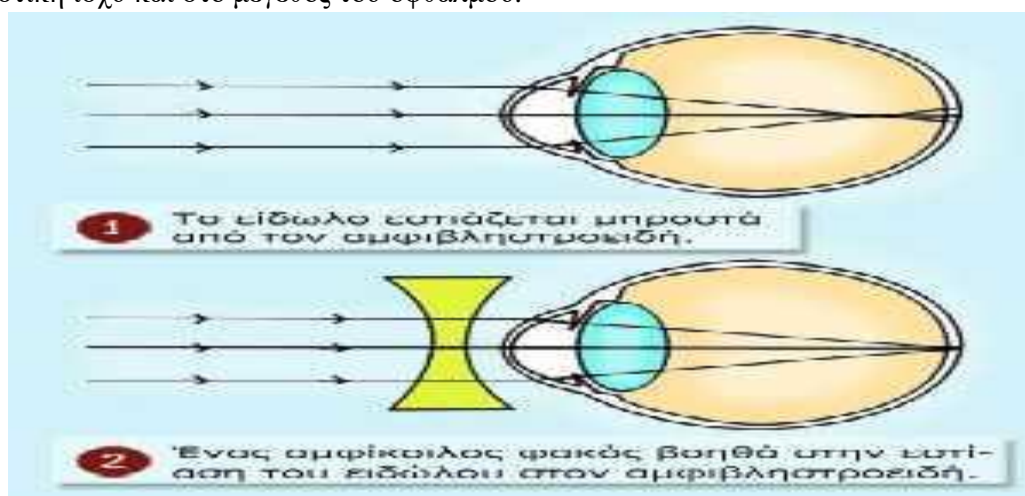
Διαθλαστικές ανωμαλίες

Με τον όρο διαθλαστικές ανωμαλίες εννοούμε το σφάλμα στην ισχύ του οφθαλμού. Οι συχνότερες και κυριότερες διαθλαστικές ανωμαλίες είναι η μυωπία, η υπερμετροπία και ο αστιγματισμός. Δεν οφείλονται σε οργανικές μεταβολές ή έκπτωση της φυσιολογικής λειτουργίας του οργανισμού και δεν αποτελούν νοσήματα.²

Οι διαθλαστικές ανωμαλίες επηρεάζουν την οπτική οξύτητα προκαλώντας μη σωστή εστίαση των ακτινών πάνω στον αμφιβληστροειδή. Η μη σωστή εστίαση έχει σαν αποτέλεσμα να μην είναι ευδιάκριτες οι λεπτομέρειες και τα ακριβή όρια των αντικειμένων, να απουσιάζει η ευαισθησία του οφθαλμού ως προς την αντίθεση των χρωμάτων, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται το εύρος διασποράς όλων των παραπάνω κατά το σχηματισμό του ειδώλου.¹³

Μυωπία

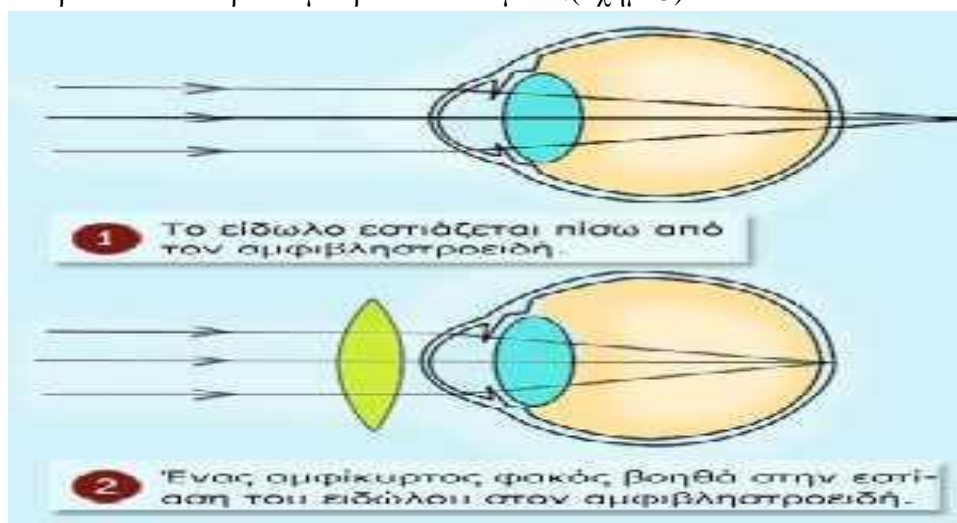
Μυωπία είναι η διαθλαστική ανωμαλία κατά την οποία παράλληλες ακτίνες φωτός εστιάζουν (σε απροσάρμοστο οφθαλμό) μπροστά από τον αμφιβληστροειδή (σχήμα2). Η μυωπία μπορεί να οφείλεται είτε σε αύξηση του προσθιοπίσθιου άξονα του οφθαλμού είτε σε αύξηση της διαθλαστικής ισχύος του λόγω αύξησης της κυρτότητας οποιασδήποτε από τις διαθλαστικές του επιφάνειες. Γενικά παρατηρείται αναντιστοιχία ανάμεσα στη διαθλαστική ισχύ και στο μέγεθος του οφθαλμού.²



Σχήμα 2 : Μυωπικός οφθαλμός

Υπερμετρωπία

Υπερμετρωπία είναι η διαθλαστική ανωμαλία, κατά την οποία παράλληλες ακτίνες φωτός εστιάζουν (σε απροσάρμοστο οφθαλμό) πίσω από τον αμφιβληστροειδή, με αποτέλεσμα να μην διακρίνονται καθαρά τα μακρινά αντικείμενα.(σχήμα3)



Σχήμα 3: Υπερμετροπικός οφθαλμός (διαδίκτυο)

Αστιγματισμός

Αστιγματισμός είναι η διαθλαστική ανωμαλία, κατά την οποία παράλληλες ακτίνες φωτός δε διαθλώνται εξίσου σε όλους τους μεσημβρινούς. Ο αστιγματισμός οφείλεται σε ανωμαλία της κυρτότητας κάποιας διαθλαστικής επιφάνειας και έχει σαν αιτία τον κερατοειδή ή το φακό.²

Αυτό συμβαίνει γιατί στον αστιγματισμό ο οφθαλμός δεν έχει την ίδια διαθλαστική ισχύ σε όλους τους μεσημβρινούς του. Η αιτία του οφείλεται στον κερατοειδή και πιο συγκεκριμένα στην πρόσθια επιφάνειά του.³

Στον αστιγματισμό μια παράλληλη δέσμη ακτινών που εισέρχεται στον αστιγματικό οφθαλμό δε σχηματίζει μία εστία στον αμφιβληστροειδή αλλά δύο ξεχωριστές κάθετες μεταξύ τους εστιακές γραμμές. Ανάλογα με τη θέση αυτών των γραμμών σε σχέση με τον αμφιβληστροειδή, ο αστιγματισμός διακρίνεται σε δύο μορφές. Όταν ο διαθλαστικότερος άξονας του οφθαλμού είναι ο κάθετος, τότε ο αστιγματισμός ονομάζεται «σύμφωνα με τον κανόνα» (σχήμα 4), ενώ όταν ο διαθλαστικότερος άξονας είναι ο οριζόντιος, τότε ονομάζεται αστιγματισμός «παρά τον κανόνα».³



Σχήμα 4: Αστιγματισμός «σύμφωνος με τον κανόνα» (...)

Ο αστιγματισμός με την πάροδο της ηλικίας μεταβάλλεται από αστιγματισμό «σύμφωνα με τον κανόνα» (ο κάθετος μεσημβρινός παρουσιάζει τη μεγαλύτερη κυρτότητα) σε αστιγματισμό «παρά τον κανόνα» (ο οριζόντιος παρουσιάζει τη μεγαλύτερη κυρτότητα).²

Προσαρμογή

Η διαδικασία της προσαρμογής περιλαμβάνει την αύξηση της διαθλαστικότητας του κρυσταλλοειδούς φακού μέσω μεταβολής της κυρτότητάς του.

Στον άνθρωπο ο φακός συνεχίζει να αυξάνεται σε διάμετρο (0.02 mm / έτος) καθόλη τη διάρκεια της ζωής του, ενώ ο σκληρός χιτώνας σταματάει να αναπτύσσεται μετά την ηλικία των 13 ετών. Οπότε, υπάρχει μία γραμμική μείωση της απόστασης μεταξύ του ακτινωτού σώματος και του φακού. Οι ακτινωτοί μύες είναι λείοι με γραμμώσεις και έτσι η τάση που αναπτύσσεται είναι ευθέως ανάλογη του βαθμού διάτασης. Με το χρόνο η προσαρμογή μειώνεται εξαιτίας της μείωσης της απόστασης μεταξύ φακού και ακτινωτού μυός, προκαλώντας πρεσβυωπία.¹⁷

Πρεσβυωπία

Με τα χρόνια η μείωση της ελαστικότητας του φακού οδηγεί στα πρεσβυωπικά συμπτώματα.

Η μία θεωρία (Helmholtz's) εξηγεί τη διαδικασία προσαρμογής παθητικά, σαν σύσπαση δηλαδή του κυκλικού μυός που χαλαρώνει τη ζίνναιο ζώνη και επομένως αφήνει τον ελαστικό κρυσταλλοειδή φακό να γίνει πιο κυρτός. Με την ηλικία ο φακός γίνεται ανελαστικός και πιο σκληρός και μειώνεται η δυνατότητά του να κυρτωθεί όταν χαλαρώνει η ζίννιος.

Σύμφωνα με μία άλλη θεωρία (Schachar's) ο ακτινωτός μυς συσπώμενος ασκεί όχι χαλάρωση αλλά τάση πάνω στον ισημερινό του φακού με αποτέλεσμα την κύρτωση της επιφάνειάς του. Ο κρυσταλλοειδής φακός γίνεται πιο μεγάλος σε όγκο με το πέρασμα του χρόνου. Αυτό οδηγεί σε μείωση της απόστασης του κυκλικού μυός από τον ισημερινό του φακού και επομένως σε μείωση της τάσης που ασκεί μέσω της ζιννείου ο ακτινωτός μυς πάνω στον φακό.¹⁸

1.3.1 Επιδημιολογία των διαθλαστικών ανωμαλιών

Επιδημιολογία της μυωπίας

Ένας αριθμός μελετών οι οποίες διεξήχθησαν μέσα στις δεκαετίες του '30 και του '40, έδειξαν ότι το μέσο διαθλαστικό σφάλμα στο γενικό πληθυσμό είναι ελαφρά υπερμετρωπικό.^{2,3} Τα συμπεράσματα των μελετών αυτών φαίνεται να μη συμβαδίζουν πλέον με τα πορίσματα των ερευνητικών προγραμμάτων των τελευταίων

ων δεκαετιών σχετικά με τα διαθλαστικά σφάλματα του οφθαλμού, από όπου και διακρίνεται μία εμφανής «μυωπική στροφή» στο σύνολο του πληθυσμού. Τα στατιστικά στοιχεία που ακολουθούν είναι αρκετά αποκαλυπτικά όσον αφορά τα ποσοστά μυωπίας ανά χώρα. Στην Αυστραλία υπολογίζεται πως το 77% του γενικού πληθυσμού εμφανίζει μυωπία < -0.5 D, ενώ στην Ιορδανία, σύμφωνα με μελέτη, το 53.7% των ενηλίκων από 17 έως 40 είναι μυωπικοί. Σε χώρες της δυτικής Ευρώπης υπολογίζεται πως το 26.6% του πληθυσμού από 40 και άνω έχει τουλάχιστον 1.0 D μυωπίας. Στις ΗΠΑ, τα ποσοστά μυωπίας σε πληθυσμό από 12 έως 54 αγγίζουν το 25% και εκτιμάται πως 1 στα 10 παιδιά έχουν μυωπικό διαθλαστικό σφάλμα άνω της 1.0

D. Τέλος στην Ιαπωνία, τη χώρα ίσως με τα μεγαλύτερα ποσοστά μυώπων παγκοσμίως, ο πληθυσμός πάσχει κατά 50-60% (έναντι 15% μόλις το 1920) από μυωπικά διαθλαστικά σφάλματα. Γενικά μιλώντας, η εμφάνιση της μυωπίας κυμαίνεται γύρω στο 70-90% σε ορισμένες ασιατικές χώρες, 30-40% στην Ευρώπη και ΗΠΑ και 10-20% στην Αφρική. Όσον αφορά τη χώρα μας, τα στοιχεία για τα διαθλαστικά σφάλματα του νεαρού πληθυσμού είναι φτωχά, αφού υπάρχει μόλις μία επιδημιολογική μελέτη στο μαθητικό πληθυσμό. Στη μελέτη αυτή φαίνεται πως η μεγαλύτερη συγκέντρωση βρίσκεται μεταξύ των ηλικιών 12-15 ετών.¹⁹

Αιτιολογικοί παράγοντες της μυωπίας

Τα παραπάνω επιδημιολογικά στοιχεία σχετικά με την εμφάνιση της μυωπίας στον πληθυσμό προξενούν μια σειρά ερωτημάτων όπως: Γιατί υπάρχει αυτή η στροφή προς τα μυωπικά διαθλαστικά σφάλματα τα τελευταία χρόνια; Γιατί τα ποσοστά της μυωπίας του γενικού πληθυσμού διαφέρουν; Γιατί τα ποσοστά της μυωπίας του γενικού πληθυσμού διαφέρουν τόσο πολύ από χώρα σε χώρα και από περιοχή σε περιοχή; Ποιοι είναι οι μηχανισμοί γένεσης της μυωπίας; Η μυωπία οφείλεται σε γενετικούς, περιβαλλοντικούς ή σε συνδυασμό αυτών των παραγόντων.¹⁹

Για την απάντηση τέτοιων αλλά και άλλων συναφών ερωτημάτων, έχουν διατυπωθεί δύο βασικές θεωρίες όσον αφορά τη μυωπογένεση: α) η γενετική θεωρία και β) η περιβαλλοντική θεωρία.

Η γενετική θεωρία δέχεται ότι η εμφάνιση της μυωπίας οφείλεται σε κληρονομικούς παράγοντες και γενικά κληροδοτείται από τους γονείς στους απογόνους. Έρευνες έχουν δείξει πως στην περίπτωση δύο μυώπων γονέων, οι πιθανότητες ο απόγονος να είναι μύωπας είναι επταπλάσιες σε σχέση με έναν απόγονο ο οποίος δεν έχει μύωπες γονείς. Επίσης άλλες έρευνες σε διδύμους (μονοζυγωτικούς και διζυγω

τικούς), έδειξαν πως η μυωπία παρουσιάζει ισχυρή κληρονομικότητα που άγγιζε το 90%. Οι πιο πρόσφατες μελέτες τέλος, εντοπίζουν συγκεκριμένα γονίδια (π.χ. υπεύθυνα για την ανάπτυξη του οφθαλμικού βολβού) ως τους βασικούς υπόπτους για την ανάπτυξη της μυωπίας. Όλα τα παραπάνω βέβαια δεν αποδεικνύουν την αμιγώς γονιδιακή φύση της μυωπίας, αφού άτομα με συγκεκριμένα «ύποπτα» γονίδια, ενώ πιθανόν ανήκουν σε μια ομάδα υψηλής επικινδυνότητας μυωπικής ανάπτυξης, δεν είναι προβλέψιμο αν θα την εκδηλώσουν ή όχι κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Αυτό φαίνεται και από άλλες ανεξάρτητες μελέτες, οι οποίες δείχνουν πως σε οικογένειες με υψηλή μυωπία υπήρχε ελάχιστη γονιδιακή συμμετοχή.¹⁹

Στην περιβαλλοντική θεωρία υποστηρίζεται πως η μυωπία είναι επίκτητη και η ανάπτυξή της συνδέεται άμεσα με τον τρόπο ζωής και τις συνήθειες του κάθε ατόμου. Υπάρχει μεγάλος αριθμός επιδημιολογικών μελετών που δείχνει υψηλότερη τάση της μυωπίας σε ακαδημαϊκούς πληθυσμούς, σχετίζοντάς την τόσο με το επίπεδο της εκπαίδευσης όσο και με την κοντινή εργασία (διάβασμα, χρήση υπολογιστή). Αντίστοιχες τώρα μελέτες σε πληθυσμό της Βραζιλίας με υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης σε σχέση με τους ιθαγενείς, έδειξαν πως τα ποσοστά της μυωπίας έφταναν το 11.3%.¹⁹

Άλλοι περιβαλλοντικοί παράγοντες -πέραν της κοντινής εργασίας-που ίσως να συμβάλουν στην ανάπτυξη μυωπίας είναι η διατροφή, το αυξημένο άγχος, ο αστιγματισμός σύμφωνα με τον κανόνα. Φαίνεται πως καμία εκ των δύο θεωριών δε μπορεί πλήρως να εξηγήσει από μόνη της την ανάπτυξη της μυωπίας στο γενικό πληθυσμό. Η διακύμανση της μυωπίας ανά ηλικία, μορφωτικό επίπεδο και τρόπο ζωής, ίσως να εξηγείται τελικά πολύ καλύτερα από το συνδυασμό της γενετικής και της περιβαλλοντικής θεωρίας.²⁰

Η μυωπία μπορεί να διακριθεί ανάλογα με την ηλικία εμφάνισής της σε: α) μυωπία με συγγενή εμφάνιση (ηλικία εμφάνισης μέχρι 6 ετών) με συχνότητα 2% β) μυωπία με νεανική έναρξη (ηλικία εμφάνισης 6 έως 20 ετών) με συχνότητα 18% γ) μυωπία που εμφανίζεται πρώτη φορά σε ενήλικες (> των 20 ετών) με συχνότητα 10% Γενικά η μυωπία εμφανίζεται πιο συχνά κατά τη διάρκεια του σχολείου και κυρίως στις ηλικίες 12 έως 15 ετών.³

Μυωπία και ατομικές συνήθειες-ασχολίες

Η μυωπική διαταραχή αποτελεί μια πολυπαραγοντική εξέλιξη. Αναμφίβολα δύο θεμελιώδης μηχανισμοί αποτελούν τη βάση για την ανάπτυξή της: α) η γενετική συνιστώσα, δηλαδή η γονιδιακά προγραμματισμένη ανάπτυξη του οφθαλμού, η οποία λαμβάνει χώρα στην πρώιμη παιδική ηλικία οδηγώντας σε υψηλούς βαθμούς μυωπικού σφάλματος και β) η περιβαλλοντική συνιστώσα, η οποία περιλαμβάνει τα προστατευτικά ή επιζήμια βιώματα που προσλαμβάνει το άτομο από το φυσικό κόσμο μέσα στον οποίο ζει και δραστηριοποιείται. Χαρακτηριστικές παράμετροι αυτής της κατηγορίας αποτελούν ο τρόπος ζωής και η εξωτερική δραστηριότητα, οι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες, η αστικοποίηση, η εκπαίδευση, οι κλιματικές συνθήκες με τα χαρακτηριστικά φωτισμού και ιδιαίτερη θέση ανάμεσά τους κατέχει η κοντινή ενασχόληση (διάβασμα, τηλεόραση, υπολογιστές). Η δράση των τελευταίων δημιουργεί μυωπική διαταραχή αργότερα στη ζωή και παράγει ηπιότερους βαθμούς σφάλματος.²¹

Κρίσιμο σημείο της επίδρασης των φυσικών ερεθισμάτων στην εμφάνιση μυωπικής διαταραχής αποτελεί ο χρόνος που καταναλώνεται σε εξωτερικούς χώρους και ευνοεί την έκθεση στο φυσικό φως. Η υπαίθρια έκθεση στο φως αναγνωρίζεται ολοένα και περισσότερο ως ένας προστατευτικός παράγοντας για την παρεμπόδιση ανάπτυξης μυωπίας. Επιδημιολογικά δεδομένα πολλών μελετών επιβεβαιώνουν την ύπαρξη αντίστροφης σχέσης ανάμεσα στην εμφάνιση μυωπίας και την εξωτερική ενασχόληση.²¹

Η μυωπία κατά κανόνα κάνει την εμφάνισή της και αυξάνεται προοδευτικά κατά τη διάρκεια των σχολικών ετών, με λογική συνεπαγωγή την απόδοση αυτής της διαταραχής στην εντατικοποίηση της κοντινής εργασίας και ιδίως της ανάγνωσης, που λαμβάνει χώρα σε αυτή την ηλικία.²¹

Σύμφωνα με έρευνες η έντονη προσοχή κατά τη διάρκεια της εργασίας, η δυσκολία της εργασίας, το μέγεθος της σελίδας ή της οθόνης εργασίας μπορούν να επηρεάσουν την απόσταση της κοντινής εργασίας καθώς και την κλίση της κεφαλής. Τα φορητά βιντεοπαιχνίδια έχουν συσχετισθεί με την πλησιέστερη απόσταση εργασίας την οποία χρησιμοποιεί κάποιος και η οποία αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την εξέλιξη της μυωπίας²².

Οι υποστηρικτές αυτής της θεωρίας, μοιράζονται την άποψη ότι, η κοντινή εργασία έχει σαν αποτέλεσμα τη συνεχή τάση των μυών μέσα ή γύρω από τον βολβό και είναι ακριβώς αυτή η τάση, που με την πάροδο του χρόνου, κάνει το μάτι σταθε

ρά πιο μυωπικό. Η μεγαλύτερη απόδειξη για αυτή τη θεωρία αποτελεί το γεγονός ότι οι πιο μορφωμένοι, που είναι κατά συνθήκη πιο εκτεθειμένοι στο διάβασμα και την κοντινή εργασία, παρουσιάζουν μεγαλύτερη συχνότητα της μυωπίας από ότι οι λιγότερο μορφωμένοι.³

Το μορφωτικό επίπεδο, η επαγγελματική ενασχόληση των γονέων και το οικογενειακό εισόδημα καθορίζουν το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, στο οποίο μεγαλώνει το παιδί. Επίσης αποτελούν αδρούς δείκτες της ποσότητας των κοντινών δραστηριοτήτων του παιδιού κατά την παιδική και εφηβική ηλικία.

Επιδημιολογία της υπερμετρωπίας

Η μέτρια έως υψηλή υπερμετρωπία είναι μια κοινή διαταραχή της όρασης σε παιδιά με διαφορετικό επιπολασμό μεταξύ των διαφόρων πληθυσμών. Σύμφωνα με μελέτες η διάδοση της υπερμετρωπίας στα παιδιά ποικίλει σημαντικά ανάλογα με την εθνικότητα και τη φυλή. Ο επιπολασμός της υπερμετρωπίας είναι χαμηλότερος σε Αφροαμερικάνικης καταγωγής παιδιά σε σχέση με τα λευκά παιδιά. Υπάρχουν υψηλά ποσοστά συνύπαρξης της υπερμετρωπίας με άλλες διαταραχές της όρασης. Συγκεκριμένα έχει αποδειχθεί συσχετισμός μεταξύ της υπερμετρωπίας και της εσωτροπίας του οφθαλμού. Επίσης σχετίζεται με αυξημένη συχνότητα εμφάνισης αμβλυωπίας και στραβισμού.²³

Η υπερμετρωπία είναι παρούσα σε ένα μικρό ποσοστό των παιδιών ηλικίας μεταξύ 6 και 12 μηνών, με την εθνικότητα πιθανόν να επηρεάζει τον επιπολασμό και τη μεγαλύτερη επικράτηση της υπερμετρωπίας σε ορισμένες υποομάδες, ειδικά εκείνες με οικογενειακό ιστορικό της υπερμετρωπίας ή προσαρμοστική εσωτροπία. Περίπου το ένα πέμπτο των παιδιών που έχουν υπερμετρωπία στη νηπιακή ηλικία οδηγούνται στην ανάπτυξη στραβισμού, ενώ ένα ποσοστό αναπτύσσει διμερή αμβλυωπική υπερμετρωπία. Η επίμονη υπερμετρωπία εμφανίζεται να είναι ένας προάγγελος της μελλοντικής παθολογίας. Η πρόωγη διόρθωση της υπερμετρωπίας με τη χρήση γυαλιών δεν κατάφερε να αποτρέψει τον στραβισμό αλλά μειώνει τη συχνότητα εμφάνισής του και βελτιώνει αποτελεσματικά την οπτική οξύτητα.²⁴

Επιδημιολογία του αστιγματισμού

Το ποσοστό του αστιγματισμού είναι αρκετά σταθερό σε όλες τις ηλικιακές ομάδες και κυμαίνεται σε ποσοστά 15-25% του γενικού πληθυσμού. Το ποσοστό εμφάνισης του αστιγματισμού αυξάνεται στις ηλικίες άνω των 65 ετών. Επί

σης με την αύξηση της ηλικίας ο άξονας του αστιγματισμού μετατοπίζεται και μετατρέπεται από αστιγματισμό «σύμφωνα με τον κανόνα» σε αστιγματισμό «παρά τον κανόνα». Σε όλες τις ηλικιακές ομάδες ο αστιγματισμός επικρατεί στους άντρες. Αυτό γίνεται ιδιαίτερα εμφανές στη μέση ηλικία και στις μεγαλύτερες ηλικίες, όπου για παράδειγμα σε ηλικίες 70-74 ετών, ο επιπολασμός του αστιγματισμού στις γυναίκες είναι 39,5%, ενώ στους άνδρες είναι 46,2%.²⁵

1.3.2 Αντιμετώπιση διαθλαστικών ανωμαλιών

Τα διαθλαστικά σφάλματα απαιτούν διάγνωση και θεραπεία. Η θεραπεία γίνεται με τη χρήση γυαλιών όρασης, φακών επαφής και πιο πρόσφατα με τη διαθλαστική χειρουργική. Αυτές οι κλινικές υπηρεσίες είναι άμεσα διαθέσιμες στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες μέσα από το σύστημα υγείας της κάθε χώρας. Παρολαυτά, οι μη διορθωμένες διαθλαστικές ανωμαλίες εξακολουθούν να είναι υπεύθυνες για το 42% των περιπτώσεων των προβλημάτων όρασης σε όλο τον κόσμο, και εξακολουθούν να επικρατούν ακόμα και σε χώρες υψηλού εισοδήματος. Τα μη διορθωμένα διαθλαστικά σφάλματα τόσο στις χώρες χαμηλού, όσο και στις χώρες υψηλού εισοδήματος, έχουν σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις όσον αφορά τη δυνητική απώλεια της παραγωγικότητας.²⁵

Η μέθοδος διόρθωσης επιλέγεται με βάση κάποια κριτήρια, όπως τη μορφή της διαθλαστικής ανωμαλίας που υπάρχει (υπερμετρωπία, μυωπία, αστιγματισμός, εμμετρωπία), το αν θα δώσουμε προτεραιότητα στη μακρινή ή στην κοντινή όραση, αν υπάρχει δυνατότητα διόρθωσης με γυαλιά και αν όχι, αν είναι αναστρέψιμη η επέμβαση (σε περίπτωση χειρουργικής διόρθωσης). Η γνώση της οπτικής αρχής είναι απαραίτητη για την κατανόηση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων της κάθε μεθόδου.¹⁸

1.Μη χειρουργικές μέθοδοι διόρθωσης των διαθλαστικών ανωμαλιών

- α)Κρύσταλλα ή οργανικοί φακοί μονοεστιακοί,
- β)Μαλακοί Φακοί επαφής γ)Σκληροί Φακοί επαφής

2.Χειρουργικές μέθοδοι διόρθωσης των διαθλαστικών ανωμαλιών

Ιστορικά, ο κερατοειδής χιτώνας αποτελούσε εστιακό σημείο ενδιαφέροντος των διαθλαστικών χειρουργών λόγω της ανατομικής προσβασιμότητάς του. Η χειρουργική επέμβαση για τη διόρθωση του αστιγματισμού προτάθηκε αρχικά το 1885

από τον σκανδιναβικό οφθαλμίατρο Schiøtz. Στο τέλος της δεκαετίας του 1930 δημοσιεύθηκε άρθρο από τον Sato για το πώς ο κερατοειδικός ύδρωπας θα μπορούσε να προκαλέσει απώλεια της μυωπίας λόγω της επαγόμενης επιπέδωσης του κερατοειδή.

Ένα από τα μεγαλύτερα όνειρα του ανθρώπου ήταν μέχρι την προπερασμένη δεκαετία η διόρθωση των διαθλαστικών ανωμαλιών και ιδιαίτερα της μυωπίας με χειρουργική επέμβαση ώστε να μην απαιτείται η χρήση διορθωτικών γυαλιών ή άλλων βοηθητικών μέσων. Οι πρώτες προσπάθειες αναφέρονται στα τέλη του 18ου αιώνα με τη χειρουργική του φακού. Το όνειρο όμως αυτό έγινε πραγματικότητα με την εισαγωγή της σύγχρονης τεχνολογίας της ακτινοβολίας Laser από τους Trokel 1 – 2 Srinivasan¹ και τους συνεργάτες τους στη σμίλευση του κερατοειδή.

Η εφαρμογή του Excimer Laser αποτέλεσε το έναυσμα για την έκρηξη στον τομέα της διαθλαστικής χειρουργικής. Το excimer Laser παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 1975 από τον Stuart Seals, ο οποίος βομβάρδισε με ηλεκτρόνια, μείγμα ξένου και βρωμίου. Η ονομασία Excimer προήλθε από τη σύντμηση των λέξεων excited και dimmer που σημαίνουν διηγερμένο διμερές, επειδή το υλικό που παράγει την ακτινοβολία είναι συνδυασμός αερίου και αλογόνου, σε ασταθή μοριακή κατάσταση. Τα αέρια που χρησιμοποιήθηκαν ήταν της ομάδας των ευγενών αερίων όπως Ar, Kr, Xe, και He. Τα αλογόνα ήταν το Cl και το F. Πρώτος ο Trokel¹ απέδειξε τη δυνατότητα εφαρμογής του Excimer laser στη διαθλαστική και θεραπευτική φωτοεξάιρεση και ο T. Seiler ήταν ο πρώτος που το εφήρμοσε σε ανθρώπινο οφθαλμό. Έκτοτε η φωτοδιαθλαστική κερατεκτομή βρήκε αλματώδη εφαρμογή σε όλο σχεδόν τον κόσμο.²⁷

Η διαθλαστική χειρουργική περιλαμβάνει διαδικασίες που μεταβάλλουν την καμπυλότητα του κερατοειδή ή προσθέτουν επιπλέον διαθλαστικά μέσα στο εσωτερικό του ματιού.

PRK/LASEK

Στη συγκεκριμένη μέθοδο έχουμε κατάλυση του ιστού της επιφάνειας του κερατοειδούς με τη χρήση ενός λέιζερ Excimer. Η ποσότητα της αφαίρεσης ιστού αντιστοιχεί στο ποσό της μυωπίας. Πλεονέκτημα της μεθόδου η σχετικά ασφαλής διαδικασία και διόρθωση της μυωπίας έως 6 διοπτρίες. Μειονέκτημα αποτελεί το γεγονός ότι είναι μετεγχειρητικά επώδυνη.

LASIK

Σε αυτή τη μέθοδο ο κερατοειδικός κρημνός κόβεται και ανυψώνεται, ώστε να επιτρέψει την πρόσβαση της Excimer ακτίνα λέιζερ στον εκτεθειμένο κερατοειδικό ιστό. Μετά από αυτό το λέιζερ Excimer αφαιρεί τον ιστό σύμφωνα με την απαιτούμενη διόρθωση. Όταν το περύγιο καλύπτει εκ νέου τον κερατοειδή, η μεταβολή της καμπυλότητάς που δημιουργήθηκε από την εκτομή με λέιζερ επεκτείνεται και στην επιφάνεια του κερατοειδούς. Πλεονέκτημα της μεθόδου αποτελεί το γεγονός ότι δεν είναι επώδυνη καθώς και ο σύντομος χρόνος αποκατάστασης. Μειονεκτήματα της μεθόδου είναι οι πιθανές επιπλοκές στον κερατοειδικό κρημνό καθώς και πιθανή απώλεια της σταθερότητας του κερατοειδή. (μετα-LASIK Keratectasia)

Phacic IOL

Αντί της τροποποίησης της επιφάνειας του κερατοειδούς, όπως στην διόρθωση της όρασης με λέιζερ Laser (LVC), στη συγκεκριμένη μέθοδο ένας επιπλέον φακός εμφυτεύεται μέσα στο μάτι (εκτός από τον ήδη υπάρχοντα κρυσταλλοειδή φακό). Πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ο καλός έλεγχος της διαθλαστικής αλλαγής. Μειονέκτημα αποτελούν οι πιθανές σοβαρές μακροπρόθεσμες επιπλοκές όπως το γλαύκωμα, ο καταρράκτης και η ενδοθηλιακή αντιρρόπηση.

CISIS/MyoRing

Μετά τη δημιουργία ενός σχεδόν εντελώς κλειστού θύλακα του κερατοειδούς, ένας συμπιεσμένος αλλά άκαμπτος πλήρης δακτύλιος εισάγεται 0,3 χιλιοστά κάτω από την επιφάνεια του κερατοειδή, εντός του κερατοειδή. Αυτή η διαδικασία αλλάζει την κεντρική καμπυλότητα του κερατοειδή, σε αυτήν που απαιτείται για τη μυωπική διόρθωση. Πλεονέκτημα της μεθόδου το γεγονός ότι είναι ασφαλής και αναστρέψιμη. Μειονέκτημα αποτελεί το γεγονός ότι καλή προβλεψιμότητα του διαθλαστικού αποτελέσματος υπάρχει μόνο σε μέτρια και υψηλή μυωπία πάνω από 5 διοπτρίες.

Στην περίπτωση της πρεσβυωπίας, να δράσουμε στην αιτία του προβλήματος δεν μπορούμε. Αναφέρουμε τους διάφορους τρόπους διόρθωσης της πρεσβυωπίας (χειρουργικούς και μη)

1. Μη χειρουργική διόρθωση πρεσβυωπίας

α)Κρύσταλλα ή οργανικοί φακοί διπλοεστιακοί ή πολυεστιακοί,

β)Μαλακοί Φακοί επαφής

γ)Σκληροί Φακοί επαφής

2. Χειρουργική διόρθωση πρεσβυωπίας Προσπάθειες για τη χειρουργική διόρθωση της πρεσβυωπίας πάνω στον κερα

τοειδή έχουν γίνει πολλές και κοινός στόχος είναι η δημιουργία ψευδοπροσαρμογής είτε με μονοόραση είτε με εισαγωγή πολυεστιακότητας με τη χρήση διαφόρων μεθόδων εφαρμογής του Laser ή του Lasik.¹⁸

Επί του παρόντος, ο χειρουργός οφθαλμίατρος έχει αρκετές επιλογές για τη διόρθωση της πρεσβυωπίας σε άτομα που επιθυμούν να μειώσουν την εξάρτησή τους από τα γυαλιά ανάγνωσης. Οι βελτιώσεις στην τεχνολογία έχουν αυξήσει τις χειρουργικές επιλογές, προσφέροντας μια ποικιλία προσεγγίσεων. Μια μοναδική και ιδανική λύση δεν είναι ακόμα διαθέσιμη. Η μονοόραση (LASIK ή ψευδοφακικούς) και η πολυεστιακή εισαγωγή IOL είναι οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες μέθοδοι. Η σωστή επιλογή των ασθενών είναι πολύ σημαντικό για ένα καλό αποτέλεσμα. Η ηλικία, το επάγγελμα, ο τρόπος ζωής, η νευροπροσαρμοστική ικανότητα του ασθενούς, και η κατάσταση του ματιού είναι σημαντικοί παράγοντες για την επιλογή της καταλληλότερης χειρουργικής επέμβασης. Ο χειρουργός θα πρέπει να αποφασίσει ποια επιλογή είναι η καλύτερη θεραπεία για κάθε ασθενή. Κατά τη διάρκεια της προεγχειρητικής αξιολόγησης, είναι επιτακτική ανάγκη να συμβουλευθούν τους ασθενείς τους, ώστε να έχουν ρεαλιστικές προσδοκίες μετά από τη διαθλαστική επέμβαση. Θα πρέπει να είναι καλά ενημερωμένοι για τους περιορισμούς στην ποιότητα της όρασής τους μετά την επέμβαση και να είναι έτοιμοι να συμβιβαστούν με αυτό. Η αποκατάσταση της προσαρμογής, εξακολουθεί να αποτελεί πρόκληση για τη διαθλαστική χειρουργική.²⁸

Η διόρθωση της πρεσβυωπίας είναι ο επόμενος στόχος της διαθλαστικής χειρουργικής. Η δυσκολία στην περίπτωση της πρεσβυωπίας βρίσκεται στη δυναμική υπόσταση της προσαρμογής. Προσπάθειες για τη χειρουργική διόρθωση της πρεσβυωπίας πάνω στον κερατοειδή έχουν γίνει πολλές και κοινός στόχος είναι η δημιουργία ψευδοπροσαρμογής μέσω μονοόρασης, πολυεστιακότητας και αύξησης του εστιακού βάθους.¹⁸

1.4 Καταρράκτης

Καταρράκτη ονομάζουμε την οποιαδήποτε θόλωση του κρυσταλλοειδούς φακού. Η θόλωση μπορεί να είναι μικρή και εντοπισμένη είτε να καταλαμβάνει ολόκληρο τον φακό.²⁹ Μια ευρέως αποδεκτή ταξινόμηση του καταρράκτη είναι η εξής :

1. Επίκτητος καταρράκτης

A. Γεροντικός.

Ο γεροντικός καταρράκτης αποτελεί τη συχνότερη μορφή καταρράκτη και εμφανίζεται σε μεγάλη ηλικία, γιαυτό και πήρε το όνομα «γεροντικός». Η παθογένεια του γεροντικού καταρράκτη δεν έχει ακόμα πλήρως διευκρινισθεί. Οπωσδήποτε, η θόλωση του φακού σε μεγάλη ηλικία έχει σχέση με τις βιοχημικές και μορφολογικές μεταβολές που επέρχονται στο φακό με την πάροδο του χρόνου. Συνήθως ο γεροντικός καταρράκτης εμφανίζεται μετά την ηλικία των 65 ετών. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα του γεροντικού καταρράκτη είναι η προοδευτική μείωση της όρασης χωρίς πόνο. Η μείωση της όρασης εξαρτάται από το βαθμό της θόλωσης του φακού. Ανάλογα με το είδος του γεροντικού καταρράκτη μπορεί να παρατηρήσουμε αύξηση της διαθλαστικής ικανότητας του φακού, με αποτέλεσμα την εμφάνιση όψιμης μυωπίας (πυρηνικός καταρράκτης), ελάττωση της όρασης πολύ νωρίς ιδιαίτερα σε συνθήκες έντονου φωτισμού του περιβάλλοντος (οπίσθιος υποκαψικός καταρράκτης) ή η ελάττωση της όρασης είναι πολύ μικρή απ' ότι θα περίμενε κανείς από την έκταση των θολώσεων (φλοιώδης καταρράκτης).²

B. Δευτεροπαθής

Ο δευτεροπαθής καταρράκτης είναι αποτέλεσμα άλλων παθήσεων. Οι κυριότερες από αυτές τις παθήσεις είναι :

α. από παθήσεις του οφθαλμού. Τέσσερις μεγάλες κατηγορίες παθολογικών καταστάσεων είναι δυνατόν να προκαλέσουν δευτεροπαθή καταρράκτη: Φλεγμονές του οφθαλμού, εκφυλιστικές καταστάσεις, βαριά διαταραχή της αιματικής κυκλοφορίας του προσθίου τμήματος του οφθαλμού και η κρίση πρωτοπαθούς οξέος γλαυκώματος.

β. από συστηματικές παθήσεις. Οι συχνότερες συστηματικές παθήσεις που συνοδεύονται από καταρράκτη, κυρίως προγεροντικό είναι η μυοτονική δυστροφία, η ατοπική δερματίτιδα και η σκληροδερμία.

γ. από μεταβολικά νοσήματα. Κυριότερα μεταβολικά νοσήματα είναι, ο διαβήτης, η γαλακτοζαιμία, η υπασβεστιαίμια, η ηπατοφακοειδής εκτίμηση.

δ. από φαρμακευτικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την θεραπεία συστηματικών παθήσεων ή υπό μορφή κολλυρίων σε οφθαλμικές παθήσεις είναι δυνατόν να προκαλέσουν θόλωση του φακού. Τέτοιες ουσίες είναι: μυωτικά κολλύρια, κορτικοστεροειδή, χλωροπρομαζίνη.²

Γ. Τραυματικός

Ο τραυματισμός του οφθαλμού είναι η πλέον συνήθης αιτία ετερόπλευρου καταρράκτη σε νέα άτομα. Η θόλωση του φακού οφείλεται είτε σε θλαστικό τραύμα του οφθαλμού, είτε σε διαμπερές τραύμα του βολβού με ρήξη του πρόσθιου περιφακίου και ταχύτατη εξέλιξη προς καταρράκτη.

Δ. Καταρράκτης από φυσικά αίτια, όπως: ιονίζουσα ακτινοβολία, αυξημένη θερμοκρασία, ηλεκτρισμός.

2. Συγγενής καταρράκτης.

Όταν ο καταρράκτης είναι παρών κατά τη γέννηση ή όταν εμφανίζεται κατά τη διάρκεια του πρώτου τριμήνου της ζωής του ατόμου ονομάζεται συγγενής καταρράκτης. Έχει βρεθεί ότι το 0,4% των νεογνών εμφανίζουν κάποια μορφή θόλωσης του φακού. Στο 35% των ασθενών με συγγενή καταρράκτη συνυπάρχει κάποια οφθαλμική βλάβη. Ο συγγενής καταρράκτης είναι μία από τις κύριες αιτίες εμφάνισης λευκοκορίας κατά τους πρώτους μήνες ή έτη της ζωής του ατόμου.²

Επιδημιολογία του καταρράκτη και θεραπεία αυτού

Το 60% των περιπτώσεων συγγενούς καταρράκτη είναι αγνώστου αιτιολογίας. Η κληρονομικότητα αποτελεί την αιτία στο 25% των περιπτώσεων. Άλλα αίτια που είναι δυνατόν να προκαλέσουν συγγενή καταρράκτη είναι: λοιμώξεις του εμβρύου, λήψη φαρμάκων από τη μητέρα κατά το πρώτο τρίμηνο της κύησης, ακτινοβολία με ακτίνες X, μεταβολικές διαταραχές του νεογνού.²

Η θεραπεία του καταρράκτη είναι χειρουργική και συνίσταται στην αφαίρεση του καταρρακτικού φακού με σκοπό την ανεμπόδιστη οδό προσπέλασης των φωτεινών ακτινών στον αμφιβληστροειδή.²

1.5 Γλαύκωμα

Ο 21ος αιώνας χαρακτηρίζεται από γήρανση του πληθυσμού της γης, κυρίως λόγω της σημαντικής αύξησης του μέσου όρου επιβίωσης και της υπογεννητικότητας που παρατηρείται στο δυτικό κόσμο.

Το χρόνια γλαύκωμα είναι μια πάθηση που απαιτεί παρακολούθηση εφόρου ζωής και θεωρείται ότι θα αποτελέσει την πιο συχνή αιτία τύφλωσης τον 21^ο αιώνα. Ο κύριος λόγος είναι η ραγδαία αύξηση του επιπολασμού της πάθησης σε συνάρτηση με τον αυξανόμενο μέσο όρο ηλικίας του πληθυσμού.³⁰

Με τον όρο γλαύκωμα εννοούμε ένα σύνολο παθολογικών καταστάσεων του οφθαλμού που κοινό εύρημα έχουν την αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης σε τέτοιο βαθμό, που να προκαλεί βλάβη στο οπτικό νεύρο και εκπτώσεις του οπτικού πεδίου.²⁹ Μια γενικώς παραδεκτή κατάταξη του γλαυκώματος είναι.²

1. Πρωτοπαθές γλαύκωμα.

Η πιο συχνή μορφή των πρωτοπαθών γλαυκωμάτων είναι το λεγόμενο «χρόνιο γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας». Το χρόνια απλό γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας χαρακτηρίζεται από : αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης πάνω από 21mmHg, ανοιχτή γωνία, κοίλωση της οπτικής θηλής και επιπτώσεις του οπτικού πεδίου.²

Δέκα φορές λιγότερο συχνή μορφή από την προηγούμενη είναι το λεγόμενο «πρωτοπαθές γλαύκωμα κλειστής γωνίας». Η αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης είναι αποτέλεσμα λειτουργικής ή οργανικής απόφραξης της αποχέτευσης του υδατοειδούς υγρού στη γωνία του προσθίου θαλάμου από την επαφή της ρίζας της ίριδας στο έξω τοίχωμα της γωνίας του προσθίου θαλάμου. Είναι νόσος πολύ λιγότερο συχνή απ' ότι το χρόνια απλό γλαύκωμα. Η σχέση μεταξύ χρόνιου απλού γλαυκώματος και πρωτοπαθούς γλαυκώματος κλειστής γωνίας είναι 9:1 περίπου. Για την εμφάνιση της νόσου είναι αναγκαία όχι μόνο η ύπαρξη των ανατομικών εκείνων παραγόντων που συμβάλλουν στο σχηματισμό αβαθούς προσθίου θαλάμου, αλλά και η επίδραση παραγόντων του περιβάλλοντος, η ψυχοσύνθεση του ατόμου, το ασταθές νευροφυτικό σύστημα.²

2. Δευτεροπαθές γλαύκωμα

Στην περίπτωση αυτή, η αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης αποτελεί σύμπτωμα κάποιας άλλης οφθαλμικής πάθησης. Τέτοιες μορφές είναι : το μεταφλεγμονώδες δευτεροπαθές γλαύκωμα που εμφανίζεται συνήθως κατά τη διάρκεια οξείας ή χρόνιας πρόσθιας ραγοειδίτιδας, το φακογενές δευτεροπαθές γλαύκωμα, όπου ο φακός του οφθαλμού μπορεί να γίνει αιτία αύξησης της ενδοφθάλμιας πίεσης με διάφορους μηχανισμούς, μετατραυματικό γλαύκωμα κ.λ.π..²

3. Συγγενές γλαύκωμα

Ο όρος συγγενές γλαύκωμα χρησιμοποιείται για να δηλώσει την ύπαρξη διαμαρτίας στη διάπλαση του οφθαλμού κατά την εμβρυϊκή ζωή, που προκαλεί ή θα προκαλέσει κατά τη διάρκεια των πρώτων ετών της ζωής αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης και συνέχεια γλαύκωμα.²

4. Απόλυτο γλαύκωμα

Αποτελεί το τελικό αποτέλεσμα ενός μη αντιρροπούμενου γλαυκώματος. Ο οφθαλμός είναι τυφλός, σκληρός (λόγω μεγάλης αύξησης της ενδοφθάλμιας πίεσης) και συχνά επώδυνος.²

Επιδημιολογία γλαυκώματος και θεραπεία αυτού

Ο επιπολασμός του χρόνιου γ εκτινάσσεται από το 0.22% στη δεκαετία 40-49 στο 14,3% στα άτομα ηλικίας άνω των 80 ετών. Πρόσφατα υπολογίστηκε στην Αμερική ότι ο αριθμός των ασθενών με γλαύκωμα θα ανέλθει στα 3 εκατομμύρια το 2020 από 2 εκατομμύρια που ήταν το 2004.³⁰

Η συχνότητα του γλαυκώματος στο γενικό πληθυσμό ηλικίας άνω των 40 ετών ανέρχεται στο 1,5%. Στα άτομα της μαύρης φυλής η συχνότητα εμφάνισης του γλαυκώματος είναι 15 φορές υψηλότερη από ότι στα άτομα της λευκής φυλής, της ίδιας ομάδας ηλικιών.²

Το χρόνιο απλό γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας αποτελεί το 90% των πρωτοπαθών γλαυκωμάτων. Αποτελεί ακόμη τη συχνότερη μορφή όλων των γλαυκωμάτων, 1,5% στο γενικό πληθυσμό ηλικίας άνω των 40 ετών και αυξάνεται με την ηλικία : 1,2% μεταξύ ατόμων ηλικίας 52-64 ετών, 3,5% στα άτομα ηλικίας 75-85 ετών, και είναι η αιτία τύφλωσης για το 20% όλων των περιπτώσεων τυφλότητας στη Βρετανία και στις Η.Π.Α..

29

Ορισμένα είδη γλαυκώματος είναι κληρονομικά (π.χ. χρόνιο απλό γλαύκωμα) και κληρονομείται με τρόπο πολυπαραγοντικό ή πολυγονιδιακό. Επειδή το 10% των συγγενών πρώτου βαθμού των πασχόντων από χρόνιο απλό γλαύκωμα αναπτύσσει τη νόσο, αναγνωρίζει κανείς πόσο είναι χρήσιμη η περιοδική εξέταση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Η θεραπεία του γλαυκώματος είναι συντηρητική και φαρμακευτική.²

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Σκοπός

Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η συχνότητα των οφθαλμικών παθήσεων σε ένα δείγμα πληθυσμού του Νομού Πιερίας. Στόχος της μελέτης ήταν να συσχετιστεί η συχνότητα των παθήσεων με μια σειρά από κοινωνικούς και δημογραφικούς παράγοντες, προκειμένου να υπάρξει μια αδρή χαρτογράφηση των οφθαλμικών παθήσεων.

2.2 Διαδικασία

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά το χρονικό διάστημα Μάιος –Ιούλιος 2015. Έλαβε χώρα στα εξωτερικά ιατρεία της οφθαλμολογικής κλινικής του Γενικού Νοσοκομείου Κατερίνης. Η ερευνήτρια κατέγραψε το ιατρικό ιστορικό 111 ατόμων που προσήλθαν διαδοχικά για προγραμματισμένη οφθαλμολογική εξέταση, με την προϋπόθεση τα άτομα αυτά να μιλούν και να γράφουν άνετα ελληνικά και να είναι ενήλικες. Τέσσερα άτομα αρνήθηκαν να συμμετάσχουν στην έρευνα. Λόγω ανεπαρκούς καταγραφής των στοιχείων στο αρχείο του νοσοκομείου, δεν ήταν δυνατόν να χρησιμοποιηθούν αναδρομικά οι φάκελοι των ασθενών για την καταγραφή των δεδομένων, που δόθηκαν στην ερευνήτρια από τους ίδιους τους ασθενείς. Καταγράφηκαν κοινωνικοδημογραφικά στοιχεία, οι οφθαλμικές τους παθήσεις, και τα συνοδά τους νοσήματα.

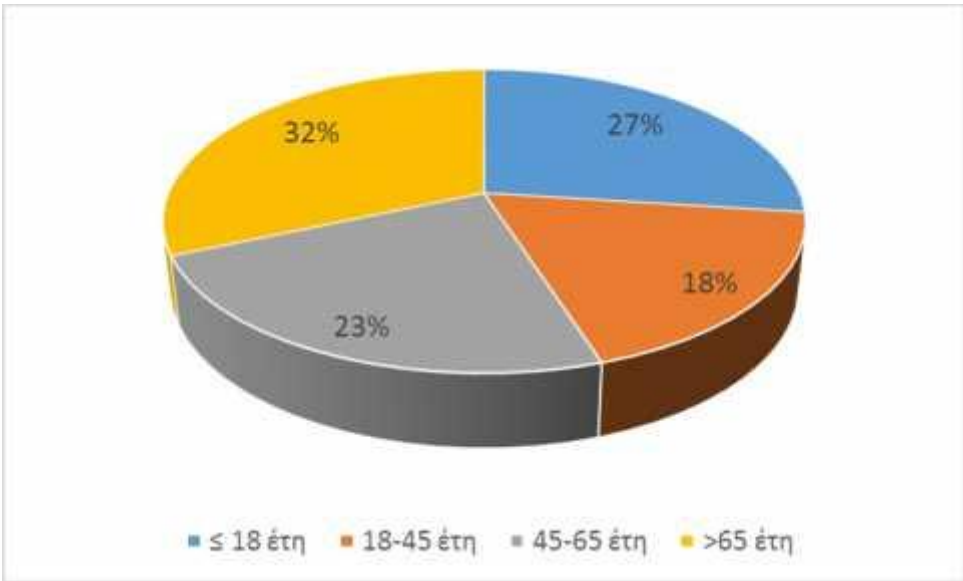
Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο S.P.S.S. 22.0. Έγινε περιγραφική (απόλυτη συχνότητα και ποσοστό) και επαγωγική ανάλυση. Χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία χ^2 για τη σύγκριση ποσοστών. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε σε $p < 0,05$.

4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

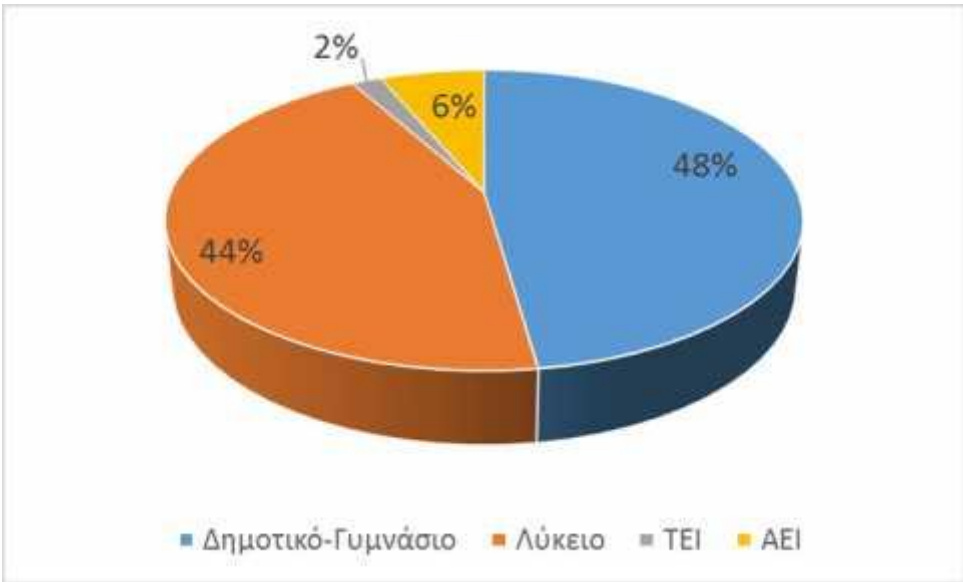
Το 55% του δείγματος ήταν άνω των 45 ετών και το 27% κάτω των 18 ετών.

Γράφημα 1. Ηλικιακή κατανομή του δείγματος



Το 48% ήταν απόφοιτοι βασικής εκπαίδευσης και το 8% ΑΕΙ/ΤΕΙ.

Γράφημα 2. Εκπαιδευτικό επίπεδο



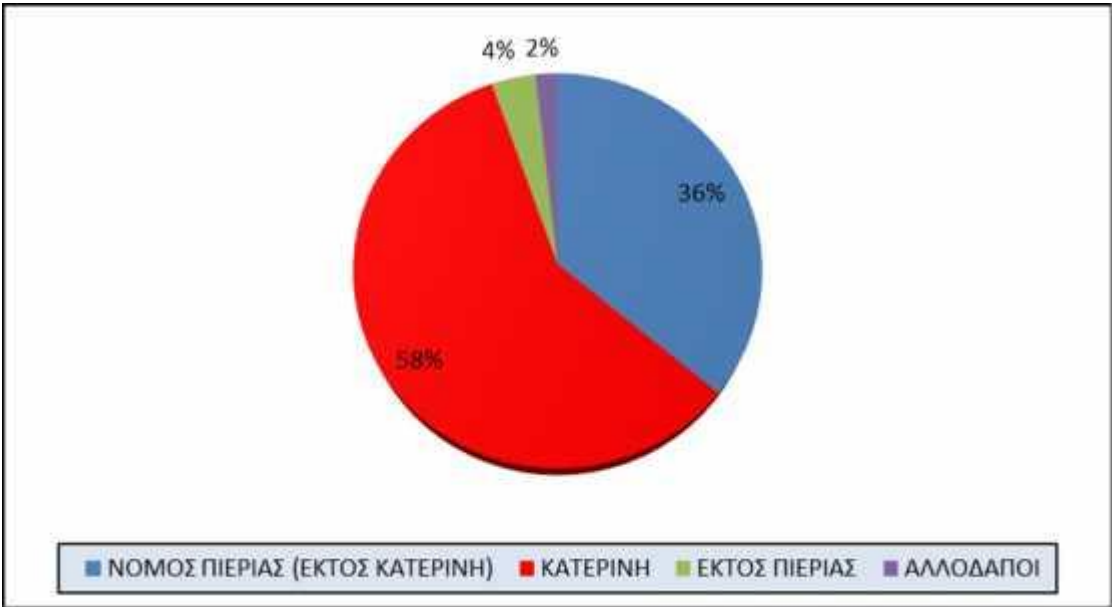
Μαθητές ήταν το 36% των συμμετεχόντων και συνταξιούχοι το 29%.

Γράφημα 3. Κατανομή επαγγελμάτων



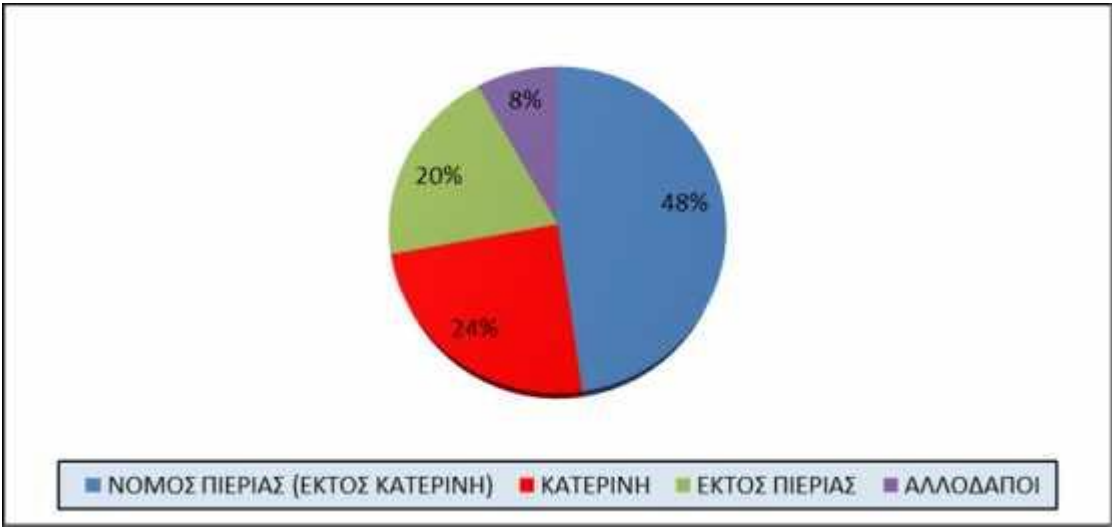
Το 58% ήταν κάτοικοι Κατερίνης και το 36% της ευρύτερης περιοχής του νομού Πιερίας.

Γράφημα 4. Τόπος κατοικίας



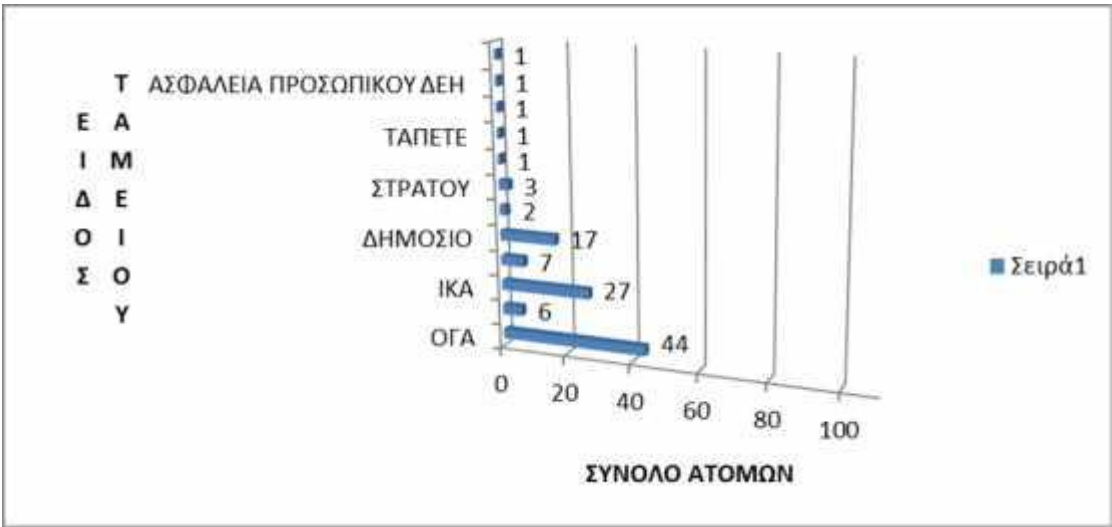
Το 24% καταγόταν από την Κατερίνη και το 48% από την ευρύτερη περιοχή του νομού Πιερίας. Το 8% ήταν αλλοδαποί και το 20% προερχόταν από περιοχές εκτός Πιερίας.

Γράφημα 5. Τόπος καταγωγής



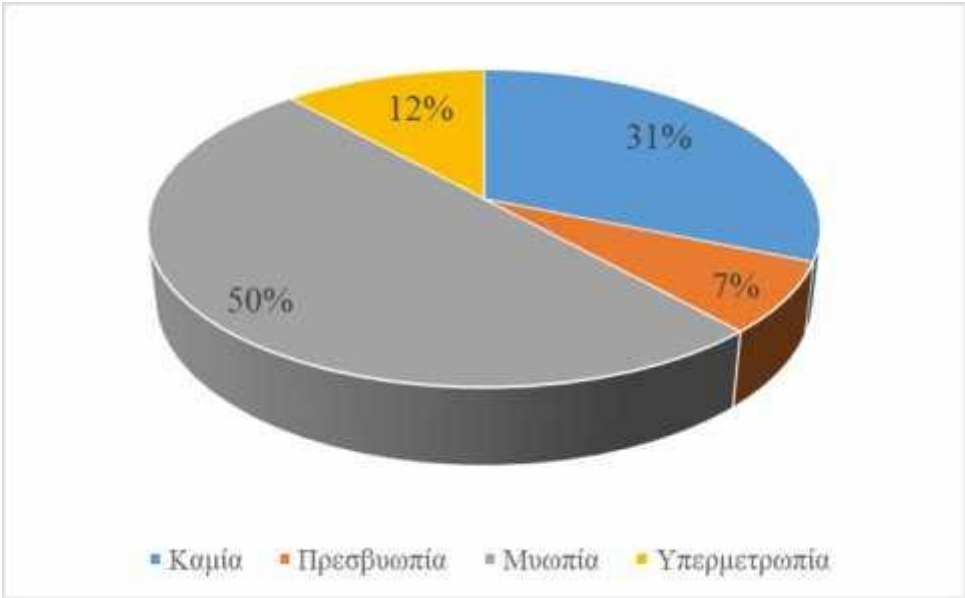
Οι περισσότεροι ασθενείς ήταν ασφαλισμένοι, κατά φθίνουσα σειρά, σε ΟΓΑ, ΙΚΑ και Δημόσιο

Γράφημα 6. Είδος ασφαλιστικού φορέα



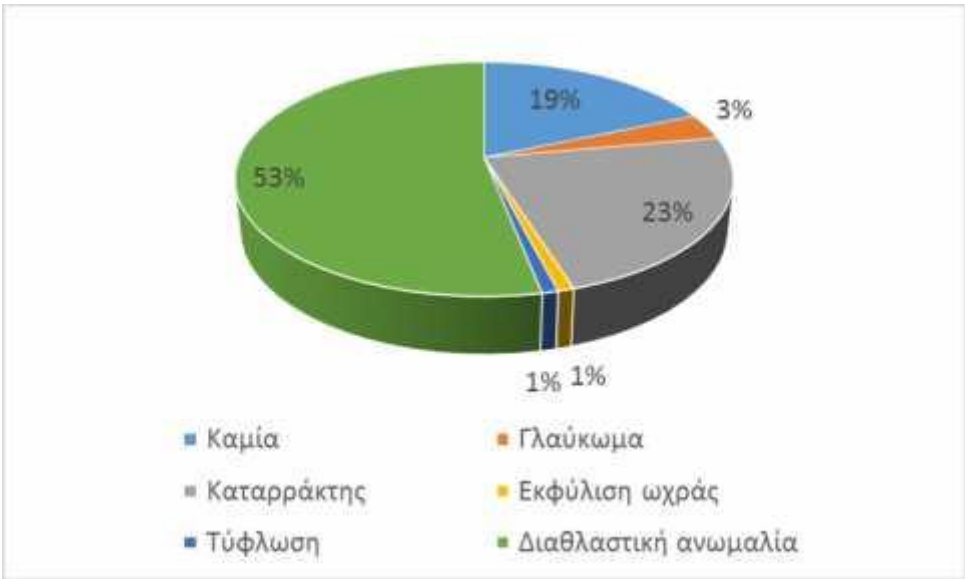
Η μυωπία ήταν η συχνότερη διαθλαστική ανωμαλία, με ποσοστό 57%.Καμία διαθλαστική ανωμαλία αναφέρεται στο 32%.

Γράφημα 7. Κατανομή των διαθλαστικών ανωμαλιών



Οι διαθλαστικές ανωμαλίες και ο καταρράκτης είναι οι συχνότερες παθήσεις, με 53% και 19% αντίστοιχα.

Γράφημα 8. Η κατανομή των οφθαλμικών παθήσεων



Ανά διαθλαστική ανωμαλία, τα αποτελέσματα είχαν ως εξής : Στον δεξί οφθαλμό, η πρεσβυωπία ήταν κατά μέσο όρο της τάξης του 1,75 διοπτρίες (βαθμοί), η μυωπία 1,58 διοπτρίες και η υπερμετρωπία 1,06 διοπτρίες. Αντίστοιχα ήταν τα ευρήματα και στον αριστερό οφθαλμό, με την εξαίρεση της χαμηλότερης πρεσβυωπίας (0,5).

Πίνακας 1. Μέση τιμή βαθμών διαθλαστικής ανωμαλίας στο δεξιό οφθαλμό

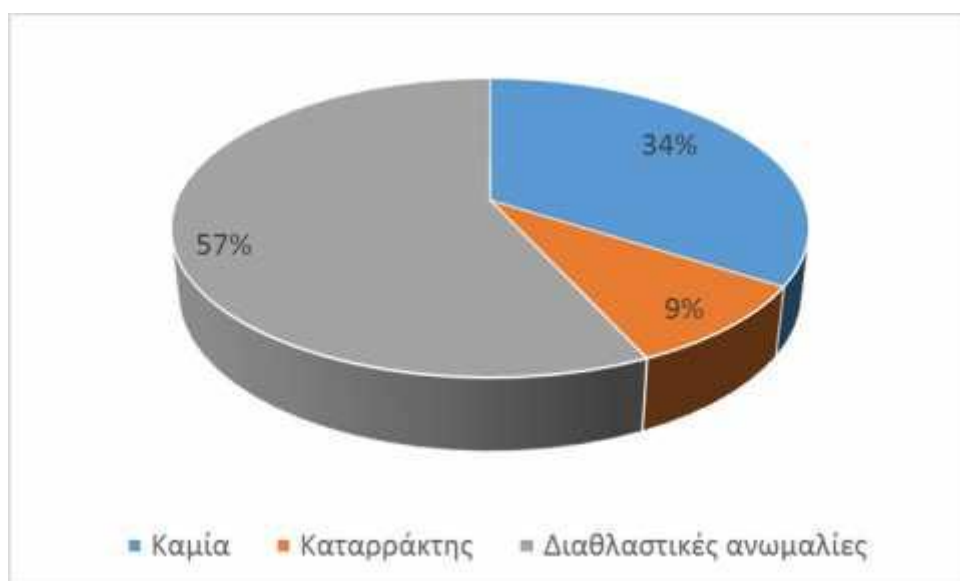
ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΗ ΑΝΩΜΑΛΙΑ (ΔΕΞΙΑ)		N	Ελάχιστο	Μέγιστο	MT	TA
Πρεσβυωπία	sph (ΔΟ)	8	0,25	4,00	1,33	1,6
Μυωπία	sph (ΔΟ)	56	-6,00	-0,25	-1,58	0,62
Υπερμετρωπία	sph (ΔΟ)	13	0,25	7,00	1,06	0,67

Πίνακας 2. Μέση τιμή βαθμών διαθλαστικής ανωμαλίας στον αριστερό οφθαλμό

ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΗ ΑΝΩΜΑΛΙΑ (ΑΡΙΣΤΕΡΑ)		N	Ελάχιστο	Μέγιστο	MT	TA
Πρεσβυωπία	sph (ΑΟ)	8	1,00	3,50	0,50	1,38
Μυωπία	sph (ΑΟ)	56	-5,50	-0,25	-1,52	1,36
Υπερμετρωπία	sph (ΑΟ)	13	0,75	6,00	1,12	0,25

Σε όσους προσήλθαν πρώτη φορά για εξέταση , δε διαπιστώθηκε καμία πάθηση στο 34% των περιπτώσεων, ενώ στο 57% υπήρχαν διαθλαστικές ανωμαλίες. Σημειώνεται ότι μεταξύ αυτών που έρχονταν για πρώτη φορά βεβαιώσεις υγείας ζητούσαν 4 άτομα, ενώ συνολικά 198 άτομα ανέφεραν ότι προσέρχονται για τακτικό έλεγχο κάθε χρόνο και χορήγηση σχετικής βεβαίωσης για την υπηρεσία τους.

Γράφημα 9. Κατανομή των οφθαλμικών παθήσεων στην πρώτη επίσκεψη



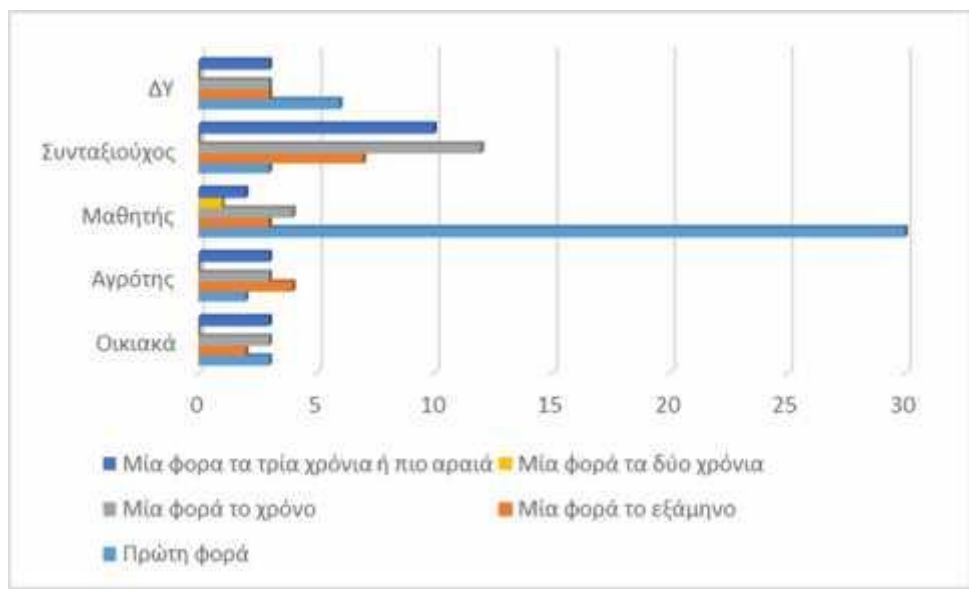
Το 40% προσερχόταν για πρώτη φορά., ενώ μια φορά το χρόνο προσερχόταν το 23% και μια φορά το εξάμηνο το 17%.

Γράφημα 10. Συχνότητα επισκέψεων



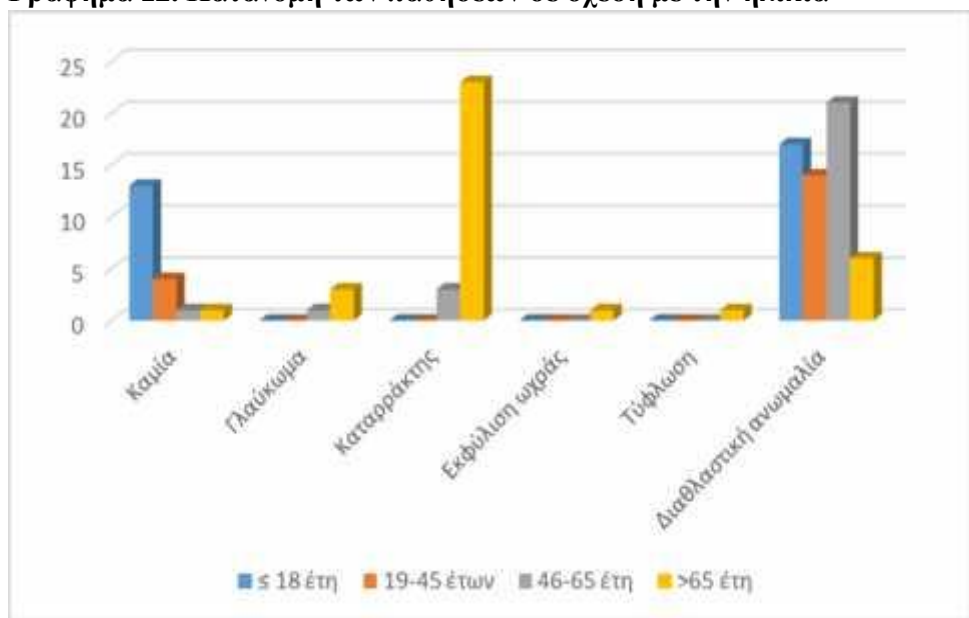
Οι συνταξιούχοι επισκέπτονται αραιότερα τα ιατρεία του οφθαλμολογικού, σε ποσοστό 30% μια φορά την τριετία, διαφορά στατιστικά σημαντική σε σχέση με τις άλλες κατηγορίες εργαζομένων ($p < 0,001$).

Γράφημα 11. Συχνότητα επισκέψεων και επάγγελμα



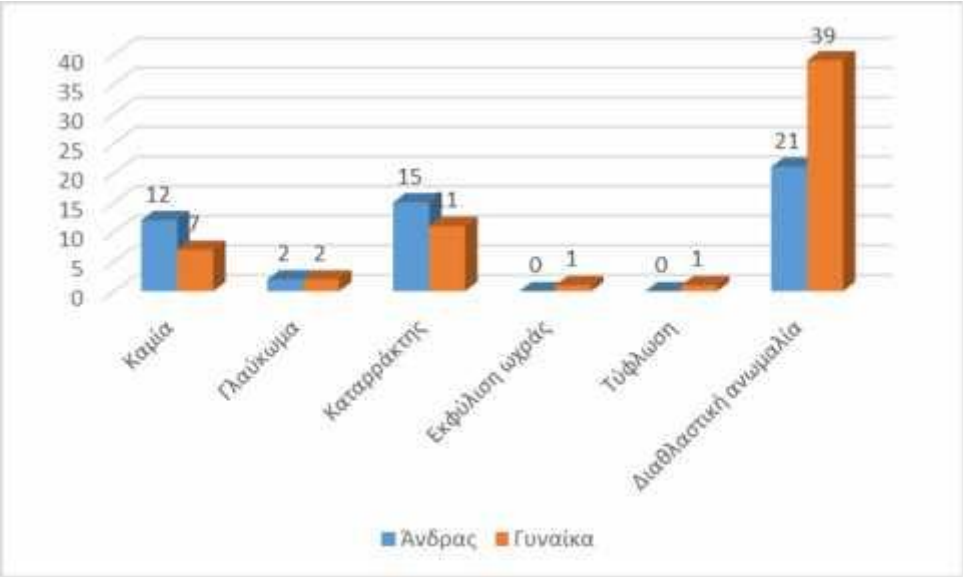
Ο καταρράκτης και το γλαύκωμα συναντώνται στην ηλικία άνω των 45 ετών με 23 από τα συνολικά 26 περιστατικά του καταρράκτη και 3 από τα 4 περιστατικά γλαυκώματος να αφορούν σε ηλικίες άνω των 65 ετών($p<0,001$).

Γράφημα 12. Κατανομή των παθήσεων σε σχέση με την ηλικία



Οι διαθλαστικές ανωμαλίες είναι συχνότερες στο γυναικείο φύλο ($p<0,037$), ενώ οι άλλες παθήσεις συναντώνται σε υψηλότερα ποσοστά στους άνδρες.

Γράφημα 13.Κατανομή των παθήσεων σε σχέση με το φύλο



5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι το 20% των ατόμων που προσέρχονται στα εξωτερικά ιατρεία ενός γενικού νοσοκομείου δεν παρουσιάζουν κάποιο οφθαλμικό πρόβλημα και προσέρχονται είτε για τακτικό περιοδικό έλεγχο, είτε σε ποσοστό 70% για κάποιου είδους γνωμάτευση που απαιτείται για υπηρεσιακούς λόγους. Αναφορικά με τις οφθαλμολογικές παθήσεις, συχνότερη είναι η μυωπία, που απασχολεί το 50% των ασθενών και ο καταρράκτης που αναφέρεται από το 24,3%. Διαπιστώθηκε διαφοροποίηση σε σχέση με την ηλικία, με τις διαθλαστικές ανωμαλίες να υπερτερούν στις νεαρές ηλικίες και τις εκφυλιστικές παθήσεις στις ηλικίες άνω των 45 ετών, ενώ διαφορές παρατηρούνται και ως προς το φύλο. Επίσης οι Δημόσιοι Υπάλληλοι επισκέπτονται συχνότερα τα εξωτερικά ιατρεία σε σχέση με άλλους εργαζομένους.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης συνηγορούν στο ότι η μυωπία και ο καταρράκτης αποτελούν συχνές παθήσεις και λόγω των επιπλοκών τους μπορούν αν εξελιχθούν σε σοβαρό πρόβλημα, ακόμα και για τη λειτουργική ανεξαρτησία του ατόμου. Καταρράκτης και διαθλαστικές ανωμαλίες συναγωνίζονται για την πρώτη θέση στη συχνότητα των οφθαλμικών παθήσεων, αναλόγως της ηλικίας, με τις διαθλαστικές παθήσεις να είναι συχνές στις μικρές ηλικίες και τον καταρράκτη στην τρίτη ηλικία. Τα διεθνή δεδομένα δείχνουν ότι τα ποσοστά καταρράκτη και γλαυκώματος σε άτομα ηλικίας άνω των 40 ετών είναι 36,8% και 7,6% αντίστοιχα, ενώ η συχνότητα των διαθλαστικών ανωμαλιών είναι 9,5% σε όλες τις ηλικίες.³¹⁻³³ Στην παρούσα μελέτη ωστόσο, η κατανομή των οφθαλμολογικών προβλημάτων της μελέτης δεν ακολουθεί αυτή την αναμενόμενη σειρά (Καταρράκτης > Διαθλαστικές ανωμαλίες > Γλαύκωμα)³⁴, καθώς οι διαθλαστικές ανωμαλίες προηγούνται σε συχνότητα. Το γεγονός ότι δεν πρόκειται για δείγμα γενικού πληθυσμού, αλλά ατόμων που προσέρχονται για έλεγχο στο οφθαλμολογικό ιατρείο θα μπορούσε να ερμηνεύσει τη διαφορά αυτή.

Καταρράκτης

Τα ποσοστά καταρράκτη στο δείγμα της μελέτης είναι συγκρίσιμα με αντίστοιχα με δεδομένα παρόμοιων μελετών Διεθνών και Εθνικών Οργανισμών. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Εθνικού Ινστιτούτου οφθαλμικών παθήσεων των ΗΠΑ, Ο επιπολασμός του καταρράκτη είναι υψηλότερος μεταξύ των λευκών Αμερικανών (18%), ηλικίας 40 ετών και άνω, ενώ ακολουθούν οι μαύροι Αμερικανικοί (13%) και

εκείνοι Ισπανικής καταγωγής (12%).³² Συνολικά μέχρι το 2020 εκτιμάται ότι 22 εκ. Αμερικανοί θα έχουν προσβληθεί, ενώ το κόστος αντιμετώπισης αγγίζει τα 7 δις δολ. ετησίως. Ο επιπολασμός του αυξάνεται με την ηλικία. Στην ηλικία των 75 ετών το 50% των Αμερικανών έχει εμφανίσει καταρράκτη, ενώ στην ηλικία των 80 το ποσοστό ανέρχεται σε 70%, όταν τα αντίστοιχα ποσοστά στους μαύρους και τους Λατινικής Καταγωγής είναι 53% και 61%.^{32,33}

Είναι χαρακτηριστικό ότι στην παρούσα μελέτη όλα τα περιστατικά καταρράκτη αφορούσαν άτομα άνω των 65 ετών. Πρόσφατη μελέτη στην Κρήτη εκτιμά τη συχνότητα του καταρράκτη σε 25%.³⁴ Ο καταρράκτης παραμένει βασική αιτία τυφλώσης,³⁵ καθώς ευθύνεται για το 33% των περιπτώσεων τυφλότητας παγκοσμίως, ενώ ο επιπολασμός του εκτιμάται σε 48% παγκοσμίως.^{36,37} Μέχρι το 2050 και με δεδομένη τη γήρανση του πληθυσμού στην Ευρώπη, οι επεμβάσεις για την αντιμετώπιση του καταρράκτη αναμένεται να διπλασιαστούν σε αριθμό.³⁸

Διαθλαστικές ανωμαλίες

Δεδομένα από τις ΗΠΑ δείχνουν ότι η μυωπία αφορά περισσότερους από 30.5 εκ. Αμερικανούς ηλικίας 40 ετών και άνω (επιπολασμός 26%). Αντίστοιχα, η υπερμετρωπία αφορά 12 εκ. Αμερικανούς ηλικίας 40 και άνω (επιπολασμός 10%). Στη Γαλλία 39% του πληθυσμού εκτιμάται ότι έχει μυωπία, 15% αστιγματισμό, 9% υπερμετρωπία και 26-30% πρεσβυωπία. Τα ποσοστά στην Ευρώπη φθάνουν και το 50% του πληθυσμού σε κάποιες χώρες, με τις γυναίκες συνήθως να υπερτερούν σε συχνότητα των ανδρών, ενώ η μέση συχνότητα εκτιμάται σε 31% στις ηλικίες 25-960 ετών και σε 47% μεταξύ 25 και 29 ετών. Στις γυναίκες τα ποσοστά φθάνουν (ηλικίες 40-49 ετών) το 46%, ενώ στους άνδρες το 37%.^{21,25,31,34,35} Στην Ασία, τα ποσοστά εκτινάσσονται στο 84% για τη μυωπία. Αναφορικά με την υπερμετρωπία, αυτή εκτιμάται στο 25%.²¹ Στη νότια Ινδία, βρέθηκε συχνότητα πρεσβυωπίας 55% σε άτομα ηλικίας 30 χρόνων και άνω. Η συχνότητα αυξάνεται με την πρόοδο της ηλικίας. Γυναικείο φύλο, αγροτική περιοχή, (σε αντίθεση με τις αστικές), μυωπία, και υπερμετρωπίας συνδέθηκαν με πρεσβυωπία. Το ένα τρίτο των ασθενών με πρεσβυωπία χρησιμοποιούν γυαλιά.³⁹ Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα των Duarte et al στη Βραζιλία όπου η συχνότητα της νόσου εκτιμάται η επίσης σε 55% με την ηλικία και το γυναικείο φύλο να συσχετίζονται με την υψηλότερη επικράτηση.⁴⁰ Στην παρούσα μελέτη υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί που δημιουργούν επιφυλάξεις για την ακριβή επιδημιολογική αποτύπωση των οφθαλμικών παθήσεων. Η

συμμετοχή των γυναικών ήταν μεγαλύτερη από τη συμμετοχή των ανδρών, ενώ αντιπροσωπεύονται δυσανάλογα οι ηλικίες άνω των 65 ετών. Επίσης δεν είναι αναλογική η εκπροσώπηση ως προς τις αστικές και αγροτικές περιοχές, συνεπώς δύσκολα μπορεί να γίνει εκτίμηση του επιπολασμού. Η μεγαλύτερη συμμετοχή των γυναικών μπορεί να αποδοθεί στην επαγγελματική τους απασχόληση (οικιακά), ενώ των ηλικιωμένων στη σύνθεση του συγκεκριμένου πληθυσμού και στον φορέα ασφάλισης. Η παρούσα μελέτη δείχνει μεγάλο αριθμό οφθαλμικών παθήσεων κυρίως σε ηλικίες >65 ετών, γεγονός που καθιστά κάνει απαραίτητη τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού δικτύου παροχής οφθαλμιατρικών υπηρεσιών. Το γεγονός ότι άλλοι εργαζόμενοι πλην των δημοσίων υπαλλήλων επισκέπτονται αραιά τα οφθαλμιατρικά ιατρεία χρήζει περαιτέρω διερεύνησης για να διακριβωθεί αν οφείλεται σε έλλειψη πόρων, οπότε πρέπει να ληφθεί αντίστοιχη μέριμνα για συνταξιούχους και αγρότες, που αποτελούσαν σημαντικό ποσοστό του δείγματος. Ειδικά σε εποχές που υπάρχει στενότητα οικονομικών πόρων η αναβάθμιση των Δημόσιων νοσοκομείων και η τήρηση αρχείου για τον κάθε ασθενή θα μπορούσαν να εξασφαλίσουν τη συνέχεια στην παροχή της φροντίδας στους ασθενείς με οφθαλμικές παθήσεις.

Βιβλιογραφία

1. Τριχόπουλος Δ. Επιδημιολογία – Αρχές, Μέθοδοι, Εφαρμογές. Εκδόσεις Παριζιάνος, 1982.
2. Πιστόλα Γ. Ανάλυση των οφθαλμολογικών παθήσεων στις αγροτικές περιοχές της Κρήτης. Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ιατρική Σχολή, 2005.
3. Γιαννουλέα Δ. Αικατερίνη, Επιδημιολογία των διαθλαστικών ανωμαλιών σε σχέση με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και τις οφθαλμικές διαστάσεις εφήβων μαθητών. Διδακτορική διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ιατρική Σχολή, 2007.
4. Kalloniatis M, Luu Ch. Principles of vision. Department of Optometry and Vision Sciences University of Melbourne, Australia, Created: May 1, 2005; Last Update: June 4, 2007.
5. Πλαίνης Σ, Τσιλιμπάρης ΜΚ, Παλλήκαρης ΙΓ. Νευροφυσιολογία του αμφιβληστροειδή και των οπτικών οδών. Οφθαλμολογία, 2007; 4:269-283.
6. Wolfe E. Anatomy of the eye and orbit. Philadelphia PA: WB Saunders Co, 1968.
7. Μαυρομιχάλη Μ. Ανάπτυξη της οπτικής λειτουργίας πρόωρων βρεφών που δεν παρουσιάζουν δυσμενείς προγνωστικούς παράγοντες. Διδακτορική διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ιατρική Σχολή, 2013.
8. Judd DB, Wyszecki G. Color in Business, Science and Industry. Wiley Series in Pure and Applied Optics (third ed) New York. Wiley-Interscience, 1975; p.388.
9. Zimmer C. Our strange, Important, Subconscious Light detectors. Discover Magazine, 2012.
10. Βοβινάκης Β. Ανάπτυξη και υλοποίηση Ηλεκτρονικού συστήματος όρασης βασισμένου στις αρχές λειτουργίας του Ανθρώπινου Οπτικού Συστήματος. Διδακτορική Διατριβή. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πολυτεχνική Σχολή, 2008.
11. Kolb H. Gross Anatomy of the Eye. Created: May 1, 2005; Last Update: May 1, 2007.
12. Leydhecker W. Οφθαλμολογία. Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, 1984.
13. Kalloniatis M, Luu Ch. Visual acuity. Department of Optometry and Vision Sciences University of Melbourne, Australia. Created: May 1, 2005; Last update: June 5, 2007.

14. Strenstrom S. Optics of the eye. London, 1964.
15. Στάγκος Ν. Τρ. Κλινική Οφθαλμολογία. University studio press, Θεσσαλονίκη, 2002.
- 16 Δαμανάκης Α. Διάθλαση. Βασικές αρχές και τεχνική. Αθήνα, 1985; 42-50.
17. Μπουζούκης Δ. Μελέτη της ασφάλειας και Αποτελεσματικότητας Ενδοκερατοειδικών Διαθλαστικών Ενθεμάτων για τη Διόρθωση της πρεσβυωπίας. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ιατρική Σχολή, 2012.
18. Τσιούλιας Γ. Πρεσβυωπία και αντιμετώπισή της. Οφθαλμολογικά χρονικά, 2012; 3: 223-233.
19. Τσεβερελάκης Γ. Οφθαλμοβιομετρικός έλεγχος σε παιδιά-μέλη αθλητικών ομάδων ποδοσφαίρου. Μεταπτυχιακή Εργασία. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ιατρική Σχολή, 2008.
20. Twelker JD, Miller JM, Sherrill DL, Harvey EM. Astigmatism and myopia in Tohono O'odham Native American children. Optom Vis Sci, 2013; 90:1267-1173.
21. Σαϊτάκης Γ. Myopia: prevalence, origins and controlling its progression. Μεταπτυχιακή εργασία. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ιατρική Σχολή, 2014.
22. Bao J, Drobe B, Wang Y, Chen K, Seow EJ, Lu F. Influence of Near Tasks on Posture in Myopic Chinese Schoolchildren. Optom Vis Sci, 2015; 92:908-915.
23. Kulp MT, Ying GS, Huang J, Maguire M, Quinn G, Ciner EB, Cyert LA, Orel-Bixler DA, Moore BD. VIP Study Group. Associations between hyperopia and other vision and refractive error characteristics. Optom Vis Sci, 2014; 91:383-389.
24. Tarern – Hornoch K. The epidemiology of early childhood hyperopia. Optom Vis Sci, 2007; 84:115-123.
25. Williams KM, Verhoeven VJ, Cumberland P, Bertelsen G, Wolfram C, Buitendijk GH, Hofman A, van Duijn CM, Vingerling JR, Kuijpers RW, Höhn R, Mirshahi A, Khawaja AP, Luben RN, Erke MG, von Hanno T, Mahroo O, Hogg R, Gieger C, Cougnard-Grégoire A, Anastasopoulos E, Bron A, Dartigues JF, Korobelnik JF, Creuzot-Garcher C, Topouzis F, Delcourt C, Rahi J, Meitinger T, Fletcher A, Foster PJ, Pfeiffer N, Klaver CC, Hammond CJ. Prevalence of refractive error in Europe. The European Eye Epidemiology consortium. Eur J Epidemiol, 2015; 30:305-315.

26. Al-Swailem SA. Refractive surgery. The never-ending task of improving vision correction. *Middle East Afr J Ophthalmol*, 2014; 21:10–17.
27. Μπαστέα Α. Η επίδραση του Excimer Laser στο ενδοθήλιο του κερατοειδούς σε ασθενείς για τη διόρθωση διαθλαστικών ανωμαλιών. Διαδακτορική διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ιατρική Σχολή, 2010.
28. Papadopoulos PA, Papadopoulos AP. Current management of presbyopia. *Middle East Afr J Ophthalmol*, 2014; 21:10-17.
29. Ψύλλας Κ. Εισαγωγή στην Οφθαλμολογία και στη Νευροοφθαλμολογία. University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 1994.
30. Κώνστας ΓΠ. Γλαύκωμα στον 21^ο αιώνα. *Οφθαλμολογία*, 2004; 16: 125-126.
31. Chen H, Fan YC, He QH, Wu XY, Wei M, Eichner JE, Farris BK, Hildebrand PL, Lei CT, Wu SH, Yang JY. Changed trends of major causes of visual impairment in Sichuan, China from 1987 to 2006. *Int J Ophthalmol*, 2014; 7:139-44.
32. <https://nei.nih.gov/eyedata/cataract>, διαθέσιμο 20/9/2015
33. Gollogly HE, Hodge DO, St Sauver JL, Erie JC. Increasing incidence of cataract surgery: population-based study. *J Cataract Refract Surg*, 2013; 39:1383-1389.
34. Pistolla G, Tsilimparis MK, Prastacos P, Sifaki-Pistolla D, Philalithis A, Pallikaris IG. Ophthalmological disorders in rural areas of Crete: a geospatial analysis. *Rural Remote Health*, 2013; 13:2020.
35. Pascolini D, Mariotti SP, Pokharel GP, Pararajasegaram R, Etya'ale D, Negrel AD, Resnikoff S. 2002 global update of available data on visual impairment: a compilation of populationbased prevalence studies. *Ophthalmic Epidemiol*, 2004; 11:67–115.
36. Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur I, Pararajasegaram R, Pokharel GP, Mariotti SP. Global data on visual impairment in the year 2002. *Bull World Health Organ*, 2004; 82:844– 851.
37. Gunnlaugsdottir E, Arnarsson A , Jonasson F (2010). Five-year incidence of visual impairment and blindness in older Icelanders: the Reykjavik eye study. *Acta Ophthalmol* 2010;88:358-366

38. Prokofyeva E, Wegener A, Zrenner E. Cataract prevalence and prevention in Europe: a literature review. *Acta Ophthalmol*, 2013; 91:395-405.

39. Nirmalan PK, Krishnaiah S, Shamanna BR, Rao GN, Thomas R. A population-based assessment of presbyopia in the state of Andhra Pradesh, south India: the Andhra Pradesh Eye Disease Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2006; 47:2324–2328.

40. Duarte WR, Barros AJ, Dias-da-Costa JS, Cattán JM. Prevalence of near vision deficiency and related factors: a population-based study. *Cad Saude Publica*, 2003; 19:551–559.

鑒색갓엿뵈넛.....