

ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

IMI Ορισμός και ταξινόμηση της μυωπίας

Daniel Ian Flitcroft, MB.BS. D.Phil

IMI Committee Chair

Children's University Hospital, University College Dublin and Dublin Institute of Technology, Ireland

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μυωπία έχει ευρέως αναγνωριστεί ως ένα σημαντικό ζήτημα δημόσιας υγείας, το οποίο έχει αποδειχθεί ότι αποτελεί σημαντική αιτία απώλειας της όρασης καθώς και παράγοντα κινδύνου για άλλες σοβαρές οφθαλμικές καταστάσεις. Ο επιπολασμός της μυωπίας αυξάνεται σε παγκόσμια βάση, για λόγους που ακόμα δεν έχουν γίνει πλήρως κατανοητοί. Αν και παρατηρήθηκε κάποια μείωση στα ποσοστά εξέλιξης μετά από φαρμακευτικές, οπτικές και συμπεριφορικές παρεμβάσεις, απέχουμε πολύ από την ανατροπή της αυξητικής τάσης των τελευταίων δεκαετιών. Αυτή η κατάσταση, καθιστά τη μυωπία και τις σχετιζόμενες επιπλοκές της ως υψηλή ερευνητική προτεραιότητα.

Η πρόκληση

Η εκτεταμένη βιβλιογραφία σχετικά με την αιτιολογία των διαθλαστικών σφαλμάτων, αποκάλυψε μια πολύπλοκη εικόνα. Είναι σαφές ότι η μυωπία αποτελεί μια πολυπαραγοντική κατάσταση και ότι οποιαδήποτε ταξινόμηση που βασίζεται σε μεμονωμένους αιτιολογικούς παράγοντες είναι πιθανό να οδηγήσει στην καλύτερη περίπτωση σε υπερ-απλούστευση και στη χειρότερη σε παραπλάνηση. Ο χρόνος έναρξης της μυωπίας είναι επίσης υπό αμφισβήτηση, καθώς δεν γνωρίζουμε ακόμη εάν οι υποκείμενοι βιολογικοί μηχανισμοί της μυωπίας στα 7 έτη διαφέρουν από αυτές που αναπτύσσονται σε πρώιμους ενήλικες.

Η μετα-ανάλυση τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών μπορεί να αποδυναμωθεί από παραλλαγές στα κριτήρια και τους ορισμούς ένταξης.

Η συσσώρευση διαφορετικών όρων και ταξινομήσεων αποτελεί σημαντικό εμπόδιο και δημιουργεί προκλήσεις κατά τη σύγκριση επιδημιολογικών μελετών. Η μετά-ανάλυση τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών μπορεί να αποδυναμωθεί από παραλλαγές στα κριτήρια και τους ορισμούς ένταξης. Οι τυποποιημένες, διεθνείς ταξινομήσεις αποτελούν ουσιαστικό χαρακτηριστικό της τεκμηριωμένης προσέγγισης.

Ο σκοπός αυτής της δημοσίευσης είναι να προτείνει ένα σύνολο τεκμηριωμένων ορισμών για τη μυωπία που να είναι ταυτόχρονα, στατιστικά και κλινικά σημαντικοί. Οι συγγραφείς πραγματοποίησαν μια κριτική ανασκόπηση της τρέχουσας ορολογίας και των επιλογών που υπάρχουν σχετικά με τα όρια της μυωπίας, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα προτεινόμενα πρότυπα είναι κατάλληλα για τους σκοπούς της κλινικής έρευνας, σχετίζονται με την υποκείμενη βιολογία της μυωπίας, είναι αποδεκτά από τους ερευνητές στο πεδίο της όρασης και παράλληλα χρήσιμα για την ανάπτυξη μιας ενιαίας πολιτικής για τη δημόσια υγεία.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

Βελτίωση της ορολογίας και των ορισμών που χρησιμοποιούνται

Ο ακόλουθος ορισμός έχει προταθεί:

Μυωπία: "Το διαθλαστικό σφάλμα στο οποίο οι ακτίνες φωτός που διέρχονται στον οφθαλμό παράλληλα με τον οπτικό άξονα, εστιάζονται μπροστά από τον αμφιβληστροειδή, όταν η οφθαλμικός βολβός έχει μεγαλύτερο αξονικό μήκος οφθαλμική προσαρμογή είναι σε χαλάρωση. Αυτό συνήθως προκύπτει όταν ο οφθαλμικός βολβός έχει μεγαλύτερο αξονικό μήκος από το φυσιολογικό αλλά μπορεί να προκληθεί επίσης από ένα υπερβολικά κυρτό κερατοειδή, από έναν φακό με αυξημένη οπτική ισχύ ή και τα δύο.

Υπο-κατηγοριοποίηση της ταξινόμησης της μυωπίας σε αξονική και διαθλαστική

Ο παραπάνω ορισμός περιλαμβάνει όλες τις μορφές και τους βαθμούς της μυωπίας και θεωρείται κατάλληλος για τη μυωπία ως υποκατηγορία των διαθλαστικών διαταραχών. Ωστόσο, αυτός ο ορισμός περιλαμβάνει μια ετερογενή ομάδα διαθλαστικών σφαλμάτων. Για την αποτελεσματικότητα των ερευνητικών μελετών, απαιτείται πρόσθετη κατηγοριοποίηση, για να διασφαλιστεί ότι επιλέγονται ομοιογενείς ομάδες μυώπων για κλινικές δοκιμές ή γενετικές μελέτες. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η μυωπία μπορεί να διαχωριστεί σε **διαθλαστική μυωπία** στη οποία η οπτική ισχύς του κερατοειδούς και / ή του φακού είναι υψηλότερη από τη συνηθισμένη (στους οφθαλμούς με φυσιολογικό αξονικό μήκος) και στην πιο κοινή, στην **αξονική μυωπία** στην οποία ο οπτικός άξονας είναι επιμηκυμένος σε σχέση με τη διαθλαστική ισχύ του κερατοειδούς και του φακού ή σε συνδυασμό και των δύο. Η αξονική και η διαθλαστική μυωπία, ορίζονται συνήθως ως ξεχωριστές οντότητες.

Αξονική Μυωπία: "μια μυωπική διαθλαστική κατάσταση που μπορεί να αποδοθεί σε υπερβολική αξονική επιμήκυνση".

Διαθλαστική Μυωπία: "μια μυωπική διαθλαστική κατάσταση η οποία μπορεί να αποδοθεί σε αλλαγές στη μορφή ή τη θέση της εικόνας που σχηματίζουν στον αμφιβληστροειδή οι οπτικές δομές του οφθαλμού, δηλαδή ο κερατοειδής και/ή ο φακός".

Οι κλινικές δοκιμές και η εργασία με ζωικά μοντέλα μυωπίας, έχουν δείξει ότι η αξονική επιμήκυνση είναι ο βασικός παράγοντας που οδηγεί στην εξέλιξη της μυωπίας. Κατά τη σύγκριση διαφορετικών θεραπευτικών παρεμβάσεων για τη μείωση της εξέλιξης της μυωπίας, υπάρχει σαφής συσχέτιση μεταξύ του αντικτύπου μιας θεραπείας στη διάθλαση και το αξονικό μήκος.³ Τα κριτήρια συμμετοχής και αποκλεισμού στις μελέτες που διερευνούν θεραπείες για τη μείωση της μυωπικής εξέλιξης, πρέπει συνεπώς να στοχεύουν κυρίως στη συμμετοχή ατόμων με αξονική μυωπία και στον αποκλεισμό ατόμων με διαθλαστική μυωπία. Για το σκοπό αυτό, πολλές μελέτες συμπεριλαμβάνουν την πορεία της εξέλιξης ως κριτήριο ένταξης, όμως πρόσθετα ηλικιακά δεδομένα, για τις διαστάσεις του οφθαλμού καθώς και των προτύπων ανάπτυξης, ενισχύουν την ικανότητα των ερευνητών να διαχωρίσουν αυτές τις δύο κατηγορίες και να διασφαλίσουν την ομοιογένεια των πληθυσμών μελέτης.

Υποκατηγοριοποίηση της μυωπίας σε πρωτογενή και δευτερογενή

Όπως σημειώθηκε παραπάνω, για την πλειονότητα των περιστατικών μυωπίας, δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε την ακριβή αιτιολογία και ως εκ τούτου οι αιτιολογικές ταξινομήσεις είναι πρόωρες, όμως για ορισμένες σπάνιες μορφές μυωπίας μπορεί να εντοπιστεί μια συγκεκριμένη αιτία. Η ιδέα της πρωτογενούς μυωπίας σε σύγκριση με τη δευτερογενή μυωπία δεν συναντάται στις διαθλαστικές μελέτες. Όπως συμβαίνει με το γλαύκωμα, υπάρχουν πολλές δευτερεύουσες μορφές μυωπίας. Αυτές περιλαμβάνουν συνδρομικές μορφές μυωπίας που σχετίζονται με γνωστές γονιδιακές αλλοιώσεις, μυωπία που προκύπτει από ανωμαλία στο σχήμα του κερατοειδή (π.χ κερατόκωνος) ή του φακού (π.χ μικροσφαιροφακία), είτε μυωπία που προκαλείται από φάρμακα. Τέτοιες δευτερογενείς μορφές μυωπίας μπορούν να είναι αξονικές, διαθλαστικές ή και τα δύο. Ο όρος δευτερογενής μυωπία έχει κάποια κλινική αξία, σε αντίθεση με τον όρο "πρωτογενής" μυωπία που είναι λιγότερο χρήσιμος στην κλινική πράξη. Ο όρος "δευτερογενής" μυωπία προορίζεται καλύτερα για καταστάσεις όπου μπορεί να

Ο όρος "δευτερογενής" μυωπία έχει κάποια κλινική αξία, σε αντίθεση με τον όρο "πρωτογενής" μυωπία που είναι λιγότερο χρήσιμος στην κλινική πράξη.

εντοπιστεί ένας μοναδικός αιτιογενής παράγοντας, ο οποίος δεν είναι γνωστός παράγοντας κινδύνου του πληθυσμού για την ανάπτυξη της μυωπίας. Προτείνεται επομένως ο ακόλουθος ορισμός για τη δευτερογενή μυωπία:

Δευτερογενής μυωπία: “μια μυωπική διαθλαστική κατάσταση για την οποία μπορεί να εντοπιστεί μια μοναδική, συγκεκριμένη αιτία (π.χ. φαρμακευτική, ανωμαλία κερατοειδούς ή συστηματικό κλινικό σύνδρομο) που δεν αποτελεί αναγνωρισμένο παράγοντα κινδύνου στον πληθυσμό για την ανάπτυξη της μυωπίας.”

Ταξινόμηση της μυωπίας με ποσοτικοποίηση

Τα προτεινόμενα κατώτερα όρια σε αυτή τη δημοσίευση, όπως τυπικά συναντώνται στην έρευνα της μυωπίας, αφορούν το σφαιρικό ισοδύναμο της διάθλασης για γυαλιά οράσεως. Σε ποσοτικό πλαίσιο, η μυωπία πρέπει πάντα να αντιμετωπίζεται ως αρνητική τιμή και τα μαθηματικά σύμβολα σύγκρισης πρέπει να χρησιμοποιούνται με την αυστηρή μαθηματική τους έννοια.

Μια διάθλαση ≤ -0.50 D αποτελεί το κλινικά σημαντικό όριο αποδοχής για τη διάγνωση της μυωπίας. Δεν υπάρχει σαφής βιολογική βάση όσον αφορά το αξονικό μήκος, τη διάθλαση ή άλλη οφθαλμική βιομετρική παράμετρος για τη διαφοροποίηση της υψηλής από τη χαμηλή μυωπία. Για να υπάρχει συνέπεια με το χαμηλότερο όριο μυωπίας, προτείνεται το διαθλαστικό σφάλμα ≤ -6.00 D ως όριο για τον ορισμό της υψηλής μυωπίας.

Προτείνονται οι ακόλουθοι ποσοτικοί ορισμοί, οι οποίοι είναι ανεξάρτητοι από την τεχνική επιλογής και σχετίζονται μόνο με τον ένα οφθαλμό.

Μυωπία: “η διαθλαστική κατάσταση κατά την οποία, το σφαιρικό ισοδύναμο του διαθλαστικού σφάλματος του οφθαλμού είναι ≤ -0.5 D όταν η οφθαλμική προσαρμογή είναι σε χαλάρωση.”

Υψηλή Μυωπία: “η διαθλαστική κατάσταση κατά την οποία, το σφαιρικό ισοδύναμο του διαθλαστικού σφάλματος του οφθαλμού είναι ≤ -6.00 D όταν η οφθαλμική προσαρμογή είναι σε χαλάρωση.”

Χαμηλή μυωπία: “η διαθλαστική κατάσταση κατά την οποία, το σφαιρικό ισοδύναμο του διαθλαστικού σφάλματος του οφθαλμού είναι ≤ -0.5 και > -6.00 D όταν η οφθαλμική προσαρμογή είναι σε χαλάρωση.”

Προ-μυωπία

Επί του παρόντος, η μείωση του ρυθμού εξέλιξης της μυωπίας είναι ο πρωταρχικός στόχος της έρευνας για τη μυωπία, αλλά η πρόληψη της εμφάνισης της μυωπίας αποτελεί έναν ακόμα πιο πολύτιμο στόχο. Τέτοιου είδους παρεμβάσεις απαιτούν τη θεραπεία των ματιών πρώτου γίνου μυωπικά. Αυτός ο συλλογισμός απαιτεί έναν ορισμό της "προ-μυωπίας", δηλαδή μιας μη μυωπικής διάθλασης, στην οποία ένας συνδυασμός παραγόντων κινδύνου καθώς και το παρατηρούμενο πρότυπο ανάπτυξης των οφθαλμών υποδηλώνουν υψηλό κίνδυνο εξέλιξης της μυωπίας.

Προ-μυωπία: Η διαθλαστική κατάσταση ενός οφθαλμού κοντά στην εμμετροπία στα παιδιά, όπου ένας συνδυασμός βασικής διάθλασης, ηλικίας και άλλων ποσοτικοποιήσιμων παραγόντων κινδύνου, υποδηλώνουν επαρκώς την πιθανότητα μελλοντικής ανάπτυξης της μυωπίας, η οποία χρήζει προληπτικών παρεμβάσεων.

Παθολογική μυωπία

Οι υψηλότεροι βαθμοί μυωπίας σχετίζονται με μια σειρά δομικών αλλαγών εντός του αμφιβληστροειδούς, του μελάγχρου επιθηλίου (RPE), της μεμβράνης του Bruch, του χοριοειδούς, της περιωχρικής περιοχής, του οπτικού νεύρου και του σκληρού χιτώνα. Προτείνονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

Παθολογική μυωπία: “Η υπερβολική αξονική επιμήκυνση η οποία σχετίζεται με μια μορφή μυωπίας που οδηγεί σε δομικές αλλαγές στο οπίσθιο τμήμα του οφθαλμού (συμπεριλαμβανομένου του οπίσθιου σταφυλώματος, της μυωπικής ωχροπάθειας και της οπτικής νευροπάθειας από υψηλή μυωπία) και που μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της βέλτιστης διορθωμένης οπτικής οξύτητας.”

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτός ο ορισμός αναφέρεται μόνο στις δομικές αλλαγές στο οπίσθιο τμήμα του οφθαλμού και στις οπτικές τους συνέπειες. Η παθολογική μυωπία συχνά ταυτίζεται με την υψηλή μυωπία και οι περιγραφές μπορεί να περιλαμβάνουν ένα διαθλαστικό (π.χ. -6.00 D, -5.00 D ακόμα και -4.00 D σε παιδιά) ή αξονικού μήκους κατώφλι ~~αξονικού μήκους κατώφλι~~ (π.χ. > 25.5 ή 26.5mm). Πολλές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η μυωπική ωχροπάθεια συναντάται και σε οφθαλμούς με μυωπία χαμηλότερη από -5.00 ή -6.00 D αν και σε πολύ χαμηλότερο επιπολασμό. Μια πρόσφατη μελέτη από την Ταϊβάν έδειξε ότι το οπίσθιο σταφύλωμα μπορεί να βρεθεί σε μάτια με αξονικό μήκος μικρότερο από 26.5mm. Ο συνυπολογισμός της διάθλασης σε έναν ορισμό, όπως αυτόν της παθολογικής μυωπίας δημιουργεί επίσης προβλήματα σε σχέση με τα μυωπικά μάτια τα οποία έχουν υποστεί διαθλαστική χειρουργική (π.χ. κερατοειδούς, φακικούς ενδοφακούς, επέμβαση καταρράκτη). Σε αυτές τις περιπτώσεις, η διάθλαση μπορεί να είναι φυσιολογική, αλλά ο κίνδυνος παθολογικής μυωπίας παραμένει. Διαχρονικές κλινικές μελέτες έχουν επίσης δείξει ότι για ένα δεδομένο διαθλαστικό σφάλμα, ο επιπολασμός της παθολογικής μυωπίας εξαρτάται από την ηλικία. Ως εκ τούτου, ένας διαθλαστικός ορισμός για την παθολογική μυωπία θα σήμαινε ότι τα αποτελέσματα ή οι μελέτες παρέμβασης δεν θα μπορούσαν να συγκριθούν με αξιόπιστο τρόπο εκτός και αν υπήρχε ακριβής ηλικιακή αντιστοιχία.

Ένας διαθλαστικός ορισμός για την παθολογική μυωπία θα σήμαινε ότι τα αποτελέσματα ή οι μελέτες παρέμβασης δεν θα μπορούσαν να συγκριθούν με αξιόπιστο τρόπο εκτός και αν υπήρχε ακριβής ηλικιακή αντιστοιχία.

Οι επιπλοκές της παθολογικής μυωπίας επηρεάζουν μια σειρά οφθαλμικών δομών και στην κλινική πράξη παρουσιάζονται ως ξεχωριστές διαγνωστικές οντότητες. Απαιτείται λοιπόν, μια σειρά ορισμών για όλες αυτές τις καταστάσεις που περιλαμβάνει η παθολογική μυωπία, συμπεριλαμβανομένης της μυωπικής εκφύλισης της ωχράς, της μυωπική εκτάνισης της ωχράς, καθώς και των δομικών επιπλοκών μη ωχρικών περιοχών από παθολογική μυωπία όπως περιθηλαία ατροφία, κεκλιμένη οπτική θηλή και επίκτητη μεγαθηλή. Η επιτροπή πρότεινε τον ακόλουθο ορισμό:

Οπτική νευροπάθεια τύπου γλαυκώματος που σχετίζεται με τη μυωπία: "Οπτική νευροπάθεια που χαρακτηρίζεται από λέπτυνση της δακτυλιοειδούς επιφάνειας και διεύρυνση της οπτικής θηλής, που συμβαίνει σε οφθαλμούς με υψηλή μυωπία με δευτερογενή νευροπάθεια ή περιθηλαία ζώνη δέλτα και φυσιολογική ενδοφθάλμια πίεση".

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι τυποποιημένοι ορισμοί και η συνεπής επιλογή των κατώτατων ορίων αποτελούν στοιχεία ουσιαστικής σημασίας για την τεκμηριωμένη ιατρική. Ελπίζουμε ότι αυτές οι προτάσεις ή οι παράγωγές τους θα διευκολύνουν αυστηρά προσεκτικές και τεκμηριωμένες προσεγγίσεις στη μελέτη και τη διαχείριση της μυωπίας.

Αναφορά: Flitcroft DI, He M, Jonas JB, et al. IMI - Defining and Classifying Myopia: A Proposed Set of Standards for Clinical and Epidemiologic Studies. Invest Ophthalmol Vis Sci 2019; 60(3): M20-M30. <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2727312>

Ευχαριστίες:

Λίστα των μελών της επιτροπής του IMI, την αναφορά του IMI Defining and Classifying Myopia Report, και την ίδια τη δημοσίευση (white papers) μπορείτε να βρείτε στον παρακάτω σύνδεσμο: <https://www.myopiainstitute.org/imi-white-papers.html>. Ευχαριστίες στην Dr Maria Markoulli για την επαγγελματική της βοήθεια σε αυτή την περίληψη. Το κόστος έκδοσης της κλινικής περίληψης υποστηρίχθηκε από δωρεές από τους: Brien Holden Vision Institute, ZEISS, EssilorLuxottica, CooperVision, HOYA, Théa, and Oculus.

Correspondence

Brien Holden Vision Institute Ltd
Level 4, North Wing, Rupert Myers Building, Gate 14 Barker Street,
University of New South Wales, UNSW NSW 2052
imi@bhvi.org