



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Συγκριτική μελέτη διαθλαστικού σφάλματος
στους φοιτητές των τμημάτων Οπτικής-
Οπτομετρίας και Φυσικοθεραπείας του Αιγίου**

ΣΙΟΥΤΑ ΜΑΡΙΑ

Εποπτεύων Καθηγήτρια: Δρ Δήμητρα Μακρυνιώτη, Οπτικός - Οπτομέτρης, BSc (Hons), MSc,
PhD

Αίγιο, Δεκέμβριος 2014

ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η πτυχιακή μου εργασία εκπονήθηκε στο Τμήμα Οπτικής- Οπτομετρίας του Τ.Ε.Ι Δυτικής Ελλάδας και φυλάσσεται στην βιβλιοθήκη του Τμήματος. Το γνωστικό της πεδίο εντάσσεται στο χώρο της Οπτομετρίας και της Οφθαλμολογίας. Ως φορείς πρωτοβάθμιας Ιατροφαρμακευτικής Περίθαλψης σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά και Παγκόσμια πρότυπα οι Οπτικοί- Οπτομέτρες έχουν ως σκοπό την πρωτοβάθμια εξέταση, διάγνωση και την καταγραφή των προβλημάτων της όρασης, αλλά και την αποκατάσταση της όρασης χωρίς τη χρήση φαρμακευτικής αγωγής.

Σκοπός αυτής της πτυχιακής είναι να δείξει την επικράτηση των διαθλαστικών σφαλμάτων στη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας και στη σχολή της Φυσικοθεραπείας και αν η κληρονομικότητα επηρεάζει στην εμφάνισή τους. Ακόμη έχει ως στόχο να δείξει εάν γνωρίζουν ποιο είναι το διαθλαστικό τους σφάλμα και ποιος είναι ο βαθμός του διαθλαστικού τους σφάλματος. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας από τις 24 Μαρτίου 2014 έως τις 28 Μαρτίου 2014 και ήταν δειγματοληπτική. Δόθηκαν ερωτηματολόγια στους φοιτητές και έγιναν μετρήσεις με το αυτόματο διαθλασίμετρο και το φακόμετρο. Από τη διεξοδική ανάλυση και τη συσχέτιση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις απαντήσεις, που δόθηκαν από τα ερωτηματολόγια και από τις μετρήσεις με το αυτόματο διαθλασίμετρο και το φακόμετρο, φαίνονται πολύ σημαντικά συμπεράσματα.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στην Κα. Δρ Δήμητρα Μακρυνιώτη, διδάκτωρ του Τμήματος Οπτικής- Οπτομετρίας του Τ.Ε.Ι Δυτικής Ελλάδας, για τη σημαντική της συμβολή στη δημιουργία της πτυχιακής μου εργασίας, για τις συμβουλές της, τις εύστοχες παρατηρήσεις της και τη σωστή καθοδήγηση για την υλοποίησή της.

Θερμές ευχαριστίες σε όλους όσους συμμετείχαν στην έρευνα, καθώς χωρίς την συμμετοχή τους η εκπλήρωση της θα ήταν αδύνατη.

M. Σιούτα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός:

Η παρούσα μελέτη έχει ως σκοπό τη συχνότητα εμφάνισης των διαθλαστικών σφαλμάτων στην Οπτική-Οπτομετρία και στη Φυσικοθεραπεία και το κατά πόσο γνωρίζουν τι διαθλαστικό σφάλμα έχουν και το βαθμό του διαθλαστικού τους σφάλματος. Ωστόσο διερευνάται και αν οι γενετικοί παράγοντες επηρεάζουν στην εμφάνιση του διαθλαστικού σφάλματος.

Μέθοδος:

Η έρευνα ήταν δειγματοληπτική και πραγματοποιήθηκε στη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας από 24 Μαρτίου 2014 έως 28 Μαρτίου 2014. Δόθηκαν ερωτηματολόγια και μετρήθηκαν με το αυτόματο διαθλασίμετρο και το φακόμετρο 78 άτομα, 39 άτομα σε κάθε σχολή. Δεν εφαρμόστηκε κυκλοπληγία. Υπερμετρωπία ορίστηκε μεγαλύτερη από 0,75 D και το σφαιρικό ισοδύναμο του αστιγματισμού σε τουλάχιστον ένα μάτι. Μυωπία ορίστηκε μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και το σφαιρικό ισοδύναμο του αστιγματισμού σε τουλάχιστον ένα μάτι. Αστιγματισμός ορίστηκε ως το σφαιρικό ισοδύναμο -0,50 D σε τουλάχιστον ένα μάτι.

Αποτελέσματα:

Το 56,41% και το 58,97% είναι μύωπες, το 38,46% και το 33,33% είναι εμμέτρωπες και το 5,13% και το 7,69% υπερμέτρωπες, για την σχολή Οπτικής-Οπτομετρίας και Φυσικοθεραπείας αντίστοιχα. Αστιγματισμό είχαν το 23,08% στη Οπτική-Οπτομετρία και το 28,21% στη Φυσικοθεραπεία. Το 92,31% και το 74,36% γνωρίζει το διαθλαστικό του σφάλμα και το 7,69% και το 25,64% δεν το γνωρίζει για τη σχολή Οπτικής-Οπτομετρίας και Φυσικοθεραπείας αντίστοιχα. Το 48% και το 14,81% γνωρίζει το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος, ενώ το 52% και το 85,19% δεν το γνωρίζει για τη σχολή Οπτικής-Οπτομετρίας και Φυσικοθεραπείας αντίστοιχα. Και στις δύο σχολές ένα μεγάλο ποσοστό φοιτητών είχε μυωπία όπως και οι γονείς του.

Συμπεράσματα:

Η μυωπία είναι το συχνότερο διαθλαστικό σφάλμα και η κληρονομικότητα αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα στην εμφάνισή της.

Abstract

Purpose:

The aim of this study is to measure the frequency with which refractive errors emerge in the Schools of Optics-Optometry and Physiotherapy, and whether what kind of refractive error there is and its degree can be determined. The question of whether genetic factors affect the appearance of refractive error is yet to be determined.

Methodology:

This study is sample- based and was conducted at the School of Optics-Optometry between March 24th, 2014 and March 28th, 2014. 78 people (39 from each school) were given questionnaires and were examined using an auto-refractometer and lensmeter. Cycloplegia was not applied. Hypermetropia and the spherical equivalent of astigmatism in at least one eye were determined to be over 0,75D. Myopia was determined to be greater or equal to -0,75D and the spherical equivalent of astigmatism in at least one eye. Astigmatism was determined to be the spherical equivalent of -0,50D in at least one eye.

Results:

56,41% and 58,97% were found to be myopic, 38,46% and 33,33% were found to have emmetropia, and 5,13% and 7,69% were found to have hypermetropia, in the schools of Optics-Optometry and Physiotherapy respectively. 23,08% in Optics-Optometry and 28,21% in Physiotherapy had astigmatism. 92,31% and 74,36% from the schools of Optics-Optometry and Physiotherapy respectively were aware of their refractive error, while 7,69% from Optics-Optometry and 25,64% from Physiotherapy were not. 48% in Optics- Optometry and 14,81% in Physiotherapy also knew the degree of their refractive error, while 52% in Optics-Optometry and 85,19% in Physiotherapy did not. In both schools, a large proportion of students were myopic like their parents.

Conclusion:

Myopia is the most common refractive error and to a large extent the predisposition for it is hereditary.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο - ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΦΘΑΛΜΟΥ	2
1.1 ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΣ ΒΟΛΒΟΣ	2
1.2 ΙΝΩΔΗΣ ΧΙΤΩΝΑΣ	3
1.2.1 Σκληρός χιτώνας	3
1.2.1.1 Δομή σκληρού χιτώνα	3
1.2.2 Κερατοειδής χιτώνας	4
1.2.2.1 Δομή κερατοειδούς	5
1.3 ΕΠΙΠΕΦΥΚΟΤΑΣ.....	5
1.4 ΑΓΓΕΙΩΔΗΣ ΧΙΤΩΝΑΣ	7
1.4.1 Χοριοειδής Χιτώνας	7
1.4.2 Ακτινωτό Σώμα.....	8
1.4.3 Ίριδα	8
1.5 ΥΔΑΤΟΕΙΔΕΣ ΥΓΡΟ.....	9
1.6 ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΕΙΔΗΣ ΦΑΚΟΣ.....	10
1.6.1 Δομή Κρυσταλλοειδούς Φακού	11
1.7 ΥΑΛΟΕΙΔΕΣ ΣΩΜΑ	12
1.8 ΝΕΥΡΙΚΟΣ ΧΙΤΩΝΑΣ	12
1.8.1 Στιβάδες Αμφιβληστροειδούς	13
1.8.2 Φωτοϋποδοχείς Κωνία – Ραβδία.....	14

1.8.3 Ωχρά Κηλίδα	14
1.8.4 Οπτική Θηλή	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο – ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ.....	17
2.1 ΕΜΜΕΤΡΩΠΙΑ	17
2.2.1 Μυωπία	17
2.2.1.1 Κλινική διάκριση Μυωπίας	19
2.2.1.2 Συμπτώματα Μυωπίας	20
2.2.1.3 Διόρθωση Μυωπίας.....	20
2.2.2 Υπερμετρωπία.....	20
2.2.2.1 Κλινική διάκριση Υπερμετρωπίας.....	21
2.2.2.2 Συμπτώματα Υπερμετρωπίας.....	22
2.2.2.3 Διόρθωση Υπερμετρωπίας	22
2.2.3 ΑΣΤΙΓΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	22
Εικόνα 2.2.3.1: Αστιγματισμός	23
2.2.3.1 Διάκριση αστιγματισμού.....	23
2.2.3.2 Συμπτώματα Αστιγματισμού.....	24
2.2.3.3 Διόρθωση Αστιγματισμού	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΘΛΑΣΙΜΕΤΡΟ – ΦΑΚΟΜΕΤΡΟ.....	25
3.1 ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΘΛΑΣΙΜΕΤΡΟ	25
3.2 ΦΑΚΟΜΕΤΡΟ	26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο – ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο – ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	30
5.1 ΣΚΟΠΟΣ	30
5.2 ΕΙΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	31
6.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	31
6.2 ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	31
6.3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ	32
6.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	33
7.1 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΤΟΜΩΝ ΟΠΤΙΚΗΣ-ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ	33
7.2 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΤΟΜΩΝ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ	50
7.3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΟΠΤΙΚΗΣ-ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ & ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	86
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	91
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	94
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	95
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	97

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συγκεκριμένη μελέτη έχει ως σκοπό τη συχνότητα εμφάνισης των διαθλαστικών σφαλμάτων στην Οπτική-Οπτομετρία και στη Φυσικοθεραπεία και το κατά πόσο γνωρίζουν τι διαθλαστικό σφάλμα έχουν και το βαθμό του διαθλαστικού τους σφάλματος. Ωστόσο διερευνάται και αν οι γενετικοί παράγοντες επηρεάζουν στην εμφάνιση του διαθλαστικού σφάλματος.

Η παρούσα εργασία δομικά χωρίζεται σε οχτώ (8) κεφάλαια. Το πρώτο (1) κεφάλαιο ανατομία οφθαλμού, κατηγοριοποιείται σε οχτώ υποκεφάλαια. Περιγράφεται ο οφθαλμικός βολβός, ο ινώδης χιτώνας (σκληρός χιτώνας και κερατοειδής χιτώνας), ο επιπεφυκότας, ο αγγειώδης χιτώνας (χοριοειδής χιτώνας, ακτινωτό σώμα και ίριδα), το υδατοειδές υγρό, ο κρυσταλλοειδής φακός, το υαλοειδές σώμα και ο νευρικός χιτώνας.

Στο δεύτερο (2) κεφάλαιο διαθλαστικές ανωμαλίες, κατηγοριοποιείται σε δύο υποκεφάλαια την εμμετροπία και την αμετροπία (μυωπία, υπερμετροπία και στιγματισμός). Αναλύεται το τι είναι η μυωπία, η κλινική διάκριση της, τα συμπτώματα της και ο τρόπος διόρθωσης της. Επιπρόσθετα αναλύεται τι είναι η υπερμετροπία, η κλινική διάκριση της, τα συμπτώματα της και ο τρόπος διόρθωσης της. Επιπλέον αναλύεται και ο αστιγματισμός, η κλινική διάκριση του, τα συμπτώματα του και ο τρόπος διόρθωσής του.

Στο τρίτο (3) κεφάλαιο αυτόματο διαθλασίμετρο – φακόμετρο, κατηγοριοποιείται σε δύο υποκεφάλαια το αυτόματο διαθλασίμετρο και το φακόμετρο, όπου επεξηγείται ο τρόπος λειτουργίας και η χρήση του αυτόματου διαθλασιμέτρου και του φακομέτρου.

Στο τέταρτο (4) κεφάλαιο σύγκριση βιβλιογραφικής ανασκόπησης, παρατίθενται άλλα άρθρα στα οποία έχει γίνει έρευνα στην επικράτηση των διαθλαστικών σφαλμάτων και στο αν η κληρονομικότητα αποτελεί σημαντικό προδιαθεσικό παράγοντα στην εμφάνιση τους.

Στο πέμπτο (5) κεφάλαιο σκοπός της έρευνας, προβάλλεται ο σκοπός της έρευνας, η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος, και το είδος της έρευνας.

Στο έκτο (6) κεφάλαιο μεθοδολογία της έρευνας, αναλύεται η μεθοδολογία, το είδος της δειγματοληψίας, τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την συγκεκριμένη έρευνα και ο τρόπος με τον οποίο έγινε η στατιστική ανάλυση.

Στο έβδομο (7) κεφάλαιο στατιστικά αποτελέσματα της έρευνας, παρατίθενται τα στατιστικά αποτελέσματα σε γραφήματα από την έρευνα που διεξήχθη, στη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας από 24 Μαρτίου 2014 έως 28 Μαρτίου 2014, στους φοιτητές των τμημάτων Οπτικής-Οπτομετρίας και Φυσικοθεραπείας και η συσχέτιση των αποτελεσμάτων της Οπτικής-Οπτομετρίας και της Φυσικοθεραπείας.

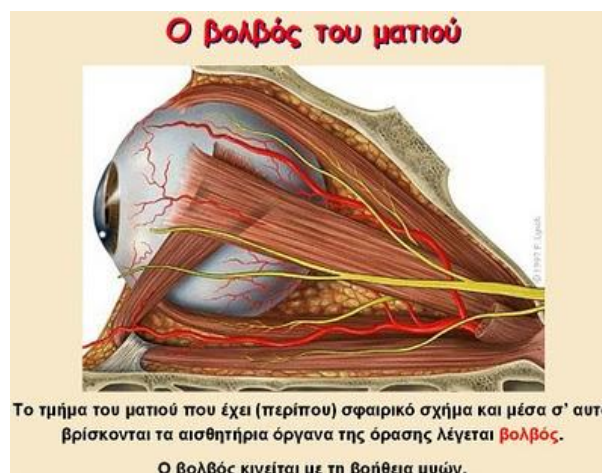
Τέλος στο όγδοο (8) κεφάλαιο συμπεράσματα της έρευνας, καταγράφονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα αποτελέσματα των στατιστικών δεδομένων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο - ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

1.1 ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΣ ΒΟΛΒΟΣ

Ο οφθαλμικός βολβός βρίσκεται εντός της κογχικής κοιλότητας, μία θέση που του προσφέρει προστασία και παρέχει ένα άκαμπτο οστέινο υπόθεμα για την έκφυση των έξι εξοφθάλμιων μυών, που είναι υπεύθυνοι για τις οφθαλμικές κινήσεις (Snell & Lemp, 2006).

Ο βολβός του οφθαλμού απαρτίζεται από τα τμήματα δύο σφαιρών διαφορετικού μεγέθους, το ένα εμπρός και το άλλο πίσω (εικ.1.1.1). Το πρόσθιο, μικρότερο τμήμα είναι διαφανές, αποτελεί περίπου το 1/6 του βολβού και έχει ακτίνα καμπυλότητας περίπου 8 mm. Το οπίσθιο, μεγαλύτερο τμήμα είναι αδιαφανές, σχηματίζει τα 5/6 του βολβού και η ακτίνα καμπυλότητάς του είναι περίπου 12 mm. Ο πρόσθιος πόλος του οφθαλμού είναι το κέντρο καμπυλότητας του διαφανούς τμήματος του βολβού, ενώ ο οπίσθιος πόλος το κέντρο καμπυλότητας του αδιαφανούς τμήματος. Γεωμετρικός ή προσθιοπίσθιος άξονας καλείται η γραμμή που ενώνει τους δύο πόλους. Ο οπτικός άξονας (ή αλλιώς άξονας της όρασης) ενώνει το κεντρικό βοθρίο της ωχράς κηλίδας του αμφιβληστροειδή, με το nodal point (ουδέτερο/κομβικό σημείο) του οφθαλμού και συνεχίζεται προς τα εμπρός, διαμέσου του κερατοειδούς. Επειδή το κεντρικό βοθρίο εντοπίζεται κροταφικά και ελαφρώς κάτω σε σχέση με τον οπίσθιο πόλο, ο γεωμετρικός άξονας και ο οπτικός άξονας δεν συμπίπτουν. Η προσθιοπίσθια διάμετρος του οφθαλμού έχει μήκος περίπου 24 mm (Snell & Lemp, 2006, Φωτεινάκης, Πατέρας & Χανδρινός, 2000, Πατέρας, 2010).



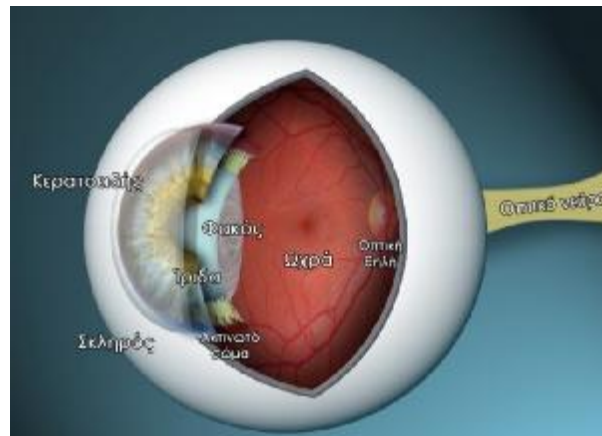
Εικόνα 1.1.1: Οφθαλμικός βολβός

1.2 ΙΝΩΔΗΣ ΧΙΤΩΝΑΣ

Ο ινώδης χιτώνας είναι η εξωτερική στιβάδα του βολβού και αποτελείται από το σκληρό χιτώνα και τον κερατοειδή (Drake, Vogl & Mitchell, 2007, Μόσχος).

1.2.1 Σκληρός χιτώνας

Ο σκληρός χιτώνας είναι μία αδιαφανής στιβάδα πυκνού συνδετικού ιστού και έχει λευκή απόχρωση (εικ. 1.2.1.1). Καλύπτει το οπίσθιο και τα πλάγια τμήματα του βολβού, δηλαδή τα 5/6 του (Drake et al., 2007, Φωτεινάκης et al., 2000, Snell & Lemp, 2006, Μόσχος).



Εικόνα 1.2.1.1: Σκληρός χιτώνας

Ο σκληρός χιτώνας έχει πάχος περίπου 1 mm κατά την οπίσθια μούρα του, λεπταίνει στον ισημερινό και έχει πάχος 0,6 mm. Πίσω από τις καταφύσεις των ορθών μυών ο σκληρός έχει πάχος 0,3 mm και στο σκληροκερατοειδές όριο έχει 0,8 mm (Snell & Lemp, 2006).

Πρόσθια ο σκληρός σχηματίζει “το λευκό του ματιού” και καλύπτεται από το βολβικό επιπεφυκότα. Οπίσθια διατρύπεται από το οπτικό νεύρο (Φωτεινάκης et al., 2000).

Η βασική λειτουργία του σκληρού είναι στηρικτική και στο να προστατεύει τα ενδοφθάλμια στοιχεία από τυχόν τραυματισμό ή μηχανική εκτόπιση. Ο σκληρός χιτώνας σε συνδυασμό με την ενδοφθάλμια πίεση συντηρεί το σχήμα του οφθαλμού και διατηρεί τη σωστή και ακριβή θέση των τμημάτων του. Ακόμη αποτελεί το χώρο κατάφυσης των οφθαλμοκινητικών μυών (Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010).

1.2.1.1 Δομή σκληρού χιτώνα

Ο σκληρός χιτώνας για περιγραφικούς λόγους διαιρείται σε τρεις στιβάδες:

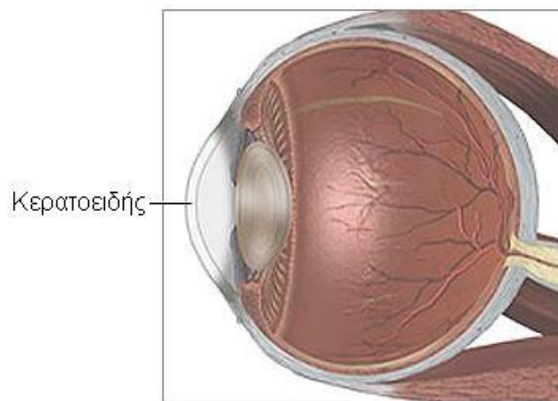
i) **Επισκλήριο:** Είναι η εξωτερική στιβάδα του σκληρού αποτελείται από χαλαρό συνδετικό ιστό και συνδέεται με την περιοφθάλμια περιτονία (κάψα του Tenon) με λεπτό ινώδη ιστό. Προοδευτικά γίνεται λεπτότερο προς το πίσω μέρος του οφθαλμού. Αιματώνεται από τις πρόσθιες ακτινοειδείς αρτηρίες.

ii) Στρώμα: Αποτελείται από πυκνό ινώδη ιστό αναμεμειγμένο με λεπτές ελαστικές ίνες. Οι ίνες κολλαγόνου ποικίλουν σε διάμετρο από 28 έως 280 μm . Οι ίνες κολλαγόνου πορεύονται ελικοειδώς και τοξοειδώς και είναι παράλληλες προς την επιφάνεια. Αυτή η ακανόνιστη διάταξη των ινών κολλαγόνου είναι υπεύθυνη για την αδιαφάνεια του σκληρού.

iii) Φαίο πέταλο: Είναι η εσωτερική στοιβάδα του σκληρού. Έχει καφέ απόχρωση λόγω των μελανοκυττάρων. Οι λεπτές ίνες κολλαγόνου συνάπτουν το φαίο πέταλο με το χοριοειδή και έτσι παρέχουν μία ασθενή σύνδεση του σκληρού με το χοριοειδή χιτώνα (Snell & Lemp, 2006).

1.2.2 Κερατοειδής χιτώνας

Ο κερατοειδής χιτώνας είναι διαφανής, αποτελεί το πρόσθιο τμήμα του ινώδους χιτώνα και το πρόσθιο 1/6 του οφθαλμικού βολβού, φαίνεται κυρτός, έχει σχήμα ελαφρά ελλειπτικό και διαθέτει μεγαλύτερη καμπυλότητα από τον υπόλοιπο βολβό (εικ. 1.2.2.1). Έχει διάμετρο κατά μέσο όρο 10,6 mm καθέτως και 11,7 mm οριζοντίως. Είναι λεπτότερος στο κέντρο περίπου 0,5 έως 0,6 mm και παχύτερος στην περιφέρεια περίπου 0,7 mm (Snell & Lemp, 2006, Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010, Μόσχος).



Εικόνα 1.2.2.1: Κερατοειδής χιτώνας

Διαθέτει δύο επιφάνειες την πρόσθια, που έρχεται σε επαφή με το περιβάλλον, είναι κυρτή και έχει ακτίνα καμπυλότητας 7,7 mm, και την οπίσθια, που έρχεται σε επαφή με το υδατοειδές υγρό, είναι κοίλη και έχει ακτίνα καμπυλότητας 6,5 mm (Snell & Lemp, 2006, Μόσχος).

Ο κερατοειδής παίζει το κυριότερο ρόλο στο διαθλαστικό σύστημα του οφθαλμού, έχει ισχύ 42-45 διοπτρίες και αυτό οφείλεται στη μεγάλη διαφορά του δείκτη διάθλασης του (1,336) με αυτόν του αέρα(1) (Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010, Μόσχος, Snell & Lemp, 2006, Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008).

Φυσιολογικά ο κερατοειδής στερείται αγγείων και τρέφεται από τα αγγεία του σκληροκερατοειδούς ορίου στην περιφέρεια και από τον επιπεφυκότα, από το υδατοειδές υγρό του προσθίου θαλάμου, που διαβρέχει την οπίσθια επιφάνεια του κερατοειδούς και από τα δάκρυα, που διαβρέχουν την πρόσθια επιφάνεια του (Μόσχος, Snell & Lemp, 2006).

1.2.2.1 Δομή κερατοειδούς

Ο κερατοειδής δομικά αποτελείται από πέντε στρώματα. Από έξω προς τα μέσα αυτά είναι:

i) Επιθήλιο: Αποτελείται από 5 στιβάδες κυττάρων και το πάχος του κυμαίνεται από 50 έως 60 μm περίπου. Στο σκληροκερατοειδές όριο γίνεται παχύτερο και αποτελείται από 10 στιβάδες κυττάρων και αποτελεί συνέχεια του επιπεφυκότα. Το επιθήλιο αναγεννάται πλήρως σε 7 ημέρες.

ii) Μembrάνη Bowman: Δεν έχει κύτταρα και αποτελείται από ίνες κολλαγόνου, οι οποίες είναι τυχαία διατεταγμένες έχει πάχος 8 έως 10 μm , τερματίζει απότομα στο σκληροκερατοειδές όριο και η ενδότερη επιφάνειά της συγχωνεύεται στο στρώμα του κερατοειδούς.

iii) Στρώμα (Κύρια Ουσία): Καταλαμβάνει το 90% του πάχους του κερατοειδούς και αποτελείται από ίνες κολλαγόνου, που είναι παράλληλα τοποθετημένες και πολλές μαζί δημιουργούν ένα πέταλο. Είναι διαφανές, ινώδες και συμπαγές. Το στρώμα του κερατοειδούς αποτελείται από 200 με 250 πέταλα, τα οποία είναι τοποθετημένα παράλληλα προς την επιφάνειά του. Τα πέταλα συγκρατώνται μεταξύ τους με ινίδια. Αυτή η διάταξη των κολλαγόνων διατηρεί τον κερατοειδή διαφάνη.

iv) Μembrάνη Descemet: Είναι ανθεκτική, ομογενής και έχει πάχος περίπου 10 μm . Αποτελείται από ινίδια κολλαγόνου σε εξαγωνική μορφή και στερείται κυττάρων.

v) Ενδοθήλιο: Αποτελείται από μία στοιβάδα αποπλατυσμένων εξαγωνικών κυττάρων, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με προεκβολές της κυτταρικής τους επιφάνειας. Τα κύτταρα του ενδοθηλίου παίζουν σημαντικό ρόλο στον έλεγχο της φυσιολογικής ενυδάτωσης και μεταβολισμού του κερατοειδούς, ρυθμίζοντας την είσοδο του νερού από το υδατοειδές υγρό στο στρώμα. Τα κύτταρα του ενδοθηλίου δεν αναπαράγονται. Ο αριθμός τους μειώνεται με την ηλικία και το κενό που δημιουργείται καλύπτεται με την εξάπλωση των διπλανών κυττάρων (Φωτεινάκης et al., 2000, Snell & Lemp, 2006, Πατέρας, 2010, Μόσχος).

1.3 ΕΠΙΠΕΦΥΚΟΤΑΣ

Ο επιπεφυκότας είναι μία λεπτή, διαφανής, βλεννώδης μεμβράνη, που καλύπτει την εσωτερική επιφάνεια των βλεφάρων (βλεφαρικός επιπεφυκότας) και ανακάμπτει στο οπίσθιο μέρος των βλεφάρων και καλύπτει και την επιφάνεια του σκληρού χιτώνα στο πρόσθιο μέρος του οφθαλμού (βολβικός επιπεφυκότας) (Snell & Lemp, 2006, Φωτεινάκης et al., 2000, Μόσχος).

Διακρίνεται σε δύο μέρη:

i) Βλεφαρικός επιπεφυκότας: (εικ. 1.3.1) Είναι μία λεπτή, διαφανή βλεννογόνος μεμβράνη, που καλύπτει την εσωτερική επιφάνεια των βλεφάρων. Εντός του επιπεφυκότα είναι ορατό ένα λεπτό υποεπιθηλιακό αγγειακό δίκτυο με μεγάλα αγγεία τα οποία διατρέχουν κάθετα το βλεφαρικό χείλος. Ακόμη είναι ορατοί και οι ταρσαίοι αδένες των ταρσικών πετάλων.

ii) Βολβικός επιπεφυκότας: (εικ. 1.3.2) Είναι μία λεπτή, διάφανη βλεννογόνος μεμβράνη, που καλύπτει τον σκληρό. Μέσω συνδετικού ιστού επιτυγχάνεται η σύνδεση με τον σκληρό και την περιοφθάλμια περιτονία και αυτή η σύνδεση είναι στενότερη με τον σκληρό χιτώνα στο σκληροκερατοειδές όριο (Snell & Lemp, 2006).



Εικόνα 1.3.1: Βλεφαρικός επιπεφυκότας



Εικόνα 1.3.2: Βολβικός επιπεφυκότας

1.4 ΑΓΓΕΙΩΔΗΣ ΧΙΤΩΝΑΣ

Ο αγγειώδης χιτώνας διακρίνεται στον χοριοειδή χιτώνα, στο ακτινωτό σώμα και στην ίριδα (Φωτεινάκης et al., 2000, Μόσχος, Snell & Lemp, 2006, Drake et al., 2007, Πατέρας, 2010).

1.4.1 Χοριοειδής Χιτώνας

Ο χοριοειδής χιτώνας αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του αγγειώδους και καταλαμβάνει το χώρο μεταξύ του αμφιβληστροειδούς και του σκληρού χιτώνα από την προιονωτή περιφέρεια έως το οπτικό νεύρο (Μόσχος, Drake et al., 2007).

Ο χοριοειδής είναι ένας στυλπνός, λεπτός και καφεοειδής χιτώνας που έχει πολλά αγγεία και έχει πάχος 0,22 mm στον οπίσθιο θόλο και 0,1 mm στην εμπρόσθια επιφάνεια του (εικ. 1.4.1.1) (Φωτεινάκης et al., 2000, Snell & Lemp, 2006, Drake et al., 2007).



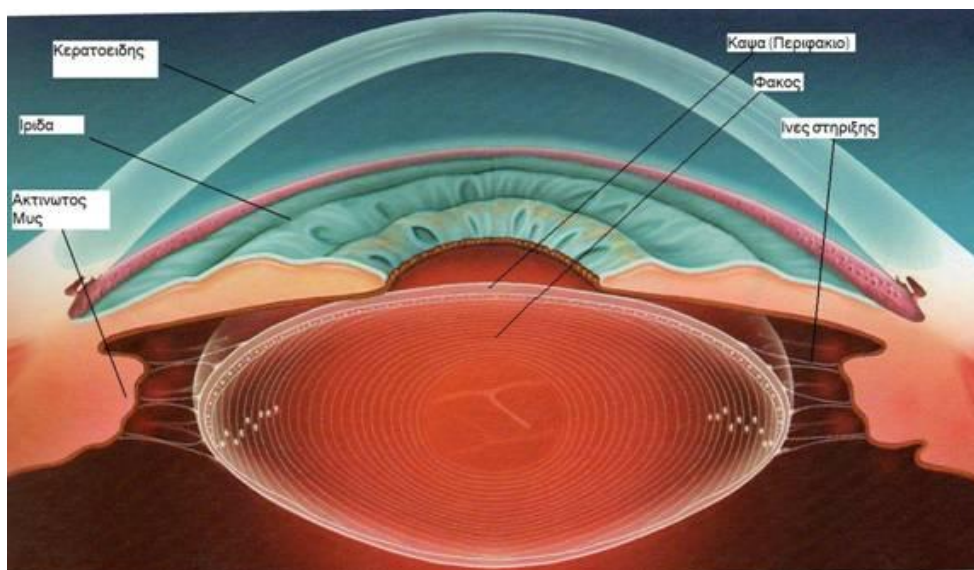
Εικόνα 1.4.1.1: Χοριοειδής χιτώνας

Διαιρείται σε τρεις στιβάδες την αγγειώδη, τη χοριοτριχοειδική και τη μεμβράνη Bruch (Snell & Lemp, 2006).

Η κύρια λειτουργία του χοριοειδούς είναι να τρέφει με τα αγγεία του τις εξωτερικές στιβάδες του αμφιβληστροειδή. Επίσης παρέχει θρεπτικά συστατικά απαραίτητα για τη διατροφή διαφόρων ιστών του οφθαλμού, αφού είναι αγωγός πολλών αγγείων προς το πρόσθιο τμήμα του οφθαλμού. Ακόμη πιστεύεται ότι οι αλλαγές στη ροή του αίματος στις χοριοειδικές αρτηρίες επηρεάζουν την ανταλλαγή θερμότητας από τον αμφιβληστροειδή και βοηθούν στη ρύθμιση και τη διατήρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Τέλος ο μεγάλος αριθμός των μελαγχρωματικών κυττάρων εντός του χοριοειδούς απορροφά τις περίσσιες ποσότητες φωτός, που εισέρχονται στον αμφιβληστροειδή, εμποδίζοντας τις αντανακλάσεις (Φωτεινάκης et al., 2000, Snell & Lemp, 2006, Μόσχος, Πατέρας, 2010).

1.4.2 Ακτινωτό Σώμα

Το ακτινωτό σώμα συνεχίζεται πίσω με τον χοριοειδή και μπροστά με το περιφερικό όριο της ίριδας. Είναι ένας πλήρης δακτύλιος, που πορεύεται γύρω από το εσωτερικό τμήμα του σκληρού και έχει πάχος 6,5 mm κροταφικά και 5,5 mm ρινικά. Σε εγκάρσια τομή το ακτινωτό σώμα είναι τριγωνικό, με τη μικρή βάση να στρέφεται προς τον πρόσθιο θάλαμο και ονομάζεται ακτινωτός στέφανος, ενώ η κορυφή του στρέφεται οπίσθια και ονομάζεται ακτινωτός κύκλος. Το ακτινωτό σώμα αποτελείται από το ακτινωτό επιθήλιο, το στρώμα και τον ακτινωτό μυ. Από το ακτινωτό επιθήλιο παράγεται το υδατοειδές υγρό που γεμίζει το πρόσθιο θάλαμο του οφθαλμού. Ο ακτινωτός μυς (εικ. 1.4.2.1) αποτελείται από λείες μυϊκές ίνες. Πάνω στον ακτινωτό μυ βρίσκονται οι ίνες του Zinn, οι οποίες προσφύονται στο φακό, τον συγκροτούν στη φυσιολογική του θέση και σχηματίζουν τον κρεμαστήριο σύνδεσμο του φακού. Με τη συστολή του ακτινωτού μύος, λειτουργεί η προσαρμογή του κρυσταλλοειδούς φακού. Ακόμη ο ακτινωτός μυς τραβά εμπρός το ακτινωτό σώμα, μειώνοντας την τάση που εξασκείται στις ίνες του Zinn, κάνοντας τον ελαστικό φακό του οφθαλμού πιο κυρτό, με αποτέλεσμα την αύξηση της διαθλαστικής του δύναμης (Φωτεινάκης et al., 2000, Snell & Lemp, 2006, Drake et al., 2007, Πατέρας, 2010, Berson, 2001).



Εικόνα 1.4.2.1: Ακτινωτός μυς και ίνες του Zinn

1.4.3 Ίριδα

Το ακτινωτό σώμα επεκτείνεται προς τα εμπρός με την ίριδα. Η ίριδα είναι ένα λεπτό, έγχρωμο διάφραγμα με μία κεντρική οπή, την κόρη που ποικίλει σε εύρος από 2 έως 8 mm (εικ. 1.4.3.1). Η ίριδα βρίσκεται μεταξύ του κερατοειδούς και του κρυσταλλοειδούς φακού και διαιρεί το χώρο στον οποίο κυκλοφορεί το υδατοειδές υγρό σε πρόσθιο και οπίσθιο θάλαμο. Έχει διάμετρο 12 mm και είναι παχύτερη σε απόσταση 2 mm από το κορικό χείλος σε σχέση με την περιφέρεια της ίριδας. Η

περιφέρεια της ίριδας συνδέεται με το ακτινωτό σώμα και ονομάζεται ρίζα της ίριδας (Φωτεινάκης et al., 2000, Snell & Lemp, 2006, Πατέρας, 2010, Μόσχος).



Εικόνα 1.4.3.1: Ίριδα (έγχρωμο μπλε μέρος) – Κόρη (κεντρική μαύρη οπή)

Το χρώμα της ίριδας διαφέρει σε κάθε άνθρωπο και ποικίλει από ανοιχτό γαλάζιο έως σκούρο καφέ. Το χρώμα της ίριδας καθορίζεται από την ύπαρξη και το συνδυασμό χρωστικών ουσιών (χρωματίνη - μελανίνη) στα κύτταρα της ίριδας. Η γαλάζια ίριδα έχει λιγότερη ποσότητα χρωστικής (μελανίνης) εντός των μελανοκυττάρων σε σύγκριση με την καφέ ίριδα (Φωτεινάκης et al., 2000, Snell & Lemp, 2006, Πατέρας, 2010).

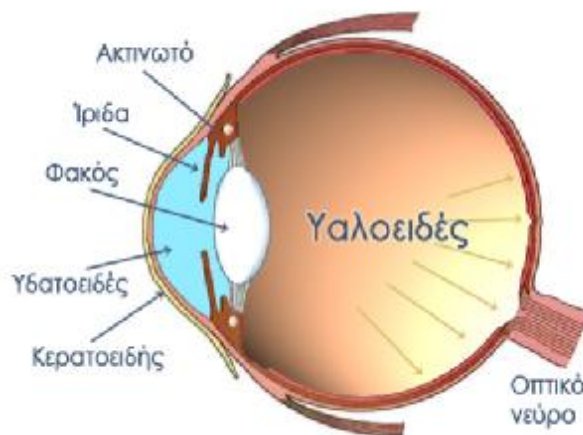
Δομικά η ίριδα αποτελείται από το στρώμα και από το οπίσθιο επιθήλιο. Το στρώμα αποτελείται από κολλαγόνες ίνες, ινοβλάστες, μελανοκύτταρα και θεμέλια ουσία. Ακόμη το στρώμα περιέχει νευρικές ίνες, λείες μυϊκές ίνες του σφικτήρα της κόρης και μυοεπιθηλιακά κύτταρα του διαστολέα της κόρης. Το οπίσθιο επιθήλιο αποτελείται από δύο στιβάδες επιθηλιακών κυττάρων, την πρόσθια και την οπίσθια. Η πρόσθια έρχεται σε επαφή με το στρώμα της ίριδας και με τις μυϊκές αποφυάδες του διαστολέα της κόρης. Η οπίσθια περιέχει πολλά κοκκία μελανίνης, διαβρέχεται από το υδατοειδές υγρό και αντικρίζει τον οπίσθιο θάλαμο (Snell & Lemp, 2006).

Στην ίριδα υπάρχουν δύο μύες, ο σφικτήρας και ο διαστολέας, που με τις κινήσεις τους ελέγχουν την ποσότητα του φωτός που εισέρχεται στον οφθαλμό. Ο σφικτήρας νευρώνεται από το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα, συστέλλει την κόρη (μύση) αντιδρώντας στο έντονο φως και κατά την προσαρμογή. Κατά την προσαρμογή, η μύση της κόρης περιορίζει το εισερχόμενο φως στο κεντρικό τμήμα του φακού, περιορίζοντας έτσι τη σφαιρική εκτροπή. Ο διαστολέας νευρώνεται από το συμπαθητικό νευρικό σύστημα, διαστέλλει την κόρη (μυδρίαση) στο χαμηλό φωτισμό και κατά τη διέγερση ή το φόβο. Πρόκειται για απάντηση σε έντονη συμπαθητική νευρική δραστηριότητα (Snell & Lemp, 2006, Drake et al., 2007, Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010, Μόσχος).

1.5 ΥΔΑΤΟΕΙΔΕΣ ΥΓΡΟ

Το υδατοειδές υγρό είναι ένα άχρωμο, διαυγές υγρό, που γεμίζει τον πρόσθιο και τον οπίσθιο θάλαμο του οφθαλμού και ο όγκος του ανέρχεται σε 0,2 mL περίπου και στους δύο θαλάμους (εικ. 1.5.1). Βρίσκεται συνεχώς σε ροή και παράγεται από το

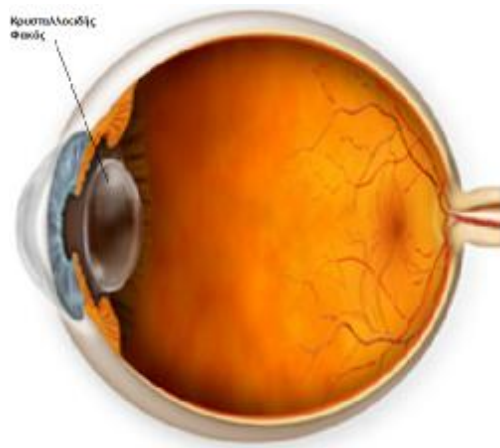
επιθήλιο του ακτινωτού σώματος. Διέρχεται μέσω της κόρης από τον οπίσθιο στον πρόσθιο θάλαμο και αποχετεύεται μέσω των αποχετευτικών οδών, όπως ο σωλήνας του Schlemm, στη γωνία του προσθίου θαλάμου και του σκληροκερατοειδούς ηθμού. Η λειτουργία του υδατοειδούς υγρού είναι διατροφική ώστε να ικανοποιεί τις μεταβολικές ανάγκες του κερατοειδή και του κρυσταλλοειδούς φακού, μιας και αυτά τα δύο μέρη του οφθαλμού δεν διαθέτουν αγγεία. Ακόμη το υδατοειδές υγρό διατηρεί την ενδοφθάλμια πίεση φυσιολογική. Μέσω της πίεσης (ενδοφθάλμια πίεση) που εξασκεί, υποστηρίζει τα τοιχώματα του βολβού και διατηρεί το σχήμα του βολβού (Φωτεινάκης et al., 2000, Drake et al., 2007, Snell & Lemp, 2006, Πατέρας, 2010, Μόσχος).



Εικόνα 1.5.1: Σχηματική Απεικόνιση Υδατοειδούς Υγρού

1.6 ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΕΙΔΗΣ ΦΑΚΟΣ

Ο κρυσταλλοειδής φακός είναι ένας διαφανής, ελαστικός, αμφίκυρτος φακός, που στερεείται από αγγεία και νεύρα (εικ. 1.6.1). Εντοπίζεται μεταξύ της οπίσθιας επιφάνειας της ίριδας και μπροστά από το υαλοειδές σώμα. Έχει διάμετρο περίπου 10 mm και πάχος περίπου 4 mm. Έχει δύο επιφάνειες, την πρόσθια και την οπίσθια πάνω στις οποίες τα κεντρικά τους σημεία είναι ο πρόσθιος και ο οπίσθιος πόλος αντίστοιχα. Η νοητή γραμμή που συνδέει τους δύο πόλους μεταξύ τους ονομάζεται ισημερινός. Ο φακός είναι εύκαμπτος και συγκρατείται στη θέση του από τις ίνες του Zinn. Τρέφεται από τα υγρά που τον περιβάλλουν, δηλαδή το υδατοειδές υγρό και το υαλοειδές σώμα (Snell & Lemp, 2006, Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010, Μόσχος, Ασημέλλης et al., 2008).



Εικόνα 1.6.1: Κρυσταλλοειδής Φακός

Από τις 58 διοπτρίες, που έχει συνολικά ο οφθαλμός, μόνο κατά 15 διοπτρίες περίπου συνεισφέρει ο φακός στη διάθλαση και τη μεγαλύτερη συνεισφορά την έχει ο κερατοειδής. Ο κρυσταλλοειδής φακός έχει τη δυνατότητα της προσαρμογής, μεταβάλλοντας τη διαθλαστική του δύναμη με αποτέλεσμα να μπορεί να εστιάζει και τα μακρινά και τα κοντινά αντικείμενα πάνω στον αμφιβληστροειδή. Όσο περνάει η ηλικία η διαθλαστική δύναμη του φακού ελαττώνεται. Στην ηλικία των 40 οι διοπτρίες προσαρμογής είναι 8, ενώ στην ηλικία των 60 1 με 2. Φυσικό επακόλουθο αυτής της ελάττωσης είναι η πρεσβυωπία. Ο φακός έχει δείκτη διάθλασης 1,36 στη περιφέρεια και 1,40 στον πυρήνα (Snell & Lemp, 2006, Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010).

1.6.1 Δομή Κρυσταλλοειδούς Φακού

Δομικά ο κρυσταλλοειδής φακός αποτελείται από τρία μέρη:

i) Περιφάκιο: Περιβάλλει το κρυσταλλοειδή φακό. Είναι ελαστικό και διαφανές. Αποτελείται από κολλαγόνο και 10% γλυκοζαμινογλυκάνες. Είναι παχύτερο στον πρόσθιο πόλο και ακόμη παχύτερο στον ισημερινό. Η εσωτερική επιφάνεια του πρόσθιου τμήματος του περιφακίου έρχεται σε επαφή με το επιθήλιο του φακού και σχηματίζεται από το φακικό επιθήλιο, ενώ η εσωτερική επιφάνεια του οπίσθιου τμήματος έρχεται σε επαφή με τον πυρήνα του φακού και σχηματίζεται από τις επιπολής φακαίες ίνες. Η κύρια λειτουργία του περιφακίου είναι να διατηρεί το σχήμα του φακού κατά τη διάρκεια της προσαρμογής. Ακόμη λειτουργεί και ως φραγμός, ο οποίος όμως είναι επιλεκτικός μεσολαβητής των συστατικών χαμηλού μοριακού βάρους.

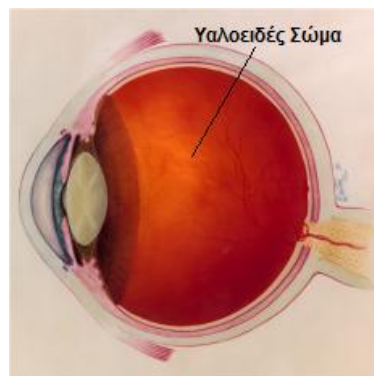
ii) Επιθήλιο: Βρίσκεται μόνο στην πρόσθια επιφάνεια του φακού ανάμεσα στο περιφάκιο και τις φακαίες ίνες. Έχει διπλή λειτουργία. Τα κύτταρα που βρίσκονται στον ισημερινό του φακού διαιρούνται και διαφοροποιούνται σε κύτταρα φακαίων ινών. Τα υπόλοιπα κύτταρα που βρίσκονται στο κέντρο του φακού συμβάλλουν στη μεταφορά διαφόρων ουσιών από το υδατοειδές υγρό προς το εσωτερικό του φακού.

iii) Φακαίες ίνες: Προκύπτουν από τα επιθηλιακά κύτταρα του ισημερινού τα οποία βρίσκονται σε μεσηβρινή διεύθυνση και με την πάροδο του χρόνου προχωρούν προς τον πυρήνα του φακού. Κάθε φακαία ίνα αποτελεί ένα εξάγωνο

πρίσμα μεγάλου μήκους που φθάνει τα 10 mm και έχει σχήμα “U” (Snell & Lemp, 2006, Μόσχος, Παλημέρης, 1997).

1.7 ΥΑΛΟΕΙΔΕΣ ΣΩΜΑ

Το υαλοειδές είναι ένα ενιαίο σώμα σε πυκνόρρευστη κατάσταση (gel), διαφανές, που βρίσκεται μέσα στη κοιλότητα του οφθαλμικού βολβού, πίσω από το φακό και το ακτινωτό σώμα και μπροστά από τον αμφιβληστροειδή χιτώνα (εικ. 1.7.1). Καταλαμβάνει τα 2/3 του συνολικού όγκου του οφθαλμικού βολβού. Είναι ένας ιστός χωρίς αγγεία και νεύρα. Αποτελείται από 99% νερό, μερικά άλατα, διαλυτές πρωτεΐνες και υαλουρονικό οξύ. Έχει βάρος 3,9 gr και όγκο 3,9 ml. Χαρακτηρίζεται από γλοιότητα, αντίσταση και ελαστικότητα. Η αντίσταση εξαρτάται από το κολλαγόνο, η γλοιότητα από το υαλουρονικό νάτριο και η ελαστικότητα από την αλληλεπίδραση των δύο αυτών στοιχείων. Χρησιμεύει ως διαθλαστικό μέσο μεταδίδοντας τις φωτεινές ακτίνες και ως υποστήριξη της οπίσθιας επιφάνειας του οφθαλμού, αφού συγκρατεί το μελάγχρουν επιθήλιο πάνω στον αμφιβληστροειδή (Φωτεινάκης et al., 2000, Snell & Lemp, 2006, Berson, 2001, Πατέρας 2010, Μόσχος, Παλημέρης, 1997).



Εικόνα 1.7.1: Υαλοειδές Σώμα

1.8 ΝΕΥΡΙΚΟΣ ΧΙΤΩΝΑΣ

Ο νευρικός χιτώνας ή αλλιώς αμφιβληστροειδής είναι ο εσωτερικός χιτώνας του οφθαλμού και ο σπουδαιότερος γιατί εκεί επιτελείται η πρώτη φάση της λειτουργίας της όρασης (εικ. 1.8.1). Στο χιτώνα αυτό σχηματίζεται το οπτικό είδωλο από το σύστημα του οφθαλμού και από τη φωτοχημική διεργασία δημιουργούνται νευρικά ερεθίσματα τα οποία μεταφέρονται κατά μήκος της οπτικής οδού προς τον εγκέφαλο για ανώτερη φλοιώδη επεξεργασία. Έχει πορφυροειδές (ρόδινο) χρώμα, είναι διαφανής και λεπτός, με υψηλό μεταβολισμό οξυγόνου (Snell & Lemp, 2006, Μόσχος, Φωτεινάκης et al., 2000, Berson, 2001, Παλημέρης, 1997).



Εικόνα 1.8.1: Αμφιβληστροειδής Χιτώνας

Διακρίνεται στη κεντρική περιοχή και στη περιφέρεια. Η κεντρική περιοχή του αμφιβληστροειδούς αλλιώς λέγεται και οπίσθιος πόλος έχει διάμετρο 5,5 mm και αφορίζεται από το οπτικό νεύρο και τα αγγειακά τόξα. Στο κέντρο του οπίσθιου πόλου βρίσκεται η ωχρά κηλίδα. Η περιφέρεια του αμφιβληστροειδούς διαιρείται στην εγγύς περιφέρεια, η οποία περιβάλλει τον κεντρικό αμφιβληστροειδή και έχει εύρος 1,5 mm, στη μέση περιφέρεια, που έχει εύρος 3 mm και περιβάλλει της εγγύς, στην άπω περιφέρεια, που έχει εύρος 10-16 mm ανάλογα με το μέγεθος του βολβού και εκτείνεται από τη μέση ως την προιονωτή περιφέρεια και την προιονωτή περιφέρεια, που έχει εύρος 1-2 mm, είναι το περιφερικό τελείωμα του αμφιβληστροειδούς και είναι μια οδοντωτή ζώνη με 20-30 οδοντώσεις (Μόσχος).

Ο αμφιβληστροειδής αποτελείται από τον ιδίως αμφιβληστροειδή και από το μελάγχρουν επιθήλιο. Ο ιδίως αμφιβληστροειδής είναι λεπτός, διαφανής και το πάχος του ποικίλει από 0,1-0,23 mm, με το πάχος να είναι μικρότερο στη περιφέρεια. Αποτελείται από 9 στιβάδες και 3 τύπους ιστού, το νευρικό ιστό, τη γλοία και τον αγγειακό ιστό. ο νευρικός ιστός αποτελείται από τους υποδοχείς του φωτεινού ερεθίσματος, τα κωνία και τα ραβδία και δύο νευρώνες τα δίπολα και τα γαγγλιακά κύτταρα. Το μελάγχρουν επιθήλιο σχηματίζει τον έξω αιματο-αμφιβληστροειδικό φραγμό, φαγοκυτταρώνει τα έξω τμήματα των κωνίων και των ραβδίων, συμμετέχει στο μεταβολισμό της βιταμίνης A, απορροφά τη φωτεινή ενέργεια με τα κοκκία μελανίνης και μειώνει τη διάχυση του φωτός, βελτιώνοντας την ευκρίνεια των εικόνων (Μόσχος).

Οι έσω στιβάδες του αμφιβληστροειδούς τροφοδοτούνται από την κεντρική αρτηρία του αμφιβληστροειδούς, ενώ η στιβάδα των κωνίων και των ραβδίων τροφοδοτείται από το χοριοειδή χιτώννα (Μόσχος).

1.8.1 Στιβάδες Αμφιβληστροειδούς

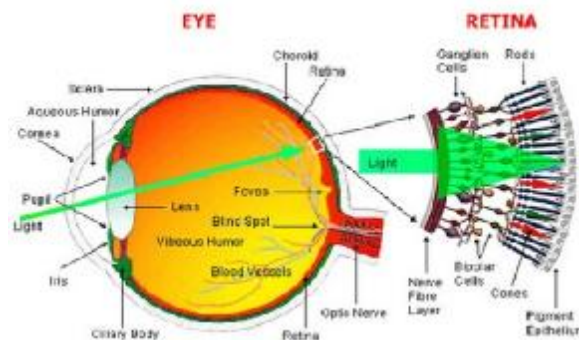
Οι στιβάδες του αμφιβληστροειδούς από έξω προς τα μέσα είναι οι εξής:

- i) Μελάγχρουν επιθήλιο
- ii) Στιβάδα ραβδίων και κωνίων

- iii) Έξω αφοριστική μεμβράνη
- iv) Έξω κοκκιώδης στιβάδα
- v) Έξω δικτυωτή στιβάδα
- vi) Έσω κοκκιώδης στιβάδα
- vii) Έσω δικτυωτή στιβάδα
- viii) Στιβάδα γαγγλιακών κυττάρων
- ix) Στιβάδα οπτικών νευρικών ινών
- x) Έσω αφοριστική μεμβράνη (Πατέρας, 2010, Snell & Lemp, 2006, Μόσχος)

1.8.2 Φωτοϋποδοχείς Κωνία – Ραβδία

Υπάρχουν δύο τύποι φωτοϋποδοχέων τα κωνία και τα ραβδία (εικ. 1.8.2.1). Το όνομά τους παραπέμπει στο σχήμα που έχουν, τα κωνία μοιάζουν με κώνο και τα ραβδία είναι λεπτά και επιμήκη, όπως μία ράβδος. Τα κωνία είναι προσαρμοσμένα στο έντονο φως (ημέρα), είναι υπεύθυνα για την έγχρωμη όραση και δύνανται να αναλύουν μικρές λεπτομέρειες, δηλαδή είναι υπεύθυνα για την υψηλής ευκρίνειας όραση. Τα ραβδία αντίθετα είναι υπεύθυνα για την όραση σε χαμηλό φωτισμό (νύχτα) και για την ασπρόμαυρη όραση. Τα ραβδία σε σχέση με τα κωνία υπερτερούν σε αριθμό. Τα ραβδία είναι περίπου 110-125 εκατομμύρια, ενώ τα κωνία 6,3-6,8 εκατομμύρια. Στη περιφέρεια του αμφιβληστροειδούς υπερτερούν τα ραβδία, ενώ στο κεντρικό βοθρίο της ωχράς κηλίδας υπάρχουν μόνο κωνία (Πατέρας, 2010, Μόσχος, Φωτεινάκης et al., 2000, Snell & Lemp, 2006, Ασημέλλης et al., 2008).

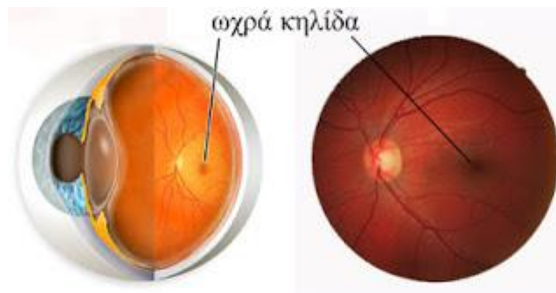


Εικόνα 1.8.2.1: Κωνία (Cones) – Ραβδία (Rods)

1.8.3 Ωχρά Κηλίδα

Η ωχρά κηλίδα είναι μια ωοειδή, υποκίτρινη περιοχή στο κέντρο της οπίσθιας μοίρας του αμφιβληστροειδούς (εικ. 1.8.3.1). Έχει διάμετρο περίπου 5-5,5 mm και βρίσκεται 3 mm κροταφικά της οπτικής θηλής. Η περιοχή της ωχράς κηλίδας έχει τη καλύτερη οπτική οξύτητα από όλο τον αμφιβληστροειδή και πιο συγκεκριμένα το

κέντρο της ωχράς κηλίδας, το κεντρικό βοθρίο είναι υπεύθυνο για την ευκρίνεια της όρασης (Πατέρας, 2010, Φωτεινάκης et al., 2000, Snell & Lemp, 2006, Μόσχος).



Εικόνα 1.8.3.1: Ωχρά Κηλίδα

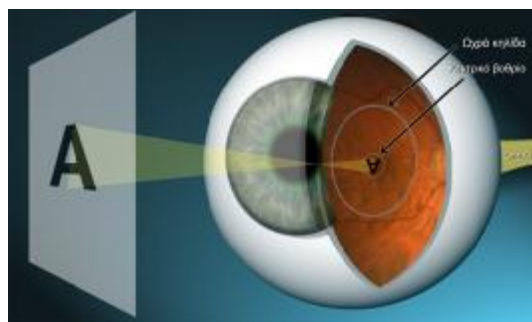
Τοπογραφικά η ωχρά κηλίδα διακρίνεται στις ακόλουθες επί μέρους περιοχές:

i) Βοθρίδιο: Είναι μια μικρή κυκλική εμβάθυνση διαμέτρου 0,35 mm περίπου στο κέντρο του κεντρικού βοθρίου. Εκεί ο αμφιβληστροειδής έχει το ελάχιστο πάχος, επειδή υπάρχουν μόνο κωνία και κύτταρα Muller και απουσιάζουν οι στιβάδες των νευρικών ινών, των γαγγλιακών κυττάρων και η έσω δικτυωτή.

ii) Κεντρικό βοθρίο: Έχει διάμετρο περίπου 1,5 mm, βρίσκεται στο κέντρο της ωχράς και είναι υπεύθυνη για την κεντρική όραση και την έγχρωμη όραση (εικ. 1.8.3.2). Εκεί ο αμφιβληστροειδής είναι λεπτός, επειδή απουσιάζουν τα ραβδία, τα κωνία είναι πολυάριθμα κυλινδρικά και πιο επιμήκη σε σχέση με εκείνα των άλλων περιοχών του αμφιβληστροειδούς.

iii) Παραβοθρική περιοχή: Πρόκειται για ένα δακτύλιο πάχους περίπου 0,5 mm, που περιβάλλει το κεντρικό βοθρίο και χαρακτηρίζεται από την κυτταροβρίθεια των έσω αμφιβληστροειδικών του στιβάδων. Σε αυτήν την περιοχή η αναλογία των κωνίων προς τα ραβδία είναι 1 προς 1.

iv) Περιβοθρική περιοχή: Πρόκειται για ένα δακτύλιο πάχους 1,5 mm, που περιβάλλει τη παραβοθρική περιοχή. Το πάχος των γαγγλιακών κυττάρων μειώνεται σταδιακά, ώσπου φθάνει προς τα περιφερικά όρια της ωχράς σε ένα μόνο κυτταρικό στρώμα, όπως συμβαίνει και στην υπόλοιπη περιοχή του αμφιβληστροειδούς εκτός της ωχράς. Σε αυτήν την περιοχή η αναλογία κωνίων προς ραβδία είναι 1 προς 2 (Μόσχος).



Εικόνα 1.8.3.2: Κεντρικό Βοθρίο Ωχράς Κηλίδας

1.8.4 Οπτική Θηλή

Η οπτική θηλή ή αλλιώς οπτικός δίσκος βρίσκεται 3 mm ρινικά από την ωχρά κηλίδα. Αντιστοιχεί στην “τυφλή κηλίδα” ή “τυφλό σημείο” μία περιοχή απόλυτης τυφλώσεως μέσα στο οπτικό πεδίο, αφού απουσιάζουν τα ραβδία και τα κωνία. Έχει διάμετρο 1,5 mm και χροιά ωχρο-ρόδινη ή σχεδόν λευκή. Το χείλος του δίσκου είναι ελαφρώς υπεγεγμένο και η κεντρική μοίρα κοίλη. Εντός της κοίλανσης αυτής εισέρχονται και εξέρχονται τα κεντρικά αμφιβληστροειδικά αγγεία από τον οφθαλμό. Στον οπτικό δίσκο οι οπτικές νευρικές ίνες αθροίζονται και σχηματίζουν ατομικές δεσμίδες, και εξέρχονται από το βολβό, αφού διατιτραίνουν το σκληρό. Αυτή η περιοχή του σκληρού καλείται ηθμοειδές πέταλο. Έξω από το βολβό αθροίζονται και σχηματίζουν την κεφαλή του οπτικού νεύρου, διαμέσου του οποίου μεταφέρεται το οπτικό ερέθισμα στον εγκέφαλο (Snell & Lemp, 2006, Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010, Μόσχος).

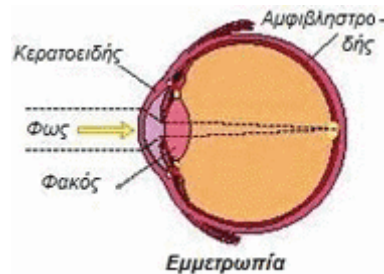


Εικόνα 1.8.4.1:Οπτική Θηλή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο – ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

2.1 ΕΜΜΕΤΡΩΠΙΑ

Στο εμμετρωπικό μάτι υπάρχει μια αρμονική σχέση μεταξύ της διαθλαστικής δύναμης του οπτικού συστήματος και του αξονικού μήκους του οφθαλμού και ο αμφιβληστροειδής βρίσκεται ακριβώς στην εστιακή απόσταση του οπτικού συστήματος. Έτσι οι παράλληλες ακτίνες φωτός, όταν προσπέσουν σε ένα εμμετρωπικό οφθαλμό, θα εστιαστούν πάνω στον αμφιβληστροειδή. Ένας οφθαλμός για να είναι εμμετρωπικός δεν πρέπει αναγκαστικά να έχει ορισμένη διαθλαστική δύναμη και ορισμένο αξονικό μήκος, μπορεί να έχει περισσότερη ή λιγότερη διαθλαστική δύναμη, αρκεί και το αξονικό μήκος να είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο αντίστοιχα. Το εμμετρωπικό μάτι από οπτικής πλευράς, είναι φυσιολογικό μάτι, δηλαδή το μάτι που δεν παρουσιάζει καμία διαθλαστική ανωμαλία (Παλημέρης, 1997, Μόσχος, Δαμανάκης, 1999).



Εικόνα 2.1: Εμμετρωπικός Οφθαλμός

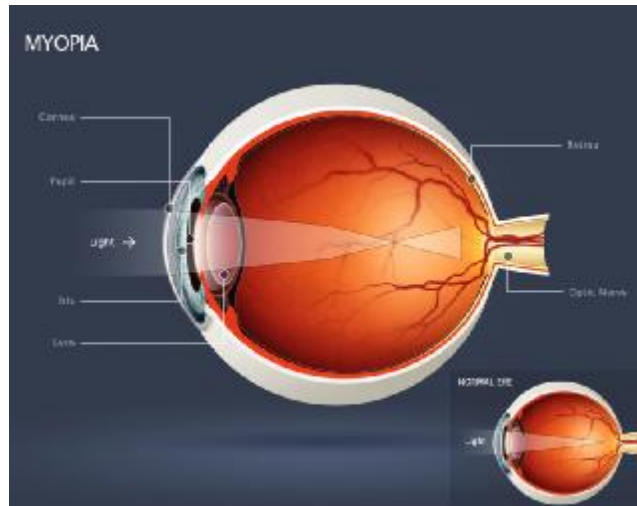
2.2 ΑΜΕΤΡΩΠΙΑ

Όταν σε έναν οφθαλμό δεν υπάρχει αρμονική σχέση μεταξύ της διαθλαστικής δύναμης και του αξονικού μήκους, τότε μία προσπίπτουσα παράλληλη δέσμη ακτίνων δεν εστιάζεται πάνω στον αμφιβληστροειδή, αλλά μπροστά ή πίσω από αυτόν. Αυτή την κατάσταση την ονομάζουμε αμετρωπία και τότε έχουμε θολή όραση. Αν η αμετρωπία οφείλεται κυρίως σε διαταραχή της διαθλαστικής δύναμης του οφθαλμού, (για παράδειγμα μεγάλη κυρτότητα στον κερατοειδή) ονομάζεται διαθλαστική αμετρωπία. Αν όμως οφείλεται σε διαταραχή του αξονικού μήκους του οφθαλμού, (μεγαλύτερος ή μικρότερος οφθαλμός) ονομάζεται αξονική αμετρωπία. Η αμετρωπία διακρίνεται στη μυωπία, την υπερμετρωπία και τον αστιγματισμό (Μόσχος, Δαμανάκης, 1999).

2.2.1 Μυωπία

Στη μυωπία, όταν μια παράλληλη δέσμη ακτίνων προσπίπτει στον οφθαλμό, δεν εστιάζεται πάνω στον αμφιβληστροειδή, αλλά μπροστά από αυτόν (εικ. 2.2.1.1). Όσο πιο μπροστά είναι αυτό το σημείο τόσο πιο θαμπό είναι το είδωλο που σχηματίζεται στην αμφιβληστροειδική επιφάνεια και τόσο πιο μεγάλη είναι η μυωπία. Αυτό μπορεί να οφείλεται είτε στη μεγάλη διαθλαστική δύναμη του κερατοειδούς ή

του φακού (διαθλαστική μυωπία), είτε στο μεγάλο προσθιοπίσθιο άξονα του οφθαλμού (αξονική μυωπία), είτε σε συνδυασμό και των δύο. Η διαθλαστική μυωπία οφείλεται σε αύξηση της κυρτότητας κάποιας διαθλαστικής επιφάνειας και συνήθως του κερατοειδούς και πιο σπάνια του φακού. Όταν αυξάνει η κυρτότητα του κερατοειδούς συνήθως έχουμε μεγάλο αστιγματισμό (Κατσούλος, 2008, Μόσχος, Δαμανάκης, 1999, Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010, Παλημέρης, 1996, Στράγκος, 2002, Ασημέλλης, 2007).



Εικόνα 2.2.1.1:Μυωπία

Όλες οι μυωπίες σε κάποιο βαθμό είναι και αξονικές και διαθλαστικές. Στις μικρές και μεσαίες μυωπίες έχουμε περίπου ίση συμμετοχή του αξονικού και του διαθλαστικού στοιχείου. Στις μεγάλες υπερτερεί το αξονικό στοιχείο. Ο οφθαλμός στις μεγάλες μυωπίες φαίνεται να είναι μεγαλύτερος εξωτερικά. Η αξονική μυωπία πολλές φορές είναι κληρονομική, καθώς παρατηρείται συχνά ένα μεγάλο ποσοστό ατόμων της ίδιας της οικογένειας να εμφανίζουν μεγάλη μυωπία, και λόγω των αυξημένων, γενικά, διαστάσεων του οφθαλμού, ελλοχεύει ο κίνδυνος της αποκόλλησης του υαλοειδούς ή του αμφιβληστροειδούς (Κατσούλος, 2008).

Η κερατομέτρηση προσφέρει χρήσιμες ενδείξεις για το τι ποσοστό μυωπίας είναι αξονικό και τι διαθλαστικό. Στη διαθλαστική μυωπία ο κερατοειδής έχει μεγαλύτερη οπτική ισχύ, και οι κερατομετρικές ενδείξεις είναι μικρότερες (δηλαδή πιο μεγάλες καμπυλότητες) (Κατσούλος, 2008).

Εξαίρεση στον κανόνα ότι οι μεγάλες μυωπίες είναι κατά βάση αξονικές, έχουμε στην περίπτωση του κερατόκωνου. Σε αυτήν την πάθηση, λόγω της κερατεκτασίας, η κορυφή του κώνου έχει πολύ μεγάλη καμπυλότητα και το οπτικό αποτέλεσμα είναι πολύ μεγάλη μυωπία (Κατσούλος, 2008).

Στα νεογνά ο φυσιολογικός οφθαλμός είναι υπερμετρωπικός. Με την πάροδο του χρόνου είναι λιγότερο υπερμετρωπικός. Μπορεί να συνεχίσει να είναι υπερμετρωπικός, μπορεί να γίνει εμμετρωπικός ή να γίνει μυωπικός. Η μυωπία αναπτύσσεται μεταξύ 5 με 15 ετών, δηλαδή στη περίοδο σωματικής ανάπτυξης του

παιδιού. Όταν τελειώσει η πρόοδος ανάπτυξης του παιδιού σταματάει να αναπτύσσεται και η μυωπία (Φωτεινάκης et al., 2000, Στράγκος, 2002, Μόσχος).

Η απλή μυωπία δεν είναι πάθηση, απλά μια διαθλαστική ανωμαλία, ενώ η προοδευτικά αυξανόμενη μυωπία αποτελεί πάθηση, η οποία μπορεί να οδηγήσει και μέχρι την πλήρη απώλεια όρασης (Φωτεινάκης et al., 2000).

Η κληρονομικότητα φαίνεται ότι παίζει σπουδαίο ρόλο στον καθορισμό του βαθμού αλλά και στην εξέλιξη της μυωπίας. Είναι πιο πιθανόν να αναπτύξει μυωπία ένα παιδί του οποίου οι γονείς είναι μύωπες (Φωτεινάκης et al., 2000, Μόσχος).

2.2.1.1 Κλινική διάκριση Μυωπίας

Η μυωπία κλινικά διακρίνεται σε συγγενή ή επίκτητη και σε απλή ή καλοήθη και εκφυλιστική ή κακοήθη (Φωτεινάκης et al., 2000).

Στη συγγενή μυωπία τα παιδιά γεννιούνται με υψηλή μυωπία 6.00-10.00 D, κυρίως ετερόπλευρη, η οποία άλλοτε δεν επιδεινώνεται με την πάροδο του χρόνου και άλλοτε εξελίσσεται και καταλήγει στην εκφυλιστική ή κακοήθη (Φωτεινάκης et al., 2000).

Στη καλοήθη μυωπία δεν παρατηρούνται αλλοιώσεις στο βυθό ή από τους χιτώνες του βολβού. Είναι η πιο συχνή. Εμφανίζεται στη σχολική ηλικία και αναπτύσσεται περίπου μέχρι την ηλικία των 20 ετών. Δεν υπερβαίνει συνήθως τις 6.00 D και μετά την εφηβεία η αύξηση της είναι μικρή Δεν συνοδεύεται από εκφυλιστικές μυωπικές αλλοιώσεις στο βυθό. Πρόκειται για μία επίκτητη ανωμαλία (Φωτεινάκης et al., 2000, Στράγκος, 2002).

Η μυωπία διαβαθμίζεται ανάλογα με το μέγεθος της σε χαμηλή από -0.25 έως -4.00 D, μέση από -4.25 έως -6.00 D, υψηλή από -6.25 έως -10.00 D και ιδιαίτερα υψηλή από -10.25 και άνω, σύμφωνα με τη διάκριση της American Academy of Ophthalmology (Στράγκος, 2002).

Η κακοήθη μυωπία ή αλλιώς εκφυλιστική είναι μυωπία αξονική, συνήθως υψηλή και προοδευτική μυωπία, η οποία συνοδεύεται από εκφυλιστικές βλάβες του αμφιβληστροειδή, του χοριοειδή, του οπτικού νεύρου και του σκληρού. Η αύξηση της συνεχίζεται και μετά την ηλικία των 20 ετών. Μπορεί να φθάσει τις -30.00 D ή και περισσότερες. Προσβάλλει και εξίσου αμφότερα και τα δύο φύλλα. Οι μυωπικές βλάβες αρχίζουν από τον οπίσθιο πόλο και καταλαμβάνουν προοδευτικά τον αμφιβληστροειδή, το υαλοειδές και το φακό (Στράγκος, 2002).

Οι αλλοιώσεις του βυθού στη κακοήθη μυωπία κατά σειρά συχνότητας και βαρύτητας είναι η δακτυλιοειδής ανάκλαση του Weiss, ο μυωπικός κώνος, το μυωπικό ψευδοσταφύλωμα, το μυωπικό σταφύλωμα, οι κεντρικές εκφυλιστικές χοριοαμφιβληστροειδικές αλλοιώσεις, η κηλίδα Foster-Fuchs και οι περιφερικές χοριοαμφιβληστροειδικές αλλοιώσεις. Αυτές οι αλλοιώσεις έχουν ως αποτέλεσμα την εμφάνιση διαφόρων βαρειών επιπλοκών. Οι σπουδαιότερες επιπλοκές είναι η

συναίρεση του υαλοειδούς, η πύκνωση του φακού, η αποκόλληση του αμφιβληστροειδή, η ατροφία του οπτικού νεύρου και το γλαύκωμα (Στράγκος, 2002).

2.2.1.2 Συμπτώματα Μυωπίας

Το βασικό σύμπτωμα της μυωπίας είναι η θολή μακρινή όραση. Ο μύωπας για να δει καλύτερα τα μακρινά αντικείμενα εκμεταλλεύεται συχνά το μηχανισμό του στενοπτικού δίσκου μισοκλείνοντας τα μάτια και στενεύοντας τη βλεφαρική σχισμή. Με τον τρόπο αυτόν εμποδίζονται οι περιφερικές ακτίνες να φθάσουν στον αμφιβληστροειδή και αυξάνεται το βάθος του πεδίου. Το αποτέλεσμα είναι η ευκρινέστερη απεικόνιση του αντικειμένου στον αμφιβληστροειδή (Μόσχος, Δαμανάκης, 1999).

Στα μικρά παιδιά συχνά ανακαλύπτεται η μυωπία, όταν αρχίσουν το σχολείο, είτε επειδή υποβάλλονται στην εξέταση της οπτικής οξύτητας, είτε επειδή παραπονιούνται ότι δεν βλέπουν καλά στον πίνακα. Ακόμη μπορεί να πλησιάζουν πολύ κοντά στο βιβλίο όταν διαβάζουν. Σε παιδιά πιο μικρής ηλικίας αντιλαμβάνεται η μυωπία από τους γονείς, επειδή τα παιδιά πλησιάζουν τα αντικείμενα πολύ κοντά στα μάτια τους για να τα δουν (Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010, Μόσχος).

Στους ενήλικες το βασικό σύμπτωμα είναι η ασάφεια των μακρινών αντικειμένων. Όταν υπάρχουν εκφυλιστικές αλλοιώσεις στο βυθό παρατηρείται μεγάλη μείωση της οπτικής οξύτητας. Οι μύωπες τότε παραπονιούνται για την ύπαρξη «μυοψιών», λόγω της ρευστοποίησης και αποκόλλησης του υαλοειδούς. Πιο σπάνια παρατηρείται απότομη πτώση της κεντρικής όρασης, λόγω ρήξης της μεμβράνης του Bruch και εμφάνισης αιμορραγίας στην ωχρά κηλίδα. Ο μέσος όρος αυτών των περιπτώσεων μυωπίας είναι 12.00 D (Πατέρας, 2010, Φωτεινάκης et al., 2000).

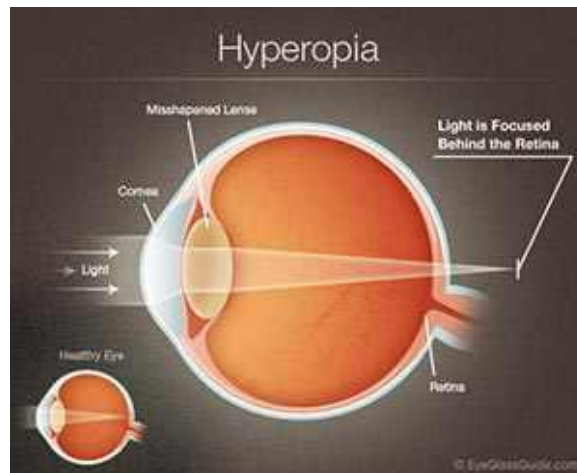
2.2.1.3 Διόρθωση Μυωπίας

Η διόρθωση της μυωπίας γίνεται με αρνητικούς φακούς. Πρέπει να δίνεται ο μικρότερος αρνητικός φακός που εξασφαλίζει ευκρινή όραση στα 6 m (μέτρα). Μπορεί να γίνει με γυαλιά ή φακούς επαφής. Σε μεγάλες μυωπίες εκτός από την χρήση μαλακών φακών επαφής μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι ημίσκληροι φακοί επαφής. Ακόμη μπορεί να διορθωθεί και με διαθλαστική χειρουργική (Μόσχος, Κατσούλος, 2008, Κατσούλος et al., 2010).

2.2.2 Υπερμετρωπία

Στην υπερμετρωπία όταν μια παράλληλη δέσμη ακτίνων εισέρχεται στο μάτι δεν εστιάζεται στον αμφιβληστροειδή, αλλά πίσω από αυτόν (εικ. 2.2.2.1). Αυτό οφείλεται είτε σε μικρό αξονικό μήκος βολβού, είτε σε μειωμένη διαθλαστική ισχύ του διοπτρικού συστήματος του οφθαλμού. Η πρώτη κατάσταση ονομάζεται αξονική

υπερμετρωπία και η δεύτερη διαθλαστική υπερμετρωπία (Πατέρας, 2010, Στράγκος, 2002, Φωτεινάκης et al., 2000, Δαμανάκης, 1999, Μόσχος, Ασημέλλης 2007).



Εικόνα 2.2.2.1: Υπερμετρωπία

Στις περισσότερες περιπτώσεις η αξονική υπερμετρωπία είναι συγγενής. Τα νεογνά όταν γεννιούνται έχουν υπερμετρωπία, η οποία οφείλεται στο ότι το διοπτρικό σύστημα του οφθαλμού έχει αναπτύξει την πλήρη ισχύ του, ενώ το μέγεθος του βολβού δεν έχει λάβει ακόμα το τελικό του μέγεθος. Με την αύξηση του μεγέθους του βολβού η υπερμετρωπία αυτή μειώνεται μέχρι που εκμηδενίζεται. Σε μερικές περιπτώσεις η αύξηση του βολβού σταματάει πριν φτάσει στο φυσιολογικό του μέγεθος και έτσι έχουμε την αξονική υπερμετρωπία (Στράγκος, 2002).

Η διαθλαστική υπερμετρωπία συναντάται όταν η κυρτότητα οποιασδήποτε διαθλαστικής επιφάνειας του οφθαλμού είναι μικρότερη του φυσιολογικού. Αυτή η ανωμαλία εμφανίζεται κυρίως στον κερατοειδή. Ο κερατοειδής είναι δυνατόν να είναι αποπεπλατυσμένος συγγενώς ή συνέπεια τραύματος ή νόσου. Πιο σπάνια μπορεί να οφείλεται σε μεταβολές της κυρτότητας των επιφανειών του κρυσταλλοειδούς φακού (Φωτεινάκης et al., 2000).

2.2.2.1 Κλινική διάκριση Υπερμετρωπίας

Η υπερμετρωπία διακρίνεται σε λανθάνουσα και έκδηλη. Η λανθάνουσα υπερμετρωπία δεν υπερβαίνει συνήθως την 1.00D και εξουδετερώνεται από την προσαρμογή. Μόνο με παράλυση της προσαρμογής μπορεί να μετρηθεί. Όσο νεότερο είναι το άτομο τόσο μεγαλύτερη είναι η λανθάνουσα υπερμετρωπία. Η έκδηλη υπερμετρωπία διακρίνεται σε αντιρροπούμενη και σε απόλυτη. Η αντιρροπούμενη υπερμετρωπία αντιπροσωπεύει το ποσό της έκδηλης υπερμετρωπίας που μπορεί να εξουδετερωθεί με μέγιστη ενεργοποίηση της προσαρμογής. Η απόλυτη υπερμετρωπία αντιπροσωπεύει το ποσό που δεν μπορεί να εξουδετερωθεί από την προσαρμογή. Το άθροισμα της έκδηλης και της λανθάνουσας υπερμετρωπίας λέγεται ολική υπερμετρωπία. Με την πάροδο του χρόνου και η λανθάνουσα υπερμετρωπία και η αντιρροπούμενη μεταπίπτουν στην απόλυτη (Δαμανάκης, 1999, Φωτεινάκης et al., 2000, Μόσχος).

2.2.2.2 Συμπτώματα Υπερμετρωπίας

Τα παιδιά συνήθως ακόμα και με υψηλό βαθμό υπερμετρωπίας μπορεί να μην εμφανίζουν συμπτώματα. Όμως ένα λεπτομερές ιστορικό, όχι σπάνια, μπορεί να αποκαλύψει ότι τα παιδιά κουράζονται εύκολα και απεχθάνονται την ανάγνωση. Τα μάτια του παιδιού μπορεί να στρέφονται και κατά διαστήματα προς τα έσω (Πατέρας, 2010, Φωτεινάκης et al., 2000, Δαμανάκης, 1999).

Στη σχολική ηλικία τα παιδιά συνήθως παραπονιούνται για μετωπιαία κεφαλαλγία και παροδικές θολώσεις όρασης συνήθως στην ανάγνωση και στο γράψιμο. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίζονται κυρίως στην προσήλωση και εντείνονται κατά την κοντινή εργασία (Πατέρας, 2010, Φωτεινάκης et al., 2000, Δαμανάκης, 1999).

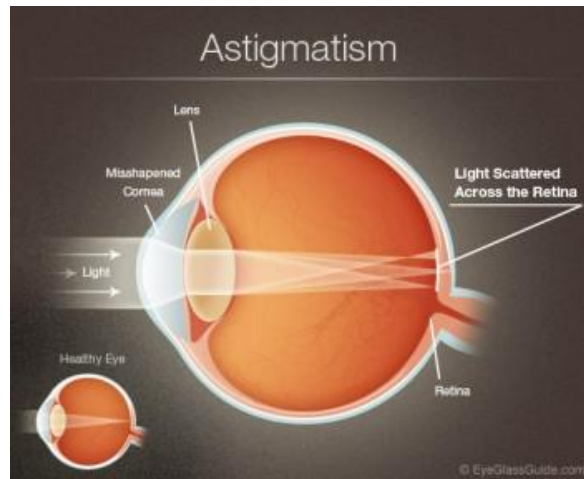
Όσο πιο μεγάλο είναι το άτομο τόσο πιο έντονα είναι τα συμπτώματα. Όταν το άτομο μεγαλώνει αυτά τα συμπτώματα επεκτείνονται προοδευτικά και στην μακρινή όραση (Πατέρας, 2010, Φωτεινάκης et al., 2000, Δαμανάκης, 1999).

2.2.2.3 Διόρθωση Υπερμετρωπίας

Η διόρθωση της υπερμετρωπίας γίνεται με θετικούς φακούς. Μπορεί να γίνει με γυαλιά ή φακούς επαφής. Μπορεί να διορθωθεί και με διαθλαστική χειρουργική (Μόσχος, Κατσούλος, 2008).

2.2.3 ΑΣΤΙΓΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ο αστιγματισμός είναι η διαθλαστική ανωμαλία κατά την οποία οι παράλληλες ακτίνες δεν διαθλώνται εξίσου σε όλους του μεσημβρινούς, με αποτέλεσμα τη μη ευκρινή αντίληψη των αντικειμένων (εικ. 2.2.3.1). Οφείλεται είτε στις ανωμαλίες της κυρτότητας κάποιας διαθλαστικής επιφάνειας του οπτικού συστήματος του οφθαλμού (συνήθως του κερατοειδή), είτε στην έκκεντρη τοποθέτηση του φακού, είτε σε ανωμαλίες του δείκτη διάθλασης. Υπάρχει και ο επίκτητος αστιγματισμός που προκαλείται από διάφορες παθήσεις στον κερατοειδή όπως κερατόκωνος, ή λόγω φλεγμονής ή τραύματος (Πατέρας, 2010, Φωτεινάκης et al., 2000, Παλημέρης, 1996, Δαμανάκης, 1999, Μόσχος, Στράγκος, 2002).



Εικόνα 2.2.3.1: Αστιγματισμός

2.2.3.1 Διάκριση αστιγματισμού

Ο αστιγματισμός διακρίνεται σε ομαλό και ανώμαλο. Στον ομαλό αστιγματισμό οι δύο μεσημβρινοί με τη μέγιστη διαφορά διαθλαστικής δύναμης είναι κάθετοι μεταξύ τους και ονομάζονται κύριοι άξονες του αστιγματισμού. Όταν οι κύριοι άξονες του αστιγματισμού δεν είναι ο κάθετος και ο οριζόντιος, αλλά δύο λοξοί άξονες κάθετοι μεταξύ τους, τότε ο αστιγματισμός ονομάζεται λοξός. Στον ανώμαλο αστιγματισμό οι μεσημβρινοί με τη μέγιστη διαφορά διαθλαστικής δύναμης δεν είναι κάθετοι μεταξύ τους. Συνήθως ο ανώμαλος αστιγματισμός είναι αποτέλεσμα παραμόρφωσης του κερατοειδούς, όπως παρατηρείται σε κερατόκωνο ή σε ουλοποίηση του κερατοειδούς από πάθηση ή τραυματισμό. Ο ανώμαλος μπορεί να αποκαλυφθεί μόνο κατά την κερατομέτρηση ή την τοπογραφία. Ο αστιγματισμός αναφέρεται ως κύλινδρος (διαφορά οπτικής ισχύος ανάμεσα στους δύο κύριους μεσημβρινούς) και ως άξονας (κατεύθυνση στην οποία η αφεστίαση είναι μικρότερη, και το είδωλο πιο σαφές) εκφράζεται σε μοίρες από 1 έως 180 (Δαμανάκης, 1999, Μόσχος, Παλημέρης, 1996, Κατσούλος, 2008).

Ο αστιγματισμός διακρίνεται σε σύμφωνος με τον κανόνα και παρά τον κανόνα. Στον σύμφωνο με τον κανόνα αστιγματισμό ο διαθλαστικότερος μεσημβρινός είναι ο κάθετος. Στον παρά τον κανόνα αστιγματισμό ο διαθλαστικότερος μεσημβρινός είναι ο οριζόντιος (Παλημέρης, 1996, Δαμανάκης, 1999, Μόσχος, Στράγκος, 2002, Κατσούλος, 2008).

Στον αστιγματισμό δεν σχηματίζεται ένα σημείο ή μία εστία, αλλά δύο εστιακές γραμμές, οι οποίες είναι κάθετες μεταξύ τους, βρίσκονται σε διαφορετικό επίπεδο και διαχωρίζονται από ένα διάστημα που ονομάζεται κωνοειδές του Sturm. Ανάμεσα των δύο εστιακών γραμμών του κωνοειδούς του Sturm, σχηματίζεται ο κύκλος ελάχιστης σύγχυσης, ο οποίος διοπτρικά και όχι γραμμικά βρίσκεται στο μέσο δύο εστιακών γραμμών. Στο κύκλο ελάχιστης σύγχυσης το είδωλο έχει την καλύτερη ευκρίνεια (Δαμανάκης, 1999, Φωτεινάκης et al., 2000, Κατσούλος, 2008).

Ανάλογα με την θέση των δύο εστιακών γραμμών σε σχέση με τον αμφιβληστροειδή, ο αστιγματισμός χωρίζεται σε πέντε είδη τον απλό μυωπικό, όπου η μία εστιακή γραμμή βρίσκεται πάνω στον αμφιβληστροειδή και η άλλη μπροστά από αυτόν, το σύνθετο μυωπικό, όπου οι δύο εστιακές γραμμές βρίσκονται μπροστά από τον αμφιβληστροειδή, τον απλό υπερμετρωπικό, όπου η μία εστιακή γραμμή βρίσκεται πάνω στον αμφιβληστροειδή και η άλλη πίσω από αυτόν, το σύνθετο υπερμετρωπικό, όπου οι δύο εστιακές γραμμές βρίσκονται πίσω από τον αμφιβληστροειδή και το μικτό, όπου η μια εστιακή γραμμή βρίσκεται μπροστά από τον αμφιβληστροειδή και η άλλη πίσω από αυτόν (Δαμανάκης, 1999, Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010, Στράγκος, 2002, Ασημέλλης, 2007, Κατσούλος, 2008).

2.2.3.2 Συμπτώματα Αστιγματισμού

Όσο πιο μεγάλο είναι το αστιγματικό σφάλμα, τόσο πιθανότερο είναι η θόλωση της όρασης να είναι το μόνο υποκειμενικό σύμπτωμα. Σε μεγάλους αστιγματισμούς οι πονοκέφαλοι και τα ασθενωπικά συμπτώματα, είτε λείπουν τελείως, είτε είναι μικρού βαθμού. Η κλίση του κεφαλιού είναι το δεύτερο σε συχνότητα σύμπτωμα σε υψηλό βαθμό λοξού αστιγματισμού. Το άτομο που έχει αστιγματισμό σμικρύνει τις βλεφαρικές σχισμές και στην μακρινή και στην κοντινή όραση. Ο μικρός βαθμός αστιγματισμού συνήθως συνοδεύεται και από ασθενωπία ιδιαίτερα στην κοντινή εργασία (Φωτεινάκης et al., 2000, Πατέρας, 2010).

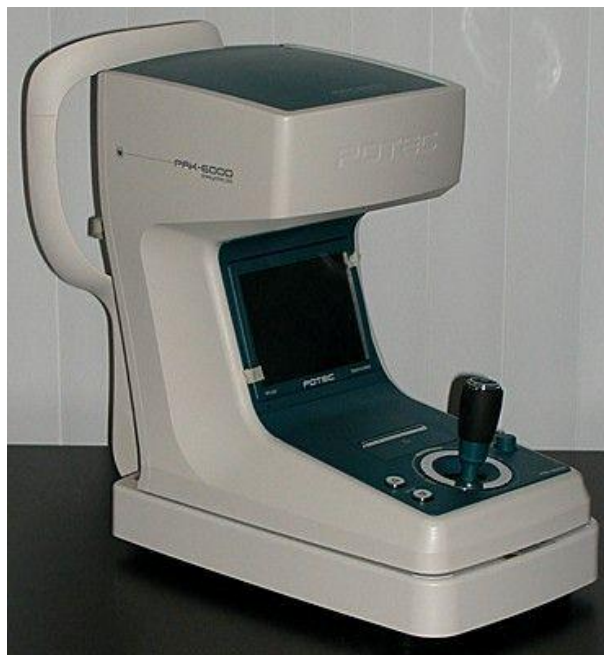
2.2.3.3 Διόρθωση Αστιγματισμού

Η διόρθωση του αστιγματισμού μπορεί να γίνει με γυαλιά. Οι απλοί αστιγματισμοί διορθώνονται με κυλινδρικούς φακούς. Ο απλός μυωπικός με αρνητικό κυλινδρικό φακό και ο απλός υπερμετρωπικός με θετικό κυλινδρικό φακό. Οι σύνθετοι αστιγματισμοί και ο μεικτός με σφαιροκυλινδρικούς φακούς. Ο σύνθετος μυωπικός με αρνητικό σφαιρικό και αρνητικό κυλινδρικό φακό, ο σύνθετος υπερμετρωπικός με θετικό σφαιρικό και θετικό κυλινδρικό φακό και ο μεικτός αστιγματισμός με θετικό σφαιρικό και αρνητικό κυλινδρικό φακό ή αρνητικό σφαιρικό και θετικό κυλινδρικό φακό, δηλαδή το σφαίρωμα και ο κύλινδρος έχουν διαφορετικά πρόσημα. Στο μεικτό αστιγματισμό ο κύλινδρος έχει μεγαλύτερη ισχύ από το σφαίρωμα. Η διόρθωση του αστιγματισμού μπορεί να γίνει και με φακούς επαφής. Γίνεται με τορικούς φακούς στους μικρούς αστιγματισμούς και με ημίσκληρος φακούς επαφής στους μεγάλους αστιγματισμούς. Τέλος μπορεί να γίνει και με διαθλαστική χειρουργική (Στράγκος, 2002, Μόσχος, Κατσούλος, 2010, Κατσούλος, 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΘΛΑΣΙΜΕΤΡΟ – ΦΑΚΟΜΕΤΡΟ

3.1 ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΘΛΑΣΙΜΕΤΡΟ

Το αυτόματο διαθλασίμετρο (εικ. 3.1.1) είναι ένα μηχάνημα αυτόματης μέτρησης των διαθλαστικών ανωμαλιών. Είναι απαραίτητο στο χώρο των οφθαλμιάτρων και των οπτικών-οπτομετρών. Είναι αρκετά εύκολο στη χρήση του. Διαθέτει ενσωματωμένο οπτικό σύστημα, που δημιουργεί τεχνητές συνθήκες μακρινής όρασης, προκαλώντας πλήρη χαλάρωση τις προσαρμογής, η οποία αν δεν επιτευχθεί προκύπτει το φαινόμενο της υπερδιόρθωσης της μυωπίας και της υποδιόρθωσης της υπερμετρωπίας, κυρίως σε νεαρά άτομα (Δαμανάκης, 1999, Κατσούλος, 2008).



Εικόνα 3.1.1: Αυτόματο Διαθλασίμετρο

Τα αποτελέσματα των μετρήσεών του έχουν μεγάλη ακρίβεια και πλησιάζουν τις μετρήσεις της τοπογραφίας και της σκιασκοπίας σε άτομα που δεν έχουν προβλήματα στον κερατοειδή τους. Αν υπάρχουν προβλήματα στον κερατοειδή, όπως κερατόκωνος, έλκος κερατοειδούς, το αυτόματο διαθλασίμετρο δεν βγάζει πάντα σωστές μετρήσεις. Ωστόσο, τα αποτελέσματα που αφορούν την διάθλαση δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την συνταγογράφηση των γυαλιών, χωρίς την υποκειμενική διάθλαση και λεπτομερειακή ρύθμιση του σφαιρώματος και του κυλίνδρου. (Δαμανάκης, 1999)

Η χρήση του αυτόματου διαθλασίμετρου σε παιδιά μπορεί να δώσει λανθασμένα αποτελέσματα, αν δεν έχει γίνει κυκλοπληγία. Υπάρχει και το διαθλασίμετρο χειρός, που μπορεί να διευκολύνει την εξέταση σε παιδιά (εικ. 3.1.2). Τα άτομα που έχουν χαμηλή όραση και αμβλυωπία ενδέχεται να μην βλέπουν το στόχο, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να προσηλώσουν σε αυτόν. Τέλος, στα

βρέφη και στα μη συνεργαζόμενα άτομα δεν μπορεί να γίνει η μέτρηση με το διαθλασίμετρο, με αποτέλεσμα ο οφθαλμίατρος ή ο οπτικός-οπτομέτρης να πρέπει να προβεί σε σκιασκοπία για την ακριβή και λεπτομερειακή μέτρηση των διαθλαστικών ανωμαλιών του ατόμου (Δαμανάκης, 1999 Κατσούλος, 2008).



Εικόνα 3.1.2: Διαθλασίμετρο Χειρός

3.2 ΦΑΚΟΜΕΤΡΟ

Το φακόμετρο (εικ. 3.2.1) είναι το βασικό όργανο μέτρησης της διαθλαστικής δύναμης των φακών. Μπορεί να γίνει μέτρηση σφαιρικών φακών (θετικών ή αρνητικών) και κυλινδρικών φακών (δηλαδή αστιγματικών), και να μετρηθεί και ο άξονας του αστιγματισμού. Εκτός από την μέτρηση σφαιροκυλινδρικών φακών γίνεται και μέτρηση των διπλεσσιακών γυαλιών και των πολυεστιακών γυαλιών μετρώντας το addition (add). Τέλος μπορεί να μετρηθούν και τα πρίσματα. Υπάρχουν και τα ηλεκτρονικά φακόμετρα για διευκόλυνση (Δαμανάκης, 1999, Δρακόπουλος, 2011).



Εικόνα 3.2.1: Φακόμετρο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο – ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

Ο Van Den Broek σε μία μελέτη, που έκανε στην Ολλανδία έδειξε ότι το 92% των ατόμων που συμμετείχαν στη μελέτη είχαν προβλήματα όρασης και ότι μόνο το 30% των ατόμων το γνώριζαν ήδη. Είχαν πρόβλημα στην οπτική οξύτητα, βλάβες στο οπτικό πεδίο, μειωμένη ευαισθησία αντίθεσης, προβλήματα στη διόφθαλμη όραση και διαθλαστικές ανωμαλίες. Η σοβαρότητα των προβλημάτων όρασης σχετιζόταν με τη βαρύτητα νοητικής στέρσης. Το 22% των ατόμων είχαν διαθλαστικές ανωμαλίες και τους ενημέρωσαν ότι πρέπει να φοράνε γυαλιά (Van Den Broek, Janssen, Van Ramshorst & Deen, 2006).

Ο Lamoureaux στη μελέτη του, που έγινε στη Σιγκαπούρη Μαλαισίας έδειξε τον αντίκτυπο των αδιόρθωτων διαθλαστικών σφαλμάτων στην καθημερινή ζωή. Βρέθηκε ότι το 15,1% είχαν διορθωμένη υπερμετρωπία, το 7,3% μη διορθωμένη υπερμετρωπία, το 11,4% είχαν διορθωμένη μυωπία, το 4,5% αδιόρθωτη μυωπία και το 8,6% ήταν εμμέτρωτες. Κατέληξαν ότι η διόρθωση της μυωπίας μπορεί να βελτιώσει την καθημερινή ζωή των ατόμων αυτών (Lamoureaux, Saw, Thumboo, Wee, Aung, Mitchell & Wong, 2009).

Ο Chaudhry στη μελέτη του έδειξε την επικράτηση των διαθλαστικών σφαλμάτων. Από τους 202 φοιτητές που συμμετείχαν στη μελέτη βρέθηκε ότι το 57,6% (117 φοιτητές) ήταν μύωπες και οι υπόλοιποι εμμέτρωτες. Έδειξε ακόμη ότι από τους φοιτητές, που είχαν μυωπία, το 60,7% είχαν θετικό οικογενειακό ιστορικό μυωπίας, ενώ το 18,8% δεν είχαν (Chaudhry, Ali & Sheikh, 2011).

Ο Woo στη μελέτη του στη Σιγκαπούρη έδειξε την επικράτηση των διαθλαστικών σφαλμάτων σε φοιτητές του δεύτερου έτους της ιατρικής. Από τους 199 φοιτητές συμμετείχαν στην έρευνα οι 157, δηλαδή σε ποσοστό συμμετοχής 89%. Οι ηλικίες των φοιτητών κυμαινόταν από 19 έως 23 έτη, με μέση ηλικία τα 20 έτη. Οι 104 ήταν άνδρες και οι 53 γυναίκες. Το ποσοστό επιπολασμού της μυωπίας ήταν 89,8% και τα ποσοστά της υψηλής μυωπίας ήταν πιο εμφανή στους άνδρες. Τα ποσοστά επικράτησης της υπερμετρωπίας ήταν 1,3% και του αστιγματισμού 82,2%. Στα ποσοστά επικράτησης της υπερμετρωπίας δεν βρέθηκαν διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα, ενώ στον αστιγματισμό ήταν ελαφρώς υψηλότερα στους άνδρες από ότι στις γυναίκες. Έδειξε ακόμη ότι οι φοιτητές, που είχαν ένα γονέα μύωπα, είχαν μια αναλογία πιθανοτήτων της μυωπίας του 2,26 (Woo, Lim, Yang, Lim, Liew, Lee & Saw, 2004).

Ο Fledelius έκανε μία μελέτη σε φοιτητές της ιατρικής στο πλαίσιο της διδασκαλίας της οφθαλμολογίας το 1996 έως το 1998 στην Κοπεγχάγη. Οι φοιτητές χωρίστηκαν στα 5 διαδοχικά έτη και ελέγχθηκαν για τη διάθλασή τους και καταγράφηκε και η ηλικία έναρξης της μυωπίας. Το ηλικιακό εύρος ήταν 22-41 έτη, με μέση ηλικία τα 26 έτη. Η μυωπία κυμαινόταν από -0,50 D έως -8,00 D. Βρέθηκε ότι από τους 294 φοιτητές, οι 147 είχαν μυωπία, δηλαδή το 50%. Από τα άτομα που είχαν μυωπία, το 53,9% ήταν γυναίκες και το 45% άνδρες, με μέση ηλικία έναρξης τα 16 έτη για τις γυναίκες και τα 18 έτη για τους άνδρες και με μέσο όρο του βαθμού μυωπίας -2,50 D για τις γυναίκες και -1,50 D για τους άνδρες (Fledelius, 2000).

Ο Garner στη μελέτη του σύγκρινε την επικράτηση της μυωπίας σε 555 παιδιά στο Kathmandu του Θιβέτ και 270 παιδιά της φυλής Sherpa της περιοχής Solu

Khumbu του Νεπάλ. Η ηλικία όλων των παιδιών ήταν 7 με 18 ετών. Το 21,7% των παιδιών του Θιβέτ είχαν μυωπία, ενώ μόνο το 2,9% των παιδιών της φυλής Sherpa είχαν μυωπία. Βρέθηκε επίσης ότι κανένα από τα παιδιά της φυλής Sherpa δεν φορούσε γυαλιά (Garner, Owens, Kinnear & Frith, 1999).

Ο Amorim Garcia στην πόλη Natal της Βραζιλίας διεξήγαγε έρευνα σε μαθητές και σε φοιτητές της δημόσιας και της ιδιωτικής εκπαίδευσης. Το 71% είχε υπερμετρωπία, το 34% αστιγματισμό και το 13,3% μυωπία (Amorim Garcia, Oréface, Dutra Nobre, Brito Souza, Ramalho, Rocha & Garrido Vianna, 2005).

Ο Plainis σε μία μελέτη του, που διεξήχθη στο Ηράκλειο και στη Stara Zagora της Βουλγαρίας, έδειξε τα ποσοστά επικράτησης της μυωπίας και του αστιγματισμού σε 898 παιδιά ηλικίας 10 έως 15 ετών. Τα 588 παιδιά ήταν από δύο δημοτικά και δύο σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στο Ηράκλειο και τα 310 παιδιά ήταν από ένα δημοτικό και ένα σχολείο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, που στεγαζόταν στον ίδιο χώρο, στη Stara Zagora. Η συγκεκριμένη έρευνα έγινε χωρίς κυκλοπληγία, μετρήθηκαν με το αυτόματο διαθλασίμετρο και μετρήθηκε η οπτική τους οξύτητα. Το 37,2% των παιδιών από το Ηράκλειο είχε μυωπία έναντι μόνο του 13,5% των παιδιών από τη Stara Zagora. Ακόμη το 16,8% των παιδιών από το Ηράκλειο είχε αστιγματισμό, έναντι του 9,7% των παιδιών της Stara Zagora. Επίσης παρατηρήθηκε ότι το ποσοστό εμφάνισης της μυωπίας ήταν υψηλότερο στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια και στις δύο χώρες, αν και η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική στα παιδιά από την Ελλάδα (33,2% στα αγόρια, 41,2% στα κορίτσια) και όχι στα παιδιά από τη Βουλγαρία (12,6% στα αγόρια, 14,5% στα κορίτσια) (Plainis, Moschandreas, Nikolitsa, Plevridi, Giannakopoulou, Vitanova, Tzatzala, Pallikaris & Tsilimparis, 2009).

Ο Plainis στην ίδια μελέτη του, έκανε διάκριση στο αν φοράνε γυαλιά όλη την ώρα ή μόνο στο σπίτι. Βρέθηκε ότι το 58,4% των παιδιών από το Ηράκλειο, που είχαν μυωπία φορούσαν τα γυαλιά όλη την ώρα, ενώ μόνο το 31% των παιδιών της Stara Zagora φορούσε τα γυαλιά του όλη την ώρα. Επίσης βρέθηκε ότι τα παιδιά με μυωπία φορούσαν τα γυαλιά μόνο στο σπίτι σε ποσοστό 12,3% και 4,8% στο Ηράκλειο και στη Stara Zagora αντίστοιχα. Επίσης βρέθηκε ότι στο 53,6% των παιδιών από την Ελλάδα, που έχουν οπτική οξύτητα μικρότερη από 5/10, είχαν συνταγογραφηθεί γυαλιά, ενώ μόνο το 31,3% των παιδιών από τη Βουλγαρία, που είχαν οπτική οξύτητα μικρότερη από 5/10, είχαν συνταγογραφηθεί γυαλιά (Plainis et al, 2009).

Ο Mandalos στη μελέτη του που έγινε στη Βόρεια Ελλάδα έδειξε την εκτίμηση του επιπολασμού του αστιγματισμού σε 1738 μαθητές 15 έως 18 ετών. Ο επιπολασμός του αστιγματισμού ήταν 10,2% και ως επί το πλείστον σε χαμηλά επίπεδα, μέχρι 2 D cyl (κύλινδρο). Επίσης έδειξε ότι οι γυναίκες διατρέχουν σημαντικά υψηλότερο κίνδυνο σε σχέση με τους άνδρες. Έδειξε επίσης ότι η κληρονομικότητα αποτελεί σημαντικό προδιαθεσικό παράγοντα στην εμφάνιση του

αστιγματισμού (Mandalos, Peios, Mavracanas, Golias, Megalou, Delidou, Gregoriadou & Katsougiannopoulos, 2002).

Ο Mavracanas σε μια άλλη μελέτη που έγινε στη Βόρεια Ελλάδα έδειξε την επικράτηση της μυωπίας σε μαθητές ηλικίας 15 έως 18 ετών. Βρέθηκε ότι το 29% των μαθητών είχαν μυωπία, το 7,8% μυωπία και αστιγματισμό, το 56,1% ήταν εμμέτρωπες και το 7,1% άλλα διαθλαστικά σφάλματα. Ο βαθμός της μυωπίας των μαθητών ποικίλλει. Από τους μύωπες το 53,4% είχαν κάτω από -2,00 D, το 35,9% μεταξύ -2,00 D και -4,00 D, ενώ μόνο το 10,7% είχαν πάνω από -4,00 D. Το 10,3% των μαθητών είχαν ανισομετρωπία 1,00 D ή περισσότερο. Επίσης το 46,1% των κοριτσιών είχαν μυωπία σε σχέση με το 29,7% των αγοριών. Έδειξε ακόμη ότι η κληρονομικότητα αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα στην εμφάνιση της μυωπίας, αφού έδειξε ότι ο επιπολασμός της μυωπίας αυξήθηκε στους μαθητές που είχαν γονείς και αδέρφια με μυωπία (Mavracanas, Mandalos, Peios, Golias, Megalou, Gregoriadou, Delidou & Katsougiannopoulos, 2000).

Ο Schimiti στην πόλη Ibirorã της Βραζιλίας έκανε έρευνα σε μαθητές ηλικίας 6 έως 12 ετών σε δημόσια και ιδιωτικά σχολεία από το 1989 έως το 1966 για να καθοριστεί η επικράτηση των διαθλαστικών σφαλμάτων και των οφθαλμικών διαταραχών. Διαγνώστηκε ότι 614 παιδιά είχαν διαθλαστικές ανωμαλίες. Από αυτά τα 284 (46,25%) είχαν υπερμετρωπία (υπερμετρωπία ή υπερμετρωπικό αστιγματισμό), τα 206 (33,55%) είχαν μυωπία (μυωπία ή μυωπικό αστιγματισμό) και 124 (20,19%) είχαν μικτό αστιγματισμό. Μερικές από τις οφθαλμικές διαταραχές που διαγνώστηκαν ήταν αμβλυωπία (1,76%), στραβισμός (0,84%), καταρράκτης (0,12%), χοριοαμφιβληστροειδίτιδα (0,28%) και βλεφαρόπτωση (0,04%). Στη μελέτη αυτή διαπιστώθηκε ότι κυριαρχούν οι διαθλαστικές ανωμαλίες και η αμβλυωπία (Schimiti, Costa, Ferreira Gregui, Kara-José & Temporini, 2001).

Ο Wong το 1996 στη Σιγκαπούρη στη περιοχή Tanjong Pagar έδειξε την επικράτηση των διαθλαστικών σφαλμάτων και της ανισομετρωπίας. Στη συγκεκριμένη έρευνα επιλέχτηκαν τυχαία και εξετάστηκαν 1232 άτομα ηλικίας 40 έως 79 ετών. Βρέθηκε ότι το 38,7% έχει μυωπία, το 28,4% υπερμετρωπία, το 37,8% αστιγματισμό και το 15,9% ανισομετρωπία. Βρέθηκε επίσης ότι το 9,1% έχει υψηλή μυωπία, με τις γυναίκες να κυριαρχούν σε σχέση με τους άνδρες (Wong, Foster, Hee, Pin Ng, Tielsch, Jin Chew, Johnson & Seah, 2000).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο – ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

5.1 ΣΚΟΠΟΣ

Ο γενικός σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να διερευνηθεί το κατά πόσο οι φοιτητές των δύο τμημάτων γνωρίζουν το διαθλαστικό τους σφάλμα και το βαθμό του διαθλαστικού τους σφάλματος και αν αυτό αλλάζει στην σχολή της Οπτικής – Οπτομετρίας που ασχολείται με την όραση, και να δείξει την συχνότητα εμφάνισης των διαθλαστικών σφαλμάτων. Ωστόσο μέσω της παρούσας μελέτης διερευνάται και αν οι γενετικοί παράγοντες επηρεάζουν στην εμφάνιση του διαθλαστικού σφάλματος.

5.2 ΕΙΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Το είδος της έρευνας που επιλέχθηκε είναι ποσοτική έρευνα, η οποία υιοθετεί κλειστές μεθόδους και τεχνικές με σκοπό να εξηγήσει και να προβλέψει τη συνεισφορά και τη μεταβλητότητα συγκεκριμένων και προκαθορισμένων παραγόντων στο φαινόμενο που επιλέγεται προς μελέτη (Cohen-Manion, 1994).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

6.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Κατά τη διάρκεια της έρευνας, δόθηκαν ερωτηματολόγια και μετρήθηκαν 78 άτομα, εκ των οποίων τα 39 άτομα ήταν από τη σχολή Οπτικής – Οπτομετρίας και τα υπόλοιπα 39 άτομα από τη σχολή της Φυσικοθεραπείας. Από το σύνολο των ατόμων στη σχολή της Οπτικής – Οπτομετρίας οι 27 ήταν γυναίκες και οι 12 άνδρες. Από το σύνολο των ατόμων στη σχολή της Φυσικοθεραπείας οι 23 ήταν γυναίκες και οι 16 άνδρες. Δεν εφαρμόστηκε κυκλοπληγία. Μετρήθηκαν με το αυτόματο διαθλασίμετρο και οι δύο οφθαλμοί και πάρθηκε ο μέσος όρος τριών μετρήσεων σε κάθε οφθαλμό. Οι μετρήσεις στο αυτόματο διαθλασίμετρο έγιναν με αρνητικό κύλινδρο. Το διαθλαστικό σφάλμα ορίστηκε σε υπερμετωπία και σε μυωπία με την χρήση των ακόλουθων κριτηρίων:

i) Υπερμετωπία μεγαλύτερη από 0,75 D (διοπτρίες) και το σφαιρικό ισοδύναμο του αστιγματισμού σε τουλάχιστον ένα μάτι.

ii) Μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και το σφαιρικό ισοδύναμο του αστιγματισμού σε τουλάχιστον ένα μάτι.

Η μυωπία διακρίθηκε σε κατηγορίες:

i) Μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και μικρότερη από -1,75 D.

ii) Μεγαλύτερη ή ίση από -1,75 D και μικρότερη από -2,75 D.

iii) Μεγαλύτερη ή ίση από -2,75 D και μικρότερη από -3,75 D.

iv) Μεγαλύτερη ή ίση από -3,75 D και μικρότερη από -4,75 D.

v) Μεγαλύτερη ή ίση από -4,75 D και μικρότερη από -5,75 D.

vi) Μεγαλύτερη ή ίση από -5,75 D και άνω.

Ο αστιγματισμός ορίστηκε και ξεχωριστά ως το σφαιρικό ισοδύναμο -0,50 D σε τουλάχιστον ένα μάτι.

6.2 ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Η μέθοδος της δειγματοληψίας που θα ακολουθηθεί, είναι προϊόν μιας απλής και τυχαίας δειγματοληψίας. Τα χαρακτηριστικά της τυχαίας δειγματοληψίας είναι ότι τα άτομα που επιλέχθηκαν έχουν τις ίδιες και ίσες δυνατότητες, και αυτό τα καθιστά ικανά να αποτελέσουν υποκείμενα του δείγματος.

6.3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν κατά την διάρκεια της έρευνας είναι τα ερωτηματολόγια, το αυτόματο διαθλασίμετρο (Potec PRK-6000) και το φακόμετρο (Towoo). Όλες οι πληροφορίες ή τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν, θα αναλυθούν αριθμητικά, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί μια στατιστική μέτρηση στη συνέχεια.

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει 13 ερωτήσεις. Ο τύπος των ερωτήσεων είναι κλειστές, ώστε να καλύπτονται με απλές απαντήσεις και να κατατάξουν το άτομο σε μια κατηγορία με σαφές κριτήρια. Αρχικά περιλαμβάνει το τμήμα, το εξάμηνο σπουδών, το φύλο και την ηλικία. Στη συνέχεια περιλαμβάνει το αν έχουν διαθλαστικό σφάλμα, αν το γνωρίζουν και αν γνωρίζουν το βαθμό τους καθώς και το τον τρόπο διόρθωσης του διαθλαστικού σφάλματος και το πότε ήταν η τελευταία επίσκεψη σε οφθαλμίατρο ή οπτικό- οπτομέτρη για έλεγχο. Στο τέλος περιλαμβάνει το αν οι γονείς και τα αδέρφια έχουν κάποιο διαθλαστικό σφάλμα. Στη τελευταία σελίδα συμπληρώνονται οι μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου, και της φακομέτρησης και της συνταγής των φακών επαφής.

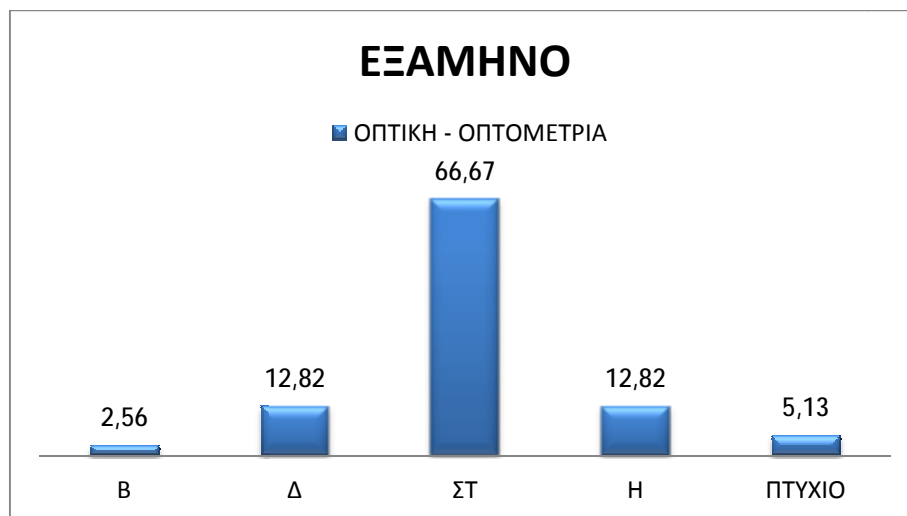
6.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Το Chi-square test είναι ένα από τα διάφορα τεστ εγκυρότητας που υπάρχουν και χρησιμοποιήθηκε για να ελέγξει κατά πόσο τα αποτελέσματα είναι έγκυρα. Για να είναι έγκυρα τα αποτελέσματα πρέπει το p να μην ξεπερνά το 1% δηλαδή το 0,01. Η δημιουργία των διαγραμμάτων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του Microsoft Office Excel.

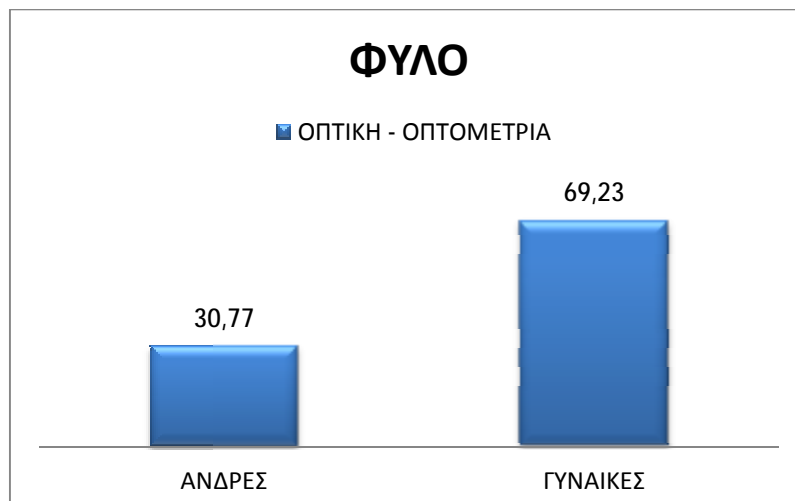
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

7.1 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΤΟΜΩΝ ΟΠΤΙΚΗΣ-ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

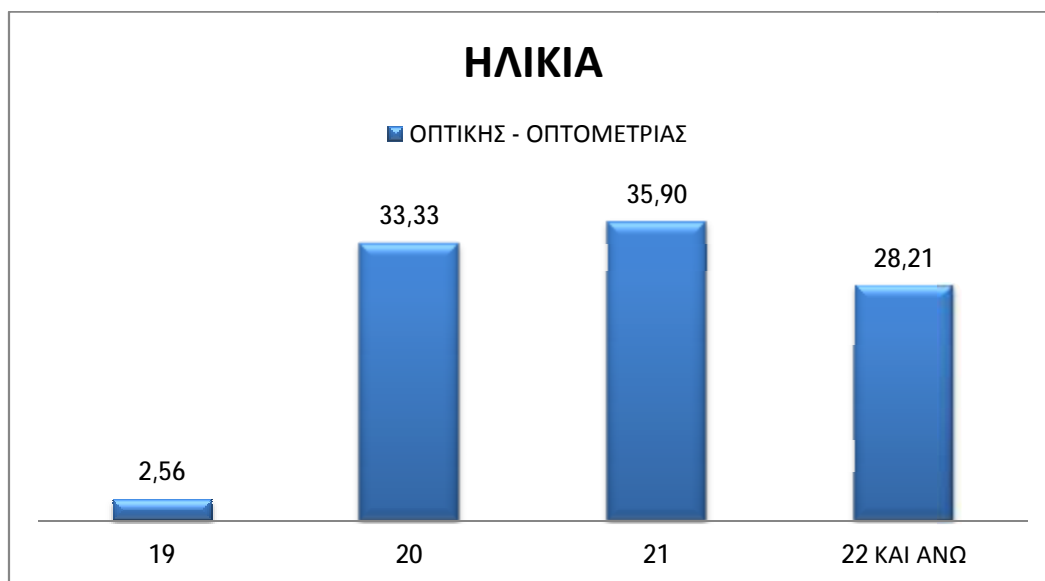
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το εξάμηνο των φοιτητών της σχολής Οπτικής και Οπτομετρίας. Το κυρίαρχο εξάμηνο είναι το ΣΤ με ποσοστό 66,67% (26 άτομα), το Δ και το Η με ισόποσο ποσοστό 12,82% (5 άτομα), τα άτομα που βρίσκονται επί πτυχίο με ποσοστό 5,13% (2 άτομα) και το Β εξάμηνο με ποσοστό 2,56% (1 άτομο).



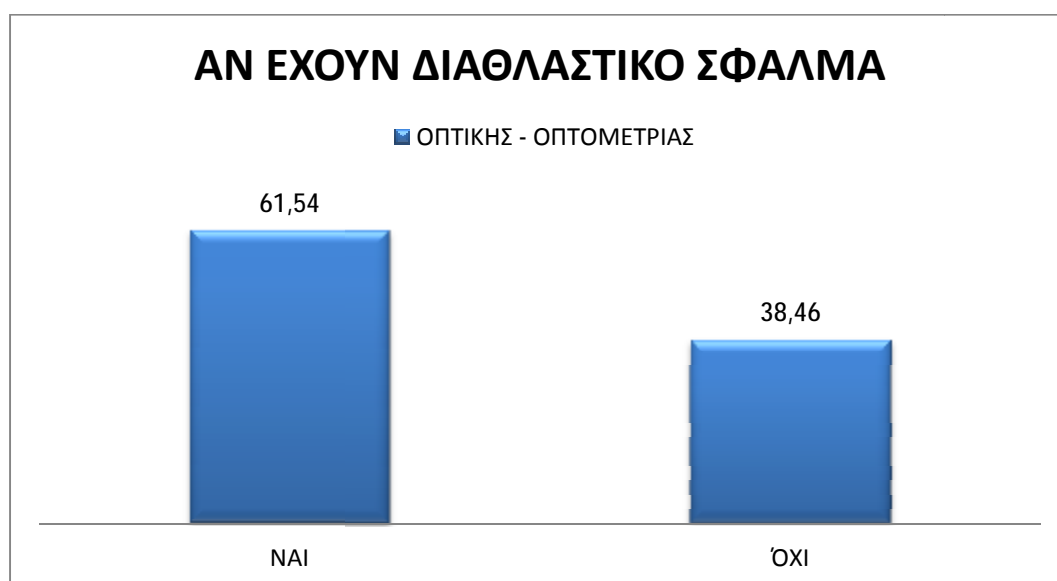
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το φύλο των ατόμων της σχολής Οπτικής-Οπτομετρίας. Το κυρίαρχο φύλο είναι οι γυναίκες με ποσοστό 69,23% (27 άτομα). Οι άνδρες είχαν ποσοστό 30,77% (12 άτομα).



Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται η ηλικία των ατόμων της σχολής Οπτικής-Οπτομετρίας. Τα άτομα που είχαν ηλικία 19 ετών ήταν 1 με ποσοστό 2,56%, 20 ετών ήταν 13 με ποσοστό 33,33%, 21 ετών ήταν 14 με ποσοστό 35,90%, και 22 ετών και άνω ήταν 11 με ποσοστό 28,11% και με μέσο όρο ηλικίας $20,97 \pm 1,01$.



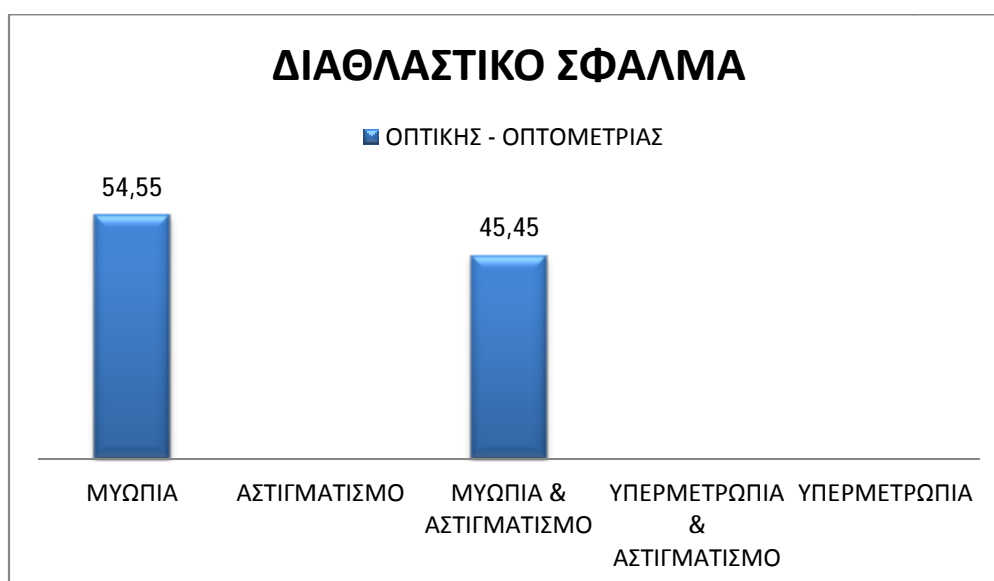
Στην ερώτηση αν έχουν κάποιο διαθλαστικό σφάλμα το 61,54% (24 άτομα) απάντησε ότι έχει και το 38,46% (15 άτομα) ότι δεν έχει.



Στην ερώτηση αν γνωρίζουν το διαθλαστικό σφάλμα το 91,67% (22 άτομα) είπαν ότι το γνωρίζουν και το 8,33% (2 άτομα) ότι δεν το γνωρίζουν από τα άτομα που απάντησαν ότι έχουν διαθλαστικό σφάλμα.



Τα άτομα που απάντησαν ότι γνωρίζουν το διαθλαστικό σφάλμα απάντησαν ότι έχουν μυωπία το 54,55% (12 άτομα) και μυωπία και αστιγματισμό το 45,45% (10 άτομα). Κανένας δεν απάντησε αστιγματισμό, υπερμετροπία ή υπερμετροπία και αστιγματισμό.



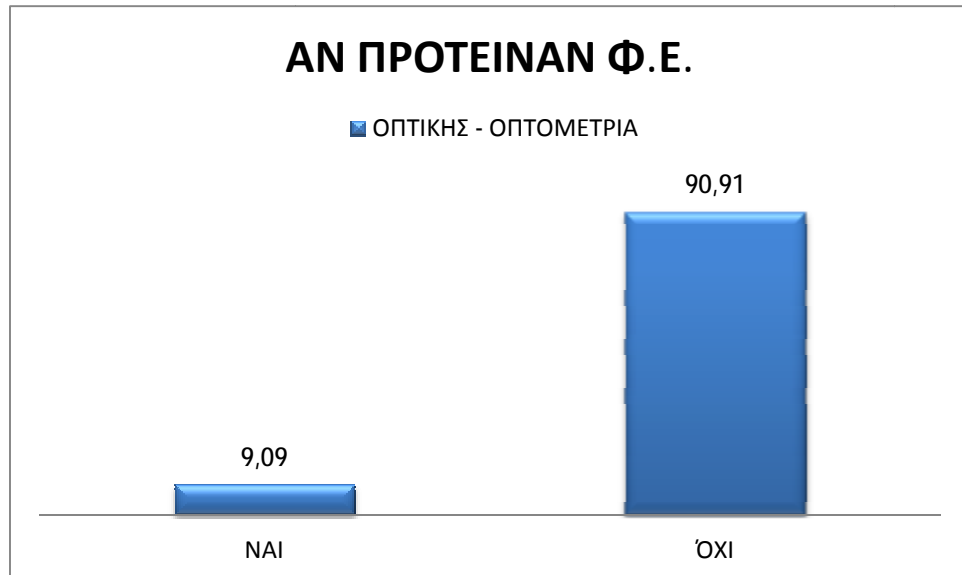
Στην ερώτηση αν γνωρίζουν το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος απάντησαν το 66,67% (16 άτομα) ότι το γνωρίζει και το 33,33% (8 άτομα) ότι δεν το γνωρίζει, από τα άτομα που απάντησαν ότι έχουν διαθλαστικό σφάλμα.



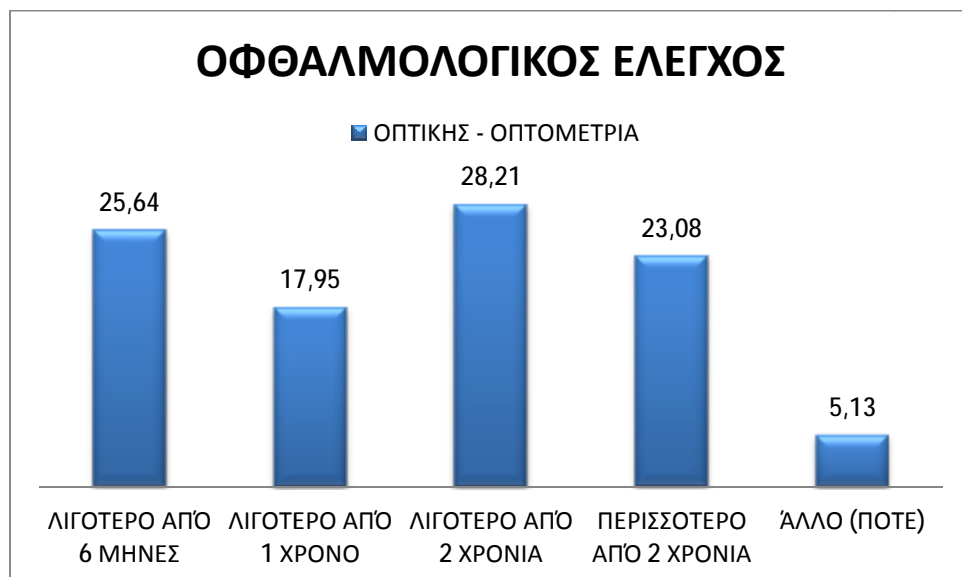
Στον τρόπο με τον οποίο διορθώνουν το διαθλαστικό σφάλμα απάντησαν 45,83% (11 άτομα) με γυαλιά, 50% (12 άτομα) με γυαλιά και φακούς επαφής και 4,17% (1 άτομο) ότι δεν έχει γυαλιά. Κανένας δεν απάντησε φακούς επαφής ή γυαλιά αλλά δεν τα φοράει.



Στην ερώτηση τα άτομα που φοράνε μόνο γυαλιά αν τους πρότεινε ο οπτικός-οπτομέτρης να βάλουν φακούς επαφής απάντησαν το 90,91% (10 άτομα) όχι και ναι το 9,09% (1 άτομο).



Στην ερώτηση πότε ήταν ο τελευταίος οφθαλμολογικός έλεγχος το 25,64% (10 άτομα) απάντησε λιγότερο από 6 μήνες, το 17,95% (7 άτομα) λιγότερο από 1 χρόνο, το 28,21% (11 άτομα) λιγότερο από 2 χρόνια, το 23,08% (9 άτομα) περισσότερο από 2 χρόνια και το 5,13% (2 άτομα) άλλο και πιο συγκεκριμένα ποτέ.



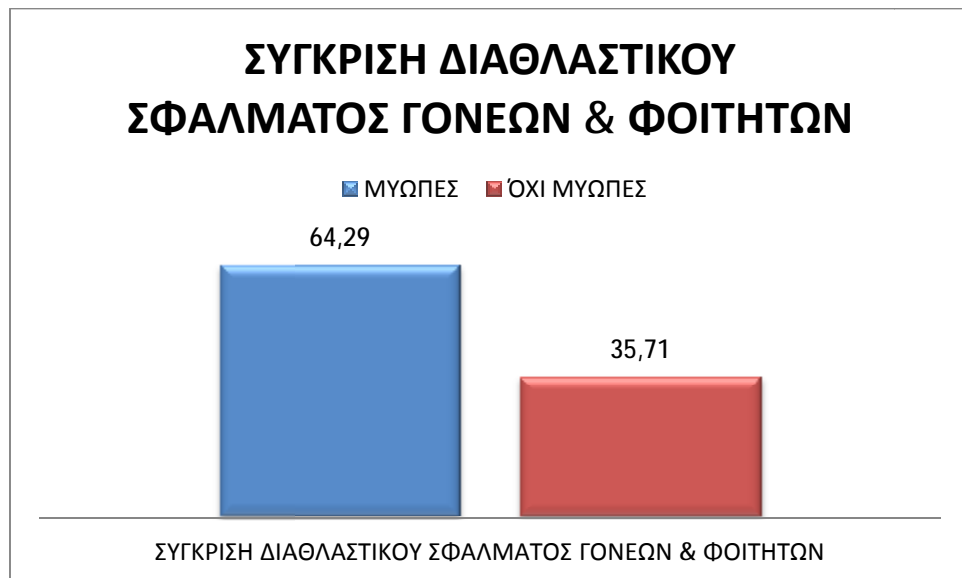
Στην ερώτηση αν έχουν κάποιο διαθλαστικό σφάλμα οι γονείς απάντησαν το 48,72% (19 άτομα) ότι έχουν και το 51,28% (20 άτομα) ότι δεν έχουν.



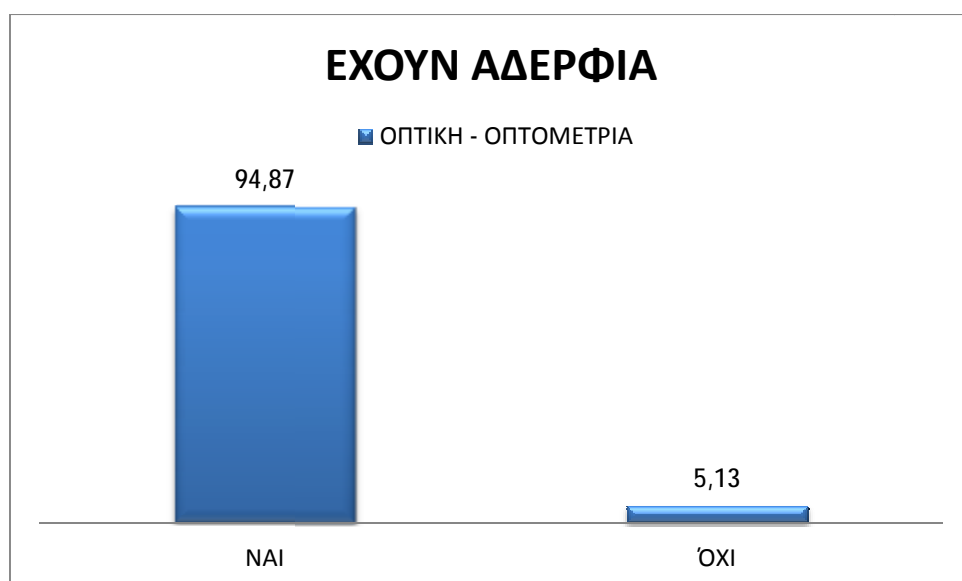
Στο αν γνωρίζουν ποιο είναι το διαθλαστικό σφάλμα των γονέων απάντησαν όλοι ότι είχαν μυωπία.



Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το αν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα οι φοιτητές της Οπτικής-Οπτομετρίας με τους γονείς τους. Το 64,29% έχει το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα δηλαδή μυωπία, ενώ το 35,71% δεν έχει μυωπία.



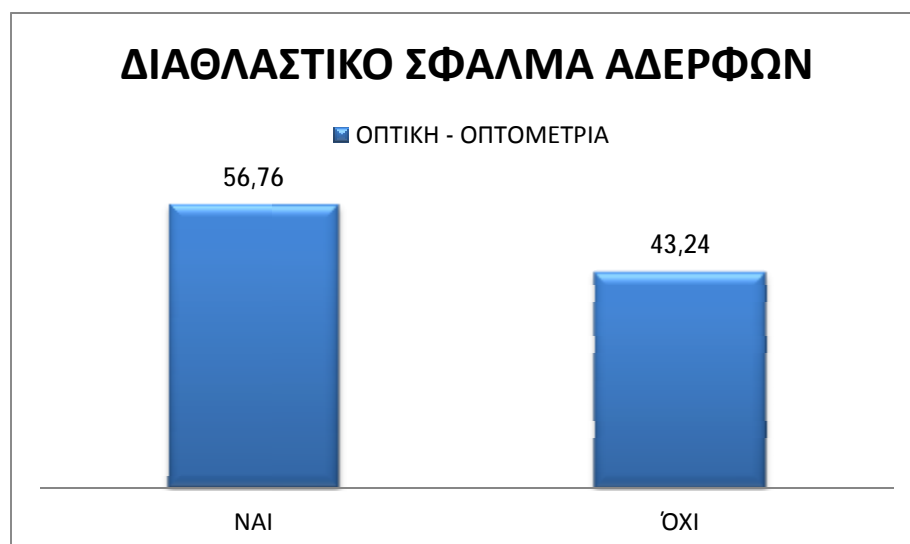
Στην ερώτηση αν έχουν αδέρφια απάντησαν το 94,87% (37 άτομα) ότι έχουν και το 5,13% (2 άτομα) ότι δεν έχουν.



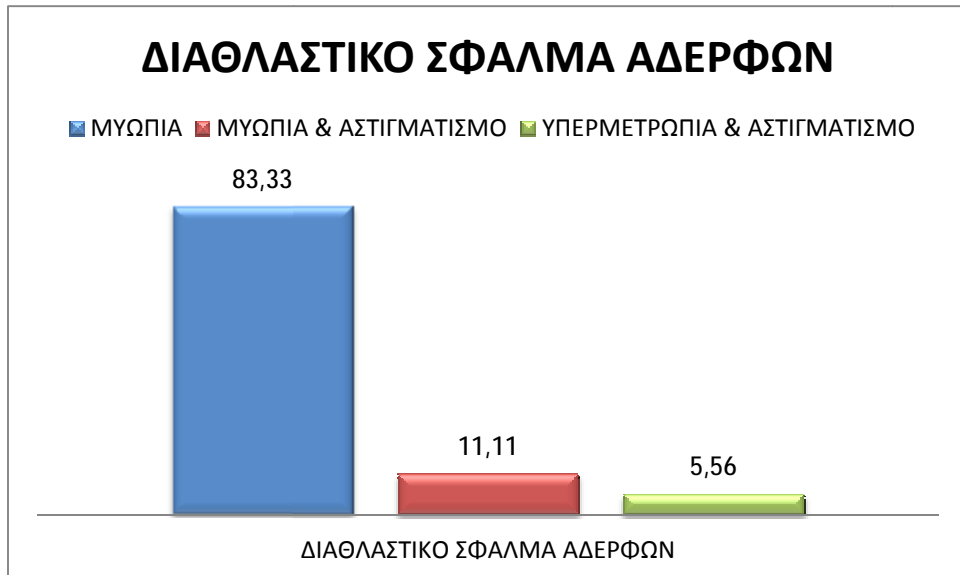
Στο πόσα αδέρφια έχουν απάντησαν το 62,16% (23 άτομα) ότι έχουν 1, το 27,03% (10 άτομα) ότι έχουν 2, το 8,11% (3 άτομα) ότι έχουν 3 και το 2,70% (1 άτομο) ότι έχουν 5. Κανένας συμμετέχοντας δεν απάντησε ότι έχει 4 αδέρφια.



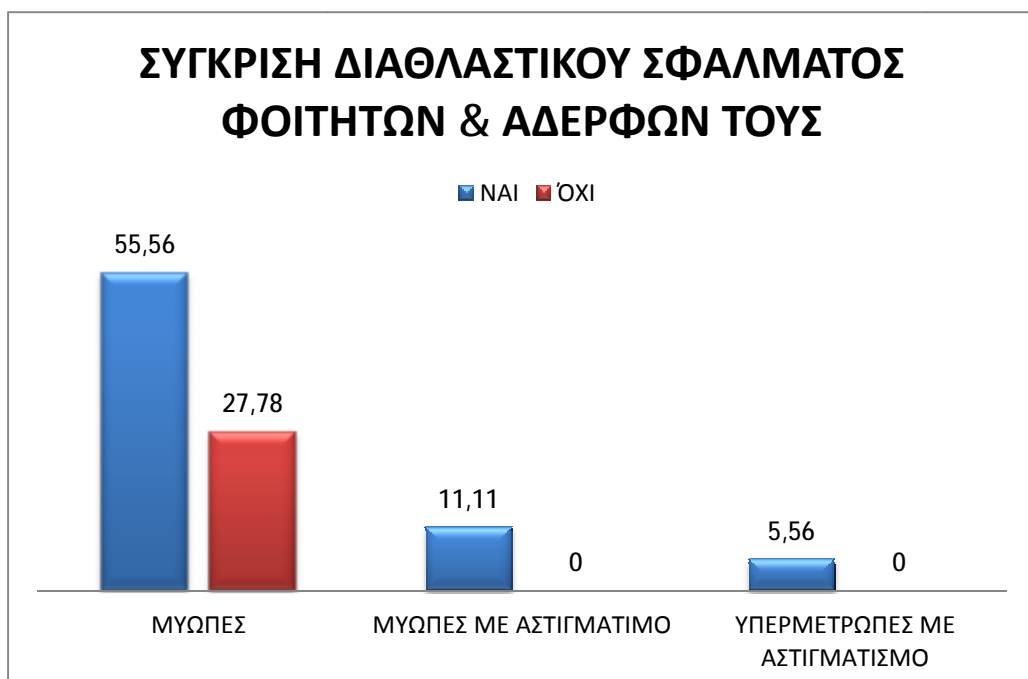
Στην ερώτηση αν τα αδέρφια σας έχουν κάποιο διαθλαστικό σφάλμα απάντησαν το 56,76% (21 άτομα) ότι έχουν και το 43,24% (16 άτομα) ότι δεν έχουν.



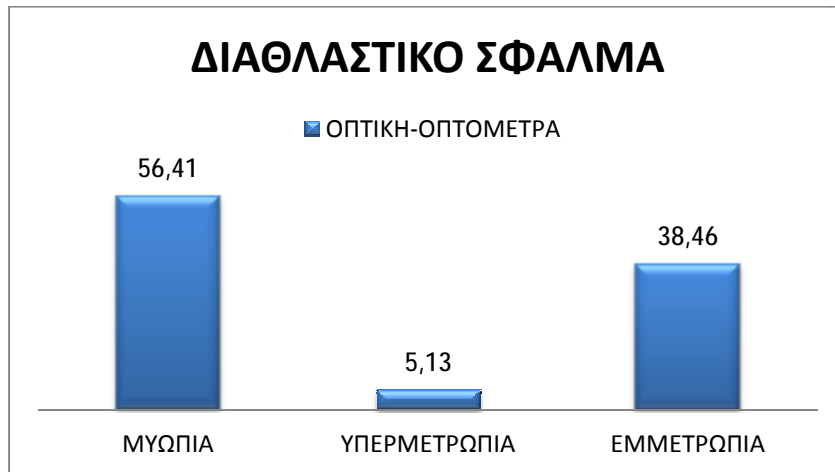
Στο αν γνωρίζουν ποιο είναι το διαθλαστικό σφάλμα των αδερφών τους απάντησαν το 83,33% μυωπία, το 11,11% μυωπία και αστιγματισμό και το 5,56% υπερμετρωπία και αστιγματισμό.



Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το αν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα οι φοιτητές της Οπτικής-Οπτομετρίας με τα αδέρφια τους. Το 55,56% έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, όπως και τα αδέρφια τους, ενώ το 27,78% δεν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, με τα αδέρφια τους. Το 11,11% έχουν μυωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους και το 5,56% έχουν υπερμετρωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους.



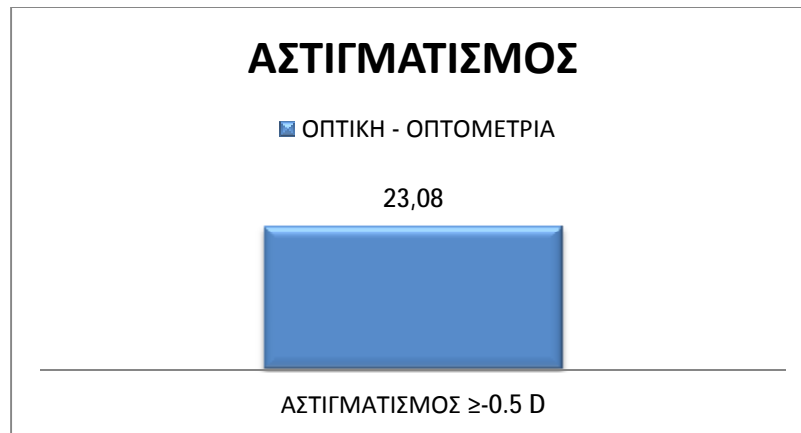
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Οπτικής-Οπτομετρίας. Το κυρίαρχο διαθλαστικό σφάλμα είναι η μυωπία με ποσοστό 56,41%, ακολουθεί η εμμετρωπία με 38,46% και η υπερμετρωπία με 5,13%.



Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Οπτικής-Οπτομετρίας. Το 5,13% είναι υπερμέτρωπες, εμμέτρωπες είναι το 38,46% και όλοι οι υπόλοιποι μύωπες. Η μυωπία διακρίνεται στις εξής κατηγορίες: μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και μικρότερη από -1,75 D με ποσοστό 20,51%, μεγαλύτερη ή ίση από -1,75 D και μικρότερη από -2,75 D με ποσοστό 15,38%, μεγαλύτερη ή ίση από -2,75 D και μικρότερη από -3,75D με ποσοστό 7,69%, μεγαλύτερη ή ίση από -3,75 D και μικρότερη από -4,75 D με ποσοστό 7,69%, μεγαλύτερη ή ίση από -4,75 D και μικρότερη από -5,75 D στην οποία δεν υπήρχαν άτομα που να ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία και μεγαλύτερη ή ίση από -5,75 D με ποσοστό 5,15%.



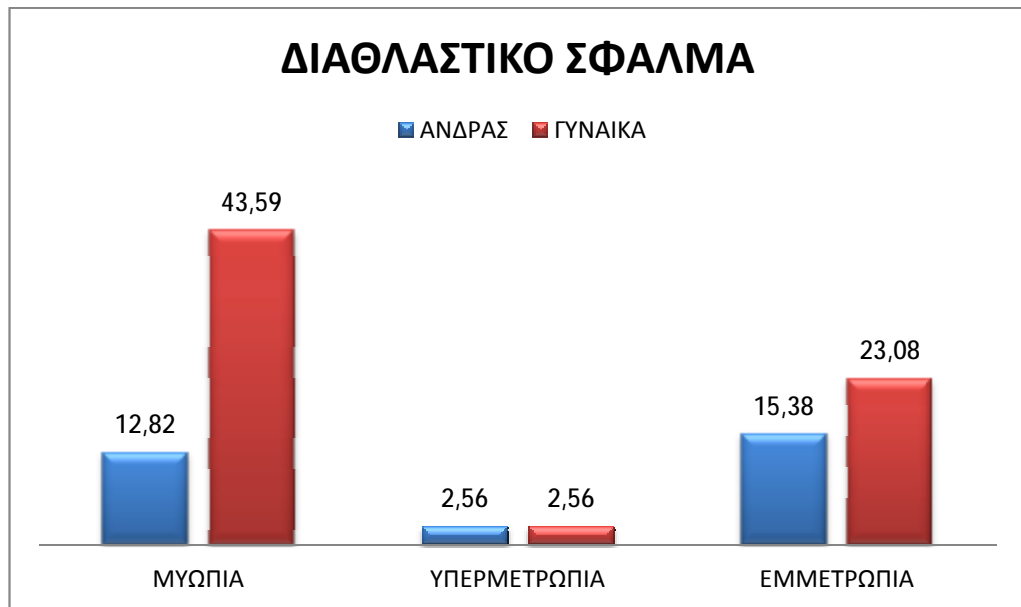
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το ποσοστό επικράτησης του αστιγματισμού στη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας. Το 23,08% έχει αστιγματισμό μεγαλύτερο ή ίσο της -0,5 D.



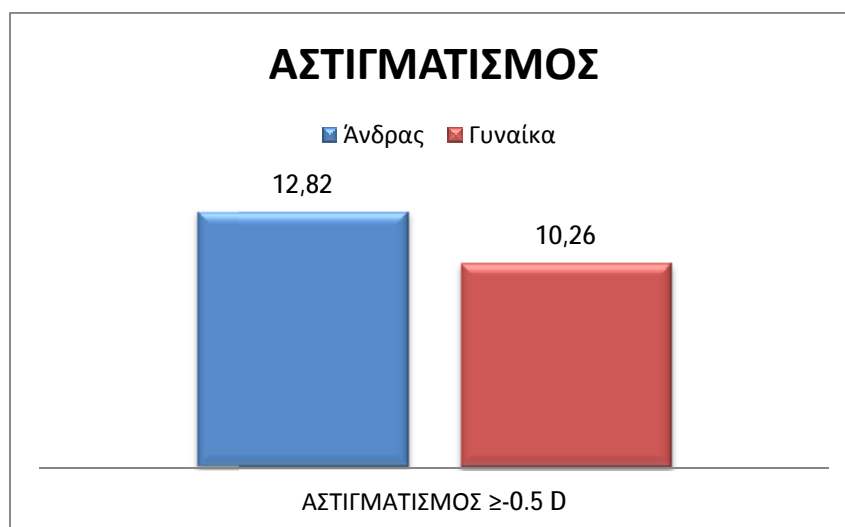
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Οπτικής-Οπτομετρίας σε σχέση με το φύλο. Και τα δύο φύλα έχουν ισόποσα ποσοστά επικράτησης της υπερμετρωπίας (2,56%), της μυωπίας μεγαλύτερης ή ίσης των -1,75 D και μικρότερης των -2,75 D (7,69%) και της μυωπίας άνω των -5,75 D (2,56%). Το γυναικείο φύλο υπερτερεί σε επικράτηση μυωπίας, μεγαλύτερης ή ίσης από -2,75 D και μικρότερης των -3,75 D με ποσοστό 5,13% σε σύγκριση με το αντρικό φύλο που έχει ποσοστό 2,56%, μεγαλύτερης ή ίσης από -0,75 D και μικρότερης από -1,75 D με ποσοστό 20,51% σε σύγκριση με το αντρικό φύλο που έχει 0%, και μεγαλύτερης ή ίσης από -3,75 και μικρότερης από -4,75 με ποσοστό 7,69% έναντι του αντρικού φύλου που έχει 0%. Κανένα από τα δύο φύλα δεν έχει μυωπία μεγαλύτερη ή ίση των -4,75 D και μικρότερη των -5,75 D.



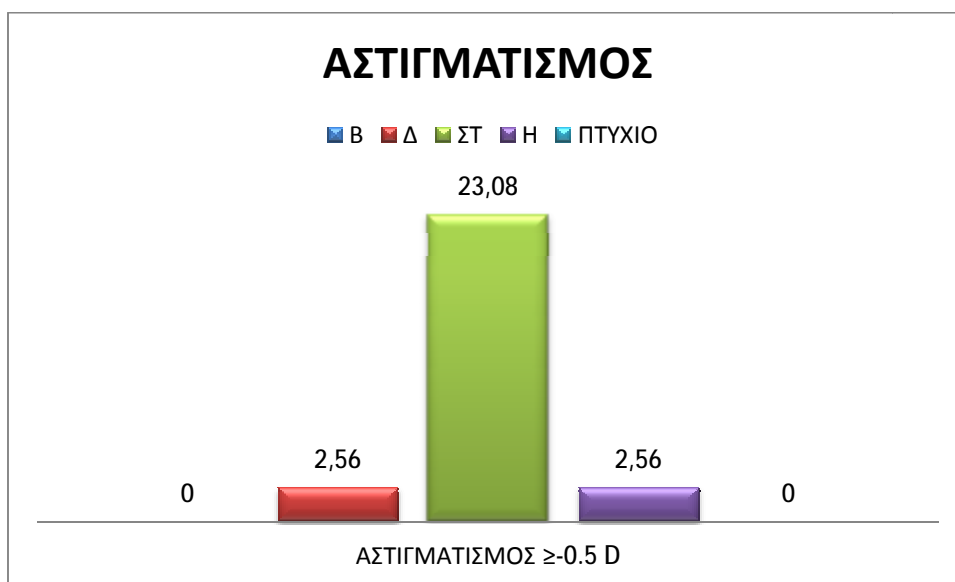
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Οπτικής-Οπτομετρίας σε σχέση με το φύλο. Το γυναικείο φύλο υπερτερεί με 43,59% έναντι 12,82% του αντρικού σε μυωπία. Το γυναικείο φύλο υπερτερεί σε εμμετροπία με 23,08% έναντι 15,38% του αντρικού. Και τα δυο φύλα είχαν ισόποσα ποσοστά υπερμετροπίας (2,56%).



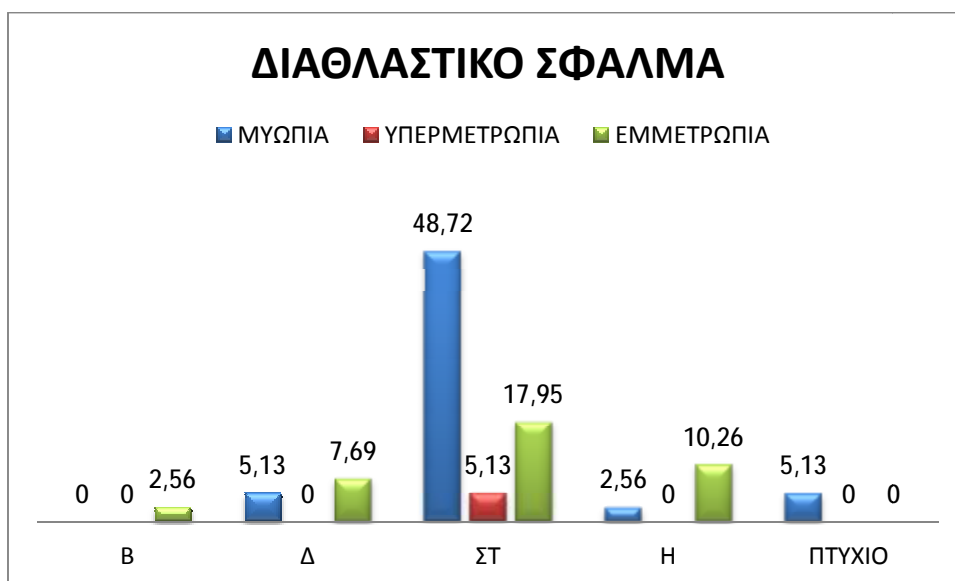
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το ποσοστό επικράτησης του αστιγματισμού στη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας ανάμεσα στα δύο φύλα. Το αντρικό φύλο υπερτερεί με ποσοστό 12,82% έναντι του γυναικείου φύλου με ποσοστό 10,26%.



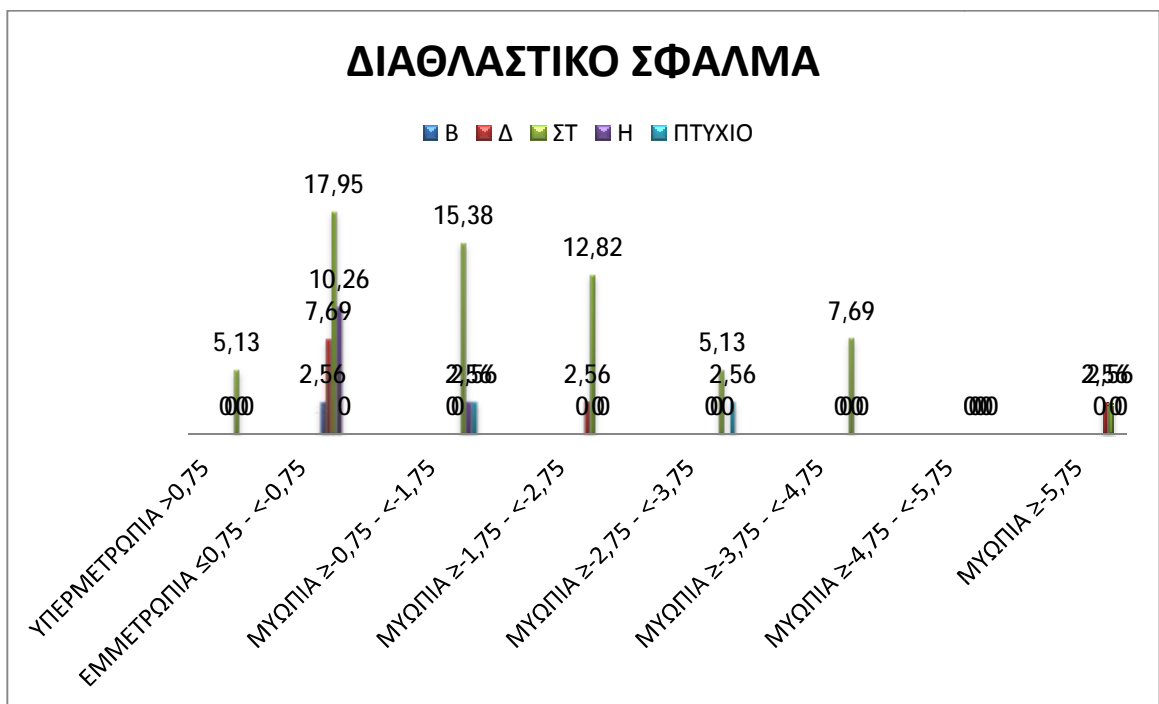
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το ποσοστό επικράτησης του αστιγματισμού στα εξάμηνα της σχολής της Οπτικής-Οπτομετρίας. Το ΣΤ εξάμηνο υπερτερεί με 23,08% έναντι 2,56% των Δ και Η εξαμήνων. Το Β εξάμηνο και τα άτομα που βρισκόταν επί πτυχίο δεν είχαν αστιγματισμό.



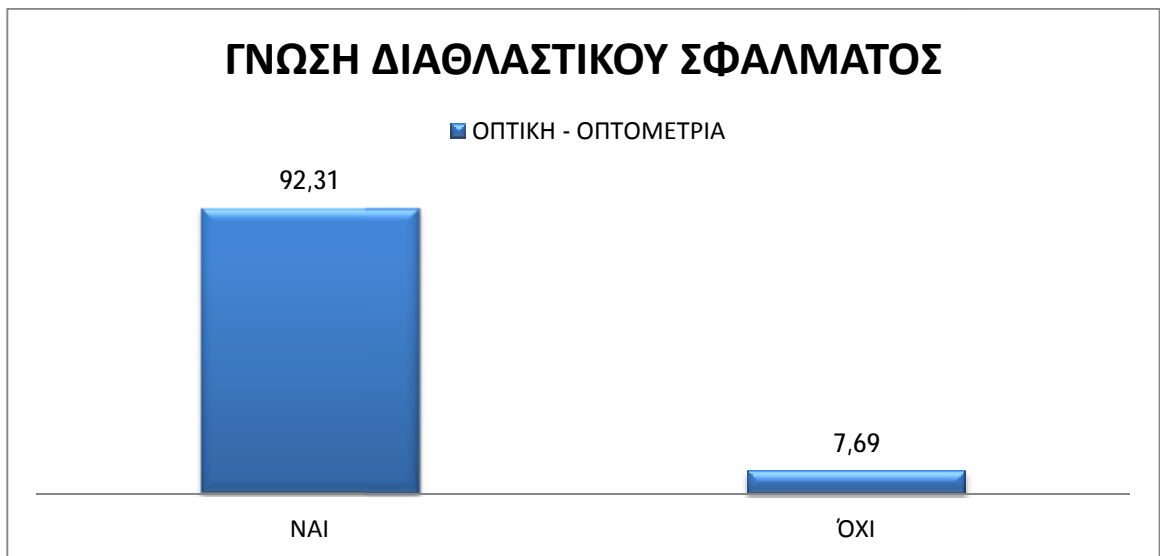
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα στην Οπτική-Οπτομετρία σε σχέση με τα εξάμηνα. Η μυωπία επικρατεί στο ΣΤ με 48,72% και έπονται με ισόποσο ποσοστό το Δ και οι φοιτητές επί πτυχίο με 5,13%, και το Η με 2,56%, ενώ το Β έχει 0%. Η υπερμετρωπία επικρατεί στο ΣΤ με 5,13%, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Η εμμετρωπία επικρατεί στο ΣΤ με 17,95% και έπονται το Η με 10,26%, το Δ με 7,69% και το Β με 2,56%, ενώ οι φοιτητές επί πτυχίο έχουν 0%.



Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Οπτικής –Οπτομετρίας σε σχέση με τα εξάμηνα σπουδών. Το ΣΤ εξάμηνο είναι το μόνο που έχει υπερμετρωπία με ποσοστό 5,13%. Στην εμμετρωπία το εξάμηνο που κυριαρχεί είναι το ΣΤ με ποσοστό 17,95% και έπονται το Η με ποσοστό 10,26%, το Δ με 7,69%, το Β με 2,56% και τα άτομα που βρίσκονται επί πτυχίο με 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και μικρότερη από -1,75 D κυριαρχεί το ΣΤ εξάμηνο με 15,38% και έπονται με ισόποσο ποσοστό 2,56% το Η και τα άτομα που βρίσκονται επί πτυχίο, ενώ το Β και το Δ έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -1,75 D και μικρότερη από -2,75 D κυριαρχεί το ΣΤ με 12,82% και έπεται το Δ με 2,56%, ενώ το Β, το Η και τα άτομα επί πτυχίο έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -2,75 D και μικρότερη από -3,75 D κυριαρχεί το ΣΤ με ποσοστό 5,13% και έπεται τα άτομα επί πτυχίο με 2,56%, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -3,75 D και μικρότερη από -4,75 D κυριαρχεί το ΣΤ με ποσοστό 7,69%, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -4,75 D και μικρότερη από -5,75 D όλα τα εξάμηνα έχουν ποσοστό 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -5,75 και άνω έχουν ισόποσο ποσοστό 2,56% το Δ και το ΣΤ, ενώ τα άλλα 0%.



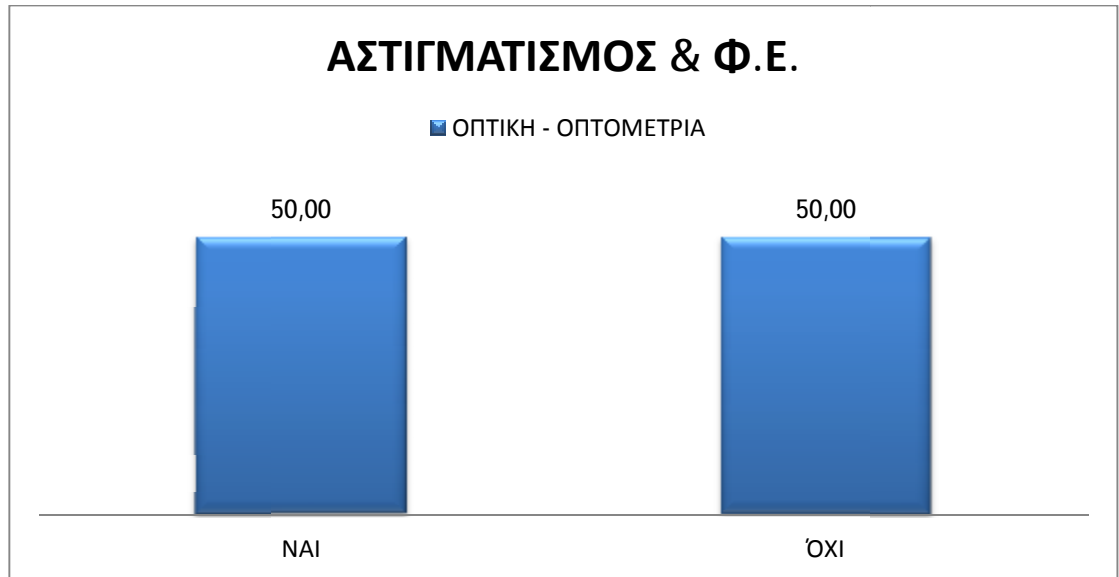
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν το διαθλαστικό σφάλμα που έχουν οι φοιτητές της Οπτικής-Οπτομετρίας με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης. Το 92,31% γνωρίζει αν έχει διαθλαστικό σφάλμα και ποιο είναι το διαθλαστικό του σφάλμα, ενώ το 7,69% δεν το γνωρίζει.



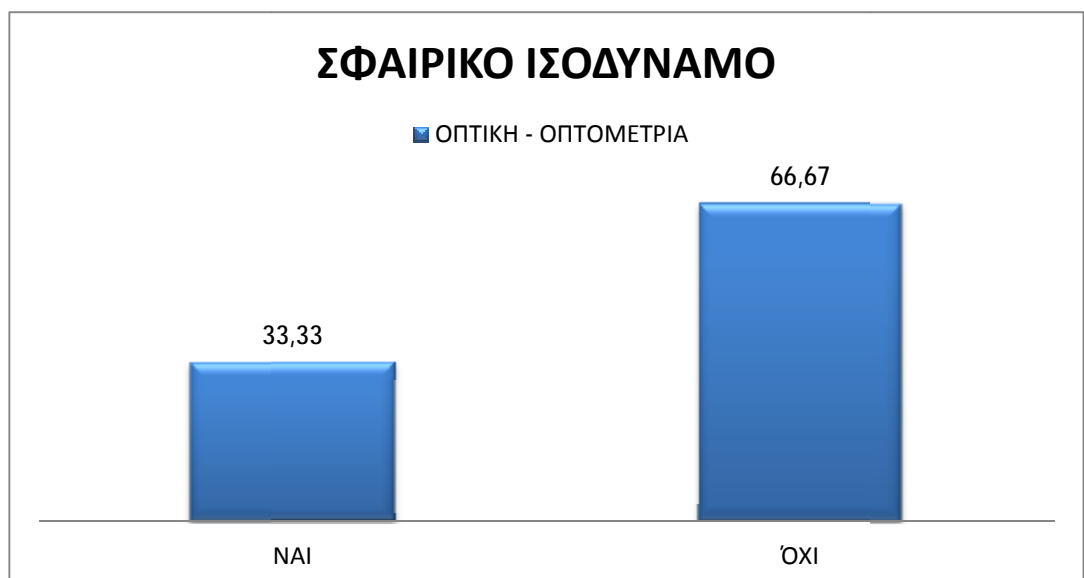
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης. Το 48% γνωρίζει το βαθμό διαθλαστικού του σφάλματος έναντι το 52% που δεν το γνωρίζει.



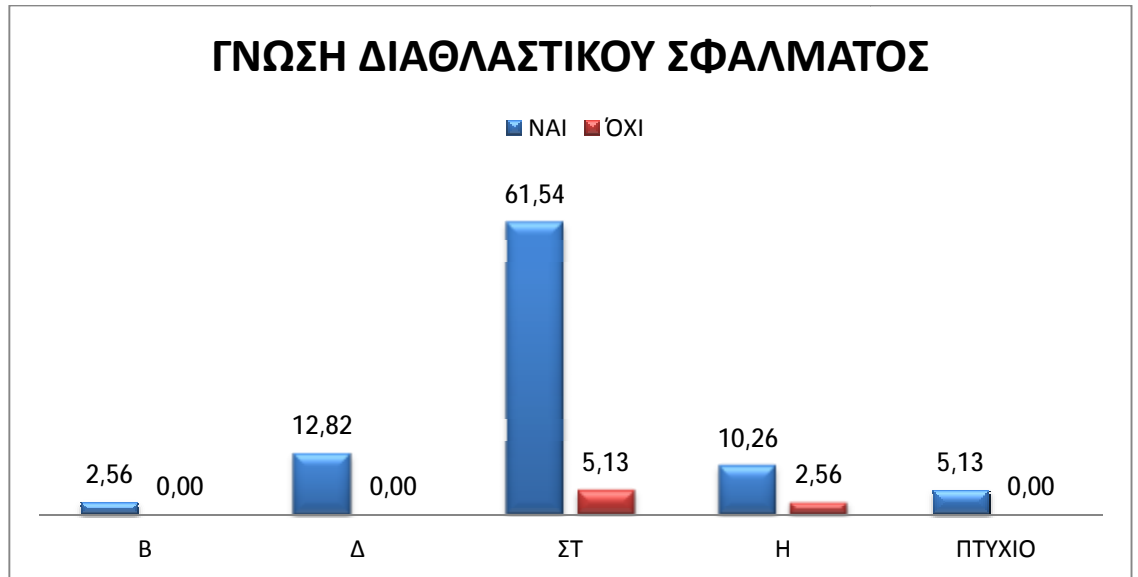
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το πόσοι φοιτητές έχουν αστιγματισμό και φοράνε φακούς επαφής, από τα άτομα που φοράνε φακούς επαφής (12 άτομα). Το 50% (6 άτομα) έχει αστιγματισμό, ενώ το 50% (6 άτομα) δεν έχει.



Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται πόσοι φοιτητές κάνουν σφαιρικό ισοδύναμο του αστιγματισμού, ενώ έχουν αστιγματισμό και φοράνε σφαιρικούς φακούς αντί για τορικούς. Το 33,33% (2 άτομα) φοράει σφαιρικούς φακούς αντί για τορικούς κάνοντας σφαιρικό ισοδύναμο, ενώ το 66,67% (4 άτομα) φοράει σφαιρικούς φακούς.



Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν οι φοιτητές το διαθλαστικό τους σφάλμα με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης σε σύγκριση με το εξάμηνο σπουδών, με την πλειοψηφία να το γνωρίζει σε όλα τα εξάμηνα.



Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης σε σύγκριση με το εξάμηνο σπουδών. Με το ΣΤ και Η εξάμηνο να έχει ισόποσο ποσοστό, η πλειοψηφία στο Δ να μην το γνωρίζει και η πλειοψηφία στα άτομα επί πτυχίο να το γνωρίζουν.

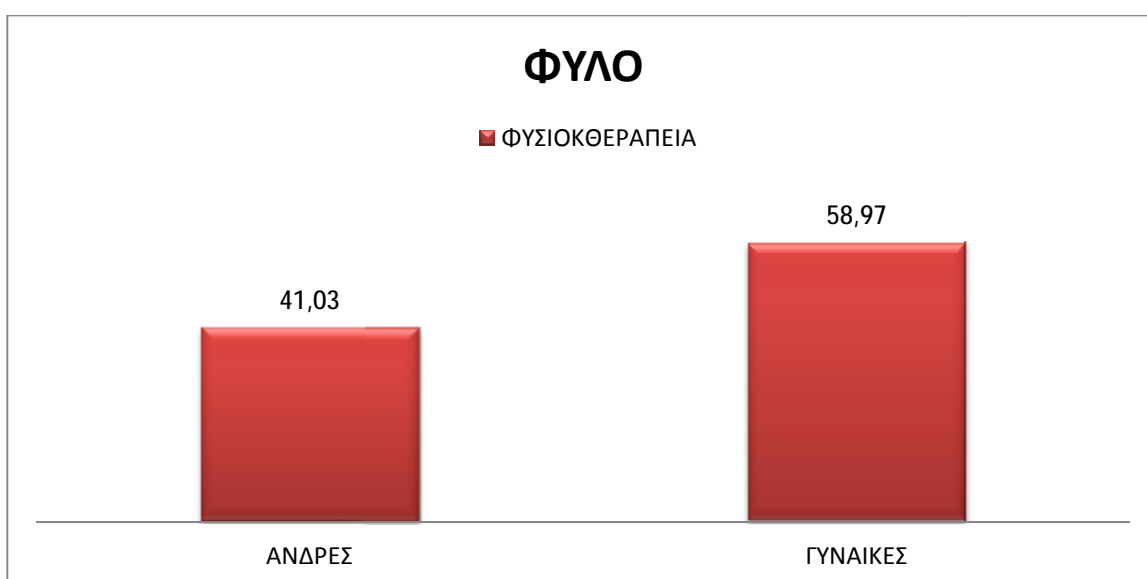


7.2 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΤΟΜΩΝ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

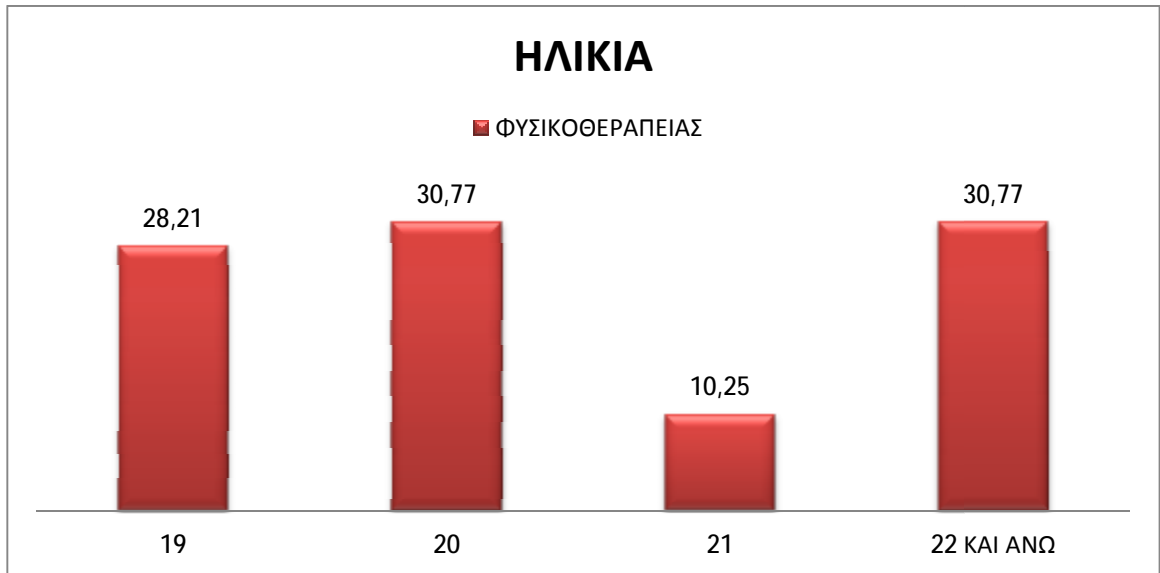
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το εξάμηνο των φοιτητών της σχολής Φυσικοθεραπείας. Το κυρίαρχο εξάμηνο είναι το ΣΤ με ποσοστό 30,77% (12 άτομα), μετά ακολουθεί το Δ με ποσοστό 28,21% (11 άτομα), το Β εξάμηνο με ποσοστό 17,95% (7 άτομα) και τα άτομα που βρίσκονται επί πτυχίο με ποσοστό 2,56% (1 άτομο).



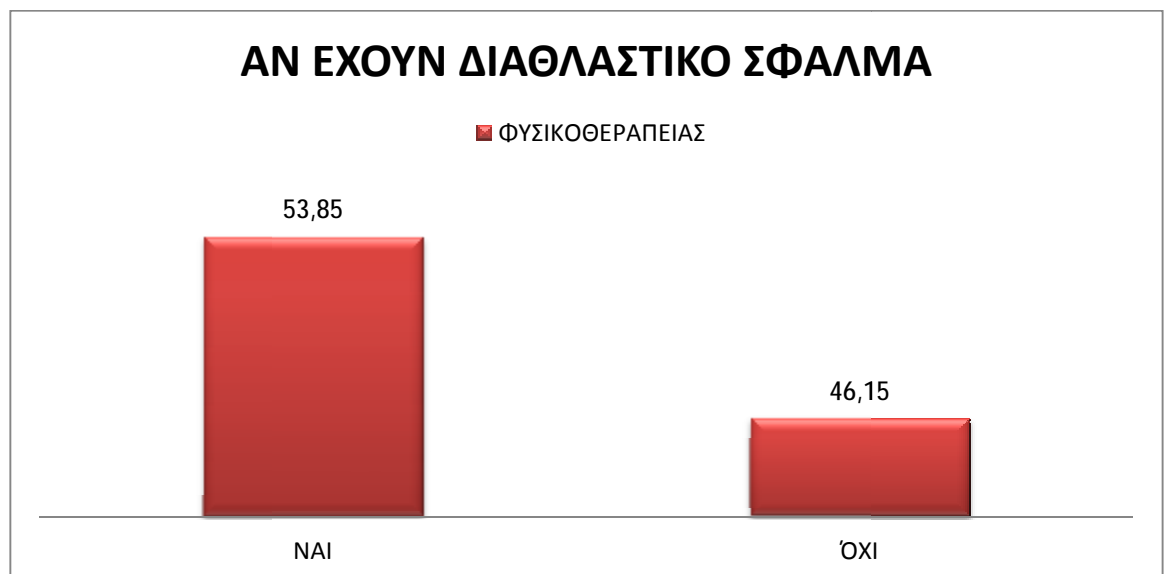
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το φύλο των ατόμων της σχολής Φυσικοθεραπείας. Το κυρίαρχο φύλο είναι οι γυναίκες με ποσοστό 58,97% (23 άτομα). Οι άνδρες είχαν ποσοστό 41,03% (16 άτομα).



Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται η ηλικία των ατόμων της σχολής της Φυσικοθεραπείας. Τα άτομα που είχαν ηλικία 19 ετών ήταν 11 με ποσοστό 22,21%, 20 ετών ήταν 12 με ποσοστό 30,77%, 21 ετών ήταν 4 με ποσοστό 14,25%, και 22 ετών και άνω ήταν 12 με ποσοστό 30,77% και με μέσο όρο ηλικίας $20,51 \pm 1,33$.



Στην ερώτηση αν έχουν κάποιο διαθλαστικό σφάλμα το 53,85% (21 άτομα) απάντησε ότι έχει και το 46,15% (18 άτομα) ότι δεν έχει.



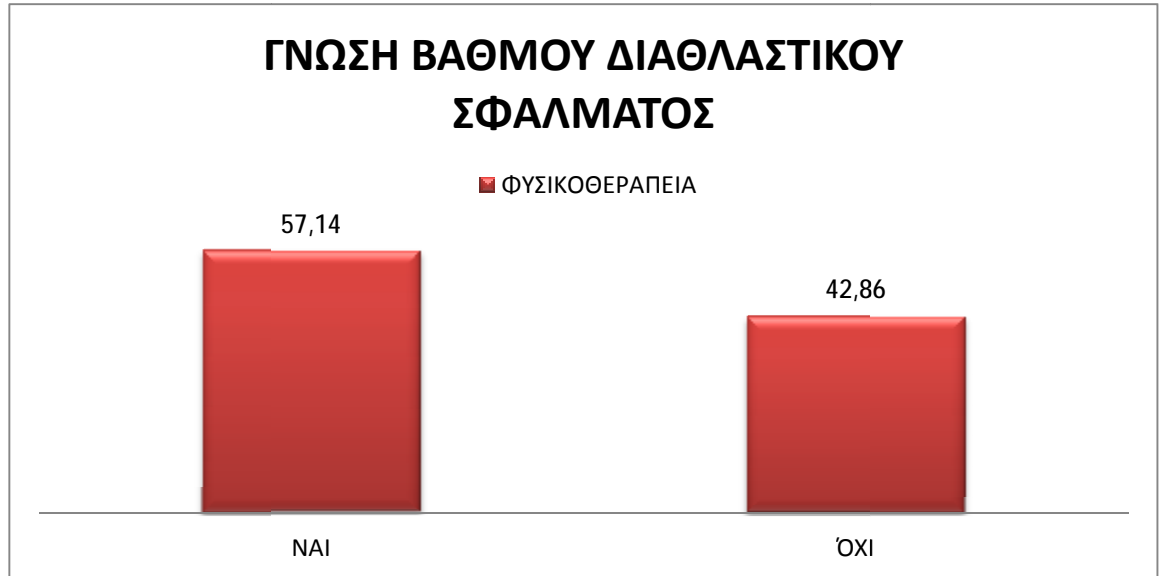
Στην ερώτηση αν γνωρίζουν το διαθλαστικό σφάλμα το 100% (21 άτομα) είπαν ότι το γνωρίζουν.



Τα άτομα που απάντησαν ότι γνωρίζουν το διαθλαστικό σφάλμα απάντησαν ότι έχουν μυωπία το 52,38% (11 άτομα), αστιγματισμό το 4,76% (1 άτομο), μυωπία και αστιγματισμό το 28,57% (6 άτομα) και υπερμετρωπία και αστιγματισμό το 14,29% (3 άτομα). Κανένας δεν απάντησε υπερμετρωπία.



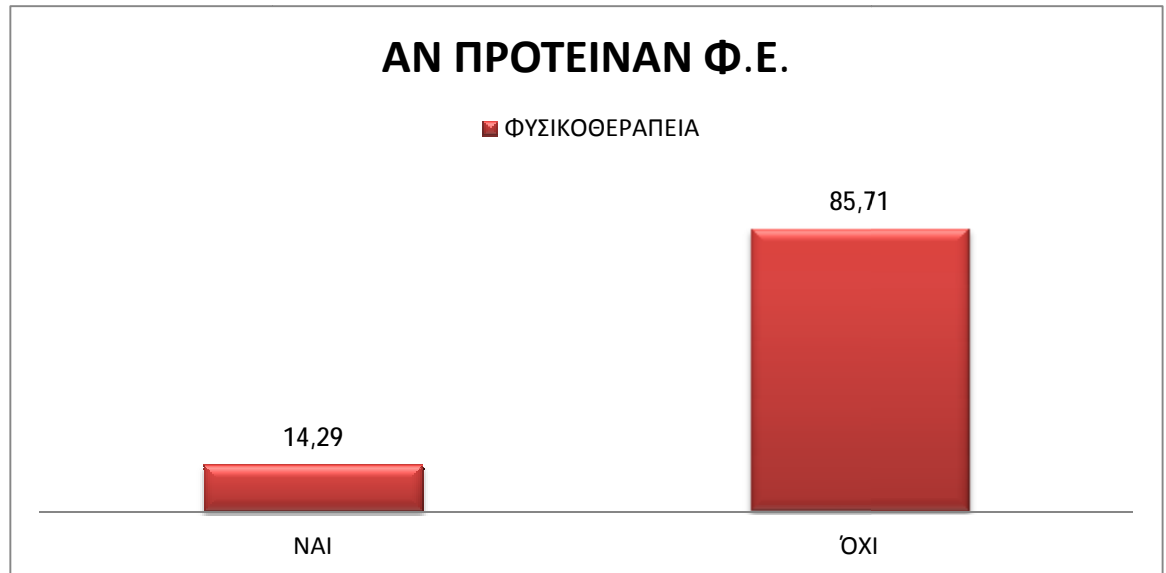
Στην ερώτηση αν γνωρίζουν το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος απάντησαν το 57,14% (12 άτομα) ότι το γνωρίζει και το 42,86% (9 άτομα) ότι δεν το γνωρίζει, από τα άτομα που απάντησαν ότι έχουν διαθλαστικό σφάλμα.



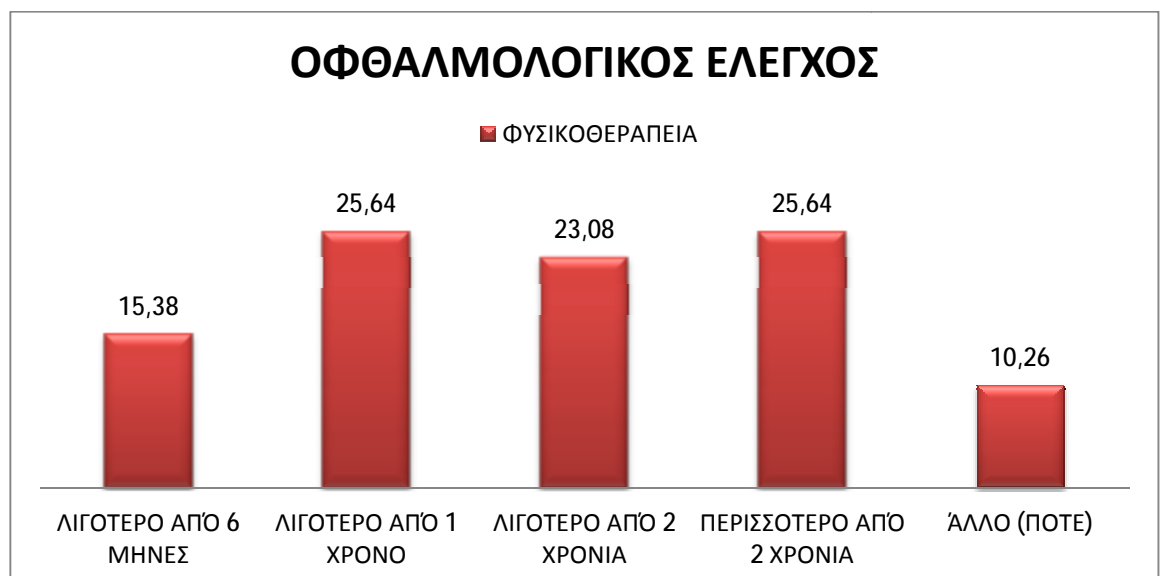
Στον τρόπο με τον οποίο διορθώνουν το διαθλαστικό σφάλμα απάντησαν 57,14% (12 άτομα) με γυαλιά, 19,05% (4 άτομα) με γυαλιά και φακούς επαφής, 14,29% (3 άτομα) ότι δεν έχει γυαλιά και 9,52% (2 άτομα) γυαλιά αλλά δεν τα φοράει. Κανένας δεν απάντησε φακούς επαφής.



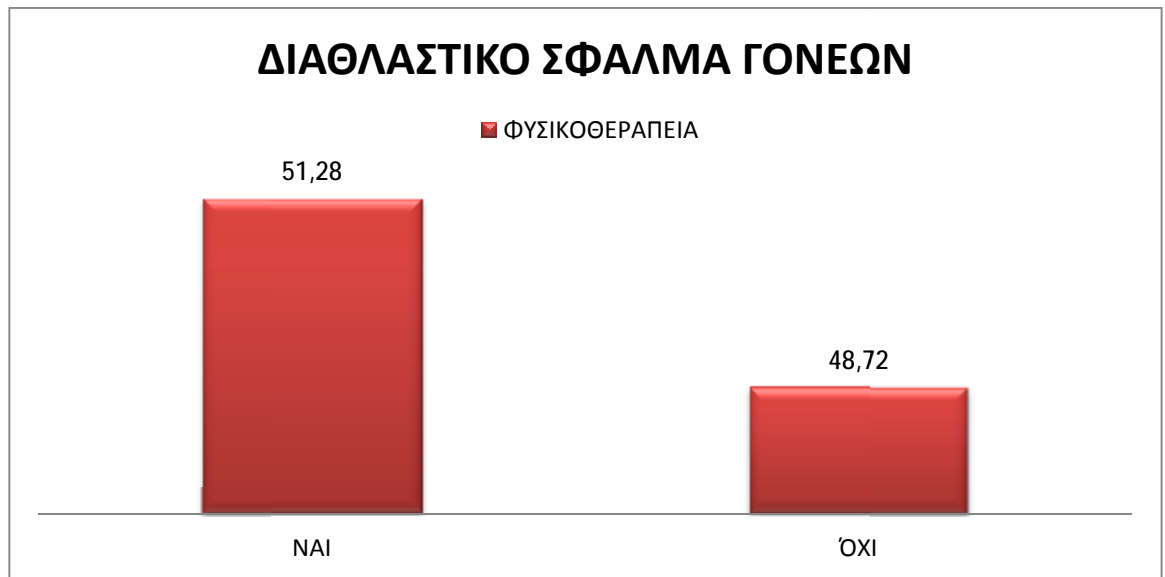
Στην ερώτηση τα άτομα που φοράνε μόνο γυαλιά αν τους πρότεινε ο οπτικός-οπτομέτρης να βάλουν φακούς επαφής απάντησαν το 85,71% (12 άτομα) όχι και ναι το 14,29% (2 άτομα).



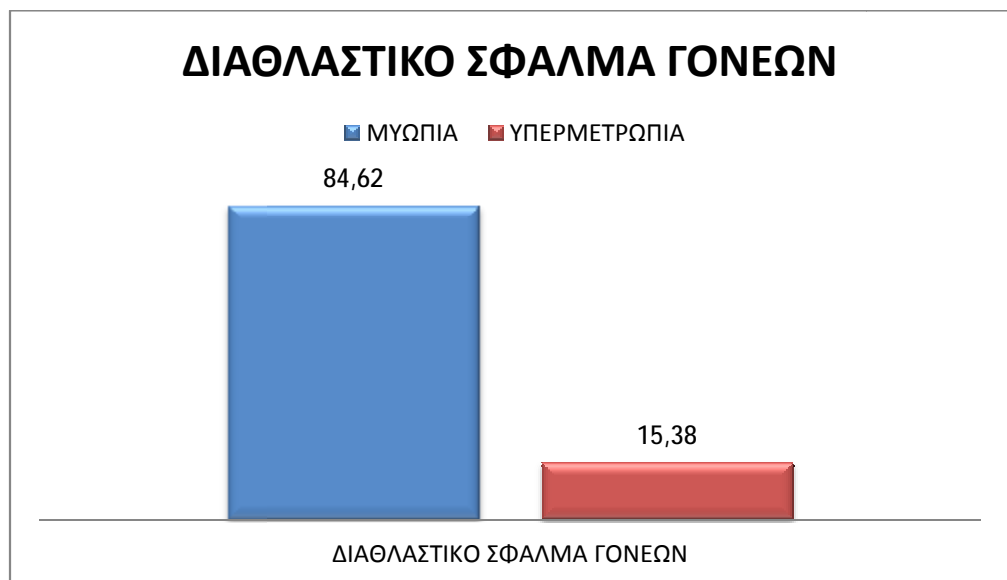
Στην ερώτηση πότε ήταν ο τελευταίος οφθαλμολογικός έλεγχος το 15,38% (6 άτομα) απάντησε λιγότερο από 6 μήνες, το 25,64% (10 άτομα) λιγότερο από 1 χρόνο, το 23,08% (9 άτομα) λιγότερο από 2 χρόνια, το 25,64% (10 άτομα) περισσότερο από 2 χρόνια και το 10,26% (4 άτομα) άλλο και πιο συγκεκριμένα ποτέ.



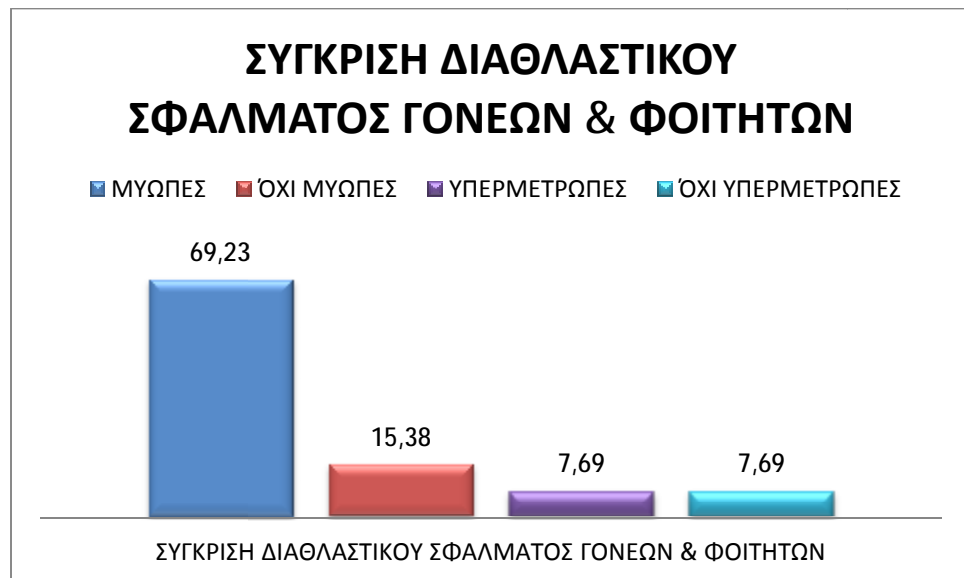
Στην ερώτηση αν έχουν κάποιο διαθλαστικό σφάλμα οι γονείς, απάντησαν το 51,28% (20 άτομα) ότι έχουν και το 48,72% (19 άτομα) ότι δεν έχουν.



Στο αν γνωρίζουν ποιο είναι το διαθλαστικό σφάλμα των γονέων απάντησαν ότι είχαν μυωπία το 84,62% και το 15,38% υπερμετρωπία.



Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το αν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα οι φοιτητές της Φυσικοθεραπείας με τους γονείς τους. Το 69,23% έχει το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα μυωπία, ενώ το 15,38% δεν έχει μυωπία. Το 7,69% έχει το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα υπερμετρωπία, ενώ το 7,69% δεν έχει.



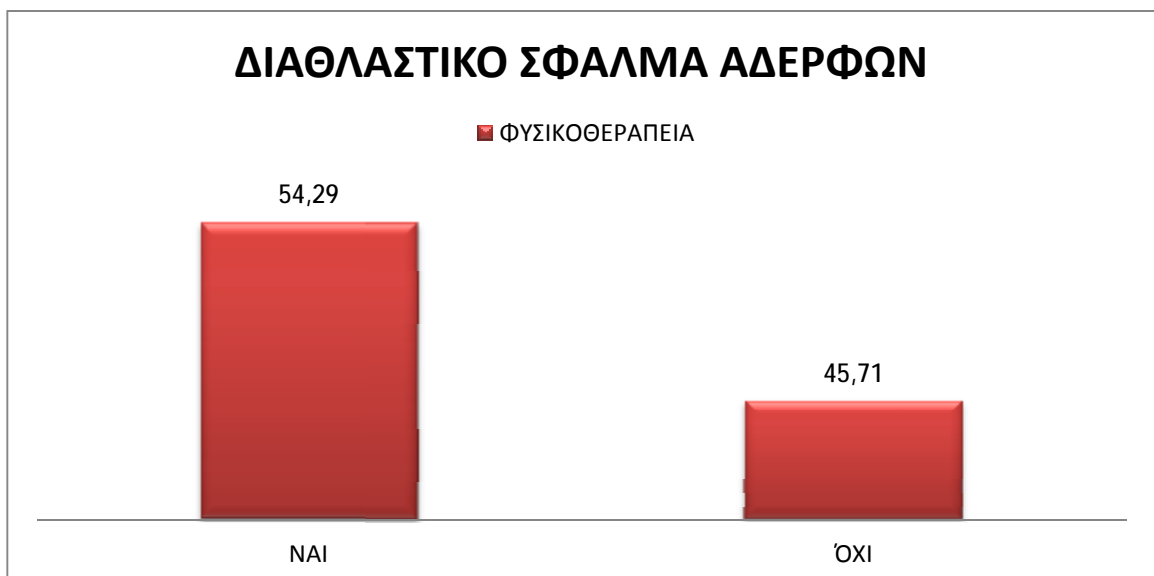
Στην ερώτηση αν έχουν αδέρφια απάντησαν το 89,74% (35 άτομα) ότι έχουν και το 10,26% (4 άτομα) ότι δεν έχουν.



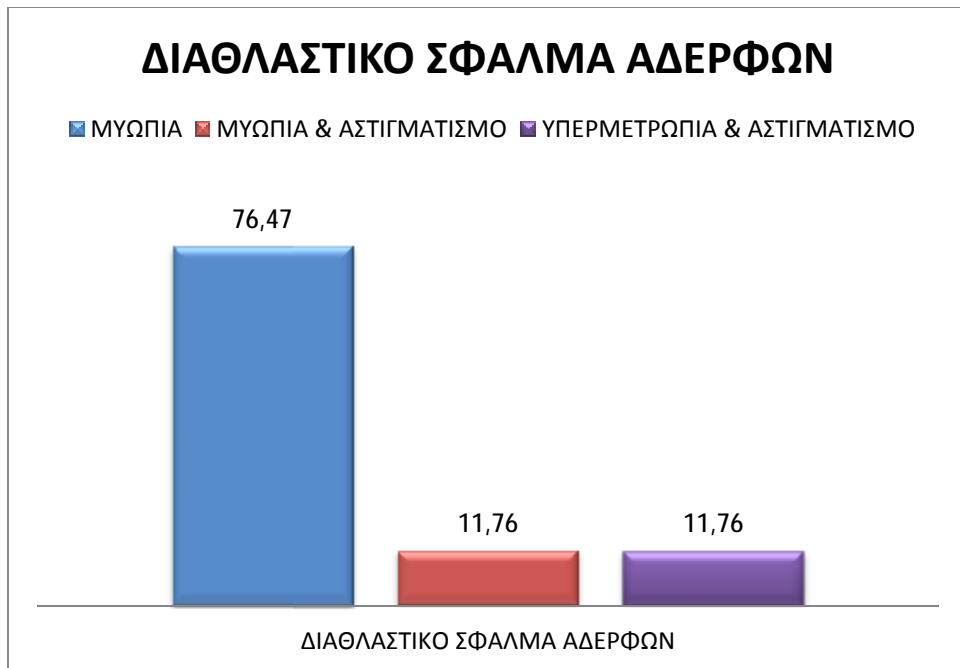
Στο πόσα αδέρφια έχουν απάντησαν το 57,10% (23 άτομα) ότι έχουν 1, το 25,71% (9 άτομα) ότι έχουν 2, το 14,29% (5 άτομα) ότι έχουν 3 και το 2,86% (1 άτομο) ότι έχουν 4. Κανένας συμμετέχοντας δεν απάντησε ότι έχει 5 αδέρφια.



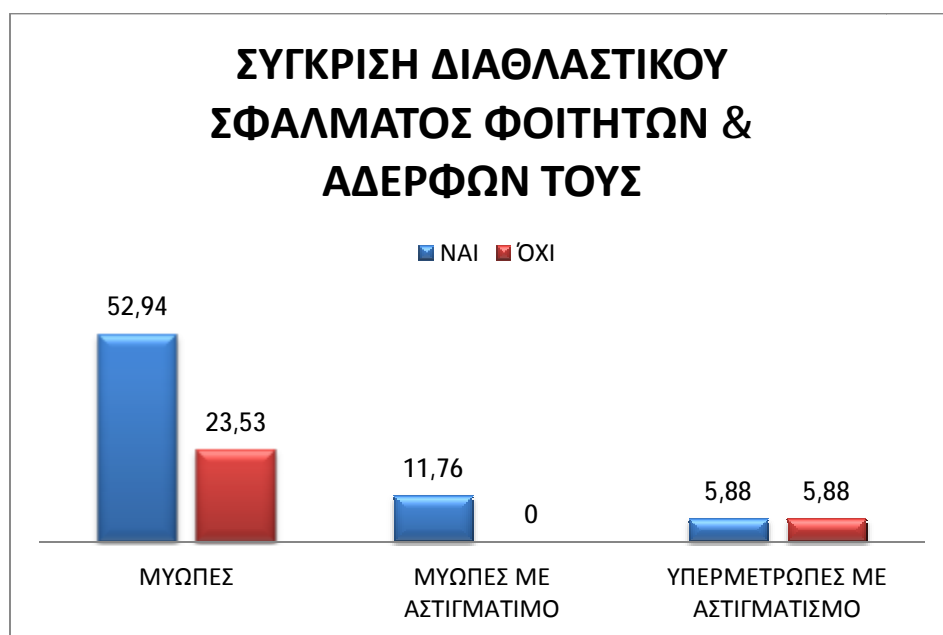
Στην ερώτηση αν τα αδέρφια σας έχουν κάποιο διαθλαστικό σφάλμα απάντησαν το 54,29% (19 άτομα) ότι έχουν και το 45,71% (16 άτομα) ότι δεν έχουν.



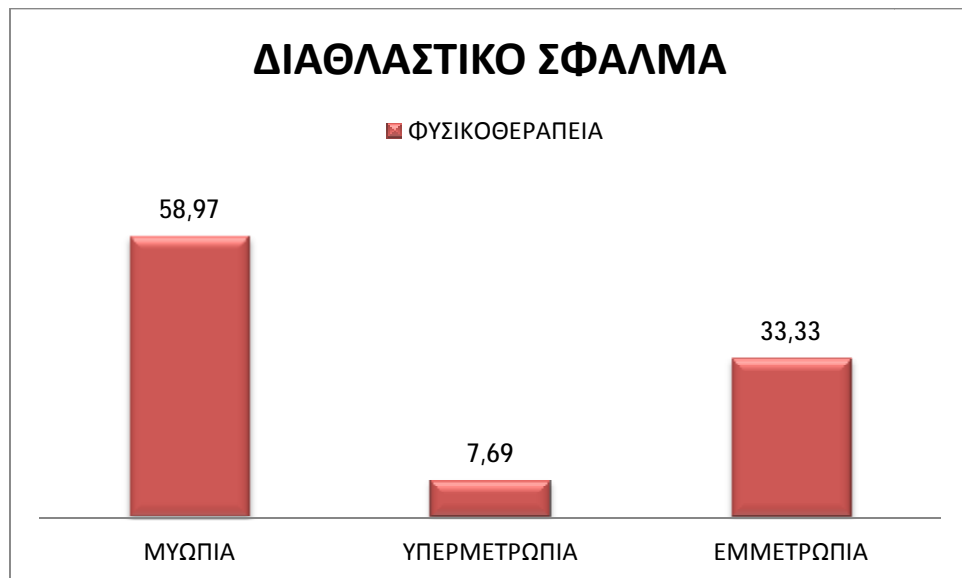
Στο αν γνωρίζουν ποιο είναι το διαθλαστικό σφάλμα των αδερφών τους απάντησαν το 76,47% μυωπία, το 11,76% μυωπία και αστιγματισμό και το 11,76% υπερμετρωπία και αστιγματισμό.



Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το αν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα οι φοιτητές της Φυσικοθεραπείας με τα αδέρφια τους. Το 52,94% έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, όπως και τα αδέρφια τους, ενώ το 23,53% δεν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, με τα αδέρφια τους. Το 11,76% έχουν μυωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους και το 5,88% έχουν υπερμετρωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους. Το 5,88% δεν έχουν υπερμετρωπία και αστιγματισμό, που έχουν τα αδέρφια τους.



Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Φυσικοθεραπείας. Το κυρίαρχο διαθλαστικό σφάλμα είναι η μυωπία με ποσοστό 58,97%, ακολουθεί η εμμετρωπία με 33,33% και η υπερμετρωπία με 7,69%.



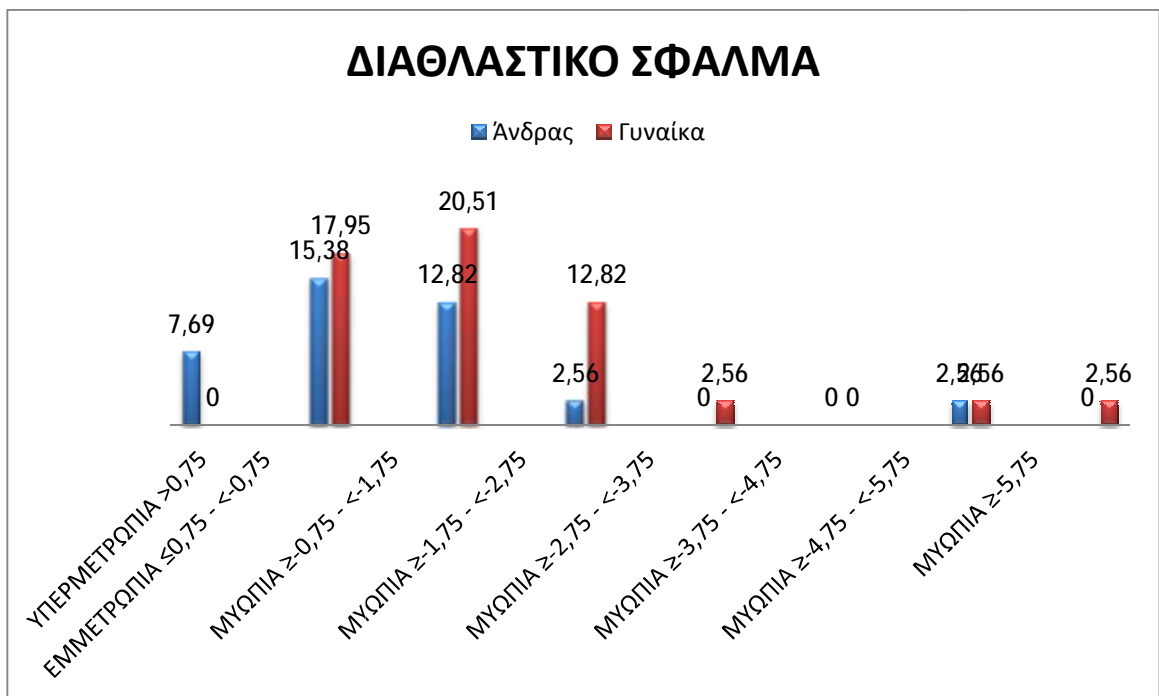
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Φυσικοθεραπείας. Το 7,69% είναι υπερμέτρωπες, εμμέτρωπες είναι το 33,33% και όλοι οι υπόλοιποι μύωπες. Η μυωπία διακρίνεται στις εξής κατηγορίες: μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και μικρότερη από -1,75 D με ποσοστό 33,33%, μεγαλύτερη ή ίση από -1,75 D και μικρότερη από -2,75 D με ποσοστό 15,38%, μεγαλύτερη ή ίση από -2,75 D και μικρότερη από -3,75D με ποσοστό 2,56%, μεγαλύτερη ή ίση από -3,75 D και μικρότερη από -4,75 D στην οποία δεν υπήρχαν άτομα που να ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία, μεγαλύτερη ή ίση από -4,75 D και μικρότερη από -5,75 D με ποσοστό 5,13% και μεγαλύτερη ή ίση από -5,75 D με ποσοστό 2,56%.



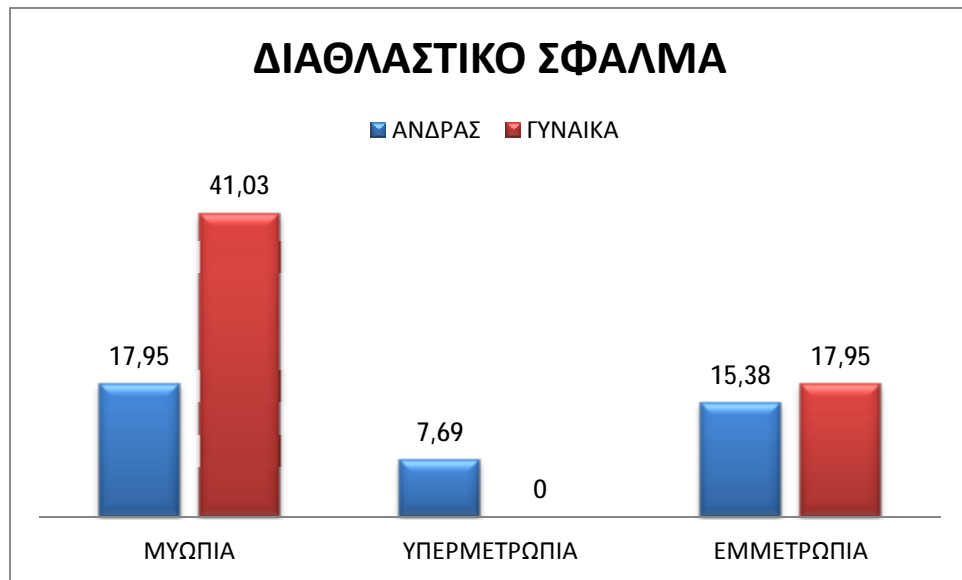
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το ποσοστό επικράτησης του αστιγματισμού στη σχολή της Φυσικοθεραπείας. Το 28,21% έχει αστιγματισμό μεγαλύτερο ή ίσο της -0,5 D.



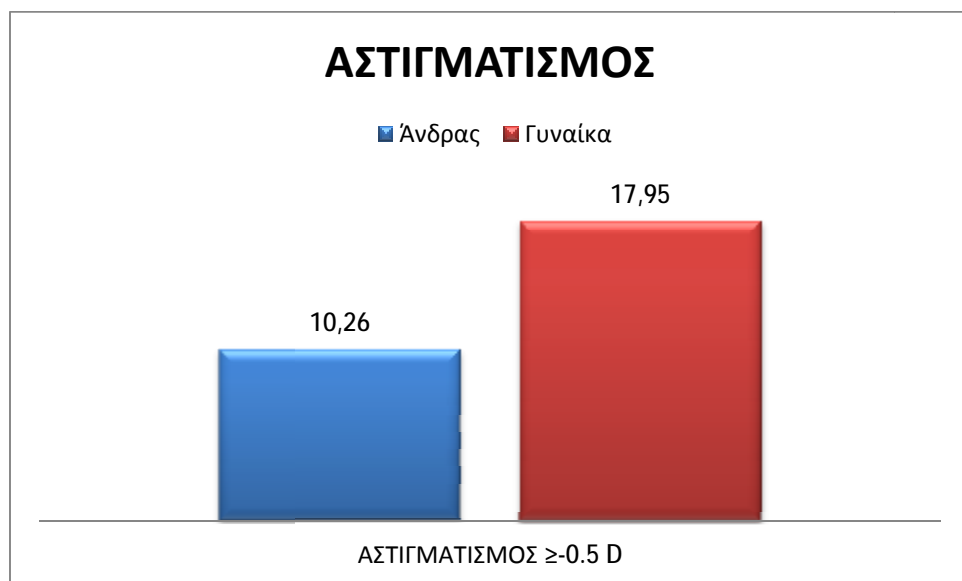
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Φυσικοθεραπείας σε σχέση με το φύλο. Και τα δύο φύλα έχουν ισόποσα ποσοστά επικράτησης της μυωπίας μεγαλύτερης ή ίσης από $-4,75$ D και μικρότερης των $-5,75$ D (2,56%). Το γυναικείο φύλο υπερτερεί σε επικράτηση μυωπίας, μεγαλύτερης ή ίσης από $-2,75$ D και μικρότερης των $-3,75$ D με ποσοστό 12,82% σε σύγκριση με το αντρικό φύλο που έχει ποσοστό 2,56%, μεγαλύτερης ή ίσης από $-0,75$ D και μικρότερης από $-1,75$ D με ποσοστό 20,51% σε σύγκριση με το αντρικό φύλο που έχει 12,82%, μεγαλύτερης ή ίσης από $-5,75$ με ποσοστό 2,56% έναντι του αντρικού φύλου που έχει 0% και μεγαλύτερης ή ίσης από $-2,75$ και μικρότερης από $-3,75$ με ποσοστό 2,56% έναντι του αντρικού φύλου που έχει 0%. Το γυναικείο φύλο υπερτερεί και στην εμμετροπία με ποσοστό 17,95%, έναντι του αντρικού φύλου με ποσοστό 15,38%. Το αντρικό φύλο υπερτερεί στην υπερμετροπία με ποσοστό 7,69%, έναντι του γυναικείου φύλου με ποσοστό 0%. Κανένα από τα δύο φύλα δεν έχει μυωπία μεγαλύτερη ή ίση των $-3,75$ D και μικρότερη των $-4,75$ D.



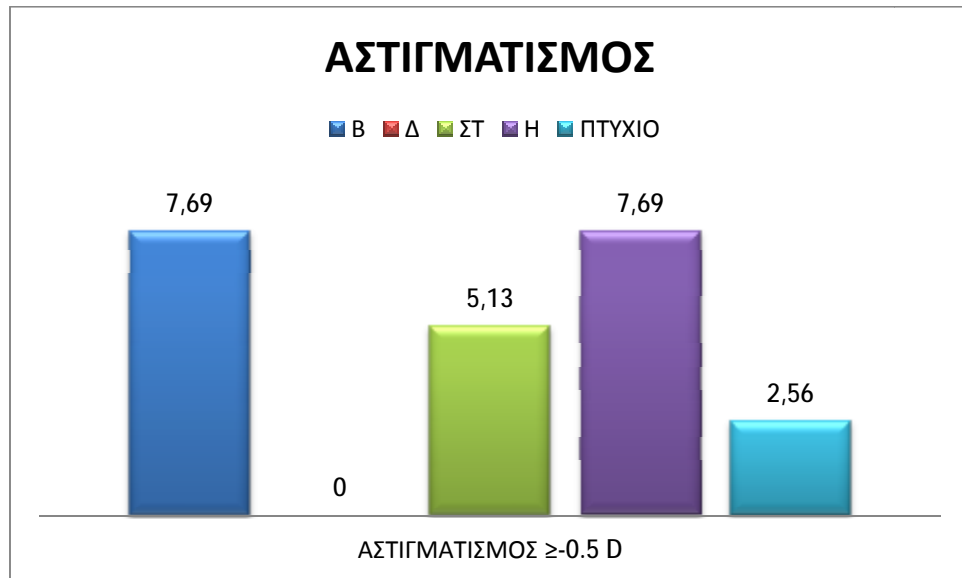
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Φυσικοθεραπείας σε σχέση με το φύλο. Το γυναικείο φύλο υπερτερεί με 41,03% έναντι 17,95% του αντρικού σε μυωπία. Το γυναικείο φύλο υπερτερεί σε εμμετρωπία με 17,95% έναντι 15,38% του αντρικού. Στην υπερμετρωπία το αντρικό φύλο υπερτερεί με 7,69% έναντι του γυναικείου 0%.



Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το ποσοστό επικράτησης του αστιγματισμού στη σχολή της Φυσικοθεραπείας ανάμεσα στα δύο φύλα. Το γυναικείο φύλο υπερτερεί με ποσοστό 17,95% έναντι του αντρικού φύλου με ποσοστό 10,26%.



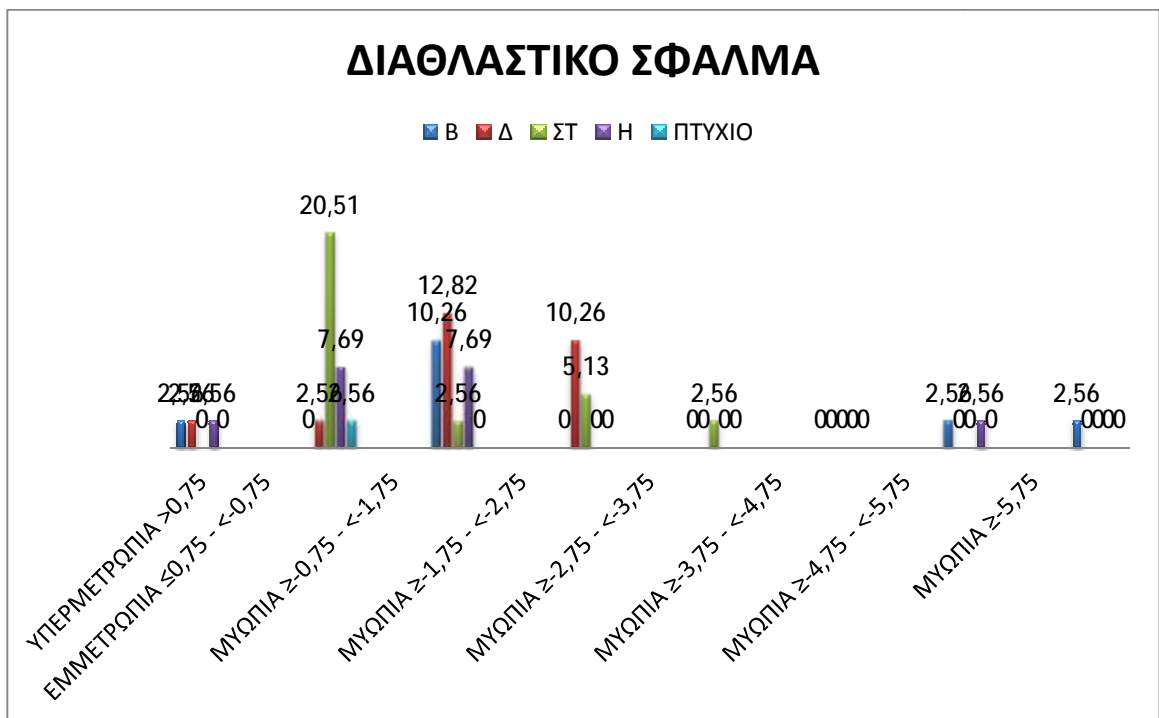
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το ποσοστό επικράτησης του αστιγματισμού στα εξάμηνα της σχολής της Φυσικοθεραπείας. Το Α εξάμηνο και το Η υπερτερούν με 7,69% έναντι 5,13% του ΣΤ και 2,56% των ατόμων που βρίσκονται επί πτυχίο. Το Β εξάμηνο δεν έχει αστιγματισμό.



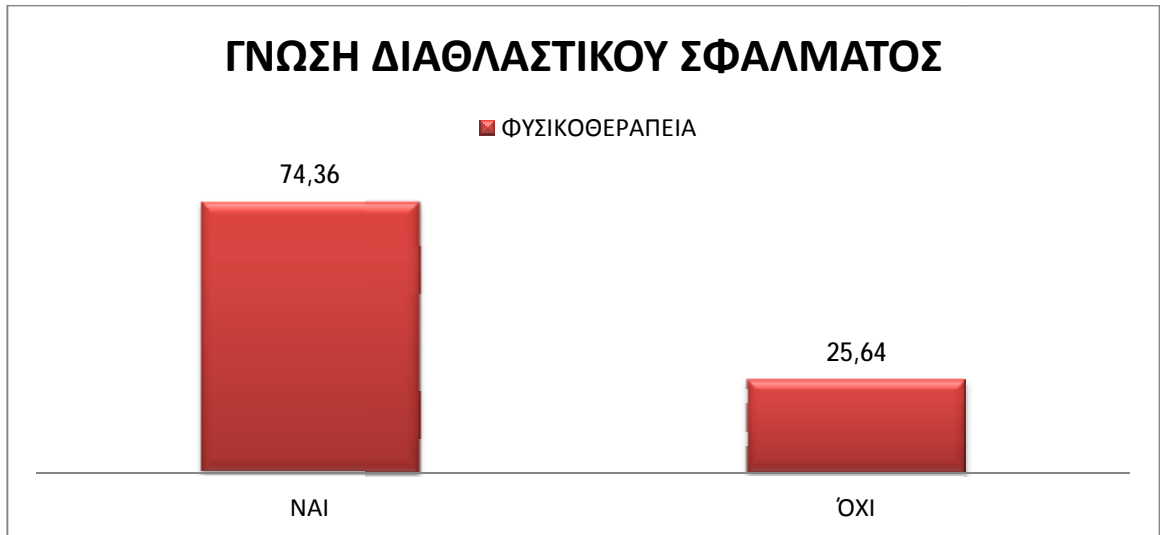
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Φυσικοθεραπείας σε σχέση με το εξάμηνο. Στη μυωπία κυριαρχεί το Δ με 23,08% και έπονται το Β με 15,38% και το ΣΤ με το Η με ισόποσο ποσοστό 10,26%, ενώ οι φοιτητές επί πτυχίο έχουν 0%. Στην εμμετρωπία κυριαρχεί το ΣΤ με 20,51% και έπονται το Η με 7,69% και το Δ και τους φοιτητές επί πτυχίο με ισόποσο ποσοστό 2,56%, ενώ το Β έχει 0%. Στην υπερμετρωπία έχουν ισόποσο ποσοστό 20,56% το Β, το Δ και το Η, ενώ τα άλλα έχουν 0%.



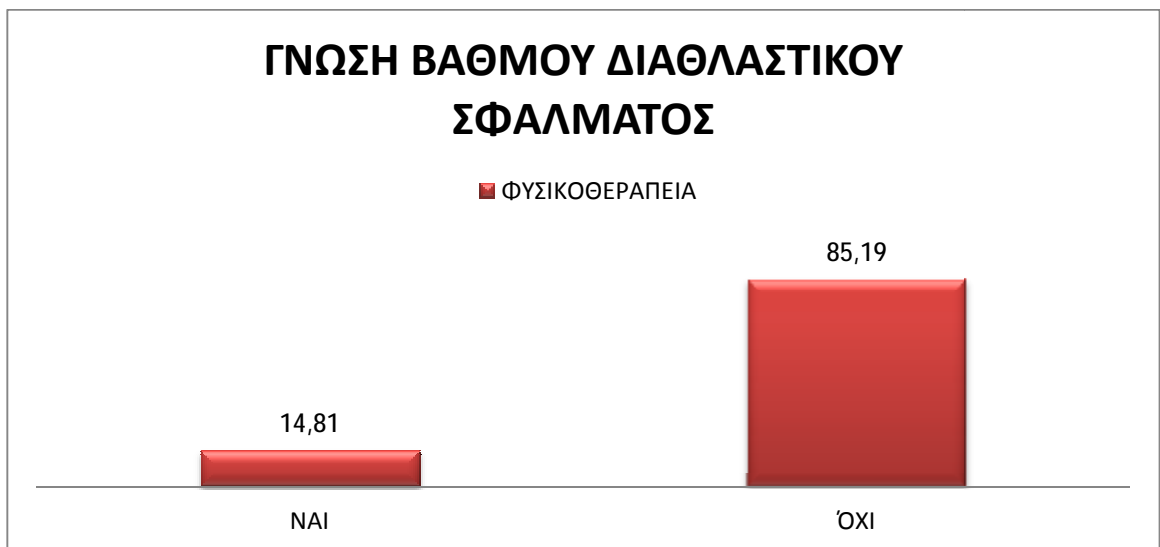
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Φυσικοθεραπείας σε σχέση με τα εξάμηνα σπουδών. Υπερμετρωπία έχουν με ισόποσο ποσοστό 2,56% το Β, το Δ και το Η εξάμηνο, ενώ τα άλλα 0%. Στην εμμετρωπία το ΣΤ κυριαρχεί με 20,51% και έπονται με 7,69% το Η, με 2,56% το Δ και τα άτομα επί πτυχίο και με 0% το Δ. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και μικρότερη από -1,75 D κυριαρχεί το Δ με 12,82% και έπονται το Β με 10,26%, το Η με 7,69% και το ΣΤ με 2,56%, ενώ τα άτομα επί πτυχίο έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -1,75 D και μικρότερη από -2,75 D επικρατεί το Δ με 10,26% και έπεται το ΣΤ με 5,13%, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -2,75 D και μικρότερη από -3,75 D κυριαρχεί το ΣΤ, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -3,75 D και μικρότερη από -4,75 D όλα τα εξάμηνα έχουν ποσοστό 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -4,75 D και μικρότερη από -5,75 D κυριαρχούν με ισόποσο ποσοστό 2,56% το Β και το ΣΤ, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Στη μυωπία -5,75 D και άνω κυριαρχεί το Β με 2,56%, ενώ τα άλλα έχουν 0%.



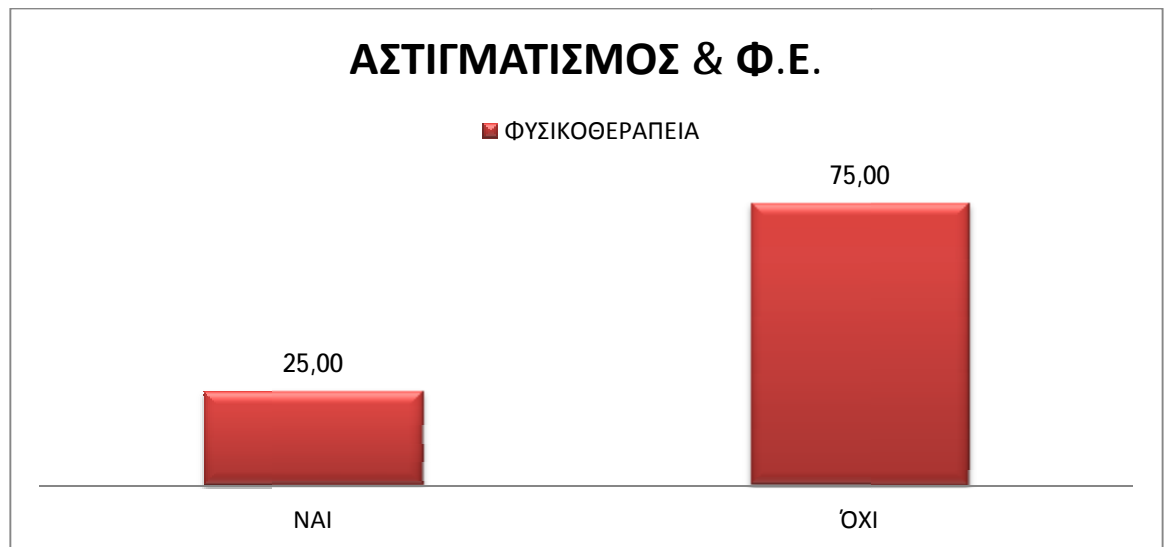
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν το διαθλαστικό σφάλμα που έχουν οι φοιτητές της Φυσικοθεραπείας με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης. Το 74,36% γνωρίζει αν έχει διαθλαστικό σφάλμα και ποιο είναι το διαθλαστικό του σφάλμα, ενώ το 25,64% δεν το γνωρίζει.



Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης. Το 14,81% γνωρίζει το βαθμό διαθλαστικού του σφάλματος έναντι το 85,19% που δεν το γνωρίζει.



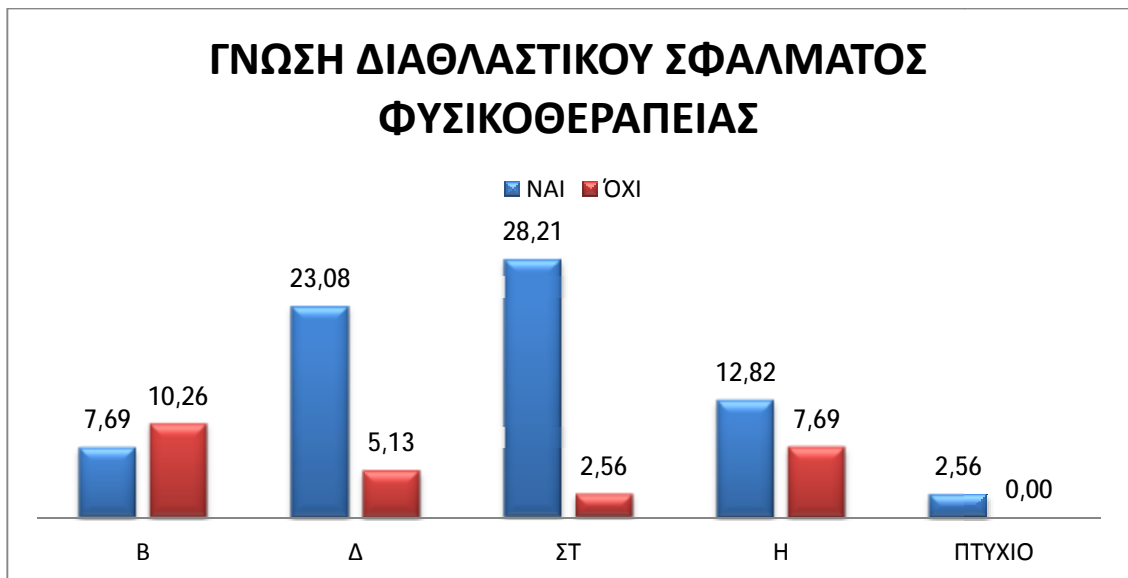
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το πόσοι φοιτητές έχουν αστιγματισμό και φοράνε φακούς επαφής, από τα άτομα που φοράνε φακούς επαφής (4 άτομα). Το 25% (1 άτομο) έχει αστιγματισμό, ενώ το 75% (3 άτομα) δεν έχει.



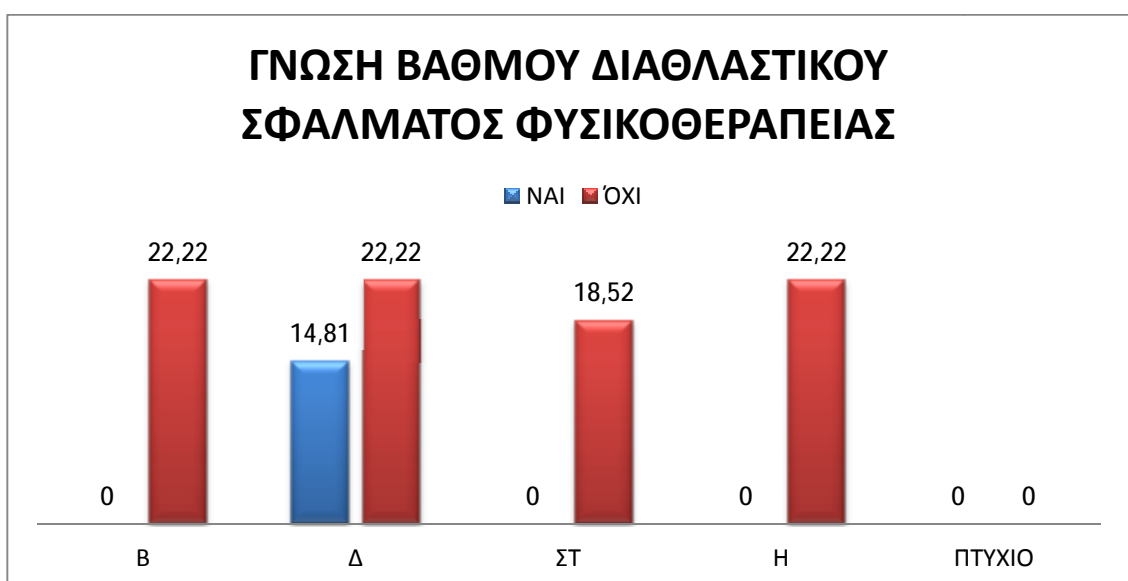
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται πόσοι φοιτητές κάνουν σφαιρικό ισοδύναμο του αστιγματισμού, ενώ έχουν αστιγματισμό και φοράνε σφαιρικούς φακούς αντί για τορικούς. Το 100% (1 άτομο) φοράει σφαιρικούς φακούς αντί για τορικούς κάνοντας σφαιρικό ισοδύναμο.



Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν οι φοιτητές το διαθλαστικό τους σφάλμα με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης σε σύγκριση με το εξάμηνο σπουδών, με την πλειοψηφία να το γνωρίζει σε όλα τα εξάμηνα εκτός του Β.

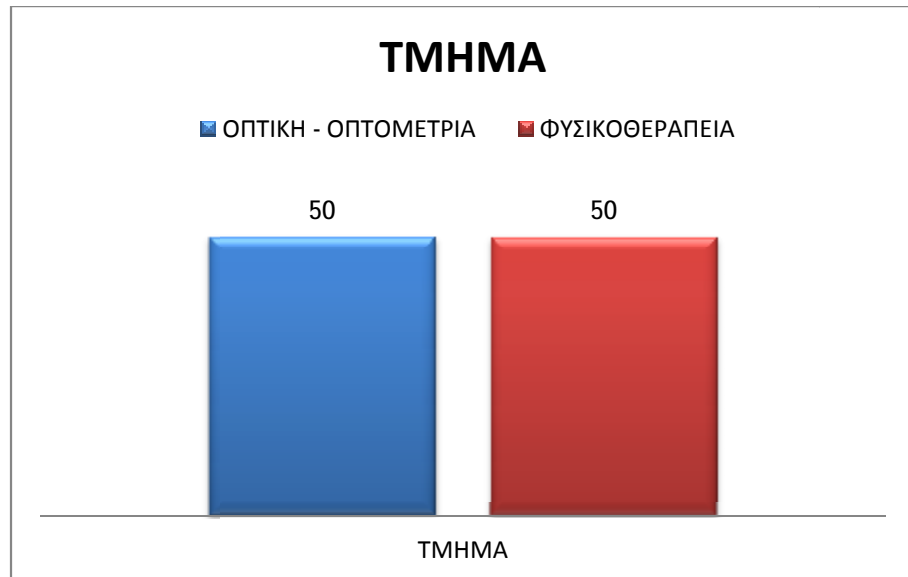


Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης σε σύγκριση με το εξάμηνο σπουδών, με την πλειοψηφία σε όλα τα εξάμηνα να μην το γνωρίζει.

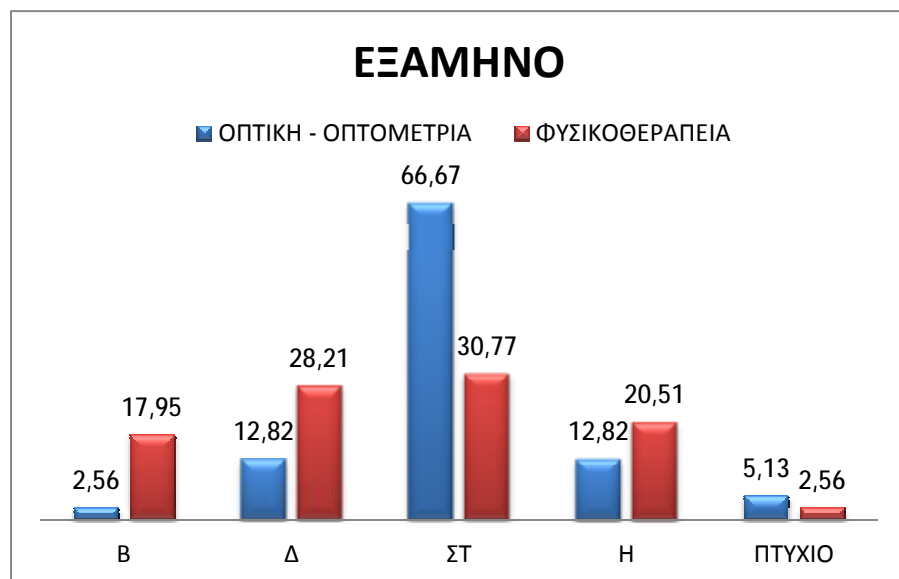


7.3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΟΠΤΙΚΗΣ-ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ & ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

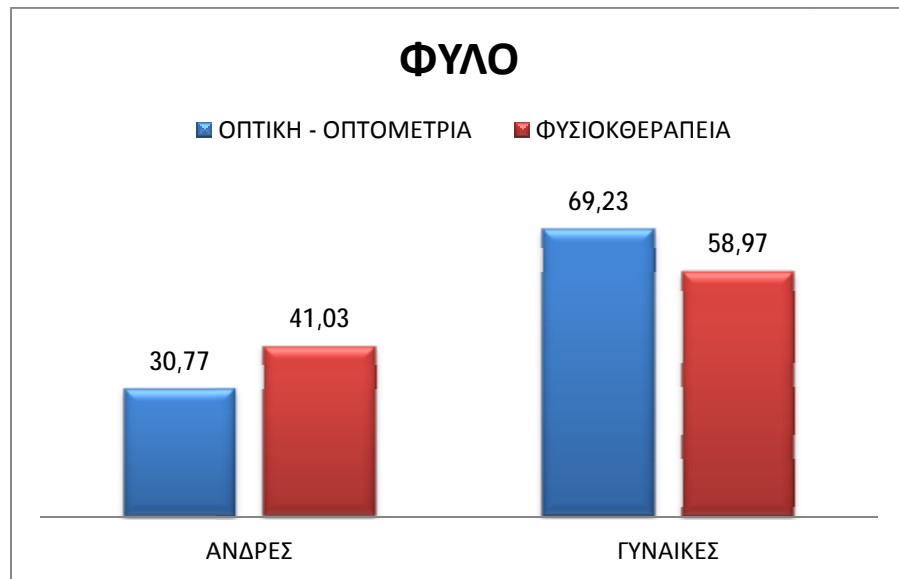
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το ποσοστό του αριθμού των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα. Και στις δύο σχολές έχουμε ισόποσο ποσοστό ατόμων συμμετοχής (όπου $p < 0,01$).



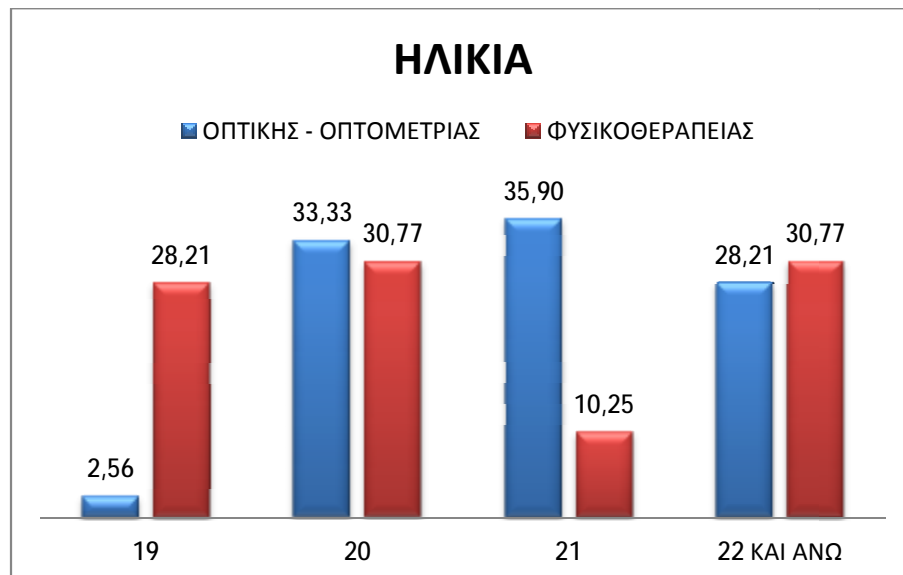
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το εξάμηνο των φοιτητών και στις δύο σχολές, με το κυρίαρχο εξάμηνο το ΣΤ (όπου $p < 0,01$).



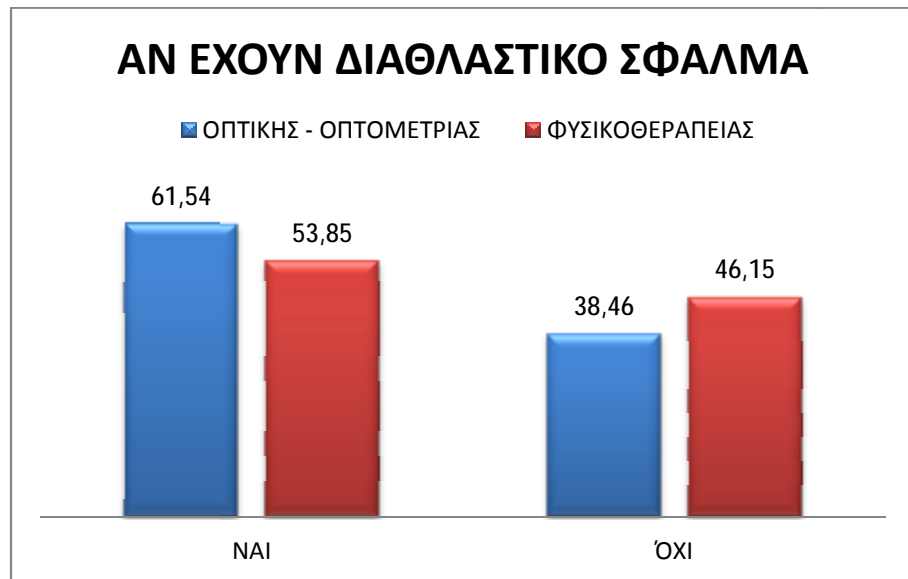
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το φύλο των φοιτητών και στις δύο σχολές, με κυρίαρχο το γυναικείο φύλο (όπου $p < 0,01$).



Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται η ηλικία των φοιτητών και στις δύο σχολές (όπου $p < 0,01$).



Στην ερώτηση αν έχουν διαθλαστικό σφάλμα και στις δύο σχολές το μεγαλύτερο ποσοστό έχει (όπου $p < 0,01$).



Στην ερώτηση αν γνωρίζουν το διαθλαστικό τους σφάλμα και στις δύο σχολές η πλειοψηφία απάντησε ότι το γνωρίζει (όπου $p < 0,01$).



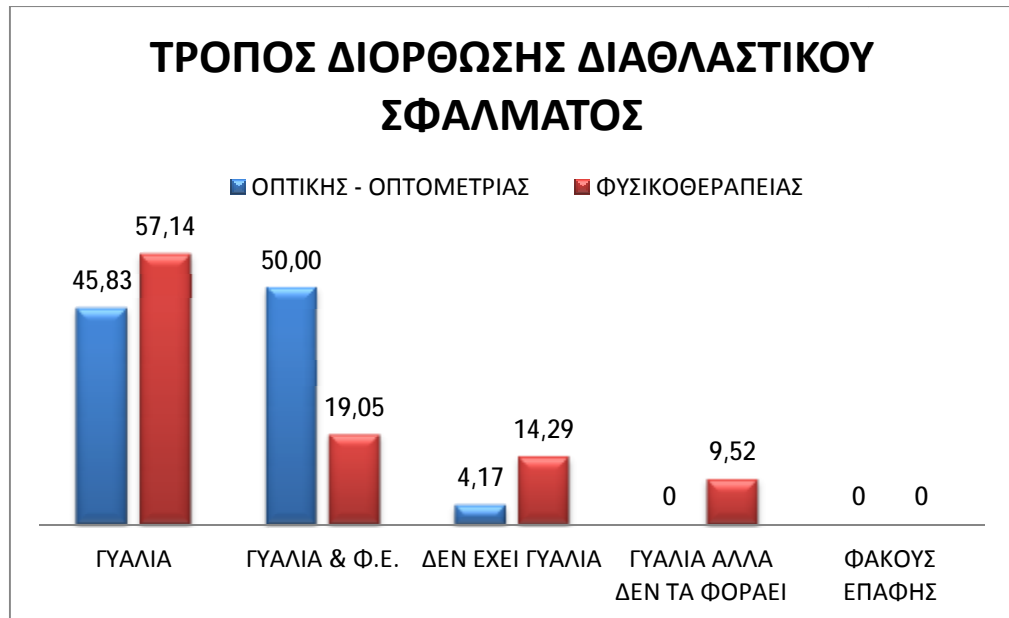
Και στις δύο σχολές η πλειοψηφία των ατόμων που απάντησε ότι γνωρίζει το διαθλαστικό σφάλμα είπε ότι έχει μυωπία και μετά ακολούθησε η απάντηση μυωπία και αστιγματισμός. Στη σχολή της Φυσικοθεραπείας απάντησαν και ότι έχουν υπερμετρωπία και αστιγματισμό και μόνο αστιγματισμό (όπου $p < 0,01$).



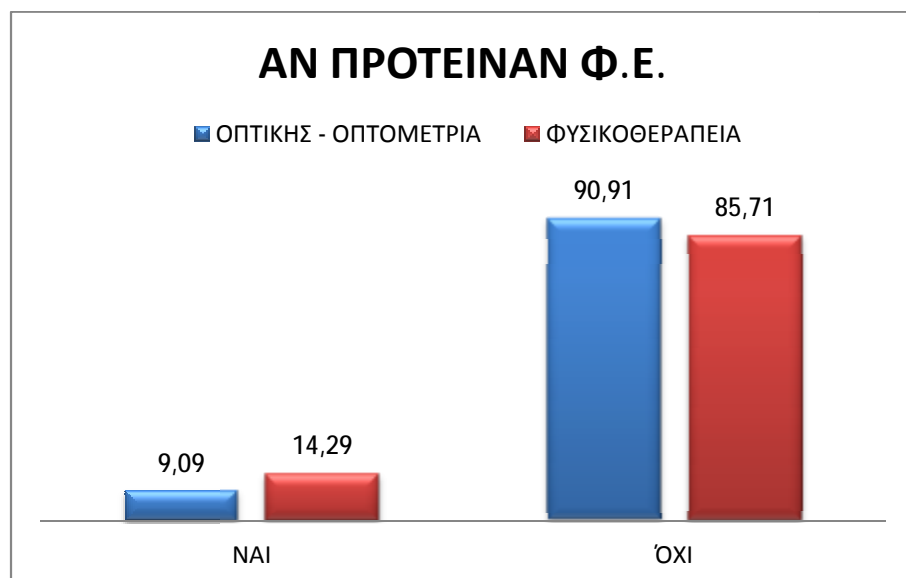
Στην ερώτηση αν γνωρίζουν το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος οι φοιτητές των δύο σχολών, η πλειοψηφία απάντησε ότι το γνωρίζει και στις δύο σχολές (όπου $p < 0,01$).



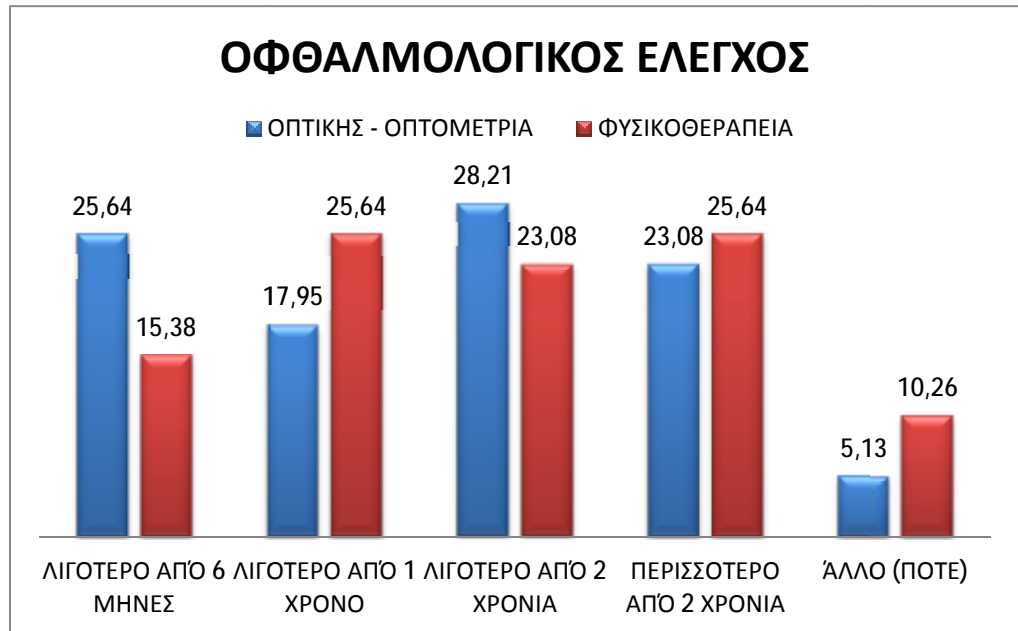
Στον τρόπο με τον οποίο διορθώνουν το διαθλαστικό σφάλμα στην Οπτική-Οπτομετρία η πλειοψηφία είπε με γυαλιά και φακούς επαφής και μετά ακολουθούσε η απάντηση γυαλιά και ότι δεν έχουν γυαλιά. Αντίθετα στη Φυσικοθεραπεία η πλειοψηφία είπε με γυαλιά και μετά ακολουθούσε η απάντηση γυαλιά και φακούς επαφής, ότι δεν έχει γυαλιά και γυαλιά αλλά δεν τα φοράει (όπου $p < 0,01$).



Στην ερώτηση αν τους πρότεινε ο οπτικός να βάλουν φακούς επαφής και στις δύο σχολές η πλειοψηφία απάντησε όχι (όπου $p < 0,01$).



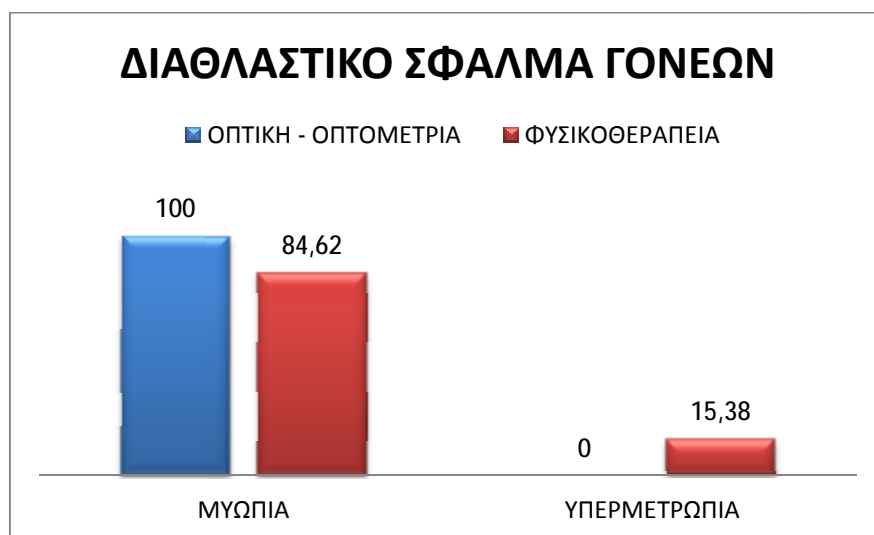
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται πότε ήταν η τελευταία φορά που πήγαν σε οπτικό-οπτομέτρη ή οφθαλμίατρο για οφθαλμολογικό έλεγχο (όπου $p < 0,01$).



Στην ερώτηση αν έχουν διαθλαστικό σφάλμα οι γονείς των φοιτητών των δύο σχολών, στην Οπτική-Οπτομετρία απάντησαν ότι έχουν το 48,72% και στη Φυσικοθεραπεία το 51,28% (όπου $p < 0,01$).



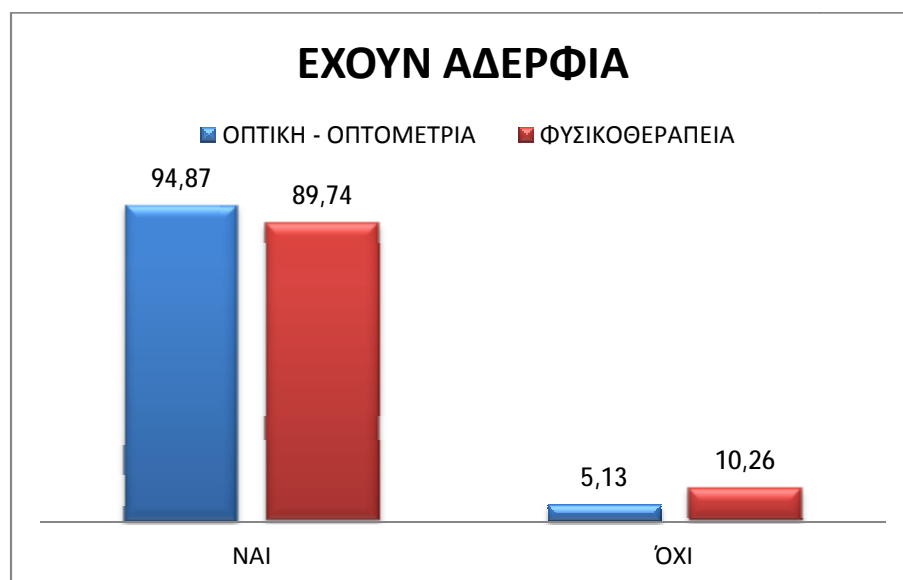
Στο αν γνωρίζουν ποιο είναι το διαθλαστικό σφάλμα των γονέων η πλειοψηφία και στις δύο σχολές απάντησε ότι έχουν μυωπία και μόνο στη σχολή της Φυσικοθεραπείας απάντησε ότι έχουν υπερμετρωπία (όπου $p < 0,01$).



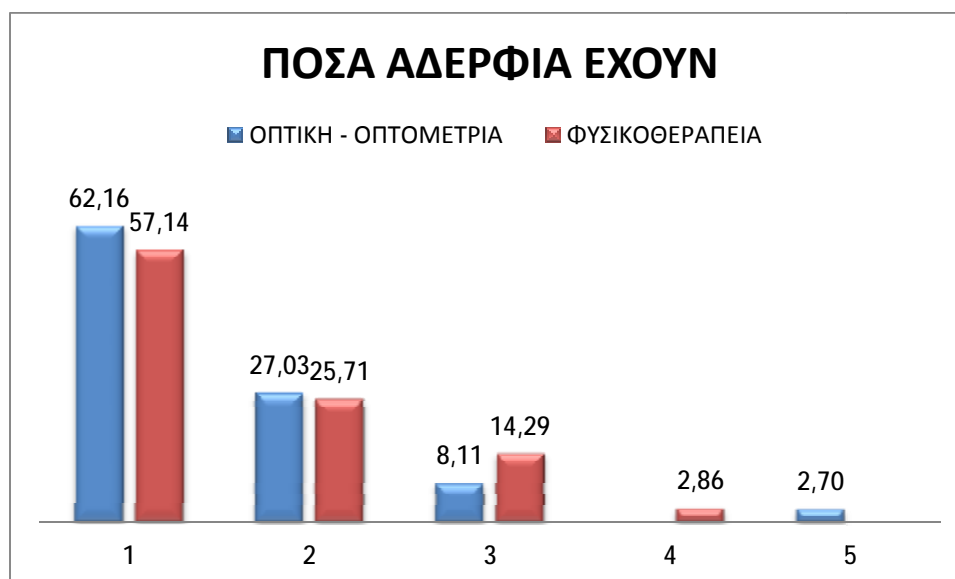
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το αν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα οι φοιτητές των δύο σχολών με τους γονείς τους. Στη φυσικοθεραπεία το 69,23% έχει το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα μυωπία, ενώ το 15,38% δεν έχει μυωπία και το 7,69% έχει το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα υπερμετρωπία, ενώ το 7,69% δεν έχει. Στην Οπτική-Οπτομετρία το 64,29% έχει το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα μυωπία, ενώ το 35,71% δεν έχει μυωπία (όπου $p < 0,01$).



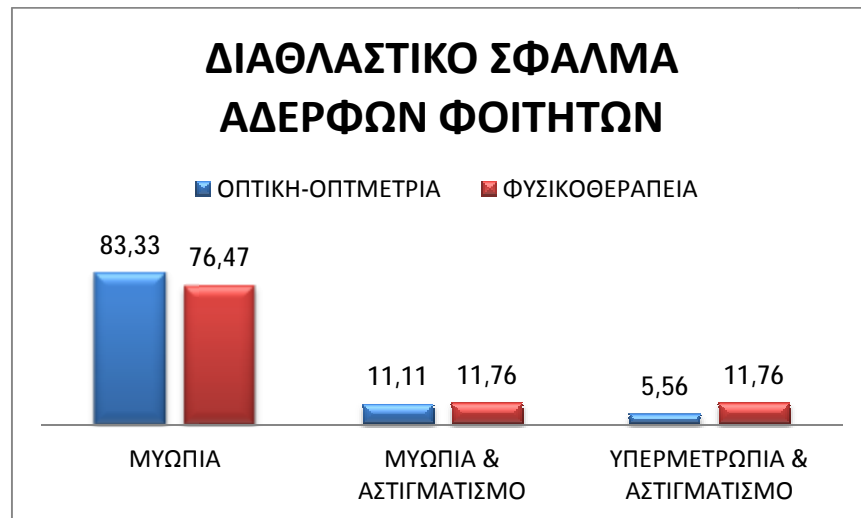
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν έχουν αδέρφια οι φοιτητές των δύο σχολών (όπου $p < 0,01$).



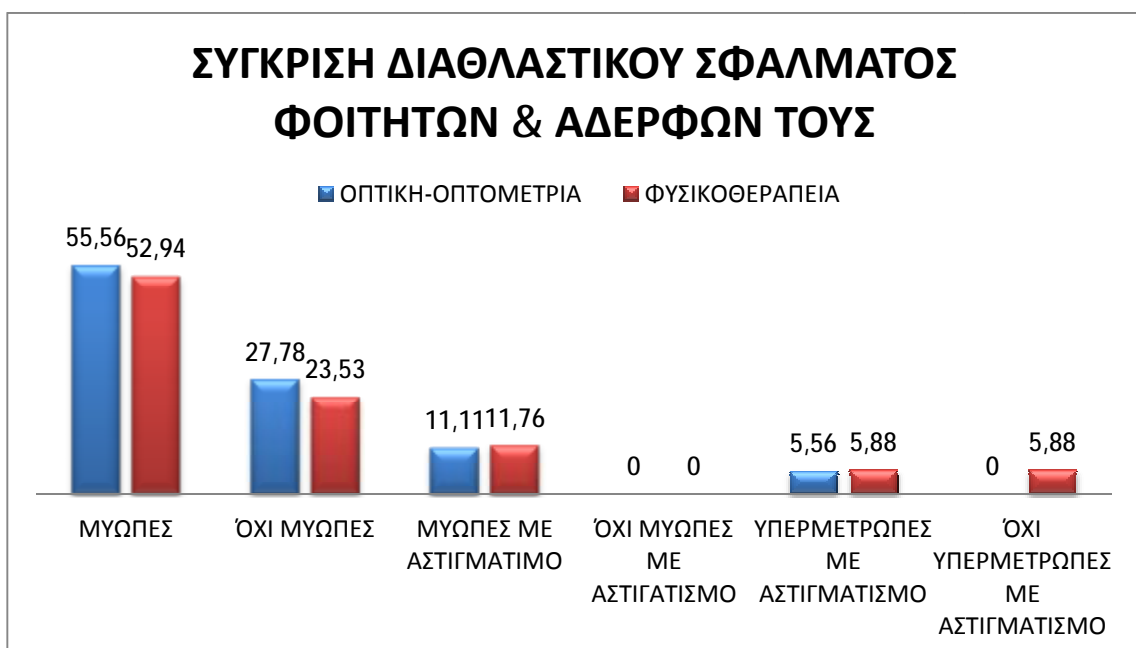
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται πόσα αδέρφια έχουν οι φοιτητές των δύο σχολών, με την πλειοψηφία να έχει έναν αδερφό και στις δύο σχολές (όπου $p < 0,01$).



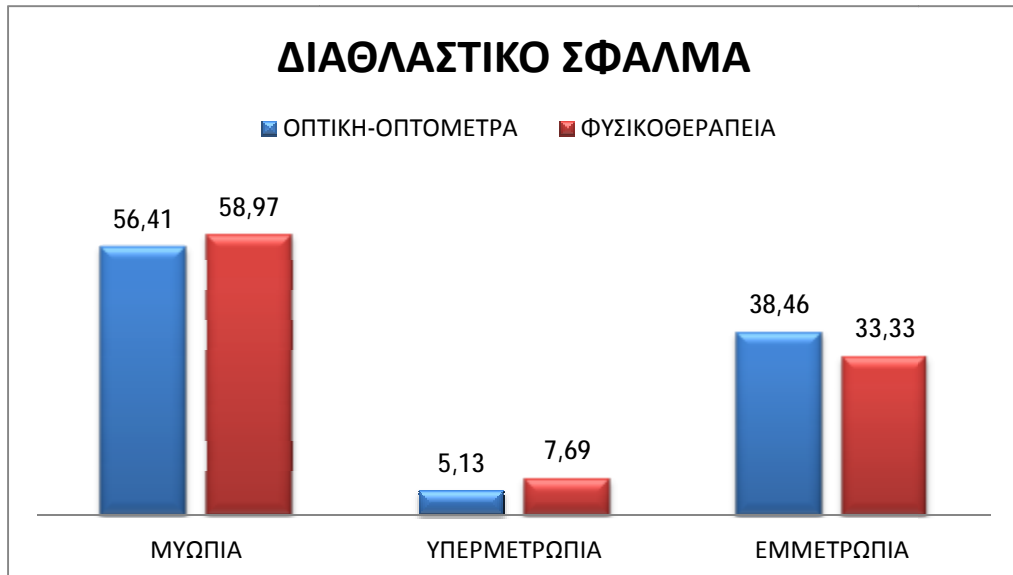
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται ποιο είναι το διαθλαστικό σφάλμα των αδερφών των φοιτητών και των δύο σχολών (όπου $p < 0,01$).



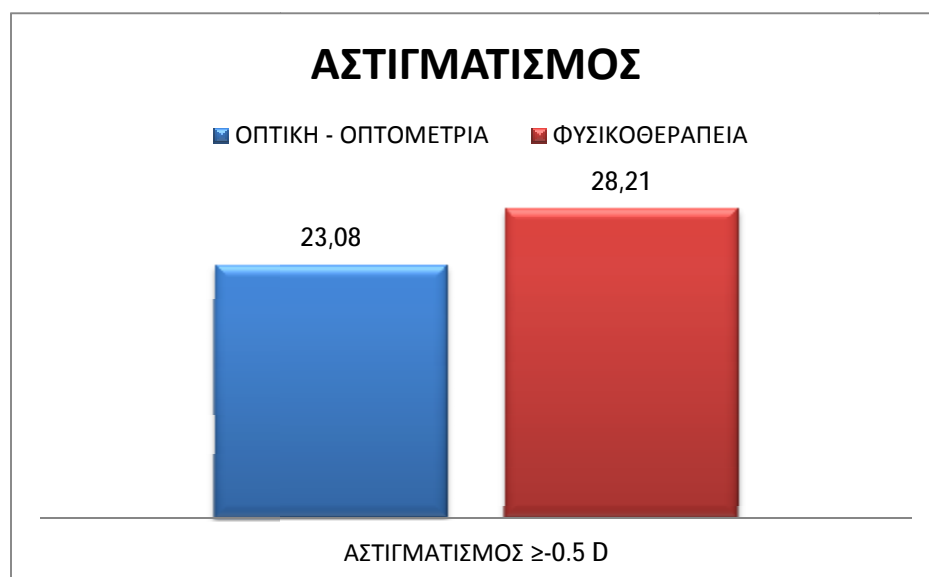
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το αν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα οι φοιτητές των δύο σχολών με τα αδέρφια τους. Στη Οπτική-Οπτομετρία το 55,56% έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, όπως και τα αδέρφια τους, ενώ το 27,78% δεν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, με τα αδέρφια τους, το 11,11% έχουν μυωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους και το 5,56% έχουν υπερμετρωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους. Στη Φυσικοθεραπεία το 52,94% έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, όπως και τα αδέρφια τους, ενώ το 23,53% δεν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, με τα αδέρφια τους, το 11,76% έχουν μυωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους και το 5,88% έχουν υπερμετρωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους, ενώ το 5,88% δεν έχουν υπερμετρωπία και αστιγματισμό, που έχουν τα αδέρφια τους (όπου $p < 0,01$).



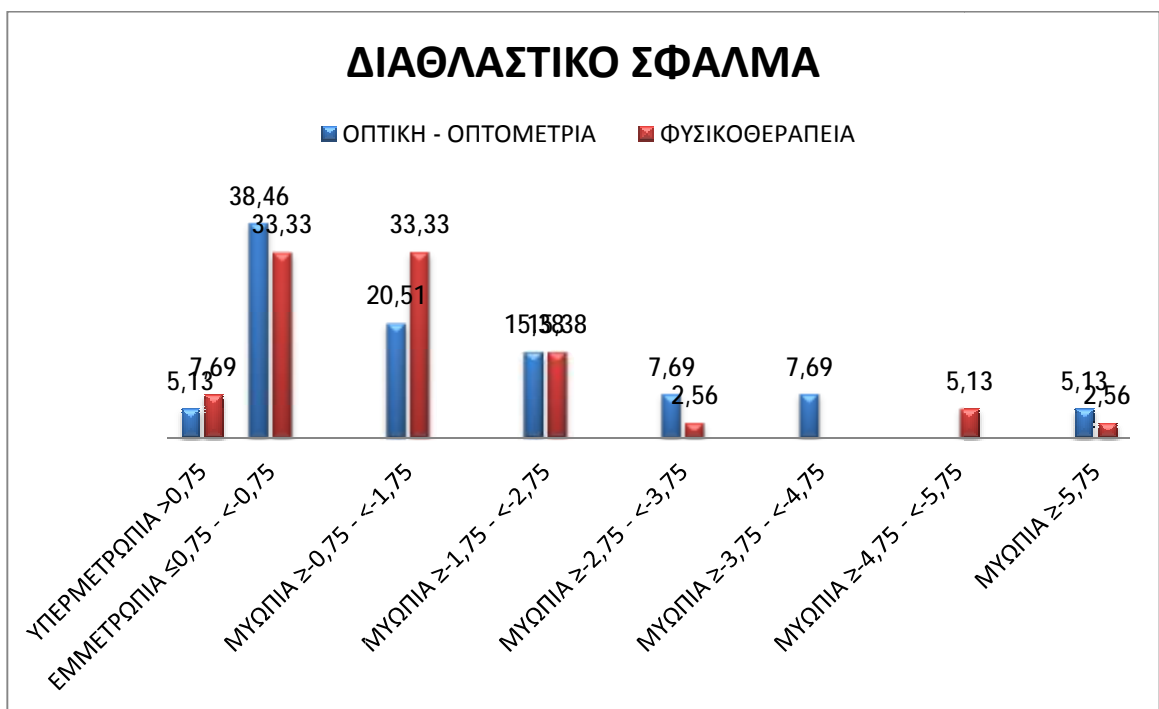
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το κυρίαρχο διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών και στις δύο σχολές, με την πλειοψηφία να είναι μύωπες και να ακολουθούν οι εμμέτρωπες και οι υπερμέτρωπες και στις δύο σχολές (όπου $p < 0.01$).



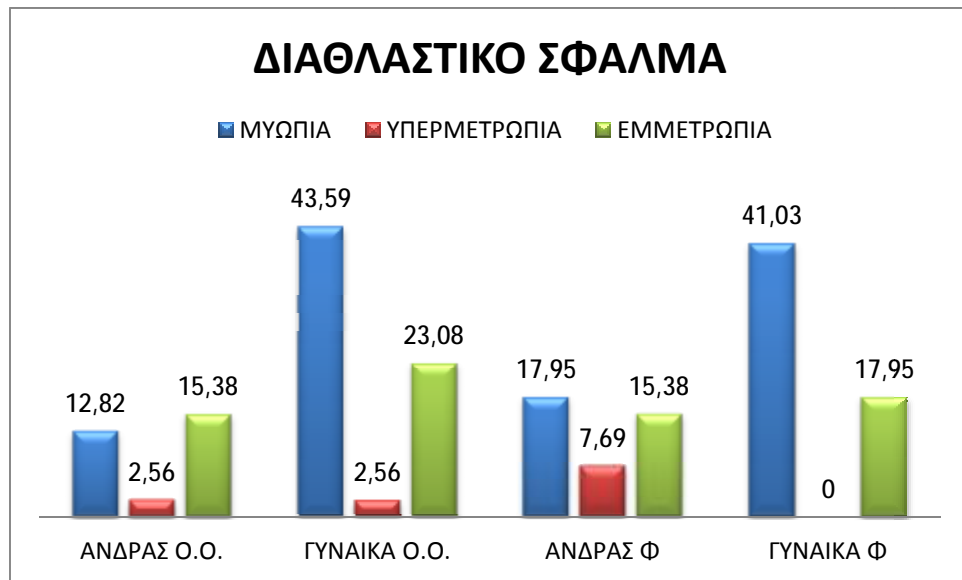
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται το ποσοστό επικράτησης του αστιγματισμού και στις δύο σχολές, με τη Φυσικοθεραπεία να υπερτερεί (όπου $p < 0,01$).



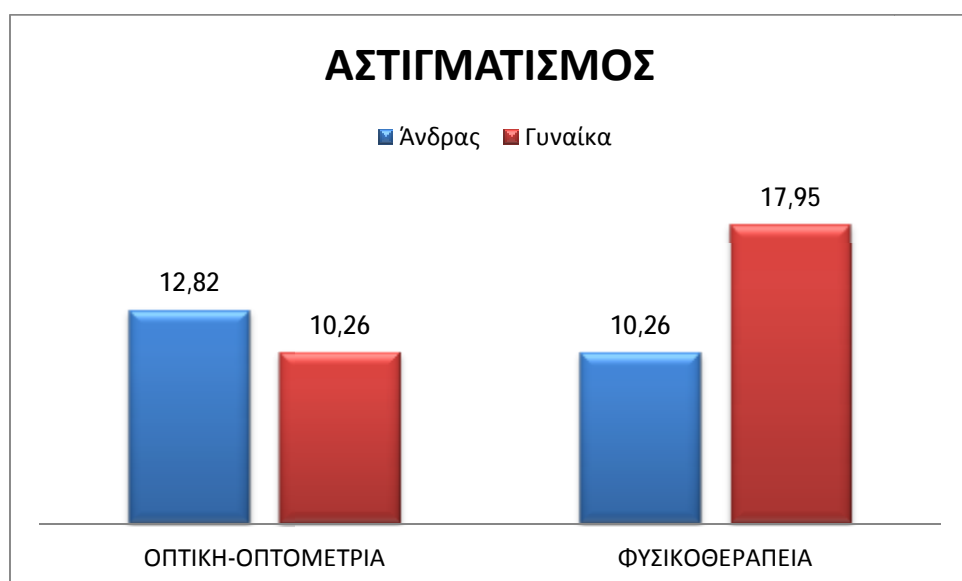
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών και στις δύο σχολές. Αντίστοιχα για την Οπτική-Οπτομετρία και τη Φυσικοθεραπεία υπερμέτρωτες είναι το 5,13% έναντι του 7,69%, εμμέτρωτες το 38,46% έναντι του 33,33%, μύωπες μεγαλύτερη ή ίση του -0,75 D και μικρότερη του -1,75 D το 20,51% έναντι του 33,33%, μύωπες μεγαλύτερη ή ίση του -1,75 D και μικρότερη του -2,75 D το 15,38% έναντι του 15,38%, μύωπες μεγαλύτερη ή ίση του -2,75 D και μικρότερη ή ίση του -3,75 D το 7,69% έναντι του 2,56%, μύωπες μεγαλύτερη ή ίση του -3,75 D και μικρότερη ή ίση του -4,75 D το 7,69% έναντι του 0%, μύωπες μεγαλύτερη ή ίση του -4,75 D και μικρότερη ή ίση του -5,75 D το 5,13% έναντι του 2,56% (όπου $p < 0,01$).



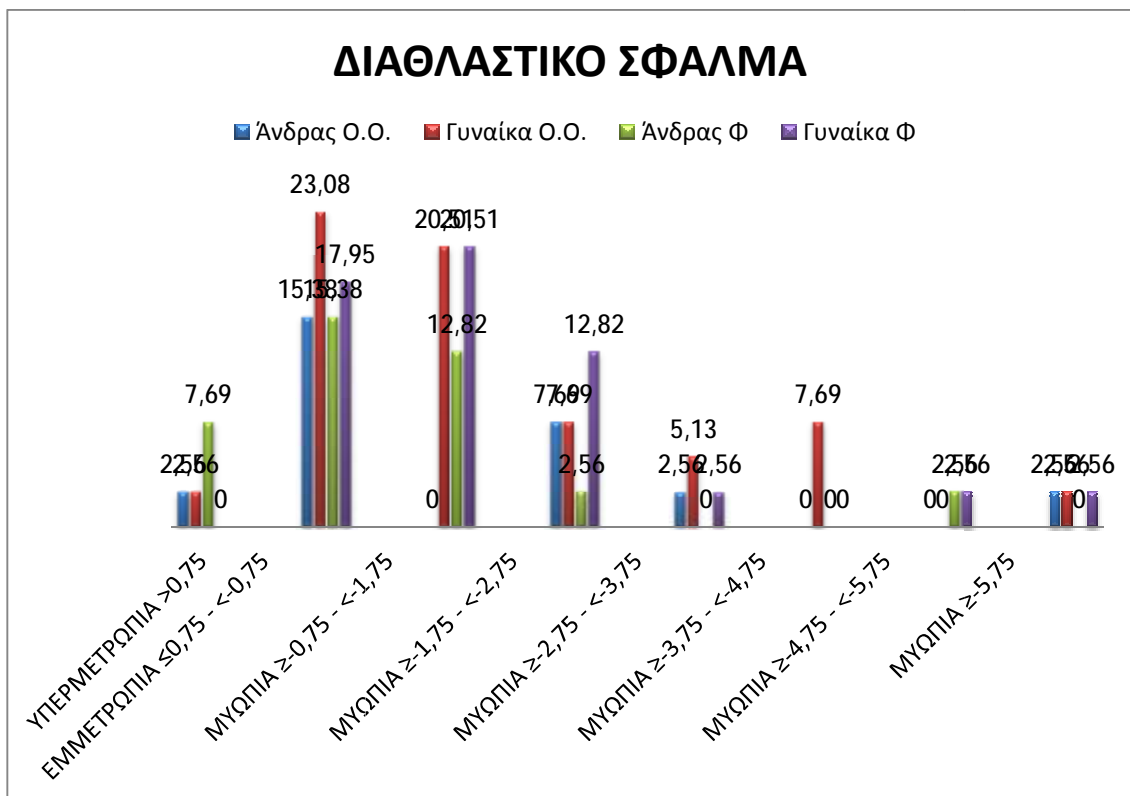
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών των δύο σχολών σε σχέση με το φύλο, με το γυναικείο φύλο να υπερτερεί και την μυωπία και στην εμμετρωπία και στις δύο σχολές. Στην υπερμετρωπία στη Φυσικοθεραπεία υπερτερεί το αντρικό φύλο και στην Οπτική-Οπτομετρία είναι ισόποσα τα δύο φύλα (όπου $p < 0,01$).



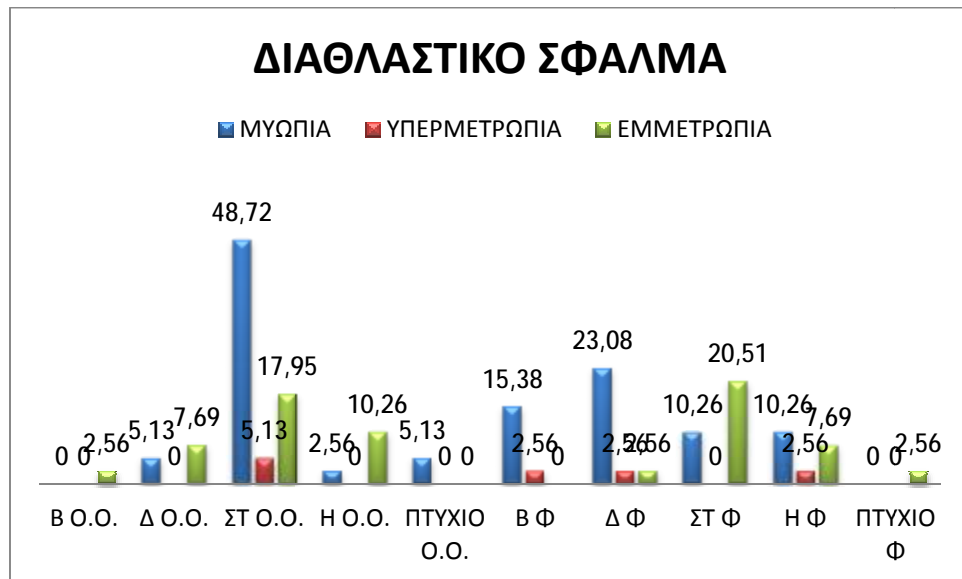
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται η επικράτηση του αστιγματισμού στα δύο φύλα και στις δύο σχολές, με το αντρικό φύλο να υπερτερεί στην Οπτική-Οπτομετρία και το γυναικείο φύλο να υπερτερεί στη Φυσικοθεραπεία (όπου $p < 0,01$).



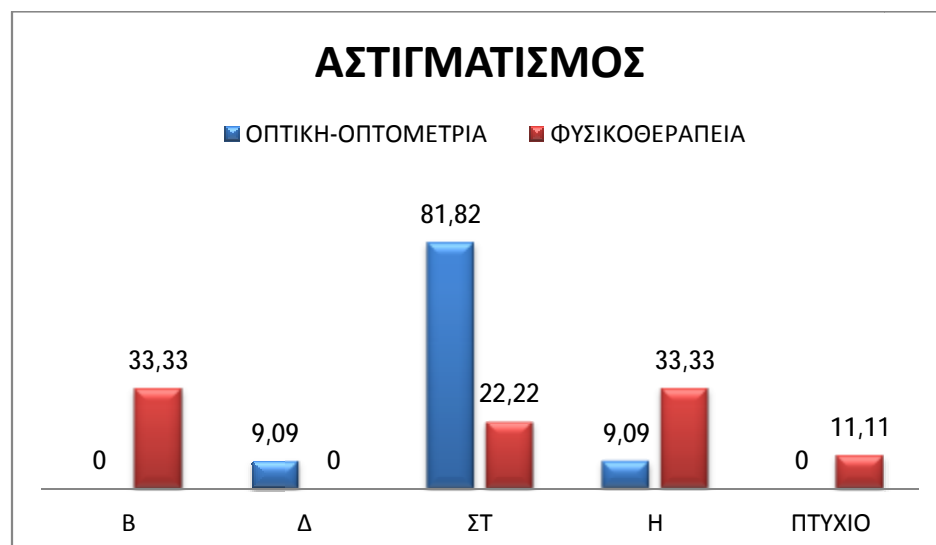
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των δύο σχολών σε σχέση με το φύλο. Και στις δύο σχολές το γυναικείο φύλο υπερτερεί στην εμμετρωπία, στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση του -0,75 D και μικρότερη του -1,75 D και στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση του -2,75 D και μικρότερη του -3,75 D. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση του -1,75 D και μικρότερη του -2,75 D το γυναικείο φύλο υπερτερεί στη Φυσικοθεραπεία ενώ στην Οπτική-Οπτομετρία είναι ισόποσα τα δύο φύλα. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση του -3,75 D και μικρότερη του -4,75 D το γυναικείο φύλο υπερτερεί στην Οπτική-Οπτομετρία και στη Φυσικοθεραπεία είναι ισόποσα. Στην μυωπία μεγαλύτερη ή ίση του -4,75 D και μικρότερη του -5,75 D και το γυναικείο και το αντρικό φύλο είναι ισόποσα στη Φυσικοθεραπεία και Οπτική-Οπτομετρία. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση του -5,75 D στην Οπτική-Οπτομετρία είναι ισόποσα τα δύο φύλα και στη Φυσικοθεραπεία υπερτερεί το γυναικείο. Στην υπερμετρωπία στην Οπτική-Οπτομετρία είναι ισόποσα τα δύο φύλα και στη Φυσικοθεραπεία υπερτερεί το ανδρικό φύλο (όπου $p > 0,01$).



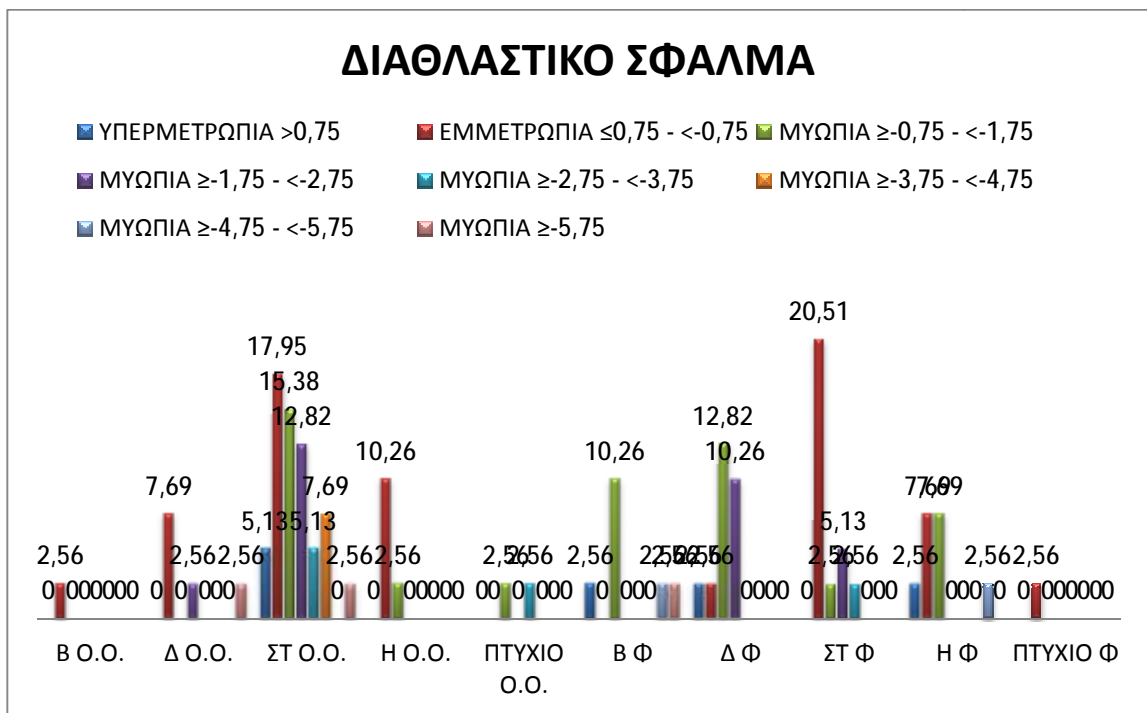
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών και στις δύο σχολές σε σχέση με το εξάμηνο. Στο Β και Δ εξάμηνο στην Οπτική-Οπτομετρία κυριαρχεί η εμμετρωπία, ενώ στη Φυσικοθεραπεία η μυωπία, στο ΣΤ στην Οπτική-Οπτομετρία κυριαρχεί η μυωπία, ενώ στη Φυσικοθεραπεία η εμμετρωπία, στο Η στην Οπτική-Οπτομετρία η εμμετρωπία, ενώ στη Φυσικοθεραπεία η μυωπία και στα άτομα επί πτυχίο στην Οπτική-Οπτομετρία η μυωπία, ενώ στη Φυσικοθεραπεία η εμμετρωπία (όπου $p < 0,01$).



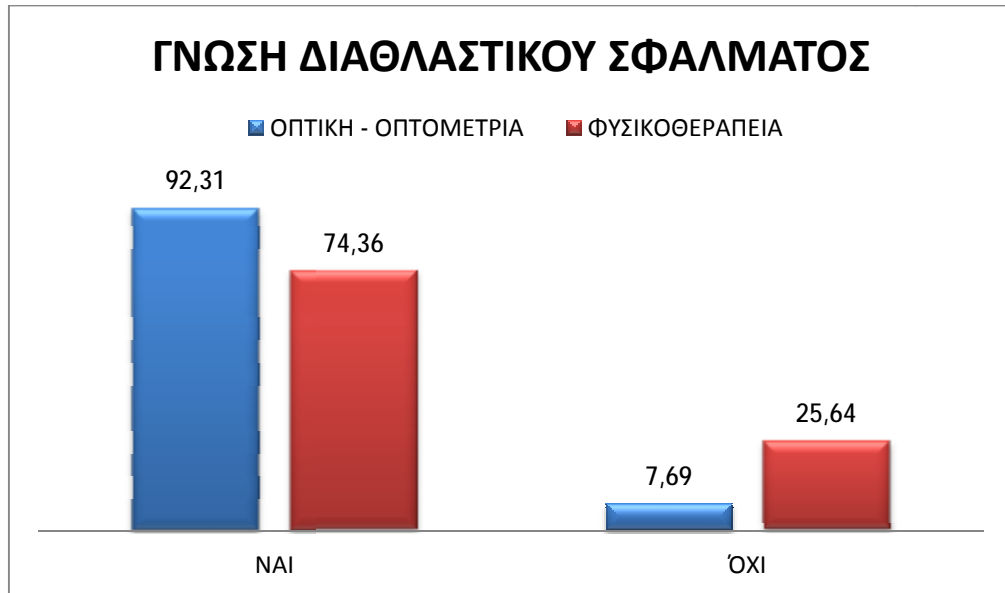
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται η επικράτηση του αστιγματισμού και στις δύο σχολές σε σχέση με το εξάμηνο, με το ΣΤ εξάμηνο στην Οπτική-Οπτομετρία, και το Β και Η εξάμηνο στη Φυσικοθεραπεία να κυριαρχεί (όπου $p < 0,01$).



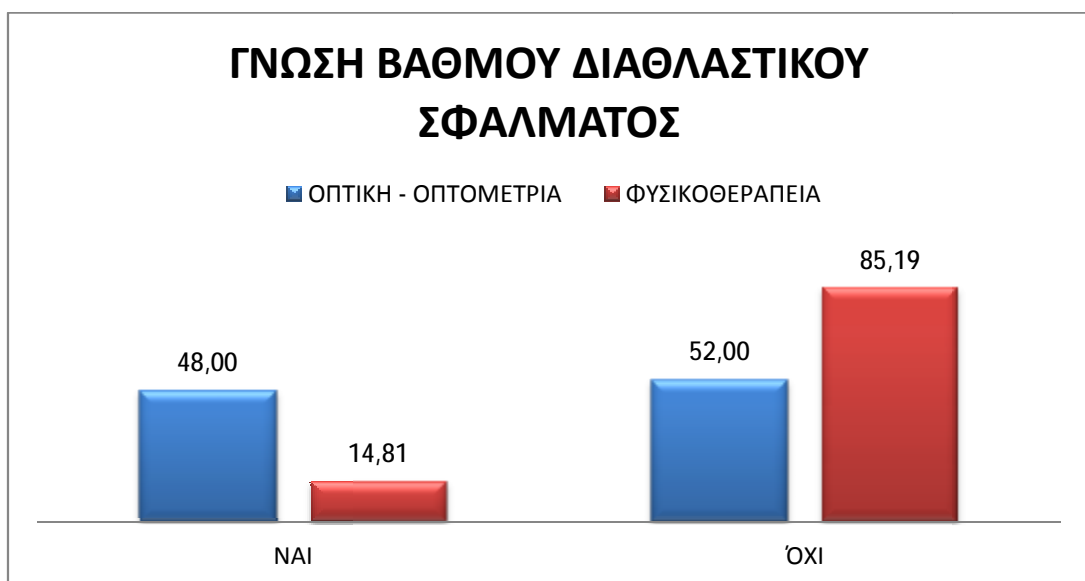
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το διαθλαστικό σφάλμα και των δύο σχολών σε σχέση με το εξάμηνο. Στο Β και Δ εξάμηνο στην Οπτική-Οπτομετρία κυριαρχεί η εμμετρωπία, ενώ στη Φυσικοθεραπεία η μυωπία μεγαλύτερη ή ίση του -0,75 D και μικρότερη του -1,75 D. Στο ΣΤ εξάμηνο και στα άτομα επί πτυχίο κυριαρχεί η εμμετρωπία και στις δύο σχολές. Στο Η κυριαρχεί η εμμετρωπία στην Οπτική-Οπτομετρία, ενώ στη φυσικοθεραπεία έχουμε ισόποσο ποσοστό της εμμετρωπίας και της μυωπίας μεγαλύτερης ή ίσης του -0,75 D και μικρότερης του -1,75 D (όπου $p > 0,01$).



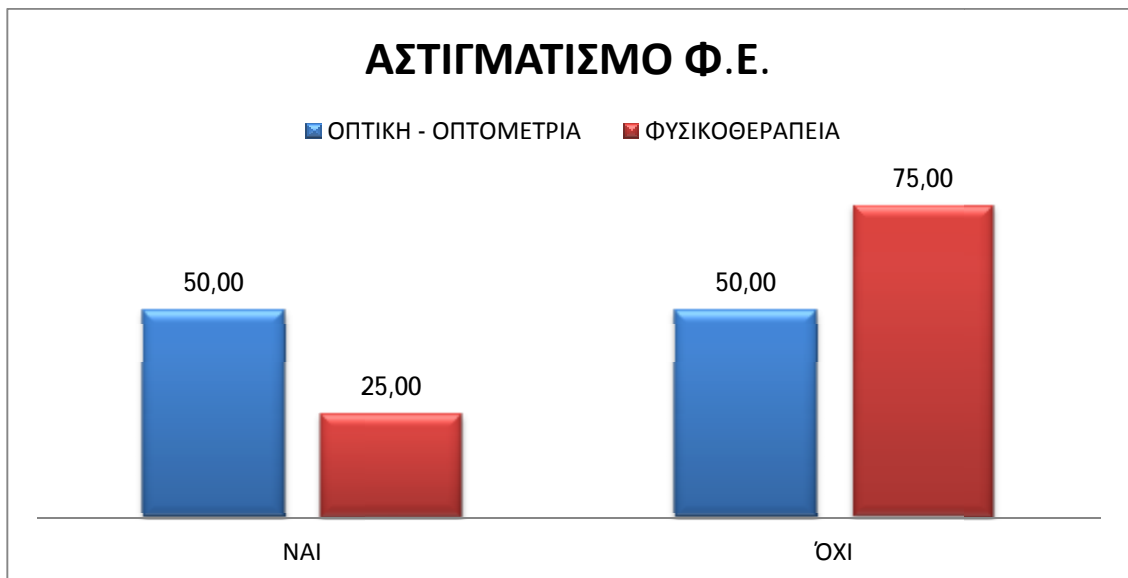
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν το διαθλαστικό σφάλμα που έχουν οι φοιτητές των δύο σχολών με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης με την πλειοψηφία και στις δύο σχολές να το γνωρίζει (όπου $p < 0,01$).



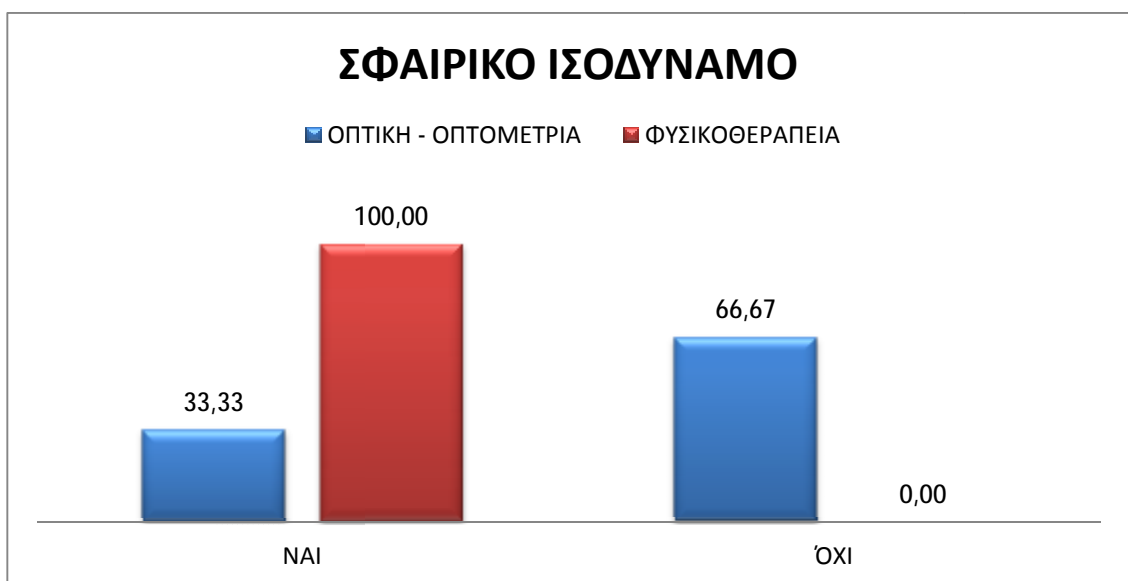
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος που έχουν οι φοιτητές με των δύο σχολών με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης με την πλειοψηφία και στις δύο σχολές να μην το γνωρίζει (όπου $p < 0,01$).



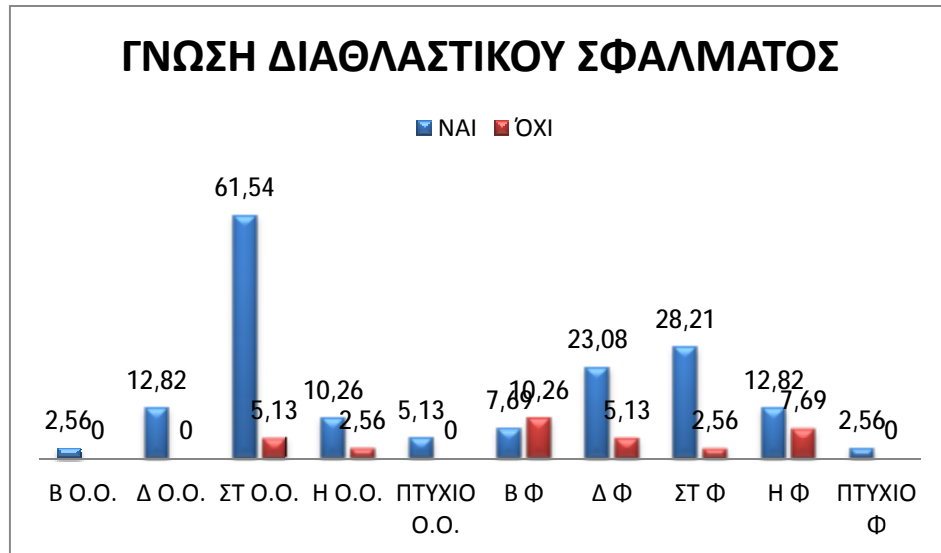
Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται το πόσοι φοιτητές και στις δύο σχολές έχουν αστιγματισμό και φοράνε φακούς επαφής, από τα άτομα που φοράνε φακούς επαφής. Στην Οπτική-Οπτομετρία το 50% έχει αστιγματισμό και φοράει φακούς επαφής, ενώ στη Φυσικοθεραπεία το 25% έχει αστιγματισμό και φοράει φακούς επαφής (όπου $p < 0,01$).



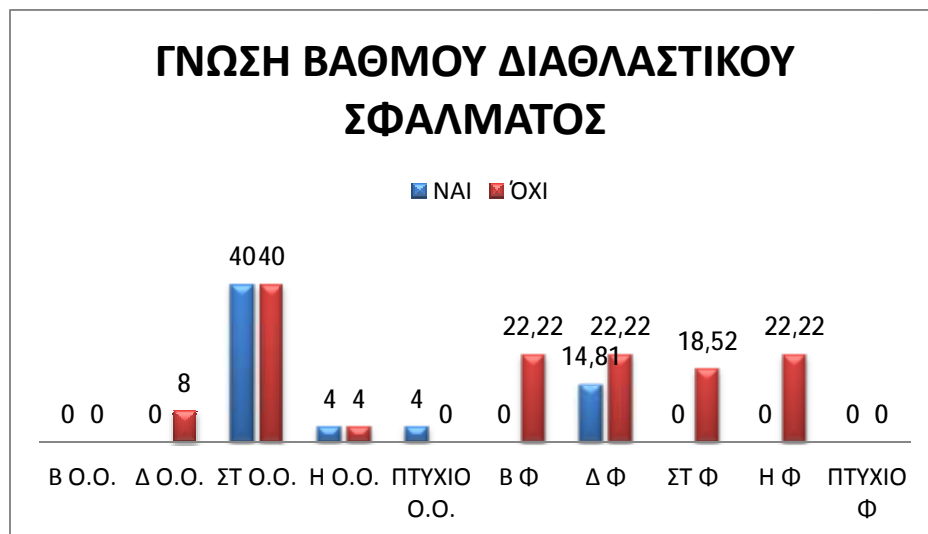
Στο επόμενο γράφημα που ακολουθεί αναπαριστάται πόσοι φοιτητές κάνουν σφαιρικό ισοδύναμο του αστιγματισμού, ενώ έχουν αστιγματισμό και φοράνε σφαιρικούς φακούς αντί για τορικούς. Το 100% στη Φυσικοθεραπείας και το 33,33% στην Οπτική-Οπτομετρία φοράει σφαιρικούς αντί για τορικούς φακούς επαφής κάνοντας σφαιρικό ισοδύναμο (όπου $p > 0,01$).



Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν οι φοιτητές και στις δύο σχολές το διαθλαστικό τους σφάλμα με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης σε σύγκριση με το εξάμηνο σπουδών, με την πλειοψηφία και στις δύο σχολές σε όλα τα εξάμηνα να το γνωρίζει εκτός του Β εξαμήνου στη Φυσικοθεραπεία (όπου $p < 0,01$).



Στο επόμενο γράφημα αναπαριστάται αν γνωρίζουν το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος οι φοιτητές και στις δύο σχολές με βάση τις μετρήσεις του αυτόματου διαθλασιμέτρου και της φακομέτρησης σε σύγκριση με το εξάμηνο σπουδών. Στην Οπτική-Οπτομετρία στο ΣΤ και Η έχουμε ισόποσα ποσοστά, στο Δ η πλειοψηφία δεν το γνωρίζει και η πλειοψηφία των φοιτητών επί πτυχίο να το γνωρίζει. Στη Φυσικοθεραπεία η πλειοψηφία σε όλα τα εξάμηνα δεν το γνωρίζει (όπου $p = 0,01$).



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Από τη διεξοδική ανάλυση και τη συσχέτιση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις απαντήσεις, που δόθηκαν από τα ερωτηματολόγια και από τις μετρήσεις με το αυτόματο διαθλασίμετρο και το φακόμετρο, φαίνονται πολύ σημαντικά συμπεράσματα.

Το γυναικείο φύλο είναι το κυρίαρχο και στις δύο σχολές 69,23% και 58,97%, έναντι 30,77% και 41,03% αντίστοιχα για τη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας και της Φυσικοθεραπείας.

Σχετικά με την γνώση του διαθλαστικού σφάλματος και στις δύο σχολές το κυρίαρχο ποσοστό των φοιτητών γνωρίζει το διαθλαστικό του σφάλμα με τη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας να υπερτερεί έναντι της Φυσικοθεραπείας. Πιο συγκεκριμένα στη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας το 92,31% γνωρίζει το διαθλαστικό του σφάλμα έναντι του 7,69% που δεν το γνωρίζει, ενώ στη σχολή της Φυσικοθεραπείας το 74,36% γνωρίζει το διαθλαστικό του σφάλμα έναντι του 25,64% που δεν το γνωρίζει.

Όσον αφορά τη γνώση του βαθμού του διαθλαστικού σφάλματος το κυρίαρχο ποσοστό των φοιτητών και στις δύο σχολές δεν το γνωρίζει με τη σχολή της Φυσικοθεραπείας να υπερτερεί έναντι της σχολής της Οπτικής-Οπτομετρίας. Στη Φυσικοθεραπεία το 85,19% δεν γνωρίζει το διαθλαστικό του σφάλμα έναντι του 14,81% που το γνωρίζει. Στην Οπτική-Οπτομετρία το 52% δεν το γνωρίζει και το 48% το γνωρίζει.

Και για τη γνώση του διαθλαστικού σφάλματος και για το βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος φαίνεται να υπάρχει ελλιπής ενημέρωση, ιδιαίτερα στους φοιτητές της Φυσικοθεραπείας και αυτό λογικά οφείλεται στο ότι η σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας ασχολείται με την όραση.

Και στις δύο σχολές το κυρίαρχο διαθλαστικό σφάλμα είναι η μυωπία με ποσοστό 58,97% στη Φυσικοθεραπεία και 56,41% στην Οπτική-Οπτομετρία, με τη Φυσικοθεραπεία να υπερτερεί. Εμμετρωπία έχει το 38,46% της Οπτικής-Οπτομετρίας και το 33,33% της Φυσικοθεραπείας, με την Οπτική-Οπτομετρία να υπερτερεί. Τα ποσοστά της υπερμετρωπίας και στις δύο σχολές ήταν χαμηλά, 5,13% και 7,69% για την Οπτική-Οπτομετρία και Φυσικοθεραπεία αντίστοιχα. Το ποσοστό επικράτησης του αστιγματισμού ήταν 23,08% για την Οπτική-Οπτομετρία και 28,21% για τη Φυσικοθεραπεία.

Τα ποσοστά επικράτησης της μυωπίας στην Οπτική-Οπτομετρία για μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και μικρότερη από -1,75 D ήταν 20,51%, για μεγαλύτερη ή ίση από -1,75 D και μικρότερη από -2,75 D 15,38%, για μεγαλύτερη ή ίση από -2,75 D και μικρότερη από -3,75D 7,69%, για μεγαλύτερη ή ίση από -3,75 D και μικρότερη από -4,75 D 7,69%, για μεγαλύτερη ή ίση από -4,75 D και μικρότερη

από -5,75 D δεν υπήρχαν άτομα που να ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία και μεγαλύτερη ή ίση από -5,75 D 5,15%.

Τα ποσοστά επικράτησης της μυωπίας στη Φυσικοθεραπεία για μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και μικρότερη από -1,75 D ήταν 33,33%, για μεγαλύτερη ή ίση από -1,75 D και μικρότερη από -2,75 D 15,38%, για μεγαλύτερη ή ίση από -2,75 D και μικρότερη από -3,75D 2,56%, για μεγαλύτερη ή ίση από -3,75 D και μικρότερη από -4,75 D δεν υπήρχαν άτομα που να ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία, για μεγαλύτερη ή ίση από -4,75 D και μικρότερη από -5,75 D 5,13% και μεγαλύτερη ή ίση από -5,75 D 2,56%.

Και στις δύο σχολές τα μεγαλύτερα ποσοστά μυωπίας ήταν σε μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 και μικρότερη από -1,75 και μετά ακολουθούσε μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -1,75 και μικρότερη από -2,75, που είχαν και ισόποσο ποσοστό.

Και στις δύο σχολές το γυναικείο φύλο επικρατεί του αντρικού στη μυωπία και στην εμμετρωπία. Στην υπερμετρωπία στη σχολή της Οπτική-Οπτομετρίας και τα δύο φύλα είχαν ισόποσο ποσοστό επικράτησης, ενώ στη φυσικοθεραπεία κυριαρχούσε το αντρικό φύλο και το γυναικείο δεν είχε καθόλου υπερμετρωπία. Στη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας το αντρικό φύλο κυριαρχούσε του γυναικείου στον αστιγματισμό, ενώ στη Φυσικοθεραπεία κυριαρχούσε το γυναικείο έναντι του αντρικού.

Όσον αφορά την Οπτική-Οπτομετρία και τα δύο φύλα έχουν ισόποσα ποσοστά επικράτησης της υπερμετρωπίας (2,56%), της μυωπίας μεγαλύτερης ή ίσης των -1,75 D και μικρότερης των -2,75 D (7,69%) και της μυωπίας άνω των -5,75 D (2,56%). Το γυναικείο φύλο υπερτερεί σε επικράτηση μυωπίας, μεγαλύτερης ή ίσης από -2,75 D και μικρότερης των -3,75 D με ποσοστό 5,13% σε σύγκριση με το αντρικό φύλο που έχει ποσοστό 2,56%, μεγαλύτερης ή ίσης από -0,75 D και μικρότερης από -1,75 D με ποσοστό 20,51% σε σύγκριση με το αντρικό φύλο που έχει 0%, και μεγαλύτερης ή ίσης από -3,75 και μικρότερης από -4,75 με ποσοστό 7,69% έναντι του αντρικού φύλου που έχει 0%. Κανένα από τα δύο φύλα δεν έχει μυωπία μεγαλύτερη ή ίση των -4,75 D και μικρότερη των -5,75 D

Όσον αφορά τη Φυσικοθεραπεία και τα δύο φύλα έχουν ισόποσα ποσοστά επικράτησης της μυωπίας μεγαλύτερης ή ίσης από -4,75 D και μικρότερης των -5,75 D (2,56%). Το γυναικείο φύλο υπερτερεί σε επικράτηση μυωπίας, μεγαλύτερης ή ίσης από -2,75 D και μικρότερης των -3,75 D με ποσοστό 12,82% σε σύγκριση με το αντρικό φύλο που έχει ποσοστό 2,56%, μεγαλύτερης ή ίσης από -0,75 D και μικρότερης από -1,75 D με ποσοστό 20,51% σε σύγκριση με το αντρικό φύλο που έχει 12,82%, μεγαλύτερης ή ίσης από -5,75 με ποσοστό 2,56% έναντι του αντρικού φύλου που έχει 0% και μεγαλύτερης ή ίσης από -2,75 και μικρότερης από -3,75 με ποσοστό 2,56% έναντι του αντρικού φύλου που έχει 0%. Το γυναικείο φύλο υπερτερεί και στην εμμετρωπία με ποσοστό 17,95%, έναντι του αντρικού φύλου με ποσοστό 15,38%. Το αντρικό φύλο υπερτερεί στην υπερμετρωπία με ποσοστό

7,69%, έναντι του γυναικείου φύλου με ποσοστό 0%. Κανένα από τα δύο φύλα δεν έχει μυωπία μεγαλύτερη ή ίση των -3,75 D και μικρότερη των -4,75 D.

Στη Οπτική-Οπτομετρία η μυωπία επικρατεί στο ΣΤ εξάμηνο με 48,72% και έπονται με ισόποσο ποσοστό το Δ και οι φοιτητές επί πτυχίο με 5,13%, και το Η με 2,56%, ενώ το Β έχει 0%. Η υπερμετρωπία επικρατεί στο ΣΤ με 5,13%, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Η εμμετρωπία επικρατεί στο ΣΤ με 17,95% και έπονται το Η με 10,26%, το Δ με 7,69% και το Β με 2,56%, ενώ οι φοιτητές επί πτυχίο έχουν 0%. Στον αστιγματισμό το ΣΤ εξάμηνο υπερτερεί με 23,08% έναντι 2,56% των Δ και Η εξαμήνων. Το Β εξάμηνο και τα άτομα που βρισκόταν επί πτυχίο δεν είχαν αστιγματισμό.

Όσον αφορά το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Οπτικής –Οπτομετρίας σε σχέση με τα εξάμηνα σπουδών πιο αναλυτικά, το ΣΤ εξάμηνο είναι το μόνο που έχει υπερμετρωπία με ποσοστό 5,13%. Στην εμμετρωπία το εξάμηνο που κυριαρχεί είναι το ΣΤ με ποσοστό 17,95% και έπονται το Η με ποσοστό 10,26%, το Β με 7,69%, το Β με 2,56% και τα άτομα που βρίσκονται επί πτυχίο με 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και μικρότερη από -1,75 D κυριαρχεί το ΣΤ εξάμηνο με 15,38% και έπονται με ισόποσο ποσοστό 2,56% το Η και τα άτομα που βρίσκονται επί πτυχίο, ενώ το Β και το Δ έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -1,75 D και μικρότερη από -2,75 D κυριαρχεί το ΣΤ με 12,82% και έπεται το Δ με 2,56%, ενώ τα Β, το η και τα άτομα επί πτυχίο έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -2,75 D και μικρότερη από -3,75 D κυριαρχεί το ΣΤ με ποσοστό 5,13% και έπεται τα άτομα επί πτυχίο με 2,56%, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -3,75 D και μικρότερη από -4,75 D κυριαρχεί το ΣΤ με ποσοστό 7,69%, ενώ τα έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -4,75 D και μικρότερη από -5,75 D όλα τα εξάμηνα έχουν ποσοστό 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -5,75 και άνω έχουν ισόποσο ποσοστό 2,56% το Δ και το ΣΤ, ενώ τα άλλα 0%.

Στη Φυσικοθεραπεία η μυωπία κυριαρχεί στο Δ με 23,08% και έπονται το Β με 15,38% και το ΣΤ με το Η με ισόποσο ποσοστό 10,26%, ενώ οι φοιτητές επί πτυχίο έχουν 0%. Στην εμμετρωπία κυριαρχεί το ΣΤ με 20,51% και έπονται το Η με 7,69% και το Δ και τους φοιτητές επί πτυχίο με ισόποσο ποσοστό 2,56%, ενώ το Β έχει 0%. Στην υπερμετρωπία έχουν ισόποσο ποσοστό 20,56% το Β, το Δ και το Η, ενώ τα άλλα έχουν 0%

Όσον αφορά το διαθλαστικό σφάλμα των φοιτητών της Φυσικοθεραπείας σε σχέση με τα εξάμηνα σπουδών πιο αναλυτικά, υπερμετρωπία έχουν με ισόποσο ποσοστό 2,56% το Β, το Δ και το Η εξάμηνο, ενώ τα άλλα 0%. Στην εμμετρωπία το ΣΤ κυριαρχεί με 20,51% και έπονται με 7,69% το Η, με 2,56% το Δ και τα άτομα επί πτυχίο και με 0% το Δ. στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -0,75 D και μικρότερη από -1,75 D κυριαρχεί το Δ με 12,82% και έπονται το Β με 10,26%, το Η με 7,69% και το ΣΤ με 2,56%, ενώ τα άτομα επί πτυχίο έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -1,75 D και μικρότερη από -2,75 D επικρατεί το Δ με 10,26% και έπεται το ΣΤ με 5,13%, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -2,75 D και

μικρότερη από -3,75 D κυριαρχεί το ΣΤ, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -3,75 D και μικρότερη από -4,75 D όλα τα εξάμηνα έχουν ποσοστό 0%. Στη μυωπία μεγαλύτερη ή ίση από -4,75 D και μικρότερη από -5,75 D κυριαρχούν με ισόποσο ποσοστό 2,56% το Β και το ΣΤ, ενώ τα άλλα έχουν 0%. Στη μυωπία-5,75 D και άνω κυριαρχεί το Β με 2,56%, ενώ τα άλλα έχουν 0%.

Όσον αφορά τον τρόπο διόρθωσης του διαθλαστικού σφάλματος στη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας το κυρίαρχο ποσοστό φοράει γυαλιά και φακούς επαφής 50%, ενώ το 45,83% φοράει μόνο γυαλιά. Αντίθετα στη σχολή της Φυσικοθεραπείας το κυρίαρχο ποσοστό φοράει γυαλιά 57,14%, το 19,05% γυαλιά και φακούς επαφής. Έκπληξη προκαλεί το ότι υπάρχουν άτομα και στις δύο σχολές που δεν έχουν γυαλιά, ενώ έχουν διαθλαστικό σφάλμα με ποσοστό 4,17% και 14,29% για τη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας και της Φυσικοθεραπείας αντίστοιχα και αυτό οφείλεται στο ότι έχουν μικρό διαθλαστικό σφάλμα. Στη σχολή της Φυσικοθεραπείας υπήρχαν και φοιτητές που είχαν γυαλιά αλλά δεν τα φορούσαν με ποσοστό 9,52% και αυτό οφείλεται στο ότι έχουν μικρό διαθλαστικό σφάλμα.

Στην ερώτηση αν τους πρότεινε ο οπτικός-οπτομέτρης να βάλουν φακούς επαφής όσοι φοράνε γυαλιά το κυρίαρχο ποσοστό δεν τους το είχαν προτείνει, με 90,91% έναντι 9,09% που τους το είχαν προτείνει για τη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας, ενώ στη σχολή της Φυσικοθεραπείας το 85,71% δεν τους το είχαν προτείνει και το 14,29% τους το είχαν προτείνει. Αυτό το γεγονός οφείλεται στην ελλιπή ενημέρωση από πλευράς των οπτικών.

Από τα άτομα που φοράνε φακούς επαφής έχουν αστιγματισμό το 50% της σχολής Οπτικής-Οπτομετρίας και το 25% της Φυσικοθεραπείας. Από τα άτομα που έχουν αστιγματισμό και φοράνε φακούς επαφής το 33,33% της Οπτικής-Οπτομετρίας και το 100% της Φυσικοθεραπείας φοράνε σφαιρικούς φακούς αντί για τορικούς, κάνοντας σφαιρικό ισοδύναμο του αστιγματισμού. Αυτό το γεγονός οφείλεται στην ελλιπή ενημέρωση από πλευράς των οπτικών.

Όσον αφορά το πότε ήταν η τελευταία φορά που επισκέφτηκαν οφθαλμίατρο ή οπτικό-οπτομέτρη το 25,64% απάντησε λιγότερο από 6 μήνες, το 17,95% λιγότερο από 1 χρόνο, το 28,21% λιγότερο από 2 χρόνια, το 23,08% περισσότερο από 2 χρόνια για τη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας. Για την σχολή της φυσικοθεραπείας το 15,38% απάντησε λιγότερο από 6 μήνες, το 25,64% λιγότερο από 1 χρόνο, το 23,08% λιγότερο από 2 χρόνια και το 25,64% περισσότερο από 2 χρόνια. Έκπληξη αποτελεί το 5,13% της σχολής στην Οπτική-Οπτομετρία και το 10,26% στη Φυσικοθεραπεία, που απάντησε ότι δεν έχει πάει ποτέ σε οφθαλμίατρο ή οπτικό-οπτομέτρη για οφθαλμολογικό έλεγχο.

Όσον αφορά αν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα με τους γονείς οι φοιτητές στην Οπτική-Οπτομετρία το 64,29% έχει το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα δηλαδή μυωπία, ενώ το 35,71% δεν έχει μυωπία. Υπερμετρωπία δεν έχει κανένας από τους γονείς των φοιτητών στην Οπτική-Οπτομετρία.

Όσον αφορά αν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα με τους γονείς οι φοιτητές στη φυσικοθεραπεία το 69,23% έχει το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα μυωπία, ενώ το 15,38% δεν έχει μυωπία. Το 7,69% έχει το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα υπερμετρωπία, ενώ το 7,69% δεν έχει.

Στη Οπτική-Οπτομετρία το 55,56% έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, όπως και τα αδέρφια τους, ενώ το 27,78% δεν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, με τα αδέρφια τους. Το 11,11% έχουν μυωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους και το 5,56% έχουν υπερμετρωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους.

Στη Φυσικοθεραπεία το 52,94% έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, όπως και τα αδέρφια τους, ενώ το 23,53% δεν έχουν το ίδιο διαθλαστικό σφάλμα, μυωπία, με τα αδέρφια τους. Το 11,76% έχουν μυωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους και το 5,88% έχουν υπερμετρωπία και αστιγματισμό όπως και τα αδέρφια τους. Το 5,88% δεν έχουν υπερμετρωπία και αστιγματισμό, που είχαν τα αδέρφια τους .

Από τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνεται ότι υπάρχει θετικό οικογενειακό ιστορικό μυωπίας και στη σχολή της Οπτικής-Οπτομετρίας και στη σχολή της Φυσικοθεραπείας. Άρα η κληρονομικότητα αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα στην εμφάνιση της μυωπίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

- Amorim Garcia, C. A., Oréface, F., Dutra Nobre, G. F., Brito Souza, D., Ramalho Rocha, M. L., & Garrido Vianna, R. N. (2005) Prevalence of refractive errors in students in Northeastern Brazil. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 68(3), 321-325.
- Berson, F. G. (2001) *Βασική Οφθαλμολογία*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.
- Chaudhry, R., Ali, H., & Sheikh, N. H. (2011) Frequency and underlying factors of myopia among medical students. *Biomedica*,27(14), 154-160.
- Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell, A. W. M. (2007) *GRAY'S Ανατομία*. 2nd ed. Τόμοι 1 & 2. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Fledelius, H. C. (2000) Myopia profile in Copenhagen medical students 1996–98. Refractive stability over a century is suggested. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*. 78(3), 501-505.
- Garner, L. F., Owens, H., Kinnear, R. F., & Frith, M. J. (1999) Prevalence of Myopia in Sherpa and Tibetan Children in Nepal. *Optometry and Vision Science*.76(5), 282-285.
- Lamoureux, E. L., Saw, S. M., Thumboo, J., Wee, H. L., Aung, T., Mitchell, P., & Wong, T. Y. (2009) The Impact of Corrected and Uncorrected Refractive Error on Visual Functioning: The Singapore Malay Eye Study. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 50(6), 2614-2620.
- Mandalos, A.T., Peios, D. K., Mavracanas, A., Golias, V. A., Megalou, K. G., Delidou, K. A., Gregoriadou, A. C., & Katsougiannopoulos, B. C. (2002) Prevalence of astigmatism among students in northern Greece. *European journal of Ophthalmology* 12(1), 1-4.
- Mavracanas, T. A., Mandalos, A., Peios, D., Golias, V., Megalou, K., Gregoriadou, A., Delidou, K., & Katsougiannopoulos, B. (2000) Prevalence of myopia in a sample of Greek students. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*. 78(6), 656-659.
- Plainis, S., Moschandreas, J., Nikolitsa, p., Plevridi, E., Giannakopoulou, T., Vitanova, V., Tzatzala, P., Pallikaris, I. G., & Tsimbaris, M. K. (2009) Myopia and visual acuity impairment: a comparative study of Greek and Bulgarian school children. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 29(3), 312-320.
- Schimiti, R. B., Costa, V. P., Ferreira Gregui, M. J., Kara-José, N., & Temporini, E. R. (2001) Prevalence of refractive errors and ocular disorders in preschool and school children of Ibirorã - PR, Brazil (1989 to 1996). *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 64(5), 379-384.

Snell, R. S., & Lemp, M. A. (2006) *Κλινική Ανατομία Του Οφθαλμού*. 2nd ed. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

Van Den Broek, E. G. C., Janssen, C. G. C., Van Ramshorst, T., & Deen, L. (2006) Visual impairments in people with severe and profound multiple disabilities: an inventory of visual functioning. *Journal of Intellectual Disability Research*. 50(6), 470-475.

Wong, T. Y., Foster, P.J., Hee, J., Pin Ng, T., Tielsch, J. M., Jin Chew, S., Johnson, G. J., & Seah, S. K. L. (2000) Prevalence and Risk Factors for Refractive Errors in Adult Chinese in Singapore. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 41(9), 2486-2494.

Woo, W. W., Lim, K. A., Yang, H., Lim, X. Y., Liew, F., Lee, Y. S., & Saw, S. M. (2004) Refractive errors in medical students in Singapore. *Singapore Med J*. 45(10), 470-474.

Ασημέλλης, Γ., Κατσούλος, Κ., Καραγεωργιάδης, Λ., Μακρυνιώτη, Δ., Βασιλείου, Ν., Μουσαγειροπούλου, Θ., Μπαχάρης, Κ. (2007) *Οπτική και Υπερόραση*. 1sted. Αθήνα: Σύγχρονη γνώση.

Ασημέλλης, Γ., Κατσούλος, Κ., Καραγεωργιάδης, Λ., Μακρυνιώτη, Δ., Βασιλείου, Ν., Μουσαφειρόπουλος, Θ., & Μπαχάρης, Κ. (2008) *Οπτική Και Υπερόραση*. 2st ed, Αθήνα: Εκδόσεις Σύγχρονη Γνώση.

Δαμανάκης, Α. (1999) *Διάθλαση Βασικές αρχές και τεχνική*. 2nd ed. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.

Δρακόπουλος, Π., Ασημέλλης, Γ. (2011) *Εφαρμοσμένη Οπτική Οπτικά Όργανα Απεικόνισης*. 1st ed. Αθήνα: Εκδόσεις Σύγχρονη Γνώση.

Κατσούλος, Κ., & Ασημέλλης, Γ. (2008) *Η σύγχρονη διαθλαστική εξέταση*. 1st ed. Αθήνα: Εκδόσεις Σύγχρονη Γνώση.

Κατσούλος, Κ., Μακρυνιώτη, Δ., Ασημέλλης, Γ., Καραγεωργιάδης, Λ., Κωνσταντακόπουλος, Σ., Σαπουνάκης, Η., & Φωτεινάκης, Β. (2010) *ΦΑΚΟΙ ΕΠΑΦΗΣ Α ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ*. 1sted. Τόμος Α. Αθήνα: Εκδόσεις Σύγχρονη Γνώση.

Μόσχος, Μ. Ν. *Εισαγωγή Στην Οφθαλμολογία*. 1st ed. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Ζήτα.

Παλημέρης, Γ. Δ. (1997) *Βασικές Επιστήμες Και Οφθαλμολογία*. 2nd ed. Τόμος 3. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

Πατέρας, Ε. (2010) *Οπτομετρία Ι*. 1st ed. Αθήνα: Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ.

Στράγκος, Ν. ΤΡ. (2002) *ΚΛΙΝΙΚΗ ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΑ*. 1st ed. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις UNIVERSITY STUDIO PRESS.

Φωτεινάκης, Β., Πατέρας, Ε., & Χανδρινός, ΑΡ. (2000) *Κλινική Διάθλαση*. 1st ed.
Αθήνα: Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Efron, N. (2007) *Optometry A-Z*. 1st ed. Butterworth-Heinemann Elsevier.

Grosvenor, T. (2007) *Primary Care Optometry*. 5st ed. Missouri: Butterworth-Heinemann Elsevier. Inc.

Barbara, M. J., & Sheila G. C. (2009) Prevalence of myopia among primary school children in eastern Sydney. *Clinical and Experimental Optometry*,86(5), 339-345.

Bettina, K., & Anna M. (2003) Refractive changes among Norwegian university students - A three-year longitudinal study. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*,77(3), 302-305.

Carlos, A. A. G., Fernando, O., Gabrielle, F., Dilene, B. S., Marta, L. R. R., & Raul, N. G. V. (2005) Prevalence of refractive errors in students in Northeastern Brazil. *Arq. Bras. Oftalmol*,68(3), 321-325.

Katz, J., Tielsch, J. M., & Sommer, A. (1997) Prevalence and risk factors for refractive errors in an adult inner city population. *Invest. Ophthalmol*,38(2), 334-340.

Leung, J. T.M., & Brown, B. (1999) Progression of Myopia in Hong Kong Chinese Schoolchildren Is Slowed by Wearing Progressive Lenses. *Optometry and Vision Science*,76(6), 346-354.

Susan, V., Leon, E., Mary, F. C., Frederick, L. F., & Robert, S. (2008) Prevalence of Refractive Error in the United States, 1999-2004. *Arch Ophthalmol*,126(8) 1111-1119.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1.1: Οφθαλμικός βολβός (<http://egpaid.blogspot.com/2010/04/2.html>)

Εικόνα 1.2.1.1: Σκληρός χιτώνας (<http://www.athenseyehospital.gr>)

Εικόνα 1.2.2.1: Κερατοειδής χιτώνας (<http://elkethop.alex.duth.gr/keratoconus/>)

Εικόνα 1.3.1: Βλεφαρικός επιπεφυκώτας (<http://www.eyepathology.gr/how-eye-works/newsid836/145>)

Εικόνα 1.3.2: Βολβικός επιπεφυκώτας (<http://www.eyepathology.gr/how-eye-works/newsid836/145>)

Εικόνα 1.4.1.1: Χοριοειδής χιτώνας (<http://www.lasersight.gr>)

Εικόνα 1.4.2.1: Ακτινωτός μυς και ίνες του Zinn (<http://www.kriti-eyemd.gr/kataract.php>)

Εικόνα 1.4.3.1: Ίριδα (έγχρωμο μπλε μέρος) – Κόρη (κεντρική μαύρη οπή) (<http://ahci.wikispaces.com/Eye-tracking>)

Εικόνα 1.5.1: Σχηματική Απεικόνιση Υδατοειδούς Υγρού (<http://www.athenseyehospital.gr/gr/glafkwma-kai-endofthalmia-piesi-p252.html>)

Εικόνα 1.6.1: Κρυσταλλοειδής Φακός (<http://www.mastereyeassociates.com/presbyopia>)

Εικόνα 1.7.1: Υαλοειδές Σώμα (<http://www.lasersight.gr>)

Εικόνα 1.8.1: Αμφιβληστροειδής Χιτώνας (<http://www.lasersight.gr>)

Εικόνα 1.8.2.1: Κωνία (Cones) – Ραβδία (Rods) (<http://xromata.com/?p=4944>)

Εικόνα 1.8.3.1: Ωχρά Κηλίδα (<http://streetreportaz.blogspot.gr/2012/10/40-50000-i.html>)

Εικόνα 1.8.3.2: Κεντρικό Βοθρίο Ωχράς Κηλίδας (<http://www.athenseyehospital.gr>)

Εικόνα 1.8.4.1: Οπτική Θηλή (<http://www.dpantazis.gr/blog/files/7b8acbbac4b0e4f8d89e681636a89cd5-2.html>)

Εικόνα 2.1: Εμμετρωπικός Οφθαλμός (<http://www.iator.gr/2012/05/04/giatre-mipos-exo-myopia-iator>)

Εικόνα 2.2.1.1: Μυωπία (<http://www.myopia-eyeclinic.gr/>)

Εικόνα 2.2.2.1: Υπερμετρωπία (<http://optivisionvisioncenters.com/hyperopia-farsightedness/>)

Εικόνα 2.2.3.1: Αστιγματισμός (<http://www.iator.gr/2013/12/01/astigmatismos-2/>)

Εικόνα 3.1.1: Αυτόματο Διαθλασίμετρο
(<http://cdn.dotmed.com/images/listingpics/1018978.jpg>)

Εικόνα 3.1.2: Διαθλασίμετρο Χειρός
(http://www.apcoptik.com/webboard/uploads/EED_rightmedical_retinomaxLG.jpg)

Εικόνα 3.2.1: Φακόμετρο (<http://image.made-in-china.com/2f0j00YBnQiCvIAMkH/Lens-Meter-CCQ-400-.jpg>)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. Τμήμα:
 - A. Οπτικής & Οπτομετρίας
 - B. Φυσικοθεραπεία

2. Εξάμηνο:_____

3. Φύλο:
 - A. Άνδρας
 - B. Γυναίκα

4. Ηλικία:_____

5. Έχετε κάποιο διαθλαστικό σφάλμα (μυωπία, υπερμετροπία, αστιγματισμός);
 - A. Ναι
 - B. Όχι

6. Γνωρίζετε ποιο είναι το διαθλαστικό σας σφάλμα (μυωπία, υπερμετροπία, αστιγματισμός);
 - A. Ναι
 - B. ΌχιΑν ΝΑΙ ποιο είναι:

7. Γνωρίζετε ποιος είναι ο βαθμός του διαθλαστικού σας σφάλματος;
 - A. Ναι
 - B. ΌχιΑν ΝΑΙ ποιος είναι:

8. Φοράτε:
 - A. Γυαλιά
 - B. Φακούς Επαφής
 - C. Άλλοτε γυαλιά και άλλοτε φακούς επαφής
 - D. Άλλο:

9. Εσείς που φοράτε **μόνο γυαλιά** σας έχει προτείνει ο οπτικός σας να φορέσετε φακούς επαφής;
 - A. Ναι
 - B. Όχι

10. Πότε ήταν η τελευταία φορά που πήγατε σε Οφθαλμίατρο ή στον Οπτικό-Οπτομέτρη σας για Οφθαλμολογικό/Οπτικό-Οπτομετρικό έλεγχο;
 - A. Λιγότερο από 6 μήνες
 - B. Λιγότερο από 1 χρόνο
 - C. Λιγότερο από 2 χρόνια
 - D. Περισσότερο από 2 χρόνια
 - E. Άλλο:

11. Οι γονείς σας έχουν κάποιο διαθλαστικό σφάλμα;

A. Ναι

B. Όχι

Αν ΝΑΙ και γνωρίζεται ποιο είναι:

12. Έχετε αδέρφια;

A. Ναι

B. Όχι

Αν ΝΑΙ πόσα:

13. Τα αδέρφια σας έχουν κάποιο διαθλαστικό σφάλμα;

A. Ναι

B. Όχι

Αν ΝΑΙ και γνωρίζετε ποιο είναι:

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΘΛΑΣΙΜΕΤΡΟ	
Δ.Ο.	
Α.Ο.	

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΦΑΚΟΜΕΤΡΟ	
Δ.Ο.	
Α.Ο.	

ΣΥΝΤΑΓΗ Φ.Ε.	
Δ.Ο.	
Α.Ο.	