



UNIVERSITY OF
PATRAS
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ (ΠΡΩΗΝ ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ)**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΥΩΠΙΑΣ (ΜΥΟΡΙΑ CONTROL) ΜΕ ΦΑΚΟΥΣ
ΕΠΑΦΗΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ-ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗΝ
ΕΛΛΑΔΑ**

**ΚΑΜΠΥΛΗ ΓΕΩΡΓΙΑ Α.Μ. 742
ΛΥΚΟΥΡΓΙΩΤΗ ΔΗΜΗΤΡΑ Α.Μ. 737**

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Δρ. Μακρυγιώτη Δήμητρα

ΑΙΓΙΟ – ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα ερευνητική εργασία με τίτλο «Έλεγχος μυωπίας (Myopia control) με φακούς επαφής και λοιπές μεθόδους- Δεδομένα από Ελλάδα», αποτελεί την πτυχιακή μας εργασία, η οποία εκπονήθηκε κατά το διάστημα Απριλίου 2021-Νοεμβρίου 2021, στα πλαίσια των φοιτητικών μας υποχρεώσεων με σκοπό την αποφοίτηση από το Τμήμα Οπτικής-Οπτομετρίας του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Δυτικής Ελλάδος. Το θέμα της εργασίας μας επιλέχθηκε, καθώς τόσο η επιβλέπουσα καθηγήτριά μας όσο και εμείς, κρίναμε πως θα παρουσίαζε ιδιαίτερο ενδιαφέρον η διερεύνηση της γνώσης και εξοικείωσης του πληθυσμού της χώρας μας με καινοτόμες μεθόδους αντιμετώπισης του πιο διαδεδομένου διαθλαστικού σφάλματος, της μυωπίας. Η μυωπία είναι το συχνότερα εμφανιζόμενο διαθλαστικό σφάλμα που ξεκινά συνήθως από την σχολική ηλικία και μαστίζει τόσο παιδιά όσο και ενήλικες. Πλέον, υποστηρίζεται από πληθώρα επιστημόνων, πως αποτελεί μια επιδημία που πλήττει ποσοστό κοντά στο 30% του παγκόσμιου πληθυσμού. Εκτός από τον ραγδαία αυξανόμενο ρυθμό ανάπτυξής της, ελλοχεύει και κινδύνους για την υγεία του οφθαλμού αν βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα. Για τον λόγο αυτό, είναι επιτακτική η ανάγκη για εύρεση αποτελεσματικών τρόπων τόσο πρόληψης της, όσο και ελέγχου του ρυθμού ανάπτυξής της. Οι συμβατικοί τρόποι αντιμετώπισής της δεν έχει φανεί να συμβάλλουν σε μείωση του σφάλματος ή σε επιβράδυνση της ανάπτυξής του. Οπότε τις τελευταίες δεκαετίες, έχει εισαχθεί μια καινοτόμα μέθοδος μυωπικού ελέγχου, γνωστή και ως myopia control, που εφαρμόζεται σε μυωπικά παιδιά μικρής ηλικίας και συνδυάζει τόσο οπτικές, όσο και φαρμακευτικές παρεμβάσεις. Αυτή η μέθοδος ακόμα δεν έχει διαδοθεί όσο θα έπρεπε σε παγκόσμιο επίπεδο και δεν είναι δημοφιλής τόσο σε επιστήμονες του χώρου, όσο και σε απλούς πολίτες. Προσπαθήσαμε λοιπόν μέσω της ερευνητικής μας αυτής προσπάθειας, να εξετάσουμε το πόσο γνωστή είναι σε κατοίκους της χώρας μας, καθώς και να διερευνήσουμε την στάση τους απέναντι σε αυτήν.

Για την διεκπεραίωση της πτυχιακής μας εργασίας, σύμμαχος και ενεργός βοηθός, στάθηκε από την πρώτη στιγμή η επιβλέπουσα καθηγήτριά μας Κα. Μακρυνιώτη Δήμητρα. Την ευχαριστούμε τόσο για την εμπιστοσύνη που μας έδειξε, όσο και για την ορθή καθοδήγησή της που στάθηκε κινητήριος δύναμη για να συνεχίζουμε να δουλεύουμε όλους αυτούς τους μήνες με σκοπό την παρουσίαση ενός άρτιου και αξιόλογου αποτελέσματος. Φυσικά ευχαριστούμε και την Κα. Παγουλάτου Ειρήνη που συνέβαλλε στην οργάνωση του ερευνητικού μέρους της πτυχιακής μας εργασίας και με υπομονή ήταν δίπλα μας σε κάθε βήμα μέχρι και την ολοκλήρωση της ανάλυσης των αποτελεσμάτων της .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΣΚΟΠΟΣ: Σκοπό της πτυχιακής εργασίας μας αποτελεί η διερεύνηση του ποσοστού ανθρώπων που γνωρίζουν την μέθοδο του myopia control (έλεγχος μυωπίας) στον Ελλαδικό χώρο και κυρίως στις μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδος όπως Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, και Ιωάννινα. Επίσης, στόχο αποτελεί η εξέταση του ποσοστού δεκτικότητας, κυρίως των γονέων, στο ενδεχόμενο εφαρμογής της μεθόδου αυτής στα παιδιά τους ή σε κοντινό τους πρόσωπο, μικρής ηλικίας.

ΜΕΘΟΔΟΙ-ΥΛΙΚΑ: Η πτυχιακή μας εργασία απαρτίζεται από δύο μέρη, ένα βιβλιογραφικό και ένα ερευνητικό μέρος. Όσον αφορά στο βιβλιογραφικό μέρος, στο πρώτο κεφάλαιο θα παρατεθεί η ανατομία του οφθαλμού και συγκεκριμένα τα τοιχώματα αυτού, καθώς και το πρόσθιο κι οπίσθιο ημιμόριο του ματιού. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα δοθεί ο ορισμός της εμμετροπίας και της αμετροπίας, κάνοντας μια σύντομη αναφορά στις κατηγορίες αυτής και δίνοντας έμφαση κυρίως στο διαθλαστικό πρόβλημα της μυωπίας και τα είδη της. Στο τρίτο κεφάλαιο θα αναφερθούν οι βασικοί τρόποι αντιμετώπισης του σφάλματος της μυωπίας, που είναι η χρήση γυαλιών οράσεως, φακών επαφής και η διαθλαστική χειρουργική. Έπειτα, θα εισαχθεί η έννοια της μεθόδου myopia control και θα αναλυθούν οι διάφοροι τρόποι με τους οποίους αυτή εφαρμόζεται, καθώς και δεδομένα που έχουν προκύψει σχετικά με αυτήν σε παγκόσμιο επίπεδο. Στην συνέχεια, όσον αφορά το ερευνητικό κομμάτι, δημιουργήθηκε ένα ηλεκτρονικής μορφής ερωτηματολόγιο, μέσω της πλατφόρμας Google Forms και κοινοποιήθηκε στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για να απαντηθεί από όσο το δυνατόν περισσότερα άτομα των περιοχών που επιθυμούσαμε να ερευνήσουμε. Τα αποτελέσματα του δείγματος αναλύθηκαν σε ποσοστιαίους πίνακες και διαγράμματα. Η επιλογή ερευνητικής προσέγγισης με ηλεκτρονική διανομή ερωτηματολογίων έγινε λόγω της αδυναμίας να διανεμηθούν από κοντά εξαιτίας του Covid-19. Εξαρχής ωστόσο επιθυμούσαμε να προσεγγίσουμε το θέμα ερευνητικά, διότι η μέθοδος myopia control είναι μια νέα σχετικά τεχνική η οποία εν έτη 2021, αναμένουμε να είναι σε έναν βαθμό, γνωστή από το ευρύτερο κοινό.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Θα παραθέσουμε τα αποτελέσματα της έρευνας στατιστικά μέσω ειδικού υπολογιστικού προγράμματος επεξεργασίας δεδομένων και θα διαχωριστούν ανάλογα: 1) σε αυτούς που γνωρίζουν ή είναι γονείς μυωπικού παιδιού, 2) σε αυτούς που γνωρίζουν την μυωπία και πιθανότατα αντιλαμβάνονται την σοβαρότητά της, 3) σε αυτούς που γνωρίζουν την μέθοδο του myopia control, 4) σε εκείνους που γνωρίζουν ή έχουν παιδί, μικρής ηλικίας, που να του εφαρμόζεται κάποια/-ες τεχνική/-ες της, εξετάζοντας την ενδεχόμενη ύπαρξη αποδοτικότητας της/τους, 5) σε αυτούς που δεν την γνωρίζουν καθόλου, 6) πόσοι από αυτούς που δεν την ήξεραν, θα ήθελαν να ενημερωθούν γι' αυτή, και 7) πόσοι από αυτούς θα την πρότειναν ως μέθοδο πρόληψης-επιβράδυνσης της εξέλιξης της μυωπίας και αν όχι, για ποιον λόγο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Στο τέλος, θα γίνει σχολιασμός των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από κάθε πόλη χωριστά και θα γίνει συζήτηση περί αυτών, παραθέτοντας και την προσωπική μας άποψη. Ελπίζουμε ένα ικανοποιητικό ποσοστό ατόμων να γνωρίζουν την μέθοδο του myopia control. Ωστόσο, σε περίπτωση που δεν την γνωρίζουν, αισιοδοξούμε να είναι ανοιχτοί για ενημέρωση και πρόταση αυτής.

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
Κεφάλαιο 1 - Ανατομία οφθαλμού	4
1.1 Τοιχώματα του οφθαλμού	4
1.1.1 Ινώδης χιτώνας	4
1.1.2 Αγγειώδης χιτώνας	5
1.1.3 Αμφιβληστροειδής χιτώνας	5
1.2 Πρόσθιο ημιμόριο οφθαλμού	5
1.2.1 Επιπεφυκότας	6
1.2.2 Σκληρός χιτώνας.....	6
1.2.3 Κερατοειδής χιτώνας.....	6
1.2.4 Ίριδα	8
1.2.5 Κόρη	9
1.2.6 Πρόσθιος και οπίσθιος θάλαμος.....	10
1.2.7 Κρυσταλλοειδής φακός	10
1.2.8 Υδατοειδές υγρό.....	11
1.2.9 Ακτινωτό σώμα	11
1.2.10 Ίνες Ζιννείου ζώνης.....	11
1.3 Οπίσθιο ημιμόριου οφθαλμού	12
1.3.1 Αμφιβληστροειδής.....	12
1.3.2 Ωχρά κηλίδα	13
1.3.3 Κεντρικό βοθρίο	13
1.3.4 Οπτικός δίσκος	13
1.3.5 Οπτικό νεύρο	13
1.3.6 Υαλοειδές σώμα	14
Κεφάλαιο 2 - Αμετροπίες οφθαλμού	15
2.1 Εμμετροπία	15
2.2 Αμετροπίες	15
2.2.1 Υπερμετροπία	15
2.2.2 Αστιγματισμός.....	17
2.2.3 Πρεσβυωπία.....	19
2.2.4 Μυωπία.....	20
2.2.4.2 Πρόγνωση και διάγνωση μυωπίας.....	23
Κεφάλαιο 3 - Τρόποι αντιμετώπισης της μυωπίας	25
3.1 Γυαλιά οράσεως	25
3.2 Φακοί επαφής	27

3.3 Διαθλαστική χειρουργική	30
Κεφάλαιο 4 - ΜΥΟΡΙΑ CONTROL	32
4.1 Ορισμός της μεθόδου	33
4.2 Τεχνικές της μεθόδου και νεότερα δεδομένα	34
4.2.1 Σταγόνες ατροπίνης	34
4.2.2 Ορθοκερατολογία	37
4.2.3 Πολυεστιακά γυαλιά και πολυεστιακοί φακοί επαφής.....	41
4.2.4 Διπλεστικά γυαλιά οράσεως και διπλεστικοί φακοί επαφής.....	44
4.2.5 Υποδιόρθωση μυωπίας.....	48
4.2.6 Συνδυασμός ατροπίνης και ορθοκερατολογικών φακών	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - Myopia control / δεδομένα σε παγκόσμιο επίπεδο	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΕΡΕΥΝΑ	55
6.1 ΣΚΟΠΟΣ	55
6.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	56
6.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	62
6.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	100
Βιβλιογραφία	112

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μυωπία, η κατάσταση κατά την οποία ο οφθαλμός αδυνατεί να εστιάσει σε μακρινά αντικείμενα, με αποτέλεσμα την θολή μακρινή όραση, αποτελεί το πιο διαδεδομένο πρόβλημα όρασης. Περισσότερο από το 50% του πληθυσμού των ανεπτυγμένων χωρών είναι μύωπες, όπως αναφέρεται στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία (Cooper & Tkatchenko, 2018). Βασική αιτία εμφάνισης της μυωπίας αποτελεί, το μεγαλύτερο του φυσιολογικού, αξονικό μήκος οφθαλμού (Morgan, Ohno-Matsui, & Saw, 2012). Ωστόσο, οι επιστήμονες αναφέρουν πως την εμφάνισή της πυροδοτεί ένα συνονθύλευμα τόσο γενετικών παραγόντων, όπως η κληρονομικότητα, όσο και περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως η μη ενασχόληση με εξωτερικές δραστηριότητες και η πολύωρη κοντινή εργασία (Pan, Ramamurthy, & Saw, 2012). Πάντως η ακριβής αιτία ανάπτυξης μυωπίας δεν έχει εντοπισθεί, παρά τις συνεχόμενες ερευνητικές (Pan, Ramamurthy, & Saw, 2012) Ο αυξανόμενος ρυθμός ανάπτυξής της σε συνδυασμό με τη αδυναμία για εντοπισμό της αιτιολογίας της, την καθιστούν ένα διαθλαστικό σφάλμα με ιδιαίτερα αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του οφθαλμού, όταν αυτή βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα. Μερικές από αυτές είναι η εμφάνιση καταρράκτη, γλαυκώματος, αποκόλληση αμφιβληστροειδούς, ακόμα και τύφλωση (Wu, Huang, Yu, Fang, & Chen, 2016) (Morgan I. G., et al., 2018). Για την αποφυγή των αρνητικών αυτών συνεπειών είναι αναγκαία η εύρεση τρόπων ελέγχου του ρυθμού ανάπτυξής της (Sankaridurg, Conrad, Tran, & Zhu, 2018). Η μέθοδος Myopia control που αποτελεί και το θέμα της εργασίας μας, είναι μια μέθοδος που εφαρμόζεται σε μυωπικά παιδιά και αποσκοπεί στον έλεγχο της μυωπίας με διάφορες τεχνικές, που ερευνητικές μελέτες έχουν αποδείξει αποτελεσματικές. Οι κυριότερες τεχνικές του μυωπικού ελέγχου (Myopia Control) που αναλύονται στα περισσότερα επιστημονικά άρθρα και που με τη σειρά μας θελήσαμε να διερευνήσουμε κατά πόσο γνωστές είναι στο ευρύ κοινό είναι οι εξής : η χρήση ορθοκερατολογικών φακών επαφής, διπλεστιακών και πολυεστιακών φακών επαφής, διπλεστιακών και πολυεστιακών γυαλιών οράσεως, χορήγηση σταγόνων ατροπίνης και πιο σπάνια υποδιόρθωση της μυωπίας (Smith & Walline, 2015).

Οι ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής φοριούνται καθ'όλη τη διάρκεια της νύχτας για να επιπεδώσουν τον κεντρικό κερατοειδή και να μειώσουν σε ένα μεγάλο ποσοστό το διαθλαστικό σφάλμα της μυωπίας. Διορθώνουν το κεντρικό διαθλαστικό σφάλμα, ενώ η περιφερική μυωπική θόλωση, η οποία αποτελεί μια πιθανή ένδειξη για την επιβράδυνση της εξέλιξης της μυωπίας, παραμένει (Cho & Tan, 2019) (Smith & Walline, 2015). Η χρήση διπλεστιακών και πολυεστιακών φακών επαφής αποτελεί μια από τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους του ελέγχου της μυωπίας η οποία μάλιστα μπορεί να φτάσει και επίπεδα επιτυχίας 50% όπως και οι ορθοκερατολογικοί φακοί (Sankaridurg, 2017) (Walline J., 2016). Όσον αφορά την χρήση διπλεστιακών και πολυεστιακών γυαλιών, τα αποτελέσματα επιτυχίας είναι μικρής κλινικής σημασίας. Παρόλα αυτά όμως αποτελούν μία από τις πιο ασφαλείς στρατηγικές με αποτέλεσμα πολύ ειδικοί να την προτιμούν (Mak, Yam, Chen, Lee, & Young, 2018) (Leo S. W., 2017) (Walline J., 2016). Μια ακόμη τεχνική που θα αναλυθεί και της οποίας η απήγηση θα διερευνηθεί, αποτελεί η χορήγηση σταγόνων ατροπίνης. Αυτές είναι σταγόνες που χορηγούνται επί του οφθαλμού κυρίως για την αντιμετώπιση της

αμβλυωπίας. Όμως έχουν χρησιμοποιηθεί από ερευνητές και σε κλινικές δοκιμές προκειμένου να μελετηθεί η αποτελεσματικότητά τους όσον αφορά τον μυωπικό έλεγχο. Χορηγείται κυρίως σε μικρές συγκεντρώσεις (0.01% ίσως και 0.05%) γιατί αυτές έχουν φανεί να αποφέρουν τα σημαντικότερα αποτελέσματα επιτυχίας ενώ παράλληλα προκαλούν λιγότερες παρενέργειες συγκριτικά με μεγαλύτερες συγκεντρώσεις (Wu, et al., 2019) (Li & Yam, 2019). Κατά την βιβλιογραφική μας ανασκόπηση βρέθηκαν και άλλες στρατηγικές του Myopia Control όπως η χρήση της πιρενζεπίνης και της 7-methylxanthine όμως αναφέρονται σε πολύ λίγα άρθρα και για αυτό δεν θα ασχοληθούμε άμεσα με αυτές στην έρευνά μας (Sankaridurg, Conrad, Tran , & Zhu , 2018) (Siatkowski, et al., 2008). Η τελευταία τεχνική, στην οποία θα αναφερθούμε είναι η υποδιόρθωση της μυωπίας, η μερική δηλαδή διόρθωση του μυωπικού σφάλματος. Ωστόσο σε επιστημονικά άρθρα έχει αναφερθεί πως η τεχνική της υποδιόρθωσης είτε δεν επηρεάζει τον ρυθμό ανάπτυξης της μυωπίας, είτε μπορεί να τον επιταχύνει (Smith & Walline, 2015).

Μέσω της μελέτης των υφιστάμενων επιστημονικών δεδομένων σχετικά με την προσπάθεια εφαρμογής των μεθόδων του Myopia control σε χώρες του εξωτερικού, συνειδητοποιήσαμε πως αυτές οι μέθοδοι θα μπορούσαν πραγματικά να αποτελέσουν την βάση για την αποτελεσματική μείωση του ρυθμού ανάπτυξης της μυωπίας. Παράλληλα όμως προβληματιστήκαμε καθώς δεν εντοπίσαμε αντίστοιχες ερευνητικές μελέτες και αναφορές στην μέθοδο του ελέγχου της μυωπίας στην χώρα μας. Στην Ελλάδα η μέθοδος αυτή όχι μόνο δεν έχει διερευνηθεί και εφαρμοστεί όπως στο εξωτερικό, αλλά μέχρι πριν λίγα χρόνια τουλάχιστον ήταν άγνωστη ακόμα και σε πολλούς επαγγελματίες του κλάδου της (Aggelidou, Kafentzi, & Makrynioti, 2018). Η επιλογή λοιπόν του συγκεκριμένου θέματος έγινε καθώς θεωρήσαμε την καινοτόμα μέθοδο του μυωπικού ελέγχου (myopia control) ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα ως προς ανάλυση και σημαντικό να την γνωρίσει και ο πληθυσμός της χώρας μας καθώς η μυωπία μαστίζει και μας αφορά όλους.

Σκοπός της έρευνας μας είναι αρχικά, μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης, αφού γίνει μια γενική αναφορά στο διαθλαστικό σφάλμα της μυωπίας, να παρουσιαστούν και να αναλυθούν οι τεχνικές με τις οποίες βρίσκει εφαρμογή η μέθοδος myopia control. Μέσω παράθεσης βιβλιογραφικών παραπομπών από ξενόγλωσση αρθρογραφία, θα γίνει περιγραφή του τρόπου με τον οποίο συμβάλλουν αυτές οι τεχνικές στην μείωση της μυωπίας στα παιδιά και θα διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα που αυτές έχει φανεί πως έχουν. Η επιθυμία μας να πραγματοποιήσουμε αυτή την έρευνα σε ένα μέρος του πληθυσμού της χώρας μας δημιουργήθηκε καθώς, όπως προαναφέρθηκε, στην Ελλάδα η μέθοδος του myopia control δεν είναι διαδεδομένη. Έτσι, μέσω της ερευνητικής μας προσέγγισης, θα εξετάσουμε κατά πόσο εν έτη 2021, ένα μέρος του γενικού πληθυσμού της χώρας μας, συγκεκριμένα πληθυσμός τεσσάρων από τις μεγαλύτερες ελληνικές πόλεις (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ιωάννινα), γνωρίζει ή έχει ακούσει την τεχνική ελέγχου της μυωπίας. Ταυτόχρονα μέσω του ερωτηματολογίου μας, σκοπεύουμε να ενημερώσουμε όσους δεν την γνωρίζουν με έναν σύντομο ορισμό αυτής. Η γνωστοποίηση της μεθόδου έχει ιδιαίτερη σημασία καθώς αν εφαρμοστεί ορθά από επαγγελματίες οφθαλμιάτρους ή οπτικούς-οπτομέτρους, θα αποφέρει ιδιαίτερα ευεργετικά αποτελέσματα όσον αφορά την μείωση του ρυθμού ανάπτυξης της μυωπίας σε παιδιά. Σε πληθώρα επιστημονικών

άρθρων που έχουν διερευνήσει την αποτελεσματικότητα της μεθόδου, μέσω ειδικά σχεδιασμένων φακών και φαρμακευτικών σκευασμάτων, τονίζεται το μεγάλο ποσοστό μείωσης της μυωπίας σε παιδιά στα οποία έγινε εφαρμογή της (Smith & Walline, 2015), (Cheng, Woo, & Schmid, 2011), (Lipson, Brooks, & Koffler, 2018).

Κεφάλαιο 1 - Ανατομία οφθαλμού

Ο οφθαλμός αποτελεί το βασικό όργανο της όρασης και βρίσκεται μέσα στον οφθαλμικό κόγχο. Αποτελείται δεξιά και αριστερά από τον βολβό του ματιού σε συνδυασμό με το οπτικό νεύρο, τα επικουρικά και προασπιστικά τμήματα του βολβού (πχ. βλέφαρα, βλεφαρίδες, φρύδια) και τους κινητήριους μύες του.

Ο βολβός του ματιού που είναι το βασικό τμήμα του οπτικού συστήματος και έχει σφαιρικό σχήμα, απαρτίζεται από το πρόσθιο διαφανές ημιμόριο και το οπίσθιο αδιαφανές ημιμόριο με ακτίνες καμπυλότητας αντίστοιχα των 8 και 12 χιλιοστών (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

1.1 Τοιχώματα του οφθαλμού

Ο βολβός του ματιού αποτελείται από τρεις βασικούς χιτώνες, οι οποίοι είναι ο ινώδης χιτώνας, ο αγγειώδης χιτώνας και ο αμφιβληστροειδής χιτώνας, όπου πρόκειται να αναλυθούν στην συνέχεια (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

1.1.1 Ινώδης χιτώνας

Ο ινώδης χιτώνας αποτελεί τον πιο παχύ και σκληρό χιτώνα του βολβού και απαρτίζεται από τον σκληρό και τον κερατοειδή χιτώνα.

Ο σκληρός χιτώνας, ο οποίος καλύπτει το οπίσθιο και τα πλάγια τμήματα του βολβού, δηλαδή τα 5/6 της επιφάνειας αυτού (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005), χαρακτηρίζεται στα ενήλικα άτομα από την λευκή απόχρωση του. Στα άτομα μικρής ηλικίας εμφανίζει υποκύανη απόχρωση και στα άτομα μεγάλης ηλικίας υποκίτρινη απόχρωση. Ο συγκεκριμένος χιτώνας εμφανίζει χρησιμότητα στην πρόσφυση των μυών που είναι υπεύθυνοι για την κίνηση του βολβού (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005), στην προστασία των ενδοφθάλμιων τμημάτων από πιθανό τραυματισμό και στην συντήρηση του σχήματος του βολβού με την βοήθεια της ενδοφθάλμιας πίεσης (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Ο κερατοειδής χιτώνας, για τον οποίο θα μιλήσουμε αναλυτικότερα παρακάτω, αποτελεί το πρόσθιο τμήμα του ινώδη χιτώνα το οποίο καταλαμβάνει το 1/6 του βολβού. Είναι διαφανής, άχρωμος και στερείται την ύπαρξη αγγείων, για αυτόν τον λόγο κι επιτρέπει την είσοδο των ακτινών φωτός μέσα στον οφθαλμό (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

1.1.2 Αγγειώδης χιτώνας

Ο αγγειώδης χιτώνας του βολβού βρίσκεται ανάμεσα στον ινώδη και τον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Είναι φορέας διάφορων αγγείων και αποτελείται από τον χοριοειδή χιτώνα, το ακτινωτό σώμα και την ίριδα.

Ο χοριοειδής χιτώνας, ο οποίος αντιπροσωπεύει τα 2/3 του αγγειώδη χιτώνα, προσφύεται γερά προς τα έξω πάνω στον αμφιβληστροειδή και χαλαρά προς τα έξω πάνω στον σκληρό χιτώνα (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Η κύρια λειτουργία του είναι να εξασφαλίζει την διατροφή του αμφιβληστροειδούς μέσω των αγγείων (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Επιπλέον περιέχει κύτταρα με χρωστικές ουσίες τα οποία απορροφούν τις περίσσιες ποσότητες φωτός που πέφτουν στον αμφιβληστροειδή αποτρέποντας με αυτό τον τρόπο τις πιθανές αντανάκλασεις (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Το ακτινωτό σώμα που εντοπίζεται μεταξύ του χοριοειδούς χιτώνα και της ίριδας, περιέχει τον λείο ακτινωτό μυ, ο οποίος εξασφαλίζει την προσαρμογή του οφθαλμού, καθώς και τις ακτινοειδείς προεκβολές που βοηθούν στην έκκριση του υδατοειδούς υγρού (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

Τέλος, η ίριδα είναι ένα κεντρικό μόρφωμα που προβάλλει από το ακτινωτό σώμα, αποτελεί το έγχρωμο τμήμα του οφθαλμού και εμφανίζει μια οπή 2-8 χιλιοστών στο κέντρο του, την λεγόμενη κόρη (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

1.1.3 Αμφιβληστροειδής χιτώνας

Ο αμφιβληστροειδής ή νεύρινος χιτώνας, για τον οποίο θα μιλήσουμε αναλυτικότερα παρακάτω, αποτελεί τον εσωτερικό και αισθητηριακό χιτώνα του βολβού. Περιέχει 10 στρώματα νευρικών κυττάρων και ινών που διεγείρονται από το φως. Επίσης, αποτελείται από δύο πέταλα, το έξω και το έσω όπου με την σειρά τους ονομάζονται μελάγχρουν επιθήλιο και ιδίως αμφιβληστροειδής. Το πρώτο βοηθάει στην θρέψη των περιφερικών τμημάτων του αμφιβληστροειδή και το δεύτερο αποτελεί την αρχή του οπτικού νεύρου.

Στον αμφιβληστροειδή χιτώνα βρίσκονται επίσης τα κύτταρα φωτοϋποδοχείς, τα οποία είναι υπεύθυνα για την όραση και διακρίνονται σε κωνία και ραβδία (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

1.2 **Πρόσθιο ημιμόριο οφθαλμού**

Το πρόσθιο ημιμόριο του ματιού απαρτίζεται από τον επιπεφυκότα, τον σκληρό χιτώνα, τον κερατοειδή, την ίριδα, την κόρη, τον πρόσθιο και τον οπίσθιο θάλαμο, τον κρυσταλλοειδή φακό, το υδατοειδές υγρό, το ακτινωτό σώμα και τις ίνες της Ζηνείου ζώνης (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

1.2.1 Επιπεφυκότης

Ο επιπεφυκότης είναι ένας διαφανής και λεπτού πάχους βλεννογόνος των βλεφάρων που καλύπτει την οπίσθια επιφάνεια αυτών και ταυτόχρονα αναδιπλώνεται εμπρός στον βολβό του οφθαλμού, επαλείφοντας το πρόσθιο τμήμα του (σκληρός χιτώνας) (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Το επιθήλιο του επιπεφυκότη είναι η συνέχεια της επιδερμίδας στην περιφέρεια του βλεφάρου και του κερατοειδούς. Ο επιπεφυκότης μαζί με τα βλέφαρα σχηματίζουν το σάκο του επιπεφυκότη, που είναι το πρόσθιο όριο του κόγχου.

Ο επιπεφυκότης κατηγοριοποιείται στον βλεφαρικό επιπεφυκότη και στον επιπεφυκότη των κολπωμάτων. Όσον αφορά τον βλεφαρικό επιπεφυκότη, σε περίπτωση φλεγμονής προκαλείται οίδημα των λεμφικών θηλακίων και αίσθηση φαγούρας (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

1.2.2 Σκληρός χιτώνας

Ο σκληρός, ο εξωτερικός συμπαγής ινώδης χιτώνας του βολβού, «παράγεται από συμπίεση του μεσεγχύματος στο εξωτερικό τμήμα του οπτικού κυπέλλου», σύμφωνα με τους Snell και συν. (Snell & Lemp, 2006) και η κύρια λειτουργία του είναι η φύλαξη από τραύμα ή η πιθανή εκτόπιση, καθώς και η διασφάλιση της θέσης όλων των οργανικών τμημάτων του οφθαλμού.

Ο σκληρός είναι πάχους 1 χιλιοστού στο οπίσθιο τμήμα του, ενώ όσο προχωράει στην περιοχή κατάφυσης των ορθών οφθαλμοκινητικών μυών φτάνει μέχρι και το πάχος των 0.3 χιλιοστών. Το πρόσθιο τμήμα του σκληρού χιτώνα είναι το “λευκό του ματιού” και καλύπτεται από τον βολβικό επιπεφυκότη, ενώ το οπίσθιο τμήμα του διατρύπεται από το οπτικό νεύρο. Στο σημείο αυτό, ο σκληρός χιτώνας γίνεται πιο λεπτός και σε πιθανή αύξηση της ενδοφθalmίας πίεσης στον οπτικό δίσκο φαίνεται να προκαλείται εξοίδηση. Επιπλέον, εμπροσθεν του σκληρού χιτώνα παίρνει θέση ο κερατοειδής χιτώνας, στο σκληροκερατοειδικό όριο και λίγο πιο πίσω λαμβάνει χώρα το κανάλι του Schlemm, στην κορυφή της γωνίας του προσθίου θαλάμου (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

1.2.3 Κερατοειδής χιτώνας

Ο κερατοειδής χιτώνας είναι ο διαφανής κυρτός ιστός που βρίσκεται μπροστά από την κόρη, την ίριδα και τον πρόσθιο θάλαμο. Η διάμετρος του στην πρόσθια επιφάνειά του οριζόντια φτάνει τα 12-11.7 mm και κατακόρυφα τα 11-10.6 mm, ενώ στην οπίσθια επιφάνεια του έχει διάμετρο 11.7 mm. Το πάχος του είναι μεταβαλλόμενο από το κέντρο προς την περιφέρεια και το σκληροκερατοειδές όριο, με 0.52 mm και το 0.70 mm αντίστοιχα και η ακτίνα καμπυλότητας του στην εξωτερική και εσωτερική

επιφάνεια φτάνει περίπου 7.8 mm και 6.6 mm. Όσον αφορά την διαθλαστική δύναμη του κερατοειδούς, είναι θετική και κεντρικά φτάνει περίπου τις 40 διοπτρίες (Κατσούλος & Μακρυγιώτη, 2010).

Ο κερατοειδής οξυγονώνεται πρώτον με την άμεση διέλευση οξυγόνου από το υδατοειδές υγρό του φακού, στο οποίο εμπεριέχονται θρεπτικές ουσίες και από τα αιμοφόρα αγγεία του ΣΚΟ. Δεύτερον, εφόσον εκείνος στερείται αγγείων, ο κερατοειδής τρέφεται από το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα που διαλύεται στα δάκρυα και ύστερα διοχετεύεται σε αυτόν (Κατσούλος & Μακρυγιώτη, 2010).

Αναφορικά με την νεύρωση του κερατοειδή, ένα δίκτυο νευρικών ινών από το οφθαλμικό νεύρο φτάνουν στο ΣΚΟ και καταλήγουν στον κερατοειδή (Κατσούλος & Μακρυγιώτη, 2010). Ο κερατοειδής είναι φτιαγμένος κυρίως από ίνες κολλαγόνου και νερό και διακρίνεται σε πέντε στοιβάδες: το επιθήλιο, την μεμβράνη του Bowman, το στρώμα την μεμβράνη του Descement και το ενδοθήλιο. Κάθε στοιβάδα περιέχει διαφορετικό αριθμό κυτταρικών στρωμάτων και η τμηματική κάλυψη του κερατοειδούς διαφέρει ανά στοιβάδα.

Το επιθήλιο είναι η εξωτερική στοιβάδα του κερατοειδή και έχει πάχος 50-60 mm, καλύπτοντας το 10% του συνολικού πάχους του. Η δακρυϊκή στοιβάδα που έρχεται σε επαφή με το επιθήλιο, βοηθάει στην διατήρηση της λείας ομοιόμορφης εμφάνισής του και στην κάλυψη πιθανών εκδορών και πτυχών που εμφανίζονται στην επιφάνεια του. Το επιθήλιο απαρτίζεται από πέντε με έξι στοιβάδες κυττάρων, από τις οποίες δύο με τρεις στοιβάδες είναι στοιβάδες επιφανειακών κυττάρων, άλλες τόσες στοιβάδες αντίστοιχα είναι πεπλατυσμένων κυττάρων, καθώς και μια στοιβάδα είναι βασικών κυττάρων (Κατσούλος & Μακρυγιώτη, 2010). Επιπρόσθετα, το επιθήλιο αναγεννιέται πλήρως κάθε 7 μέρες και τα επιφανειακά επιθηλιακά κύτταρα σχηματίζουν ένα αμυντικό τοίχος ενάντια σε πιθανούς κινδύνους, με την βοήθεια των ισχυρών δεσμών πρόσδεσης μεταξύ τους (Κατσούλος & Μακρυγιώτη, 2010).

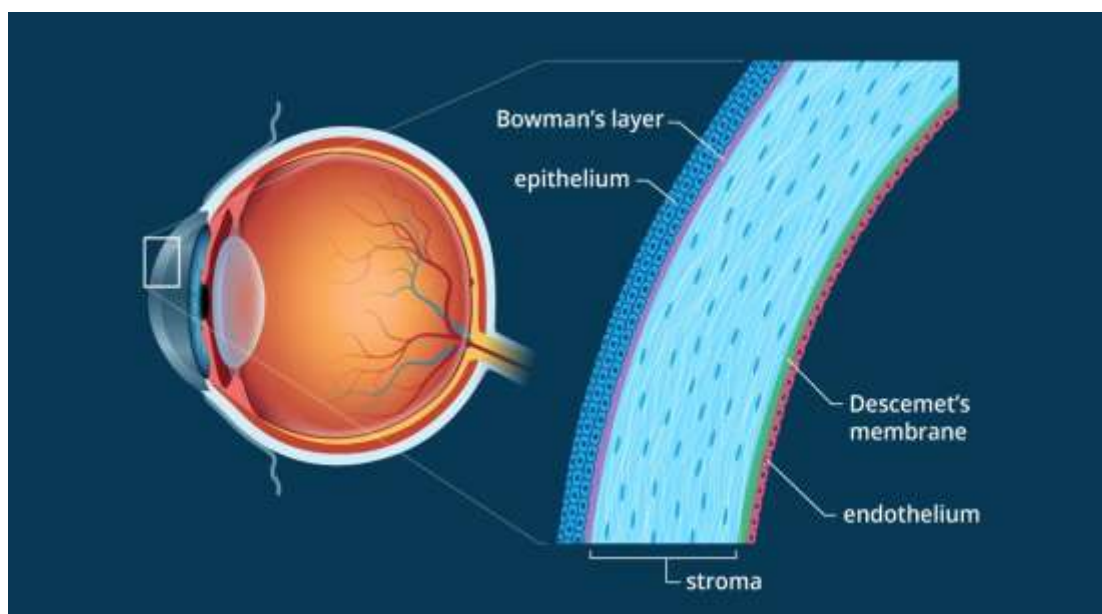
Η μεμβράνη Bowman είναι μια δομή, η οποία αποτελεί το πρόσθιο και επιφανειακό μέρος του στρώματος και στερείται της ύπαρξης κυττάρων. Λαμβάνει θέση κάτω από το επιθήλιο, έχει πάχος 8-10 mm και αποτελείται από ίνες κολλαγόνου. Η συγκεκριμένη μεμβράνη τερματίζει στο σκληρό κερατοειδές όριο, δηλαδή τα νεύρα αυτής διατρέχουν εντός των ορίων της μεμβράνης και τελειώνουν μεταξύ των επιθηλιακών κυττάρων. Επιπλέον, η μεμβράνη Bowman σε περίπτωση τραυματισμού δεν αναπλάθεται ξανά και εμφανίζεται ανθεκτικότητα στην παραμόρφωση (Κατσούλος & Μακρυγιώτη, 2010).

Η μεμβράνη Descement είναι η στοιβάδα μεταξύ της κύριας ουσίας του κερατοειδούς ή στρώματος και του ενδοθηλίου, η οποία είναι ακυτταρική και βρίσκεται εντός των ορίων του κερατοειδή. Η συγκεκριμένη μεμβράνη θεωρείται βασικό στοιχείο του ενδοθηλίου και εκκρίνεται από τα ενδοθηλιακά κύτταρα. Αποτελείται από ίνες κολλαγόνου και εμφανίζει μεγάλη αντοχή σε μολύνσεις και τραύματα, ωστόσο δεν αναγεννιέται σε περίπτωση σοβαρής βλάβης. Τα ενδοθηλιακά κύτταρα σε μια τέτοια κατάσταση, μετακινούνται προκειμένου να καλύψουν την προσβεβλημένη περιοχή της μεμβράνης, αφήνοντας μια τοπική “ουλή” (Κατσούλος & Μακρυγιώτη, 2010).

Το στρώμα είναι μια διαφανής και συμπαγής δομή η οποία αποτελείται από ίνες κολλαγόνου, παράλληλα τοποθετημένες και αντιστοιχεί στο 90% του κερατοειδούς (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000) με πάχος 500μm. Αυτή η διάταξη των ινών κολλαγόνου προσδίδει στον κερατοειδή την δυνατότητα ανθεκτικότητας στην παραμόρφωση. Το κολλαγόνο μπορεί να αναγεννηθεί όμως με αργούς ρυθμούς ανά 3 χρόνια (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010).

Ανάμεσα στις πλάκες κολλαγόνου παρατηρούνται και τα κερατοκύτταρα, όπου είναι βασικό δομικό στοιχείο του στρώματος του κερατοειδούς και η συγκέντρωσή τους αυξάνεται περιφερικά του κερατοειδή. Άγνωστο παραμένει το ενδεχόμενο αναγέννησης τους (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010). Η σημασία των κερατοκυττάρων είναι μεγάλη, καθώς αποτελούν βασικό παράγοντα διατήρησης και σωστής λειτουργίας του στρώματος, εξαιτίας της σύνθεσης κολλαγόνου και άλλων βασικών στοιχείων αυτού. Σε περίπτωση βλάβης στο στρώμα, τα κερατοκύτταρα μετακινούνται και μετατρέπονται σε ινοβλάστες προκαλώντας την παραγωγή κολλαγόνου (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010).

Η διαύγεια και διαφάνεια του κερατοειδούς οφείλεται στον συνδυασμό της μορφής των ινών κολλαγόνου με την έλλειψη αιμοφόρων αγγείων, την έλλειψη του ελύτρου μυελίνης από τα νεύρα και του ελάχιστου αριθμού κερατοκυττών (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010).



Εικόνα 1: Στοιβάδες από τις οποίες απαρτίζεται ο κερατοειδής

Πηγή: <https://www.eyenit.gr/corneal-study> (Επίσκεψη στις 20 Απριλίου 2021)

1.2.4 Ίριδα

Η ίριδα είναι ένα έγχρωμο διάφραγμα λεπτού πάχους, όπου στην κεντρική μοίρα της δημιουργείται ένα άνοιγμα, η κόρη και η θέση της είναι μεταξύ του

κερατοειδή και του φακού. Η ίριδα φτάνει την διάμετρο των 12 mm και χωρίζει το διάστημα μεταξύ του φακού και κερατοειδούς στον πρόσθιο και τον οπίσθιο θάλαμο (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Η παραγωγή υδατοειδούς υγρού από το επιθήλιο του ακτινωτού σώματος, διαρρέει μέσω της ίριδας και καταλήγει στον σωλήνα του Schlemm και του σκληροκερατοειδικού ηθμού, όπου από εκεί εξέρχεται (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Η ίριδα μπορεί να έχει διάφορα χρώματα, από γαλάζιο μέχρι μαύρο ή σκούρο καφέ και το χρώμα της εξαρτάται από την χρωστική των κυττάρων μελανίνης που υπάρχουν σε αυτή. Σε ορισμένους ανθρώπους το χρώμα της ίριδας του ενός οφθαλμού μπορεί να διαφέρει σε σχέση με το χρώμα της ίριδας του άλλου, ενώ σε ανθρώπους που πάσχουν από αλβινισμό υπάρχει έλλειψη χρωστικής, οπότε η ίριδα έχει κόκκινο-ρόζ χρώμα (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Ο σφιγκτήρας και ο διαστολέας μυς της κόρης, τα οποία αποτελούν πολύτιμα όργανα για την σωστή λειτουργία της ίριδας, όπως μύση και μυδρίαση, προέρχονται από τα χρωστικά κύτταρα του νευροεκτοδέρματος (Snell & Lemp, 2006). Όταν στον σφιγκτήρα μυ προκαλείται συστολή, η κόρη επίσης συστέλλεται (μύση) και η νεύρωση του επιτυγχάνεται από το παρασυμπαθητικό σύστημα. Ενώ, όταν ο διαστολέας της κόρης συστέλλεται η κόρη αλλάζει αυξητικά σε εύρος (μυδρίαση) και η νεύρωση αυτού γίνεται από συμπαθητικές μεταγαγγλιακές νευρικές ίνες (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Ο σφιγκτήρας της κόρης συστέλλει την κόρη σε συνθήκες έντονου φωτισμού και κατά την προσαρμογή για κοντινές αποστάσεις περιορίζει το εισερχόμενο φως στο κέντρο του φακού, σε αντίθεση με τον διαστολέα μυ ο οποίος μεγαλώνει το εύρος της κόρης σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού και σε καταστάσεις έντονης νευρικής δραστηριότητας (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

1.2.5 Κόρη

Η κόρη όπως αναφέραμε, είναι το άνοιγμα μεταβλητού μεγέθους με εύρος 2-8 χιλιοστά, που βρίσκεται στο κέντρο της ίριδας και ελέγχει την εισερχόμενη ποσότητα φωτός, η οποία πέφτει στον αμφιβληστροειδή. Σε συνθήκες κανονικού φωτισμού έχει διάμετρο 3-4 mm, σε έντονο φωτισμό φτάνει την διάμετρο 1.5 mm και σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού διαστέλλεται μέχρι και 8 mm (Κόρη (ανατομία), 2002).

Όταν στο μάτι πέσει δυνατό φως η κόρη αυτόματα υπόκειται σ συστολή και η συγκεκριμένη αντίδραση ονομάζεται φωτοαντανακλαστικό. Επιπρόσθετα, η κόρη συστέλλεται κατά την κοντινή όραση (αντανακλαστικό προσαρμογής), όταν έρθει ο κερατοειδής χιτώνας σε επαφή με ξένο σώμα (αντανακλαστικού τριδύμου) και όταν κλείνουμε τα βλέφαρα (αντανακλαστικό του σφιγκτήρα των βλεφάρων). Αντίθετα, όταν ο άνθρωπος αισθανθεί ενδιαφέρον, απειλή, κίνδυνο ή πόνο, η κόρη του διαστέλλεται (ψυχοαισθητικό αντανακλαστικό). Όταν μόνο στο ένα μάτι πέσει φως συστέλλονται και οι δύο κόρες ταυτόχρονα (συνεργές αντανακλαστικό) (Κόρη (ανατομία), 2002).

1.2.6 Πρόσθιος και οπίσθιος θάλαμος

Ο πρόσθιος θάλαμος είναι μια κοίλη περιοχή που βρίσκεται όπισθεν του κερατοειδούς και εμπροσθεν της ίριδας (Drake, Vogl, Mitchell, 2005). Το βάθος του φτάνει περίπου τα 3.4 mm, όμως αλλάζει σύμφωνα με την ύπαρξη διαθλαστικών προβλημάτων, την προσαρμοστική ικανότητα και την ηλικία (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000)

Στον πρόσθιο θάλαμο υπάρχει το υδατοειδές υγρό και διοχετεύεται μέσω της γωνίας του πρόσθιου θαλάμου, η οποία εξαρτάται από την μετάβαση του κερατοειδούς στον σκληρό χιτώνα και της ίριδας στο ακτινωτό σώμα (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Ο οπίσθιος θάλαμος είναι η μικρή περιοχή που βρίσκεται πίσω από την ίριδα και τον κρυσταλλοειδή φακό σύμφωνα με τους Drake και συν. (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005) όπου και εκείνος με την σειρά του περιέχει υδατοειδές υγρό. Η σύνδεση του πρόσθιου και του οπίσθιου θαλάμου επιτυγχάνεται διαμέσου του ανοίγματος της κόρης (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

1.2.7 Κρυσταλλοειδής φακός

Ο κρυσταλλοειδής φακός είναι ένας διαφανής ελαστικός και αμφίκυρτος δίσκος, όπου λαμβάνει χώρα μπροστά από το υαλώδες σώμα και πίσω από την κόρη κι την ίριδα (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Ο φακός προσκολλάται σε μυς που συνδέονται με το τοίχωμα του οφθαλμικού βολβού (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005) και συγκρατείται σταθερός περιφερικά από τις ίνες της Ζιννείου ζώνης (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Επιπλέον, εμφανίζει μεγαλύτερη κυρτότητα στην οπίσθια επιφάνειά του σε αντίθεση με την εμπρόσθια επιφάνειά του και διαχωρίζει το πρόσθιο 1/5 τμήμα του βολβού, από τα υπόλοιπα 4/5 οπίσθια τμήματα αυτού. (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000) (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

Ο κρυσταλλοειδής φακός απαρτίζεται από τρία τμήματα, τα οποία είναι το περιφάκιο, ο φλοιός και ο πυρήνας. Στους ενήλικες, ο φακός είναι διαμέτρου 10 χιλιοστών και πάχους 4 χιλιοστών, προσφέροντας σε δύναμη 15 διοπτρίες από τις συνολικά 58 διοπτρίες του οφθαλμού (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Ο κρυσταλλοειδής φακός σε συνδυασμό με τους περιφερικούς μυς δίνουν την δυνατότητα μεταβολής της διαθλαστικής ισχύος του με σκοπό την εστίαση των ειδώλων τόσο των μακρινών όσο και των κοντινών αντικειμένων πάνω στον αμφιβληστροειδή. Αυτή η λειτουργία καλείται προσαρμογή (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Με την ηλικιακή αύξηση το εύρος της προσαρμοστικής ικανότητας του ματιού ελαττώνεται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, ο φακός να γίνεται πιο παχύς και να χάνει την ελαστικότητά του, μειώνοντας ταυτόχρονα και την οπτική οξύτητά του (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

1.2.8 Υδατοειδές υγρό

Το υδατοειδές υγρό, το οποίο είναι ένα άχρωμο υγρό διοχετεύεται από την κόρη και τις ίνες της Ζιννείου ζώνης στον πρόσθιο θάλαμο του βολβού (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Το υδατοειδές υγρό, που παράγεται από το επιθήλιο του ακτινωτού σώματος, έχει συνεχόμενη ροή με παραγόμενη ποσότητα 2-6 μlt ανά λεπτό. Η συνεχόμενη ροή του επιτυγχάνεται μέσω του σωλήνα του Schlemm στην γωνία του πρόσθιου θαλάμου και του σκληροκερατοειδούς ηθμού (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Το υδατοειδές υγρό λειτουργεί σαν τροφοδοτικό σύστημα για τον κερατοειδή και τον κρυσταλλοειδή φακό, εφόσον αυτά τα στοιχεία του οφθαλμού δεν διαθέτουν αγγεία για να εκτελέσουν αυτή την διαδικασία. Επίσης το υδατοειδές υγρό περιέχει συστατικά όπως αμινοξέα, γλυκόζη, ασκορβικό οξύ καθώς και διαλυμένα αέρια. Με την βοήθεια της ενδοφθάλμιας πίεσης που δημιουργείται μέσω αυτού, υποστηρίζεται και διατηρείται το σχήμα του βολβού (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

1.2.9 Ακτινωτό σώμα

Το ακτινωτό σώμα λαμβάνει χώρα ανάμεσα στον χοριοειδή χιτώνα και στην ίριδα, σχηματίζοντας μια κυκλική μορφή γύρω από το πρόσθιο τμήμα του σκληρού χιτώνα (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005) και φτάνοντας το πλάτος περίπου των 6 χιλιοστών (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Το ακτινωτό σώμα έχει τριγωνικό σχήμα και απαρτίζεται από τον ακτινωτό μυ και τις ακτινοειδείς προβολές. (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Ο ακτινωτός μυς είναι ένα σύνολο λείων μυϊκών ινών και βοηθάει στην ομαλή λειτουργία της προσαρμοστικής ικανότητας του οφθαλμού (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

1.2.10 Ίνες Ζιννείου ζώνης

Οι ίνες Ζιννείου ζώνης σε συνδυασμό με τις ακτινοειδείς προβολές, αποτελούν τον κρεμαστήριο σύνδεσμο της ακτινωτής ζώνης, που βοηθάει στην φυσιολογική στήριξη του κρυσταλλοειδούς φακού. Οι συγκεκριμένες ίνες, οι οποίες εκφύονται από το επιθήλιο των ακτινοειδών αποφύσεων και τερματίζουν στο περιφάκιο του φακού, συγκεντρώνονται για τον σχηματισμό 140 δεματιών. Οι μεγαλύτερου μεγέθους ίνες διαμορφώνουν το πρόσθιο ζωνιαίο πέταλο, ενώ οι μικρότερου μεγέθους ίνες διαμορφώνουν το οπίσθιο ζωνιαίο πέταλο. Η δύναμη που ασκείται από τις ίνες της Ζιννείου ζώνης επιτρέπει την εστίαση του φακού σε μακρινές αποστάσεις και αντικείμενα (Πουλιάση, 2017).

1.3 Οπίσθιο ημιμόριο οφθαλμού

Το οπίσθιο ημιμόριο του ματιού απαρτίζεται από τον αμφιβληστροειδή, την ωχρά κηλίδα, το κεντρικό βοθρίο, τον οπτικό δίσκο, το οπτικό νεύρο και το υαλοειδές σώμα (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

1.3.1 Αμφιβληστροειδής

Ο αμφιβληστροειδής ή νεύρινος χιτώνας είναι ο εσωτερικός χιτώνας από τους τρεις χιτώνες του ματιού, με το πάχος του να ποικίλλει από 0.56mm κοντά στην περιοχή του οπτικού δίσκου, έως 0.1mm κοντά στην περιφέρεια. Είναι διαφανής και λεπτός με την δυνατότητα σχηματισμού οπτικού ειδώλου σε συνεργασία με το υπόλοιπο οπτικό σύστημα (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000) (Snell & Lemp, 2006).

Η δημιουργία οπτικής εικόνας επιτυγχάνεται με την βοήθεια των κυττάρων φωτουποδοχέων και συγκεκριμένα των κωνίων και των ραβδίων, μέσα στα οποία εμπεριέχονται χρωστικές, οι οποίες ενεργοποιούνται με το φως. Μέσω φωτοχημικής διεργασίας, τα συγκεκριμένα κύτταρα μετατρέπουν την ενέργεια του φωτός σε νευρική ενέργεια, η οποία με την σειρά της μεταφέρεται στον εγκέφαλο προκειμένου η οπτική πληροφορία να υποστεί επεξεργασία (Snell & Lemp, 2006).

Τα κωνία περιέχουν τις χρωστικές της ιωδίνης και της κυανοψίνης, οι οποίες ενεργοποιούνται στο έντονο φως και παρέχουν την έγχρωμη όραση. Τα ραβδία περιέχουν την χρωστική της ροδοψίνης και είναι τα αρμόδια κύτταρα για την όραση σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού, σχηματίζοντας είδωλα στους τόνους του μαύρου και του άσπρου (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000) (Snell & Lemp, 2006). Οι συγκεκριμένες χρωστικές εμφανίζουν μεγάλη ευαισθησία στο φως. Εξαιτίας αυτού, η πρόσληψη φωτός στο μάτι προκαλεί την διάσπασή τους και η αποσύνθεσή τους αντίστοιχα ερεθίζει τα κύτταρα φωτουποδοχείς, μετασχηματίζοντάς την σε ηλεκτρική/νευρική ενέργεια (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Ο αμφιβληστροειδής πρόσθια επεκτείνεται μέχρι το ακτινωτό σώμα και την ίριδα, ενώ οπίσθια προεκτείνεται μέχρι και το οπτικό νεύρο. Ο αμφιβληστροειδής απαρτίζεται από 10 στοιβάδες και εξωτερικά έρχεται σε επαφή με τον χοριοειδή χιτώνα, ενώ εσωτερικά έρχεται σε επαφή με το υαλοειδές σώμα (Snell & Lemp, 2006). Επίσης, συγκροτείται από το εξωτερικό μελαγχρωματικό πέταλο, το μελαγχρούν επιθήλιο και ένα εσωτερικό νευρικό πέταλο, τον ιδίως αμφιβληστροειδή.

Ο αμφιβληστροειδής, εκτός των κυττάρων φωτουποδοχέων, αποτελείται και από γαγγλιακά και δίπολα κύτταρα, τα οριζόντια και αιμακροίνα κύτταρα, καθώς και από τα υποστηρικτικά κύτταρα (κύτταρο Muller) (Snell & Lemp, 2006). Η θρέψη των εξωτερικών στοιβάδων του αμφιβληστροειδούς παρέχεται μέσω του χοριοειδούς χιτώνα, αφού δεν έχει αγγεία. Αντίθετα, η θρέψη των εσωτερικών στοιβάδων του αμφιβληστροειδούς, επιτυγχάνεται διαμέσου της κεντρικής αρτηρίας του (Snell & Lemp, 2006).

Τα πιο σημαντικά στοιχεία του αμφιβληστροειδή είναι η ωχρά κηλίδα, μέσα στην οποία περιέχεται το κεντρικό βοθρίο και ο οπτικός δίσκος ή οπτική θηλή, όπου πρόκειται να αναλύσουμε στην συνέχεια.

1.3.2 Ωχρά κηλίδα

Η ωχρά κηλίδα είναι μια περιοχή η οποία βρίσκεται κεντρικά του αμφιβληστροειδούς, εμφανίζει ελαφρώς υποκίτρινο χρώμα και αποτελεί το λεπτότερο τμήμα αυτού (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Η ωχρά κηλίδα διαθέτει την μεγαλύτερη οπτική ευαισθησία συγκριτικά με τον υπόλοιπο αμφιβληστροειδή, εξαιτίας της παρουσίας μειωμένου αριθμού ραβδίων και αυξημένου αριθμού κωνίων, κυρίως στο κεντρικό βοθρίο (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

1.3.3 Κεντρικό βοθρίο

Στο κέντρο της ωχράς κηλίδας υπάρχει ένα μικρό κοίλωμα, το κεντρικό βοθρίο (Snell & Lemp, 2006), όπου η διαμόρφωσή του οφείλεται στην προεκτόπιση των γαγγλιακών κυττάρων του αμφιβληστροειδούς. Στο συγκεκριμένο τμήμα οι φωτουποδοχείς και συγκεκριμένα τα κωνία, εμφανίζονται σε μεγαλύτερη ποσότητα συμβάλλοντας στην δημιουργία ευκρινών αμφιβληστροειδικών ειδώλων (Snell & Lemp, 2006).

1.3.4 Οπτικός δίσκος

Η οπτική θηλή αποτελεί την περιοχή εκείνη, όπου το οπτικό νεύρο κάνει την έξοδό του από τον αμφιβληστροειδή στο οπίσθιο τμήμα του βολβού (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Ο οπτικός δίσκος ή οπτική θηλή, η οποία έχει διάμετρο 1.5mm και είναι πιο φωτεινή συγκριτικά με τον υπόλοιπο αμφιβληστροειδή, χαρακτηρίζεται και ως “τυφλό σημείο”, εξαιτίας της απουσίας φωτουποδοχέων στο συγκεκριμένο σημείο του αμφιβληστροειδούς (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Οι οπτικές ίνες συσσωρεύονται στην περιοχή αυτή και εξωτερικά του βολβού δημιουργούν το οπτικό νεύρο. Επίσης, μέσω του σημείου αυτού, η κεντρική αρτηρία του αμφιβληστροειδούς διακλαδώνεται γύρω από αυτόν και βοηθάει στην τροφοδότησή του (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

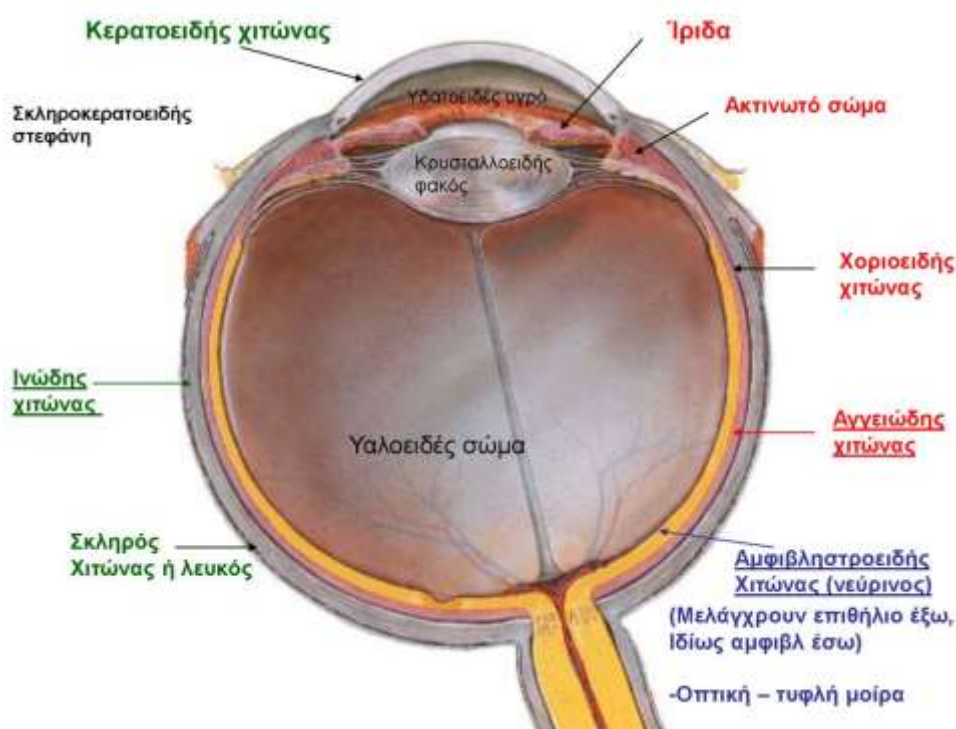
1.3.5 Οπτικό νεύρο

Το οπτικό νεύρο έχει πάνω από 1.2 εκατομμύρια νευρικές ίνες, οι οποίες πηγαίνουν από τα αμφιβληστροειδικά γαγγλιακά κύτταρα και συσσωρεύονται όλες μαζί για την δημιουργία του οπτικού νεύρου. Η κύρια λειτουργία του οπτικού νεύρου, το

οποίο αποτελεί το αισθητήριο νεύρο του βολβού, είναι η μεταφορά οπτικών δεδομένων και πληροφοριών στον εγκέφαλο, ο οποίος με την σειρά του θα τα επεξεργαστεί για να δώσει καθαρή εικόνα. Εάν οι νευρικές ίνες του οπτικού νεύρου υποστούν βλάβη τότε θα επακολουθήσει στέρωση της όρασης (Ράπτη, 2013).

1.3.6 Υαλοειδές σώμα

Το υαλοειδές σώμα είναι μία διαφανή ουσία σε μορφή γέλης, η οποία αποτελείται κατά 99% από νερό, άλατα, πρωτεΐνες, διαλύτες και υαλουρονικό οξύ (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Το υαλοειδές σώμα καλύπτει τα οπίσθια 4/5 του βολβού από τον κρυσταλλοειδή φακό μέχρι τον αμφιβληστροειδή. Αντίθετα με το υδατοειδές υγρό, αυτή η ζελατοειδής μορφή δεν αναγεννάται. Το υαλοειδές σώμα περιέχει ένα δίκτυο λεπτών ινιδίων κολλαγόνου, τα οποία βρίσκονται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση στην περιφέρεια αυτού (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Η βασική λειτουργία του υαλοειδούς σώματος είναι η μετάδοση των ακτινών φωτός και η συγκράτηση του αμφιβληστροειδούς χιτώνα, συμβάλλοντας ολικά στην υποστήριξη του οπίσθιου τμήματος του οφθαλμού (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).



Εικόνα 2: Δομή του οφθαλμού

Πηγή: <https://slideplayer.gr/slide/17302569/> (Επίσκεψη στις 27 Απριλίου 2021)

Κεφάλαιο 2- Αμετρωπίες οφθαλμού

2.1 Εμμετρωπία

Προκειμένου να υπάρξει ευκρινής όραση είναι απαραίτητο όλα τα οπτικά στοιχεία του ματιού να βρίσκονται σε αρμονία και να συνεργάζονται σωστά μεταξύ τους. Ειδικά, εάν υπάρχει ανομοιομορφία δεν μπορεί να επιτευχθεί αυτό και υπάρχει μεγάλη πιθανότητα πρόκλησης θολής όρασης (Ντεμάι & Σταθοπούλου, 2015).

Εμμετρωπία ονομάζεται η φυσιολογική κατάσταση, κατά την οποία παράλληλες δέσμες φωτός εισέρχονται στον οφθαλμό και δημιουργούν διαυγές είδωλο επάνω στον αμφιβληστροειδή, χωρίς την παρουσία της προσαρμοστικής ικανότητας του ματιού. Το πιο μακρινό σημείο όπου ο οφθαλμός μπορεί να σχηματίσει καθαρό είδωλο, καλείται άπω σημείο και σε ένα εμμετρικό μάτι που εστιάζει σωστά το άπω σημείο τείνει προς το άπειρο (Ντεμάι & Σταθοπούλου, 2015).

2.2 Αμετρωπίες

Όταν σε έναν οφθαλμό δεν υπάρχει συμμετρία μεταξύ της διαθλαστικής ισχύος και του αξονικού μήκους, τότε παράλληλες ακτίνες φωτός που εισέρχονται σε αυτόν δεν εστιάζουν πάνω στον αμφιβληστροειδή, εστιάζουν μπροστά ή πίσω από εκείνον και ως συνέπεια δημιουργείται μη ευκρινής όραση. Αυτή η κατάσταση ονομάζεται αμετρωπία και διακρίνεται σε τέσσερα είδη, την υπερμετρωπία, τον αστιγματισμό, την μυωπία και την πρεσβυωπία (Ντεμάι & Σταθοπούλου, 2015).

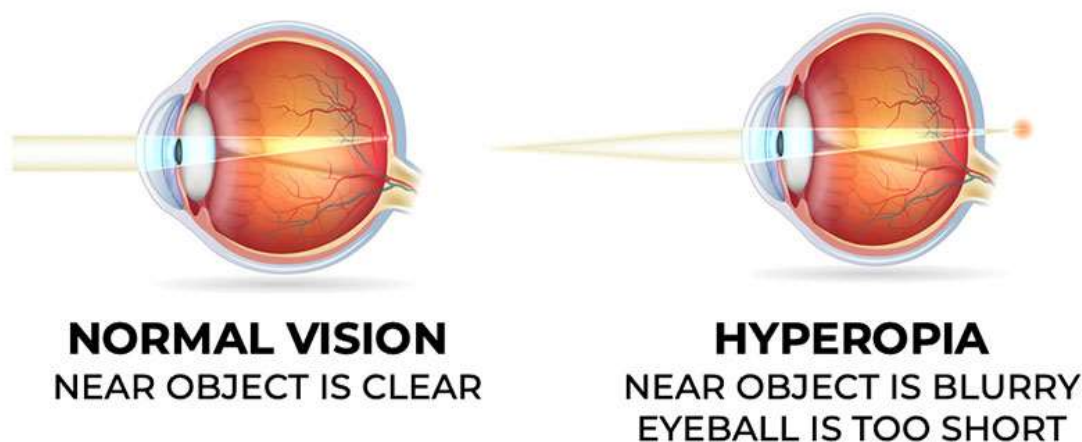
Εάν η αμετρωπία προέρχεται από διαταραχή της διαθλαστικής ισχύος του ματιού (πχ. μεγαλύτερη κυρτότητα κερατοειδούς), τότε ονομάζεται διαθλαστική αμετρωπία ενώ αν προέρχεται από ασυμμετρία του αξονικού μήκους του οφθαλμού (πχ. μεγαλύτερο ή μικρότερο μέγεθος βολβού) τότε καλείται αξονική αμετρωπία (Ντεμάι & Σταθοπούλου, 2015).

2.2.1 Υπερμετρωπία

Η υπερμετρωπία είναι η κατάσταση, κατά την οποία παράλληλες δέσμες φωτός που προσπίπτουν στον οφθαλμό, εστιάζονται πίσω από τον αμφιβληστροειδή. Αυτό οφείλεται, είτε στην μικρότερη οπτική ισχύς του οφθαλμού, είτε στο μικρότερο αξονικό του μήκος σε σύγκριση με το φυσιολογικό (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008). Εάν ένα αντικείμενο πλησιάσει προς το υπερμετρικό μάτι, οι ακτίνες φωτός που στέλνει σε αυτό αποκλίνουν και απαιτείται μεγαλύτερου βαθμού διαθλαστική δύναμη για να εστιαστεί πάνω στον αμφιβληστροειδή. Ως συνέπεια, η εστία μεταφέρεται ακόμα πιο πίσω από τον αμφιβληστροειδή και το αντικείμενο εμφανίζεται πιο θολό,

καθιστώντας την όραση δυσδιάκριτη τόσο για κοντινά όσο και για μακρινά αντικείμενα (Ντεμάι & Σταθοπούλου, 2015).

Ωστόσο, στην περίπτωση της υπερμετρωπίας η ενεργοποίηση της προσαρμογής μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση τη διαθλαστικής δύναμης του ματιού και ως συνέπεια, ένα μέρος ή όλος ο βαθμός του σφάλματος να εξουδετερωθεί. Όσο πιο νέος σε ηλικία είναι ένας υπερμέτρωπας, τόσο πιο μεγάλη είναι σε εύρος η προσαρμογή του, η οποία είναι ικανή να εξουδετερώσει ακόμα πιο σημαντικό ποσοστό της υπερμετρωπίας του. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος διόρθωσης της υπερμετρωπίας είναι η τοποθέτηση θετικού σφαιρώματος φακών μπροστά από τα μάτια. Αναλόγως τις ανάγκες και την ηλικία του κάθε ασθενούς, μπορεί να διαφέρει και η αντιμετώπιση της υπερμετρωπίας του (Ντεμάι & Σταθοπούλου, 2015).



Εικόνα 3: Ο οφθαλμός σε κατάσταση υπερμετρωπίας: Στην δεύτερη εικόνα οι ακτίνες του φωτός δεν μπορούν να εστιαστούν πάνω στον αμφιβληστροειδή αλλά πίσω από αυτόν, δημιουργώντας θολή όραση τόσο μακριά όσο και για κοντά.

Πηγή: <https://assileye.com/farsightedness-hyperopia> (Επίσκεψη στις 29 Απριλίου 2021)

Η υπερμετρωπία διακρίνεται σε κάποιες βασικές κατηγορίες: Α) την αξονική υπερμετρωπία, Β) την διαθλαστική υπερμετρωπία και Γ) την γεροντική υπερμετρωπία (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Α) Αξονική υπερμετρωπία

Όπως αναφέραμε, η αξονική υπερμετρωπία δημιουργείται εξαιτίας του μικρότερου προσθιοπίσθιου άξονα του ματιού. Στην βρεφική ηλικία, η ύπαρξη της υπερμετρωπίας είναι φυσιολογική και μπορεί να υπερβεί τις 6.00D (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Με την ανάπτυξη, το μήκος του οφθαλμού επίσης αυξάνεται και αυτό οδηγεί στην σταδιακή μείωση της υπερμετρωπίας. Ωστόσο, μετά την ολοκλήρωση της ανάπτυξης, υπάρχει περίπτωση να παραμείνει κάποιος βαθμός υπερμετρωπίας στον οφθαλμό ή να εξελιχθεί ακόμα και μέχρι το στάδιο της μυωπίας (Ντεμάι & Σταθοπούλου, 2015). Άτομα που εμφανίζουν υψηλή αξονική υπερμετρωπία είναι δυνατόν να αποκτήσουν γλαύκωμα (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

B) Διαθλαστική υπερμετροπία

Το συγκεκριμένο είδος υπερμετροπίας οφείλεται στην μικρότερη κυρτότητα που δημιουργείται σε κάποια διαθλαστική επιφάνεια του οφθαλμού, συγκεκριμένα είτε του κερατοειδούς, είτε του κρυσταλλοειδούς φακού. Επί το πλείστον αυτό το πρόβλημα κάνει την εμφάνιση του στον κερατοειδή, ο οποίος είναι αποπλατυσμένος επίκτητα ή εκ γενετής. Σε αυτές τις καταστάσεις συνήθως υπάρχει ταυτόχρονα και αστιγματισμός (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Γ) Γεροντική υπερμετροπία και άλλες μορφές

Η γεροντική υπερμετροπία δημιουργείται συνήθως εξαιτίας της ελάττωσης της διαθλαστικής δύναμης του φακού και κάνει την εμφάνιση της σε άτομα μεγάλης ηλικιακής ομάδας, καθώς επίσης και σε άτομα που παρουσιάζουν παθολογικά προβλήματα (πχ. άτομα με διαβήτη) (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Κάποιες άλλες μορφές υπερμετροπίας είναι η λανθάνουσα υπερμετροπία, η οποία εξουδετερώνεται με την βοήθεια της προσαρμογής και μετράται σε συνδυασμό με την χρήση κυκλοπληγικών μέσων. Εκτός της λανθάνουσας υπερμετροπίας, έχουμε και την απόλυτη υπερμετροπία, η οποία διακρίνεται σε αντιροπούμενη και έκδηλη υπερμετροπία (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

2.2.2 Αστιγματισμός

Ο αστιγματισμός είναι το διαθλαστικό σφάλμα, κατά το οποίο παράλληλες δέσμες ακτινών που εισέρχονται στον οφθαλμό δεν διαθλώνται με παρόμοιο τρόπο σε όλους τους μεσημβρινούς και δεν συγκεντρώνονται σε μια σημειακή εστία. Αντί αυτού, σχηματίζονται δύο εστιακές γραμμές οι οποίες είναι κάθετες μεταξύ τους και το διάστημα από το οποίο διαχωρίζονται καλείται κωνοειδές του Sturm. Η απόσταση ανάμεσα στις δύο εστιακές γραμμές αποτελεί τον ανάλογο βαθμό του αστιγματισμού (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Επιπλέον, ενδιάμεσα των δύο εστιακών γραμμών διαμορφώνεται ο κύκλος ελάχιστης σύγχυσης, όπου όταν βρεθεί πάνω στον αμφιβληστροειδή, το είδωλο έχει την μέγιστη δυνατή ευκρίνεια (Δαμανάκης, 2011).

Ο αστιγματισμός οφείλεται συνήθως σε ανομοιομορφία στην κυρτότητα κάποια διαθλαστικής επιφάνειας του οφθαλμού, συνηθέστερα του κερατοειδούς και σπανιότερα του κρυσταλλοειδούς φακού. Ειδιάλλως, πιθανότατα να δημιουργείται από έκκεντρη διάταξη των προαναφερόμενων διαθλαστικών μέσων του οφθαλμού ή από ανωμαλίες στον δείκτη διάθλασης τους (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Ο κερατοειδής θεωρείται πως έχει σφαιρικό σχήμα αλλά στην πραγματικότητα το σχήμα του είναι ελλειψοειδές και απαρτίζεται από δύο άξονες, οι οποίοι αποτελούν τους δύο κύριους μεσημβρινούς του ματιού και έχουν καθοριστική σημασία στην περίπτωση του αστιγματισμού. Η διαφορά της οπτικής δύναμης που παρουσιάζεται ανάμεσα στους δύο κύριους μεσημβρινούς, καθώς επίσης και οι μοίρες στις οποίες

βρίσκονται, αποτελούν τον κύλινδρο, ο οποίος καθορίζει τον βαθμό του αστιγματισμού (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008).

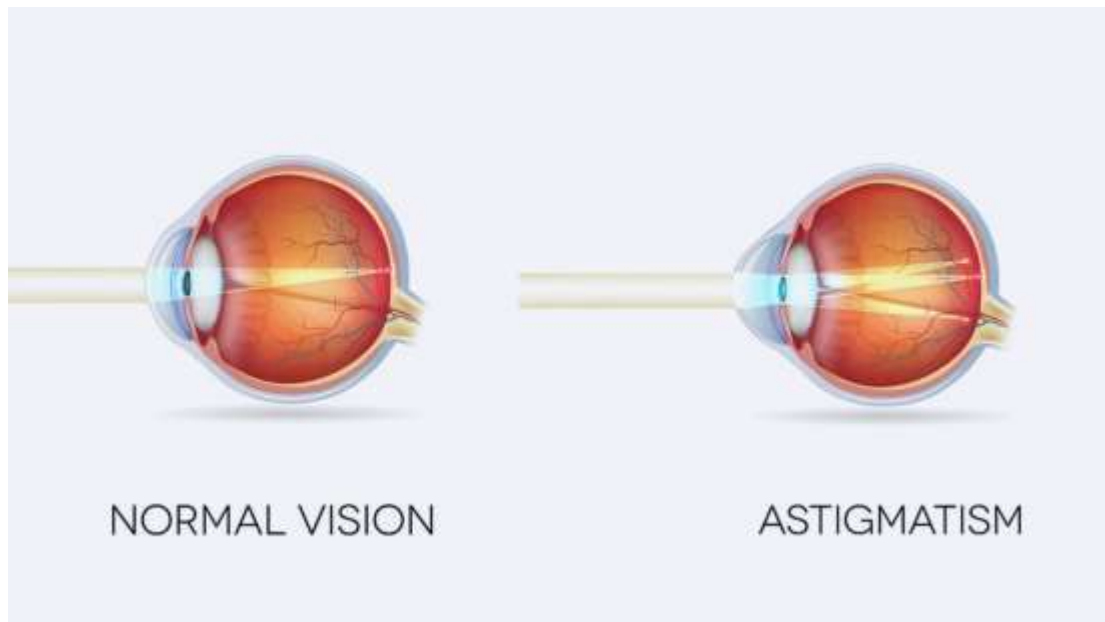
Ο αστιγματισμός ανάλογα με την καθετότητα των κύριων αξόνων χαρακτηρίζεται σε ομαλός και ανώμαλος. Στην πρώτη περίπτωση, οι δύο άξονες που παρουσιάζουν την μεγαλύτερη διαθλαστική ισχύ, είναι κάθετοι μεταξύ τους. Ενώ, στην δεύτερη περίπτωση, δεν προβάλλουν καθετότητα μεταξύ τους. Επιπλέον, ο αστιγματισμός ανάλογα με τον διαθλαστικότερο άξονα διακρίνεται σε “σύμφωνος με τον κανόνα” και σε “παρά τον κανόνα”. Στην πρώτη περίπτωση ο διαθλαστικότερος μεσημβρινός είναι ο κάθετος, ενώ στην άλλη περίπτωση ο διαθλαστικότερος μεσημβρινός είναι ο οριζόντιος. Τέλος, αναλόγως την θέση του κωνοειδούς του Sturm σε σχέση με τον αμφιβληστροειδή, έχουμε τους ακόλουθους τύπους αστιγματισμού (Ντεμάι & Σταθοπούλου, 2015):

A) Απλός αστιγματισμός: Στο συγκεκριμένο είδος αστιγματισμού, η πρώτη εστιακή γραμμή είναι πάνω στον αμφιβληστροειδή, ενώ η δεύτερη βρίσκεται πίσω ή μπροστά από αυτόν. Ανάλογα με την θέση της δεύτερης εστιακής γραμμής, μπορεί να χαρακτηριστεί σε απλό μυωπικό αστιγματισμό (εάν βρίσκεται μπροστά από τον αμφιβληστροειδή) και σε απλό υπερμετρωπικό αστιγματισμό (εάν βρίσκεται πίσω από τον αμφιβληστροειδή).

B) Σύνθετος αστιγματισμός: Κατά τον σύνθετο αστιγματισμό και οι δύο εστιακές γραμμές βρίσκονται πίσω ή μπροστά του αμφιβληστροειδούς. Συνεπώς, οι δυο μεσημβρινοί είναι είτε υπερμετρωπικοί, είτε μυωπικοί και έχουμε αντίστοιχα είτε σύνθετο υπερμετρωπικό αστιγματισμό, είτε σύνθετο μυωπικό αστιγματισμό.

Γ) Μικτός αστιγματισμός: Στον μικτό αστιγματισμό, η μια εστιακή γραμμή βρίσκεται πίσω και η άλλη μπροστά του αμφιβληστροειδούς. Έτσι, ο ένας μεσημβρινός είναι υπερμετρωπικός, ενώ ο άλλος μυωπικός.

Ο αστιγματισμός διορθώνεται με την χρήση κυλινδρικών ή σφαιροκυλινδρικών φακών μπροστά από τα μάτια. Ωστόσο, η απότομη κυλινδρική διόρθωση μπορεί να προκαλέσει στον ασθενή κοπιωπία. Για αυτόν τον λόγο, ο ειδικός πρέπει να λάβει υπόψιν την ηλικία του ασθενούς, τις ανάγκες του και την πιθανόν προηγούμενη συνταγή κυλινδρικής διόρθωσης του, έτσι ώστε να βρεθεί ο καταλληλότερος τρόπος αντιμετώπισης του αστιγματισμού του (Δαμανάκης, 2011).



Εικόνα 4: Ο οφθαλμός σε κατάσταση αστιγματισμού: Στην δεύτερη εικόνα η διαθλαστική δύναμη του ματιού ποικίλλει στους διάφορους μεσημβρινούς, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η εστίαση των εισερχομένων ακτινών στο μάτι σε ένα εστιακό σημείο.

Πηγή: <https://specscart.co.uk/blog/what-is-astigmatism> (Επίσκεψη στις 2 Μαΐου 2021)

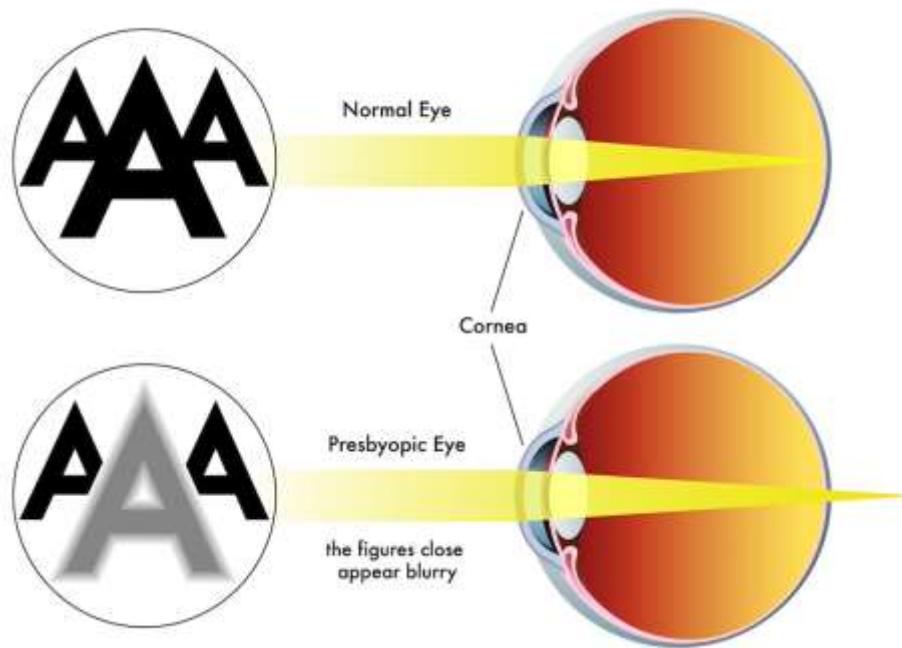
2.2.3 Πρεσβυωπία

Η προσαρμογή είναι υπεύθυνη για την όραση κοντινών αντικειμένων/ αποστάσεων και εκτελείται με την βοήθεια του ακτινωτού μυός, ο οποίος με την σειρά του μεταβάλλει την διαθλαστική ισχύ του φακού (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008).

Με το πέρασμα του χρόνου, ο κρυσταλλοειδής φακός γίνεται πιο σκληρός και ο ακτινωτός μυς χάνει την ελαστικότητα του, έχοντας ως αποτέλεσμα την σταδιακή μείωση της προσαρμοστικής ικανότητας του ματιού. Η κατάσταση αυτή, όπου το άτομο αδυνατεί να δει καθαρά σε κοντινές αποστάσεις και αντικείμενα εξαιτίας της φυσιολογικής απώλειας της προσαρμογής κατά την γήρανση, ονομάζεται πρεσβυωπία (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008).

Η πρεσβυωπία συγκαταλέγεται στα διαθλαστικά σφάλματα που μπορεί να εμφανίσει ένας οφθαλμός και θεωρείται μια φυσιολογική εξελικτική διαδικασία του ματιού. Κατά την μέση ηλικία, τα άτομα εμφανίζουν μια δυσκολία στην ανάγνωση και την παρατήρηση σε κοντινή απόσταση. Στους ασθενείς με υπερμετρωπία, τα συμπτώματα γίνονται εμφανείς πιο νωρίς συγκριτικά με τους μυωπικούς ασθενείς (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008).

Για την αντιμετώπιση της πρεσβυωπίας, τοποθετούνται σταδιακά θετικοί φακοί αυξανόμενης ισχύος μπροστά από τα μάτια του ασθενούς, σύμφωνα με την πάροδο του χρόνου και τις ανάγκες του. Μετά από κάποια ηλικία, η κατάσταση σταματάει να εξελίσσεται και σταθεροποιείται (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008).



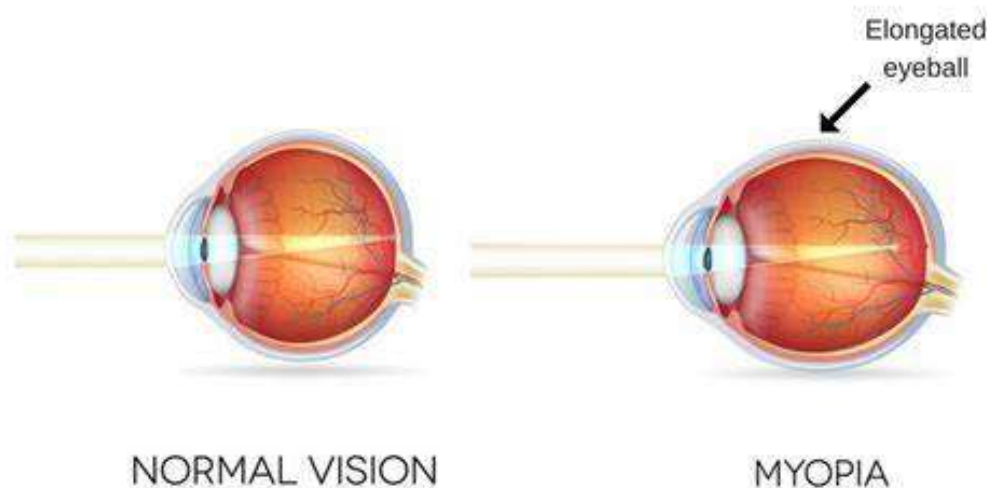
Εικόνα 5: Ο οφθαλμός σε κατάσταση πρεσβυωπίας: Στην κάτω εικόνα ο οφθαλμός, χάνοντας την ελαστικότητά του με το πέρασμα του χρόνου, αδυνατεί να εστιάσει σε μία κοντινή απόσταση.

Πηγή: <https://www.provisu.ch/en/most-frequent-diseases/presbyopia.html> (Επίσκεψη στις 2 Μαΐου 2021)

2.2.4 Μυωπία

Η μυωπία αποτελεί την συχνότερη αμετροπία. Είναι μια διαθλαστική ανωμαλία του οφθαλμού, κατά την οποία οι παράλληλες ακτίνες που ξεκινούν από ένα μακρινό αντικείμενο, εστιάζονται μπροστά από τον αμφιβληστροειδή και όχι πάνω σε αυτόν, όπως συμβαίνει σε έναν εμμετρικό οφθαλμό (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000) (Ασημέλης & Κατσούλος, 2008). Στην αδιόρθωτη μυωπία, ο ασθενής βλέπει καθαρά τα κοντινά αντικείμενα αλλά θολά τα μακρινά, διότι όλα τα σημεία του ειδώλου που απεικονίζονται στον αμφιβληστροειδή αποτυπώνονται σαν ένας κύκλος σύγχυσης, που έχει ως αποτέλεσμα το αντικείμενο να φαίνεται θολό (Δαμανάκης, 2011). Τα παιδιά δεν παραπονιούνται σε μικρή ηλικία για κακή όραση καθώς δεν έχουν καλή αντίληψη της φυσιολογικής όρασης, ωστόσο στους ενήλικες το κύριο σύμπτωμα είναι η δυσκολία σαφούς απεικόνισης των μακρινών αντικειμένων (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000). Το διαθλαστικό σφάλμα της μυωπίας συνήθως κάνει την εμφάνισή του κατά τις πρώτες τάξεις της δημοτικής εκπαίδευσης μέχρι και τα αρχικά στάδια της εφηβείας ενός ατόμου. Αυτό συμβαίνει διότι σε αυτό το ηλικιακό διάστημα παρουσιάζεται η μεγαλύτερη σωματική ανάπτυξη του ανθρώπου, έτσι είναι λογικό να διαδραματίζονται μεταβολές και σε μέρη του ανθρώπινου σώματος όπως οι οφθαλμοί (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000). Στην μικρή μυωπία συγκαταλέγονται οι μυωπίες των οποίων οι διοπτρίες είναι κάτω των -3.00Δ , στις μεσαίες μυωπίες συγκαταλέγονται αυτές με εύρος από -3.00Δ έως -

6.00 Δ, και οι μυωπίες άνω των -6.00Δ ανήκουν στις μεγάλες μυωπίες (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000).



Εικόνα 6: Ο οφθαλμός σε μυωπική κατάσταση : Στην δεύτερη εικόνα ο οφθαλμός είναι πιο επιμηκυμένος με αποτέλεσμα τα μακρινά αντικείμενα να φαίνονται θολά, αφού το είδωλο εστιάζει πιο μπροστά από τον αμφιβληστροειδή.

Πηγή: <https://www.essilorlanka.com/vision/eye-problems/myopia> (Επίσκεψη στις 10 Μαΐου 2021)

Στην αξονική μυωπία το μήκος του προσπιπίσθιου άξονα του οφθαλμού είναι πιο μακρύ από αυτό ενός εμμετρικού οφθαλμού

Η μυωπία είναι κυρίως αποτέλεσμα της δυσαρμονικής σχέσης των οπτικών στοιχείων του οφθαλμού, δηλαδή του μήκους του οφθαλμού και του μεγέθους της διαθλαστικής του δύναμης. Ανάλογα τη σχέση αυτών των δύο μεγεθών η μυωπία διαχωρίζεται σε αξονική και διαθλαστική, ωστόσο ο διαχωρισμός μπορεί να γίνει και σύμφωνα με άλλα κριτήρια.

2.2.4.1 Είδη μυωπίας

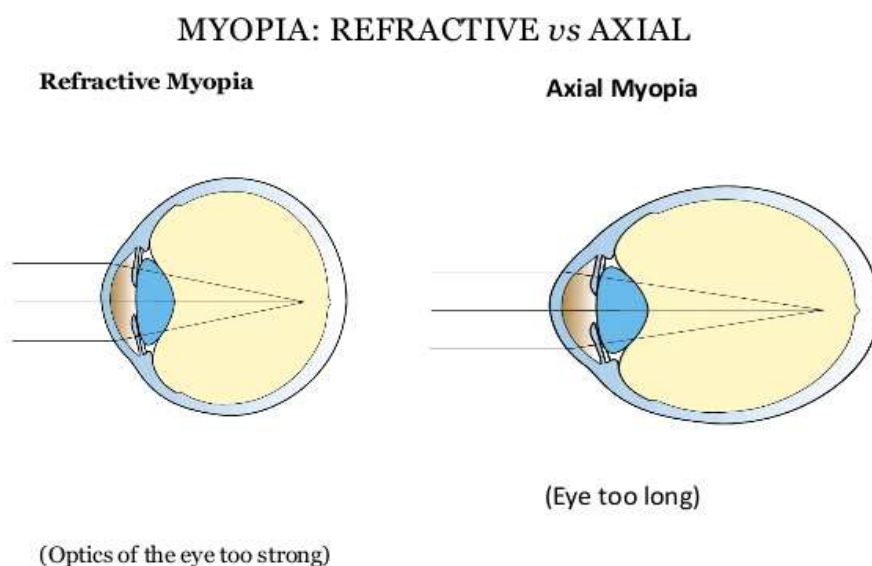
A) Αξονική μυωπία

Η μυωπία που οφείλεται σε αυξημένο μήκος του προσπιπίσθιου οφθαλμικού άξονα, ονομάζεται αξονική. Το αυξημένο αξονικό μήκος του οφθαλμού έχει αναγνωρισθεί ως η κύρια αιτία ανάπτυξης υψηλής μυωπίας (de Jong, 2018). Για αυτό και η αξονική μυωπία αποτελεί τον τύπο μυωπίας που συναντάται συχνότερα σε ασθενείς (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000). Όπως προαναφέρθηκε, η ηλικία στην οποία εμφανίζεται η μυωπία είναι αυτή κατά την οποία το παιδί αναπτύσσεται διαρκώς έως την ενηλικίωση, δηλαδή η ηλικία των 5 έως 15 ετών. Μέχρι και περίπου

την ηλικία των 15 ετών ο οφθαλμοί αναπτύσσονται και έτσι αυξάνονται σε μήκος. Ωστόσο, σε ορισμένα παιδιά, η ανάπτυξη αυτή του οφθαλμικού μήκους είναι μεγαλύτερη από την φυσιολογική, είτε εξαιτίας κληρονομικότητας, είτε λόγω ορισμένων δυσλειτουργιών σε περιοχές του οφθαλμού, είτε λόγω συμπεριφορών που φαίνεται να συμβάλλουν στην αύξηση του ρυθμού της μυωπικής ανάπτυξης (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000). Έτσι, εμφανίζεται η αξονική μυωπία, η οποία σε μεγάλη ισχύ είναι επικίνδυνη για την υγεία του οφθαλμού, καθώς μπορεί να επιφέρει ανεπιθύμητες επιπλοκές όπως αποκόλληση αμφιβληστροειδούς, αποκόλληση υαλοειδούς σώματος, ακόμα και τύφλωση. Οι μεγάλοι βαθμοί μυωπίας είναι κατά κύριο λόγο αξονικές (Ασημέλης & Κατσούλος, 2008).

B) Διαθλαστική μυωπία

Η μυωπία που οφείλεται σε μεγάλη διαθλαστική δύναμη του οφθαλμού ονομάζεται διαθλαστική μυωπία. Υπαίτια για την εμφάνιση διαθλαστικής μυωπίας είναι η αυξημένη κυρτότητα του κερατοειδή ή του κρυσταλλοειδή φακού. Σπανιότερα μπορεί να οφείλεται σε αύξηση της κυρτότητας άλλων επιφανειών του φακού όπως του υαλοειδούς σώματος. Τα μυωπικά άτομα με αυτόν τον τύπο μυωπίας παρουσιάζουν συνήθως και μεγάλο αστιγματισμό ταυτόχρονα με την μυωπία τους (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000). Η μεγάλη κυρτότητα του φακού συνυπάρχει συνήθως με διαβήτη ή ανερχόμενο καταρράκτη (Δαμανάκης, 2011) (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000).



Εικόνα 7: Διαθλαστική μυωπία/Αξονική μυωπία

Πηγή: <https://www.slideshare.net/hmirzazee/myopia-31466540> (Επίσκεψη στις 15 Μαΐου)

Γ) Μυωπία λόγω μεταβολών του δείκτη διάθλασης

Η μυωπία μπορεί να προκύψει και εξαιτίας αύξησης ή μείωσης του δείκτη διάθλασης ορισμένων οφθαλμικών επιφανειών, όπως του υαλοειδούς σώματος, του υδατοειδούς υγρού, του πυρήνα ή φακείκων στοιβάδων. Η αύξηση του δείκτη διάθλασης του πυρήνα πλήττει άτομα μεγαλύτερων ηλικιακών ομάδων, στα αρχικά στάδια εμφάνισης πυρηνικού καταρράκτη. Η μείωση του δείκτη διάθλασης των στοιβάδων του φακού από την άλλη, είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση διαβητικής μυωπίας (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000).

Δ) Κλινικός διαχωρισμός της μυωπίας

Από κλινικής μεριάς η μυωπία διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες, την συγγενή, την απλή ή καλοήθη και την εκφυλιστική ή κακοήθη μυωπία. Η συγγενής μυωπία είναι η μυωπία που εμφανίζεται στα νεογέννητα άτομα και ξεπερνά τις -6.00Δ . Πολλές φορές συνυπάρχει με συγκλίνων στραβισμό και με διάφορες άλλες συγγενείς ανωμαλίες του οφθαλμού, όπως λέπτυνση του χοριοειδούς χιτώνα, φακόκωνο, αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς. Η απλή ή καλοήθης μυωπία, είναι η μυωπία που εμφανίζεται στο διάστημα φοίτησης του παιδιού στην δημοτική εκπαίδευση και η ανάπτυξή της συνήθως σταθεροποιείται στα αρχικά στάδια ενηλικίωσης. Δεν συνοδεύεται από παθολογικές ανωμαλίες και οφείλεται στην έλλειψη αρμονίας στην σχέση του οφθαλμικού μήκους και της διαθλαστικής δύναμης. Τέλος, η εκφυλιστική ή κακοήθης μυωπία, αναφέρεται στις περιπτώσεις όπου παρουσιάζεται παθολογική αύξηση του μήκους του οφθαλμού, με συνοδεία αλλοιώσεων του αμφιβληστροειδή, του υαλοειδούς σώματος και του χοριοειδούς χιτώνα. Οφείλεται κυρίως στην κληρονομικότητα και στην δυσανάλογη σχέση της σωματικής και της μυωπικής ανάπτυξης (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000).

2.2.4.2 Πρόγνωση και διάγνωση μυωπίας

Αναφορικά με την πρόγνωση και την διάγνωση του μυωπικού σφάλματος, υπάρχουν ορισμένες παράμετροι μεγάλης σημασίας, οι οποίες θα πρέπει να εξετάζονται. Οι σημαντικότερες από αυτές τις παραμέτρους είναι η ηλικία του ασθενούς, η ισχύς του διαθλαστικού σφάλματος της μυωπίας του, καθώς και ορισμένοι παράγοντες που προδιαθέτουν την εμφάνιση μυωπίας.

Εάν παρατηρηθεί σε ηλικία μικρότερη από αυτή των 5 ετών μυωπικό σφάλμα, έστω και σε βαθμό ίσο με -0.50Δ , ελλοχεύει κίνδυνος για ραγδαία ανάπτυξη μυωπίας στα επόμενα χρόνια. Αντίθετα, αν παρατηρηθεί ύπαρξη μυωπικού σφάλματος στην ηλικία των 5 ετών και άνω, ο κίνδυνος αυτός ελαττώνεται και η μυωπία του ασθενούς θεωρείται σχετικά διαχειρίσιμη (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000). Σε περιπτώσεις αρκετά υψηλής μυωπίας, θα πρέπει να εξετάζονται και διάφορα παθολογικά αίτια και πιθανές αλλοιώσεις τόσο του υαλοειδούς σώματος, όσο και του

αμφιβληστροειδούς και χοριοειδούς χιτώνα, καθώς μπορεί να υποδηλώνουν ύπαρξη παθολογιών που προκαλούν την μεγάλη αυτή μυωπική ανάπτυξη. Η ενδεδειγμένη εξέταση του βυθού του ματιού με την βοήθεια μηχανημάτων όπως η λυχνία, είναι απαραίτητη για να διαφανούν οι πιθανές αυτές εκφυλιστικές αλλοιώσεις (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000).

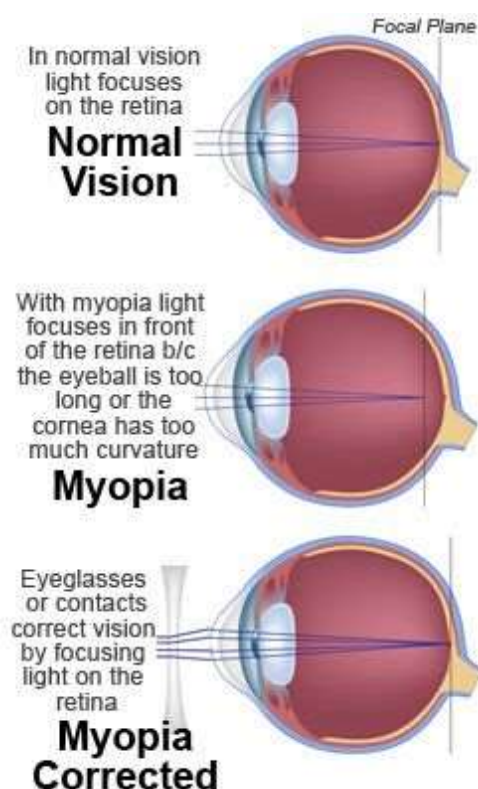
Ιδιαίτερης σημασίας είναι και η αξιολόγηση ορισμένων παραγόντων που έχουν φανεί να συγγέονται με την εμφάνιση μυωπικού σφάλματος. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να ελέγχονται ασθενείς που βρίσκονται στο προ-μυωπικό στάδιο, δηλαδή στο στάδιο που μπορεί να μην συγκαταλέγονται σε μυωπικούς ασθενείς αλλά να πληρούν ορισμένα κριτήρια, τα οποία τους κατατάσσουν πιθανούς μελλοντικούς μύopes (Flitcroft, et al., 2019). Για παράδειγμα, σε αυτή την κατηγορία ανήκουν ασθενείς μικρής ηλικίας οι οποίοι μπορεί να προέρχονται από μια οικογένεια με ιστορικό εμφάνισης μυωπίας, άρα εξαιτίας της κληρονομικότητας να είναι πολύ πιθανό να εμφανίσουν και αυτοί (Jiang, et al., 2020). Ακόμη όπως προαναφέρθηκε, ασθενείς με εμφάνιση μυωπίας σε πολύ μικρή ηλικία, η ύπαρξη της οποίας μπορεί να υπονομεύει ύπαρξη κάποιας παθολογικής ασθένειας (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000) ή τέλος ασθενείς μικρής ηλικίας των οποίων οι καθημερινές συνήθειες ίσως συμβάλλουν στην ανάπτυξη μυωπίας, όπως περιορισμένη ενασχόληση με εξωτερικές δραστηριότητες και πολύωρη κοντινή εργασία. (Kancierz, Grzybowski, Tsubota, Lanca, & Saw, 2020). Η διερεύνηση των παραπάνω παραγόντων, βοηθά στην ανίχνευση της προδιάθεσης για μελλοντική εμφάνιση μυωπίας -ακόμα και στους ασθενείς που δεν έχουν ακόμα εμφανίσει-, προκειμένου να ληφθούν ενέργειες πρόληψης και αντιμετώπισής της.

Κεφάλαιο 3 - Τρόποι αντιμετώπισης της μυωπίας

Οι δημοφιλέστεροι τρόποι αντιμετώπισης της μυωπίας είναι η χορήγηση γυαλιών οράσεως, η χρήση φακών επαφής και η διαθλαστική χειρουργική (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008). Αυτές οι μέθοδοι θεραπείας θα αναλυθούν και παρακάτω.

3.1 Γυαλιά οράσεως

Τα γυαλιά οράσεως αποτελούν τον πιο διαδεδομένο τρόπο αντιμετώπισης για το σύνολο των αμετρωπιών (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008) συνεπώς και για το διαθλαστικό σφάλμα της μυωπίας. Συγκεκριμένα για την θεραπεία της μυωπίας χορηγούνται αρνητικού σφαιρώματος φακοί, με την συμβολή των οποίων το είδωλο μετακινείται προς τα πίσω και εστιάζει τέλεια στον αμφιβληστροειδή (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008).



Εικόνα 8: Η απεικόνιση ενός μυωπικού οφθαλμού και η διόρθωσή του

Πηγή: <https://www.howtorelief.com/myopia-nearsightedness-symptoms-causes-treatment/> (Επίσκεψη στις 15 Μαΐου 2021)

Η συχνότητα χρήσης των χορηγούμενων γυαλιών, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο αυτά θα χρησιμοποιηθούν εξαρτάται από παράγοντες όπως η ηλικία και ο βαθμός της μυωπίας του ασθενούς.

Αναφορικά με την ηλικία, σε παιδιά μικρής ηλικίας με μυωπία μεγαλύτερη των -2.50 dpt, προτείνεται η χορήγηση της πλήρους διορθωμένης συνταγής γυαλιών οράσεως και η συνεχής χρήση τους (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008). Αφενός με την πλήρη διόρθωση, θα επιτευχθεί ομαλή ανάπτυξη της δίοφθαλμης όρασης τόσο για κοντά όσο και για μακριά και αφετέρου με την συνεχή χρήση των γυαλιών, θα αποφευχθεί η αδρανοποίηση της προσαρμογής (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Σε περιπτώσεις ωστόσο, όπου η μυωπία του παιδιού δεν είναι μεγάλη και είναι ικανό να επιτελεί με άνεση τις κοντινές δραστηριότητες όπως το διάβασμα, προτείνεται αποφυγή συνεχούς χρήσης των γυαλιών οράσεως του κατά τις δραστηριότητες αυτές. Έτσι, αποφεύγεται η κοπιωπία που προκαλείται από την εκτεταμένη χρήση της προσαρμογής και η επικείμενη αύξηση της μυωπίας, που η συνεχής αυτή χρήση έχει φανεί να προκαλεί (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008), (Lagreze & Schaeffel, 2017). Στα παιδιά, η υποδιόρθωση της μυωπίας, δηλαδή η μερική διόρθωση του σφάλματος της, δεν ενδείκνυται, παρά μόνο σε ορισμένες περιπτώσεις όπου συνυπάρχει εσωφορία (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Στους ενήλικες, ισχύουν οι προαναφερόμενες ενδείξεις, ωστόσο απαιτείται προσοχή στην ξαφνική εναλλαγή της διαθλαστικής ισχύος των γυαλιών (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000). Τα μυωπικά γυαλιά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται από τον ασθενή και για την κοντινή και για την μακρινή όραση, καθώς η μη χρήση τους στις κοντινές αποστάσεις, προκαλεί περιορισμένη προσαρμοστική σύγκλιση (Δαμανάκης, 2011). Στην περίπτωση ενήλικων ατόμων με μυωπία, τα οποία παρουσιάζουν παράλληλα αρχικά συμπτώματα πρεσβυωπίας, μπορεί να εφαρμοστεί υποδιόρθωση της μυωπίας τους, προκειμένου να χρησιμοποιείται κοινό ζεύγος διορθωτικών γυαλιών τόσο για κοντά όσο και για μακριά (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Σε περιπτώσεις υψηλού βαθμού μυωπίας, η πλήρης διόρθωση δεν γίνεται πάντα ανεκτή και επιφέρει δυσχέρεια στους ασθενείς. Οι λόγοι της δυσχέρειας αυτής είναι κυρίως το μεγάλο βάρος και πάχος των γυαλιών, το αισθητικά μη ικανοποιητικό αποτέλεσμα της σμίκρυνσης των ματιών, που προκαλούν οι μεγάλης ισχύος αρνητικοί φακοί, καθώς και η σμίκρυνση των αντικειμένων του περιβάλλοντος χώρου (Δαμανάκης, 2011). Ακόμη, οι υψηλής ισχύος αρνητικοί φακοί, προκαλούν οπτικά σφάλματα κυρίως στην περιφέρεια τους, γεγονός που δυσκολεύει τον ασθενή. Έτσι, η πλήρης διόρθωση της μυωπίας, σε ασθενείς με μεγάλο βαθμό, δε μπορεί να γίνει ανεκτή για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Γι' αυτό, ορισμένες φορές απαιτείται η υποδιόρθωση του ασθενούς, η οποία πρέπει να είναι όσο μικρότερη γίνεται αλλά παράλληλα, να προσφέρει την καλύτερη δυνατή οπτική οξύτητα (Δαμανάκης, 2011).

Τα γυαλιά οράσεως, ως τρόπος αντιμετώπισης της μυωπίας, παρουσιάζουν τόσο πλεονεκτήματα, όσο και μειονεκτήματα. Αναφορικά με τα πλεονεκτήματα, τα γυαλιά αποτελούν, για κάθε αμετρωπία την πιο εύκολη και ακίνδυνη για την υγεία του οφθαλμού, μέθοδο αντιμετώπισης (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008). Επίσης, δίνεται

η δυνατότητα επιλογής στον ασθενή, πληθώρας σκελετών, σχεδίων και χρωμάτων, ανάλογα με τις ανάγκες του.



Εικόνα 9: Ποικιλία σκελετών, χρωμάτων και σχημάτων των γυαλιών οράσεως

Πηγή: <https://dmei.org/services-specialties/optical-shop/> (Επίσκεψη στις 21 Μαΐου 2021)

Ωστόσο, παρουσιάζονται και ορισμένα μειονεκτήματα τα οποία θα πρέπει να αναφερθούν. Ένα από τα μειονεκτήματα, αφορά το αισθητικό αποτέλεσμα. Σε μεγάλες μυωπίες, όπου η διαθλαστική ισχύς του φακού είναι αυξημένη, τα γυαλιά οράσεως απαιτούν παχύ φακό. Για την δημιουργία γυαλιών με λεπτότερο φακό, θα πρέπει να επιλέγονται φακοί με μικρότερες καμπυλότητες, δηλαδή ασφαιρικοί φακοί, καθώς και φακοί με μεγαλύτερο δείκτη διάθλασης. Όμως, ένας υψηλός δείκτης διάθλασης οδηγεί σε χρωματικές εκτροπές και πολλές αντανακλάσεις (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008). Ακόμη, σε μέτριες και μεγάλες μυωπίες, κατά την χρήση γυαλιών οράσεως, παρουσιάζονται αυξημένες οπτικές εκτροπές, που μπορεί να δυσχεραίνουν την όραση του μύωπα μέσα από τα γυαλιά του, στα σημεία μακριά του οπτικού κέντρου (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008).

3.2 Φακοί επαφής

Εξίσου διαδεδομένος τρόπος διόρθωσης του διαθλαστικού σφάλματος της μυωπίας, είναι η χρήση φακών επαφής. Η πλειοψηφία χρηστών φακών επαφής, αποτελείται από μύωπες (Κατσούλος & Μακρυγιώτη, 2010).

Αντίστοιχα με τα γυαλιά οράσεως, η χρήση φακών επαφής συνοδεύεται τόσο από πλεονεκτήματα όσο και από μειονεκτήματα. Όσον αφορά την πλεονεκτική μεριά τους, οι φακοί επαφής, δεν προκαλούν καμία αρνητική αισθητική παρέμβαση στην εικόνα των ασθενών, καθώς οι οφθαλμοί υφίστανται σχεδόν μηδενική σμίκρυνση, αντίθετα με αυτήν που εισάγει η χρήση μυωπικών γυαλιών (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008). Επιπρόσθετα, οι φακοί επαφής μειώνουν σε μεγάλο βαθμό τις περιφερειακές οπτικές εκτροπές που δημιουργεί η διόρθωση υψηλής η μεσαίας μυωπίας, με γυαλιά οράσεως κι έτσι επιτυγχάνεται καλύτερη όραση. Σε περιπτώσεις ανισοεικονίας, οι φακοί επαφής είναι επίσης κατάλληλοι, καθώς εξασφαλίζουν καλύτερη διόφθαλμη όραση, αφού οι δύο εικόνες δεν εμφανίζουν διαφορές (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010).

Οι φακοί επαφής σε γενικότερα πλαίσια υπερτερούν έναντι των γυαλιών, καθώς εξασφαλίζουν στον χρήστη ευκρινέστερη όραση και μεγαλύτερο οπτικό πεδίο. Ωστόσο, η χρήση τους, παρουσιάζει και μερικές αρνητικές πλευρές. Μία από αυτές, είναι η πρόκληση μολύνσεων εάν δεν υπάρχει συμμόρφωση των χρηστών με τους κανόνες υγιεινής των φακών επαφής, αλλά και η κατάχρησή τους (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010).

Symptoms of Keratitis



Healthy eye



Keratitis

VectorStock®

VectorStock.com/16464071

Εικόνα 10: Μικροβιακή κερατίτιδα από την πολύωρη χρήση φακών επαφής

Πηγή: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/keratitis-vector-16464071> (Επίσκεψη στις 26 Μαΐου 2021)

Σε μεγάλες μυωπίες όπου απαιτείται μεγαλύτερο πάχος φακού, δημιουργούνται φαινόμενα υποξίας και δυσανεξίας, καθώς η ροή του οξυγόνου είναι ελαττωμένη. Λιγότερες ώρες χρήσης κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι η μόνη λύση, ωστόσο άτομα με μεγάλους βαθμούς μυωπίας δυσκολεύονται να απαρνηθούν τα πλεονεκτήματα που τους προσφέρουν οι φακοί και να χρησιμοποιούν τα γυαλιά τους για μερικές ώρες της ημέρας (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008). Τέλος, η μεγαλύτερη δυσκολία εφαρμογής τους σε σχέση με τα γυαλιά, ίσως αποθαρρύνει ορισμένους ασθενείς για χρήση τους (Φωτεινάκης, Πατέρας, & Χανδρινός, 2000).

Αντίστοιχα κριτήρια για τον καθορισμό συχνότητας και τρόπου χρήσης των γυαλιών, υπάρχουν και στην περίπτωση χρήσης φακών επαφής. Έτσι και για την επιλογή των φακών επαφής ως τρόπο διόρθωσης της μυωπίας, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν παράγοντες όπως η ηλικία και το μέγεθος του διαθλαστικού σφάλματος.

Σχετικά με την ηλικία, σε μικρές ηλικιακές ομάδες, η χρήση φακών επαφής δεν είναι τόσο συχνή και προτιμώνται τα γυαλιά, καθώς μικρής ηλικίας άτομα, αδυνατούν να συμμορφωθούν με τους κανόνες υγιεινής και εφαρμογής των φακών, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει οφθαλμικές λοιμώξεις ή τραυματισμούς του κερατοειδή (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010). Ωστόσο, είναι μια κατάλληλη και βολική λύση για αθλητικές δραστηριότητες και παιχνίδι (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008).

Σε μικρές μυωπίες, δηλαδή μυωπίες μεταξύ 0.25-4.00 dpt, η εφαρμογή των φακών κρίνεται εύκολη, καθώς ο ασθενής έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε είδος φακού επιθυμεί (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010). Η κατηγορία που επιλέγεται συνήθως από την πλειοψηφία των χρηστών είναι οι μηνιαίας αντικατάστασης φακοί. Η προτίμηση αυτή οφείλεται στη λιγότερο απαιτητική διαδικασία καθαρισμού και διατήρησής τους, αλλά και στο γεγονός πως συμφέρουν περισσότερο από οικονομικής άποψης. Αναφορικά με το υλικό των φακών, η ιδανικότερη λύση, αν δεν υπάρχουν προβλήματα από μεριάς του χρήστη, είναι οι φακοί σιλικόνης-υδρογέλης (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010). Σε χρήστες με μικρή μυωπία, θα πρέπει να δίνεται προσοχή στην επεξήγηση των κανόνων χρήσης και συντήρησης των φακών, προκειμένου να διατηρηθεί η ομαλή υγεία του οφθαλμού (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010).

Σε περιπτώσεις μεσαίας και μεγάλης μυωπίας, δηλαδή μυωπίες μεταξύ 4.00-8.00 dpt και 8.00 dpt και άνω αντίστοιχα, παρουσιάζονται μεγαλύτερες προκλήσεις όσον αφορά την εφαρμογή φακών επαφής από τον εφαρμοστή. Οι προκλήσεις αυτές σχετίζονται με το πάχος του φακού, το οποίο αρχίζει να γίνεται μεγαλύτερο, γεγονός που καθιστά τους φακούς λιγότερο άνετους και προκαλεί μείωση της οξυγόνωσης του κερατοειδή (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010). Η ιδανικότερη λύση, στην περίπτωση της μεσαίας και μεγάλης μυωπίας, είναι οι σκληροί αεροδιαπερατοί φακοί λόγω της μεγάλης μεταβιβαστικότητας σε οξυγόνο και της ευκρινέστερης όρασης που δίνουν σε σχέση με υδρόφιλους φακούς (Κατσούλος & Ασημέλλης, 2008). Η διατήρηση των κανόνων υγιεινής των φακών και η παρακολούθηση της ακεραιότητάς τους, είναι απαραίτητες προϋποθέσεις σε μεσαίες και μεγάλες μυωπίες. Ειδικά οι χρήστες φακών υδρογέλης-σιλικόνης με μεγάλη μυωπία, θα πρέπει να παρακολουθούνται τακτικά,

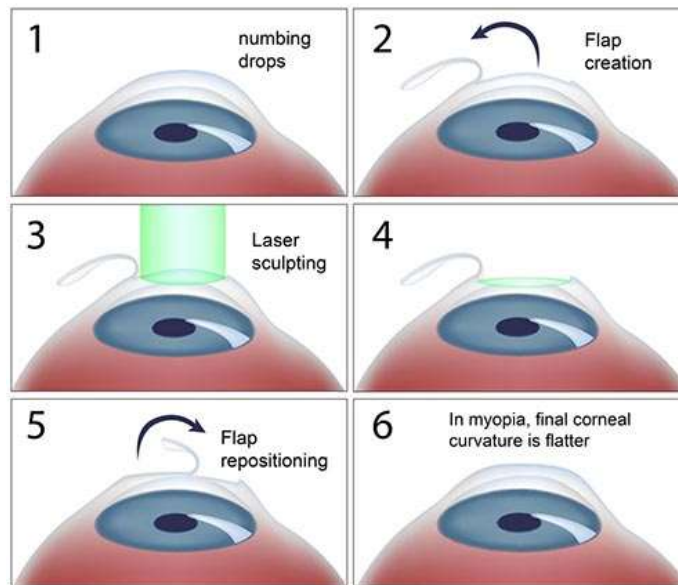
τόσο για ύπαρξη φαινομένου υποξίας, όσο και για άλλες πιθανές επιπλοκές, καθώς η πολύωρη χρήση σε συνδυασμό με το μεγάλο πάχος των φακών υψηλής διαθλαστικής ισχύος, μπορεί να επιφέρει αρνητικές συνέπειες στον οφθαλμό (Κατσούλος & Μακρυνιώτη, 2010).

3.3 Διαθλαστική χειρουργική

Η πιο σύγχρονη αλλά και ολοένα και περισσότερο δημοφιλής μέθοδος αντιμετώπισης του μυωπικού σφάλματος είναι η διαθλαστική χειρουργική. Τις τελευταίες δεκαετίες, έχουν κάνει την εμφάνισή τους αρκετές τεχνικές διαθλαστικής χειρουργικής που εξασφαλίζουν ασφάλεια για την υγεία του ασθενούς, αλλά και αποτελεσματική διόρθωση του διαθλαστικού σφάλματος της μυωπίας (Wilkinson, Cozine, & Khan, 2017). Η διαθλαστική χειρουργική χορηγείται σε μύωπες που έχουν συμπληρώσει το 18ο έτος τα ηλικίας τους, καθώς μέχρι εκείνη την ηλικία, ο οφθαλμός ακόμη αναπτύσσεται άρα αυξάνεται ταυτόχρονα η ισχύς του διαθλαστικού σφάλματος του κάθε ασθενούς (Wilkinson, Cozine, & Khan, 2017). Η σταθερή διάθλαση για 1 έως 2 χρόνια έπειτα από την ηλικία των 18, είναι η ιδανικότερη συνθήκη για εφαρμογή οποιασδήποτε τεχνικής διαθλαστικής χειρουργικής (Pedersen, 2004). Οι δημοφιλέστερες τεχνικές είναι η Laser situ Κερατοσμίλευση (LASIK) και η φωτοδιαθλαστική κερατεκτομή (PRK).

Η πρώτη τεχνική συνδυάζει την μικροχειρουργική με την χρήση λέιζερ. Συγκεκριμένα, με την βοήθεια ενός μικροκερατόμου, αφαιρείται ένα εξωτερικό τμήμα του κερατοειδή σε σχήμα φακού (Wilkinson, Cozine, & Khan, 2017). Έπειτα καίγονται με το λέιζερ οι στιβάδες στο εσωτερικό τμήμα του κερατοειδή, που χρήζουν αφαίρεσης. Στην συνέχεια, επανατοποθετείται ο κερατοειδικός κρημνός που είχε κοπεί με τον μικροκερατόμο και γίνεται σμίλευση της κεντρικής περιοχής του κερατοειδούς, ώστε αυτός να επιπεδωθεί και να μειωθεί η μεγάλη κυρτότητα που προκαλούσε το μυωπικό σφάλμα. Για την εφαρμογή της τεχνικής Lasik, υπάρχουν ορισμένες προϋποθέσεις, αντενδείξεις και πιθανές επιπλοκές (Πατέρας, 2010). Αναφορικά με τις προϋποθέσεις, η ηλικία του ασθενούς θα πρέπει να ξεπερνά τα 18 έτη, να υπάρχει σταθερότητα του διαθλαστικού σφάλματος για τουλάχιστον έναν χρόνο πριν την εφαρμογή, καθώς και ο αστιγματισμός, η υπερμετρωπία και η μυωπία να μην ξεπερνούν τις 5D, +6D και -12D αντίστοιχα (Wilkinson, Cozine, & Khan, 2017). Σε περιπτώσεις εγκυμοσύνης, καταρράκτη, ανωμαλιών του κερατοειδή, όπως ο κερατόκωνος, καθώς και όταν υπάρχουν σοβαρές οφθαλμικές παθήσεις, η εφαρμογή Lasik αντενδείκνυται (Wilkinson, Cozine, & Khan, 2017). Τέλος, η επέμβαση Lasik ίσως επιφέρει ανεπιθύμητες παρενέργειες, όπως ξηροφθαλμία, ζάρωση της εξωτερικής επιφάνειας, μολύνσεις, θάμβος όρασης κι άλλες απειλητικές για την υγεία του οφθαλμού καταστάσεις (Wilkinson, Cozine, & Khan, 2017).

LASIK EYE SURGERY



Εικόνα 11:Περιγραφή της τεχνικής Lasik

Πηγή: <https://www.getdoc.com/information-about-eye-lasik/> (Επίσκεψη στις 2 Ιουνίου 2021)

Όσον αφορά την τεχνική της φωτοδιαθλαστικής κερατεκτομής, αποτελεί την πρώτη σύγχρονη τεχνική διαθλαστικής χειρουργικής. Κατά την εφαρμογή αυτής της χειρουργικής επέμβασης, αφαιρείται το επιθήλιο και με την βοήθεια ενός excimer laser το στρώμα του κερατοειδή υπόκειται σε φωτοαποδόμηση (Ασημέλης & Κατσούλος, 2008). Επειδή αυτή η τεχνική διαθλαστικής χειρουργικής δεν απαιτεί αφαίρεση τμήματος του κερατοειδή, θεωρείται ασφαλέστερη σε σχέση με την τεχνική Lasik. Ωστόσο συνοδεύεται από μετεγχειρητικό πόνο και θολή όραση για κάποιες μέρες μέχρι να επουλωθεί ο οφθαλμός (Wilkinson, Cozine, & Khan, 2017). Οι παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψιν πριν την εφαρμογή της φωτοδιαθλαστικής κερατεκτομής είναι αντίστοιχες με αυτές που προαναφέρθηκαν για την εφαρμογή της επέμβασης Lasik (Wilkinson, Cozine, & Khan, 2017). Η PRK προτιμάται σε μεγαλύτερες μυωπίες έναντι της Lasik, καθώς σε επέμβαση Lasik για υψηλές μυωπίες δεν εξασφαλίζεται η δομική σταθερότητα του κερατοειδή. Υπάρχουν και άλλες μέθοδοι διαθλαστικής χειρουργικής όπως η τοποθέτηση ενδοφακών πρόσθιου και οπίσθιου θαλάμου, η επέμβαση Epi Lasik, η ακτινωτή κερατεκτομή καθώς και η επιθηλιακή κερατεκτομή (Ασημέλης & Κατσούλος, 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΜΥΟΠΙΑ CONTROL

Όπως προαναφέρθηκε στο κεφάλαιο 2, η μυωπία αποτελεί το πιο διαδεδομένο διαθλαστικό σφάλμα παγκοσμίως (Sherwin & Mackey, 2013) (Morgan I. G., 2003). Ποσοστό 30% του ανθρώπινου πληθυσμού εμφανίζει μυωπία (Sherwin & Mackey, 2013), γεγονός που την καθιστά όχι απλά μια διαθλαστική ανωμαλία, αλλά μία επιδημία, η οποία υπολογίζεται πως σε κάποια χρόνια θα μαστίζει το 50% του παγκόσμιου πληθυσμού (Duong, 2020). Σε Ασιατικές χώρες εμφανίζονται πολύ υψηλά ποσοστά μυωπικών παιδιών, που αγγίζουν αυτά της τάξεως του 80-90% (Jonas & Panda-Jonas, 2019). Μεγάλο είναι ωστόσο και το ποσοστό του πληθυσμού με μυωπία στην Αμερική (33%) (Leo & Young, 2011), καθώς και γίνεται ολοένα και πιο συχνή, η εμφάνιση μυωπίας σε χώρες της Ευρώπης, με ποσοστά που αγγίζουν το 50% των νεαρών εφήβων (Williams, et al., 2015) (Pozarickij, et al., 2020).

Το διαθλαστικό σφάλμα της μυωπίας κάνει την εμφάνισή της συνήθως κατά την σχολική ηλικία, αλλά μπορεί να εμφανισθεί και αργότερα (Pärssinen, Kauppinen, & Viljanen, 2014). Σε παιδιά ηλικίας κάτω των 6 ετών, η πιο δημοφιλής ανωμαλία της ορασής τους είναι τα διαθλαστικά σφάλματα και ειδικά αυτό της μυωπίας (Bremond-Gignac, 2020) Είναι κοινώς αποδεκτό ότι δεν αποτελεί πάθηση, αλλά διαθλαστική ανωμαλία λόγω της μη φυσιολογικής ανάπτυξης του οφθαλμικού βολβού. Αντίθετα, η προοδευτικά αυξανόμενη μυωπία αντιμετωπίζεται ως πάθηση και είναι ικανή να οδηγήσει ακόμα και σε ολική απώλεια όρασης (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000). Παρά το γεγονός πως η μυωπία αποτελεί ένα διαδεδομένο οπτικό πρόβλημα και μαστίζει μεγάλο μέρος του πληθυσμού παγκοσμίως, δεν έχει βρεθεί μια ακριβής εξήγηση για τους παράγοντες που καθορίζουν την ανάπτυξη και την εξέλιξη της. Ωστόσο σύμφωνα με διάφορες επιστημονικές και ερευνητικές προσεγγίσεις, η εμφάνιση της μυωπίας φαίνεται να συσχετίζεται τόσο με περιβαλλοντικούς παράγοντες, όσο και με γενετικούς παράγοντες, όπως η κληρονομικότητα (Smith & Walline, 2015).

Έτσι, η μυωπία είναι πιο πιθανό να αναπτυχθεί για παράδειγμα, σε άτομα μικρής ηλικίας, των οποίων οι γονείς είναι εξίσου μυωπικοί (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000). Σύμφωνα με ορισμένους επιστήμονες η ύπαρξη μυωπίας σε γονείς αποτελεί ίσως και την μοναδική προϋπόθεση ώστε να εμφανισθεί μυωπία στα παιδιά τους, εξαιτίας της κληρονομικότητας (Enthoven, και συν., 2019) (Mojarrad, Williams, & Guggenheim, 2018). Η χαμηλού βαθμού μυωπία συνήθως εκφράζεται και μεταβιβάζεται κατά τον αυτόσωμο επικρατούντα χαρακτήρα, σε σχέση με την προοδευτική και υψηλού βαθμού μυωπία που εκφράζεται κατά τον υπολειπόμενο χαρακτήρα. Όσον αφορά πάντως την εκφυλιστική μυωπία, παραμένει αμφίβολος ο τρόπος μεταβίβασης του γονιδίου, από τους γονείς στο παιδί (Πατέρας, Φωτεινάκης, & Χανδρινός, 2000). Έχουν εντοπισθεί περισσότερες από 100 γονιδιακές μεταλλάξεις που σχετίζονται με την εμφάνιση μυωπικού σφάλματος (Mojarrad, Williams, & Guggenheim, 2018). Αναφορικά με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, η μη ενασχόληση με εξωτερικές δραστηριότητες και η πολύωρη κοντινή εργασία, όπως η προσήλωση σε τεχνολογικές/ ηλεκτρονικές συσκευές και το υπερβολικό διάβασμα,

έχει φανεί να αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης μυωπίας και να επιταχύνουν τον ρυθμό εξέλιξης της (Deng & Pang , 2019) (Muhamedagic, et al., 2014) (Yotsukura, et al., 2019). Αποτελέσματα ερευνητικής μελέτης έχουν δείξει πως ο ρυθμός μυωπικής ανάπτυξης σε παιδιά που επιτελούσαν εργασίες σε πολύ κοντινή απόσταση, ήταν διπλάσια γρηγορότερος από αυτόν που αναπτύχθηκε σε παιδιά που δούλευαν σε πολύ πιο μακρινές αποστάσεις. Επιπλέον, στην ίδια μελέτη φάνηκε πως σε παιδιά που διάβαζαν αρκετές ώρες, επίσης η εμφάνιση μυωπικού σφάλματος ήταν αρκετά συχνότερη σε σχέση με αυτά που διάβαζαν λίγες ώρες. Για αυτό τον λόγο σχετίζεται σύμφωνα με πολλούς επιστήμονες και η μυωπία με την ανώτερη ακαδημαϊκή εκπαίδευση (Morgan I. G., et al., 2018) (Xiang & Zou, 2020). Τα πολύ υψηλά ποσοστά μυωπικών παιδιών σε χώρες της Ασίας, έχει υποστηριχθεί πως εν μέρει οφείλονται στο αρκετά απαιτητικό εκπαιδευτικό σύστημα που υπάρχει εκεί (Spillmann, 2020).

Ωστόσο η έλλειψη φωτός κατά την διάρκεια της ημέρας φαίνεται να αποτελεί ελαφρώς κρισιμότερο παράγοντα κινδύνου εμφάνισης μυωπίας σε σχέση με την πολύωρη κοντινή εργασία (Lagrèze & Schaeffel, 2017). Ερευνητικές μελέτες τόσο σε ζωικούς όσο και σε ανθρώπινους οργανισμούς, έχουν αναδείξει την ανασταλτική ιδιότητα του φωτός του ηλίου όσον αφορά την ανάπτυξη μυωπικού σφάλματος. Έτσι η αποχή από την έκθεση σε αυτό, συμβάλλει σε γρηγορότερη εξέλιξη της μυωπίας (Wen, et al., 2020). Οι προαναφερόμενοι παράγοντες ανάπτυξης μυωπικού σφάλματος έχουν ερευνηθεί εκτενέστερα τα τελευταία δύο χρόνια, εξαιτίας της πανδημίας covid-19, που ταλαιπωρεί τον παγκόσμιο πληθυσμό. Συγκεκριμένα, εξαιτίας της απομόνωσης του παγκόσμιου πληθυσμού στα σπίτια τους, προς αποφυγή μετάδοσης του ιού, αυξήθηκαν κατά πολύ οι ώρες εργασίας σε ηλεκτρονικές συσκευές και μειώθηκαν δραστηρικά οι ώρες εξωτερικής δραστηριότητας, τόσο των ενηλίκων όσο και των παιδιών. Αυτές οι μεταβολές στην καθημερινότητα του παγκόσμιου πληθυσμού, έντειναν την εμφάνιση της μυωπίας στα παιδιά σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια (Wang, Li, & Musch, 2021). Παρόλα αυτά, όσες ερευνητικές προσπάθειες και εάν έχουν διεξαχθεί, ώστε να εξηγηθεί η βασική αιτιολογία της μυωπίας, αυτή συνεχίζει να παραμένει άγνωστη.

Ο ραγδαίος ρυθμός ανάπτυξης της μυωπίας σε συνδυασμό με την ανικανότητα εξήγησης της εμφάνισης της σε άτομα μικρής ηλικίας, την καθιστούν ιδιαίτερα απειλητική αυξάνοντας το ρίσκο δημιουργίας οφθαλμικών επιπλοκών, ακόμη και τύφλωσης, ιδιαίτερα όταν βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα. Κάποιες από τις οφθαλμικές παθήσεις που μπορεί να προκληθούν είναι το γλαύκωμα, ο καταρράκτης, η αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς, καθώς η ατροφία αυτού (Wang, Yang, Liu, & Cho, 2020) (Holden, et al., 2014).

4.1 Ορισμός της μεθόδου

Συμπερασματικά, από όλα όσα προαναφέρθηκαν, διαφαίνεται η αναγκαιότητα προσδιορισμού μιας αποτελεσματικής μεθόδου παρέμβασης, που θα επιβραδύνει την

εξέλιξη της μυωπίας, από τα αρχικά στάδια εμφάνισής της, προκειμένου να αποφευχθούν οι αρνητικές συνέπειές της (Deng & Pang, 2019). Οι συμβατικοί τρόποι αντιμετώπισης που είναι τα γυαλιά οράσεως, οι φακοί επαφής και η διαθλαστική χειρουργική, δεν έχουν φανεί να συμβάλλουν σε καθυστέρηση του ρυθμού ανάπτυξης της μυωπίας. Εξαιτίας αυτού, τα τελευταία περίπου είκοσι χρόνια, έχουν διεξαχθεί ποικίλες ερευνητικές μελέτες και μεταναλύσεις, προκειμένου να εξεταστούν νέες τεχνικές επιβράδυνσης της μυωπικής ανάπτυξης. Οι τεχνικές αυτές, μπορεί να σχετίζονται με αλλαγές στις καθημερινές συνήθειες των μυωπικών παιδιών, με φαρμακευτικές παρεμβάσεις καθώς και με διάφορες οπτικές μεθόδους (Tideman, et al., 2018). Το σύνολο των τεχνικών που έχουν μελετηθεί και αποδείχθηκαν αποτελεσματικές στην μείωση του αξονικού οφθαλμικού μήκους και του διαθλαστικού μυωπικού σφάλματος, αποτελούν τον πυλώνα πάνω στον οποίο στηρίζεται η καινοτόμος μέθοδος του ελέγχου της μυωπίας, myopia control. Η μέθοδος αυτή βρίσκει εφαρμογή σε μυωπικά παιδιά και έχει ως βασικό στόχο τον έλεγχο της μυωπικής ανάπτυξης στα πρώιμα στάδια εμφάνισής της. Οι τεχνικές οι οποίες έχουν διερευνηθεί και έχουν χρησιμοποιηθεί στην προσπάθεια εφαρμογής αυτής της θεραπευτικής μεθόδου, εκτός από ορισμένες αλλαγές στην καθημερινότητα των παιδιών, όπως περισσότερη ενασχόληση με εξωτερικές δραστηριότητες ή ανάγνωση σε πιο μακρινές αποστάσεις, είναι η χρήση ορθοκερατολογικών φακών επαφής, διπλεσσιακών και πολυεστιακών φακών επαφής, διπλεσσιακών και πολυεστιακών γυαλιών οράσεως, η χορήγηση σταγόνων ατροπίνης και πιο σπάνια η υποδιόρθωση της μυωπίας (Smith & Walline, 2015). Όπως όλες οι θεραπευτικές μέθοδοι, έτσι και αυτή του μυωπικού ελέγχου, μπορεί να προκαλέσει ορισμένες ανεπιθύμητες παρενέργειες που σχετίζονται με την υγεία του οφθαλμού, όπως μικροβιακή κερατίτιδα ή γενικές μολύνσεις του κερατοειδούς. Ωστόσο σύμφωνα με πρόσφατη ερευνητική μελέτη, τα πλεονεκτήματα που προσφέρει υπερνικούν τα μειονεκτήματα, καθώς λίγοι από τους ασθενείς στους οποίους έχει εφαρμοστεί η μέθοδος, παρουσίασαν απειλητικές για την όρασή τους επιπλοκές (Bullimore, et al., 2021).

4.2 Τεχνικές της μεθόδου και νεότερα δεδομένα

4.2.1 Σταγόνες ατροπίνης

Μία μέθοδος που έχει αποδειχθεί πως συμβάλλει στην αποτελεσματική επιβράδυνση του ρυθμού ανάπτυξης της μυωπίας είναι η χορήγηση φαρμακευτικών σταγόνων ατροπίνης. Οι σταγόνες ατροπίνης ανήκουν στην «οικογένεια» των αντιμυοσκαρινικών σταγόνων. Οι αντιμυοσκαρινικές σταγόνες, έχουν ως ιδιότητα, την παράλυση του ακτινωτού μυός που ευθύνεται για την λειτουργία της προσαρμογής, εμποδίζοντας την συστολή της κόρης του οφθαλμού (Smith & Walline, 2015). Στην κατηγορία των αντιμυοσκαρινικών σταγόνων βρίσκονται και άλλα φαρμακευτικά σκευάσματα όπως η πιρενζεπίνη, η 7-μεθυλξανθίνη κ.α. Τα σκευάσματα αυτά επίσης έχουν μελετηθεί ως προς την αποτελεσματικότητά τους στον μυωπικό έλεγχο, όμως η ατροπίνη είναι αυτή που έχει επιφέρει τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και έχει μελετηθεί διεξοδικά η χρήση της (Wildsoet & Ganesan, 2010).

Η φαρμακευτική ατροπίνη, χρησιμοποιούταν από την εποχή της Αναγέννησης, ώστε να επιτευχθεί από τις γυναίκες της τότε εποχής, η διαστολή της κόρης που θεωρούταν πως τις καθιστούσε περισσότερο ελκυστικές. Στην πορεία των χρόνων, το επιστημονικό ενδιαφέρον για αυτό το σκεύασμα αυξήθηκε, λόγω της ιδιότητας του να χαλαρώνει την προσαρμογή των οφθαλμών (Wildsoet & Ganesan, 2010). Σήμερα, οι φαρμακευτικές σταγόνες ατροπίνης βρίσκουν συνήθως εφαρμογή κατά την διάρκεια της αντικειμενικής διάθλασης και συγκεκριμένα προτού διεξαχθεί η εξέταση της σκιασκοπίας, με σκοπό την αδρανοποίηση των μηχανισμών προσαρμογής κυρίως στα παιδιά (Δαμανάκης, 2009). Ωστόσο, η χορήγηση ατροπίνης, μελετάται πολλά χρόνια από ερευνητές, ώστε να εξεταστεί η πιθανή ευεργετική της επίδραση στον έλεγχο της μυωπίας σε παιδιά. Έτσι, την τελευταία δεκαετία, η χορήγηση φαρμακευτικών σταγόνων ατροπίνης, αποτελεί αποδεδειγμένη μέθοδο που συντελεί στην μείωση του διαθλαστικού σφάλματος της μυωπίας και χρησιμοποιείται από επιστήμονες του χώρου στο εξωτερικό (Michael & Sturm, 2018). Ο ακριβής μηχανισμός με τον οποίο η ατροπίνη λειτουργεί ανασταλτικά για την αύξηση του ρυθμού μυωπικής ανάπτυξης, παραμένει ακόμη άγνωστος (Chiang, Turnbull, & Phillips, 2020). Ωστόσο, η ανάπτυξη της μυωπίας, όπως έχει αποδειχθεί σε διάφορες ερευνητικές μελέτες, συνδέεται με την ανάγκη του οφθαλμού για έντονη προσαρμογή, όταν αυτός προσπαθεί να εστιάσει σε κοντινά αντικείμενα (Culhane & Winn, 1999). Με τη χρήση ατροπίνης, απενεργοποιείται η εστίαση και η προσαρμογή στα παιδικά μάτια, άρα δεν υφίσταται κόπωση ο οφθαλμός και έτσι δεν αυξάνεται το διαθλαστικό σφάλμα της μυωπίας. Πρόσφατη μελέτη, υποστηρίζει πως η αποτελεσματικότητα της ατροπίνης οφείλεται στην πολυεπίπεδη αλληλενέργεια αυτής με υποδοχείς διαφόρων οφθαλμικών ιστών (Upadhyay & Beuerman, 2020)

Σύμφωνα με τους Walline et al. (2011), η χορήγηση ατροπίνης αποτελεί έναν από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους που θα συμβάλει στην επιβράδυνση της μυωπικής ανάπτυξης, αλλά η χρήση της δεν είναι ευρεία, λόγω ορισμένων παρενεργειών. Συγκεκριμένα, όπως όλες οι οφθαλμικές σταγόνες που ανήκουν στην κατηγορία των αντιμυοκαρινικών, έτσι και η ατροπίνη, προκαλεί αρνητικές συνέπειες στην όραση, όπως φωτοφοβία και θάμβος όρασης, εξαιτίας παράλυσης του ακτινωτού μυός (Smith & Walline, 2015). Οι ανεπιθύμητες παρενέργειες της χρήσης της ατροπίνης, συνδέονται ωστόσο και με την συγκέντρωση στην οποία χορηγείται.

Όσον αφορά την δοσολογία που θα αποφέρει τα πιο ευεργετικά αποτελέσματα, οι απόψεις των επιστημόνων ποικίλλουν και δίστανται. Σύμφωνα με ορισμένους επιστήμονες, η χορήγηση σταγόνων ατροπίνης σε μεγάλες συγκεντρώσεις (1%, 0.5%) έχει φανεί να είναι αυτή που αποφέρει τα καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά τον έλεγχο του ρυθμού ανάπτυξης της μυωπίας. Σε πρόσφατη έρευνα στην Κίνα διάρκειας 4 χρόνων, χορηγήθηκε ατροπίνη συγκέντρωσης 1% σε μυωπικά παιδιά, κάθε μήνα για τα πρώτα δύο χρόνια, κάθε δύο μήνες για τον τρίτο χρόνο και καθόλου σταγόνες για τον τέταρτο χρόνο. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η ατροπίνη σε αυτή την συγκέντρωση λειτουργεί ευεργετικά τόσο στην μείωση του ρυθμού ανάπτυξης της μυωπίας, όσο και στην μείωση του αξονικού οφθαλμικού μήκους, χωρίς παράλληλα να εμφανισθούν ανεπιθύμητες παρενέργειες (Zhu, et al., 2020). Ωστόσο, πολλοί άλλοι επιστήμονες υποστηρίζουν πως η χορήγηση φαρμακευτικής ατροπίνης σε μεγάλες συγκεντρώσεις, παρουσιάζει μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης των αρνητικών συνεπειών που αυτή προκαλεί, δηλαδή παροδικής φωτοευαισθησίας, εξαιτίας της διαστολής κόρης, καθώς και θολής κοντινής όρασης (Tran, et al., 2018) (Wu, et al., 2019). Για αυτόν τον λόγο, οι ερευνητικές μελέτες που εξετάζουν την δράση της ατροπίνης στον

μυωπικό έλεγχο, εστιάζουν σε χορήγηση χαμηλής συγκέντρωσης ατροπίνης, όπως αυτή του ποσοστού 0.1%, 0.05% και 0.01%.

Όπως αναφέρουν οι Smith και Walline σε σχετική έρευνα, «η χαμηλή συγκέντρωση ατροπίνης μπορεί να παρέχει σημαντικά κλινικά αποτελέσματα για τον έλεγχο της μυωπίας, ελαχιστοποιώντας ταυτόχρονα και το ποσοστό των παρενεργειών» (Smith & Walline, 2015). Η ευεργετική δράση σταγόνων ατροπίνης χαμηλής περιεκτικότητας τονίζεται και σε έρευνα του 2016, όπου η χορήγηση σε μυωπικά παιδιά, σταγόνων ατροπίνης σε συγκέντρωση 0.01% για διάρκεια 5 ετών, οδήγησε σε μείωση του μυωπικού σφάλματος σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50%. Αντίστοιχα αποτελέσματα είχε και έρευνα του 2014 (Aller, 2014), η οποία επίσης κατέληξε στο συμπέρασμα πως η χρήση ατροπίνης σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις όπως αυτή του ποσοστού 0.01%, μπορεί να συμβάλλει στην μείωση του σφάλματος της μυωπίας κατά 50%. Στην ίδια μελέτη υποστηρίζεται πως η μεγαλύτερη δοσολογία που δεν θα επιφέρει αρνητικές παρενέργειες αλλά θα βοηθήσει στον έλεγχο της μυωπικής ανάπτυξης, είναι αυτή με συγκέντρωση 0.02%. Σε πρόσφατο επιστημονικό άρθρο, αναφέρεται πως η συγκέντρωση σταγόνων ατροπίνης σε ποσοστό 0.01%, αποτελεί την δημοφιλέστερη επιλογή στις Ασιατικές χώρες, εκεί όπου έχει φανεί να εμφανίζονται τα μεγαλύτερα ποσοστά μυωπικών παιδιών παγκοσμίως.

Ωστόσο, ενώ σε ποικίλα επιστημονικά άρθρα και ερευνητικές μελέτες, υποστηρίζεται η σημαντική ανασταλτική δράση της ατροπίνης στην χαμηλή περιεκτικότητα ποσοστού 0.01% στην μυωπική ανάπτυξη, υπάρχουν επιστήμονες που τονίζουν την μη ισάξια συμβολή της, στην μείωση του αξονικού οφθαλμικού μήκους. Συγκεκριμένα, διετής μελέτη (LAMP) που εξέτασε την επίδραση των χαμηλών συγκεντρώσεων ατροπίνης (0.01%, 0.05%, 0.025%) στην ανάπτυξη μυωπικού σφάλματος, έδειξε πως και κατά τον πρώτο αλλά και κατά τον δεύτερο χρόνο πειραματικών δοκιμών σε παιδιά, η συγκέντρωση ποσοστού 0.05%, προκάλεσε διπλάσια μείωση τόσο του αξονικού οφθαλμικού μήκους και της μυωπικής ανάπτυξης σε σχέση με αυτή του 0.01% (Yam, et al., 2020). Φάνηκε λοιπόν να είναι η πιο ωφέλιμη, για τον έλεγχο μυωπίας, συγκέντρωση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Ο λόγος που επιλέγεται όμως το σκεύασμα σταγόνων συγκέντρωσης 0.01% είναι οι λιγότερες αρνητικές παρενέργειες που έχει φανεί πως επιφέρει η χορήγηση ατροπίνης σε αυτή την συγκέντρωση, σε σχέση με άλλες χαμηλές συγκεντρώσεις. Επιπλέον, η προτεινόμενη δοσολογία είναι αυτή της συγκέντρωσης 0.01%, καθώς παρουσιάζει χαμηλό ποσοστό πιθανότητας για πρόκληση ακόμα μεγαλύτερης μυωπικής ανάπτυξης όταν γίνει διακοπή έγχυσής τους σε μυωπικά παιδιά. Το ρίσκο των υπόλοιπων χαμηλών συγκεντρώσεων για επαναφορά του σφάλματος της μυωπίας με ακόμη πιο ραγδαία ανάπτυξη ύστερα από διακοπή χορήγησής τους, δεν έχει προσδιοριστεί ακόμη.

Όσον αφορά την διάρκεια χορήγησης ατροπίνης και το πλαίσιο ηλικίας του παιδιού, σύμφωνα με τον Dr. Tan (Parry, 2016) η ατροπίνη θα πρέπει να χρησιμοποιείται για μια περίοδο έξι μηνών τουλάχιστον, ώστε να φανεί εάν αποφέρει θετικά αποτελέσματα. Αν η μυωπία ελαττωθεί, η χορήγηση ατροπίνης θα συνεχίσει μέχρι να συμπληρωθεί διάστημα ενός έτους. Ο επιστήμονας υποστηρίζει πως ο ίδιος χορηγεί σε παιδιά ηλικίας από 2 έως και 15 ετών, σταγόνες ατροπίνης σε συγκέντρωση 0.01%. Εάν ύστερα από διακοπή χορήγησής τους, η μυωπία επανέλθει, προβαίνει σε επαναχορήγηση ατροπίνης σε μυωπικά παιδιά για ακόμη έναν χρόνο, έως ότου το μέγεθος του αξονικού μήκους να παραμείνει σταθερό. Σύμφωνα με τον Tan είναι κι άλλοι επιστήμονες του κλάδου οι οποίοι υποστηρίζουν πως η ιδανική δοσολογία και

συχνότητα χορήγησης ατροπίνης, είναι η καθημερινή έγχυση σταγόνων διόφθαλμα την νύχτα, σε συγκέντρωση 0.01%. Έπειτα αναφέρουν πως απαιτείται έλεγχος των παιδιών στα οποία εφαρμόστηκε κάθε 6 με 12 μήνες. Αντίστοιχα κι άλλοι επιστήμονες θεωρούν ότι το πλαίσιο ηλικίας για χορήγηση ατροπίνης κυμαίνεται από 5 έως 15 έτη, και ορισμένοι αναφέρουν πως θα την πρότειναν κυρίως σε παιδιά των οποίων η ανάπτυξη μυωπίας είναι ίση ή μεγαλύτερη της μίας διοπτρίας ανά χρόνο (Patty, 2016). Αναφορικά με τις χαμηλές δοσολογίες, υπάρχουν ορισμένα εμπόδια για ευρεία χρήση τους παγκοσμίως. Σε πολλές χώρες δεν έχει αναγνωριστεί η χρήση της για τον σκοπό ελέγχου του σφάλματος της μυωπίας και τα φαρμακευτικά σκευάσματα χαμηλών συγκεντρώσεων ατροπίνης δεν διατίθενται στην αγορά (Walline J. J., 2021). Εξαιτίας αυτού η προσπάθεια επιβράδυνσης της μυωπικής ανάπτυξης με χορήγηση ατροπίνης καθίσταται κοστοβόρα και χωρίς εγγύηση ασφάλειας σε περίπτωση αρνητικής έκβασης της θεραπείας.

Ωστόσο, με την ενδεδειγμένη έρευνα των συνεπειών της ατροπίνης, καθώς και του τρόπου δράσης της, είναι πολύ πιθανό η χορήγηση ατροπίνης να οδηγήσει σε αξιοθαύμαστα αποτελέσματα αναφορικά με την μείωση του ρυθμού της μυωπικής ανάπτυξης. Ήδη πολλοί επιστήμονες την θεωρούν ως την αποτελεσματικότερη τεχνική ελέγχου της μυωπίας μεταξύ άλλων που έχουν επίσης ερευνηθεί για αυτόν τον σκοπό (Huang, et al., 2016) (Wu, et al., 2019). Η αποτελεσματικότητά της, εκτός από τους ερευνητές και επιστήμονες του κλάδου, υποστηρίζεται και από άτομα στα οποία χορηγήθηκε με σκοπό την διόρθωση του διαθλαστικού τους σφάλματος. Συγκεκριμένα σε έρευνα που διεξήχθη, μέσω διανομής ερωτηματολογίων σε 40 ασθενείς και των δύο φύλων, φάνηκε πως η πλειοψηφία του δείγματος δήλωσε ικανοποιημένη από την θεραπευτική αυτή μέθοδο, καθώς συνέβαλλε σε αύξηση της αυτοεκτίμησής τους και βελτίωση της καθημερινότητάς τους. Έτσι θα την πρότειναν ανεπιφύλακτα και σε άλλα άτομα καθώς την έκριναν αποτελεσματική (Michalski, Rogaczewska, Maleszka-Kurpiel, & Stopa , 2020)

4.2.2 Ορθοκερατολογία

Ένας ακόμη σημαντικός τρόπος ελέγχου της μυωπίας είναι η ορθοκερατολογία με την χρήση φακών επαφής, που μπορεί να είναι είτε μαλακοί είτε άκαμπτοι αεροδιαπέραστοι φακοί επαφής (Koffler & Sears, 2013). Η ορθοκερατολογία περιλαμβάνει την χρήση ειδικά διαμορφωμένων άκαμπτων φακών επαφής, με σχεδιασμό αντίθετης γεωμετρίας κατά την διάρκεια της νύχτας, με σκοπό την επιβράδυνση της μυωπικής εξέλιξης και για την ελάττωση του βαθμού της μυωπίας σε μικρά παιδιά (Swarbrick, Alharbi, Watt, Lum, & Kang, 2015).

Η χρήση της ορθοκερατολογίας για την αντιμετώπιση της μυωπικής εξέλιξης σε παιδιά μικρής ηλικίας, έκανε την εμφάνισή της στις αρχές της δεκαετίας του 1960. Από τότε μέχρι και σήμερα, οι ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής έχουν υποστεί πολλές αλλαγές και τροποποιήσεις, φέρνοντας την επανάσταση με την εισαγωγή υλικών υψηλής διαπερατότητας σε οξυγόνο και με την δημιουργία νέου σχεδιασμού αντίστροφης γεωμετρίας. Ο σχεδιασμός ορθοκερατολογικών φακών επαφής αντίστροφης γεωμετρίας, προκαλεί την επιπέδωση του κεντρικού τμήματος του κερατοειδούς και δημιουργεί κυρτότητα στην μεσαία περιφερική κερατοειδική ζώνη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την παρουσία καθαρής όρασης μέσω της ωχράς κηλίδας και

την μετατόπιση του μυωπικού θόλου στην περιφέρεια του αμφιβληστροειδούς. Αυτή η περιφερική μυωπική θόλωση του αμφιβληστροειδή που επιτυγχάνεται μέσω της ορθοκερατολογίας, θεωρείται πως είναι αιτία για την επιβράδυνση του ρυθμού εξέλιξης του διαθλαστικού σφάλματος σε νεαρά μυωπικά άτομα, καθώς επίσης και για την μείωση της αξονικής ανάπτυξης των ματιών τους (Nti & Berntsen, 2019).

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η ολονύκτια χρήση των ορθοκερατολογικών φακών επαφής τροποποιεί το επιθήλιο του κερατοειδούς, διατηρώντας το κεντρικό τμήμα του επίπεδο και ισοπεδωμένο (Pauné, Fonts , Rodríguez, & Queirós, 2021). Με τα νέα καινοτόμα σχέδια ορθοκερατολογικών φακών επαφής, οι νεαροί ασθενείς έχουν την δυνατότητα αφαίρεσης τους κατά την διάρκεια της ημέρας ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνεται ευκρινή όραση χωρίς την ανάγκη για περαιτέρω διαθλαστική διόρθωση (γυαλιά οράσεως, συμβατικοί φακοί επαφής) μέσα στην ημέρα (Pauné, Fonts , Rodríguez, & Queirós, 2021). Ωστόσο, επειδή οι ορθοκερατολογικοί φακοί φοριούνται ολονύχτια, σχετίζονται άμεσα με το ενδεχόμενο ανάπτυξης μικροβιακής κερατίτιδας σε συνδυασμό με την ελλιπή οξυγόνωση. Εξαιτίας αυτού, το μάτι μπορεί να επηρεαστεί το ίδιο αρνητικά όπως και όταν φοριούνται οι μαλακοί φακοί επαφής την νύχτα (Smith & Walline, 2015).

Επιπλοκές που μπορεί να προκληθούν από την χρήση ορθοκερατολογίας μπορεί να είναι η στίξη του κερατοειδούς, η μικροβιακή κερατίτιδα, η στικτή κερατοειδική επιθηλιοπάθεια, η δημιουργία κερατοειδικών φυσαλίδων-μορφωμάτων, όπως επίσης και η εναπόθεση σιδήρου στον κερατοειδή χιτώνα. Η πλειοψηφία των επιπλοκών αυτών είναι εύκολα διαχειρίσιμες και δεν οδηγούν στην μείωση της οπτικής οξύτητας των ματιών. Ωστόσο είναι άκρως σημαντικό οι επαγγελματίες εφαρμοστές που εξασκούν τις τεχνικές του myopia control και συγκεκριμένα της ορθοκερατολογίας, να συζητούν με τους μυωπικούς ασθενείς και τους κηδεμόνες τους, τις πιθανές παρενέργειες που μπορεί να έχει η τεχνική αυτή, καθώς και να τονίσουν την σημασία της διατήρησης των κανόνων υγιεινής των ορθοκερατολογικών φακών επαφής. Η υπεύθυνη επίβλεψη των γονέων και η συνεπής συμμόρφωση με τους κανόνες σωστής διαχείρισης και χρήσης φακών επαφής, είναι ικανές να εξασφαλίσουν μηδαμινές πιθανότητες πρόκλησης μολύνσεων και επιπλοκών (Wang, Yang, Liu, & Cho, 2020).

Η ορθοκερατολογία όπως και η χορήγηση σταγόνων ατροπίνης έχει υποστηριχθεί πως αποτελούν τις πιο αποτελεσματικές για την μυωπική επιβράδυνση τεχνικές (Aller T. A., 2014) (Bullimore, et al., 2021). Μεμονωμένες μελέτες για τον έλεγχο της μυωπίας και μετά-αναλύσεις, έχουν δείξει πως η ορθοκερατολογία συμβάλλει στη μείωση του ποσοστού της διαθλαστικής ανωμαλίας κατά 40%-60%, σε σύγκριση με τα γυαλιά οράσεως (διπλεστικά ή πολυεστιακά γυαλιά οράσεως) (Lipson, Brooks, & Koffler, 2018). Επιπρόσθετα, σε μια ερευνητική προσπάθεια συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα παλιότερων ελεγχόμενων μελετών για την διερεύνηση της επίδρασης της ορθοκερατολογίας σε παιδιά σχολικής ηλικίας, με νεότερα υπάρχοντα δεδομένα και στοιχεία. Οι συγκεντρωτικές συνδυασμένες εκτιμήσεις έδειξαν αλλαγή στο αξονικό μήκος του οφθαλμού κατά 0.27mm και του υαλοειδούς θαλάμου κατά 0.22mm, καθώς επίσης και μείωση της εξέλιξης της μυωπίας περίπου κατά 45%. Ως συμπέρασμα, τα συνολικά ευρήματα δείχνουν πως η ορθοκερατολογία επιβραδύνει την εξέλιξη της μυωπίας σε παιδιά μικρής ηλικίας (Sun, et al., 2015).

Αν και η ορθοκερατολογία επηρεάζει σημαντικά στην μείωση της μυωπικής εξέλιξης, τα αποτελέσματα κρίνονται και μεταβάλλονται βάσει ορισμένων παραγόντων. Κάποιοι από αυτούς τους παράγοντες είναι η ηλικία έναρξης της μυωπίας, η ηλικία έναρξης της χρήσης ορθοκερατολογίας ως τρόπος θεραπείας, ο βαθμός της μυωπίας, ο βαθμός του αστιγματισμού, ο ρυθμός προοδευτικής εξέλιξης πριν την έναρξη της θεραπείας, το μέγεθος κόρης, το μέγεθος και η θέση της θεραπευτικής ζώνης (Lipson, Brooks, & Koffler, 2018).

Σύμφωνα με μια ερευνητική προσέγγιση των Cho et al., όπου εξετάζόταν η δραστηριότητα της ορθοκερατολογίας στην μείωση του ρυθμού ανάπτυξης του αξονικού τμήματος του οφθαλμού σε παιδιά με χαμηλή έως μέτρια μυωπία, τα αποτελέσματα ήταν ελπιδοφόρα και συγκρίθηκαν με παλαιότερες έρευνες στις οποίες η τεχνική του myopia control που χρησιμοποιήθηκε ήταν τα γυαλιά οράσεως. Ύστερα από δύο χρόνια χρήσης ορθοκερατολογικών φακών επαφής, επήλθε μείωση της αξονικής επιμήκυνσης των ματιών κατά ποσοστό 46% (Cho, Cheung, & Edwards, 2005)

Επιπρόσθετα, σε μια παρόμοια διετή έρευνα των Cho και Cheung, στην οποία πήραν μέρος 102 άτομα μικρής ηλικίας με χαμηλή έως μέτρια μυωπία αντίστοιχα, συγκρίθηκε η αποτελεσματικότητα των ορθοκερατολογικών φακών επαφής σε σχέση με τα γυαλιά οράσεως. Από τα 102 άτομα, τα 78 ήταν αυτά τα οποία επιτυχώς ολοκλήρωσαν την διαδικασία ολόκληρης της έρευνας και κάθε 6 μήνες επιτυγχανόταν μέτρηση του αξονικού μήκους των ματιών τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως το γκρουπ των παιδιών στα οποία εφαρμόστηκε ορθοκερατολογία, εμφάνισε κατά 43% λιγότερη οφθαλμική αξονική επιμήκυνση σε σύγκριση με το γκρουπ των παιδιών που χρησιμοποιούσε γυαλιά οράσεως (Cho & Cheung, 2012).

Σε μια ακόμη διετή έρευνα των Charm και Cho, εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα της χρήσης ορθοκερατολογικών φακών επαφής σε συνδυασμό με την χρήση γυαλιών οράσεως σε παιδιά ηλικίας 8-11 ετών με υψηλή μυωπία. Στο τέλος της μελέτης, από τον συνολικό αριθμό 52 ατόμων, μόνο τα 28 ολοκλήρωσαν την διαδικασία επιτυχώς. Το ένα γκρουπ δώδεκα ατόμων εφοδιάστηκε με ορθοκερατολογικούς φακούς επαφής και για τα δύο μάτια κατά την διάρκεια της νύχτας, με στόχο την διόρθωση διαθλαστικού σφάλματος ισχύος $-4.00D$, καθώς και με γυαλιά οράσεως για την διόρθωση της υπολειπόμενης ισχύος διαθλαστικού προβλήματος κατά την διάρκεια της ημέρας. Ενώ, στο άλλο γκρουπ δεκαέξι ατόμων διορθώθηκε ολόκληρη η ισχύς του διαθλαστικού σφάλματος της μυωπίας του μόνο με την χρήση γυαλιών οράσεως. Ως αποτέλεσμα, η αξονική ανάπτυξη των οφθαλμών του γκρουπ στο οποίο χρησιμοποιήθηκε ορθοκερατολογία, ήταν μειωμένη κατά 63% σε σχέση με αυτή του γκρουπ στο οποίο χρησιμοποιήθηκαν μόνο τα γυαλιά οράσεως ως τεχνική ελέγχου της μυωπίας του (Charm & Cho, 2013).

Έχουν δημοσιευθεί και εκτενέστερες μελέτες οι οποίες τονίζουν την επιτυχημένη πραγματοποίηση μυωπικού ελέγχου με την χρήση ορθοκερατολογίας σε παιδιά. Μία από αυτές τις έρευνες η οποία διεξήχθη από τον Hiroaka et al. και διήρκεσε 5 χρόνια, ανέφερε σημαντικά στατιστικά θεραπευτικά αποτελέσματα στα πρώτα τρία χρόνια χρήσης ορθοκερατολογικών φακών επαφής. Στον τέταρτο και πέμπτο χρόνο δεν υπήρχε στατιστικά ουσιαστική διαφορά στην αξονική επιμήκυνση των οφθαλμών

μεταξύ της ομάδας της ορθοκερατολογίας και της ομάδας που φορούσε γυαλιά οράσεως. Με την πάροδο των χρόνων όσο τα παιδιά μεγάλωναν, η αξονική ανάπτυξη των ματιών τους επιβραδυνόταν με φυσικό τρόπο ούτως η άλλως, καθιστώντας πιο δύσκολη την εύρεση αισθητής διαφοράς στην εξέλιξη του διαθλαστικού σφάλματος μεταξύ των δύο ομάδων των μυωπικών ατόμων. Αυτή η έρευνα δηλώνει πως η βέλτιστη επίδραση του μυωπικού ελέγχου με την χρήση ορθοκερατολογικών φακών επαφής πραγματοποιείται στα πρώτα χρόνια εφαρμογής τους, με την αποτελεσματικότητά τους να μειώνεται προοδευτικά με το πέρασμα του χρόνου (Hiraoka, Kakita, Okamoto, Takahashi, & Oshika, 2012).

Μια μη τυχαιοποιημένη μελέτη των Chen et al., σύγκρινε την διαφορά της αξονικής επιμήκυνσης των ματιών μυωπικών παιδιών που ήταν χρήστες είτε ορθοκερατολογικών φακών επαφής είτε γυαλιών οράσεως και εξέταζε επίσης τον ρόλο που παίζει η διάμετρος της κόρης στην οφθαλμική αξονική ανάπτυξη ύστερα από την ορθοκερατολογική θεραπεία. Στην διάρκεια δυο χρόνων διεξαγωγής της έρευνας, φάνηκε πως τα μυωπικά παιδιά που φορούσαν ορθοκερατολογικούς φακούς επαφής και που είχαν μεγαλύτερη διάμετρο κόρης, είχαν πιο αργή αξονική επιμήκυνση σε σχέση με τα μυωπικά παιδιά που είχαν μικρότερη κορική διάμετρο. Μέσω της συγκεκριμένης έρευνας διαφαίνεται πως το μεγαλύτερο μέγεθος κόρης επιτρέπει σε μια μεγαλύτερη περιοχή της περιφέρειας του αμφιβληστροειδή να υποστεί μυωπική θόλωση, κάτι το οποίο θεωρείται πως οδηγεί σε πιο αργή εξέλιξη της μυωπίας σε παιδιά. Ωστόσο, τα παιδιά με μικρότερο μέγεθος κόρης που φορούσαν ορθοκερατολογικούς φακούς είχαν πιο ταχεία αξονική επιμήκυνση από τα παιδιά με επίσης μικρότερο μέγεθος κόρης, αλλά τα οποία χρησιμοποιούσαν γυαλιά οράσεως ως τρόπο ελέγχου της μυωπίας τους (Chen, et al., 2012).

Συνήθως οι έρευνες ελέγχου της μυωπίας με την χρήση ορθοκερατολογίας έχουν διάρκεια 2-3 χρόνια και συγκεντρώνονται διαθλαστικά και αξονικά δεδομένα κατά την έναρξη και το τέλος της μελέτης, όπως επίσης και κατά διαστήματα 1 έτους ή 6 μηνών (Lipson, Brooks, & Koffler, 2018). Ωστόσο, όπως συμβαίνει και με τις υπόλοιπες τεχνικές ελέγχου της μυωπίας, έτσι και ύστερα από την διακοπή θεραπείας με την τεχνική της ορθοκερατολογίας, εξετάζεται το ενδεχόμενο επιστροφής του ρυθμού μυωπικής ανάπτυξης στα αρχικά στάδιά του (Smith & Walline, 2015). Ασχέτως αυτών των δεδομένων όμως, η ορθοκερατολογία έχει φανεί να παρέχει καλή διόρθωση της όρασης και σημαντική επιβράδυνση στην ανάπτυξη της μυωπίας σε άτομα μικρής ηλικίας, με λίγες απομονωμένες επιπλοκές.

Σε μια μελέτη των Swarbrick et al., 26 άτομα μικρής ηλικίας με μυωπία φορεσαν για έξι μήνες στο ένα μάτι ημίσκληρους αεροδιαπερατούς φακούς επαφής κατά την διάρκεια της ημέρας και στο άλλο μάτι ορθοκερατολογικό φακό επαφής κατά τις νυχτερινές ώρες. Ύστερα από έξι μήνες και εφόσον επήλθε μια περίοδος ανάρρωσης διάρκειας δύο εβδομάδων δίχως εφαρμογή φακών επαφής, έγινε αντίστροφη ανακατανομή των φακών επαφής στα μάτια των παιδιών και επακολούθησε άλλο ένα εξάμηνο παρακολούθησης τους. Μετά από την περίοδο εφαρμογής των φακών επαφής, ο ρυθμός ανάπτυξης του αξονικού μήκους των οφθαλμών που φορούσαν εξαρχής ορθοκερατολογικό φακό επαφής ήταν συγκριτικά καλύτερος σε σχέση με αυτόν που παρουσιάστηκε στους οφθαλμούς στους οποίους εφαρμόστηκαν πρώτα ημίσκληροι φακοί επαφής. Καθ'όλη την διάρκεια της δωδεκάμηνης έρευνας, οι ημίσκληροι αεροδιαπερατοί φακοί επαφής παρουσίασαν σημαντική αξονική επιμήκυνση, ενώ οι

ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής παρείχαν αναστολή της μυωπικής εξέλιξης τουλάχιστον για τους πρώτους μήνες εφαρμογής τους (Swarbrick, Alharbi, Watt, Lum, & Kang, 2015).

Επιπρόσθετα, σε μία άλλη έρευνα των Cho και Cheung ένα υποσύνολο μυωπικών παιδιών, τα οποία είχαν αποτελέσει δείγμα προηγούμενης έρευνας που εξέταζε την αποτελεσματικότητα της ορθοκερατολογίας, συμφώνησαν να καταναμηθούν τυχαία είτε για να συνεχίσουν να φορούν ορθοκερατολογικούς φακούς επαφής για 14 μήνες, είτε να γίνει διακοπή της θεραπείας για 7 μήνες και ύστερα από αυτό το χρονικό διάστημα να επανεντάξουν την ορθοκερατολογική θεραπεία για άλλους 7 μήνες στην καθημερινότητα τους. Εντοπίστηκε αύξηση της οφθαλμικής αξονικής επιμήκυνσης στα άτομα που διέκοψαν την εφαρμογή των φακών ορθοκερατολογίας, συγκριτικά με τα παιδιά που συνέχισαν την θεραπεία χωρίς διακοπή και με εκείνα που δεν είχαν ξαναφορέσει ορθοκερατολογικούς φακούς επαφής. Στα θετικά συγκαταλέγεται το γεγονός πως στα παιδιά τα οποία διέκοψαν και έπειτα ξανα ξεκίνησαν την χρήση ορθοκερατολογικών φακών, η ανάπτυξη των ματιών τους υπέστη επιβράδυνση ύστερα από την επανέναρξη εφαρμογή της ορθοκερατολογίας. Απαιτείται ωστόσο παραπάνω διερεύνηση των πιθανοτήτων ανάκαμψης της αξονικής επιμήκυνσης σε μυωπικά άτομα μικρής ηλικίας, αφού πάντως να χρησιμοποιούν ορθοκερατολογικούς φακούς επαφής ως τρόπο ελέγχου της μυωπίας τους (Cho & Cheung, 2017).

Τέλος, αξίζει να παρατεθούν τα αποτελέσματα μία ερευνητικής προσέγγισης των Cho et al., οι οποίοι προχώρησαν σε σύγκριση δύο παραμέτρων που θεώρησαν σημαντικές για την εξέταση της πιθανής αποτελεσματικότητας που εμφανίζει η χρήση της ορθοκερατολογίας. Αυτές οι δυο παράμετροι ήταν η αξονική επιμήκυνση του οφθαλμού πριν την χρήση ορθοκερατολογικών φακών επαφής, καθώς και η αλλαγή στον βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος (σφαιρώματος), οι οποίες αποτέλεσαν ενδείξεις για τον εντοπισμό κατάλληλων υποψήφιων παιδιών με μυωπία που θα επωφελούνταν από την ορθοκερατολογική θεραπεία. Από την έρευνα αυτή, η οποία είχε ως δείγμα 66 μυωπικά παιδιά, προέκυψε πως ο ρυθμός ανάπτυξης του αξονικού μήκους του ματιού αποτελεί σημαντικό δείκτη της επακόλουθης επιτυχίας της ορθοκερατολογικής θεραπείας. Επίσης, προέκυψε πως η καθυστέρηση έναρξής της είναι συνετή για παιδιά με αργή μυωπική εξέλιξη, εφόσον δεν παρουσιάζει κάποιο ιδιαίτερο όφελος. Καθώς η αλλαγή της ισχύος του μυωπικού σφάλματος, δεν συμβαδίζει απαραίτητα με την αξονική επιμήκυνση των ματιών, η σημασία της ως κριτήριο για την επιλογή υποψήφιων ατόμων για τον έλεγχο της μυωπίας είναι αμφισβητήσιμη (Cho, Cheung , & Boost , 2020).

4.2.3 Πολυεστιακά γυαλιά και πολυεστιακοί φακοί επαφής

Μια επιπρόσθετη τεχνική ελέγχου του μυωπικού διαθλαστικού σφάλματος, είναι η χορήγηση πολυεστιακών γυαλιών και φακών επαφής. Τα πολυεστιακά γυαλιά συνδυάζουν σε έναν φακό, περισσότερες από μία εστίες όρασης. Συγκεκριμένα, υπάρχουν εστίες όρασης τόσο για μακρινές αποστάσεις όσο και για ενδιάμεσες και κοντινές. Γυαλιά που επιτρέπουν παράλληλη όραση για όλες τις αποστάσεις, ελαχιστοποιούν την ανάγκη για προσαρμογή, άρα συμβάλλουν στην επιβράδυνση του

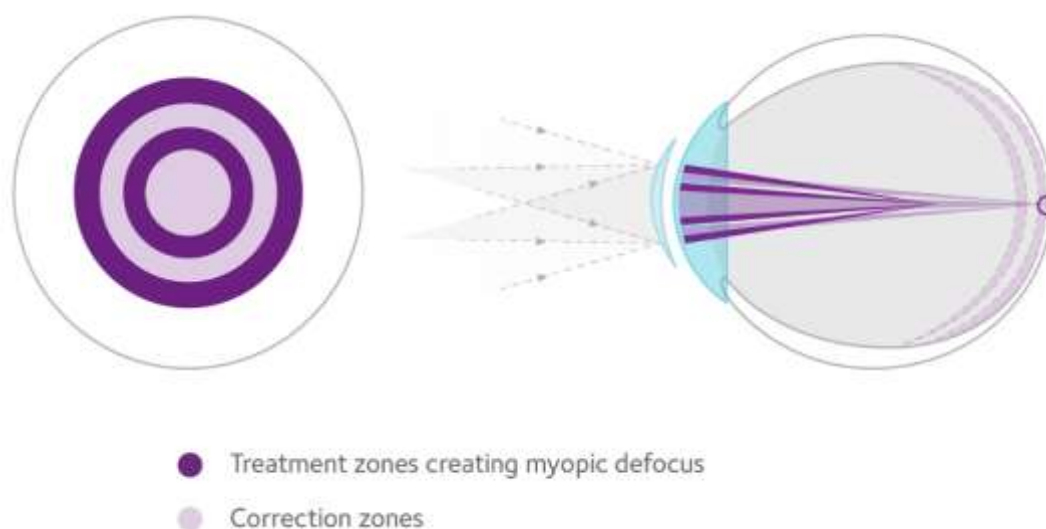
ρυθμού ανάπτυξης μυωπία. Αυτό θεωρούν πολλοί επιστήμονες καθώς έχει φανεί πως η έντονη προσπάθεια για προσαρμογή οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού ανάπτυξης του μυωπικού σφάλματος (Cheng, Woo, & Schmid, 2011). Σε σχέση με τους ορθοκερατολογικούς φακούς, τις σταγόνες ατροπίνης και τους πολυεστιακούς και διπλεστιακούς φακούς επαφής, δεν έχουν φανεί τόσο αποτελεσματικά (Walline J. J., 2016) ωστόσο σε μερικές έρευνες έχει αναδειχθεί η συμβολή τους. Τα πολυεστιακά γυαλιά δεν έχουν φανεί τόσο αποτελεσματικά, γεγονός που ίσως έγκειται στο ότι αποτελούνται από πολλά επίπεδα και εστιές όρασης. Τα παιδιά δεν δύνανται να ξεχωρίσουν πως για την ανάγνωση πρέπει να χρησιμοποιούν αποκλειστικά το κάτω μέρος των γυαλιών και έτσι χρησιμοποιούν αρκετά συχνά και το πεδίο της μακρινής όρασης ή της ενδιάμεσης (Hasebe, et al., 2008). Ύστερα από ερευνητικές μελέτες έχει φανεί πως η χρήση πολυεστιακών γυαλιών από μυωπικά παιδιά, οδήγησε σε ανάπτυξη 0.20 ± 0.08 D λιγότερων, από αυτών που ανέπτυξαν παιδιά που φορούσαν συμβατικά γυαλιά μυωπίας. Άρα σε σύνολο 3 ετών η χρήση πολυεστιακών γυαλιών είχε ως αποτέλεσμα η μυωπία των χρηστών να αναπτυχθεί κατά 0.25D λιγότερο από ότι αναπτύχθηκε με τη χρήση συμβατικών μονοεστιακών γυαλιών. Η μείωση αυτής της μυωπικής ανάπτυξης δεν θεωρείται όμως, μεγάλης κλινικής σημασίας (Walline J. J., 2016). Σε πρόσφατη ερευνητική μελέτη, η οποία εξέταζε αν η χρήση πολυεστιακών γυαλιών από μυωπικά παιδιά επιφέρει μείωση του μυωπικού σφάλματος, φάνηκε πως το όφελος της θεραπείας δεν διαρκεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Συγκεκριμένα, ύστερα από τους πρώτους 6 με 12 μήνες, το ευεργετικό αποτέλεσμα της μείωσης του διαθλαστικού μυωπικού σφάλματος ολοένα και μειώνεται κατά τις επόμενες χρονικές περιόδους. Στην μελέτη αυτή, υποστηρίζεται πως απαιτείται τακτική αξιολόγηση της πορείας της θεραπείας και συχνές τροποποιήσεις όπου απαιτούνται (Kaphle, Atchison, & Schmid, 2020). Σε σχετικό άρθρο της ξενόγλωσσης αρθρογραφίας, αναφέρεται πως τα πολυεστιακά γυαλιά αποτελούν έναν από τους λιγότερο αποτελεσματικούς τρόπους για επιβράδυνση της ταχύτητας ανάπτυξης της μυωπίας (Erdinest & Morad, 2017). Ωστόσο έχει φανεί πως τα πολυεστιακά γυαλιά επιφέρουν θετικά αποτελέσματα σε μυωπικά παιδιά με εσωφορία. Αυτό έχει δείξει έρευνα που έγινε το 2002 (Brown, Edwards, & Leung, 2002), όπου φάνηκε πως ύστερα από διετή χρήση πολυεστιακών γυαλιών τόσο σε παιδιά με εσωφορία όσο και σε παιδιά με χωρίς, σχεδόν το 50% των παιδιών με εσωφορία ανέπτυξαν λιγότερη μυωπία σε σχέση με τα μη εσωφορικά παιδιά.

Οι πολυεστιακοί φακοί λειτουργούν παρόμοια με τα πολυεστιακά γυαλιά, όμως εξαιτίας της άμεσης επαφής με τον οφθαλμό, προσφέρουν ευρύτερο πεδίο όρασης με λιγότερες εκτροπές, μεγαλύτερη σταθερότητα και είναι ευκολότερο να αντικατασταθούν σε σχέση με τα γυαλιά. Επομένως σε σχέση με αυτά, προσφέρουν περισσότερα πλεονεκτήματα στους χρήστες (Remón, Pérez-Merino, Macedo-de-Araújo, Amorim-de-Sousa, & González-Méijome, 2020). Όσον αφορά την συμβολή τους στον μυωπικό έλεγχο σε παιδιά, φαίνεται να βοηθούν περισσότερο σε σχέση με τα αντίστοιχα γυαλιά. Αυτό αναφέρουν πολλοί επιστήμονες στα αποτελέσματα των ερευνών τους. Σε έρευνα που διεξήχθη (Walline, Greiner, McVey, & Jones-Jordan, 2013), φάνηκε πως ύστερα από διετή χρήση πολυεστιακών φακών επαφής από παιδιά ηλικίας 8-11 ετών, το αξονικό μήκος του οφθαλμού μειώθηκε κατά μέσο όρο 29% και η μυωπική ανάπτυξη κατά 50%. Ανάλογα αποτελέσματα είχε και έρευνα του 2012 (Cooper, Schulman, & Jamal, 2012), όπου φάνηκε πως η χρήση πολυεστιακών φακών

σε παιδιά με μυωπία για κάποια χρονική περίοδο, επέφερε μείωση της μυωπίας κατά 44%. Σε πρόσφατη έρευνα, υποστηρίζεται πως οι πιο αποτελεσματικοί πολυεστιακοί φακοί επαφής για την καθυστέρηση της ανάπτυξης της μυωπίας, είναι οι πολυεστιακοί φακοί υψηλού θετικού σφαιρώματος. Τα αποτελέσματα αυτής της τριετούς μελέτης έδειξαν πως σε σχέση με συμβατικούς μαλακούς φακούς επαφής και πολυεστιακούς μεσαίου θετικού σφαιρώματος, οι υψηλού θετικού σφαιρώματος πολυεστιακοί φακοί μείωσαν σημαντικά την μυωπία σε παιδιά (Walline, et al. , 2020) . Σε επίσης πρόσφατο ξενόγλωσσο άρθρο, υποστηρίζεται πως οι πολυεστιακοί φακοί αποτελούν έναν από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους επιβράδυνσης του ρυθμού της μυωπικής ανάπτυξης, αλλά απαιτείται περαιτέρω μελέτη του μηχανισμού με τον οποίο μπορούν να αποφέρουν βελτίωση στην όραση (Zhu, et al., 2019). Σε σχετική μελέτη έχει φανεί πως η αποτελεσματικότητα των πολυεστιακών φακών ήταν αντάξια της αποτελεσματικότητας των ορθοκερατολογικών φακών καθώς μείωσαν τον ρυθμό ανάπτυξης της μυωπίας σε ίδια ποσοστά (Turnbull , Munro, & Phillips, 2016).

Στις διάφορες ερευνητικές μελέτες και μετα- αναλύσεις που έχουν διεξαχθεί τα τελευταία χρόνια και εξετάζουν την αποτελεσματικότητα των πολυεστιακών φακών στον έλεγχο της μυωπίας, έχουν χρησιμοποιηθεί μόνο πολυεστιακοί φακοί, στους οποίους η διόρθωση της μακρινής όρασης υπήρχε κεντρικά. Συναντώνται δύο κατηγορίες αυτών των φακών, αυτοί στους οποίους η δύναμη addition αυξάνεται σταδιακά προς την περιφέρεια και αυτοί στους οποίους η δύναμη addition αυξάνεται στις διάφορες εστίες όρασης. Και οι δύο αυτές κατηγορίες στοχεύουν στην καθαρή όραση στο κέντρο της ωχράς κηλίδας και στην πρόκληση μυωπικής αφεστίασης στην περιφέρεια, δηλαδή εστίασης του φωτός μπροστά από τον αμφιβληστροειδή (Klaver , Polling, & Erasmus Myopia Research Group, 2020). Οι πολυεστιακοί φακοί λοιπόν με την διόρθωση κεντρικά, έχουν αναδειχθεί ευεργετικοί για την επιβράδυνση του ρυθμού ανάπτυξης της μυωπίας. Σε έρευνα του 2018, όπου εφαρμόστηκε ένας τέτοιος ημερήσιος φακός σε 32 παιδιά κι εφήβους με μυωπία, διαφάνηκε παντελής τερματισμός της μυωπικής ανάπτυξης σε ποσοστό 80% των παιδιών ύστερα από τον τερματισμό της δοκιμαστικής περιόδου. Μόνο σε μόνο μικρό ποσοστό περίπου 6% η ανάπτυξη μυωπίας άρχισε να επανέρχεται (Cooper, et al., 2018). Ολοένα και μεγαλύτερο ενδιαφέρον συγκεντρώνει ένας αντίστοιχος ημερήσιος πολυεστιακός φακός με ομόκεντρο σχεδιασμό, δηλαδή αύξηση της δύναμης addition στις διάφορες ζώνες εστίασης όπως προαναφέρθηκε, ο οποίος ονομάζεται MiSight. Ο φακός αυτός αποτελείται από δύο ζώνες διόρθωσης της όρασης και δυο ζώνες θεραπείας και είναι ο μοναδικός πολυεστιακός φακός που έχει εγκριθεί για χρήση με σκοπό τον έλεγχο της μυωπίας. Τα αποτελέσματα της χρήσης του σε μυωπικά παιδιά σύμφωνα με τα ευρήματα κλινικών δοκιμών είναι ιδιαίτερα θετικά. Σε κλινική δοκιμή όπου εφαρμόστηκαν σε μυωπικά παιδιά τόσο μονοεστιακά γυαλιά όσο και φακοί MiSight, φάνηκε πως ο φακός αυτός συνέβαλε τόσο σε περισσότερη μυωπική επιβράδυνση όσο και σε περισσότερη μείωση του αξονικού οφθαλμικού μήκους σε σχέση με τα γυαλιά, ύστερα από δύο χρόνια (Ruiz-Pomeda, et al., 2018). Η συνέχεια της μελέτης αυτής η οποία αποσκοπούσε σε εξέταση εμφάνισης φαινομένου οπισθοδρόμησης της ανάπτυξης του οφθαλμικού μήκους και της μυωπικής ανάπτυξης, έδειξε πως δεν εμφανίζεται ανάπτυξη καμίας από τις δύο αυτές παραμέτρους (Ruiz-Pomeda, Prieto-Garrido, Villa-Collar, & Hernandez Verdejo, 2021). Μια επιπλέον τριετής μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 4 διαφορετικές χώρες του κόσμου, ανέδειξε και αυτή με την

σειρά της την ευεργετική δράση των φακών MiSight όσον αφορά τον μυωπικό έλεγχο σε παιδιά. Συγκεκριμένα, σε δύο ομάδες παιδιών ηλικίας 8-12 ετών, δοκιμάστηκαν μονοεστιακοί φακοί επαφής στην μία ομάδα και φακοί MiSight στη δεύτερη αντίστοιχα. Μετά το πέρας της δοκιμαστικής περιόδου, η ομάδα παιδιών στα οποία είχαν χορηγηθεί φακοί MiSight, παρουσίασε μείωση του αξονικού μήκους και του μυωπικού σφάλματος, κατά 0.32mm και κατά 0.73D περισσότερο από την ομάδα στην οποία είχαν χορηγηθεί συμβατικοί φακοί (Chamberlain, et al., 2019). Τα αποτελέσματα των προαναφερόμενων κλινικών μελετών στάθηκαν πύλωνες στους οποίους στηρίχθηκε η ένωση τροφίμων και έδωσε έγκριση για ελεύθερη χρήση των φακών αυτών σε μυωπικά παιδιά.



Εικόνα 12: Φακοί Mi-Sight -σχεδιασμός

Πηγή: <https://blackdiamondeyecare.com/vision-care/myopia-management/misight-myopia-control-contact-lenses/> (Επίσκεψη στις 10 Ιουνίου 2021)

4.2.4 Διπλεστικά γυαλιά οράσεως και διπλεστικοί φακοί επαφής

Ένας ακόμη τρόπος ελέγχου της μυωπίας είναι τα διπλεστικά γυαλιά, τα οποία αποτελούνται από δύο ζώνες όρασης. Το πάνω μέρος του φακού είναι για μακρινές αποστάσεις κι αντικείμενα, ενώ το κάτω μέρος του φακού χρησιμοποιείται για κοντινές αποστάσεις (ανάγνωση) και περιέχει την πρόσθετη θετική ισχύ του φακού (addition), που μπορεί να ελέγξει τον ρυθμό εξέλιξης της μυωπίας (Smith & Walline, 2015).

Αρκετές τεχνικές του myopia control μέσω ερευνών έχουν αποδειχθεί αναποτελεσματικές, συμπεριλαμβανομένης και της χρήσης διπλεστικών γυαλιών οράσεως (Walline J. J., 2016). Σε ορισμένες μελέτες, έγινε αναφορά στο γεγονός ότι τα διπλεστικά γυαλιά έχουν είτε μικρή είτε μηδενική επίδραση στην προσπάθεια μείωσης της εξέλιξης ή εξάλειψης της μυωπίας και σε άλλες έρευνες διαπιστώθηκε

μέσω ευρημάτων πως τα χαμηλά ποσοστά αποτελεσματικότητάς τους, σχετίζονται με διάφορους οφθαλμικούς ή οπτικούς παράγοντες (Goss , 1994).

Ωστόσο, τα αποτελέσματα μίας τριετούς κλινικής δοκιμής που είχε ως δείγμα δύο γκρουπ μυωπικών παιδιών, έδειξαν πως η χρήση των διπλεσσιακών γυαλιών χωρίς πρίσμα στην μια ομάδα είχε 39% ποσοστό μείωσης της μυωπικής εξέλιξης και στην άλλη ομάδα, τα διπλεσσιακά γυαλιά με ενσωματωμένο πρίσμα είχαν 50% θεραπευτική επίδραση, χωρίς να υπάρχει σημαντική διαφορά εξέλιξης ανάμεσα στα δύο πειραματικά γκρουπ (Walline J. J., 2016). Συλλογικά τα δημοσιευμένα δεδομένα υποστηρίζουν, πως οι διπλεσσιακοί φακοί μπορούν να φανούν αποτελεσματικοί ως τεχνική ελέγχου της μυωπίας στην αναστολή της μυωπικής ανάπτυξης, αλλά μόνο σε ένα υποσύνολο ατόμων μικρής ηλικίας και σε περιορισμένο βαθμό. Η μέγιστη ευεργετική επίδραση των διπλεσσιακών φακών μπορεί να παρατηρηθεί σε παιδιά με γρήγορο ρυθμό μυωπικής εξέλιξης και σε περιπτώσεις παιδιών που παρουσιάζουν εσωφορία, λαμβάνοντας υπόψη το σύστημα σύγκλισης των οφθαλμών και την προσθήκη θετικής δύναμης φακού (addition) για κοντά (Cheng, Woo, & Schmid, 2010).

Σε μια ερευνητική προσέγγιση των Cheng et al., σκοπός ήταν η εξέταση του ποσοστού αποτελεσματικότητας των διπλεσσιακών γυαλιών στον έλεγχο της μυωπίας σε παιδιά με υψηλά επίπεδα μυωπικής εξέλιξης. Επίσης, στόχος ήταν και η διερεύνηση της θεραπευτικής επίδρασης όσον αφορά τον μυωπικό έλεγχο, των ενσωματωμένων πρισματών με την βάση έσω, σε συνδυασμό με την πρόσθετη θετική ισχύ για κοντά. Η έρευνα διήρκησε 3 χρόνια και πήραν αρχικά μέρος σε αυτή 135 μυωπικά άτομα ηλικίας 8-13 ετών, από τα οποία τα 128 ολοκλήρωσαν επιτυχώς την διαδικασία. Ύστερα αυτά χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε τρία γκρουπ. Στο πρώτο γκρουπ χορηγήθηκαν μονοεστιακά γυαλιά οράσεως, στο δεύτερο γκρουπ διπλεσσιακά γυαλιά οράσεως με addition +1.50 D, με σχέδιο executive και στο τρίτο γκρουπ διπλεσσιακά γυαλιά οράσεως με τον ίδιο σχεδιασμό όπως του δεύτερου γκρουπ, με την μόνη διαφορά ότι κάθε φακός γυαλιών περιείχε ενσωματωμένο πρίσμα ισχύος 3Δ στο τμήμα της κοντινής όρασης (Cheng D. , Woo, Drobe, & Schmid, 2014).

Μέσα στην διάρκεια 3 χρόνων θεραπευτικής διαδικασίας τα διπλεσσιακά καθώς και τα πρισματικά διπλεσσιακά γυαλιά οράσεως φάνηκαν να αναστέλλουν σημαντικά και με παρόμοια δράση την εξέλιξη της μυωπίας συγκριτικά με τα συμβατικά γυαλιά οράσεως σε μυωπικά παιδιά. Όσον αφορά τον βαθμό ανάπτυξης του διαθλαστικού σφάλματος, ήταν κατά -0.81D και -1.05D λιγότερο αντίστοιχα για τα δύο τελευταία γκρουπ συγκριτικά με το πρώτο γκρουπ ατόμων, ενώ η διαφορά της αξονικής ανάπτυξης των οφθαλμών τους ήταν μικρότερη κατά 0.25 mm και 0.28 mm αντιστοίχως για τις δύο τελευταίες ομάδες σε σχέση με την πρώτη ομάδα. Η μέγιστη θεραπευτική επίδραση παρατηρήθηκε τον πρώτο χρόνο εφαρμογής των διπλεσσιακών και πρισματικών διπλεσσιακών γυαλιών οράσεως, με τα επόμενα δύο χρόνια η ευεργετική τους ικανότητα να σταθεροποιείται ή να μειώνεται σταδιακά. Επιπλέον, τα πρισματικά διπλεσσιακά γυαλιά οράσεως έδειξαν να είναι πιο αποτελεσματικά στον μυωπικό έλεγχο σε παιδιά με χαμηλότερο απαιτούμενο χρόνο ενεργοποίησης της προσαρμοστικής τους ικανότητας (Cheng D. , Woo, Drobe, & Schmid, 2014).

Ωστόσο, σε μια παλαιότερη τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη διάρκειας τριών ετών, που σχεδιάστηκε για να ελέγξει την θεραπευτική επίδραση των διπλεσσιακών φακών στον έλεγχο του διαθλαστικού σφάλματος της μυωπίας, 207 παιδιά της ηλικίας 6 έως 15 ετών καλέστηκαν να φορέσουν φακούς μονής όρασης, διπλεσσιακούς φακούς με addition +1.00D, ή διπλεσσιακούς φακούς με πρόσθετη ισχύ (addition) +2.00D. Για τα 124 άτομα που ολοκλήρωσαν επιτυχώς την διαδικασία, η ελάττωση στον βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος βρέθηκε να είναι -0.34D ετησίως για τα άτομα που φορούσαν φακούς μονής όρασης, -0.36D ανά έτος για όσους φορούσαν διπλεσσιακά με addition +1.00D και -0.34D ετησίως για εκείνους που φορούσαν διπλεσσιακά με addition +2.00D. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, δεν υπήρξαν σημαντικά στατιστικές διαφορές ανάμεσα στα τρία γκρουπ. Διαπιστώθηκε πως ο ρυθμός εξέλιξης της μυωπίας έτεινε να είναι πιο γρήγορος στα άτομα του δείγματος που βρίσκονταν σε αρκετά μικρή ηλικία και είχαν ιδιαίτερα υψηλή μυωπία, συγκριτικά με εκείνα που ήταν σε μεγαλύτερη ηλικία και είχαν μικρότερο βαθμό μυωπίας (Grosvenor, 1987).

Επιπλέον, σύμφωνα με τους Cheng et al., στα νεαρά άτομα εξαιτίας της πλήρους προσαρμοστικής τους ικανότητας, τους επιτρέπεται να βλέπουν καθαρά τόσο από τα τμήματα των διπλεσσιακών ή πολυεστιακών φακών που χρησιμοποιούνται για μακρινές αποστάσεις /αντικείμενα, όσο και από τα τμήματα που χρησιμοποιούνται για κοντινές αποστάσεις/ αντικείμενα. Συνεπώς, εάν τα μυωπικά παιδιά άθελά τους χρησιμοποιούν για τις κοντινές ενασχολήσεις τους, την ζώνη του φακού που αφορά την μακρινή όραση, τότε η θεραπευτική δράση του addition που βρίσκεται στο τμήμα του φακού για κοντά αποτυγχάνει (Cheng, Woo, & Schmid, 2010). Αυτό το φαινόμενο είναι πιθανό να παρατηρηθεί όταν εφαρμόζονται συνήθως πολυεστιακοί φακοί σε μυωπικά παιδιά, καθώς μπορεί να μην παρατηρούν διαφορά στην όραση τους από τις πολλαπλές ζώνες εστίασης και να αποφεύγεται εκείνη για κοντά, όταν κρίνεται απαραίτητη κάποιες φορές (Hasebe, Nakatsuka, Hamasaki, & Ohtsuki, 2005). Σε αντίθεση με τους πολυεστιακούς φακούς, οι διπλεσσιακοί φακοί εξαιτίας της διαχωριστικής γραμμής τους που χωρίζει τις δύο ζώνες όρασης μεταξύ τους, δίνουν την δυνατότητα στα παιδιά να επιλέξουν συνειδητά το κοντινό τμήμα για ενασχολήσεις, όπως η ανάγνωση ή η ζωγραφική (Cheng, Woo, & Schmid, 2010).

Εκτός των διπλεσσιακών γυαλιών οράσεως, ως τρόπο ελέγχου της μυωπίας, μπορούν και οι διπλεσσιακοί φακοί επαφής να φανούν χρήσιμοι στα μυωπικά παιδιά. Οι μαλακοί διπλεσσιακοί φακοί επαφής μπορούν να κατασκευαστούν σε δύο σχέδια. Σε αυτούς όπου η δύναμη προστίθεται στο περιφερικό τμήμα του φακού και σε εκείνους όπου η ισχύς προστίθεται στο κεντρικό τμήμα του φακού επαφής (Walline J. J., 2016). Ωστόσο, για τον έλεγχο της μυωπίας κρίνονται πιο αποτελεσματικοί οι μαλακοί διπλεσσιακοί φακοί επαφής, στους οποίους η ισχύς εμφανίζεται στην περιφέρεια και λειτουργούν όπως ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής, έχοντας παρόμοια θεραπευτικά αποτελέσματα στην επιβράδυνση του ρυθμού εξέλιξης της μυωπίας σε παιδιά κατά 60% (Walline J. J., 2016) και δίνοντας το δικαίωμα εφαρμογής τους κατά την διάρκεια της ημέρας (Smith & Walline, 2015).

Αρκετές τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές έδειξαν το όφελος που εμφανίζουν οι μαλακοί διπλεσσιακοί φακοί επαφής και σε μια από αυτές, οι ερευνητές πέτυχαν μεγαλύτερο έλεγχο της μυωπικής ανάπτυξης και επιβράδυνσης της αξονικής

επιμήκυνσης των οφθαλμών (>70%), σε σύγκριση με αποτελέσματα άλλων ερευνών, όπου η τεχνική ελέγχου της μυωπίας που χρησιμοποιήθηκε ήταν τα πολυεστιακά γυαλιά οράσεως (Aller, Liu, & Wildsoet, 2016). Στην συγκεκριμένη έρευνα από τα 86 άτομα ηλικίας 8 έως 18 ετών, που πήραν μέρος στην έρευνα τα 78 ολοκλήρωσαν επιτυχώς την μελέτη και καλέστηκαν σε δωδεκάμηνη εφαρμογή είτε μαλακών φακών επαφής μονής όρασης (Vistakon Acuvue 2), είτε διπλεστιακών μαλακών φακών επαφής (Vistakon Acuvue Bifocal), προκειμένου να εξεταστεί η αποτελεσματικότητα των διπλεστιακών φακών στον μυωπικό έλεγχο. Η πλειοψηφία των ατόμων παρουσίαζε τάσεις εσωφορίας για κοντά, συγκεκριμένα κατά την εστίαση σε κοντινά αντικείμενα και αποστάσεις. Μετά από 12 μήνες θεραπείας, η ομάδα που χρησιμοποιούσε μαλακούς φακούς επαφής μονής όρασης παρουσίασε εξέλιξη στον βαθμό του διαθλαστικού σφάλματος κατά $0.79 \pm 0.43D$ σε σύγκριση με την ομάδα των διπλεστιακών μαλακών φακών επαφής που είχε $0.22 \pm 0.34D$. Επιπλέον, η αλλαγή του αξονικού μήκους των οφθαλμών μετά από 12 μήνες ήταν $0.24 \pm 0.17mm$ για την πρώτη ομάδα και $0.05 \pm 0.14mm$ αντίστοιχα για την δεύτερη ομάδα. Συμπερασματικά οι διπλεστιακοί μαλακοί φακοί επαφής που εφαρμόστηκαν στην συγκεκριμένη μελέτη και στους οποίους η θεραπευτική τους ισχύς συγκεντρωνόταν στην περιφέρεια, επέφεραν κατά 72% μείωση του ρυθμού της μυωπικής εξέλιξης και κατά 80% μείωση του ρυθμού της αξονικής επιμήκυνσης των ματιών στα μυωπικά παιδιά (Aller, Liu, & Wildsoet, 2016).

Επιπρόσθετα, υπάρχουν αρκετά επιστημονικά στοιχεία και δεδομένα που τονίζουν τον σημαντικό ρόλο που παίζει το περιφερειακό τμήμα του αμφιβληστροειδή στον έλεγχο της αξονικής ανάπτυξης των οφθαλμών, καθώς και της εξέλιξης του διαθλαστικού σφάλματος της μυωπίας. Αυτά τα ευρήματα υποστηρίζουν πως άτομα μικρής ηλικίας στα οποία πραγματοποιείται υπερμετροπική αφεστίαση στην περιφέρεια του αμφιβληστροειδούς τους, είναι πιο πιθανό να αναπτύξουν μυωπία (Mutti, et al., 2007).

Σε μια ερευνητική προσέγγιση, έγινε σύγκριση ανάμεσα σε έναν διπλεστιακό ομόκεντρο σχεδιασμού φακό επαφής, που δημιουργεί μυωπική θόλωση ισχύος $0-2.00D$ στην περιφέρεια του αμφιβληστροειδή κατά την μακρινή- κοντινή όραση και σε έναν φακό επαφής μονής όρασης που παρέχει διόρθωση για μακριά. Στην μελέτη, τα 40 παιδιά της ηλικίας 11-14 ετών που συμμετείχαν φόρεσαν για 10 μήνες τον διπλεστιακό φακό επαφής στο ένα μάτι και τον μονής όρασης φακό επαφής στο άλλο μάτι. Εφόσον, τελείωσε η πρώτη δεκάμηνη περίοδος, ακολούθησε ανταλλαγή των φακών μεταξύ των ματιών και επαναλήφθηκε η διαδικασία για άλλους δέκα μήνες. Τα αποτελέσματα της πρώτης δεκάμηνης περιόδου έδειξαν περίπου 30% μείωση του διαθλαστικού σφάλματος της μυωπίας στο 70% των οφθαλμών που φορούσαν τον διπλεστιακό φακό επαφής. Παρόμοια δείγματα μείωσης παρατηρήθηκαν και στην αξονική ανάπτυξη των οφθαλμών των παιδιών, στη δεύτερη δεκάμηνη περίοδο, 6 κατά την εφαρμογή του διπλεστιακού φακού επαφής. Τέλος, και οι δύο τύποι φακών επαφής παρείχαν παρόμοια οπτική οξύτητα κατά την διάρκεια της δοκιμής (Anstice & Phillips, 2011).

4.2.5 Υποδιόρθωση μυωπίας

Η υποδιόρθωση, η μερική δηλαδή διόρθωση του διαθλαστικού σφάλματος της μυωπίας, έχει υποστηριχθεί από ορισμένους επιστήμονες πως μπορεί να αποτελέσει τρόπο ελέγχου της μυωπίας. Όπως υποστηρίζουν οι Smith και Walline, οι μύωπες έχει φανεί πως αποδίδουν καλύτερα στις σχολικές υποχρεώσεις τους, σε σχέση με άτομα με υπερμετρωπία ή χωρίς διαθλαστικές ανωμαλίες, γεγονός που συνδέει την αυξημένη προσπάθεια τους για προσαρμογή με την μυωπία τους (Smith & Walline, 2015). Η υποδιόρθωση συμβάλλει στην μείωση της προσαρμοστικής ικανότητας του οφθαλμού και έτσι οι επιστήμονες σκέφτηκαν πως θα συνέβαλε και στην μείωση του ρυθμού μυωπικής ανάπτυξης. Ωστόσο, σύμφωνα με τις μελέτες διαφόρων επιστημόνων, η υποδιόρθωση φάνηκε πως είτε δεν επηρεάζει τον ρυθμό ανάπτυξης της μυωπίας, είτε μπορεί να τον επιταχύνουν.

Σε μια ερευνητική προσέγγιση των Adler et al., στόχος ήταν να προσδιοριστεί η επίδραση της υποδιόρθωσης ως τεχνική ελέγχου της μυωπικής εξέλιξης σε 48 μυωπικά παιδιά της ηλικίας των 6-15 ετών για περίοδο 18 μηνών. Από τα 48 άτομα τα 23 διορθώθηκαν πλήρως, ενώ τα υπόλοιπα 25 υποδιορθώθηκαν και η πλήρης μυωπική συνταγή των γυαλιών τους μειώθηκε κατά +0.50D. Οπτομετρικοί έλεγχοι πραγματοποιήθηκαν στην αρχή της έρευνας, μετά από περίοδο 6 μηνών, 12 μηνών και ύστερα από περίοδο 18 μηνών. Η αρχική μυωπία για την ομάδα που είχε πλήρης διόρθωση ήταν -1.06 D έως -4.50 D και -1.37 D έως -5.30 D για την υποδιορθωμένη ομάδα. Από τα αποτελέσματα και των δύο γκρουπ, φάνηκε πως τα άτομα με αρχική μυωπία βαθμού -3.00 D και άνω, είχαν ταχύτερο ρυθμό μυωπικής ανάπτυξης σε σχέση με τα άτομα όπου είχαν μυωπία λιγότερο των -3.00 D. Ύστερα από 18 μήνες θεραπευτικής αγωγής, η υποδιόρθωση οδήγησε σε ελαφριά αύξηση της μυωπικής εξέλιξης με ποσοστό 4.4%, συγκριτικά με την ολική διόρθωση. Συνεπώς, αυτή η μελέτη υποστηρίζει πως η υποδιόρθωση δεν αποτελεί μια αποτελεσματική τεχνική ελέγχου της μυωπίας, ειδικά σε άτομα με πρόωμη εμφάνιση μυωπικής ανάπτυξης και ανεξαρτήτως της υπάρξης ετεροφορίας (Adler & Millodot, 2006). Επιπλέον, η τεχνική της υποδιόρθωσης είναι ικανή να προκαλέσει θολή όραση όταν πραγματοποιείται εστίαση σε μακρινές αποστάσεις και αντικείμενα, κάτι το οποίο μπορεί να φανεί ακατάλληλο για ορισμένους χρήστες και να οδηγήσει σε έντονη κοπιωπία (Adler, & Millodot, 2006).

Παράλληλα σε μια διητή μελέτη των Chung et al., στην οποία έλαβαν μέρος 94 μυωπικά παιδιά ηλικίας 9-14 ετών, τα μισά υποδιορθώθηκαν κατά +0.75D και τα άλλα μισά διορθώθηκαν πλήρως. Το τελικό συμπέρασμα που προέκυψε από την έρευνα ήταν πως η υποδιόρθωση όχι μόνο δεν μπορεί να θεωρηθεί ως μια αποτελεσματική θεραπευτική παρέμβαση, αλλά είναι ενδεχομένως και επιβλαβής, εφόσον οδήγησε σε ταχεία αύξηση του ρυθμού της μυωπικής εξέλιξης στην ομάδα που εφαρμόστηκε και συνέβαλε στην αξονική επιμήκυνση των οφθαλμών σε ποσοστό 30% (Chung, Mohidin, & O'Leary, 2002).

Οι Li et al., σε μια ερευνητική μελέτη που διεξήγαγαν, παρακολούθησαν τις επιπτώσεις που επέφερε η εφαρμογή της υποδιόρθωσης σε 1769 δωδεκάχρονα μυωπικά παιδιά από την Κίνα για έναν ολόκληρο χρόνο, προκειμένου να εξεταστεί η εξέλιξη της μυωπίας τους, καθώς και η οφθαλμική αξονική επιμήκυνση τους μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα. Από τα 253 μυωπικά παιδιά που χρησιμοποιούσαν γυαλιά

οράσεως, περίπου το 48% υποδιορθώθηκαν τουλάχιστον κατά δύο γραμμές οπτικής οξύτητας και στο υπόλοιπο 52% περίπου των παιδιών διορθώθηκε πλήρως το διαθλαστικό τους σφάλμα. Η ομάδα της υποδιόρθωσης είχε υψηλότερη μυωπία κατά την έναρξη της μελέτης, σε σχέση με την ομάδα πλήρους διόρθωσης και τα αποτελέσματα δεν έδειξαν σημαντικά στατιστική διαφορά μεταξύ των δύο ερευνητικών γκρουπ, όσον αφορά τον ρυθμό ανάπτυξης της μυωπίας τους ή της οφθαλμικής τους επιμήκυνσης. Ένας περιορισμός στην μελέτη πιθανόν να ήταν η παρακολούθηση μόλις ενός έτους, καθώς μπορεί να μην αποτελούσε ικανοποιητικό διάστημα να παρατηρηθεί αξιοσημείωτη αλλαγή στην εξέλιξη του διαθλαστικού προβλήματος της μυωπίας τους (Li, et al., 2015).

Σε μια συστηματική ανασκόπηση των Logan et al., η οποία διερευνά την συσχέτιση μεταξύ της μη-, υπερ- και υπο-διόρθωσης του διαθλαστικού σφάλματος και της εξέλιξης του σε παιδιά ηλικίας έως 18 ετών, τα αποτελέσματα και οι απόψεις ποικίλλουν. Όσον αφορά την υποδιόρθωση της μυωπίας, σε ορισμένες μελέτες δεν σημειώνεται καμία διαφορά στην μυωπική ανάπτυξη, ενώ σε κάποιες άλλες οι οποίες υπερτερούν σε αριθμό, γίνεται αναφορά στην αύξηση του ρυθμού εξέλιξης της σε σχέση με την πλήρη διόρθωση. Η υπερδιόρθωση δεν επιφέρει ευεργετικά αποτελέσματα, ενώ η δραστηριότητα της μη-διόρθωσης διαφέρει από άτομο σε άτομο. Για αυτόν τον λόγο, απαιτούνται περαιτέρω ερευνητικές προσπάθειες για τον προσδιορισμό του βαθμού μυωπίας που μπορεί να παραμείνει αδιόρθωτος, χωρίς να επηρεάσει την εξελεγκτική πρόοδο της σε άτομα νεαρής ηλικίας και να οδηγήσει σε πιθανόν ωφέλιμα αποτελέσματα (Logan & Wolffsohn, 2019).

4.2.6 Συνδυασμός ατροπίνης και ορθοκερατολογικών φακών

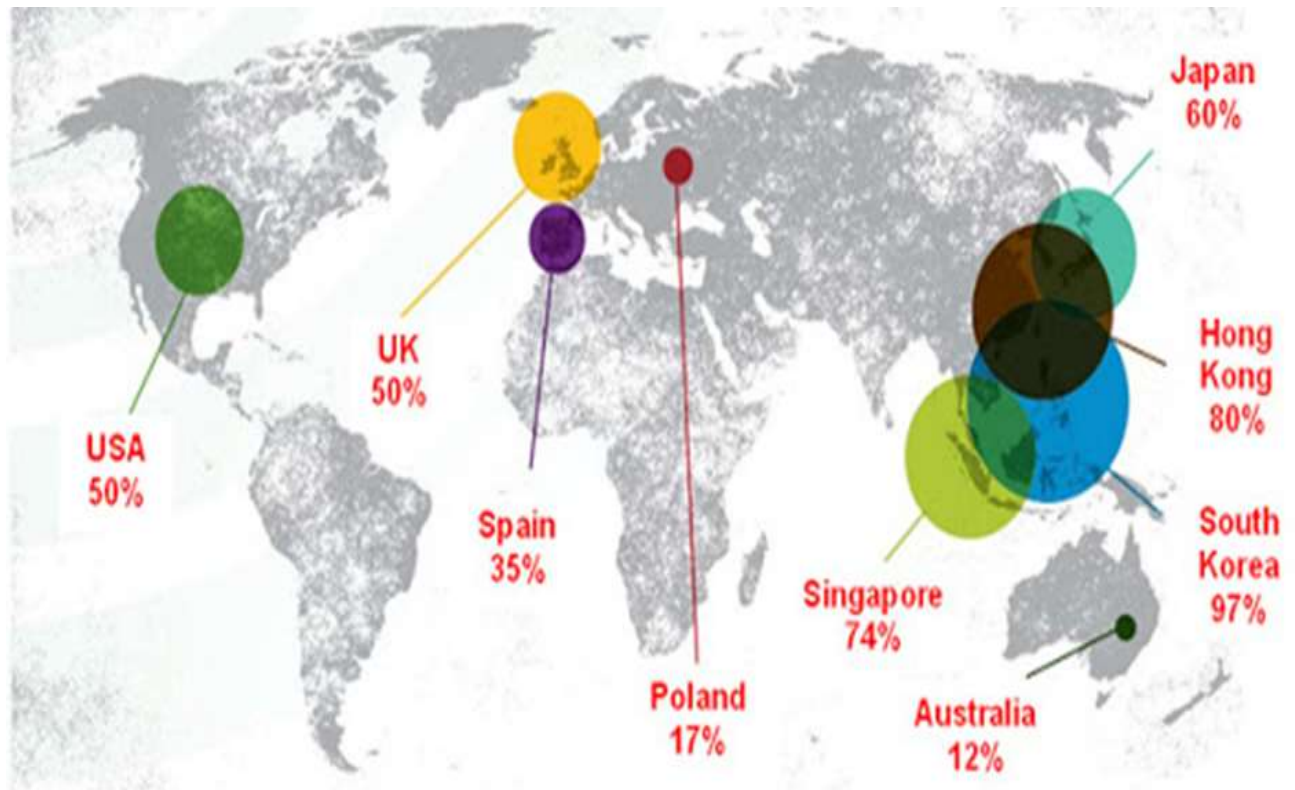
Εκτός από ερευνητικές μελέτες και κλινικές δοκιμές που εξέταζαν την δράση των προαναφερόμενων τεχνικών μεμονωμένα, έχουν πραγματοποιηθεί και ορισμένες που εξετάζουν την συνεργατική δράση κάποιων τεχνικών μαζί, με αποτέλεσμα την επιβράδυνση της μυωπικής ανάπτυξης. Οι πιο διαδεδομένες τεχνικές που έχουν δοκιμαστεί ταυτόχρονα σε μυωπικά παιδιά, είναι η χορήγηση σταγόνων ατροπίνης με παράλληλη χρήση ορθοκερατολογικών φακών. Σε κλινική δοκιμή του 2018, έγινε διαχωρισμός ενός δείγματος μυωπικών παιδιών σε ομάδες με μυωπία κάτω των 6 διοπτριών και μυωπία πάνω των 6 διοπτριών, στα οποία έγινε ταυτόχρονη χρήση ορθοκερατολογικών φακών και σταγόνων ατροπίνης με συγκέντρωση 0.125%, καθώς και ταυτόχρονη χρήση ορθοκερατολογίας και σταγόνων ατροπίνης με συγκέντρωση 0.025%. Μετά από 2 έτη, συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα των μετρήσεων του αξονικού οφθαλμικού μήκους και του σφαιρικού ισοδυνάμου των παιδιών των παραπάνω ομάδων με αυτά παιδιών στα οποία είχαν εφαρμοστεί αποκλειστικά ορθοκερατολογικοί φακοί. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε πως η ταυτόχρονη εφαρμογή ορθοκερατολογίας και σταγόνων ατροπίνης τόσο σε στην συγκέντρωση 0.125% όσο και σε αυτή ποσοστού 0.025%, ανεξαρτήτως μικρής ή μεγάλης ισχύος μυωπίας, επέφερε μεγαλύτερη μείωση του οφθαλμικού αξονικού μήκους και του σφαιρικού ισοδυνάμου των ασθενών σε σύγκριση με αυτήν που επέφερε η χρήση ορθοκερατολογίας μόνη της. Βέβαια τονίζεται πως η ταυτόχρονη αυτή χρήση ενώ συμβάλλει σε μεγαλύτερη μείωση του διαθλαστικού μυωπικού σφάλματος, συνδυάζει τις αρνητικές παρενέργειες και των δύο τεχνικών, οπότε θα πρέπει να γίνεται συνειδητά

η επιλογή για αυτό το είδος θεραπείας (Wan, et al., 2018). Την υπεροχή του συνδυασμού των δύο μεθόδων έναντι της μεμονωμένης χρήσης ορθοκερατολογικών φακών υποστηρίζουν κι άλλοι ερευνητές. Η εφαρμογή ορθοκερατολογικών φακών σε συνδυασμό με χορήγηση σταγόνων ατροπίνης συγκέντρωσης 0.01% σε 20 μυωπικά παιδιά, οδήγησε σε μείωση του αξονικού μήκους του οφθαλμού τους κατά 0.10mm περισσότερο, σε σχέση με αυτήν που προκάλεσε μόνο η χρήση ορθοκερατολογίας στα υπόλοιπα 20 μυωπικά παιδιά του δείγματος (Kinoshita, et al., 2018). Σε ακόμη πιο πρόσφατη κλινική δοκιμή, χορηγήθηκαν σε μια ομάδα μυωπικών παιδιών σταγόνες ατροπίνης σε συγκέντρωση 0.01% σε συνδυασμό με ορθοκερατολογικούς φακούς και σε μια άλλη ομάδα μόνο ορθοκερατολογικοί φακοί. Τα ευρήματα και αυτής της ερευνητικής προσπάθειας κατέδειξαν επίσης την μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα που παρουσιάζει η συνεργατική χρήσης των δύο μεθόδων όσον αφορά την μείωση του αξονικού οφθαλμικού μήκους, σε σχέση με την ορθοκερατολογία μεμονωμένα. Βέβαια τα αποτελέσματα αυτά προέκυψαν ύστερα από έναν μήνα δοκιμής και για να επιβεβαιωθεί αν μια μέθοδος θεραπείας είναι τελεσφόρα, χρειάζεται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μελέτης (Tan, Ng, Cheng, Woo, & Cho, 2019). Συμπερασματικά, σύμφωνα με τα νεότερα δεδομένα , οι ερευνητές μέσω των μελετών τους υποστηρίζουν το ευεργετικό αντίκτυπο της συνδυαστικής εφαρμογής των δύο αποτελεσματικότερων μεθόδων, δηλαδή της ατροπίνης και της ορθοκερατολογίας και μέσω εκτενέστερων κλινικών δοκιμών υπάρχουν περιθώρια για να διαφανούν ακόμα περισσότερες θετικές επιδράσεις του συνδυασμού αυτού σε μυωπικά παιδιά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - Myopia control / δεδομένα σε παγκόσμιο επίπεδο

Η μυωπία αδιαμφισβήτητα είναι το πιο επικίνδυνο και συχνότερο διαθλαστικό σφάλμα σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς πλήττει μεγάλα ποσοστά τόσο του ανήλικου όσο και του ενήλικου πληθυσμού σε όλες τις χώρες του πλανήτη (Williams, et al., 2015) (Pozarickij, et al., 2020) (Leo & Young, 2011).

Ωστόσο, ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή και τις ανάγκες της καθημερινότητας, η σημασία που δίνεται σχετικά με την αποτελεσματική αντιμετώπισή της ποικίλλει. Στην Ασία γίνονται οι μείζονες προσπάθειες επιβράδυνσης της μυωπικής ανάπτυξης, καθώς το ποσοστό μυωπικών παιδιών αγγίζει το 80 % του πληθυσμού των ασιατικών χωρών. Η επιδημιολογική φύση της μυωπίας στην Ασία και η μεγαλύτερη εμφάνισή της σε σχέση με άλλες χώρες, φαίνεται να συνδέεται με πληθώρα παραγόντων που αφορούν τον τρόπο ζωής και τις απαιτήσεις των γρήγορων ρυθμών καθημερινότητας. Οι κυριότεροι παράγοντες που έχουν αναφερθεί σε ερευνητικές μελέτες, είναι το απαιτητικό εκπαιδευτικό σύστημα στις χώρες αυτές σε συνδυασμό με την ελλιπή ενασχόληση των νέων με εξωτερικές δραστηριότητες (Ang , et al., 2020). Έτσι η ανάγκη για εύρεση μεθόδων ελέγχου της ραγδαίας μυωπικής αυτής ανάπτυξης, είναι επιτακτική. Για τον λόγο αυτό, οι επιστήμονες του χώρου στην Ασία, προτιμούν ολοένα και περισσότερο να εφαρμόζουν τις τεχνικές της μεθόδου myopia control σε παιδιά νεαρής ηλικίας. Εκτός από τις οπτικές και φαρμακευτικές παρεμβάσεις, στις Ασιατικές χώρες, γίνονται προσπάθειες ελάττωσης της μυωπίας σε παιδιά, μέσω της αλλαγής καθημερινών συνθηκών τους. Συγκεκριμένα, ενθαρρύνεται και προτείνεται η όσο περισσότερο δυνατή ενασχόληση των νεαρών ατόμων με εξωτερικές δραστηριότητες. Η ντοπαμίνη που εκπέμπεται από τις ακτίνες του ηλίου υποστηρίζεται πως συμβάλλει στην ομαλή ανάπτυξη του οφθαλμού, γι' αυτό και οι δραστηριότητες σε εξωτερικούς χώρους κρίνονται ιδιαίτερα επωφελείς για την πρόληψη της μυωπικής ανάπτυξης (Wang, et al., 2021) (Spillmann, 2020). Σε πρόσφατη έρευνα στο Ταιβάν, δοκιμάστηκε σε παιδιά νηπιακής ηλικίας, δίωρη ενασχόληση τους με δραστηριότητες στην σχολική αυλή κάθε μέρα. Ως αποτέλεσμα υπήρξε μείωση του ποσοστού εμφάνισης μυωπικής ανάπτυξης στα παιδιά αυτά κατά 50%. Οι δραστηριότητες σε εξωτερικούς χώρους θεωρούνται ως η ασφαλέστερη μέθοδος πρόληψης της μυωπίας και για αυτό αποτελούν μια από τις πρωταρχικές λύσεις στις χώρες που τα ποσοστά μυωπικών ατόμων είναι ιδιαίτερα αυξημένα (Jonas , et al., 2021). Στις Ευρωπαϊκές χώρες, τις Η.Π.Α. και την Αυστραλία, εμφανίζονται χαμηλότερα ποσοστά μυωπικών ατόμων σε σύγκριση με τις Ασιατικές χώρες. Αυτό έχει αποδοθεί κυρίως στο λιγότερο απαιτητικό εκπαιδευτικό σύστημα και ίσως τρόπο ζωής. Χαμηλότερα είναι και τα ποσοστά οφθαλμιάτρων, εφαρμοστών φακών και οπτομετρών, που επιλέγουν να εφαρμόσουν κάποια από τις τεχνικές ελέγχου της μυωπίας, στις χώρες αυτές. Στην Βόρεια Αμερική εμφανίζονται τα χαμηλότερα ποσοστά υιοθέτησης καινοτόμων παρεμβάσεων που αποσκοπούν σε μυωπικό έλεγχο. Όσον αφορά ωστόσο τις πιο δραστικές λύσεις που σχετίζονται με φαρμακευτικές και οπτικές παρεμβάσεις, η χρήση ορθοκερατολογικών φακών επαφής έχει φανεί να είναι παγκοσμίως η πιο αποτελεσματική τεχνική (Wolffsohn, et al., 2020).



Εικόνα 13: Ποσοστό μωπικών ατόμων σε διάφορες χώρες παγκοσμίως

Πηγή: <http://www.theialife.com/prevalence.html> (Επίσκεψη στις 20 Ιουλίου 2021)

Δεδομένου ότι η μωπία εν έτη 2021 συνεχίζει να αναπτύσσεται ραγδαία και με προβλέψεις για ακόμη μεγαλύτερη αύξηση του ποσοστού εμφάνισής της τα επόμενα 20 με 30 χρόνια (Priscilla & Verkicharla, 2021) (Duong, 2020), είναι προφανές πως επείγει η ανάγκη για ενημέρωση, καθώς και υιοθέτηση τακτικών και συμπεριφορών που θα συμβάλλουν σε έλεγχο του γρήγορου ρυθμού μωπικής ανάπτυξης. Η μέθοδος του ελέγχου της μωπίας (myopia control), αν και έχει φανεί σε πληθώρα ερευνητικών μελετών και κλινικών δοκιμών να προσφέρει ιδιαίτερα αισιόδοξα αποτελέσματα στην επιβράδυνση της μωπικής ανάπτυξης, δεν είναι ακόμα δημοφιλής.

Συγκεκριμένα, παρόλες τις ωφέλιμες επιδράσεις που έχει αποφέρει η εφαρμογή των διαφόρων οπτικών και φαρμακευτικών τεχνικών της μεθόδου, στην μείωση του μωπικού σφάλματος σε παιδιά, οι επαγγελματίες οφθαλμίατροι και οπτικοί/οπτομέτρες, φαίνεται πως εμμένουν στην επιλογή των συμβατικών τρόπων αντιμετώπισης της μωπίας. Η χορήγηση γυαλιών οράσεως και φακών επαφής, συνεχίζουν να αποτελούν την βασική επιλογή από την μεριά τους για τον έλεγχο της μωπικής ανάπτυξης, παρόλο που οι παραδοσιακοί αυτοί τρόποι δεν έχουν φανεί να συμβάλλουν στην ελάττωση της μωπικής ανάπτυξης (Wolffsohn, et al., 2020). Οι βασικοί λόγοι που γεννούν τον ενδιασμό των επαγγελματιών του χώρου, είναι τόσο η άγνοια και η έλλειψη επαρκούς κατάρτισης όσον αφορά την εφαρμογή της μεθόδου, όσο και η ανησυχία για τις πιθανές ανεπιθύμητες παρενέργειες, τον χρόνο και το κόστος που αυτή η θεραπευτική μέθοδος απαιτεί (Prousalí , et al., 2019) (McCrann,

Flitcroft, & Loughman, 2019). Δείγμα 1336 επιστημόνων του χώρου από διαφορετικά κράτη, απάντησε σε ερωτηματολόγιο που διερευνούσε το ποσοστό ανησυχίας που τους προκαλεί η ραγδαία μυωπική ανάπτυξη, καθώς και την στάση τους απέναντι στην υιοθέτηση καινοτόμων μεθόδων ελέγχου της μυωπίας. Οι Ασιάτες επαγγελματίες φάνηκε να είναι περισσότερο ευαίσθητοποιημένοι σχετικά με την επιδημιολογική φύση του σφάλματος της μυωπίας και πιο ενημερωμένοι για τις σύγχρονες τεχνικές ελέγχου της ανάπτυξής της. Αυτοί με την λιγότερη ενημέρωση ήταν οι Αυστραλοί επιστήμονες (Wolffsohn, et al., 2020). Η διστακτικότητα των Αυστραλών επιστημόνων αναφορικά με την εφαρμογή καινοτόμων στρατηγικών ελέγχου της μυωπικής ανάπτυξης, φάνηκε και στα αποτελέσματα παρόμοιας ερευνητικής μελέτης που στόχευε αποκλειστικά σε αυτούς. Ενώ αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα εύρεσης πιο δραστικών τρόπων για επιβράδυνση του μυωπικού σφάλματος από μικρή ηλικία, δεν εμπιστεύονται κάτι το οποίο ακόμα δεν έχει γίνει πλήρως αποδεκτό ως τρόπος θεραπείας (Douglass, Keller, He, & Downie, 2020).

Αμφιβολίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα καθώς και την ασφάλεια των διαφόρων μεθόδων που αποσκοπούν σε έλεγχο της μυωπίας σε παιδιά , εμφανίζονται και από μεριάς των γονέων αντίστοιχα. Η ενημέρωση που παρέχεται σε αυτούς από τους επαγγελματίες οπτομέτρους και οφθαλμιάτρους είναι ελλιπής και δεν αφήνει περιθώρια εξοικείωσης τους με την μέθοδο αυτή. Σχετική ερευνητική μελέτη που πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίων, ανέδειξε το μεγάλο ποσοστό γονέων μυωπικών παιδιών παγκοσμίως, που αγνοούν την ύπαρξη της μεθόδου του myopia control. Συγκεκριμένα περίπου το 65% του δείγματος , που αποτελούταν από γονείς παιδιών με μυωπία από 6 διαφορετικές χώρες, δήλωσε μη γνώστης της μεθόδου καθώς κανένας επαγγελματίας του χώρου δεν τους έχει πληροφορήσει σχετικά με αυτήν. Επιπλέον, μόνο το 50% περίπου του συνολικού δείγματος φάνηκε να επιθυμεί να ενημερωθεί περαιτέρω (Paudel, 2018). Μια ακόμη ερευνητική προσπάθεια διερεύνησε τις απόψεις και την στάση των γονέων μυωπικών παιδιών, όσον αφορά την μυωπία και την εφαρμογή νέων τεχνικών για αντιμετώπισή της. Τα αποτελέσματα αυτής, ανέδειξαν την άγνοια και την μη πληροφόρηση της πλειοψηφίας των γονέων, σχετικά με τους κινδύνους που κρύβει η ύπαρξη υψηλής μυωπίας καθώς και με τις εναλλακτικές μεθόδους που μπορούν να εφαρμοστούν για έλεγχο της ανάπτυξης της. Ένα ποσοστό κοντά στο 70% του δείγματος ωστόσο φάνηκε να είναι δεκτικό σε πιθανή ενημέρωση και εφαρμογή στα παιδιά τους, εφόσον πληροφορήθηκαν περι τίνος πρόκειται. Η τεχνική για την οποία παρουσιάστηκε το μεγαλύτερο ενδιαφέρον και εμπιστοσύνη για αίσια αποτελέσματα, ήταν αυτή της χρήσης ορθοκερατολογικών φακών επαφής. Όσοι συνέχισαν να βλέπουν την μέθοδο επιφυλακτικά, προέβαλλαν ως ανασταλτικό παράγοντα στην απόφαση εφαρμογής της στο παιδί τους, τον φόβο για επιπλοκές στην υγεία αυτού. (Meyer, Mickles, Cox, & Kollbaum, 2016) .

Αισιόδοξο είναι πως παρά τους ενδοιασμούς, τόσο των επαγγελματιών του χώρου όσο και των γονέων, η εφαρμογή τεχνικών της μεθόδου ελέγχου της μυωπίας, ολοένα και αυξάνεται. Σχετική έρευνα με δείγμα εφαρμοστές φακών επαφής από 66 διαφορετικές χώρες, άφησε να φανεί πως η χορήγηση φακών επαφής ειδικά σχεδιασμένων για την επίτευξη ελέγχου της μυωπίας, όπως ο φακός MiSight της cooper vision, αυξήθηκε κατά 7% περίπου στο διάστημα της τελευταίας δεκαετίας . Σε ορισμένες χώρες βέβαια, η εφαρμογή θεραπευτικών φακών επαφής με σκοπό την

ελάττωση του μυωπικού σφάλματος δεν είναι καθόλου διαδεδομένη. Μια από αυτές τις χώρες είναι και η Ελλάδα (Efron, Morgan , Woods , Santodomingo-Rubido, & Nichols, 2020).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6- ΕΡΕΥΝΑ

6.1 ΣΚΟΠΟΣ

Η μυωπία αποτελεί ένα διαθλαστικό σφάλμα του οφθαλμού το οποίο αυξάνεται όλο ένα και περισσότερο παγκοσμίως και τα υψηλά επίπεδα της μπορούν να οδηγήσουν σε μη αναστρέψιμα οφθαλμικά προβλήματα, τα οποία είναι ικανά να αλλοιώσουν την ποιότητα ζωής των πασχόντων. Για αυτούς τους λόγους, έχει προκληθεί τεράστια ανησυχία αλλά ταυτόχρονα και μεγάλο ενδιαφέρον για την έγκαιρη πρόληψη της.

Αρκετές μελέτες έχουν διεξαχθεί για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση στρατηγικών, ικανών να επιβραδύνουν τον ρυθμό εξέλιξης της μυωπίας σε άτομα μικρής ηλικίας. Η επιλογή της κάθε τεχνικής πρέπει να γίνεται εφόσον έχουν αξιολογηθεί οι ανάγκες του κάθε μύωπα ξεχωριστά καθώς και η ικανότητά του για συμμόρφωση με τις απαιτήσεις που αυτή προβάλλει. Μόνο έτσι η εφαρμογή της μπορεί να κριθεί αποτελεσματική και επιτυχημένη

Βασικό σκοπό της ερευνητικής μελέτης αυτής, αποτελεί η διερεύνηση του ποσοστού κατοίκων των μεγαλύτερων πόλεων της Ελλάδας, όπως Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Ιωάννινα και Πάτρα, οι οποίοι είναι γνώστες της μεθόδου του ελέγχου της μυωπίας, myopia control. Υπάρχουν ωστόσο και άλλες παράμετροι που επιθυμούμε να εξεταστούν, όπως γενικές απόψεις του κοινού σχετικά με την μυωπία και τους παράγοντες που ευθύνονται για αυτήν, την ενδεχόμενη αποτελεσματικότητα τεχνικών της μεθόδου myopia control που πιθανώς να έχουν εφαρμοστεί σε παιδιά στον Ελλαδικό χώρο, καθώς και την επιθυμία του κοινού για ενημέρωση, πρόταση και εφαρμογή της μεθόδου.

Η μέθοδος myopia control, όπως έχει φανεί σε έρευνα προηγούμενων χρόνων, δεν ήταν δημοφιλής τουλάχιστον σε δύο από τις πόλεις της χώρας μας. Συγκεκριμένα, σε έρευνα που διεξήχθη στις πόλεις της Πάτρας και της Δράμας, έδειξε πως ακόμη και επαγγελματίες του κλάδου, όπως Οφθαλμίατροι και Οπτικοί-Οπτομέτρες (Makrynioti, Aggelidou, & Kafentzi, 2018) δεν είχαν γνώση και κατάρτιση πάνω σε αυτήν την μέθοδο. Επομένως, μέσω της έρευνας μας αυτής θέλουμε να εξετάσουμε αν έχει αλλάξει κάτι εν έτη 2021 και αν αυτή η μέθοδος έχει πλέον μεγαλύτερη απήχηση στο κοινό της Ελλάδας και συγκεκριμένα στο κοινό τεσσάρων από τις μεγαλύτερες πόλεις της. Επιπρόσθετα, μέσω του ερωτηματολογίου μας, παρέχεται συνοπτικά ο ορισμός της μεθόδου myopia control οπότε ακόμα και το ποσοστό των ατόμων που δεν γνωρίζει καθόλου την μέθοδο του ελέγχου της μυωπίας θα έχει την δυνατότητα να πληροφορηθεί σε έναν βαθμό για αυτή.

6.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα ερευνητική προσέγγιση πραγματοποιήθηκε κατά το διάστημα του Απριλίου 2021 μέχρι τον Νοέμβριο 2021 και έχει ως σκοπό την διερεύνηση του ποσοστού ατόμων από 4 διαφορετικές πόλεις της Ελλάδας, την Αθήνα, την Πάτρα, την Θεσσαλονίκη και τα Ιωάννινα, τα οποία γνωρίζουν την μέθοδο myopia control (έλεγχος μυωπίας). Όσον αφορά το βιβλιογραφικό μέρος, μέσω μελέτης της ελληνικής βιβλιογραφίας καθώς και ξενόγλωσσης αρθρογραφίας, παρουσιάσαμε το διαθλαστικό πρόβλημα της μυωπίας, τα αίτια και τους τρόπους αντιμετώπισής της, εισαγάγαμε την έννοια του myopia control και αναλύσαμε τους τρόπους με τους οποίους αυτή βρίσκει εφαρμογή. Κατά το σχεδιασμό της έρευνας, πραγματοποιήθηκε σύνταξη ανώνυμου ερωτηματολογίου ηλεκτρονικής μορφής με την βοήθεια άρθρων της παγκόσμιας βιβλιογραφίας στο PubMed, στο Scholar Google. Το ερωτηματολόγιο συντάχθηκε μέσω της πλατφόρμας Google Forms και ύστερα κοινοποιήθηκε στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Instagram). Από το συνολικό δείγμα των 466 ατόμων διαφόρων ηλικιών, τα οποία συμμετείχαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα τα 317. Τα 102 άτομα αποτελούν κατοίκους της Πάτρας, τα 100 άτομα κατοίκους της Αθήνας, τα 60 κατοίκους της Θεσσαλονίκης και τα άλλα 50 κατοίκους των Ιωαννίνων. Τα άτομα που απορρίφθηκαν, είτε είχαν απαντήσει διπλή φορά εξαιτίας της αναδημοσίευσης των ερωτηματολογίων στα μέσα δικτύωσης, είτε δεν αποτελούσαν μόνιμους κατοίκους της Ελλάδας και των πόλεων που θέλαμε να διερευνήσουμε.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 20 ερωτήσεις δημογραφικού και κλειστού τύπου, οι οποίες δημιουργήθηκαν για να εστιάσουν σε ορισμένους βασικούς τομείς της μεθόδου myopia control: 1) τη γνώση του κοινού για την μυωπία και την σοβαρότητα της, 2) τη γνώση του κοινού σχετικά με το myopia control και τις τεχνικές της μεθόδου αυτής, 3) την απήχηση των τεχνικών της συγκεκριμένης μεθόδου, αλλά και 3) τον βαθμό αποτελεσματικότητας τους σε άτομα μικρής ηλικίας που έχουν τυχόν εφαρμοστεί.

Τα ερωτηματολόγια ήταν ανοιχτά προς απάντηση για όλους όσους πληρούν τα παρακάτω κριτήρια: i) Ηλικία άνω των 18 ετών, ii) Να είναι μόνιμοι κάτοικοι της Ελλάδας. Μέσω του ερωτηματολογίου έγινε διαφοροποίηση του κοινού σε ορισμένες κατηγορίες: 1) σε αυτούς που γνωρίζουν ή είναι γονείς μυωπικού παιδιού, 2) σε αυτούς που γνωρίζουν την μυωπία και πιθανότατα αντιλαμβάνονται την σοβαρότητά της, 3) σε αυτούς που γνωρίζουν την μέθοδο του myopia control, 4) σε εκείνους που γνωρίζουν ή έχουν παιδί, μικρής ηλικίας, που να του εφαρμόζεται κάποια/-ες τεχνική/-ες της, εξετάζοντας την ενδεχόμενη ύπαρξη αποδοτικότητας της/τους, 5) σε αυτούς που δεν την γνωρίζουν καθόλου, 6) πόσοι από αυτούς που δεν την ήξεραν, θα ήθελαν να ενημερωθούν γι' αυτή και 7) πόσοι από αυτούς θα την πρότειναν ως μέθοδο πρόληψης-επιβράδυνσης της εξέλιξης της μυωπίας και αν όχι, για ποιον λόγο. Τα άτομα που ανήκουν στην κατηγορία 5, δεν συμπλήρωναν τις ερωτήσεις 13,14,15,16 και 17, που αφορούσαν τον τρόπο ενημέρωσης για την εκμάθηση του myopia control, καθώς και την γνώση, απήχηση, αποτελεσματικότητα των τεχνικών της (ορθοκερατολογικοί φακοί, πολυεστιακοί φακοί επαφής / γυαλιά, διπλεστιακοί φακοί επαφής / γυαλιά, σταγόνες ατροπίνης και υποδιόρθωση μυωπίας) σε άτομα μικρής ηλικιακής ομάδας.

Στις ερωτήσεις 16 και 17 του ερωτηματολογίου, απάντησαν μόνο τα άτομα που γνώριζαν το myoria control αλλά και παράλληλα γνώριζαν μυωπικό παιδί που να του έχει εφαρμοστεί η μέθοδος αυτή. Τα υπόλοιπα άτομα που δεν γνώριζαν μυωπικό παιδί αλλά ήταν γνώστες της μεθόδου myoria control, μεταφέρθηκαν στην ερώτηση 19 σχετικά με το ενδεχόμενο πρότασης της. Επίσης στην ερώτηση 20 του ερωτηματολογίου που αφορά τους λόγους για τους οποίους το δείγμα δεν θα πρότεινε την μέθοδο, ανταποκρίθηκαν επίσης και τα άτομα της ερώτησης 19 που δήλωσαν ως απάντηση το «Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ». Θεωρήσαμε απαραίτητο να απαντηθεί αυτή η ερώτηση και από αυτά τα άτομα, προκειμένου να διερευνηθεί σε αυτή την περίπτωση η αιτία που γεννά της αμφιβολία τους για την πρόταση της μεθόδου του myoria control. Στο τέλος του ερωτηματολογίου, για λόγους αξιοπιστίας, χρειάστηκε να γίνει συμπλήρωση του email του κάθε ερωτηθέντος.

Η ανάλυση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε με την βοήθεια δύο υπολογιστικών προγραμμάτων, του Excel και του στατιστικού προγράμματος SPSS (Superior Performance Software System). Μέσω του Excel, δημιουργήσαμε τα ποσοστιαία διαγράμματα για την κάθε πόλη και ερώτηση ξεχωριστά. Τα ποσοστά ερωτηθέντων για κάθε ερώτηση και πόλη βρέθηκαν μέσω της περιγραφικής στατιστικής στο πρόγραμμα SPSS. Στο ίδιο πρόγραμμα, μέσω των crosstabs και chi-square tests, εξετάσαμε και την πιθανή ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ ορισμένων ερωτήσεων. Δεν πραγματοποιήθηκε στατιστική σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ των 4 διαφορετικών πόλεων, καθώς αυτό που μας ενδιέφερε ήταν να εξεταστεί το εάν κάτοικοι μεγάλων πόλεων της χώρας μας, είναι ενημερωμένοι για το κεντρικό θέμα της εργασίας μας, την μέθοδο myoria control.

Παρακάτω θα παραταθεί το ερωτηματολόγιο σε μορφή Word καθώς η αρχική του μορφή ήταν ηλεκτρονική. Ωστόσο επισυνάπτεται και ο σύνδεσμος από το Google Forms.

<https://docs.google.com/forms/d/1d64dgdKKd5cWQFwEgQuOLAluuCHqTc5TOzIO CABz6LU/edit>

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΥΩΠΙΑΣ (ΜΥΟΡΙΑ CONTROL) ΜΕ ΦΑΚΟΥΣ ΕΠΑΦΗΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ - ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Το παρόν ερωτηματολόγιο χρησιμοποιείται για ερευνητικούς λόγους στα πλαίσια πτυχιακής εργασίας, και έχει ως κεντρικό θέμα την μέθοδο του ελέγχου της μυωπίας (myopia control) και την διερεύνηση του ποσοστού των κατοίκων τεσσάρων από τις μεγαλύτερες πόλεις της χώρας μας που την γνωρίζουν. Το ερωτηματολόγιο περιέχει 20 σύντομες ερωτήσεις και θα χρειαστούν 2-3 λεπτά για την συμπλήρωσή του. Είναι ανώνυμο και με την απάντησή σας δηλώνετε αυτόματα τη συγκατάθεσή σας να συμμετέχετε.

Τμήμα/ Σχολή/ Ίδρυμα: Π.Σ. Οπτικής και Οπτομετρίας, Τμήμα Φυσικοθεραπείας, Σχολή Αποκατάσταση της Υγείας, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Δρ. Μακρυνιώτη Δήμητρα, Οπτικός-Οπτομέτρης, BSc(Hons), MSc, PhD, Λέκτορας Φακών Επαφής, Σχολή Αποκατάσταση της Υγείας, Πανεπιστήμιο Πατρών.

E-mail: dmakrynioti@upatras.gr , dmakrynioti@sunyopt.edu , dimitramakrynioti@gmail.com

Ερευνητές: Δρ. Μακρυνιώτη Δήμητρα, Λυκουργιώτη Δήμητρα, Καμπύλη Γεωργία

Για την συμπλήρωση του παρακάτω ερωτηματολογίου θα πρέπει να τηρείτε το παρακάτω κριτήριο:

- Να είστε από 18 ετών και άνω
- Να είστε κάτοικοι της Ελλάδας

Για λόγους αξιοπιστίας και χωρίς να χρησιμοποιηθεί πουθενά αλλού, στο τέλος του ερωτηματολογίου παρακαλούμε εισάγετε το email σας.

Ευχαριστούμε για το χρόνο σας και την βοήθεια σας!!!

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1) Φύλο

Άνδρας

Γυναίκα

2) Ηλικία

18-24

25-34

35-44

45-54

55 -64

≥65

3) Επίπεδο μόρφωσης

Απόφοιτος Δημοτικού

Απόφοιτος Γυμνασίου

Απόφοιτος

Λυκείου

Ανώτατη μόρφωση Τ.Ε.Ι – Α.Ε.Ι

Ανώτερη μόρφωση (ΙΕΚ κλπ)

Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό

Άλλο : _____

4) Σε ποια πόλη ζείτε ;

Πάτρα

Αθήνα

Θεσσαλονίκη

Ιωάννινα

Άλλο : _____

5) Γνωρίζετε ή έχετε παιδιά με μυωπία; Εάν όχι, πήγαινε ερώτηση 10

Ναι

Όχι

6) Εάν ναι, σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκει;

≤ 5 ετών

6-11 ετών

12-17 ετών

≥ 18

Άγνωστο

7) Σε ποια ηλικία διαγνώστηκε με μυωπία;

≤ 5 ετών

6-11 ετών

12-17 ετών

≥ 18

Άγνωστο

8) Πόσο συχνά ελέγχεται από Οφθαλμίατρο ή Οπτικό- Οπτομέτρη;

Κάθε 6 μήνες Κάθε χρόνο Όταν παραπονεθεί για
ενόχληση

Άγνωστο Άλλο: _____

9) Ποια μέθοδος έχει χορηγηθεί για την αντιμετώπιση της μυωπίας του;

Γυαλιά οράσεως Φακοί επαφής

Γυαλιά οράσεως και φακοί επαφής

Διαθλαστική χειρουργική Άγνωστο

10) Θεωρείτε την μυωπία ένα επικίνδυνο πρόβλημα όρασης, για την υγεία;

Ναι Όχι Δεν ξέρω / Δεν απαντώ

11) Θεωρείτε την πολύωρη κοντινή εργασία και την μη ενασχόληση με εξωτερικές δραστηριότητες, παράγοντες ανάπτυξης της μυωπίας;

Ναι Όχι

Δεν ξέρω / Δεν απαντώ

12) Γνωρίζετε την μέθοδο του Myopia control (έλεγχος μυωπίας); Εάν όχι, βλέπε ερώτηση 18

Ναι Όχι

13) Εάν ναι. Από που ενημερωθήκατε για την μέθοδο αυτή;

Οπτικό- Οπτομέτρη Οφθαλμίατρο Διαδίκτυο

Εκπαιδευτικό ίδρυμα Άλλο

14) Ποιες τεχνικές του myopia control γνωρίζετε/ έχετε ακούσει;

Ορθοκερατολογικοί φακοί Χορήγηση ατροπινής Πολυεστιακά

γυαλιά/φακοί επαφής Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής

Υποδιόρθωση μυωπίας Άλλο: _____

15) Έχει εφαρμοστεί κάποια/ -ες από τις παραπάνω τεχνικές, στο παιδί σας ή σε παιδί που γνωρίζετε; Εάν όχι, πήγαινε ερώτηση 18

Ναι Όχι Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ

16) Εάν ναι, ποια/-ες από αυτές;

17) Είχε αποτελέσματα η εφαρμογή της/ τους;

Ναι Όχι Ίσως Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ

18) Θα σας ενδιέφερε να ενημερωθείτε, για την μέθοδο του Myopia control ;

Ναι Όχι Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ

Η μέθοδος myopia control (έλεγχος μυωπίας), είναι μια καινοτόμα μέθοδος που εφαρμόζεται σε μυωπικά παιδιά με σκοπό την μείωση του ρυθμού ανάπτυξης μυωπίας. Οι τεχνικές με τις οποίες βρίσκει εφαρμογή η μέθοδος αυτή είναι η χορήγηση φαρμακευτικών σταγόνων ατροπίνης, η χρήση ορθοκερατολογικών φακών επαφής, η χρήση διπλεστικάων φακών επαφής και γυαλιών, πολυεστιακών φακών επαφής και γυαλιών, καθώς κι η υποδιόρθωση της μυωπίας.

19) Θα προτείνατε την μέθοδο αυτήν σε κάποιο γνωστό σας, ή σαν γονέας θα ήσασταν ανοιχτός στο ενδεχόμενο εφαρμογής της/τους στο παιδί σας;

Ναι Όχι Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ

20) Εάν όχι, γιατί;

Άγνοια Μη καταλληλότητα χρήστη Δυσκολία στην χρήση

Ικανοποίηση με τους υπάρχοντες τρόπους αντιμετώπισης (γυαλία/φακοί)

Φόβος για επιπλοκές/ Παρενέργειες Άλλο: _____

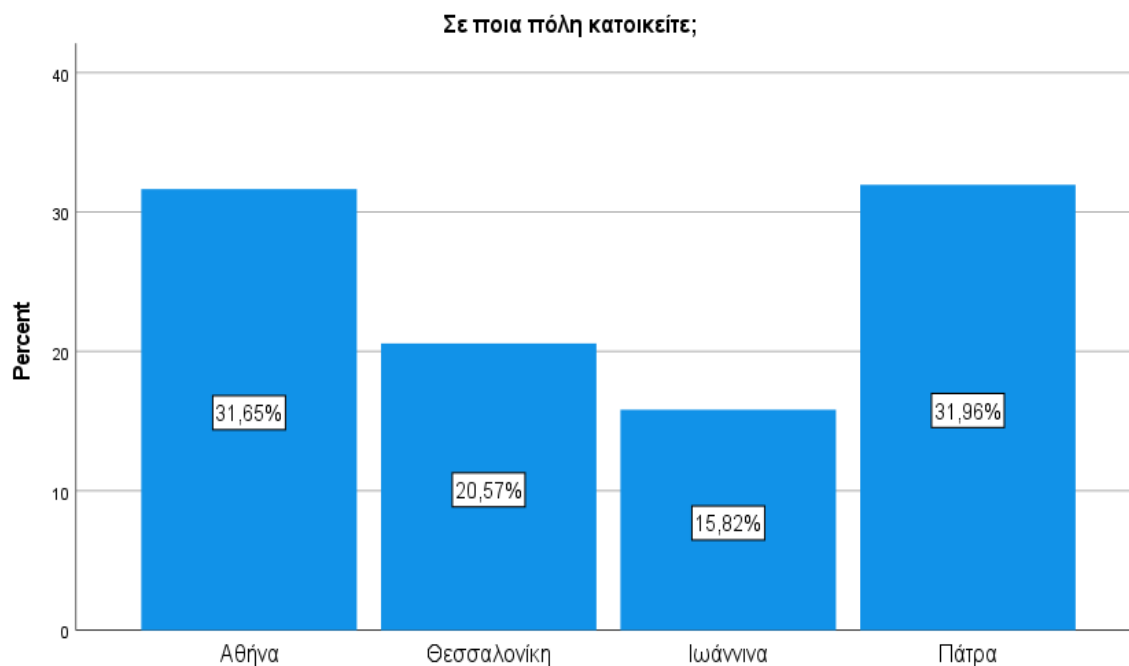
Εισαγωγή email του ερωτηθέντος:

6.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Όπως προαναφέρθηκε η πιλοτική μας έρευνα διεκπεραιώθηκε μέσω διανομής ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων σε διάφορα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Το συνολικό δείγμα της έρευνας μας αποτελείται από 317 άτομα, μόνιμους κατοίκους τεσσάρων διαφορετικών πόλεων της Ελλάδος και συγκεκριμένα της Αθήνας, της Θεσσαλονίκης, της Πάτρας και των Ιωαννίνων. Η έρευνά μας ήταν τυχαιοποιημένη και εξαιτίας της μεγαλύτερης πληθυσμιακής έκτασης ορισμένων πόλεων έναντι άλλων, το δείγμα δεν είναι ισάξια αριθμητικά κατανεμημένο. Παρακάτω, πρόκειται να παρατεθούν οι απαντήσεις του συνολικού δείγματος και των τεσσάρων διαφορετικών πόλεων στις διάφορες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Οι ερωτήσεις αυτές σχετίζονται με διαφορετικές παραμέτρους, όπως γενικές ερωτήσεις για την μυωπία, η γνώση του δείγματος για την μέθοδο myopia control, η διερεύνηση της πιθανής αποτελεσματικότητας της, η θέληση για ενημέρωση και η εξέταση του ποσοστού που θα την πρότεινε. Τα αποτελέσματα της έρευνας μας πρόκειται να παρουσιαστούν μέσω ιστογραμμάτων και ποσοστιαίων πινάκων.

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των ερωτηθέντων ανάλογα με την πόλη στην οποία κατοικούν. Από το συνολικό δείγμα των 317 ατόμων, τα 100 άτομα (31.65%) δήλωσαν πόλη κατοικίας την Αθήνα, τα 102 (31.96%) την Πάτρα, τα 65 (20.67%) την Θεσσαλονίκη και τα 50 τα Ιωάννινα (15.82%) (Βλ. Διάγραμμα 1).

Διάγραμμα 1: Ποσοστό ατόμων από κάθε πόλη που συμπεριλήφθηκε στην έρευνα



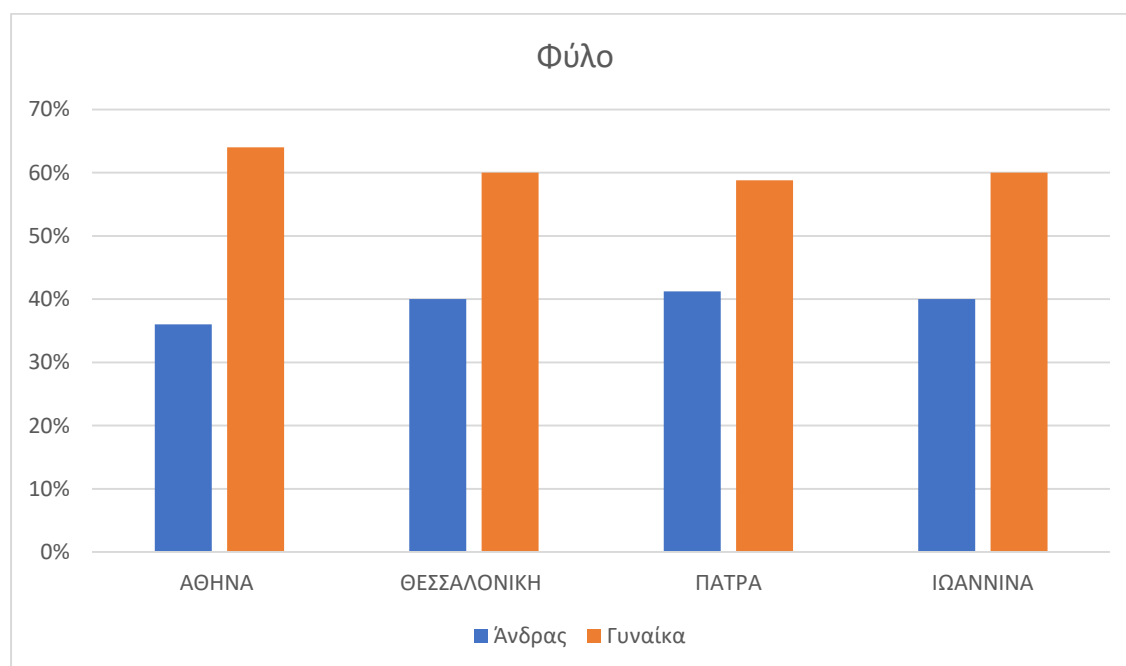
Τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος και συγκεκριμένα το φύλο, η ηλικία και το επίπεδο μόρφωσης παρουσιάζονται στο Ιστόγραμμα 1, 2 και 3 αντίστοιχα. Από τα 317 άτομα του συνολικού δείγματος, όλοι απάντησαν στις δημογραφικές ερωτήσεις, καθώς και στις γενικές ερωτήσεις για την μυωπία. Μετά την ερώτηση 12 περί γνώσης της μεθόδου myopia control, από την Πάτρα συνέχισαν να απαντούν 17 άτομα, δηλαδή οι γνώστες αυτής. Αντίστοιχα, από την Αθήνα συνέχισαν να απαντούν 12 άτομα. Όσον αφορά την Θεσσαλονίκη, ύστερα από την εξέταση της γνώσης συνέχισαν να απαντούν 7 άτομα καθώς τόσα δήλωσαν πως γνωρίζουν την μέθοδο και από τα Ιωάννινα συνέχισαν να απαντούν 8 ερωτηθέντες. Στις ερωτήσεις 16 και 17 που διερευνούσαν ποια τεχνική έχει εφαρμοστεί σε παιδί που οι ερωτηθέντες γνωρίζουν, καθώς και η αποτελεσματικότητα αυτής, απάντησαν 4 άτομα από την Πάτρα, 3 από Αθήνα και 1 άτομο από Θεσσαλονίκη και Ιωάννινα αντίστοιχα. Στην 18η ερώτηση, απάντησαν μόνο όσοι δεν γνώριζαν την μέθοδο myopia control, δηλαδή 85 άτομα από την Πάτρα, 88 από την Αθήνα, 58 από την Θεσσαλονίκη και 42 από τα Ιωάννινα. Οι δύο τελευταίες ερωτήσεις απαντήθηκαν από το σύνολο του δείγματος της κάθε πόλης.

Όσον αφορά την Πάτρα, το 41.2% του ποσοστού των ερωτηθέντων αποτελούταν από άνδρες (42 άτομα), ενώ το υπόλοιπο 58.8% αποτελούταν από γυναίκες (60 άτομα). Αντίστοιχα ποσοστά αντρών και γυναικών παρατηρήθηκαν και στην Αθήνα, με το 36% των Αθηναίων πολιτών να είναι ανδρικού φύλου και το 64% γυναικείου φύλου. Από τους κατοίκους της Θεσσαλονίκης και των Ιωαννίνων, υπερείχαν οι γυναίκες με ποσοστό 60%, έναντι του 40% των ανδρών αντιστοίχως. Αναφορικά με την ηλικία των ερωτηθέντων, στην ηλικιακή ομάδα των 18-24 ετών ανήκει το 29.4% των Πατρινών κατοίκων, το 58% των Αθηναίων, το 69.2% Θεσσαλονικιών και το 52% των κατοίκων των Ιωαννίνων. Στην ηλικιακή ομάδα των 25-34 ετών, δήλωσε πως ανήκει το 14.7% των κατοίκων της Πάτρας, το 18% των Αθηναίων κατοίκων, το 9.2% των πολιτών της Θεσσαλονίκης, καθώς και το 8% των κατοίκων των Ιωαννίνων. Το 33.3% των Πατρινών ερωτηθέντων ανήκει στα ηλικιακά πλαίσια των 35-44 ετών. Στην ίδια ηλικιακή ομάδα ανήκει και το 15% των Αθηναίων, το 10.8% των Θεσσαλονικιών και το 10% των πολιτών των Ιωαννίνων. Η ηλικία των 45-54 ετών συγκέντρωσε ποσοστό 16,7% στους Πατρινούς ερωτηθέντες, 9% των Αθηναίων κατοίκων, 6.2% των ατόμων από Θεσσαλονίκη και ένα 14% των ερωτηθέντων των Ιωαννίνων. Τα ποσοστά ήταν μικρότερα στις ηλικιακές ομάδες των 55-64 ετών και <65 ετών αντίστοιχα και στις τέσσερις πόλεις. Συγκεκριμένα, στην Πάτρα το 2.9% δήλωσε πως ανήκει στην ηλικία των 55-64 ετών και άλλο ένα 2.9% στην ηλικία <65 ετών. Στην Αθήνα δεν ανήκε κανένα από τα άτομα που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο στις παραπάνω ηλικιακές ομάδες. Η ηλικία 55-64 ετών συγκέντρωσε μόλις 4.6% των Θεσσαλονικιών χωρίς κανένα άτομο ηλικίας 65 ετών από την Θεσσαλονίκη να απαντά στο ερωτηματολόγιό μας. Τέλος, στα Ιωάννινα το 10% των ερωτηθέντων ήταν της ηλικίας των 55-64 ετών και το 6% στην ηλικία των <65 ετών.

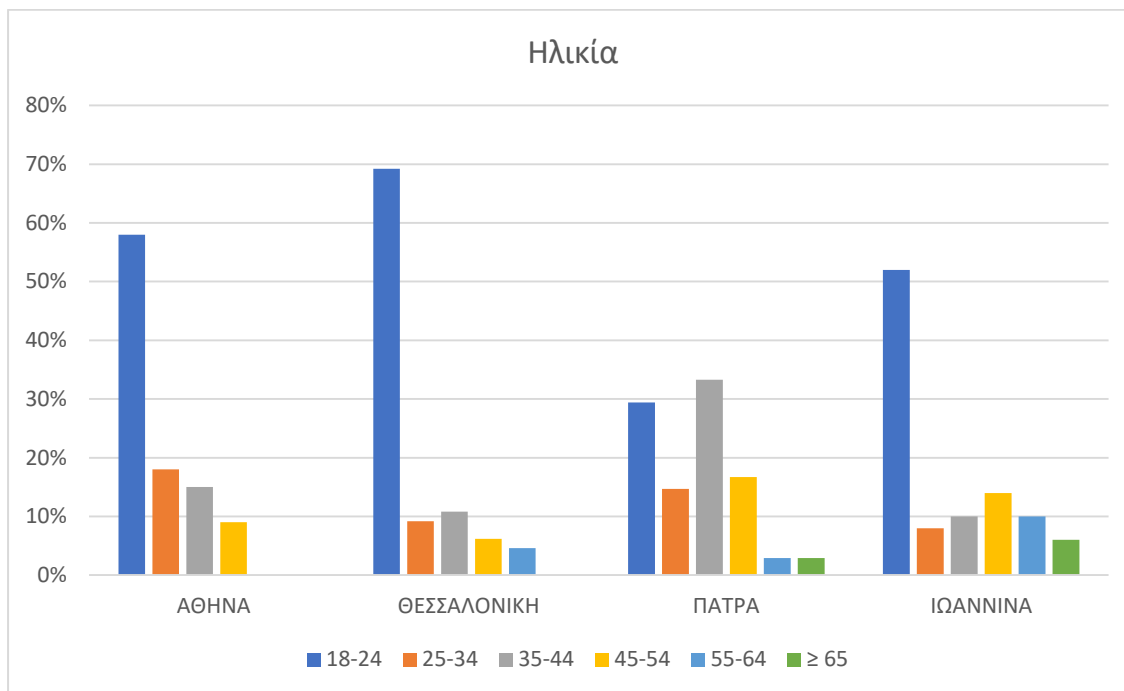
Σχετικά με το εκπαιδευτικό προφίλ των ερωτηθέντων, οι απόφοιτοι της βαθμίδας Τ.Ε.Ι- Α.Ε.Ι συγκέντρωσαν τα μεγαλύτερα ποσοστά και στις τέσσερις πόλεις, με 42.2% των Πατρινών κατοίκων, 52% των Αθηναίων, 56.9% των Θεσσαλονικιών και το 58% των κατοίκων των Ιωαννίνων να επιλέγουν την κατηγορία αυτή. Στην συνέχεια, απόφοιτοι Λυκείου φάνηκε πως είναι το 32.4 % των κατοίκων της Πάτρας,

το 13% των Αθηναίων πολιτών, το 21.5% των κατοίκων της Θεσσαλονίκης και το 16% των ερωτηθέντων από τα Ιωάννινα. Το 5.9% των συμμετεχόντων από την Πάτρα έχει ολοκληρώσει την υποχρεωτική φοίτηση του Γυμνασίου, το 4% των συμμετεχόντων από τα Ιωάννινα ενώ κανείς από τους Αθηναίους και Θεσσαλονικείς δεν δήλωσε πως ανήκει σε αυτήν την κατηγορία μορφωτικού επιπέδου. Επιπρόσθετα, το ποσοστό απόφοιτων του Δημοτικού φάνηκε να αγγίζει τα 2%, αντίστοιχα για την πόλη της Πάτρας και των Ιωαννίνων. Ενώ, από τους κατοίκους της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, κανένα άτομο δεν φάνηκε να ανήκει στην συγκεκριμένη κατηγορία μορφωτικού επιπέδου. Αναφορικά με τους αποφοίτους Ι.Ε.Κ, οι Πατρινοί κάτοικοι έφτασαν το ποσοστό του 7.8%, οι κάτοικοι της Αθήνας το 12%, οι Θεσσαλονικείς το 3.1% και οι κάτοικοι των Ιωαννίνων το 14%. Επίσης, το 8.8% των ερωτηθέντων από την Πάτρα έχει ολοκληρώσει την Μεταπτυχιακή- Διδακτορική εκπαίδευση, το 23% των ερωτηθέντων από την Αθήνα, το 18.5% από την Θεσσαλονίκη και το 6% από τα Ιωάννινα. Τέλος, στην πόλη της Πάτρας και μόνο, βρέθηκε ποσοστό 1% των ερωτηθέντων οι οποίοι είναι απόφοιτοι Τεε.

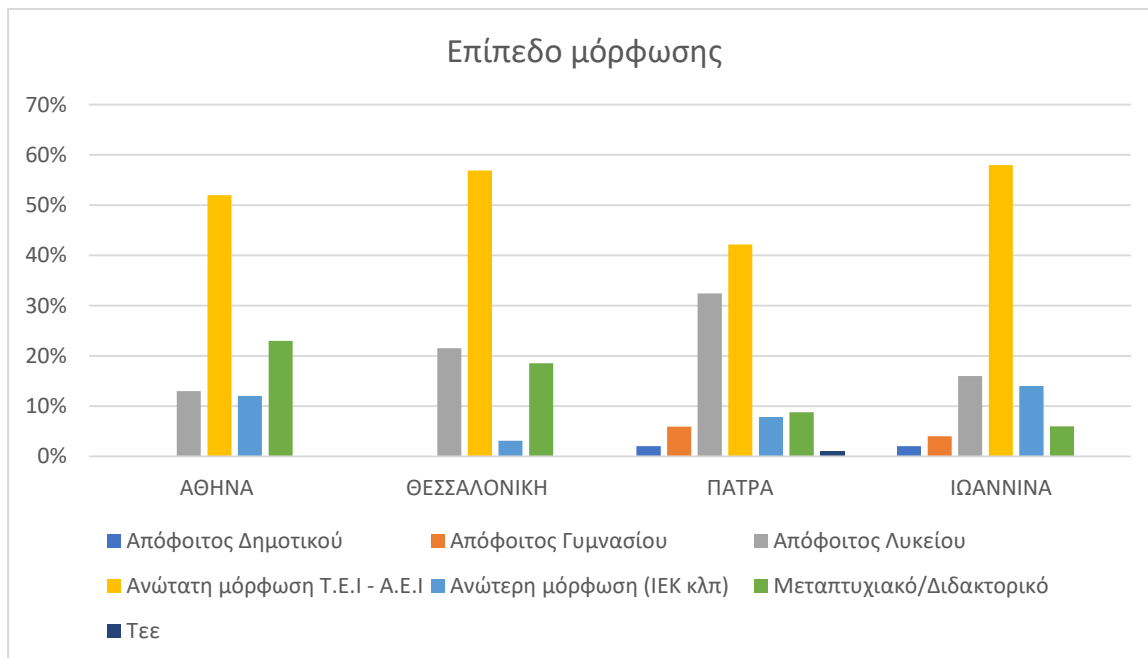
Ιστόγραμμα 1: Φύλο



Ιστόγραμμα 2: Ηλικία

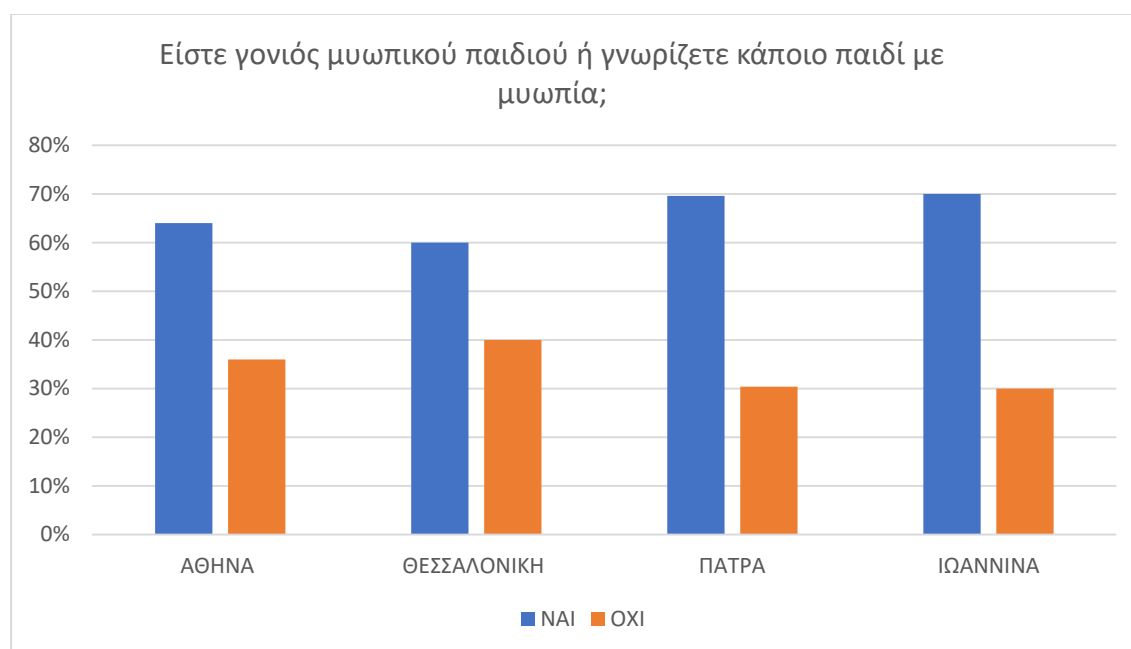


Ιστόγραμμα 3: Επίπεδο μόρφωσης



Όσον αφορά την ερώτηση που διερευνά το ποσοστό των ερωτηθέντων που είναι γονείς μυωπικού παιδιού ή γνωρίζουν παιδί με μυωπία, οι κάτοικοι της Πάτρας απάντησαν θετικά με ποσοστό 69.6%, ενώ το υπόλοιπο 30.4% αυτών έδωσε αρνητική απάντηση, αφήνοντας να εννοηθεί πως είτε δεν έχει μυωπικό παιδί είτε δεν γνωρίζει κάποιο παιδί με μυωπία. Σε παρόμοια ποσοστά κυμάνθηκε και η πόλη των Ιωαννίνων με τους κατοίκους της να δηλώνουν πως γνωρίζουν κάποιο μυωπικό παιδί ή είναι γονείς μυωπικού παιδιού κατά 70%, σε σύγκριση με το υπόλοιπο 30% αυτών που δήλωσε σαν απάντηση «Όχι». Αναφορικά με τους ερωτηθέντες της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, η πλειοψηφία αυτών έδωσε θετική απάντηση στο συγκεκριμένο ερώτημα με ποσοστά 64% και 60% αντίστοιχα, σε αντίθεση με τα 36% και 40% αυτών οι οποίοι απάντησαν αρνητικά (Βλ. Ιστόγραμμα 4).

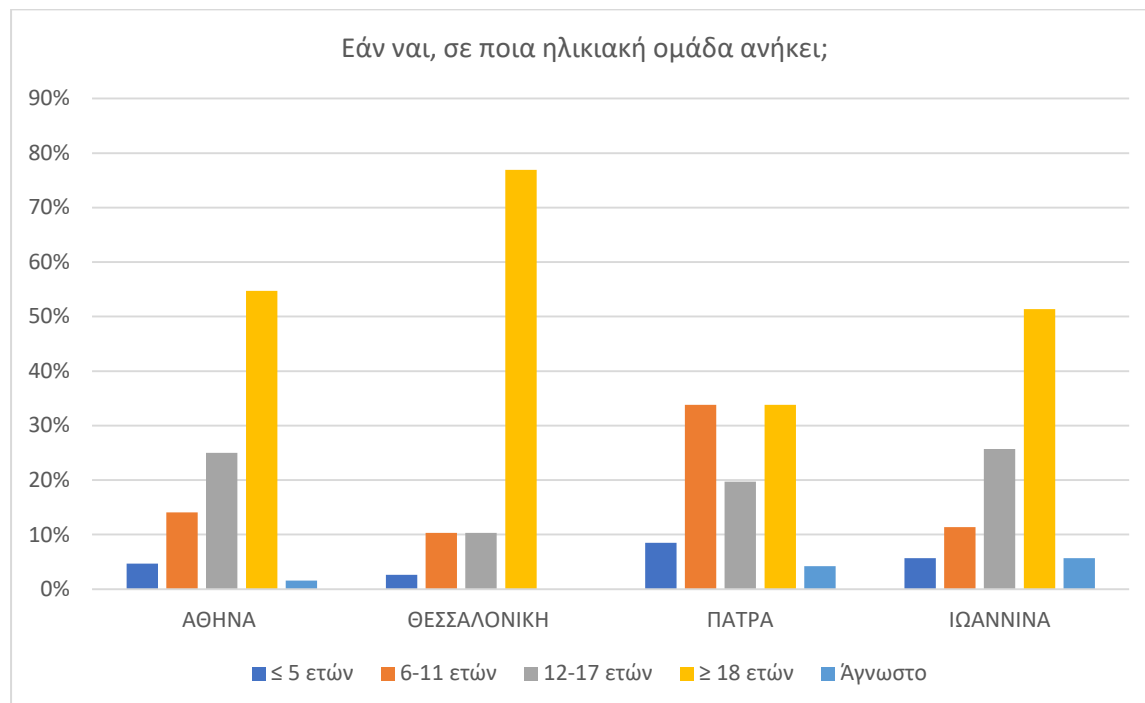
Ιστόγραμμα 4: Ποσοστό ατόμων που έχουν ή γνωρίζουν κάποιο παιδί με μυωπία



Σχετικά με την ηλικία στην οποία ανήκει το μυωπικό παιδί που το δείγμα γνωρίζει, ένα 5.7% των Αθηναίων απάντησε πως το παιδί κυμαίνεται στην ηλικία των 5 ετών και κάτω. Σε αυτή την ηλικιακή ομάδα δήλωσε πως ανήκει και το παιδί που γνωρίζουν το 8.5% των Πατρινών πολιτών, το 2.6% των Θεσσαλονικιών και το 5,7% των Ιωαννιτών. Αντίστοιχα, στην ηλικιακή ομάδα των 6-11 ετών ανήκει το παιδί που γνωρίζει το 14.1% των Αθηναίων ερωτηθέντων, το 33,8% των Πατρινών, το 10.3% των πολιτών της Θεσσαλονίκης και το 11.4% των Ιωαννιτών. Η ηλικία των 12-17 ετών επιλέχθηκε από το 19.7% του δείγματος της Πάτρας, το 25% του δείγματος της Αθήνας, το 10.3% των κατοίκων της Θεσσαλονίκης και το 25.7% των κατοίκων των Ιωαννίνων. Έπειτα, στην ηλικία των 18 ετών και άνω, φάνηκε να ανήκει το παιδί που γνωρίζει το 33.8% των ατόμων από την Πάτρα, το 54.7% των ατόμων που γνωρίζουν μυωπικό παιδί από την Αθήνα, το 76.9% των ατόμων από την Θεσσαλονίκη και το 51.4% από τους ερωτηθέντες των Ιωαννίνων. Ένα ποσοστό του ύψους 4.2% από την Πάτρα, 1.6% από την Αθήνα και ένα 5.7% από τα Ιωάννινα αντίστοιχα δεν γνώριζε

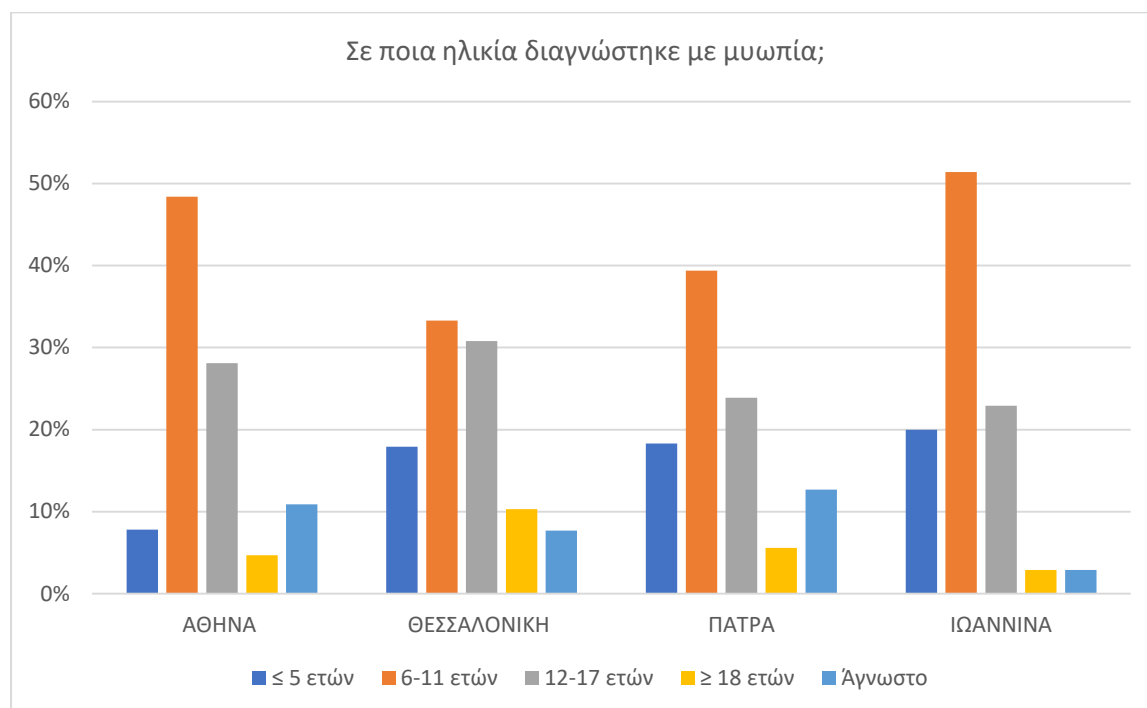
την ηλικία του μυωπικού παιδιού δηλώνοντας ως απάντηση «Άγνωστο» (Βλ. Ιστόγραμμα 5).

Ιστόγραμμα 5: Ηλικία στην οποία ανήκει το μυωπικό παιδί



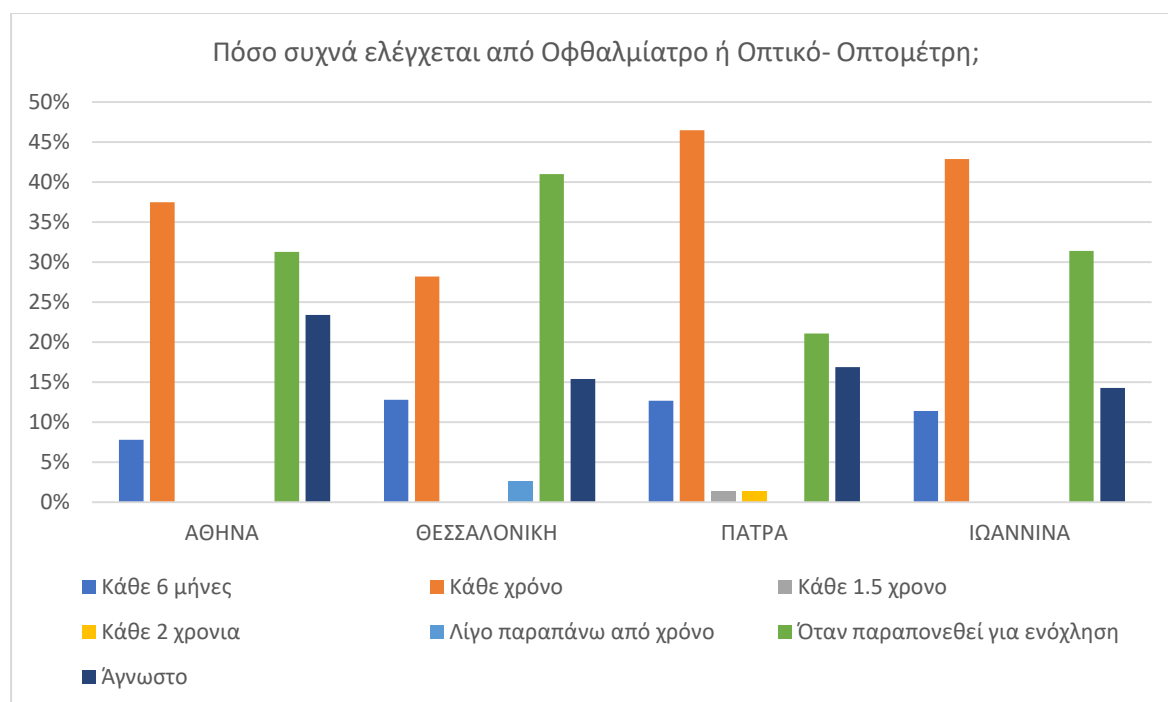
Όσον αφορά την ηλικία στην οποία έγινε η διάγνωση της μυωπίας των παιδιών, για την πόλη της Αθήνας, ένα 7.8% των ερωτηθέντων απάντησε πως το παιδί διαγνώστηκε με μυωπία στην ηλικία των 5 ετών και κάτω. Την ίδια απάντηση έδωσε και ένα 18.3% των κατοίκων της Πάτρας, ένα 17.9% των Θεσσαλονικιών και ένα 20% των Ιωαννιτών. Την ηλικία διάγνωσης 6-11 ετών, επέλεξε το 48.4%, το 39.4%, το 33.3% και το 51.4% των Αθηναίων, Πατριनों, Θεσσαλονικιών και Ιωαννιτών πολιτών αντίστοιχα. Ύστερα, η ηλικία διάγνωσης 12-17 ετών, επιλέχθηκε από το 28.1% των Αθηναίων που γνωρίζουν μυωπικό παιδί, το 23.9% των Πατριनों, το 30.8% των κατοίκων της Θεσσαλονίκης και το 22.9% των κατοίκων των Ιωαννίνων. Επιπρόσθετα, η ηλικία των 18 ετών και άνω, συγκέντρωσε ποσοστό 4.7% από την πόλη της Αθήνας, το 5.6% από την πόλη της Πάτρας, το 10.3% από την πόλη της Θεσσαλονίκης και το 2.9% από την πόλη των Ιωαννίνων. Υπήρξε ωστόσο και ένα ποσοστό του δείγματος κάθε πόλης, που δήλωσε πως δεν γνωρίζει την ηλικία στην οποία διαγνώστηκε με μυωπία το παιδί. Συγκεκριμένα, την απάντηση «Άγνωστο», έδωσε το 10.9% των Αθηναίων, το 12.7% των Πατριनों, το 7.7% των Θεσσαλονικιών και το 2.9% των Ιωαννιτών (βλ. Ιστόγραμμα 6).

Ιστόγραμμα 6: Ηλικία διάγνωσης του μυωπικού παιδιού



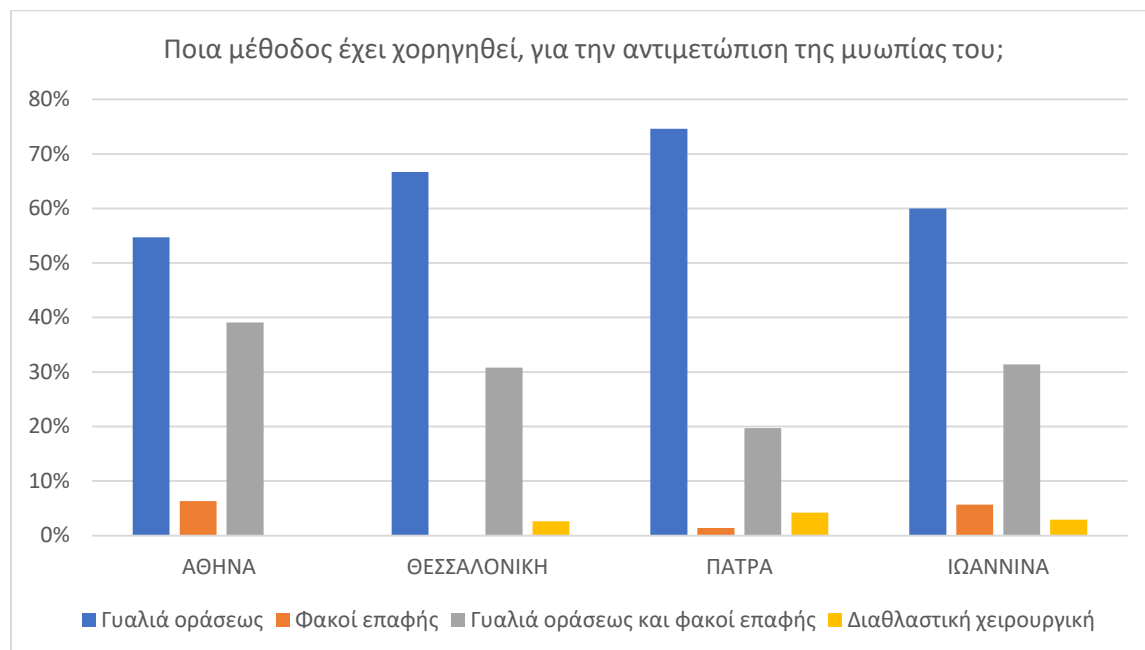
Στην ερώτηση που διερευνά την συχνότητα της οπτομετρικής εξέτασης, η απάντηση που συγκέντρωσε επί το πλείστον τα μεγαλύτερα ποσοστά και στις τέσσερις πόλεις, φάνηκε να είναι το «κάθε χρόνο», με 37.5% των Αθηναίων κατοίκων, το 46.5% των κατοίκων της Πάτρας, το 28.2% των Θεσσαλονικιών κατοίκων και το 42.9% των κατοίκων των Ιωαννίνων να την επέλεξαν. Στην συνέχεια, η επόμενη απάντηση που συγκέντρωσε εξίσου υψηλά ποσοστά είναι εκείνη που ανέφερε πως ο οπτομετρικός έλεγχος διενεργείται όταν το παιδί παραπονεθεί για ενόχληση, με ποσοστό 31.13% για τους Αθηναίους ερωτηθέντες, 21.1% για τους ερωτηθέντες από την Πάτρα, 41% για τους Θεσσαλονικείς ερωτηθέντες και 31.4% για τους ερωτηθέντες από τα Ιωάννινα. Ένα σημαντικό ποσοστό ατόμων και από τις τέσσερις πόλεις που ερευνούμε, δήλωσε πως δεν γνωρίζει την ακριβή συχνότητα του οπτομετρικού ελέγχου του παιδιού επιλέγοντας ως απάντηση «Άγνωστο» και συγκεκριμένα το 23.4% των κατοίκων της Αθήνας, το 16.9% των κατοίκων της Πάτρας, το 15.4% των κατοίκων της Θεσσαλονίκης και το 14.3% των κατοίκων των Ιωαννίνων. Επιπρόσθετα, η συχνότητα οπτομετρικού ελέγχου του παιδιού «κάθε 6 μήνες» επιλέχθηκε ως απάντηση από τους συμμετέχοντες της Αθήνας σε ποσοστό 7.8%, από τους Πατρινοί συμμετέχοντες σε ποσοστό 12.7%, από τους Θεσσαλονικιούς συμμετέχοντες σε ποσοστό 12.8% και από τους συμμετέχοντες των Ιωαννίνων σε ποσοστό 11.4%. Υπάρχουν και κάποιες ατομικές απαντήσεις, όπως «κάθε 1.5 χρόνο» και «κάθε δύο χρόνια» από δύο Πατρινοί κατοίκους αντίστοιχα και η απάντηση «λίγο παραπάνω από χρόνο» από έναν κάτοικο της Θεσσαλονίκης (Βλ. Ιστόγραμμα 7).

Ιστόγραμμα 7: Συχνότητα οπτομετρικού ελέγχου του μυωπικού παιδιού



Αναφορικά με τους τρόπους αντιμετώπισης της μυωπίας των παιδιών, η χορήγηση συμβατικών γυαλιών οράσεως επιλέχθηκε ως απάντηση από μεγάλο ποσοστό ατόμων και των τεσσάρων πόλεων και συγκεκριμένα από 54.7% κατοίκων της Αθήνας 74.6% κατοίκων της Πάτρας, 66.7% κατοίκων της Θεσσαλονίκης και 60% κατοίκων των Ιωαννίνων. Η αμέσως επόμενη απάντηση που συγκέντρωσε ικανοποιητικά ποσοστά είναι εκείνη που αναφέρει ως τρόπο αντιμετώπισης την συνδυαστική χρήση γυαλιών οράσεως και φακών επαφής, με ποσοστό 39.1% για τους Αθηναίους ερωτηθέντες, 19.7% για τους Πατριούς ερωτηθέντες, 30.8% για τους ερωτηθέντες της Θεσσαλονίκης και 31.4% για τους ερωτηθέντες των Ιωαννίνων. Οι φακοί επαφής μεμονωμένα ως τρόπος αντιμετώπισης της μυωπίας των παιδιών, επιλέχθηκε μόνο από τους κατοίκους της Πάτρας, των Ιωαννίνων και της Αθήνας με ποσοστά 1.4%, 5.7% και 6.3% αντίστοιχα. Τέλος, η διαθλαστική χειρουργική επιλέχθηκε ως απάντηση από τρία άτομα της Πάτρας με ποσοστό 4.2%, από ένα άτομο της Θεσσαλονίκης με ποσοστό 2.6%, καθώς και από ένα ακόμη άτομο των Ιωαννίνων με ποσοστό εξίσου 2.9% (Βλ. Ιστόγραμμα 8). Στην προσπάθεια συσχέτισης των ερωτήσεων «Ποια μέθοδος έχει χορηγηθεί, για την αντιμετώπιση της μυωπίας του;» και «Εάν ναι, σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκει;» μέσω του Chi-square test, βρέθηκε σύνδεση μεταξύ των ερωτήσεων για την πόλη της Αθήνας, εφόσον ο δείκτης είναι λίγο μεγαλύτερος του 0.05 ($P=0.055$) (Βλ. Πίνακα 1). Ωστόσο δεν ισχύει το ίδιο για την πόλη της Πάτρας (Βλ. Πίνακα 2), της Θεσσαλονίκης (Βλ. Πίνακα 3) και των Ιωαννίνων (Βλ. Πίνακα 4). Τα συμπεράσματα που προέκυψαν πρόκειται να συζητηθούν παρακάτω.

Ιστόγραμμα 8: Μέθοδος αντιμετώπισης της μυωπίας του παιδιού



Πίνακας 1: Συσχέτιση μεταξύ της μεθόδου αντιμετώπισης της μυωπίας του παιδιού και της ηλικίας στην οποία ανήκει μέσω chi-square test για την πόλη της Αθήνας

Αθήνα		Γυαλιά οράσεως	Γυαλιά οράσεως και φακοί επαφής	Φακοί επαφής	P(chi-square test)
Ποια μέθοδος έχει χορηγηθεί, για την αντιμετώπιση της μυωπίας του;					
Εάν ναι, σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκει;					
≤5 ετών	N	3	0	0	P=0.055
	%	8.6%	0.0%	0.0%	
≥18	N	12	20	3	
	%	34.3%	80%	75%	
12-17 ετών	N	12	4	0	
	%	34.3%	16%	0.0%	
6-11 ετών	N	7	1	1	
	%	20%	4%	25%	
Άγνωστο	N	1	0	0	
	%	2.9%	0.0%	0.0%	

Πίνακας 2: Συσχέτιση μεταξύ της μεθόδου αντιμετώπισης της μυωπίας του παιδιού και της ηλικίας στην οποία ανήκει μέσω chi-square test για την πόλη της Πάτρας

Πάτρα					
Ποια μέθοδος έχει χορηγηθεί, για την αντιμετώπιση της μυωπίας; του	Γυαλιά οράσεως	Γυαλιά οράσεως και φακοί επαφής	Διαθλαστική χειρουργική	Φακοί επαφής	P(chi-square test)
Εάν ναι, σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκει;					P=0.367
≤5 ετών N	5	1	0	0	
%	9.4%	7.1%	0.0%	0.0%	
≥18 N	13	8	2	1	
%	24.5%	57.1%	66.7%	100.0%	
12-17 ετών N	10	3	1	0	
%	18.9%	21.4%	33.3%	0.0%	
6-11 ετών N	23	1	0	0	
%	43.4%	7.1%	0.0%	0.0%	
Άγνωστο N	2	1	0	0	
%	3.8%	7.1%	0.0%	0.0%	

Πίνακας 3: Συσχέτιση μεταξύ της μεθόδου αντιμετώπισης της μυωπίας του παιδιού και της ηλικίας στην οποία ανήκει μέσω chi-square test για την πόλη της Θεσσαλονίκης

Θεσσαλονίκη				
Ποια μέθοδος έχει χορηγηθεί, για την αντιμετώπιση της μυωπίας του;	Γυαλιά οράσεως	Γυαλιά οράσεως και φακοί επαφής	Διαθλαστική χειρουργική	P(chi-square test)
Εάν ναι, σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκει;				P=0.440
≤5 ετών N	1	0	0	
%	3.8%	0.0%	0.0%	
≥18 N	17	12	1	
%	65.4%	100%	100%	
12-17 ετών N	4	0	0	
%	15.4%	0.0%	0.0%	

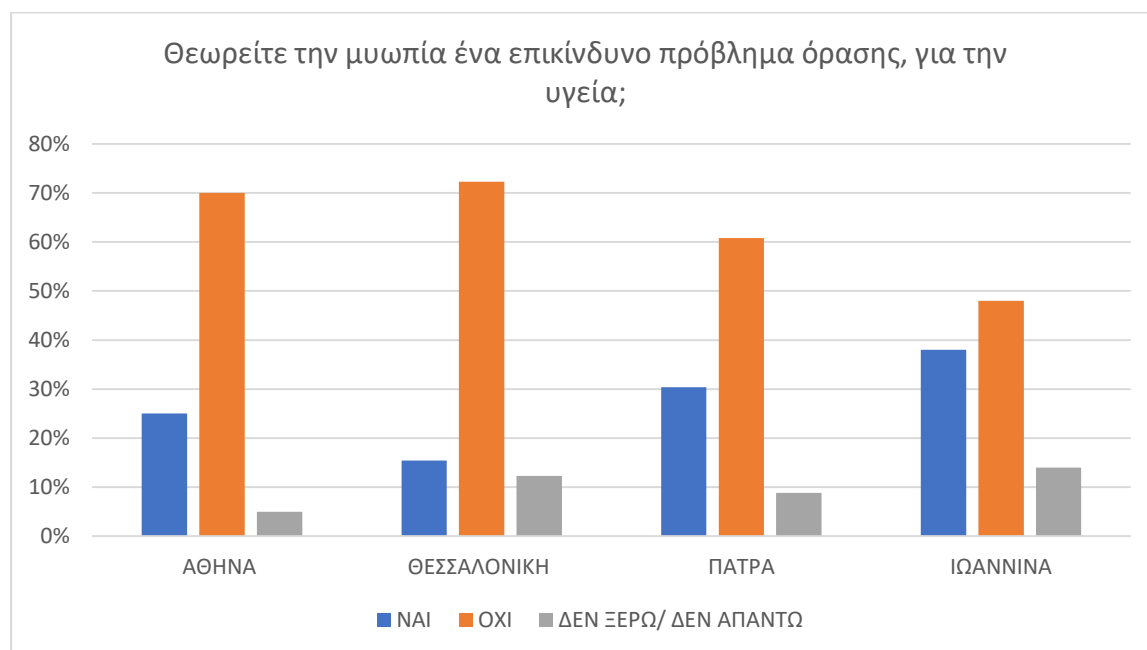
6-11 ετών N	4	0	0	
%	15.4%	0.0%	0.0%	

Πίνακας 4: Συσχέτιση μεταξύ της μεθόδου αντιμετώπισης της μυωπίας του παιδιού και της ηλικίας στην οποία ανήκει μέσω chi-square test για την πόλη των Ιωαννίνων

Ιωάννινα					
Ποια μέθοδος έχει χορηγηθεί, για την αντιμετώπιση της μυωπίας του;	Γυαλιά οράσεως	Γυαλιά οράσεως και φακοί επαφής	Διαθλαστική χειρουργική	Φακοί επαφής	P(chi-square test)
Εάν ναι, σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκει;					
≤5 ετών N	2	0	0	0	
%	9.5%	0.0%	0.0%	0.0%	
≥18 N	8	8	1	1	
%	38.1%	72.7%	100%	50%	
12-17 ετών N	7	1	0	1	
%	33.3%	9.1%	0.0%	50%	P=0.869
6-11 ετών N	3	1	0	0	
%	14.3%	9.1%	0.0%	0.0%	
Άγνωστο N	1	1	0	0	
%	4.8%	9.1%	0.0%	0.0%	

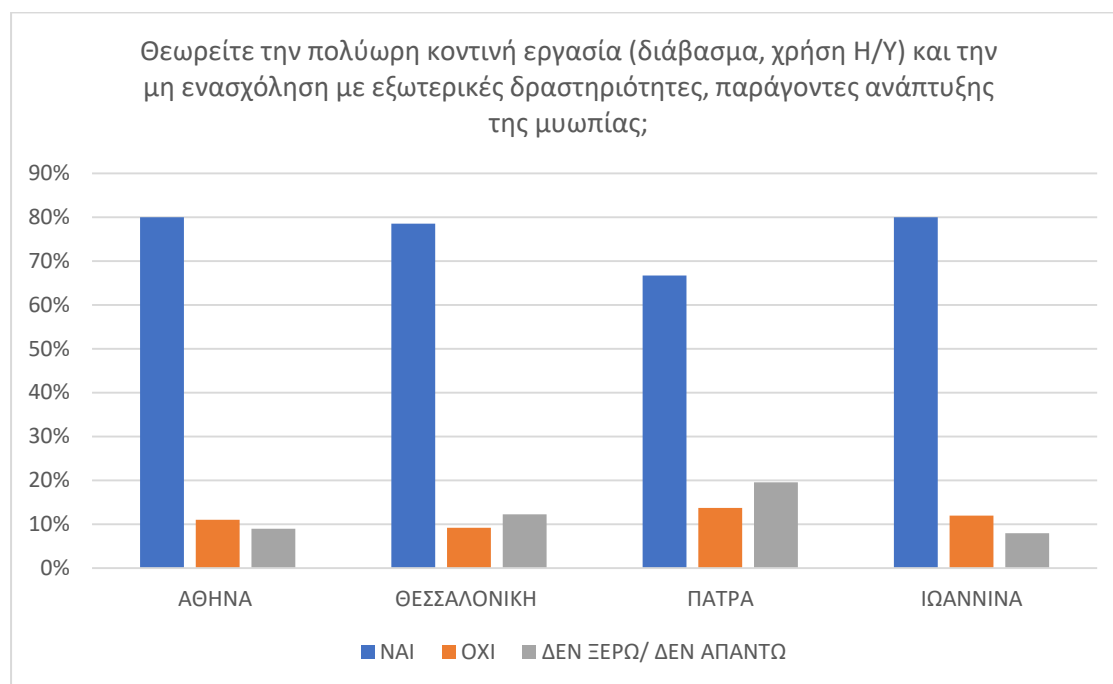
Στο πεδίο των γενικών ερωτήσεων για την μυωπία απάντησε το συνολικό δείγμα από κάθε πόλη που συμπεριλήφθηκε στην έρευνα μας. Η πρώτη ερώτηση (ερώτηση 10) από αυτές, αφορούσε την αντίληψη του κοινού περί επικινδυνότητας της μυωπίας. Αναφορικά με την πόλη της Αθήνας, το 25% των ερωτηθέντων δήλωσε πως θεωρεί το διαθλαστικό σφάλμα της μυωπίας ένα επικίνδυνο για την υγεία πρόβλημα. Την ίδια άποψη φάνηκε να έχει και το 30.4% των Πατρινών κατοίκων, το 15.4% των κατοίκων της Θεσσαλονίκης καθώς και το 38% των κατοίκων από τα Ιωάννινα. Ωστόσο, μεγάλα ποσοστά από κάθε πόλη, έδωσαν αρνητική απάντηση στο αν θεωρούν την μυωπία επικίνδυνη. Ειδικότερα, το 70%, το 60.8%, το 72.3% και το 48% των ερωτηθέντων της Αθήνας, Πάτρας, Θεσσαλονίκης και Ιωαννίνων αντίστοιχα, ανέφερε πως δεν την θεωρεί επικίνδυνη. Την απάντηση «Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ», επέλεξε το 5% της πόλης της Αθήνας, το 8.8% της πόλης της Πάτρας, το 12.3% της πόλης της Θεσσαλονίκης και το 14% της πόλης των Ιωαννίνων (Βλ. Ιστόγραμμα 9).

Ιστόγραμμα 9: Εξέταση αντίληψης της μυωπίας ως επικίνδυνο πρόβλημα όρασης



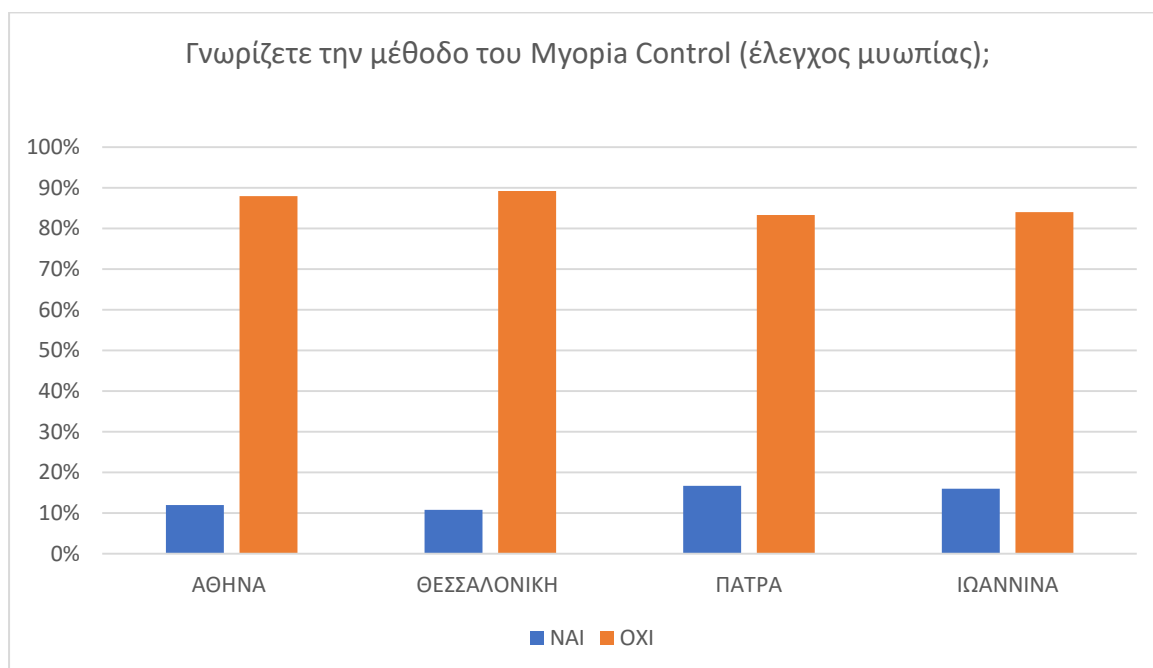
Η δεύτερη γενική ερώτηση σχετικά με την μυωπία (ερώτηση 11), αφορά την σύνδεσή της με την πολύωρη κοντινή εργασία και την μη ενασχόληση με εξωτερικές δραστηριότητες κατά τις πρωινές ώρες. Το 80% των Αθηναίων συμμετεχόντων, το 66.7% των Πατριτών συμμετεχόντων, το 78.5% των συμμετεχόντων από Θεσσαλονίκη το 80% των συμμετεχόντων από τα Ιωάννινα θεωρούν πως όντως η κοντινή εργασία και η αποχή από εξωτερικές δραστηριότητες κατά την διάρκεια της ημέρας αποτελούν παράγοντες ανάπτυξης της μυωπίας. Αντίθετα, το 11% του δείγματος της Αθήνας, το 13.7% του δείγματος της Πάτρας, το 9.2% του δείγματος της Θεσσαλονίκης και το 12% του δείγματος από τα Ιωάννινα αντίστοιχα, δεν συμφωνούν με αυτό. Υπήρξε και η απάντηση «Δεν ξέρω/Δεν απαντώ, η οποία επιλέχθηκε από το 9% των Αθηναίων, το 19.6% των Πατριτών, το 12.3% των Θεσσαλονικιών και το 8% των ερωτηθέντων από Ιωάννινα (Βλ. Ιστόγραμμα 10).

Ιστόγραμμα 10: Εξέταση αντίληψης της μυωπίας ως επικίνδυνο πρόβλημα όρασης



Μια από τις σημαντικότερες ερωτήσεις είναι η ερώτηση, η οποία εξετάζει τη γνώση του δείγματος αναφορικά με την μέθοδο του myopia control. Αυτή είναι και η βασική παράμετρος που επιθυμούσαμε να εξετάσουμε. Στην ερώτηση αυτή απάντησε το συνολικό δείγμα της ερευνάς μας. Οι μη γνώστες της μεθόδου υπερνικούσαν τους γνώστες και στις τέσσερις πόλεις που διερευνήσαμε. Το 88% των Αθηναίων, το 83.3% των Πατριτών, το 89.2% των Θεσσαλονικίων, καθώς και το 84% των κατοίκων των Ιωαννίνων, δεν γνωρίζουν την μέθοδο. Έτσι προκύπτουν ποσοστά του ύψους 12%, 16.7%, 10.8% και 16% για την κάθε προαναφερόμενη πόλη αντίστοιχα, που αποτελούνται από γνώστες της μεθόδου (Βλ. Ιστόγραμμα 11). Μέσω του Chi-square test φαίνεται να μην έχει συσχέτιση η γνώση της μεθόδου myopia control με τα δημογραφικά στοιχεία όπως Φύλο, Ηλικία και Επίπεδο μόρφωσης για τις πόλεις που ερευνούμε (Βλ. Πίνακα 5, 6, 7). Με μοναδική εξαίρεση την πόλη της Θεσσαλονίκης όπου βρέθηκε σύνδεση μεταξύ της γνώσης της μεθόδου και της ηλικίας των ερωτηθέντων ($P=0.022$) (Βλ. Πίνακα 8). Επίσης φάνηκε πως από το δείγμα της Πάτρας, όσοι είναι γονείς μυωπικού παιδιού ή γνωρίζουν παιδί με μυωπία, είναι περισσότερο ενημερωμένοι με την μέθοδο του ελέγχου της μυωπίας σε σχέση με τα άτομα που είτε δεν είναι γονείς, είτε δεν γνωρίζουν κάποιο μυωπικό παιδί ($P=0.016$) (Βλ. Πίνακα 9). Για τις πόλεις της Αθήνας, της Θεσσαλονίκης και των Ιωαννίνων δεν φάνηκε να υπάρχει κάποια συσχέτιση μεταξύ της γνώσης της μεθόδου και το αν οι ερωτηθέντες αποτελούσαν γονείς μυωπικών παιδιών (Βλ. Πίνακα 10, 11, 12).

Ιστόγραμμα 11: Διερεύνηση ποσοστού του συνολικού δείγματος που γνωρίζει την μέθοδο



Πίνακας 5: Συσχέτιση μεταξύ της γνώσης της μεθόδου και των Δημογραφικών στοιχείων μέσω chi-square test για την πόλη της Πάτρας

Πάτρα				
Γνωρίζετε την μέθοδο του Myoria Control (έλεγχος μυωπίας);		Ναι	Όχι	P (chi-square test)
Δημογραφικά στοιχεία				
Φύλο				
Ανδρας	N	8	34	P=0.589
%		19%	81%	
Γυναίκα	N	9	51	
%		15%	80%	
Ηλικία				
18-24	N	7	23	P=0.329
%		23.3%	76.7%	
25-34	N	2	13	
%		13.3%	86.7%	
35-44	N	3	31	
%		8.8%	91.2%	

45-54 N	5	12	
%	29,4%	70.6%	
55-64 N	0	3	
%	0.0%	100%	
≥65 N	0	3	
%	0.0%	100%	
Επίπεδο μόρφωσης			
Απόφοιτος Δημοτικού N	1	1	
%	50%	50%	
Απόφοιτος Γυμνασίου N	0	6	
%	0,0%	100%	
Απόφοιτος Λυκείου N	6	27	
%	18.2%	81.8%	
Ανώτατη μόρφωση ΤΕΙ-ΑΕΙ N	7	36	
%	16.3%	83.7%	
Ανώτερη μόρφωση ΙΕΚ N	1	7	
%	12.5%	87.5%	
Τεε N	0	1	
%	0,0%	1,2%	
Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό N	2	7	
%	22.2%	77.8%	
			P=0.763

Πίνακας 6: Συσχέτιση μεταξύ της γνώσης της μεθόδου και των Δημογραφικών στοιχείων μέσω chi-square test για την πόλη της Αθήνας

Αθήνα				
Γνωρίζετε την μέθοδο του Myoria Control (έλεγχος μυωπίας);		Ναι	Όχι	P (chi-square test)
Δημογραφικά στοιχεία				
Φύλο				
Ανδρας	N	3	33	P=0.397
	%	25%	37.5%	
Γυναίκα	N	9	55	
	%	75%	62.5%	
Ηλικία				
18-24	N	8	50	P=0.896
	%	66.7%	56.8%	
25-34	N	2	16	
	%	16.7%	18.2%	
35-44	N	1	14	
	%	8.3%	15.9%	
45-54	N	1	8	
	%	8.3%	9.1%	
Επίπεδο μόρφωσης				
Απόφοιτος Λυκείου	N	0	13	P=0.137
	%	0.0%	14.8%	
Ανώτατη μόρφωση TEI-ΑΕΙ	N	8	44	
	%	66.7%	50%	
Ανώτερη μόρφωση ΙΕΚ	N	3	9	
	%	25%	10.2%	
Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	N	1	22	
	%	8.3%	25%	

Πίνακας 7: Συσχέτιση μεταξύ της γνώσης της μεθόδου και των Δημογραφικών στοιχείων μέσω chi-square test για την πόλη των Ιωαννίνων

Ιωάννινα			
Γνωρίζετε την μέθοδο του Myoria Control (έλεγχος μυωπίας);	Ναι	Όχι	P (chi-square test)
Δημογραφικά στοιχεία			
Φύλο			
Ανδρας N	4	16	P=0.529
%	50%	38.1%	
Γυναίκα N	4	26	
%	50%	61.9%	
Ηλικία			
18-24 N	4	22	P=0.224
%	50%	52.4%	
25-34 N	0	4	
%	0.0%	9.5%	
35-44 N	2	3	
%	25%	7.1%	
45-54 N	0	7	
%	0.0%	16.7%	
55-64 N	2	3	
%	25%	7.1%	
≥65 N	0	3	
%	0%	7.1%	
Επίπεδο μόρφωσης			
Απόφοιτος Δημοτικού N	0	1	
%	0.0%	2.4%	
Απόφοιτος Γυμνασίου N	0	2	
%	0.0%	4.8%	

Απόφοιτος Λυκείου	N	0	8	P=0.534
%		0.0%	19%	
Ανώτατη μόρφωση ΤΕΙ-ΑΕΙ	N	7	22	
%		87.5%	52.4%	
Ανώτερη μόρφωση ΙΕΚ	N	1	6	
%		12.5%	14.3%	
Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	N	0	3	
%		0.0%	7.1%	

Πίνακας 8: Συσχέτιση μεταξύ της γνώσης της μεθόδου και των Δημογραφικών στοιχείων μέσω chi-square test για την πόλη της Θεσσαλονίκης

Θεσσαλονίκη				
Γνωρίζετε την μέθοδο του Myopia Control (έλεγχος μυωπίας);		Ναι	Όχι	P (chi-square test)
Δημογραφικά στοιχεία				
Φύλο				
Άνδρας	N	1	25	P=0.142
%		14.3%	43.1%	
Γυναίκα	N	6	33	
%		85.7%	56.9%	
Ηλικία				
18-24	N	4	41	P=0.022
%		57.1%	70.7%	
25-34	N	3	3	
%		42.9%	5.2%	
35-44	N	0	7	
%		0.0%	12.1%	
45-54	N	0	4	
%		0.0%	6.9%	

55-64 N	0	3	
%	0.0%	5.2%	
Επίπεδο μόρφωσης			
Απόφοιτος Λυκείου N	5	32	
%	71.4%	55.2%	
Ανώτατη μόρφωση TEI- AEI N	0	2	
%	0.0%	3.4%	
Ανώτερη μόρφωση ΙΕΚ N	0	14	P=0.448
%	0.0%	24.1%	
Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό N	2	10	
%	28.6%	17.2%	

Πίνακας 9: Συσχέτιση μεταξύ της γνώσης της μεθόδου, του ποσοστού ατόμων που έχουν ή γνωρίζουν μυωπικό παιδί και της πρότασης της μεθόδου μέσω chi-square test για την πόλη της Πάτρας

Πάτρα			
Γνωρίζετε την μέθοδο του Myopia Control (έλεγχος μυωπίας);	Ναι	Όχι	P (chi-square test)
Είστε γονιός μυωπικού παιδιού ή γνωρίζετε κάποιο παιδί με μυωπία;			P=0.016
Ναι N	16	55	
%	94.1%	64.7%	
Όχι N	1	30	
%	5.9%	35.3%	
Θα προτείνατε την μέθοδο αυτήν σε κάποιο γνωστό σας, ή σαν γονέας θα ήσασταν ανοιχτός στο ενδεχόμενο εφαρμογής της/τους στο παιδί σας;			
Ναι N	15	69	
%	88.2%	81.2%	

Όχι	N	2	5	P=0.223
%		11.8%	5.9%	
Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ	N	0	11	P=0.935
%		0.0%	12.9%	
Πόσο συχνά ελέγχεται από Οφθαλμίατρο ή Οπτικό- Οπτομέτρη;				
Άγνωστο	N	2	10	P=0.935
%		12.5%	18.2%	
Κάθε 1.5 χρόνο	N	0	1	
%		0.0%	1.8%	
Κάθε 6 μήνες	N	2	7	
%		12.5%	12.7%	
Κάθε 2 χρόνια	N	0	1	
%		0.0%	1.8%	
Κάθε χρόνο	N	9	24	
%		56.3%	43.6%	
Όταν παραπονεθεί για ενόχληση	N	3	12	P=0.397
%		18.8%	21.8%	

Πίνακας 10: Συσχέτιση μεταξύ της γνώσης της μεθόδου, του ποσοστού ατόμων που έχουν ή γνωρίζουν μυωπικό παιδί και της πρότασης της μεθόδου μέσω chi-square test για την πόλη της Αθήνας

Αθήνα				
Γνωρίζετε την μέθοδο του Myopia Control (έλεγχος μυωπίας);		Ναι	Όχι	P (chi-square test)
Είστε γονιός μυωπικού παιδιού ή γνωρίζετε κάποιο παιδί με μυωπία;				
Ναι	N	9	55	P=0.397
%		75%	62.5%	
Όχι	N	3	33	
%		25%	37.5%	

<p>Θα προτείνατε την μέθοδο αυτήν σε κάποιο γνωστό σας, ή σαν γονέας θα ήσασταν ανοιχτός στο ενδεχόμενο εφαρμογής της/τους στο παιδί σας;</p> <p>Ναι N</p> <p>%</p> <p>Όχι N</p> <p>%</p> <p>Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ</p> <p>N</p> <p>%</p>	<p>10</p> <p>83.3%</p> <p>1</p> <p>8.3%</p> <p>1</p> <p>8.3%</p>	<p>60</p> <p>68.2%</p> <p>6</p> <p>6.8%</p> <p>22</p> <p>25%</p>	<p>P=0.437</p>
<p>Πόσο συχνά ελέγχεται από Οφθαλμίατρο ή Οπτικό- Οπτομέτρη;</p> <p>Άγνωστο N</p> <p>%</p> <p>Κάθε 6 μήνες N</p> <p>%</p> <p>Κάθε χρόνο N</p> <p>%</p> <p>Όταν παραπονεθεί για ενόχληση N</p> <p>%</p>	<p>1</p> <p>11.1%</p> <p>1</p> <p>11.1%</p> <p>4</p> <p>44.4%</p> <p>3</p> <p>33.3%</p>	<p>14</p> <p>25.5%</p> <p>4</p> <p>7.3%</p> <p>20</p> <p>36.4%</p> <p>17</p> <p>30.9%</p>	<p>P=0.808</p>

Πίνακας 11: Συσχέτιση μεταξύ της γνώσης της μεθόδου, του ποσοστού ατόμων που έχουν ή γνωρίζουν μυωπικό παιδί και της πρότασης της μεθόδου μέσω chi-square test για την πόλη της Θεσσαλονίκης

Θεσσαλονίκη			
Γνωρίζετε την μέθοδο του Myopia Control (έλεγχος μυωπίας);	Ναι	Όχι	P (chi-square test)
Είστε γονιός μυωπικού παιδιού ή γνωρίζετε κάποιο παιδί με μυωπία;			
Ναι N	5	34	P=0.513
%	71.4%	58.6%	
Όχι N	2	24	
%	28.6%	41.4%	
Θα προτείνατε την μέθοδο αυτήν σε κάποιο γνωστό σας, ή σαν γονέας θα ήσασταν ανοιχτός στο ενδεχόμενο εφαρμογής της/τους στο παιδί σας;			
Ναι N	7	44	P=0.341
%	100%	75.9%	
Όχι N	0	5	
%	0.0%	8.6%	
Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ N	0	9	
%	0.0%	15.5%	
Πόσο συχνά ελέγχεται από Οφθαλμίατρο ή Οπτικό- Οπτομέτρη;			
Άγνωστο N	0	6	
%	0.0%	17.6%	
Κάθε 6 μήνες N	2	3	
%	40%	8.8%	
Κάθε χρόνο N	0	11	
%	0.0%	32.4%	

Λίγο παραπάνω από χρόνο N	0	1	P=0.168
%	0.0%	2.9%	
Όταν παραπονεθεί για ενόχληση N	3	13	
%	60%	38.2%	

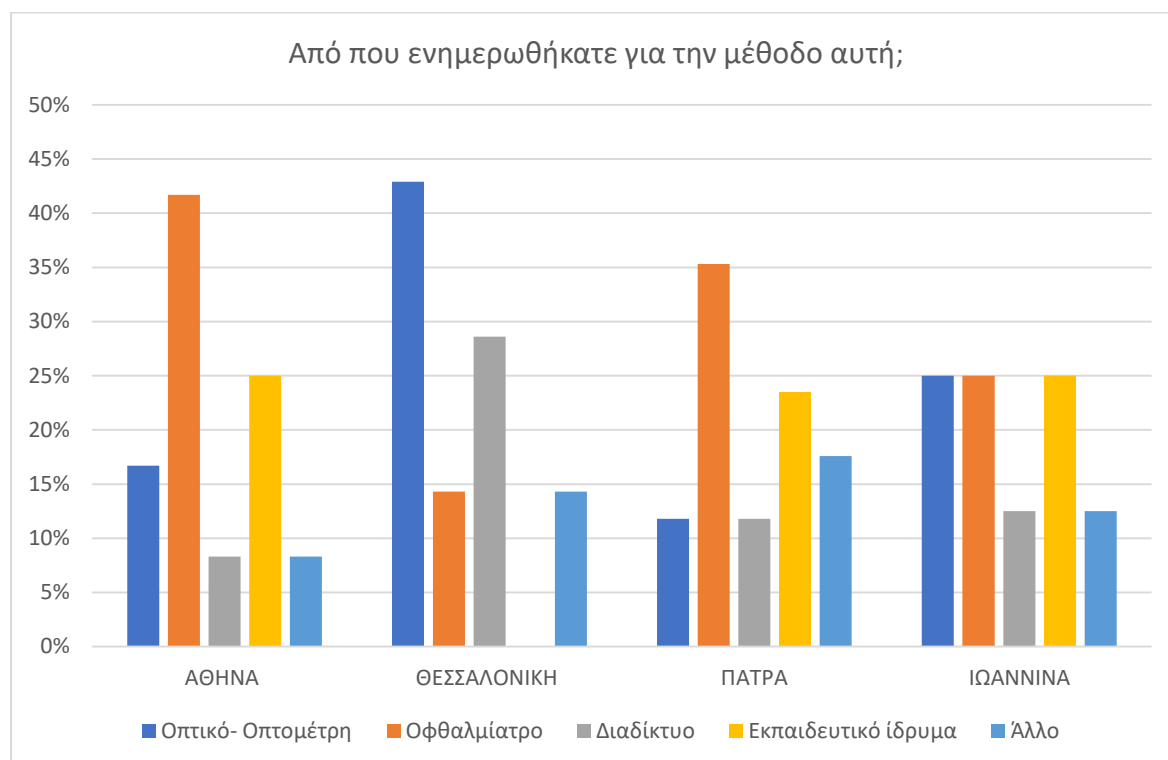
Πίνακας 12: Συσχέτιση μεταξύ της γνώσης της μεθόδου, του ποσοστού ατόμων που έχουν ή γνωρίζουν μυωπικό παιδί και της πρότασης της μεθόδου μέσω chi-square test για την πόλη των Ιωαννίνων

Ιωάννινα			
Γνωρίζετε την μέθοδο του Myopia Control (έλεγχος μυωπίας);	Ναι	Όχι	P (chi-square test)
Είστε γονιός μυωπικού παιδιού ή γνωρίζετε κάποιο παιδί με μυωπία;			P=0.736
Ναι N	6	29	
%	75%	69%	
Όχι N	2	13	
%	25%	31%	
Θα προτείνατε την μέθοδο αυτήν σε κάποιο γνωστό σας, ή σαν γονέας θα ήσασταν ανοιχτός στο ενδεχόμενο εφαρμογής της/τους στο παιδί σας;			P=0.047
Ναι N	6	29	
%	75%	69%	
Όχι N	1	0	
%	12.5%	0.0%	
Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ N	1	13	
%	12.5%	31%	

Πόσο συχνά ελέγχεται από Οφθαλμίατρο ή Οπτικό- Οπτομέτρη;			
Άγνωστο N	0	5	P=0.198
%	0.0%	17.2%	
Κάθε 6 μήνες N	2	2	
%	33.3%	6.9%	
Κάθε χρόνο N	3	12	
%	50%	41.4%	
Όταν παραπονεθεί για ενόχληση N	1	10	
%	16.7%	34.5%	

Όσον αφορά τον τρόπο ενημέρωσης σχετικά με την μέθοδο του myopia control, οι απαντήσεις ανάλογα με την περιοχή διερεύνησης ποικίλλουν. Τα μεγαλύτερα ποσοστά συγκέντρωσαν οι επιλογές «Οπτικός-Οπτομέτρης» και «Οφθαλμίατρος», με 42.9% των Θεσσαλονικίων πολιτών να επιλέγουν την πρώτη και 41.7% των Αθηναίων την δεύτερη. Από Οπτικό-Οπτομέτρη έχει ενημερωθεί επίσης για την μέθοδο, το 11.8% των Πατρινών πολιτών, το 16.7% των Αθηναίων πολιτών και το 25% των κατοίκων των Ιωαννίνων. Ως πηγή ενημέρωσης επέλεξαν τον οφθαλμίατρο το 35.3% των Πατρινών, το 14.3% των Θεσσαλονικίων και το 25% των Ιωαννιτών. Την επιλογή ενημέρωσης «Διαδίκτυο», επέλεξαν ένα 8.3% των κατοίκων της Αθήνας, ένα 11.8% των κατοίκων της Πάτρας, το 28.6% των Θεσσαλονικίων, καθώς και το 12.5% των ερωτηθέντων από τα Ιωάννινα. Από το Αθηναϊκό κοινό, 3 άτομα (25%) δήλωσαν πως γνωρίζουν την μέθοδο μέσω του Εκπαιδευτικού Ιδρύματός τους. Το ίδιο και 4 άτομα (23.5%) από την Πάτρα, καθώς και 2 (25%) από το κοινό των Ιωαννίνων. Ωστόσο κανείς από την Θεσσαλονίκη δεν επέλεξε το Εκπαιδευτικό Ίδρυμά ως απάντηση. Τέλος, υπήρξε 1 άτομο αντίστοιχα από την πόλη της Αθήνας, της Θεσσαλονίκης και των Ιωαννίνων αντίστοιχα που δήλωσε πως έχει ενημερωθεί για την μέθοδο από άλλη πηγή. Το ίδιο και 3 άτομα από την πόλη της Πάτρας (17.6%) (Βλ. Ιστόγραμμα 12).

Ιστόγραμμα 12: Μέσο ενημέρωσης σχετικά με την μέθοδο



Αναφορικά με τις τεχνικές της μεθόδου που το δείγμα των τεσσάρων διαφορετικών πόλεων γνωρίζει, προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα.

Ξεκινώντας από το δείγμα της Αθήνας, ένα άτομο, δηλαδή το 8.3% από αυτά που γνωρίζουν την μέθοδο, δήλωσε πως γνωρίζει τις τεχνικές της ορθοκερατολογίας, των διπλεσσιακών και πολυεστιακών γυαλιών/ φ.ε. Ακόμη ένας Αθηναίος ερωτηθείς (8.3%) γνώριζε τις τεχνικές της ορθοκερατολογίας, των πολυεστιακών γυαλιών/φ.ε. και της υποδιόρθωσης. Μόνο τις τεχνικές των πολυεστιακών και διπλεσσιακών γυαλιών/ φ.ε., δήλωσε πως γνωρίζει ένας επιπλέον Αθηναίος πολίτης (8.3%), καθώς και σε άλλον έναν (8.3%) ήταν γνωστές οι τεχνικές της ορθοκερατολογίας, της χορήγησης ατροπίνης, της υποδιόρθωσης και των πολυεστιακών γυαλιών/ φ.ε. για τον έλεγχο της μυωπίας. Όλες τις τεχνικές εκτός από αυτήν της χορήγησης ατροπίνης, γνώριζε το 16.7% των Αθηναίων που ήταν γνώστες της μεθόδου του myopia control. Τέλος, 2 Αθηναίοι πολίτες (16.7%), απάντησαν πως έχουν ακούσει για την χρήση πολυεστιακών γυαλιών και φακών επαφής, ως τρόπους επιβράδυνσης του μυωπικού σφάλματος (Βλ. Πίνακα 13).

Προχωρώντας στο δείγμα της Πάτρας, το 5.9% των ερωτηθέντων που αντιστοιχεί σε ένα άτομο, γνωρίζει την χρήση διπλεσσιακών γυαλιών οράσεως μεμονωμένα. Αντίστοιχο ποσοστό γνωρίζει την χρήση πολυεστιακών γυαλιών μεμονωμένα Ένας ακόμη κάτοικος της Πάτρας δήλωσε πως γνωρίζει και τις δύο προαναφερόμενες τεχνικές και ένας επιπλέον τόσο τα διπλεσσιακά και πολυεστιακά γυαλιά, όσο και την ορθοκερατολογία με την υποδιόρθωση. Αποκλειστικά την χρήση ορθοκερατολογίας υποστήριξε πως γνωρίζει ένας Πατρινός ερωτηθείς, καθώς και ένας ακόμη τόσο την ορθοκερατολογία, όσο και την χρήση διπλεσσιακών γυαλιών και

φακών επαφής. Η πλειοψηφία των Πατρινών κατοίκων που γνώριζαν την μέθοδο, δηλαδή ποσοστό 35.3%, δήλωσε πως γνωρίζει όλες τις τεχνικές που προαναφέρθηκαν. Το 11.8% του δείγματος γνωρίζει μόνο τα διπλεστικά γυαλιά, τα πολυεστιακά γυαλιά και την υποδιόρθωση και τέλος το 17.6%, μόνο την υποδιόρθωση (Βλ. Πίνακα 14).

Αναφορικά με τους Θεσσαλονικείς ερωτηθέντες και οι 7 που δήλωσαν πως είναι ενημερωμένοι για την μέθοδο του myopia control, έδωσαν διαφορετική απάντηση σχετικά με τις τεχνικές που γνωρίζουν. Η τεχνική της ορθοκερατολογίας επιλέχθηκε από 5 Θεσσαλονικείς γνώστες της μεθόδου, ενώ η χορήγηση ατροπίνης μόνο από έναν ερωτώμενο. Η χρήση των διπλεστικών γυαλιών/ φ.ε. και πολυεστιακών γυαλιών/ φ.ε. επιλέχθηκαν από 4 και 5 Θεσσαλονικείς γνώστες αντίστοιχα, ενώ δύο ερωτώμενοι γνώριζαν και την τεχνική της υποδιόρθωσης (Βλ. Πίνακα 15).

Τέλος, από το δείγμα των 8 ατόμων που αποτελούν γνώστες της μεθόδου από τα Ιωάννινα, φάνηκε πως η τεχνική που επιλέχθηκε από τους περισσότερους ήταν αυτή της ορθοκερατολογίας. Συγκεκριμένα 6 από τους 8 γνώστες επέλεξαν την χρήση ορθοκερατολογικών φακών επαφής ως γνωστή τεχνική για την μέθοδο του myopia control. Ακολούθησε η τεχνική των πολυεστιακών γυαλιών και φακών επαφής που επιλέχθηκε από 5 άτομα, η χορήγηση ατροπίνης που επιλέχθηκε από 4 ερωτηθέντες, η τεχνική της υποδιόρθωσης και των διπλεστικών γυαλιών/φ.ε. που επιλέχθηκε από 3 Ιωαννίτες ερωτώμενους (Βλ. Πίνακα 16).

Πίνακας 13: Τεχνικές που γνωρίζει το δείγμα της Αθήνας

Αθήνα	N (%)
Ποιες τεχνικές του Myopia Control γνωρίζετε/ έχετε ακούσει;	
Ορθοκερατολογικοί φακοί	3 (25%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (8.3%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Υποδιόρθωση μυωπίας	2 (16.7%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Χορήγηση ατροπίνης, Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής, Υποδιόρθωση μυωπίας	1 (8.3%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής, Υποδιόρθωση μυωπίας	1 (8.3%)
Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (8.3%)
Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Υποδιόρθωση μυωπίας	1 (8.3%)
Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής	2 (16.7%)

Πίνακας 14: Τεχνικές που γνωρίζει το δείγμα της Πάτρας

Πάτρα	N (%)
Ποιες τεχνικές του Myopia Control γνωρίζετε/ έχετε ακούσει;	
Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (5.9%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί	1 (5.9%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (5.9%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Πολυεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Υποδιόρθωση μυωπίας	1 (5.9%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Χορήγηση ατροπινής, Πολυεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Υποδιόρθωση μυωπίας	6 (35.3%)
Πολυεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (5.9%)
Πολυεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (5.9%)
Πολυεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Υποδιόρθωση μυωπίας	2 (11.8%)
Υποδιόρθωση μυωπίας	3 (17.6%)

Πίνακας 15: Τεχνικές που γνωρίζει το δείγμα της Θεσσαλονίκης

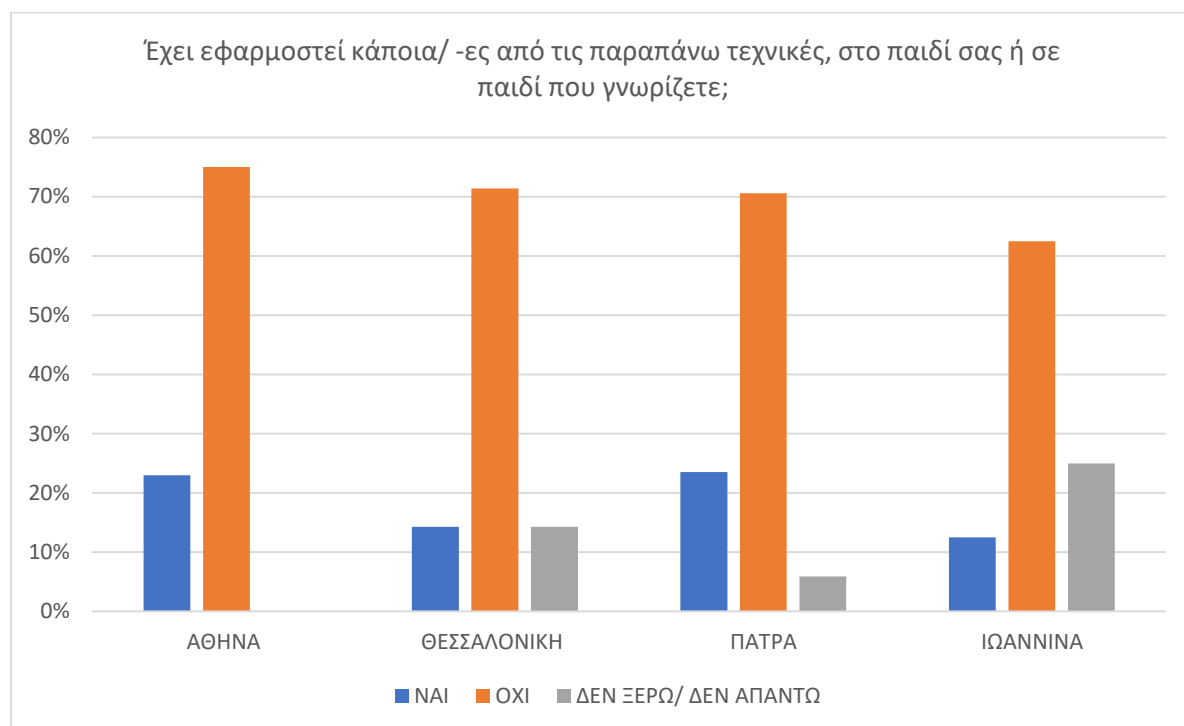
Θεσσαλονίκη	N (%)
Ποιες τεχνικές του Myopia Control γνωρίζετε/ έχετε ακούσει;	
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Πολυεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (14.3%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Πολυεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Υποδιόρθωση μυωπίας	1 (14.3%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Χορήγηση ατροπινής, Πολυεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (14.3%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Πολυεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (14.3%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (14.3%)
Πολυεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (14.3%)
Υποδιόρθωση μυωπίας	1 (14.3%)

Πίνακας 16: Τεχνικές που γνωρίζει το δείγμα των Ιωαννίνων

Ιωάννινα	N (%)
Ποιες τεχνικές του Myopia Control γνωρίζετε/ έχετε ακούσει;	
Ορθοκερατολογικοί φακοί	1 (12.5%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (12.5%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Χορήγηση ατροπινής	1 (12.5%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Χορήγηση ατροπινής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (12.5%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί, Χορήγηση ατροπινής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής, Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής, Υποδιόρθωση μυωπίας	2 (25%)
Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (12.5%)
Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής, Υποδιόρθωση μυωπίας	1 (12.5%)

Στην ερώτηση με την οποία επιθυμούσαμε να εξετάσουμε την πιθανότητα εφαρμογής κάποιας από τις τεχνικές της μεθόδου σε παιδί, απάντησαν θετικά μόνο 9 άτομα από τα 317 του συνολικού δείγματος και των τεσσάρων πόλεων. Τα υπόλοιπα έδωσαν αρνητική απάντηση ή δήλωσαν πως δεν γνωρίζουν αν έχει γίνει εφαρμογή. Ειδικότερα, δήλωσαν πως γνωρίζουν παιδί στο οποίο έχει εφαρμοστεί η μέθοδος, το 23% των Αθηναίων, το 23.5% των Πατρινών, το 14.3% των Θεσσαλονικιών και το 12.5% των κατοίκων των Ιωαννίνων. Το υπόλοιπο 75%, 70.6%, 71.4% και 62.5% από τις παραπάνω πόλεις αντίστοιχα, δεν γνώριζε τέτοιο παιδί. Η απάντηση «Δεν ξέρω/Δεν απαντώ» επιλέχθηκε από το 5.9% του κοινού της Πάτρας, το 14.3% του κοινού της Θεσσαλονίκης και το 25% των κατοίκων των Ιωαννίνων. Κανένας Αθηναίος κάτοικος δεν δήλωσε την συγκεκριμένη απάντηση (Βλ. Ιστόγραμμα 13).

Ιστόγραμμα 13: Διερεύνηση πιθανής εφαρμογής της μεθόδου σε μυωπικό παιδί



Στην επόμενη ερώτηση, θελήσαμε να εξετάσουμε ποια τεχνική έχει εφαρμοστεί σε μυωπικό παιδί, στις περιπτώσεις όπου το δείγμα επιβεβαίωσε εφαρμογή της. Η ερώτηση αυτή ήταν ανοιχτού τύπου και ο κάθε ερωτηθείς μπορούσε να απαντήσει ό,τι επιθυμούσε (Βλ. Πίνακα 17). Όσον αφορά τους τρεις Αθηναίους κατοίκους που γνωρίζουν μυωπικό παιδί στο οποίο έχει γίνει εφαρμογή της μεθόδου, δόθηκαν διαφορετικές απαντήσεις από τον καθένα τους. Ένας Αθηναίος ερωτώμενος απάντησε πως η τεχνική που έχει εφαρμοστεί σε γνωστό του μυωπικό παιδί είναι «γυαλιά οράσεως», ο δεύτερος ερωτηθέντας δήλωσε ως απάντηση «ορθοκερατολογικοί φακοί», ενώ ο τρίτος και τελευταίος έδωσε ως απάντηση «τύπου πολυεστιακού φακού divista mild».

Τα 4 άτομα από την Πάτρα που γνωρίζουν μυωπικό παιδί στο οποίο έχει εφαρμοστεί μέθοδος, έδωσαν επίσης διαφορετικές απαντήσεις σχετικά με τις τεχνικές της μεθόδου που έχουν εφαρμοστεί. Συγκεκριμένα, ένας ερωτώμενος απάντησε πως η χρήση πολυεστιακών γυαλιών είναι η τεχνική η οποία εφαρμόστηκε. Άλλος ένας ερωτώμενος δήλωσε πως η τεχνική που δοκιμάστηκε για διόρθωση της μυωπίας του παιδιού που γνωρίζει είναι η υποδιόρθωση. Η χορήγηση ατροπίνης επιλέχθηκε μεμονωμένα επίσης από ένα άτομο της Πάτρας και τέλος, η χορήγηση ατροπίνης και η χρήση διπλεστιακών γυαλιών/ φ.ε. και πολυεστιακών γυαλιών/ φ.ε. επιλέχθηκαν ως τεχνικές που έχουν τεθεί σε εφαρμογή από τον τελευταίο Πατρινό ερωτηθέντα.

Από τους 7 Θεσσαλονικιούς πολίτες που γνωρίζουν την μέθοδο, μόνο ένα άτομο γνωρίζει παιδί στο οποίο έχει γίνει εφαρμογή της μεθόδου. Η τεχνική που έχει συγκεκριμένα εφαρμοστεί σε αυτό είναι η χρήση διπλεστιακών γυαλιών/ φακών επαφής.

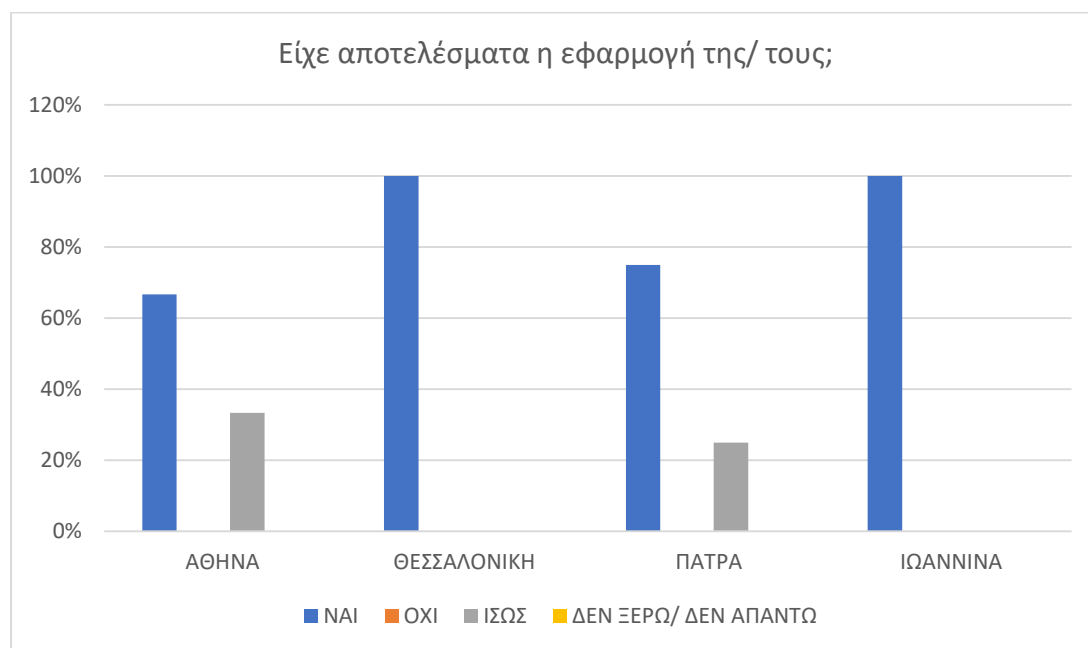
Τέλος, η τεχνική που δήλωσε ο μοναδικός πολίτης των Ιωαννίνων που γνωρίζει παιδί στο οποίο έχει εφαρμοστεί η μέθοδος, ήταν αυτή των πολυεστιακών γυαλιών/φακών επαφής.

Πίνακας 17: Εφαρμοσμένες τεχνικές που γνωρίζει το δείγμα κάθε πόλης

Αθήνα	N (%)
Εάν ναι, ποια/-ες από αυτές;	
Γυαλιά οράσεως	1 (33.3%)
Ορθοκερατολογικοί φακοί	1 (33.3%)
Τύπο πολυεστιακού φακού divista mild	1 (33.3%)
Θεσσαλονίκη	N (%)
Εάν ναι, ποια/-ες από αυτές;	
Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (100%)
Ιωάννινα	
Εάν ναι, ποια/-ες από αυτές;	
Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (100%)
Πάτρα	N (%)
Εάν ναι, ποια/-ες από αυτές;	
Πολυεστιακά γυαλιά	1 (25%)
Υποδιόρθωση	1 (25%)
Χορήγηση ατροπίνης	1 (25%)
Χορήγηση ατροπίνης, Πολυεστιακά γυαλιά/φακοί επαφής, Διπλεστικά γυαλιά/φακοί επαφής	1 (25%)

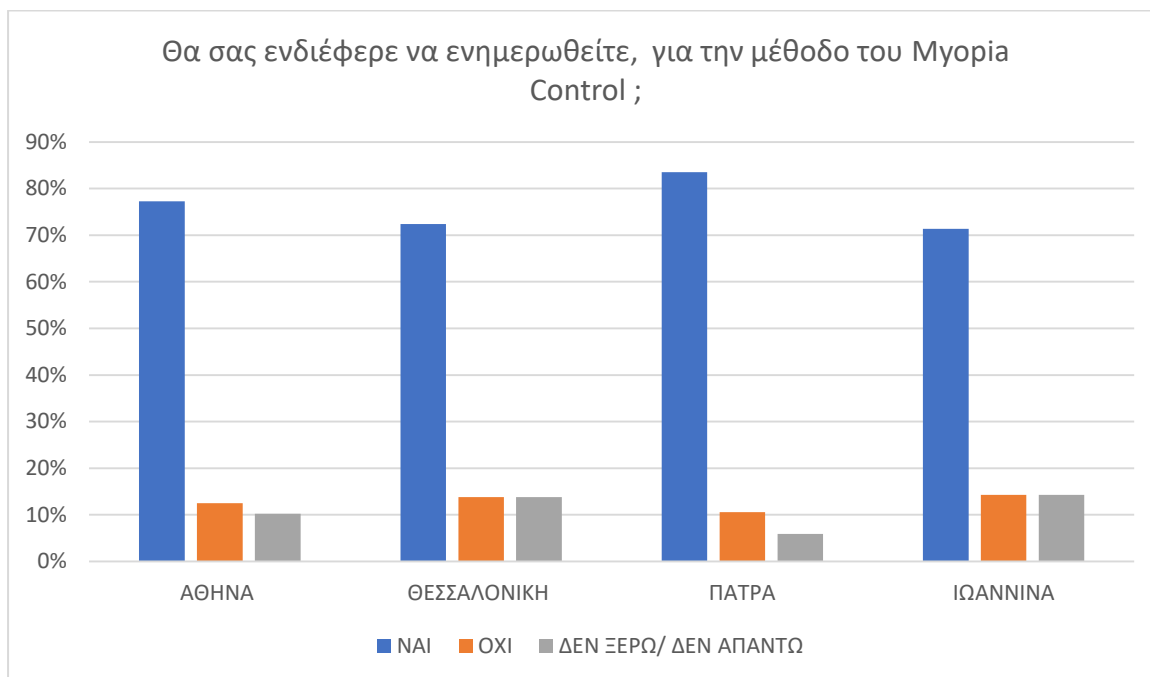
Στην ερώτηση 17 που είχε ως στόχο την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής της τεχνικής/-ων σε μυωπικά παιδιά, από τα 9 άτομα που συνολικά απάντησαν πως γνωρίζουν μυωπικό παιδί στο οποίο έχει γίνει εφαρμογή, τα 7 δήλωσαν πως πράγματι οι τεχνικές αυτές συνέβαλλαν στον μυωπικό έλεγχο. Συγκεκριμένα από τα 7 αυτά άτομα, οι 3 ήταν πολίτες της Πάτρας, οι 2 ήταν κάτοικοι της Αθήνας, ο ένας ήταν κάτοικος της Θεσσαλονίκης και ο ένας ακόμη ήταν πολίτης των Ιωαννίνων. Αρνητική απάντηση σχετικά με την ευεργετική δράση της μεθόδου δεν δόθηκε από κανέναν ερωτηθέντα. Ωστόσο ένα άτομο από την Αθήνα και ένα από την Πάτρα, επέλεξαν να δώσουν μια πιο διερευνητική απάντηση, επιλέγοντας την επιλογή «Ισως». Κανείς δεν έδωσε την απάντηση «Δεν ξέρω/Δεν απαντώ» (Βλ. Ιστόγραμμα 14).

Ιστόγραμμα 14: Διερεύνηση αποτελεσματικότητας της εφαρμογής της μεθόδου myopia control



Η επόμενη ερώτηση αφορούσε αποκλειστικά τους μη γνώστες της μεθόδου myopia control. Με αυτήν επιθυμούσαμε να ερευνήσουμε τα ποσοστά των μη γνωστών από κάθε πόλη, που είναι θετικοί στο ενδεχόμενο ενημέρωσης και πληροφόρησης σχετικά με την μέθοδο αυτή. Έτσι, από την Αθήνα το 77.3% αυτών που δε γνώριζαν την μέθοδο, δήλωσαν πως επιθυμούν να ενημερωθούν για αυτήν. Το ίδιο ισχύει και για το 83.5%, το 72.4% και το 71.4% των μη γνωστών της Πάτρας, της Θεσσαλονίκης και των Ιωαννίνων αντίστοιχα. Ωστόσο, υπήρξε και ένα ποσοστό από τους ερωτηθέντες της κάθε πόλης που δεν έδειξε επιθυμία για ενημέρωση. Συγκεκριμένα, αρνητική απάντηση όσον αφορά την θέληση για ενημέρωση, έδωσε το 12.5% των Αθηναίων, το 10.6% των Πατρινών, το 13.8% των Θεσσαλονικιών και το 14.3% των ατόμων από τα Ιωάννινα. Τέλος, από ένα ποσοστό του δείγματος των μη γνωστών, επιλέχθηκε η απάντηση «Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ» στο αν θα επιθυμούσαν να ενημερωθούν για την μέθοδο. Τα ποσοστά αυτά έφταναν το ύψος του 10.2% των μη γνωστών της Αθήνα, το 5.9% των Πατρινών που δε γνώριζαν την μέθοδο, το 13.8% των Θεσσαλονικιών μη γνωστών και το 14.3% των Ιωαννιτών (Βλ. Ιστόγραμμα 15). Με την βοήθεια των στατιστικών τεστ συσχέτισης (Chi-square test), φάνηκε πως η επιθυμία για ενημέρωση του δείγματος της Πάτρας και των Ιωαννίνων, συσχετιζόταν με το αν οι ερωτηθέντες θεωρούσαν την μυωπία επικίνδυνη, εφόσον ο δείκτης συσχέτισης p ήταν μικρότερος ή σχεδόν ίσος με 0.05 (Βλ. Πίνακα 18,19). Στην πόλη της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης δεν βρέθηκε παρόμοια συσχέτιση (Βλ. Πίνακα 20, 21). Τέλος, βρέθηκε μια ακόμη συσχέτιση της θέλησης του δείγματος της Πάτρας για ενημέρωση, με το αν οι ερωτώμενοι ήταν γονείς μυωπικού παιδιού ή γνώριζαν παιδί με μυωπία ($P=0.017$) (Βλ. Πίνακα 18). Ειδικότερα, όσοι αποτελούν γονείς ή γνώστες μυωπικού παιδιού έδειξαν μεγαλύτερη επιθυμία για ενημέρωση σχετικά με την μέθοδο του ελέγχου της μυωπίας. Ωστόσο, αυτή η συσχέτιση δεν ίσχυε για καμία από τις υπόλοιπες τρεις πόλεις (Βλ. Πίνακα 19, 20, 21).

Ιστόγραμμα 15: Διερεύνηση επιθυμίας του κοινού για ενημέρωση σχετικά με την μέθοδο



Πίνακας 18: Συσχέτιση μεταξύ της επιθυμίας για ενημέρωση σχετικά με την μέθοδο, της αντιμετώπισης της μυωπίας ως ένα επικίνδυνο πρόβλημα όρασης και του ποσοστού ατόμων που έχουν ή γνωρίζουν μυωπικό παιδί μέσω chi-square test για την πόλη της Πάτρας

Πάτρα				
Θα σας ενδιέφερε να ενημερωθείτε, για την μέθοδο του Myopia Control ;	Ναι	Όχι	Δεν ξέρω/Δεν απαντώ	P (chi-square test)
Θεωρείτε την μυωπία ένα επικίνδυνο πρόβλημα όρασης, για την υγεία;				
Ναι N	22	1	1	P=0.023
%	31%	11.1%	20%	
Όχι N	46	6	2	
%	64.8%	66.7%	40%	
Δεν ξέρω/Δεν απαντώ N	3	2	2	
%	4.2%	22.2%	40%	

Είστε γονιός μυωπικού παιδιού ή γνωρίζετε κάποιο παιδί με μυωπία;	Ναι	N	50	2	3	P=0.017
	%		90.9%	22.2%	60%	
	Όχι	N	21	7	2	
	%		29.6%	77.8%	40%	

Πίνακας 19: Συσχέτιση μεταξύ της επιθυμίας για ενημέρωση σχετικά με την μέθοδο, της αντιμετώπισης της μυωπίας ως ένα επικίνδυνο πρόβλημα όρασης και του ποσοστού ατόμων που έχουν ή γνωρίζουν μυωπικό παιδί μέσω chi-square test για την πόλη των Ιωαννίνων

Ιωάννινα						
Θα σας ενδιέφερε να ενημερωθείτε, για την μέθοδο του Myopia Control ;		Ναι	Όχι	Δεν ξέρω/Δεν απαντώ	P (chi-square test)	
Θεωρείτε την μυωπία ένα επικίνδυνο πρόβλημα όρασης, για την υγεία;						
Ναι	N	13	1	1	P=0.064	
%		43.3%	16.7%	16.7%		
Όχι	N	13	5	2		
%		43.3%	83.3%	33.3%		
Δεν ξέρω/Δεν απαντώ	N	4	0	3		
%		13.3%	0.0%	50%		
Είστε γονιός μυωπικού παιδιού ή γνωρίζετε κάποιο παιδί με μυωπία;						
Ναι	N	23	3	4	P=0.403	
%		76.7%	50%	66.7%		
Όχι	N	7	3	2		
%		23.3%	50%	33.3%		

Πίνακας 20: Συσχέτιση μεταξύ της επιθυμίας για ενημέρωση σχετικά με την μέθοδο, της αντιμετώπισης της μυωπίας ως ένα επικίνδυνο πρόβλημα όρασης και του ποσοστού ατόμων που έχουν ή γνωρίζουν μυωπικό παιδί μέσω chi-square test για την πόλη της Αθήνας

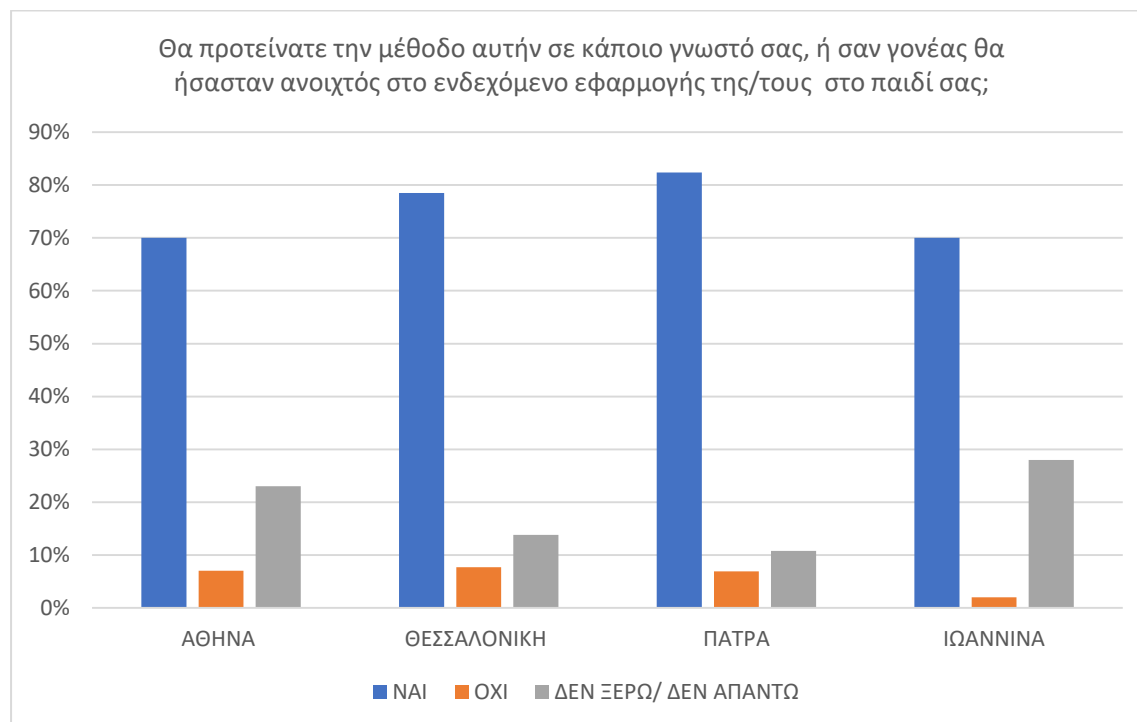
Αθήνα				
Θα σας ενδιέφερε να ενημερωθείτε, για την μέθοδο του Myopia Control ;	Ναι	Όχι	Δεν ξέρω/Δεν απαντώ	P (chi-square test)
Θεωρείτε την μυωπία ένα επικίνδυνο πρόβλημα όρασης, για την υγεία;				
Ναι N	16	2	3	P=0.722
%	23.5%	18.2%	33.3%	
Όχι N	48	9	5	
%	70.6%	81.8%	55.6%	
Δεν ξέρω/Δεν απαντώ N	4	0	1	
%	5.9%	0.0%	11.1%	
Είστε γονιός μυωπικού παιδιού ή γνωρίζετε κάποιο παιδί με μυωπία;				
Ναι N	41	8	6	P=0.705
%	60.3%	72.7%	66.7%	
Όχι N	27	3	3	
%	39.7%	27.3%	33.3%	

Πίνακας 21: Συσχέτιση μεταξύ της επιθυμίας για ενημέρωση σχετικά με την μέθοδο, της αντιμετώπισης της μυωπίας ως ένα επικίνδυνο πρόβλημα όρασης και του ποσοστού ατόμων που έχουν ή γνωρίζουν μυωπικό παιδί μέσω chi-square test για την πόλη της Θεσσαλονίκης

Θεσσαλονίκη				
Θα σας ενδιέφερε να ενημερωθείτε, για την μέθοδο του Myopia Control ;	Ναι	Όχι	Δεν ξέρω/Δεν απαντώ	P (chi-square test)
<p>Θεωρείτε την μυωπία ένα επικίνδυνο πρόβλημα όρασης, για την υγεία;</p> <p>Ναι N</p> <p>%</p> <p>Όχι N</p> <p>%</p> <p>Δεν ξέρω/Δεν απαντώ N</p> <p>%</p>	<p>5</p> <p>11.9%</p> <p>31</p> <p>73.8%</p> <p>6</p> <p>14.3%</p>	<p>1</p> <p>12.5%</p> <p>7</p> <p>87.5%</p> <p>0</p> <p>0.0%</p>	<p>1</p> <p>12.5%</p> <p>6</p> <p>75%</p> <p>1</p> <p>12.5%</p>	<p>P=0.860</p>
<p>Είστε γονιός μυωπικού παιδιού ή γνωρίζετε κάποιο παιδί με μυωπία;</p> <p>Ναι N</p> <p>%</p> <p>Όχι N</p> <p>%</p>	<p>23</p> <p>54.8%</p> <p>19</p> <p>45.2%</p>	<p>5</p> <p>62.5%</p> <p>3</p> <p>37.5%</p>	<p>6</p> <p>75%</p> <p>2</p> <p>25%</p>	<p>P=0.551</p>

Έπειτα, ακολουθεί η ερώτηση που διερευνά το πόσο ανοιχτοί είναι οι ερωτηθέντες όσον αφορά την πρόταση της μεθόδου και την εφαρμογή της σε μυωπικό παιδί. Την ερώτηση αυτή απάντησαν τόσο οι γνώστες, όσο και οι μη γνώστες της μεθόδου από κάθε πόλη. Η πλειοψηφία του συνολικού δείγματος, φάνηκε να είναι πρόθυμοι στο ενδεχόμενο πρότασης και εφαρμογής της μεθόδου, με το 70% των Αθηναίων, το 82.4% των Πατρινών, το 78.5% των Θεσσαλονικιών και το 70% των ερωτηθέντων των Ιωαννίνων, να δηλώνουν πως θα προέβαιναν σε μια τέτοια ενέργεια. Αρνητικοί στο να προτείνουν και να συναινέσουν σε εφαρμογή του myopia control, ήταν ένα μικρό ποσοστό του δείγματος. Ειδικότερα, το 7% των ερωτηθέντων από Αθήνα, το 6.9% του κοινού της Πάτρας, το 7.7% του κοινού της Θεσσαλονίκης, καθώς και το 2% του κοινού των Ιωαννίνων. Διστακτικοί αλλά όχι εντελώς αρνητικοί ήταν το 23%, το 10.8%, το 13.8% και το 28% των Αθηναίων κατοίκων, των Πατρινών κατοίκων, των Θεσσαλονικιών κατοίκων και των κατοίκων των Ιωαννίνων αντίστοιχα, επιλέγοντας την απάντηση «Δεν ξέρω/Δεν απαντώ» (Βλ. Ιστόγραμμα 16).

Ιστόγραμμα 16: Διερεύνηση πιθανότητας πρότασης κι εφαρμογής της μεθόδου από το συνολικό δείγμα



Ένα μικρό αλλά εξίσου σημαντικό ποσοστό ερωτηθέντων από κάθε πόλη, που δήλωσε άρνηση ή επιφύλαξη στην πρόταση και εφαρμογή της μεθόδου, κλήθηκε να απαντήσει και στην τελευταία ερώτηση, η οποία αφορά την αιτία για αυτή την μη αποδοχή και δυσπιστία τους (Βλ. Πίνακα 22). Αναφορικά με τους Αθηναίους ερωτηθείς που εξέφρασαν άρνηση ή επιφύλαξη στην πρόταση και εφαρμογή της μεθόδου, το 33.3% αυτών δήλωσε ως αιτία την «Άγνοια», το 26.7% δήλωσε τον «Φόβο για επιπλοκές/ παρενέργειες», το 20% επέλεξε την «Ίκανοποίηση με τους υπάρχοντες τρόπους αντιμετώπισης (γυαλιά/φακοί)» και το 10% ανέφερε ως λόγο την «Δυσκολία στην χρήση». Τέλος, υπήρχαν και μεμονωμένες απαντήσεις από τρεις κατοίκους της Αθήνας, με την καθεμία από αυτές να καταλαμβάνει ποσοστό 3.3%. Η πρώτη απάντηση αφορά την «Μη καταλληλότητα χρήστη». Στην δεύτερη απάντηση υποστηρίζεται πως θα γινόταν πρόταση της μεθόδου αν αναγνωριζόταν η αποτελεσματικότητά της από ειδήμονες του κλάδου. Τέλος η τρίτη απάντηση αναφέρει πως η πρόταση δεν θα γινόταν σε ξένα παιδιά και πως η εφαρμογή της μεθόδου θα γινόταν μόνο αν το μυωπικό παιδί ανήκε στον συγκεκριμένο ερωτηθέντα.

Από το ποσοστό των ερωτηθέντων της Πάτρας που εξέφρασαν άρνηση στην προηγούμενη ερώτηση, η «Άγνοια» δηλώθηκε ως αιτία από το 61.1% αυτών, η «Ίκανοποίηση με τους υπάρχοντες τρόπους αντιμετώπισης (γυαλιά/φακοί)» δηλώθηκε από το 16.7% αυτών και το 22.2% των Πατρινών δήλωσε πως αιτία αποτελεί ο «Φόβος για επιπλοκές/ παρενέργειες»

Όσο αφορά το κοινό της Θεσσαλονίκης που δεν απάντησαν θετικά σχετικά με πρόταση και εφαρμογή της μεθόδου, η «Άγνοια» και ο «Φόβος για επιπλοκές/

παρενέργειες» ήταν οι κύριες αιτίες που επιλέχθηκαν ως απάντηση με την καθεμία να αγγίζει το ποσοστό του 35.7%. Τέλος, το υπόλοιπο 28.6% των Θεσσαλονικιών ερωτηθέντων δήλωσε ως απάντηση την «Ίκανοποίηση με τους υπάρχοντες τρόπους αντιμετώπισης (γυαλιά/φακοί)».

Τέλος, αναφορικά με το δείγμα των Ιωαννιτών που δεν έδειξαν δεκτικότητα για πρόταση και εφαρμογή της μεθόδου, το 46.7% δήλωσε ως αιτία δυσπιστίας την «Άγνοια», το 33.3% την «Ίκανοποίηση με τους υπάρχοντες τρόπους» και το 20% τον «Φόβο για επιπλοκές/παρενέργειες».

Πίνακας 22: Λόγοι δυσπιστίας του δείγματος για πρόταση και εφαρμογή

Αθήνα	N (%)
Εάν όχι, γιατί;	
Άγνοια	10 (33.3%)
Ίκανοποίηση με τους υπάρχοντες τρόπους αντιμετώπισης (γυαλιά/φακοί)	6 (20%)
Φόβος για επιπλοκές/ Παρενέργειες	8 (26.7%)
Μη καταλληλότητα χρήστη	1 (3.3%)
Δυσκολία στην χρήση	3 (10%)
Θα την πρότεινα αν και εφόσον ήμουν σίγουρη ότι είναι αποτελεσματική, μέσω πληροφόρησης από ειδήμονες	1 (3.3%)
Αν ήταν δικό μου παιδί ίσως, για ξένα παιδιά όχι	1 (3.3%)
Θεσσαλονίκη	N (%)
Εάν όχι, γιατί;	
Άγνοια	5 (35.7%)
Ίκανοποίηση με τους υπάρχοντες τρόπους αντιμετώπισης (γυαλιά/φακοί)	4 (28.6%)
Φόβος για επιπλοκές/ Παρενέργειες	5 (35.7%)
Ιωάννινα	N (%)
Εάν όχι, γιατί;	
Άγνοια	
Ίκανοποίηση με τους υπάρχοντες τρόπους αντιμετώπισης (γυαλιά/φακοί)	7 (46.7%)
Φόβος για επιπλοκές/ Παρενέργειες	5 (33.3%)
	3 (20%)

Πάτρα	N (%)
Εάν όχι, γιατί;	
Αγνοια	11 (61.1%)
Ικανοποίηση με τους υπάρχοντες τρόπους αντιμετώπισης (γυαλιά/φακοί)	3 (16.7%)
Φόβος για επιπλοκές/ Παρενέργειες	4 (22.2%)

6.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μέσω της έρευνας μας αυτής στο κοινό τεσσάρων από τις μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδας, επιδιώξαμε να διερευνήσουμε την γνώση του, σχετικά με την καινοτόμα μέθοδο του myoria control. Μέσω του ερωτηματολογίου ωστόσο προκύπτουν και διάφορα άλλα συμπεράσματα τα οποία θα συζητήσουμε και θα αναλύσουμε. Επιπρόσθετα, θα γίνει μια σύγκριση των απαντήσεων που προέκυψαν από τους ερωτηθέντες των πόλεων αυτών. Με την σύγκριση αυτή θα ελέγξουμε αν η γεωγραφική θέση και η πληθυσμιακή υπεροχή ορισμένων πόλεων έναντι άλλων, διαδραματίζουν κάποιον ρόλο στις επιλογές των απαντήσεων.

Στην έρευνά μας συμμετείχαν συνολικά 317 άτομα. Τα 102 άτομα ήταν κάτοικοι της Πάτρας, τα 100 κάτοικοι της Αθήνας, 65 άτομα Θεσσαλονικείς πολίτες και 50 άτομα πολίτες των Ιωαννίνων.

Οι αρχικές ερωτήσεις αφορούσαν τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος και διαχώριζαν το φύλο, την ηλικία, την περιοχή κατοικίας και το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων. Η πρώτη ερώτησή μας συγκεκριμένα εξέταζε το φύλο του δείγματος. Στο σύνολο των τεσσάρων διαφορετικών πόλεων, το ποσοστό των γυναικών υπερίσχυε περίπου 20% έναντι του ποσοστού των αντρών. Το γεγονός αυτό κρίνεται ωστόσο εντελώς τυχαίο, καθώς η έρευνα μας ήταν τυχαιοποιημένη και η ερώτηση αυτή πολύ γενική.

Η δεύτερη ερώτηση του ερωτηματολογίου εξέταζε την ηλικία του δείγματος. Όσον αφορά λοιπόν την ηλικία, ενώ στις πόλεις της Αθήνας, της Θεσσαλονίκης και των Ιωαννίνων, τα μεγαλύτερα ποσοστά εμφανίζονται στις ηλικίες 18-24, στην πόλη της Πάτρας η ηλικία των 35-44 ετών ήταν αυτή με την μεγαλύτερη ανταπόκριση. Η υπεροχή της ηλικιακής ομάδας των 18-24 ετών μπορεί να δικαιολογηθεί, καθώς αυτή η ηλικιακή ομάδα χρησιμοποιεί κυρίως τις πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης στις οποίες κοινοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο. Επιπλέον το κοινό που παλαισιώνει τα προσωπικά μας μέσα κοινωνικής δικτύωσης, είναι κοντά στην ηλικία μας. Επομένως ήταν αναμενόμενο να ανήκουν οι περισσότεροι στην ηλικιακή ομάδα αυτή. Για τον ίδιο λόγο δικαιολογούνται και τα ιδιαίτερα χαμηλά ποσοστά στις ηλικίες 55-64 και ≥ 65 ετών, καθώς αυτές οι ηλικίες απαρτίζουν το μικρότερο ποσοστό των μελών των διαφόρων κοινωνικών δικτύων. Όσο αυξάνεται η ηλικία, τόσο ελαττώνεται η εξοικείωση των ατόμων με την τεχνολογία.

Η τρίτη ερώτησή μας, αποσκοπούσε σε διαχωρισμό του δείγματος στις τέσσερις διαφορετικές πόλεις που επιθυμούσαμε να εξετάσουμε. Η ερώτηση ήταν ανοιχτού τύπου, επομένως υπήρξαν και άτομα που απάντησαν αλλά αποτελούσαν κατοίκους πόλεων που δεν μας ενδιέφεραν στην δεδομένη ερευνητική προσπάθεια. Επομένως τα άτομα αυτά δεν συμπεριλήφθηκαν. Αναφορικά με το δείγμα που ανήκε σε μια από τις πόλεις του ενδιαφέροντος μας, προέκυψε η παρακάτω κατανομή. Η πόλη της Πάτρας συγκέντρωσε τον μεγαλύτερο αριθμό ερωτηθέντων, αφενός επειδή αποτελεί την τρίτη μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδος αφετέρου επειδή αποτελεί την περιοχή κατοικίας μας. Επομένως το κοινό που αποκρίθηκε στην κοινοποίηση του ερωτηματολογίου στα προσωπικά μας κοινωνικά μέσα δικτύωσης, ήταν λογικό να αποτελείται στην

πλειοψηφία του από πατρινούς κατοίκους. Δεύτερη σε σειρά ήρθε η Αθήνα, γεγονός που ήταν αναμενόμενο, καθώς αποτελεί την πρωτεύουσα της χώρας μας, η οποία διαθέτει αριθμητικά τον περισσότερο πληθυσμό. Επομένως σε μια τυχαιοποιημένη έρευνα όπως η δική μας, οι πιθανότητες απάντησης από άτομα που κατοικούν στην μεγαλύτερη πληθυσμιακά πόλη, είναι περισσότερες. Η Θεσσαλονίκη, που αποτελεί την δεύτερη μεγαλύτερη ελληνική πόλη, συγκέντρωσε μόλις 65 άτομα. Μεγάλο ποσοστό του κοινού που ενδιαφέρθηκε να συμμετάσχει από την πόλη της Θεσσαλονίκης, προήλθε από κοινοποίηση του ερωτηματολογίου στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης κατοίκων γειτονικών περιοχών. Τέλος, αναφορικά με το δείγμα των Ιωαννίνων, το οποίο ανέρχεται στα 50 άτομα, ήταν επίσης αναμενόμενο. Πληθυσμιακά είναι η μικρότερη πόλη σε σύγκριση με τις υπόλοιπες που εξετάσαμε, αλλά όπως συνέβη και με την πόλη της Θεσσαλονίκης, το κοινό μας στα μέσα κοινωνικής μας δικτύωσης απαρτίζεται κυρίως από Πατρινούς και Αθηναίους κατοίκους. Συμπερασματικά, είναι αντιληπτό πως στις απαντήσεις του δείγματος της Πάτρας και της Αθήνας, υπάρχει μεγαλύτερη ποικιλία.

Στη συνέχεια υπήρχε ερώτηση που διερευνούσε το επίπεδο μόρφωσης στο οποίο ανήκει το συνολικό δείγμα της έρευνας. Και στις τέσσερις διαφορετικές πόλεις που εξετάσαμε, η πλειονότητα του δείγματος, ανήκε στην βαθμίδα ανώτατης μόρφωσης ΤΕΙ-ΑΕΙ. Συγκεκριμένα στην Πάτρα το 42.2% ήταν απόφοιτοι ΤΕΙ-ΑΕΙ, στην Αθήνα το 52%, στην Θεσσαλονίκη το 56.9% και στα Ιωάννινα το 58%. Αυτό το γεγονός, αν και τυχαίο, δηλώνει πως η πλειοψηφία των ερωτηθέντων ανήκουν σε ένα υψηλό μορφωτικό επίπεδο, άρα ίσως είναι πιθανότερο να είναι ενημερωμένοι για τις παραμέτρους που επιθυμούμε να εξετάσουμε. Αυτή η ενημέρωση είτε προέρχεται από το πανεπιστήμιο στο οποίο φοιτούν, είτε από βιβλία και άλλες πηγές.

Εφόσον ολοκληρώθηκαν οι δημογραφικές ερωτήσεις, ακολουθούσε ερώτηση που στόχευε στον διαχωρισμό του δείγματος σε γονείς ή όχι μυωπικών παιδιών, καθώς και σε άτομα που γνωρίζουν ή όχι παιδί με μυωπία. Συγκεντρώνοντας και μελετώντας τις απαντήσεις του δείγματος κάθε πόλης, συμπεράναμε πως η πλειοψηφία τόσο των Πατρινών όσο και των Αθηναίων, Θεσσαλονικιών και Ιωαννιτών κατοίκων, αποτελούν γονείς μυωπικών παιδιών ή τυχαίνει να γνωρίζουν παιδί με μυωπία. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει την ραγδαία αυξανόμενη ανάπτυξη του μυωπικού σφάλματος τις τελευταίες δεκαετίες, το οποίο έχει μετατραπεί σε επιδημία. Αυτή η κυριαρχία της μυωπίας σε παγκόσμιο επίπεδο, έχει υποστηριχθεί σε άρθρα και μελέτες πολλών επιστημόνων (Kang, 2018) (Cooper & Tkatchenko, 2018), οι οποίοι αναφέρουν πως ποσοστό έως και 50% του παγκόσμιου πληθυσμού είναι μύωπες. Τα αποτελέσματα της ερευνητικής μας μελέτης, ανέδειξαν μια ποσοστιαία αναλογία των γονέων παιδιών με μυωπία ή των ατόμων που ήξεραν κάποιο τέτοιο παιδί, κατά μέσο όρο 60% μεγαλύτερη από αυτή των ατόμων που δεν ήταν γονείς μυωπικού παιδιού ή δεν γνώριζαν ένα. Επομένως και στην χώρα μας η επιδημιολογική φύση του μυωπικού σφάλματος αποτελεί πραγματικότητα και γίνεται αντιληπτή η ανάγκη εύρεσης τρόπων για τον έλεγχο του ρυθμού ανάπτυξής του. Το γεγονός πως η πλειονότητα του δείγματος της ερευνητικής μας προσέγγισης, αποτελεί γονείς παιδιού μικρής ηλικίας ή άτομο που γνωρίζει κάποιο τέτοιο παιδί, μας οδηγεί και σε κάποιες υποθέσεις. Για

παράδειγμα αναμένουμε να είναι ενημερωμένοι για τους κινδύνους που μπορεί να κρύβει η υψηλή μυωπία για την υγεία, ή να έχουν πληροφορηθεί για καινοτόμες μεθόδους αντιμετώπισής της από επαγγελματίες του χώρου.

Σχετικά με την ηλικία στην οποία ανήκει το μυωπικό παιδί που γνωρίζουν οι ερωτηθέντες, η ηλικιακή ομάδα που επικράτησε και στις τέσσερις πόλεις που ερευνούμε, ήταν κυρίως αυτή των 18 ετών και άνω και έπειτα εκείνη των 12-17 ετών. Για την πόλη της Πάτρας, μεγάλο ποσοστό συγκέντρωσε εξίσου και η επιλογή ηλικίας 6-11 ετών. Παρά την μεγαλύτερη απήχηση των ηλικιακών ομάδων των 12-17 ετών και των 18 ετών και άνω, δεν μπορεί να βγει κάποιο σημαντικό συμπέρασμα από την ερώτηση, καθώς όπως προαναφέρθηκε η έρευνα ήταν τυχαιοποιημένη. Ωστόσο το μικρό ποσοστό ερωτηθέντων που επέλεξαν την ηλικία των 5 ετών και κάτω, μπορεί να δικαιολογηθεί. Όπως αναφέρεται και στην ξενόγλωσση αρθρογραφία, η μυωπία εμφανίζεται κατά τις τάξεις του Δημοτικού, άρα στην ηλικία όπου το παιδί έχει ξεπεράσει την ηλικία των 5 ετών (Pärssinen, Kauppinen, & Viljanen, 2014). Άρα είναι λογικό η ηλικία με τις λιγότερες απαντήσεις να είναι αυτή των 5 ετών και κάτω. Για τον ίδιο λόγο, και στην ερώτηση σχετικά με την ηλικία διάγνωσης των μυωπικών παιδιών, η ηλικιακή ομάδα που επικράτησε ήταν με διαφορά αυτή των 6-11 ετών και ύστερα εκείνη των 12-17 ετών, ηλικία δηλαδή κατά την οποία το παιδί αφιερώνει αρκετές ώρες στο διάβασμα και στις σχολικές απαιτήσεις. Επομένως, καταλήγουμε πως και στην χώρα μας, ένα δείγμα του πληθυσμού επιβεβαίωσε με τις απαντήσεις του, την εμφάνιση και εξέλιξη της μυωπίας κατά την διάρκεια της σχολικής πορείας του παιδιού στην δημοτική εκπαίδευση και ύστερα στην γυμνασιακή εκπαίδευση. Η εμφάνιση της μυωπίας σε αυτές τις ηλικίες έχει συνδεθεί με το πολύωρο διάβασμα που απαιτείται και το οποίο έχει φανεί πως αποτελεί μια από τις αιτίες που συντελούν στην ανάπτυξη της μυωπίας, εξαιτίας της έντονης προσαρμοστικής ικανότητας (Rose, French, & Morgan, 2016). Σε μια έρευνα των Morgan, French, Ashby, et al., αναφέρεται πως η πρόωμη έναρξη της μυωπίας, σε συνδυασμό με τα υψηλά ποσοστά εξέλιξης της, έχουν ως αποτέλεσμα να την μετατρέψουν σε μια επιδημία, η οποία κάνει την εμφάνισή της κυρίως γύρω στην ηλικία των 11-13 ετών. Οι βασικοί παράγοντες κινδύνου εμφάνισής της που εντοπίστηκαν στην συγκεκριμένη έρευνα, είναι η εντατική εκπαίδευση και ο περιορισμένος χρόνος απασχόλησης των παιδιών σε εξωτερικούς χώρους (Morgan I. G., et al., 2017).

Αναφορικά με την συχνότητα ελέγχου του μυωπικού παιδιού από οφθαλμίατρο ή οπτικό/οπτομέρη, φάνηκε πως και στις τέσσερις πόλεις που ερευνούμε τα περισσότερα παιδιά εξετάζονται για την διασφάλιση της οφθαλμικής τους υγείας κάθε χρόνο. Το γεγονός αυτό δηλώνει πως οι περισσότεροι γονείς έρχονται σε επαφή σχετικά συχνά με επαγγελματίες του κλάδου και έχουν την ευκαιρία να ενημερώνονται από αυτούς για νέες οπτικές μεθόδους που μπορούν να βοηθήσουν τόσο τους ίδιους, όσο και τα παιδιά τους. Ωστόσο η αμέσως επόμενη απάντηση που επικράτησε ήταν πως το παιδί ελέγχεται μόνο όταν παραπονεθεί για ενόχληση, κάτι που μας προβληματίσε καθώς βλέπουμε πως αρκετά άτομα στην Αθήνα, στην Θεσσαλονίκη, τα Ιωάννινα και την Πάτρα, ίσως να μην θεωρούν την τακτική οφθαλμολογική εξέταση

αναγκαία, ειδικά όταν δεν υπάρχουν συμπτώματα. Συγκεκριμένα στην πόλη της Θεσσαλονίκης σημαντικά μεγάλο ποσοστό ατόμων δήλωσε ως απάντηση την συγκεκριμένη επιλογή σε σύγκριση με άλλες επιλογές (πχ. «κάθε 6 μήνες», «κάθε χρόνο», κλπ.) οι οποίες συγκεντρώθηκαν σε σαφώς μικρότερα ποσοστά. Ερευνητική μελέτη που τονίζει την αξία της οπτομετρικής εξέτασης σε ασυμπτωματικά άτομα, έδειξε πως η τακτική εξέτασή τους από επιστήμονες του κλάδου της οφθαλμολογίας και της οπτομετρίας, έφερε στην επιφάνεια είτε αλλαγές σε ήδη υπάρχουσες συνταγές, είτε νέες παθήσεις/οπτικές καταστάσεις ή και ανάγκη για διαφορετική διαχείριση αυτών που προϋπήρχαν (Irving, et al., 2016). Επίσης είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως για τα παιδιά της σημερινής εποχής, η ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει επηρεάσει σημαντικά τον τρόπο ζωής τους και την καθημερινότητά τους. Όμως, η αυξανόμενη χρήση της τεχνολογίας αυτής και η διαρκής έκθεση των παιδιών στις οθόνες διάφορων ηλεκτρονικών συσκευών συνεπάγεται σημαντικούς κινδύνους και δημιουργεί αυξανόμενη ανησυχία για τις επιπτώσεις που θα μπορούσε αυτή να επιφέρει στην οφθαλμική υγεία των ματιών τους (Alvarez-Peregrina, Sánchez-Tena, Martínez-Perez, & Villa-Collar, 2020). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη τους κινδύνους που μπορεί να προκαλέσει στην όραση η έκθεση των παιδιών σε ψηφιακές συσκευές, θα πρέπει να πραγματοποιούνται συχνότεροι οφθαλμολογικοί και οπτομετρικοί έλεγχοι. Επίσης, με αυτόν τον τρόπο θα δοθεί η ευκαιρία στους γονείς να μάθουν προληπτικές στρατηγικές, που συμβάλλουν στη διασφάλιση της κανονικής ανάπτυξης των οπτικών ικανοτήτων των παιδιών τους.

Η τελευταία ερώτηση που αφορούσε άτομα που γνωρίζουν ή είναι γονείς μυωπικού παιδιού, ήταν σχετική με τον τρόπο αντιμετώπισης που έχει χορηγηθεί για την μυωπία του. Μεγάλο ποσοστό του δείγματος από κάθε πόλη που απάντησε στην συγκεκριμένη ερώτηση, δήλωσε πως ως τρόπος αντιμετώπισης έχουν χορηγηθεί τα γυαλιά οράσεως, έναντι των φακών επαφής και της διαθλαστικής χειρουργικής. Όπως αναφέρεται στην ξενόγλωσση αρθρογραφία, τα γυαλιά οράσεως είναι ο πιο εύκολος και συνήθης τρόπος αντιμετώπισης της μυωπίας στα παιδιά (Yu, Li, Gao, Liu, & Xu, 2011). Άρα δικαιολογείται το γεγονός πως η απάντηση «Γυαλιά οράσεως» επικρατεί. Έρευνα στην Γερμανία έδειξε πως κι εκεί η πλειοψηφία, δηλαδή το 63.4% του δείγματος που μελετήθηκε, φορούσε γυαλιά οράσεως για να αντιμετωπιστεί η μυωπία του και μόλις το 5.3% φορούσε μόνο φακούς επαφής (Schiefer, Kraus, Baumbach, Ungewiß, & Michels, 2016). Επειδή οι ερωτήσεις μας διερευνούσαν τους τρόπους αντιμετώπισης σε παιδιά, δεν περιμέναμε η διαθλαστική χειρουργική να είχε συγκεντρώσει υψηλά ποσοστά σε κάθε πόλη, καθώς χορηγείται πιο σπάνια σε μικρές ηλικίες και συνήθως μόνο όταν τα παιδιά αδυνατούν να φορέσουν γυαλιά ή φακούς επαφής για συγκεκριμένους λόγους. Στην προσπάθεια συσχέτισης των ερωτήσεων «Ποια μέθοδος έχει χορηγηθεί, για την αντιμετώπιση της μυωπίας του;» και «Εάν ναι, σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκει;» για κάθε πόλη ξεχωριστά, δεν προέκυψε κάποια σύνδεση μεταξύ των δύο αυτών παραμέτρων. Ωστόσο, παρατηρήσαμε πως ενώ σε μικρές ηλικίες χορηγούνται κατά βάση γυαλιά οράσεως ως τρόπος αντιμετώπισης της μυωπίας, όσο η ηλικία του μυωπικού παιδιού αυξάνεται, τόσο χρησιμοποιούνται

συνδυαστικά και οι φακοί επαφής (Αθήνα P=0.055, Θεσσαλονίκη P=0.440, Ιωάννινα P=0.869, Πάτρα P=0.376).

Θεωρήσαμε σκόπιμο, να εξετάσουμε με την βοήθεια του ερωτηματολογίου που διαμορφώσαμε, αν το ευρύτερο κοινό αντιλαμβάνεται την μυωπία ως ένα επικίνδυνο για την υγεία διαθλαστικό σφάλμα. Αν το μυωπικό σφάλμα αντιμετωπίζεται ως μια απλή διαθλαστική ανωμαλία από το ελληνικό κοινό, είναι αναμενόμενο να μην έχει εκδηλωθεί ενδιαφέρον για εύρεση αποτελεσματικών τρόπων πρόληψης και αντιμετώπισής της. Απ'ότι φάνηκε από τις απαντήσεις των ερωτώμενων και από τις 4 πόλεις-δείγματα, η πλειοψηφία αυτών θεωρεί την μυωπία μια απλή αμετροπία χωρίς κάποιον ιδιαίτερο κίνδυνο για την υγεία. Στην πόλη της Αθήνας, της Πάτρας και της Θεσσαλονίκης, τα ποσοστά των ατόμων που θεωρούν την μυωπία επικίνδυνη, ήταν αρκετά μικρότερα, από αυτά των ατόμων που δεν την θεωρούν. Στα Ιωάννινα ωστόσο προέκυψε μικρότερη ποσοστιαία διαφορά, με αυτούς που αντιμετωπίζουν την μυωπία ως ακίνδυνη αμετροπία να υπερβαίνουν κατά μόνο 10% αυτούς που την θεωρούν επικίνδυνη. Συμπεραίνουμε, πως εν έτη 2021, παρά την πληθώρα ερευνητικών μελετών που αποδεικνύουν τις επιβλαβείς επιπτώσεις που η μυωπία από μικρή ηλικία μπορεί να προκαλέσει στην υγεία του οφθαλμού, συνεχίζει να αντιμετωπίζεται σαν μια απλή αντιμετωπίσιμη αμετροπία. Όπως έχει υποστηριχθεί από πληθώρα επιστημόνων σε άρθρα και μελέτες τους, αν το μυωπικό σφάλμα δεν προληφθεί ή αντιμετωπιστεί από τα αρχικά στάδια εμφάνισής του, επιφέρει σοβαρές συνέπειες σε περίπτωση μεγάλης αύξησής του. Τέτοιες συνέπειες είναι οφθαλμικές παθήσεις όπως το γλαύκωμα, ο καταρράκτης, αποκόλληση αμφιβληστροειδούς, ακόμη και ολική απώλεια όρασης (Dominique, 2020) (Saxena, Vashist, & Menon, 2013). Μάλιστα έχει υποστηριχθεί πως σε λίγα έτη, η παθολογική μυωπία θα είναι η πρωταρχική αιτία εξαιτίας της οποίας ορισμένα άτομα θα χάνουν την όρασή τους, γεγονός που τονίζει την επιδημιολογική φύση της (Németh, et al., 2021). Η απώλεια όρασης του ηλικιωμένου πληθυσμού στο Ταιβάν, έχει εκτιμηθεί πως έχει προέλθει κυρίως από αδιόρθωτη υψηλή μυωπία έναντι άλλων παθολογιών. Φυσικά, είναι αντιληπτό πως μια παθολογική μυωπία δεν επηρεάζει την όραση ως λειτουργία και μόνο. Οι αρνητικές επιπτώσεις που αυτή έχει, οδηγούν σε μια χαμηλότερη ποιότητα ζωής του ατόμου σε γενικότερα πλαίσια, καθώς η μειωμένη όραση δυσχεραίνει τις καθημερινές του λειτουργίες (Xiang & Zou, 2020). Είναι φανερό όμως πως τουλάχιστον στη χώρα μας οι συνέπειες αυτές είναι άγνωστες. Ωστόσο και σε χώρες του εξωτερικού παρουσιάζονται παρόμοια δεδομένα. Σε σχετική έρευνα στο εξωτερικό, από τους 329 γονείς, μόνο το 48% θεώρησε πως η μυωπία είναι επικίνδυνη ενώ το 46% την θεώρησε ένα απλό οπτικό πρόβλημα (McCrann S. , et al., 2018). Συνειδητοποιούμε λοιπόν το πόσο αναγκαίο είναι να υπάρξει καλύτερη και πιο σφαιρική ενημέρωση σχετικά με την μυωπία και τους κινδύνους που μπορεί η ανάπτυξη της να κρύβει, ώστε ο κόσμος να ευαισθητοποιηθεί και να δίνει μεγαλύτερη σημασία στην έγκαιρη διάγνωσή της και την εύρεση κατάλληλων τρόπων και μεθόδων πρόληψης ή αντιμετώπισής της. Όσο μικρότερη η ηλικία του παιδιού που εμφανίζει μυωπία, τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος ραγδαίας ανάπτυξής της (Wolffsohn J. S., et al., 2019). Επομένως, η δοκιμή και εφαρμογή καινοτόμων μεθόδων για προσπάθεια επιβράδυνσης του ρυθμού ανάπτυξής της, θα συμβάλλει σημαντικά στην επίτευξη της απαιτούμενης πρόληψης.

Ενδιαφέρον εύρημα, ήταν και οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με ορισμένους παράγοντες ανάπτυξης της μυωπίας. Συγκεκριμένα, σε πληθώρα ξενόγλωσσων άρθρων υποστηρίζεται πως η έντονη προσαρμοστική ικανότητα που απαιτείται σε κοντινές εργασίες όπως το διάβασμα, αλλά και η μειωμένη έκθεση στον ήλιο εξαιτίας αποχής από εξωτερικές δραστηριότητες, έχουν φανεί υπαίτιες για την επιτάχυνση του ρυθμού ανάπτυξης της μυωπίας στα παιδιά (Lagrèze & Schaeffel, 2017), (Deng & Pang , 2019) (Cooper & Tkatchenko, 2018) (Muhamedagic, et al., 2014). Ως κοντινή εργασία ορίζονται όλες οι δραστηριότητες που απαιτούν προσήλωση του ατόμου σε αντικείμενα που βρίσκονται σε αρκετά κοντινή του απόσταση, όπως για παράδειγμα το διάβασμα. Τα άτομα που επιτελούν κοντινές εργασίες για πολλές ώρες την ημέρα , έχει φανεί να παρουσιάζουν πολύ περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν μυωπία, από αυτά που εργάζονται λιγότερο σε κοντινές αποστάσεις. Ειδικά κατά την σχολική ηλικία λοιπόν, όπου οι σχολικές υποχρεώσεις αναγκάζουν τα παιδιά να εργάζονται σε κοντινές αποστάσεις, είναι πολύ πιθανό να παρουσιαστεί μυωπία (Huang, Chang, & Wu, 2015). Στην σχετική ερώτηση λοιπόν, αναφορικά με τους παράγοντες της κοντινής εργασίας και της περιορισμένης ενασχόλησης με εξωτερικές δραστηριότητες, η πλειοψηφία του δείγματος απάντησε πως τους αναγνωρίζει ως υπαίτιους για την μυωπική επιδείνωση και μόνο ένα μικρό ποσοστό από κάθε πόλη δεν συμφωνούσε με αυτή την πεποίθηση. Ειδικότερα, το κοινό της Αθήνας, της Πάτρας και της Θεσσαλονίκης που θεωρεί τους παράγοντες αυτούς αιτίες ανάπτυξης μυωπίας, άγγιζε ποσοστά του ύψους 80%. Είναι ιδιαίτερα θετικό πως οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες, αντιλαμβάνονται πως αν ακολουθούνται τέτοιες συμπεριφορές στην καθημερινότητα, αυξάνονται οι πιθανότητες ανάπτυξης μυωπικού σφάλματος. Ωστόσο είναι σημαντικό να ενημερωθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι γίνεται, καθώς η γνώση συνεπάγεται πρόληψη. Η γνωστοποίηση συμπεριφορών και καταστάσεων που συντελούν στην εμφάνιση και επιτάχυνση του ρυθμού μυωπικής ανάπτυξης, θα φέρει ως αποτέλεσμα την αποφυγή τους κι έτσι έναν σχετικό έλεγχο του ρυθμού αυτού. Η γνωστοποίηση αυτή είναι απαραίτητη κυρίως σε γονείς, γιατί η αποφυγή των παραγόντων αυτών πρέπει να γίνεται από την παιδική ηλικία, εκεί όπου ξεκινά να εμφανίζεται η μυωπία (Zadnik, Sinnott, Cotter, et al., 2015). Σε σχετική έρευνα διάρκειας ενός έτους, αποδείχθηκε πως ορισμένες συμπεριφορικές αλλαγές, όσον αφορά τους προαναφερόμενους παράγοντες, οδήγησαν σε ευεργετικά αποτελέσματα αναφορικά με τον μυωπικό έλεγχο. Συγκεκριμένα, μυωπικά παιδιά που ακολούθησαν συμπεριφορές που θεωρούνται προστατευτικές από την πρόκληση μυωπικής ανάπτυξης, σε διάστημα ενός χρόνου παρουσίασαν μειωμένα ποσοστά αύξησής της. Οι προστατευτικές αυτές συμπεριφορές που υιοθέτησαν ήταν η προσπάθεια διατήρησης μιας απόστασης μεγαλύτερης των 30 εκατοστών κατά την κοντινή εργασία, τακτικά διαλείμματα κατά την διάρκεια αυτής, καθώς και ενασχόληση με εξωτερικές δραστηριότητες για κάποιες ώρες μέσα στην ημέρα (Huang, et al., 2020).

Καθοριστική ερώτηση στο ερωτηματολόγιό μας, αποτέλεσε αυτή που διερευνούσε τον πληθυσμό του δείγματος που γνώριζε την μέθοδο του myopia control. Η συντριπτική πλειοψηφία από κάθε πόλη, δηλαδή ποσοστό 83.3% από την Πάτρα, 84% από τα Ιωάννινα, 89.2% από την Θεσσαλονίκη και 88% από Αθήνα, δήλωσε πως δεν γνώριζε την μέθοδο αυτή. Ελάχιστα άτομα από κάθε πόλη φάνηκαν να είναι γνώστες αυτής, με ποσοστό 12% από την Αθήνα, 10.8% από την Θεσσαλονίκη, 16%

από τα Ιωάννινα και 16.7% από την Πάτρα. Από την απάντηση αυτή, διαπιστώσαμε το πόσο μη δημοφιλής είναι η μέθοδος του ελέγχου της μυωπίας στην Ελλάδα και ειδικότερα στην Αθήνα, όπου αποτελεί την πρωτεύουσα της χώρας μας και στην οποία κατοικεί ποσοστό ατόμων παραπάνω από το μισό του συνολικού πληθυσμού της. Το μικρό ποσοστό ερωτηθέντων από κάθε πόλη που γνώριζε την μέθοδο myopia control, αφήνει να διαφανεί η ελλιπής κατάρτιση των επιστημόνων οφθαλμιάτρων και οπτομετρών, άρα και η επικείμενη ελλιπής ενημέρωση του ευρύτερου κοινού. Μια μέθοδος καινοτόμα που υπόσχεται μείωση της μυωπίας σε παιδιά, ακόμα και κατά 50% (Smith & Walline, 2015), θα πρέπει να μελετηθεί και να δοκιμαστεί και στην χώρα μας. Επιπρόσθετα είναι αναγκαίο να γίνει γνωστή τόσο σε επαγγελματίες του κλάδου, όσο και σε γονείς μυωπικών παιδιών, προκειμένου να αποτραπούν οι αρνητικές συνέπειες που η αυξημένη μυωπία μπορεί να προκαλέσει στο παιδί τους. Όπως φάνηκε και από την στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, το εάν κάποιος είναι γονιός μυωπικού παιδιού ή γνωρίζει παιδί με μυωπία, έχει συσχέτιση με την γνώση της μεθόδου του ελέγχου της, τουλάχιστον για την πόλη της Πάτρας (Πάτρα $P=0.016$, Αθήνα $P=0.397$, Θεσσαλονίκη $P=0.513$, Ιωάννινα $P=0.736$). Διαπιστώσαμε πως από τους 17 κατοίκους της που γνώριζαν συνολικά την μέθοδο, οι 14 από αυτούς ήταν γονείς ή γνώριζαν μυωπικό παιδί. Άρα συμπεραίνουμε πως τα άτομα που είναι γονείς ή γνωρίζουν κάποιο μυωπικό παιδί, έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν έρθει σε επαφή με την μέθοδο του myopia control, ίσως επειδή η μυωπία απασχολεί άμεσα ή έμμεσα κοντινά τους άτομα μικρής ηλικίας. Ωστόσο σε μια έρευνα των McCrann και συν., που στόχευε στην κατανόηση της στάσης των γονέων απέναντι στην ανάπτυξη της μυωπίας καθώς και στον έλεγχο αυτής, φάνηκε πως οι γονείς δεν την λαμβάνουν σημαντικά υπόψη και συνήθως παρουσιάζουν μια στάση αδιαφορίας σχετικά με τους κινδύνους που μπορεί να προκαλέσει στην υγεία των οφθαλμών. Αυτό είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό δεδομένου του αντίκτυπου και της επιρροής που έχουν οι γονείς στη συμπεριφορά και τις επιλογές των παιδιών τους σχετικά με τέτοιους παράγοντες κινδύνου (McCrann S. , et al., 2018).

Αναφορικά με την πηγή της γνώσης της μεθόδου myopia control διαπιστώσαμε πως στην πόλη της Αθήνας και της Πάτρας, οι γνώστες της μεθόδου είχαν πληροφορηθεί για αυτή κυρίως μέσω επαγγελματία οφθαλμιάτρου. Αντίθετα στην Θεσσαλονίκη φάνηκε οι οπτικοί-οπτομέτρες να έχουν αποτελέσει την κύρια πηγή ενημέρωσης, όπως επίσης και στα Ιωάννινα, τόσο οι οφθαλμίατροι όσο και οι οπτικοί-οπτομέτρες και τον Εκπαιδευτικό ίδρυμα, προσέφεραν αντίστοιχη ενημέρωση στο κοινό. Παρόλο που το δείγμα από κάθε πόλη που απάντησε στην ερώτηση αυτή ήταν μικρό, μπορούμε να συμπεράνουμε πως πιθανώς οι οφθαλμίατροι είναι περισσότερο ενημερωμένοι για την μέθοδο σε σχέση με επαγγελματίες οπτικούς-οπτομέτρες, καθώς συγκεντρωτικά επιλέχθηκαν από περισσότερα άτομα ως πηγή πληροφόρησης. Όπως αναφέρεται και στην ξενόγλωσση αρθρογραφία, λαμβάνοντας υπόψη την ραγδαία αύξηση της μυωπίας παγκόσμια και τα υπάρχοντα στοιχεία σχετικά με τις παρεμβατικές μεθόδους για την επιβράδυνση της εξέλιξης της, η παροχή κατάλληλης εκπαίδευσης και σαφούς καθοδήγησης στους επαγγελματίες του κλάδου αποτελεί επιτακτική ανάγκη προκειμένου να υπάρξει αποτελεσματικός έλεγχός της (McCrann, Flitcroft, & Loughman, 2020) (Wolffsohn, Calossi, Cho, et al., 2016). Ειδικά οι οπτικοί/οπτομέτρες που φάνηκαν στην έρευνά μας να είναι λιγότερο ενημερωμένοι σε σχέση με τους οφθαλμιάτρους, οφείλουν να πληροφορηθούν για εξελίξεις που αφορούν

την διαχείριση σημαντικών προβλημάτων όπως η μυωπία. Όπως αναφέρεται και σε άρθρο της ξενόγλωσσης αρθρογραφίας, οι οπτικοί-οπτομέτρες, λόγω των εξειδικευμένων τους δεξιοτήτων, είναι σε προνομιακή θέση να αναλάβουν την κλινική ηγεσία στον έλεγχο και την πρόληψη της μυωπίας. Επομένως, ο εντοπισμός των εμποδίων που αποτρέπουν τους οπτομέτρες να προτείνουν ή να προσφέρουν θεραπευτικές μεθόδους για την μυωπία είναι αναγκαίος, ώστε να αποφευχθεί ο συνεχώς αυξανόμενος επιπολασμός της (McCraan, Flitcroft, & Loughman, 2020). Το γεγονός πως το αμέσως μεγαλύτερο ποσοστό από το δείγμα της Αθήνας και της Πάτρας, ήταν αυτό των ατόμων που απάντησαν πως ενημερώθηκαν για την μέθοδο από το εκπαιδευτικό τους ίδρυμα, προσφέρει μια αισιοδοξία, καθώς φαίνεται πως σε εκπαιδευτικά ιδρύματα που σχετίζονται με τον κλάδο, παρέχεται μια βασική ενημέρωση για τις διάφορες καινοτόμες και πιθανώς αποτελεσματικές μεθόδους. Στις πόλεις αυτές βρίσκονται ιδρύματα που εξειδικεύουν άτομα πάνω σε γνώσεις οπτομετρίας, άρα ήταν λογικό το δείγμα αυτών των πόλεων να επιλέξει σε μεγάλο ποσοστό και την επιλογή ενημέρωσης από τον εκπαιδευτικό τους ίδρυμα.

Όσον αφορά την γνώση των τεχνικών του myopia control πρόκειται να αναλύσουμε τα συμπεράσματα που προέκυψαν από κάθε πόλη ξεχωριστά. Ξεκινώντας με την πόλη της Αθήνας, η τεχνική που επιλέχθηκε σε μεγάλο βαθμό ήταν η χρήση των πολυεστιακών γυαλιών και φακών επαφής και αμέσως μετά ακολούθησε η χρήση της ορθοκερατολογίας. Η χρήση των διπλεστιακών γυαλιών και φακών επαφής καθώς και της υποδιόρθωσης είχαν ίσα επίπεδα απήχησης, αλλά δεν επιλέχθηκαν από κοινού από την πλειοψηφία του γνωστών της μεθόδου myopia control. Η ορθοκερατολογία αναγνωρίζεται ως μία από τις πιο αποτελεσματικές τεχνικές επιβράδυνσης του ρυθμού της μυωπικής ανάπτυξης. Ωστόσο, δεν μπορεί να παραληφθεί και η επίδραση των πολυεστιακών φακών επαφής, καθώς έχει φανεί μέσω ερευνητικής προσέγγισης το ίδιο αποτελεσματική με την επίδραση των ορθοκερατολογικών φακών επαφής, μειώνοντας σε ίδιο βαθμό τον ρυθμό ανάπτυξης της μυωπίας (Turnbull, Munro, & Phillips, 2016). Οπότε το γεγονός ότι αυτές οι δύο τεχνικές συγκέντρωσαν ικανοποιητικά ποσοστά τουλάχιστον στην πόλη της Αθήνας, η οποία αποτελεί πρωτεύουσα της Ελλάδας και κέντρο των τεχνολογικών- επιστημονικών εξελίξεων, αφήνει να διαφανεί πως οι κάτοικοι που γνωρίζουν την μέθοδο είναι σωστά κατατοπισμένοι και ενημερωμένοι σχετικά με αυτήν από ειδικούς. Οι δύο τεχνικές που επικράτησαν στην πόλη της Αθήνας φάνηκαν να είναι εξίσου γνωστές τόσο στη πόλη της Θεσσαλονίκης όσο και στην πόλη των Ιωαννίνων, με την μόνη διαφορά πως ορισμένοι κάτοικοι των Ιωαννίνων επέλεξαν και την χορήγηση ατροπίνης ως γνωστή τεχνική. Περνώντας στην πόλη της Πάτρας, η τεχνική με την περισσότερη απήχηση φάνηκε να είναι η χρήση διπλεστιακών γυαλιών και φακών επαφής και να ακολουθεί σε ίσα σχεδόν επίπεδα απήχηση με την υποδιόρθωση της μυωπίας, σε αντίθεση με την ορθοκερατολογία και την χορήγηση ατροπίνης όπου επιλέχθηκαν αισθητά λιγότερο. Κάτι που αξίζει να συζητηθεί είναι πως παρά το γεγονός πως η υποδιόρθωση της μυωπίας έχει φανεί αναποτελεσματική ως τρόπος ελέγχου της, καθώς αυξάνει ή δεν έχει καμία επίδραση στην μυωπική εξέλιξη ατόμων μικρής ηλικίας (Smith & Walline, 2015) (Li, et al., 2015) (Chung, Mohidin, & O'Leary, 2002), αρκετά άτομα φαίνεται να είναι γνώστες αυτής της τεχνικής και στις τέσσερις πόλεις που ερευνούμε. Υποθετικά μιλώντας συμπεραίνουμε πως το δείγμα κυρίως της Πάτρας που την επέλεξε επί το πλείστον, δεν είναι σωστά ενημερωμένο για την μέθοδο του myopia control. Αντί να επιλεχθούν

οι πιο ευρέως διαδεδομένες τεχνικές, όπως χρήση ορθοκερατολογικών φακών επαφής και χορήγηση ατροπίνης (Aller, 2014) (Bullimore, & Richdale, 2020), επιλέχθηκε η υποδιόρθωση σε μεγάλο ποσοστό τόσο συγκεντρωτικά όσο και μεμονωμένα. Βέβαια τα χαμηλά ποσοστά που συγκέντρωσε η χορήγηση σταγόνων ατροπίνης και στις τέσσερις πόλεις, εικάζουμε πως μπορεί να ευθύνονται και σε εξωτερικούς παράγοντες όπως στην μη διαθεσιμότητα στην Ευρώπη, έτοιμου σκευάσματος ατροπίνης σε χαμηλές συγκεντρώσεις (Wu, et al., 2019).

Σχετικά με την διερεύνηση της πιθανής εφαρμογής κάποιας τεχνικής του myopia control σε μυωπικό παιδί, τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν παρόμοια και στις τέσσερις πόλεις. Συγκεκριμένα από τα 44 άτομα του συνολικού δείγματος που γνωρίζουν την μέθοδο του ελέγχου της μυωπίας, μόνο τα 9 δήλωσαν πως γνωρίζουν παιδί μικρής ηλικίας στο οποίο έχει γίνει εφαρμογή της μεθόδου. Τα τρία από αυτά ήταν από Αθήνα, τα τέσσερα από Πάτρα, το ένα από Ιωάννινα και άλλο ένα από Θεσσαλονίκη. Τα υπόλοιπα 35 άτομα απάντησαν πως δεν έχει γίνει εφαρμογή της μεθόδου ή δεν γνωρίζουν αν έχει γίνει. Τα ποσοστά ερωτηθέντων που ανέφεραν πως γνωρίζουν παιδί στο οποίο έχει γίνει εφαρμογή είναι ιδιαίτερα χαμηλά. Ειδικά στην πόλη της Αθήνας, που αποτελεί και την πρωτεύουσα της χώρας μας, αναμέναμε να υπάρξει αναφορά περισσότερων περιπτώσεων δοκιμής της μεθόδου του myopia control. Συμπεραίνουμε λοιπόν πως η μέθοδος αυτή δεν είναι ευρέως γνωστή στην χώρα μας και η εφαρμογή της σε παιδιά μικρής ηλικίας δεν είναι διαδεδομένη. Αυτό προφανώς συμβαίνει εξαιτίας της έλλειψης ενημέρωσης και κατάρτισης των επαγγελματιών Οφθαλμιάτρων και Οπτικών-Οπτομετρών ή κάποια δυσπιστία από μεριάς τόσο αυτών όσο και των γονέων για την αποτελεσματικότητά της. Σχετική έρευνα που διερευνούσε το αν η οπτομετρία είναι έτοιμη για καλύτερη κατανόηση και εφαρμογή της μεθόδου, έδειξε πως η έλλειψη πληροφόρησης και εξειδίκευσης πάνω στην μέθοδο, σε συνδυασμό με την μειωμένη διαθεσιμότητα ορισμένων τεχνικών της και τις μη επαρκείς υποδομές, δυσχεραίνουν την μελέτη και εφαρμογή του myopia control από επαγγελματίες του κλάδου (McCraan, Flitcroft, & Loughman, 2020). Οι ίδιοι λόγοι υποθέτουμε πως λειτουργούν ανασταλτικά και για τους επιστήμονες του χώρου και στην δική μας χώρα. Άλλωστε αυτό είχε αποδειχθεί και σε πιλοτική έρευνα που είχε διεξαχθεί στην περιοχή της Πάτρας αλλά και της Δράμας, και η οποία έδειξε πως μόνο το 25% των επαγγελματιών της Πάτρας και το 33% της Δράμας που γνώριζαν την μέθοδο, την χρησιμοποιούσαν (Aggelidou, Kafentzi, & Makrynioti, 2018). Εξαιτίας αυτής της έλλειψης ενημέρωσης και κατάρτισης που προαναφέρθηκε, είναι επακόλουθη και η ύπαρξη επιφυλακτικής στάσης των γονέων απέναντι στην καινοτόμα μέθοδο του myopia control. Μια σύγχρονη μέθοδος, της οποίας οι ευεργετικές επιδράσεις δεν έχουν γνωστοποιηθεί όσο θα έπρεπε στο ευρύτερο κοινό, είναι λογικό να γεννά συναισθήματα φόβου και ανασφάλειας στους γονείς πιθανών υποψηφίων για εφαρμογή. Η διστακτικότητα αυτή από μεριάς των γονέων έχει φανεί σε έρευνες που εξέταζαν την στάση τους απέναντι στην μέθοδο του ελέγχου της μυωπίας και έχει γίνει φανερή η ανησυχία που νιώθουν για επιπλοκές στην υγεία του παιδιού τους (Meyer, Mickles, Cox, & Kollbaum, 2016).

Ένα ενδιαφέρον εύρημα, είναι πως από τα συνολικά 9 άτομα και των τεσσάρων πόλεων που γνωρίζουν παιδί στο οποίο έχει εφαρμοστεί κάποια τεχνική του myopia control κανένας δεν επέλεξε ως απάντηση την χρήση ορθοκερατολογίας, παρά μόνο

ένας κάτοικος της Αθήνας. Αυτό το γεγονός έρχεται σε αντίθεση με ευρήματα επιστημονικών ερευνών στο εξωτερικό, τα οποία δείχνουν πως η χρήση ορθοκερατολογικών φακών επαφής εμφανίζει ποσοστό αποτελεσματικότητας 40-60% όσον αφορά τον έλεγχο της μυωπίας σε πολλά παιδιά μικρής ηλικίας που έχει εφαρμοστεί, συγκριτικά με άλλες τεχνικές του myopia control (Walline J. J., 2016). Οι τεχνικές που έχουν εφαρμοστεί σε παιδιά με μυωπία και αναφέρθηκαν τόσο συγκεντρωτικά όσο κι μεμονωμένα από κατοίκους και των τεσσάρων πόλεων, είναι τα πολυεστιακά και διπλεστιακά γυαλιά/ φακοί επαφής. Η επίδραση των πολυεστιακών και διπλεστιακών γυαλιών οράσεως δεν έχει φανεί να είναι τόσο αποτελεσματική στην επιβράδυνση του ρυθμού ανάπτυξης της μυωπίας (Walline J. J., 2016) (Erdinest & Morad, 2017). Σε αντίθεση με τους πολυεστιακούς και διπλεστιακούς φακούς επαφής, οι οποίοι μέσω ερευνών έχουν φανεί χρήσιμοι στα μυωπικά παιδιά. Ελπιδοφόρο ήταν το γεγονός πως στην πόλη της Πάτρας, η οποία αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδας, η χορήγηση σταγόνων ατροπίνης αναφέρθηκε ως τεχνική που έχει εφαρμοστεί σε μυωπικό παιδί από δύο άτομα. Παρόλο που αναμέναμε να έχει απήχηση και στις ακόμα πιο μεγάλες πόλεις της Ελλάδας, όπως την Αθήνα και την Θεσσαλονίκη, δεν μπορεί να αμφισβητηθεί το γεγονός πως πολλοί ερευνητές του εξωτερικού τονίζουν την ευεργετική δράση των σταγόνων ατροπίνης χαμηλής περιεκτικότητας, η οποία είναι ικανή να οδηγεί σε ουσιαστική επιβράδυνση της μυωπικής ανάπτυξης και σε μικρότερη επιμήκυνση του αξονικού μήκους του οφθαλμού (Yam, et al., 2019) (Wu, Yang, & Fang, 2011).

Είναι αισιόδοξο όμως, το γεγονός πως τα 7 από τα 9 άτομα που συνολικά δήλωσαν πως έχει εφαρμοστεί κάποια από τις τεχνικές σε μυωπικό παιδί, απάντησαν θετικά σχετικά με το αν οι τεχνικές αυτές φάνηκαν αποτελεσματικές. Τα υπόλοιπα 2 άφησαν επίσης ανοιχτό το ενδεχόμενο αποτελεσματικότητας αυτών των τεχνικών, καθώς απάντησαν «Ίσως» στην σχετική ερώτηση του ερωτηματολογίου «Είχε αποτελεσματικότητα η εφαρμογή τους;». Υποθέτουμε πως αυτά τα άτομα πιθανώς δεν μπορούν να δώσουν απάντηση ακόμα, καθώς δεν έχει ολοκληρωθεί το διάστημα που απαιτείται ώστε να εξεταστεί αν επέδρασε θετικά η εφαρμογή της τεχνικής στο μυωπικό παιδί. Αν και το δείγμα μας είναι αρκετά μικρό ώστε να βγει κάποιο καθοριστικό συμπέρασμα, είναι φανερό πως έστω και αυτά τα λίγα άτομα έμειναν ευχαριστημένα από την χρήση τεχνικών της μεθόδου, καθώς κανείς δεν έδωσε αρνητική απάντηση. Εάν επιτευχθεί η απαιτούμενη κατάρτιση των επιστημόνων του χώρου, καθώς και η απόκτηση μεγαλύτερης εμπειρίας τους σε ερευνητικό επίπεδο, μπορούν να προκύψουν ιδιαίτερα ελπιδοφόρα αποτελέσματα αναφορικά με την μείωση του ρυθμού ανάπτυξης της μυωπίας. Με την πρακτική εφαρμογή των καινοτόμων τεχνικών της μεθόδου σε μυωπικά παιδιά και στην χώρα μας, θα μπορέσει να υπάρξει απόδειξη της αποτελεσματικότητας και της αξιοπιστίας της μεθόδου του myopia control. Βέβαια, η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής των διαφόρων τεχνικών, είναι υποκειμενική. Μόνο με αρκετές κλινικές δοκιμές και αξιολόγηση της κάθε περίπτωσης μύωπα ξεχωριστά ,ανάλογα με τις ανάγκες του, θα υπάρξει η βάση για ουσιαστική αντιμετώπιση. Πάντως είναι δεδομένο, πως εάν μπορεί να επέλθει μείωση ενός διαθλαστικού προβλήματος που χαρακτηρίζεται ως επιδημία (Wolffsohn J. S., et al., 2019) μέσω της μεθόδου του ελέγχου της μυωπίας , δεν πρέπει να αφήνεται η γνώση για αυτήν ανεκμετάλλευτη.

Ιδιαίτερης σημασίας ήταν τα αποτελέσματα που προέκυψαν ύστερα από την ερώτηση που αφορούσε την επιθυμία των μη γνωστών της μεθόδου του ελέγχου της μυωπίας, για ενημέρωση σχετικά με αυτήν. Τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν από το δείγμα και των 4 πόλεων ήταν αισιόδοξα, καθώς παρόλο που η πλειοψηφία αγνοεί την μέθοδο, είναι ανοιχτή προς πληροφόρηση και εξοικείωση με αυτήν. Συγκεκριμένα και στις 4 πόλεις τα ποσοστά ερωτώμενων που δήλωσαν θετικοί για ενημέρωση ξεπερνούσαν το 70%, με μικρά ποσοστά του ύψους 10% κάθε πόλης να δηλώνει αρνητικό ή αβέβαιο για το αν επιθυμεί περαιτέρω ενημέρωση. Διαπιστώνουμε λοιπόν, πως οι περισσότεροι κάτοικοι μεγάλων πόλεων της χώρας μας, έχουν την θέληση. Βέβαια, για να καταλήξει στους καταναλωτές μια έγκυρη και αξιόπιστη ενημέρωση από τους επαγγελματίες, θα πρέπει πρώτα να καταρτιστούν επαρκώς οι ακαδημαϊκοί και οι ενδιαφερόμενοι μελλοντικοί εφαρμοστές του myopia control (McCraan, Flitcroft, & Loughman, 2020). Στην προσπάθεια συσχέτισης της θέλησης των μη γνωστών για ενημέρωση με το αν θεωρούν την μυωπία επικίνδυνο διαθλαστικό σφάλμα και με το αν αποτελούν γονείς ή γνώστες μυωπικού παιδιού, προέκυψαν κάποιες διαφοροποιήσεις μεταξύ των αποτελεσμάτων των 4 πόλεων. Ξεκινώντας από την Πάτρα, διαπιστώθηκε συσχέτιση μεταξύ και των δύο προαναφερόμενων παραμέτρων με την επιθυμία για πληροφόρηση σχετικά με την μέθοδο. Ειδικότερα, μέσω των Chi-square test φάνηκε πως παρόλο που οι περισσότεροι Πατρινοί πολίτες δεν αντιμετωπίζουν την μυωπία ως ένα επικίνδυνο πρόβλημα όρασης, θα ενδιαφερόντουσαν να μάθουν τρόπους για επίτευξη ελέγχου του ρυθμού ανάπτυξης της ($P=0.023$). Μεγάλο ενδιαφέρον όσον αφορά την ενημέρωση, φάνηκε να έδειξαν επίσης τα άτομα που γνωρίζουν ή είναι γονείς μυωπικού παιδιού ($P=0.017$), γεγονός ιδιαίτερα ελπιδοφόρο, καθώς αν αυτοί ενημερωθούν ορθά για την μέθοδο του Myopia control και τι αυτή μπορεί να προσφέρει στο μυωπικό παιδί τους, ίσως γίνουν πιο ανοιχτοί και πρόθυμοι για δοκιμή της σε αυτό. Τα chi-square tests που δημιουργήθηκαν προκειμένου να διερευνηθούν παρόμοιες συσχετίσεις και στα αποτελέσματα των πόλεων της Θεσσαλονίκης και της Αθήνας, έδειξαν πως δεν προκύπτει κάποια άλλη σύνδεση της προθυμίας για ενημέρωση με τις άλλες παραμέτρους που εξετάσαμε.

Εκτός από την επιθυμία μεγάλου ποσοστού ερωτηθέντων από κάθε πόλη για ενημέρωση σχετικά με την μέθοδο, ακόμα μεγαλύτερη επιθυμία φάνηκε να υπάρχει για την πρόταση και την πιθανή εφαρμογή της. Συγκεκριμένα ποσοστό 82.4% των ερωτηθέντων από την Πάτρα, 70% από τα Ιωάννινα, 78.5% από την Θεσσαλονίκη και 70% από την Αθήνα, έδειξε πως είναι πρόθυμοι στο να πληροφορήσουν παραπάνω κόσμο, ή ως γονείς θα ήταν ανοιχτοί στο ενδεχόμενο εφαρμογής της μεθόδου myopia control στο παιδί τους. Μέσω συσχέτισης της ερώτησης που αφορά την θέληση του κοινού για πρόταση και εφαρμογή της μεθόδου και της ερώτησης που αφορά την γνώση αυτής, διαπιστώσαμε πως στις περισσότερες πόλεις-δείγματα, τόσο η πλειοψηφία των ατόμων που δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν την μέθοδο, όσο και εκείνων που την ήξεραν, θα την πρότειναν ή θα ήταν ανοιχτοί στην εφαρμογή της (Ιωάννινα $P=0.047$, Πάτρα $P=0.223$, Θεσσαλονίκη $P=0.341$, Αθήνα $P=0.437$). Παρόλο που στον Ελλαδικό χώρο, η μέθοδος του ελέγχου της μυωπίας δεν είναι ευρέως διαδεδομένη, οι ερωτηθέντες έδειξαν πολύ πρόθυμοι για ενημέρωση και διάδοση ιδιαίτερα στην πόλη της Πάτρας, κάτι το οποίο είναι ιδιαίτερα θετικό και ελπιδοφόρο. Το γεγονός πως δεν υπάρχουν ωστόσο πειστήρια και επαρκείς ερευνητικές προσεγγίσεις για την μέθοδο του myopia control, ίσως προκαλεί σε ορισμένα άτομα δυσπιστία και

επιφυλακτικότητα απέναντι στην νέα αυτή μέθοδο και τους ωθεί να επιλέγουν τους συμβατικούς τρόπους αντιμετώπισης. Αν όμως τα παιδιά και οι γονείς τους γνώριζαν πως μια διαφορετική πιο σύγχρονη τεχνική αντιμετώπισης της μυωπίας, αντί απλώς να επιβραδύνει την εξέλιξη της, όπως κάνουν οι παραδοσιακοί τρόποι αντιμετώπισης, την προλαμβάνει, θα αποκτούσαν μεγαλύτερο κίνητρο για εφαρμογή της και συμμόρφωση στις απαιτήσεις αυτής (Gwiazda, 2009).

Η διερεύνηση μέσω της τελευταίας ερώτησης, των βασικών αιτιών που προκαλούν την άρνηση ή επιφύλαξη στην πρόταση και εφαρμογή της μεθόδου, οδήγησε στα παρακάτω συμπεράσματα. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων από κάθε πόλη απάντησε πως δεν θα ήταν ανοιχτοί στην εφαρμογή και πρόταση κάποιων από τις τεχνικές του myopia control κυρίως εξαιτίας της άγνοιας αναφορικά με αυτές. Συμπεραίνουμε ότι η άγνοια, δημιουργεί αμφιβολίες για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου, αλλά και την σημασία που μπορεί να έχει η εφαρμογή της. Δεν μπορούμε βέβαια να παραβλέψουμε το γεγονός πως η αμφιβολία των ατόμων μπορεί να πηγάζει κι από άλλου είδους αίτια, όπως το πρόσθετο οικονομικό κόστος, η αφιέρωση χρόνου/προσπάθειας που αυτή η μέθοδος μπορεί να απαιτεί, καθώς και η δυσκολία συμμόρφωσης του παιδιού με τις απαιτήσεις της κάθε τεχνικής (McCrann S. , et al., 2018). Κάποιες ατομικές απαντήσεις που δόθηκαν από την πόλη της Αθήνας είναι εξίσου σημαντικό να συζητηθούν. Η πρώτη απάντηση, αφήνει να εννοηθεί πως ο συγκεκριμένος ερωτηθείς, χρειάζεται την επιβεβαίωση και την διασφάλιση από επιστήμονες του κλάδου, πως η μέθοδος του ελέγχου μυωπίας είναι πράγματι αξιόπιστη και αποτελεσματική. Εφόσον ήδη προαναφέρθηκε πως στην χώρα μας ακόμη και επαγγελματίες του χώρου δεν είναι σε θέση να εφαρμόσουν και να ενημερώσουν για τέτοιες καινοτόμες μεθόδους, είναι λογικό να προκύπτει ανασφάλεια από μεριάς του ευρύτερου κοινού για αξιοπιστία της μεθόδου. Η άλλη απάντηση που δόθηκε ωστόσο, αφορούσε την επιθυμία πρότασης και εφαρμογής της μεθόδου, μόνο στις περιπτώσεις παιδιών στα οποία ο συγκεκριμένος ερωτηθείς μπορεί να αναλάβει ευθύνη, όπως στο ίδιο του το παιδί. Και αυτή η απάντηση υποδηλώνει την αβεβαιότητα για τα ευεργετικά αποτελέσματα της μεθόδου και αναδεικνύει για ακόμη μια φορά την αναγκαιότητα για ενδεδειγμένη ερευνητική μελέτη της μεθόδου, ώστε να προκύψουν πειστήρια για την αποτελεσματικότητά της. Οι γονείς δεν μπορούν με ευκολία να υποβάλλουν το παιδί τους σε διαδικασία εφαρμογής μιας μεθόδου, η οποία δεν μπορεί να εφαρμοστεί ορθά καθώς δεν υπάρχει κατάρτιση των εφαρμοστών της και της οποίας η αποτελεσματικότητα δεν μπορεί να εξασφαλιστεί πλήρως. Εν έτη 2021, με την βοήθεια της τεχνολογικής εξέλιξης και τις συνεχείς επιστημονικές ανακαλύψεις, θα πρέπει η καινοτόμα μέθοδος του ελέγχου της μυωπίας να εξεταστεί και να ερευνηθεί διεξοδικά, τόσο στο εξωτερικό όσο και στην χώρα μας, καθώς όταν υπάρχουν τρόποι αποφυγής καταστάσεων απειλής της υγείας, δεν πρέπει αυτοί να αφήνονται ανεκμετάλλευτοι.

Βιβλιογραφία

- de Jong, P. T. (2018). Myopia: its historical contexts. *The British Journal of Ophthalmology*, 102(8), σσ. 1021-1027.
- Williams, K. M., Bertelsen, G., Cumberland, P., Wolfram, C., Verhoeven, V. J., Anastasopoulos, E., . . . Hammond, C. J. (2015). Increasing Prevalence of Myopia in Europe and the Impact of Education. *Ophthalmology*, 122(7), σσ. 1489-1497.
- Yam, J. C., Li, F. F., Zhang, X., Tang, S. M., Yip, B. H., Kam, K. W., . . . Pang, C. P. (2020). Two-Year Clinical Trial of the Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) Study: Phase 2 Report. *Ophthalmology*, 127(7), σσ. 910-919.
- Aller, T. A., Liu, M., & Wildsoet, C. H. (2016). Myopia Control with Bifocal Contact Lenses: A Randomized Clinical Trial. *Optometry and Vision Science*, 93(4), σσ. 344–352.
- Ang, M., Flanagan, J., Wong, C. W., Müller, A., Davis, A., Keys, D., . . . Sankaridurg, P. (2020). Review: Myopia control strategies recommendations from the 2018 WHO/IAPB/BHVI Meeting on Myopia. *The british journal of ophthalmology*, 104(11), σσ. 1482-1487.
- Bremond-Gignac, D. (2020). [Myopia in children]. *Medecine sciences*, 36(8-9), σσ. 763-768.
- Bullimore, M. A., Ritchey, E. R., Shah, S., Leveziel, N., Bourne, R. R., & Flitcroft, I. D. (2021). The Risks and Benefits of Myopia Control. *Ophthalmology*, 6420(21), σσ. 326-2.
- Chiang, S. T.-H., Turnbull, P. R., & Phillips, J. R. (2020). Additive effect of atropine eye drops and short-term retinal defocus on choroidal thickness in children with myopia. *Scientific Reports volume*, 10(18310 (2020)).
- Cho, P., & Tan, Q. (2019). Myopia and orthokeratology for myopia control. *Clinical and Experimental Optometry*, 102, σσ. 364–377.
- Cooper, J., Schulman, E., & Jamal, N. (2012). Current status on the development and treatment of myopia. *Optometry*, 83(5), σσ. 179-199.
- Douglass, A., Keller, P. R., He, M., & Downie, L. E. (2020). Knowledge, perspectives and clinical practices of Australian optometrists in relation to childhood myopia. *Clinical and Experimental optometry*, 103(2), σσ. 155-166.
- Efron, N., Morgan, P. B., Woods, C. A., Santodomingo-Rubido, J., & Nichols, J. J. (2020). International survey of contact lens fitting for myopia control in children. *Contact Lens & Anterior Eye*, 43(1), σσ. 4-8.
- Enthoven, C. A., Tideman, J. W., Polling, J. R., Tedja, M. S., Raat, H., Iglesias, A. I., . . . Klaver, C. C. (2019). Interaction between lifestyle and genetic susceptibility in myopia: the Generation R study. *European Journal of Epidemiology*, 34(8), σσ. 777-784.
- Flitcroft, D. I., He, M., Jonas, J. B., Jong, M., Naidoo, K., Ohno-Matsui, K., . . . Yannuzzi, L. (2019). IMI – Defining and Classifying Myopia: A Proposed Set of Standards for Clinical and Epidemiologic Studies. *IOVS*, 60(3).
- Huang, H.-M., Chang, D. S.-T., & Wu, P.-C. (2015). The Association between Near Work Activities and Myopia in Children—A Systematic Review and Meta-Analysis. *IOVS*, 56(10), σσ. 6333-6340.

- Irving , E. L., Harris, J. D., Machan, C. M., Robinson, B. E., Hrynychak, P. K., Leat, S. J., & Lillakas, L. (2016). Value of Routine Eye Examinations in Asymptomatic Patients. *Optometry and Vision Science, 93*(7), σσ. 660-666.
- Jiang, X., Tarczy-Hornoch, K., Cotter, S. A., Matsumura, S., Mitchell, P., Rose, K. A., . . . Varma, R. (2020). Association of Parental Myopia With Higher Risk of Myopia Among Multiethnic Children Before School Age. *JAMA Ophthalmology, 38*(5), σσ. 1-9.
- Kanclerz, P., Grzybowski, A., Tsubota, K., Lanca, C., & Saw, S.-M. (2020). A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide. *BMC Ophthalmology, 20*(27).
- Kang , P. (2018). Optical and pharmacological strategies of myopia control. *Clinican & experimental optometry, 101*(3), σσ. 321-332.
- Kaphle, D., Atchison, D. A., & Schmid, K. L. (2020). Multifocal spectacles in childhood myopia: Are treatment effects maintained? A systematic review and meta-analysis. *Survey of Ophthalmology, 65*(2), σσ. 239-249.
- Kinoshita, N., Konno, Y., Hamada, N., Kanda, Y., Shimmura-Tomita , M., & Kakehashi , A. (2018). Additive effects of orthokeratology and atropine 0.01% ophthalmic solution in slowing axial elongation in children with myopia: first year results. *Japanese Journal of Ophthalmology, 62*, σσ. 544–553.
- Lagrèze, W. A., & Schaeffel, F. (2017). Preventing Myopia. *Deutsches Arzteblatt International, 114*(35-36), σσ. 575-580.
- Leo, S.-W., & Young, T. L. (2011). An evidence-based update on myopia and interventions to retard its progression. *J AAPOS, 15*(2), σσ. 181–189.
- Li, F. F., & Yam, J. C. (2019). Low-Concentration Atropine Eye Drops for Myopia Progression. *Asian and Pacific Journal of Ophthalmology, 8*(5), σσ. 360-365.
- McCran, S., Flitcroft, I., & Loughman, J. (2019). Is optometry ready for myopia control? Education and other barriers to the treatment of myopia. *2*(30).
- McCran, S., Flitcroft, I., Lalor, K., Butler, J., Bush, A., & Loughman, J. (2018). Parental attitudes to myopia: a key agent of change for myopia control? *Ophthalmic & Physiological Optics, 38*(3), σσ. 298-308.
- Michalski, A., Rogaczewska, M., Maleszka-Kurpiel, M., & Stopa , M. (2020). Pharmacological Myopia Control Influence on Quality of Life and Psyche among Adolescents. *Journal of Clinical Medicine, 9*(12), σ. 3920.
- Muhamedagic, L., Muhamedagic, B., Halilovic, E. A., Halimic, J. A., Stankovic, A., & Muracevic, B. (2014). Relation Between Near Work and Myopia Progression in Student Population. *Materiasociomedica, 26*(2), σσ. 100-103.
- Nti, A. N., & Berntsen, D. A. (2019). Optical changes and visual performance with orthokeratology. *Clinical and Experimental Optometry., 103*(1), σσ. 44-54.
- Pan, C.-W., Ramamurthy, D., & Saw, S.-M. (2012). Worldwide prevalence and risk factors for myopia. *Ophthalmic and Physiological Optics, 32*(1), σσ. 3-16.

- Parry, N. (2016). How to Use Low-Dose Atropine to Slow Myopic Progression in Kids. *EyeNet Magazine*.
- Paudel, N. (2018). Awareness of Myopia Control Methods Among Parents of Myopic Children A Key Role for Eye Care Professionals. *American academy of optometry*.
- Priscilla, J., & Verkicharla, P. K. (2021). Time trends on the prevalence of myopia in India – A prediction model for 2050. *Ophthalmic and Physiological optics homepage*, 41(3), σσ. 466-474.
- Prousalis, E., Haidich, A.-B., Fontalis, A., Ziakas, N., Brazitikos, P., & Mataktsi, A. (2019). Efficacy and safety of interventions to control myopia progression in children: an overview of systematic reviews and meta-analyses. *BMC Ophthalmology*, 19(1), σ. 106.
- Ruiz-Pomeda, A., Pérez-Sánchez, B., Valls, I., Prieto-Garrido, F. L., Gutiérrez-Ortega, R., & Villa-Collar, C. (2018). MiSight Assessment Study Spain (MASS). A 2-year randomized clinical trial. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 256, σσ. 1011–1021.
- Sankaridurg, P. (2017). Contact lenses to slow the progression of myopia. *Clinical and Experimental Optometry*, 100(5), σσ. 432-437.
- Sankaridurg, P., Conrad, F., Tran, H., & Zhu, J. (2018). Controlling Progression of Myopia: Optical and Pharmaceutical Strategies. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, 7(6), σσ. 405-414.
- Schiefer, U., Kraus, C., Baumbach, P., Ungewiß, J., & Michels, R. (2016). Refractive errors. *Epidemiology, Effects and Treatment Options*, 113(41), σσ. 693–702.
- Smith, M. J., & Walline, J. J. (2015). Controlling myopia progression in children and adolescents. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 6, σσ. 133-140.
- Tideman, J. W., Polling, J. R., Vingerling, J. R., Jaddoe, V. W., Williams, C., Guggenheim, J. A., & Klaver, C. C. (2018). Axial length growth and the risk of developing myopia in European children. *Acta Ophthalmologica*, 96(3), σσ. 301–309.
- Upadhyay, A., & Beuerman, R. W. (2020). Biological Mechanisms of Atropine Control of Myopia. *Eye Contact Lens*, 46(3), σσ. 129-135.
- Walline, J. (2016). Myopia Control: A Review. *Eye & Contact Lens*, 42(1), σσ. 3-8.
- Wang, W.-Y., Chen, C., Chang, J., Chien, L., Shih, Y.-F., Lin, L. L., . . . Wang, I.-J. (2021). Pharmacotherapeutic candidates for myopia: A review. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 133.
- Wen, L., Cao, Y., Cheng, Q., Li, X., Pan, L., Li, L., . . . Yang, Z. (2020). Objectively measured near work, outdoor exposure and myopia in children. *The British Journal of Ophthalmology*, 104(11), σσ. 1542-1547.
- Wu, P.-C., Chuang, M.-N., Choi, J., Chen, H., Wu, G., Ohno-Matsui, K., . . . Cheung, C. G. (2019). Update in myopia and treatment strategy of atropine use in myopia control. *Eye*, 33, σσ. 3-13.

- Xiang, Z.-Y., & Zou, H.-D. (2020). Recent Epidemiology Study Data of Myopia. *Journal of Ophthalmology*, 2020.
- Yam, J. C., Jiang, Y., Tang, S. M., Law, A. P., Chan, J. J., Wong, E., . . . Pang, C. P. (2019). Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) Study: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Trial of 0.05%, 0.025%, and 0.01% Atropine Eye Drops in Myopia Control. *Ophthalmology*, 126(1), σσ. 113-124.
- Yotsukura, E., Torii, H., Inokuchi, M., Tokumura, M., Uchino, M., Nakamura, K., . . . Tsubota, K. (2019). Current Prevalence of Myopia and Association of Myopia With Environmental Factors Among Schoolchildren in Japan. *JAMA Ophthalmology*, 137(11), σσ. 1233-1239.
- Adler, D., & Millodot, M. (2006). The possible effect of undercorrection on myopic progression in children. *Clinical and Experimental Optometry*, 89(5), σσ. 315-321.
- Aggelidou, K., Kafentzi, E., & Makrynioti, D. (2018). Myopia control: A pilot study in Greece. *Contact Lens & Anterior Eye*, 41, σ. 61.
- Aller, T. A. (2014). Clinical management of progressive myopia. *Eye*, 28, σσ. 147-153.
- Alvarez-Peregrina, C., Sánchez-Tena, M. Á., Martínez-Perez, C., & Villa-Collar, C. (2020). The Relationship Between Screen and Outdoor Time With Rates of Myopia in Spanish Children. *Frontiers in Public Health*, 8, 1-10.
- Anstice, N. S., & Phillips, J. R. (2011). Effect of Dual-Focus Soft Contact Lens Wear on Axial Myopia Progression in Children. *Ophthalmology*, 118(6), σσ. 1152-1161.
- Chamberlain, P., Peixoto-de-Matos, S., Logan, N., Ngo, C., Deborah, J., & Young, G. (2019). A 3-year Randomized Clinical Trial of MiSight Lenses for Myopia Control. *Optometry and Vision Science*, 96(8), σσ. 556-567.
- Charm, J., & Cho, P. (2013). High Myopia—Partial Reduction Ortho-k. *Optometry and Vision Science*, 90(6), σσ. 530–539.
- Chen, Z., Niu, L., Xue, F., Qu, X., Zhou, Z., Zhou, X., & Chu, R. (2012). Impact of Pupil Diameter on Axial Growth in Orthokeratology. *Optometry and Vision Science*, 89(11), σσ. 1636-1640.
- Cheng, D., Woo, G. C., & Schmid, K. L. (2010). Bifocal lens control of myopic progression in children. *Clinical and Experimental Optometry*, 94(1), σσ. 24-32.
- Cheng, D., Woo, G. C., Drobe, B., & Schmid, K. L. (2014). Effect of Bifocal and Prismatic Bifocal Spectacles on Myopia Progression in Children. *JAMA Ophthalmology*, 132(3), σσ. 258-264.
- Cho, P., & Cheung, S. W. (2012). Retardation of Myopia in Orthokeratology (ROMIO) Study: A 2-Year Randomized Clinical Trial. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 53(11), 7077-7085.
- Cho, P., & Cheung, S. W. (2017). Discontinuation of orthokeratology on eyeball elongation (DOEE). *Contact Lens and Anterior Eye*, 40(2), σσ. 82-87.

- Cho, P., Cheung, S. W., & Boost, M. V. (2020). Categorisation of myopia progression by change in refractive error and axial elongation and their impact on benefit of myopia control using orthokeratology. *Plos One*, *15*(12).
- Cho, P., Cheung, S. W., & Edwards, M. (2005). The Longitudinal Orthokeratology Research in Children (LORIC) in Hong Kong: A Pilot Study on Refractive Changes and Myopic Control. *30*(1), 71–80.
- Chung, K., Mohidin, N., & O'Leary, D. J. (2002). Undercorrection of myopia enhances rather than inhibits myopia progression. *Vision Research*, *42*(22), σσ. 2555-2559.
- Cooper, J., & Tkatchenko, A. V. (2018). A Review of Current Concepts of the Etiology and Treatment of Myopia. *Eye & contact lens*, *44*(4), σσ. 231-247.
- Cooper, J., O'Connor, B., Watanabe, R., Fuerst, R., Berger, S., Eisenberg, N., & Dillehay, S. (2018). Case Series Analysis of Myopic Progression Control With a Unique Extended Depth of Focus Multifocal Contact Lens. *Eye & Contact Lens*, *44*(5), σσ. 16-24.
- Culhane, H. M., & Winn, B. (1999). Dynamic Accommodation and Myopia. *Eye Movements, Strabismus, Amblyopia and Neuro-ophthalmology*, *40*, σσ. 1968-1974.
- Deng, L., & Pang, Y. (2019). Effect of Outdoor Activities in Myopia Control: Meta-analysis of Clinical Studies. *Optometry & Vision science*, *96*(4), σσ. 276-282.
- Dominique, B.-G. (2020). [Myopia in children]. *Medecine Sciences*, *36*(8-9), σσ. 763-768.
- Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell, A. W. (2005). *Gray's Ανατομία, 2η Έκδοση*. Αθήνα: Εκδόσεις Π. Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.
- Duong, K. S. (2020). What's driving the myopia epidemic? *Editorial Spotlight*.
- Goss, D. A. (1994). Effect of spectacle correction on the progression of myopia in children--a literature review. *Journal of the American Optometric Association*, *65*(2), σσ. 117-128.
- Grosvenor, T. P. (1987). Houston Myopia Control Study: a randomized clinical trial. Part II. Final report by the patient care team. *American Journal of Optometry and Physiological Optics*, *64*(7), σσ. 482-498.
- Gwiazda, J. (2009). Treatment Options for Myopia. *Optometry and Vision Science*, *86*(6), 624–628.
- Hasebe, S., Nakatsuka, C., Hamasaki, I., & Ohtsuki, H. (2005). Downward deviation of progressive addition lenses in a myopia control trial. *Ophthalmic & Physiological Optics*, *25*(4), σσ. 310-314.
- Hasebe, S., Ohtsuki, H., Nonaka, T., Nakatsuka, C., Miyata, M., Hamasaki, I., & Kimura, S. (2008). Effect of Progressive Addition Lenses on Myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, *49*(7), 2781-2789.
- Hiraoka, T., Kakita, T., Okamoto, F., Takahashi, H., & Oshika, T. (2012). Long-Term Effect of Overnight Orthokeratology on Axial Length Elongation in Childhood Myopia: A 5-Year Follow-Up Study. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, *53*, σσ. 3913-3919.

- Holden, B. A., Wilson, D. A., Jong, M., Sankaridurg, P., Fricke, T. R., Smith III, E. I., & Resnikoff, S. (2014). Myopia: a growing global problem with sight-threatening complications. *Community Eye Health, 28*(90).
- Huang, J., Wen, D., Wang, Q., McAlinden, C., Flitcroft, I., Chen, H., . . . Qu, J. (2016). Efficacy Comparison of 16 Interventions for Myopia Control in Children: A Network Meta-analysis. *Ophthalmology, 123*(4), σσ. 697-708.
- Huang, P.-C., Hsiao, Y.-C., Tsai, C.-Y., Tsai, D.-C., Chen, C.-W., Hsu, C.-C., . . . Liou, Y.-M. (2020). Protective behaviours of near work and time outdoors in myopia prevalence and progression in myopic children: a 2-year prospective population study. *British Journal of Ophthalmology, 104*(7).
- Jonas, J. B., Ang, M., Cho, P., Guggenheim, J. A., He, M. G., & Wolfssohn, J. S. (2021). IMI PREVENTION OF MYOPIA AND ITS PROGRESSION. *Investigative Ophthalmology and Visual Science, 62*(5), σ. 6.
- Jonas, J. B., & Panda-Jonas, S. (2019). Epidemiology and anatomy of myopia. *Ophthalmology, 116*(6), σσ. 499-508.
- Klaver, C., Polling, J. R., & Erasmus Myopia Research Group. (2020). Myopia management in the Netherlands. *Ophthalmic & Physiological Optics, 40*(2), σσ. 230-240.
- Koffler, B. H., & Sears, J. J. (2013). Myopia control in children through refractive therapy gas permeable contact lenses: is it for real? *American Journal of Ophthalmology, 156*(6), σσ. 1076–1081.
- Lagreze, W. A., & Schaeffel, F. (2017). Preventing Myopia. *Deutsches Arzteblatt International, 11*(35-36), σσ. 575-580.
- Leo, S. W. (2017). Current approaches to myopia control. *Current Opinion in Ophthalmology, 28*(3), σσ. 267-275.
- Li, S. Y., Li, S. M., Zhou, Y. H., Liu, L. R., Li, H., Kang, M. T., . . . Millodot, M. (2015). Effect of undercorrection on myopia progression in 12-year-old children. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology, 253*, σσ. 1363–1368.
- Lipson, M. J., Brooks, M. M., & Koffler, B. H. (2018). The Role of Orthokeratology in Myopia Control. *Eye & Contact Lens: Science & Clinical Practice, 44*(4), σσ. 224–230.
- Logan, N. S., & Wolfssohn, J. S. (2019). Role of un-correction, under-correction and over-correction of myopia as a strategy for slowing myopic progression. *Clinical and Experimental Optometry, 103*(2), σσ. 133-137.
- Mak, C. Y., Yam, J. C., Chen, L. J., Lee, S. M., & Young, A. L. (2018). Epidemiology of myopia and prevention of. *Hong Kong Medical Journal, 24*(6), σσ. 602-609.
- McCran, S., Flitcroft, I., & Loughman, J. (2020). Is optometry ready for myopia control? Education and other barriers to the treatment of myopia. *HRB Open Res.*
- Meyer, D., Mickles, C., Cox, S., & Kollbaum, P. S. (2016). Parent Perceptions of Myopia and Myopia Control. *IOVS, 57*(12).

- Michael, S. P., & Sturm, V. (2018). Atropine for the Prevention of Progression in Myopia - Data, Side Effects, Practical Guidelines. *Klin Monbl Augenheilkd*, 235(4), σσ. 385-391.
- Mojarrad, N. G., Williams, C., & Guggenheim, J. A. (2018). A genetic risk score and number of myopic parents independently predict myopia. *OPO*, 38(5), σσ. 492-502.
- Morgan, I. G. (2003). The biological basis of myopic refractive error. *Clinical & Experimental optometry*, 86(5), σσ. 276-288.
- Morgan, I. G., French, A. N., Ashby, R. S., Guo, X., Ding, X., He, M., & Rose, K. A. (2018). The epidemics of myopia: Aetiology and prevention. *Progress in Retinal and Eye Research*, 62, σσ. 134-149.
- Morgan, I. G., Ohno-Matsui, K., & Saw, S. M. (2012). Myopia. *The Lancet*, 379(9827), 1739–1748.
- Mutti, D. O., Hayes, J. R., Mitchell, L. G., Jones, L. A., Moeschb, M. L., Cotter, S. A., . . . Zadnik, K. (2007). Refractive Error, Axial Length, and Relative Peripheral Refractive Error before and after the Onset of Myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 48, σσ. 2510-2519.
- Németh, J., Tapasztó, B., Aclimandos, W. A., Kestelyn, P., Jonas, J. B., & Grzybowski, A. (2021). Update and guidance on management of myopia. European society of ophthalmology in cooperation with International Myopia Institute. *European Journal of Ophthalmology*, σσ. 1-31.
- Pärssinen, O., Kauppinen, M., & Viljanen, A. (2014). The progression of myopia from its onset at age 8-12 to adulthood and the influence of heredity and external factors on myopic progression. A 23-year follow-up study. *Acta Ophthalmologica*, 92(8), σσ. 730-739.
- Pauné, J., Fonts, S., Rodríguez, L., & Queirós, A. (2021). The Role of Back Optic Zone Diameter in Myopia Control with Orthokeratology Lenses. *Journal of Clinical Medicine*, 10(2), σ. 336.
- Pedersen, O. O. (2004). Korreksjon av refrasjonsfeil med LASIK. *Tidsskriftet*, 124, σσ. 44-45.
- Pozarickij, A., Enthoven, C. A., Mojarrad, N. G., Plotnikov, D., Tedja, M. S., Haarman, A. E., . . . Guggenheim, J. A. (2020). Evidence That Emmetropization Buffers Against Both Genetic and Environmental Risk Factors for Myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 61(2), σ. 41.
- Remón, L., Pérez-Merino, P., Macedo-de-Araújo, R. J., Amorim-de-Sousa, A. I., & González-Méijome, J. M. (2020). Bifocal and Multifocal Contact Lenses for Presbyopia and Myopia Control. *Journal of Ophthalmology*, 2020.
- Rose, K. A., French, A. N., & Morgan, I. G. (2016). Environmental Factors and Myopia Paradoxes and Prospects for Prevention. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, 5(6), σσ. 403-410.
- Ruiz-Pomeda, A., Prieto-Garrido, F. L., Villa-Collar, C., & Hernandez Verdejo, J. L. (2021). Rebound Effect in the Misight Assessment Study Spain (Mass). *Current Eye Research*, σσ. 1-4.

- Sherwin, J. C., & Mackey, D. A. (2013). Update on the epidemiology and genetics of myopic refractive error. *Expert Review of Ophthalmology*, σσ. 63-87 .
- Siatkowski, M. R., Cotter, S. A., Crockett, R., Miller, J. M., Novack, G. D., & Zadnik, K. (2008). Two-year multicenter, randomized, double-masked, placebo-controlled, parallel safety and efficacy study of 2% pirenzepine ophthalmic gel in children with myopia. *Journal of AAPOS*, 12(4), σσ. 332-339.
- Snell, R. S., & Lemp, M. A. (2006). *Κλινική Ανατομία του οφθαλμού*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης ΕΠΕ.
- Spillmann, L. (2020). Stopping the rise of myopia in Asia. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 258(5), σσ. 943-959.
- Sun, Y., Xu, F., Zhang, T., Liu, M., Wang, D., Chen, Y., & Liu, Q. (2015). Orthokeratology to control myopia progression: a meta-analysis. *PLOS ONE*, 10(4), σσ. 1-9.
- Swarbrick, H. A., Alharbi, A., Watt, K., Lum, E., & Kang, P. (2015). Myopia Control during Orthokeratology Lens Wear in Children Using a Novel Study Design. *Ophthalmology*, 122(3), σσ. 620–630.
- Tan, Q., Ng, A. L., Cheng, G. P., Woo, V. C., & Cho, P. (2019). Combined Atropine with Orthokeratology for Myopia Control: Study Design and Preliminary Results. *Current Eye Research*, 44(6), σσ. 671-678.
- Tran, H. M., Tran, Y. H., Tran, T. D., Jong, M., Coroneo, M., & Sankaridurg, P. (2018). A Review of Myopia Control with Atropine. *Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutic*, 34(5).
- Turnbull, P. R., Munro, O. J., & Phillips, J. R. (2016). Contact Lens Methods for Clinical Myopia Control. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*, 93(9), 1120-1126.
- Walline, J. J. (2016). Myopia Control: A Review. *Eye Contact Lens*, 42(1), σσ. 3-8.
- Walline, J., Greiner, K. L., McVey, M., & Jones-Jordan, L. (2013). Multifocal contact lens myopia control. *Optometry and Vision Science*, 90(11), σσ. 1207-1214.
- Walline, J. J. (2021). MYOPIA CONTROL IN 2021. A summary of recent key research to help optimize myopia management in practice. *Contact Lens Spectrum*, 36, 24-26.
- Wan, L., Wei, C.-C., Chen, C. S., Chang, C.-Y., Lin, C.-J., Chen, J. J.-Y., . . . Lin, H.-J. (2018). The Synergistic Effects of Orthokeratology and Atropine in Slowing the Progression of Myopia. *Journal of Clinical Medicine*, 7(9), σ. 259.
- Wang, J., Li, Y., & Musch, D. C. (2021). Progression of Myopia in School-Aged Children After COVID-19 Home Confinement. *JAMA Ophthalmology*, 139(31), σσ. 293-300.
- Wang, J., Ying, G.-s., Fu, X., Zhang, R., Meng, J., Gu, F., & Li, J. (2020). Prevalence of myopia and vision impairment in school students in Eastern China. *BMC Ophthalmology*, 20(2).

- Wang, X., Yang, B., Liu, L., & Cho, P. (2020). Analysis of parental decisions to use orthokeratology for myopia control in successful wearers. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 41, σσ. 3-12.
- Wildsoet, C. F., & Ganesan, P. (2010). Pharmaceutical intervention for myopia control. *Expert Review of Ophthalmology*, 5(6), σσ. 759-787.
- Wilkinson, J. M., Cozine, E. W., & Khan, A. R. (2017). Refractive Eye Surgery: Helping Patients Make Informed Decisions About LASIK. *American Family Physician*, 95(10), σσ. 637-644.
- Wolffsohn, J. S., Calossi, A., Cho, P., Gifford, K., Jones, L., Thite, N., & Ramos, R. (2020). Global trends in myopia management attitudes and strategies in clinical practice - 2019 Update. *Contact Lens & Anterior Eye*, 43(1), σσ. 9-17.
- Wolffsohn, J. S., Flitcroft, D. I., Gifford, K. L., Jong, M., Jones, L., Klaver, C. C., . . . Wildsoet, C. F. (2019). IMI – Myopia Control Reports Overview and Introduction. *Investigate Ophthalmology & Visual Science*, 60, σσ. 1-19.
- Wu, P. C., Huang, H. M., Yu, H. J., Fang, P. C., & Chen, C. T. (2016). Epidemiology of Myopia. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, 5(6), 386–393.
- Wu, P.-C., Yang, Y.-H., & Fang, P.-C. (2011). The Long-Term Results of Using Low-Concentration Atropine Eye Drops for Controlling Myopia Progression in Schoolchildren. *Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics*, 27(5), 461–466.
- Yu, L., Li, Z.-K., Gao, J.-R., Liu, J.-R., & Xu, C.-T. (2011). Epidemiology, genetics and treatments for myopia. *International Journal of Ophthalmology*, 4(6), σσ. 658–669.
- Zhu, Q., Tang, Y., Guo, L., Tighe, S., Zhou, Y., Zhang, X., . . . Hu, M. (2020). Efficacy and Safety of 1% Atropine on Retardation of Moderate Myopia Progression in Chinese School Children. *International Journal of Medical Sciences*, 17(2), σσ. 176-181.
- Ασημέλης, Γ., & Κατσούλος, Κ. (2008). *Η σύγχρονη διαθλαστική εξέταση*. Αθήνα: Σύγχρονη Γνώση.
- Δαμανάκης, Α. Γ. (2011). *Διάθλαση*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.
- Κατσούλος, Κ., & Ασημέλης, Γ. (2008). *Η σύγχρονη διαθλαστική εξέταση*. Αθήνα: Εκδόσεις Σύγχρονη Γνώση.
- Κατσούλος, Κ., & Μακρυνιώτη, Δ. (2010). *Φακοί Επαφής Α' Επιστήμη και Βασικές Αρχές*. Αθήνα: Εκδόσεις Σύγχρονη Γνώση.
- Κόρη (ανατομία). (2002, Αύγουστος 22). Ανάκτηση Μάρτιος 16, 2021, από Βικιπέδια: [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%8C%CF%81%CE%B7_\(%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1\)](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%8C%CF%81%CE%B7_(%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1))
- Ντεμάι, Α., & Σταθοπούλου, Χ. (2015, Απρίλιος). *Παιδική μυωπία- Αίτια, τρόποι αντιμετώπισης και θεραπείας, μέτρα πρόληψης της επιδείνωσης της*. Τμήμα Οπτικής-Οπτομετρίας, Αίγιο.
- Πατέρας, Ε. (2010). *ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ ΙΙ*. Αθήνα: Έλλην.

- Πατέρας, Ε., Φωτεινάκης, Γ., & Χανδρινός, Α. (2000). *Κλινική Διάθλαση* (ΕΛΛΗΝ εκδ.). Αθήνα: Γ. ΠΑΡΙΚΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.
- Πουλιάση, Δ. (2017). *Πρεσβυωπία - τρέχουσα Ελληνική κατάσταση και νεότερες εξελίξεις*. Τμήμα Οπτικής και Οπτομετρίας, Αίγιο.
- Ράπτη, Χ. (2013). *Συγκριτική μελέτη ημερήσιας διακύμανσης της ενδοφθάλμιας πίεσης μεταξύ τονόμετρου επιπέδωσης Goldmann και φορητού τονόμετρου Toporen σε γλαυκωματικούς ασθενείς*. Τμήμα Πληροφορικής με εφαρμογές στην Βιοιατρική, Λαμία.
- Φωτεινάκης, Β., Πατέρας, Ε., & Χανδρινός, Α. (2000). *Κλινική Διάθλαση*. Αθήνα: Εκδόσεις "ΕΛΛΗΝ"- Γ. ΠΑΡΙΚΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1:Στοιβάδες κερατοειδή	8
Πηγή: https://www.eyeuunit.gr/corneal-study	
Εικόνα 2:Δομή του οφθαλμού.....	14
Πηγή: https://slideplayer.gr/slide/17302569/	
Εικόνα 3:Ο οφθαλμός σε κατάσταση υπερμετροπίας.....	16
Πηγή: https://assileye.com/farsightedness-hyperopia	
Εικόνα 4:Ο οφθαλμός σε κατάσταση αστιγματισμού	19
Πηγή: https://specscart.co.uk/blog/what-is-astigmatism	
Εικόνα 5: Ο οφθαλμός σε κατάσταση πρεσβυωπίας.....	20
Πηγή: https://www.provisu.ch/en/most-frequent-diseases/presbyopia.html	
Εικόνα 6: Ο οφθαλμός σε μυωπική κατάσταση	21
Πηγή: https://www.essilorlanka.com/vision/eye-problems/myopia	
Εικόνα 7: Διαθλαστική μυωπία/Αξονική μυωπία	22
https://www.slideshare.net/hmirzaeee/myopia-31466540	
Εικόνα 8:Η απεικόνιση ενός μυωπικού οφθαλμού και η διόρθωσή του	25
Πηγή: https://www.howtorelief.com/myopia-nearsightedness-symptoms-causes-treatment/	
Εικόνα 9:Ποικιλία σκελετών, χρωμάτων και σχημάτων των γυαλιών οράσεως	27
Πηγή: https://dmei.org/services-specialties/optical-shop/	
Εικόνα 10:Μικροβιακή κερατίτιδα από την πολύωρη χρήση φακών επαφής.....	28
Πηγή: https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/keratitis-vector-16464071	
Εικόνα 11:Περιγραφή της τεχνικής Lasik	31
Πηγή: https://www.getdoc.com/information-about-eye-lasik/	
Εικόνα 12:Φακοί Mi-Sight -σχεδιασμός	44
Πηγή: https://blackdiamondecare.com/vision-care/myopia-management/misight-myopia-control-contact-lenses/	
Εικόνα 13:Ποσοστό μυωπικών ατόμων σε διάφορες χώρες παγκοσμίως.....	52
Πηγή: http://www.theialife.com/prevalence.html	