



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Συμπεριφοριστική Οπτομετρία-Νεότερες εξελίξεις

Βερούκη Ρηγούλα Αριθμός Μητρώου 04, Ήλκου Ελένη Αριθμός Μητρώου 08

Επιβλέπων: Δρ. Μακρυνιώτη Δήμητρα

Αίγιο, Ιανουάριος 2012

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια της φοίτησής μας στο Παράρτημα Αιγίου του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πατρών, για το τμήμα Οπτικής και Οπτομετρίας. Αντικείμενό της αποτέλεσε μία εξελιγμένη φιλοσοφία της Οπτομετρίας, η Συμπεριφοριστική Οπτομετρία και περιλαμβάνει την ανάλυση του θεωρητικού υποβάθρου της ιδέας αλλά και τις εφαρμογές της για την άρτια οπτική φροντίδα.

Η φιλοσοφία αυτή δίνει έμφαση σε ορισμένες μη συμβατικές πτυχές της όρασης, που όμως μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην ανθρώπινη λειτουργία. Για το λόγο αυτό η φιλοσοφία αυτή που αναλύεται μπορεί να θεωρηθεί μία επέκταση της κλασσικής οπτομετρίας με ρόλο τη βελτίωση της συνολικής απόδοσης του ατόμου στις απαιτήσεις της καθημερινότητας.

Στο σημείο αυτό οφείλουμε να ευχαριστήσουμε θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια της εργασίας μας κυρία Δήμητρα Μακρυνιώτη που ανήκει στο ειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό του τμήματος Οπτικής και Οπτομετρίας του Αιγίου, για τη συνολική αρωγή της κατά την περίοδο εκπόνησης της εν λόγω εργασίας. Η στήριξη που μας προσέφερε όχι μόνο μέσω της βοήθειας που μας παρείχε για τα ζητήματα της συγγραφής, αλλά και μέσω της υπομονής και κατανόησης που μας έδειχνε ήταν πολύ σημαντική.

Ευχαριστίες επίσης αρμόζουν στον κύριο Βασίλη Κόκοτα και τον κύριο Φώτη Βελισσαράκο για τη συμβολή τους στο έργο μας και την έμπνευση που οι ίδιοι αποτέλεσαν, καθώς και στον κύριο Αριστείδη Ζαμάνο για την πολύτιμη βοήθειά του. Τέλος, ευχαριστούμε θερμά τις οικογένειες και τους φίλους μας για τη στήριξή τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της πτυχιακής αυτής εργασίας είναι η ανάλυση της φιλοσοφίας της Συμπεριφοριστικής Οπτομετρίας και η παρουσίαση των εφαρμογών της.

Για τη δημιουργία της αίσθησης της όρασης, όλα ξεκινούν από τη διάθλαση του φωτός από τα διαθλαστικά οφθαλμικά μέσα. Έπειτα το φωτεινό σήμα μετατρέπεται σε νευρικό και ταξιδεύει, πλέον, εντός του εγκεφάλου και καταλήγει στον οπτικό φλοιό του, όπου αποκτά νόημα. Γίνεται, λοιπόν, σαφές πως η όραση δεν κατοικεί εντός του οφθαλμού, αλλά είναι κάτι πιο περίπλοκο, ώστε τα οπτικά ερεθίσματα να γίνονται αντιληπτά και χρησιμοποιήσιμα.

Η όραση, όμως, δε σταματά εκεί, αλλά παρουσιάζει μία ιδιαίτερα δυναμική φύση, που περιλαμβάνει τη λειτουργία όλων των στοιχείων του οργανισμού καθώς και την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον. Στα τέλη της δεκαετίας του 1920 εισήχθη η ιδέα της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας, μία μη συμβατική οπτομετρική προσέγγιση της όρασης, που στηρίχθηκε στην παραπάνω θεωρία. Η φιλοσοφία αυτή σταδιακά εξελίχθηκε και σήμερα περιλαμβάνει τον έλεγχο και αποκατάσταση των διαγνωσμένων προβλημάτων, μέσω του Vision Therapy, ένα σύνολο θεραπευτικών ασκήσεων που στοχεύουν στη βελτίωση οπτικών ικανοτήτων, όπως η διοφθαλμικότητα και η αντίληψη. Το Vision Therapy στηρίζεται στη θεώρηση πως η όραση είναι «εύπλαστη» διαδικασία.

Έρευνες έχουν δείξει τη σύνδεση των οπτικών ικανοτήτων για τις οποίες εφαρμόζεται το Vision Therapy, με διάφορες καταστάσεις όπως οι μαθησιακές δυσκολίες, ορισμένα εγκεφαλικά τραύματα κ.α. Αρκετές μελέτες έχουν επίσης δημοσιευτεί, καταγράφοντας τα αποτελέσματα του Vision Therapy, εφαρμοσμένο για την αποκατάσταση τέτοιων καταστάσεων.

Κύριο μέλημα της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας, είναι η εξυπηρέτηση των αναγκών του κάθε ατόμου και η δημιουργία των υποδομών για έναν καλύτερο τρόπο ζωής.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	iv
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΟΠΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΟΡΑΣΗΣ	3
ΑΝΑΤΟΜΙΑ-ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ	3
Βολβός	3
Οφθαλμικοί Χιτώνες	4
Κρυσταλλοειδής Φακός	12
Υαλοειδές Σώμα	12
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ	13
Οπτικό Νεύρο	13
Οπτικό Χίασμα	14
Οπτικές Ταινίες	15
Έξω Γονατώδη Σώματα	15
Οπτικές Ακτινοβολίες	15
Οπτικός Φλοιός	16
ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΑΤΙ ΣΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ	18
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	19
ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΟΡΑΣΗΣ	23
4 κύκλοι του Skeffington	24
Στρες και Σύνδρομο Γενικής Προσαρμογής	27
VISION THERAPY	29
In-Office Vision Therapy	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	48
ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ	48

Έλεγχος Οπτικής Λειτουργίας	49
Vision Therapy σε ένα σχολικό περιβάλλον	52
Η επίδραση του Vision Therapy στο βαθμό διαβάσματος	54
Η χρήση της ορθοπτικής στη δυσλεξία	55
Οπτομετρικό Vision Therapy-Αποτελέσματα ενός προγράμματος επίδειξης με πληθυσμό μαθησιακών δυσκολιών	56
Μια τυχαιοποιημένη και με προοπτική συγκριτική μελέτη της ορθοπτικής θεραπείας ενάντια στη θεραπεία συμβατικής εκπαίδευσης διαβάσματος για δυσκολίες στο διάβασμα σε 62 παιδιά	57
Μαθησιακά σχετιζόμενα προβλήματα όρασης στην πόλη της Βαλτιμόρης- Ένα μακροπρόθεσμο πρόγραμμα	58
ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΤΗΤΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΒΛΑΒΗ (ACQUIRED BRAIN INJURY)	59
Vision Therapy για διαταραχή της διοφθαλμικότητας μετά από εγκεφαλική βλάβη	63
Vision Therapy για δυσλειτουργίες της οφθαλμοκίνησης σε επίκτητη εγκεφαλική βλάβη-Μία αναδρομική ανάλυση	64
Αποκατάσταση της οφθαλμοκίνησης σε ασθενείς με εγκεφαλική βλάβη λόγω τραύματος	65
Οπτομετρική διαχείριση προς αποκατάσταση ασθενούς με εγκεφαλική βλάβη λόγω τραύματος	66
Οπτομετρική διαχείριση του οπτικού επακόλουθου της εγκεφαλικής βλάβης λόγω τραύματος σχετιζόμενο με τον πρόσθιο λοβό	67
Vision Therapy για τη θεραπεία διόφθαλμων διαταραχών της όρασης μετά από επίκτητη εγκεφαλική βλάβη	68
ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΜΥΩΠΙΑΣ	68
Εξάσκηση για τη μείωση της μυωπίας με μία συμπεριφοριστική τεχνική βασισμένη σε υπολογιστή: Μία προκαταρκτική έκθεση	71
Μείωση της μυωπίας με εξάσκηση της προσαρμογής με βιο-αναπληροφόρηση	72
Η μελέτη της Βαλτιμόρης για τη μυωπία-40 χρόνια μετά	73

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ, ΑΜΒΛΥΩΠΙΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΒΙΣΜΟΣ	73
Ενεργό Vision Therapy σε ενήλικα με αμβλυωπία εκ στραβισμού	76
Ζεύγη πολωτικών φίλτρων-Μία εναλλακτική μέθοδος για τη θεραπεία της αμβλυωπίας	76
Μείωση της ανισομετρίας και της αμβλυωπίας σε οφθαλμό με αδυναμία εστίασης έπειτα από επέμβαση για εσωτροπία και Vision Therapy	77
Vision Therapy για ένα παιδί προσχολικής ηλικίας με επίκτητη προσαρμοστική εσωτροπία	78
Επιτυχής θεραπεία της οφθαλμοκίνησης με θεραπεία ακουστικής ανατροφοδότησης σε ασθενή με εξωτροπία και επίκτητο εγκεφαλικό τραύμα	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΑΠΟ ΔΥΟ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΟΥΣ ΟΠΤΟΜΕΤΡΕΣ	81
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	89
ΛΙΣΤΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΑΡΑΠΟΜΠΩΝ	90
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	99

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οπτομετρία είναι ένας τομέας φροντίδας της οφθαλμικής και οπτικής κατάστασης του ατόμου, με στόχο τη βέλτιστη διόρθωση των διαφόρων προβλημάτων που ανακύπτουν, ούτως ώστε να βελτιωθεί, τελικά, η ποιότητα της ζωής.

Στην πτυχιακή αυτή εργασία μελετήθηκε η φιλοσοφία και οι εφαρμογές της Συμπεριφοριστικής Οπτομετρίας, μία επέκταση της Οπτομετρίας από μία ολιστική σκοπιά. Συγκεκριμένα περιγράφηκε η διαδικασία της όρασης και η δυναμική φύση που αυτή κρύβει, η προσέγγισή της από τους Συμπεριφοριστικούς Οπτομέτρους και ο τρόπος αντιμετώπισης διαφόρων καταστάσεων βάσει της προσέγγισης αυτής.

Το θέμα της Συμπεριφοριστικής Οπτομετρίας είναι ένα ζήτημα που έχει απασχολήσει εδώ και χρόνια τη διεθνή βιβλιογραφία. Πολλά άρθρα και μελέτες έχουν δημοσιευτεί στο παρελθόν είτε για να αποδείξουν την ορθότητά της είτε για να την αμφισβητήσουν. Οι έρευνες συνεχίζονται, εμπλουτίζοντας το θέμα θεωρητικά και πρακτικά.

Σαφώς, η βιβλιογραφία είναι πολύ σημαντική πηγή τροφής και πληροφόρησης για το θέμα, η επαφή όμως με ειδικευμένους οπτομέτρους που χειρίζονται καθημερινά καταστάσεις οδηγούμενοι από τη φιλοσοφία αυτή είναι πολύ χρήσιμη για την κατανόηση του θέματος και μάλιστα με σημερινά δεδομένα. Για το λόγο αυτό, στα πλαίσια της παρούσας εργασίας πραγματοποιήθηκε μία συνέντευξη από δύο Συμπεριφοριστικούς Οπτομέτρους οι οποίοι ενίσχυσαν τις γνώσεις μας επί του θέματος.

Προτού αναλυθεί η θεωρία και οι εφαρμογές της Συμπεριφοριστικής Οπτομετρίας, περιγράφεται η λειτουργία του οπτικού συστήματος, ώστε να είναι βαθύτερη η κατανόηση του κυρίως θέματος.

Πιο αναλυτικά, στο **κεφάλαιο 1** περιγράφεται η δομή του οφθαλμού και της οπτικής οδού. Καταγράφονται τα φυσιολογικά και ανατομικά στοιχεία των διαφόρων εξαρτημάτων και ο τρόπος με τον οποίο επιδρούν στην πορεία του φωτός.

Στο **κεφάλαιο 2** γίνεται μία ιστορική ανασκόπηση των γεγονότων που συντέλεσαν στη διαμόρφωση αυτού που καλείται Συμπεριφοριστική Οπτομετρία και αναλύεται το μοντέλο της όρασης στο οποίο στηρίζεται. Επίσης, γίνεται περιγραφή της θεραπείας Visual Training και κάποιων χαρακτηριστικών μεθόδων της.

Στο **κεφάλαιο 3** παρουσιάζονται διάφορες καταστάσεις που συσχετίζονται μες τη φιλοσοφία αυτή, όπως και ορισμένες έρευνες της διεθνούς βιβλιογραφίας οι οποίες παραθέτουν συγκεκριμένα τέτοια περιστατικά και την αντιμετώπισή τους μέσω της Συμπεριφοριστικής Οπτομετρίας.

Στο **κεφάλαιο 4** παρατίθεται η συνέντευξη από τους Συμπεριφοριστικούς Οπτομέτρους, με τις ερωτήσεις που τους τέθηκαν και τις αντίστοιχες απαντήσεις.

Στο **παράρτημα I** καταγράφονται ορισμένες επιστολές που συντάχθηκαν από ασθενείς που ακολούθησαν θεραπεία Vision Training στα πλαίσια της φροντίδας τους από Συμπεριφοριστικούς Οπτομέτρους, ούτως ώστε να παρουσιαστεί η δική τους πλευρά και το πώς αυτοί αντιμετώπισαν τη φιλοσοφία αυτή και τα αποτελέσματά της.

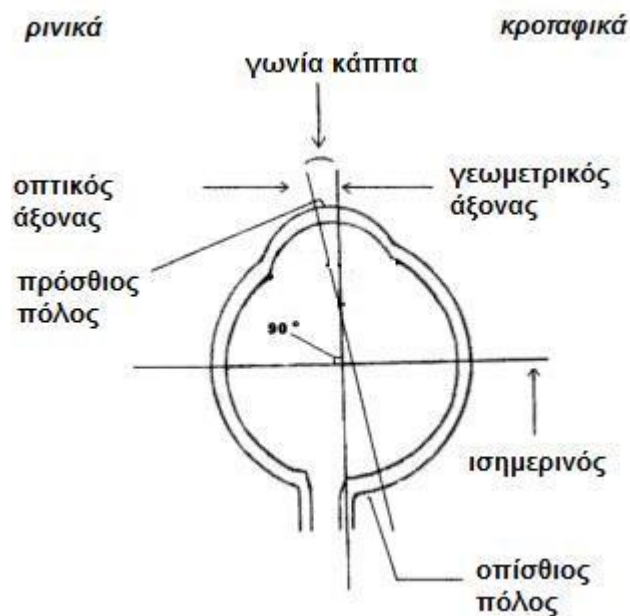
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΟΠΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΟΡΑΣΗΣ

ΑΝΑΤΟΜΙΑ-ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

Βολβός

Ο οφθαλμικός βολβός θεωρείται πως είναι η συνένωση δύο διαφορετικών σφαιρών με διαφορετικές ακτίνες και, συνεπώς, διαφορετικού μεγέθους, τοποθετημένες η μία εμπρός της άλλης. Η πρόσθια και μικρότερη εκ των δύο σφαίρα έχει ακτίνα καμπυλότητας 8mm και καλύπτει το ένα έκτο (1/6) του συνολικού βολβού και το κεντρικό της σημείο αποτελεί τον καλούμενο πρόσθιο πόλο του ματιού. Τα υπολειπόμενα πέντε έκτα (5/6) του βολβού καλύπτονται από τη δεύτερη και μεγαλύτερη σφαίρα, με ακτίνα καμπυλότητας να υπολογίζεται ως 12mm και της οποίας το κέντρο της οπίσθιας επιφάνειας αποτελεί τον οπίσθιο πόλο του ματιού.

Η ευθεία που συνδέει τον πρόσθιο με τον οπίσθιο πόλο ονομάζεται γεωμετρικός άξονας του οφθαλμού. Ένας ακόμη χαρακτηριστικός οφθαλμικός άξονας είναι ο οπτικός, ο οποίος δημιουργείται από την ευθεία που συνδέει το κεντρικό βοθρίο (σημείο εστίασης των ακτινών στον αμφιβληστροειδή) με το οπτικό κέντρο του ματιού. Οι δύο αυτοί άξονες δε συμπίπτουν, σχηματίζουν δε μία γωνία γνωστή ως γωνία Κάππα (angle kappa), όπως φαίνεται και στην εικόνα 1. *Lens, Nemeth, Ledford, (2008)-Snell, Lem, (2006)*



Εικόνα 1: οφθαλμικός βολβός

Ο βολβός είναι τοποθετημένος εντός του οφθαλμικού κόγχου, μία οστέινη κοιλότητα στο πρόσθιο τμήμα του κρανίου. Το γεγονός αυτό του παρέχει προστασία από πιθανούς τραυματισμούς. *Snell, Lem (2006)*

Οφθαλμικοί Χιτώνες

Οι οφθαλμικός βολβός περιβάλλεται από τρία διαφορετικά στρώματα, γνωστά ως χιτώνες του οφθαλμού, έναν εξωτερικό, έναν εσωτερικό κι έναν ενδιάμεσο.

ΙΝΩΔΗΣ ΧΙΤΩΝΑΣ

Ο ινώδης χιτώνας, οποίος είναι και ο εξωτερικός, διαχωρίζεται σε δύο επιμέρους τμήματα που αντιστοιχούν και στις δύο διαφορετικού μεγέθους σφαίρες που απαρτίζουν τον ανθρώπινο βολβό, το σκληρό και τον κερατοειδή. *Snell, Lem (2006)*

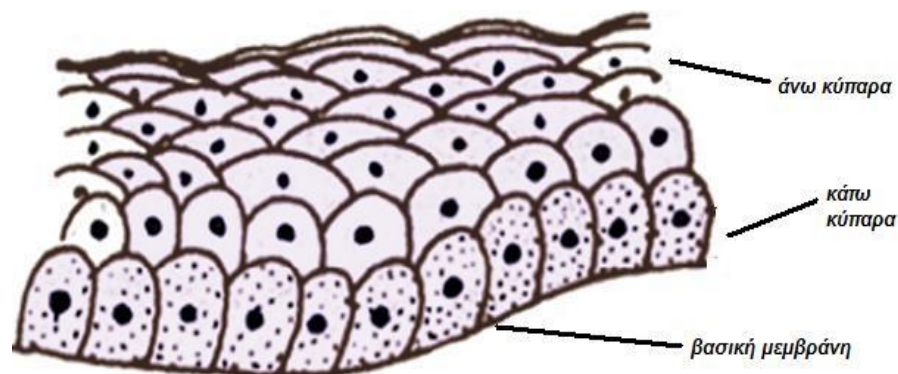
Ο σκληρός καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα οπισθίως του οφθαλμού. Είναι υπεύθυνος για τη διατήρηση του ορθού σχήματος του βολβού καθώς και για την προστασία του εσωτερικού του από πιθανό τραυματισμό.

Το χρώμα του χιτώνα αυτού είναι λευκό και το πάχος του διαφέρει από περιοχή σε περιοχή, που μάλιστα υπολογίζεται σε 1mm οπίσθια, 0,6mm στην περιοχή του ισημερινού, 0,3 mm στην περιοχή που καταφύονται οι ορθοί οφθαλμοκινητικοί μύες και, τέλος, 0,8 mm προσθίως, στο σημείο ένωσής του με τον κερατοειδή (σκληροκερατοειδές όριο-ΣΚΟ). Στο σκληρό χιτώνα παρατηρούνται επίσης κάποιες οπές, με τη μεγαλύτερη να εντοπίζεται στο πίσω μέρος του από την οποία ξεκινά το οπτικό νεύρο. Οι ίνες του τελευταίου διατρύπουν το σκληρό σε μία περιοχή που είναι γνωστή ως ηθμοειδές πέταλο, ενώ και άλλα τρήματα παρατηρούνται σε όλη την επιφάνειά του, που εξυπηρετούν την είσοδο φλεβών, νεύρων, αγγείων και αρτηριών. *Snell, Lem (2006)-Φωτεινάκης, Πατέρας, Χανδρινός (2000)*

Ο σκληρός διαχωρίζεται σε τρεις στιβάδες. Η πρώτη, εξωτερική στιβάδα καλείται **επισκλήριο** και είναι ένα στρώμα ιστού που αιματώνεται από τις πρόσθιες αρτηρίες. Η ενδιάμεση στιβάδα ονομάζεται **στρώμα** και αποτελείται από ίνες κολλαγόνου που προσδίδουν ελαστικότητα. Οι ίνες αυτές είναι κατά κύριο λόγο παράλληλες προς την επιφάνεια των στιβάδων με ορισμένες όμως να κατευθύνονται διαφορετικά, γεγονός στο οποίο οφείλεται η μη διαφάνεια του σκληρού χιτώνα. Γνωστή ως **φαιό πέταλο**, η έσω στιβάδα είναι ένα στρώμα απαρτιζόμενο από μελανοκύτταρα και κολλαγόνες ίνες με τη δράση των τελευταίων να είναι η σύνδεση του ινώδους με τον ενδιάμεσο οφθαλμικό χιτώνα. *Snell, Lem (2006)*

Στο πρόσθιο οφθαλμικό τμήμα, στο σημείο του σκληροκερατοειδούς ορίου το σκληρό διαδέχεται ο κερατοειδής χιτώνας. Ο δεύτερος παρουσιάζει διαφάνεια σε αντίθεση με τον πρώτο και είναι κυρτός, με λεπτότερο το κεντρικό του τμήμα, πάχος του οποίου υπολογίζεται σε 0,5-0,6 mm και παχύτερο το περιφερειακό, πάχους 1,2mm. Κυρίαρχη λειτουργία του είναι η διάθλαση του εισερχόμενου στον οφθαλμό φωτός.

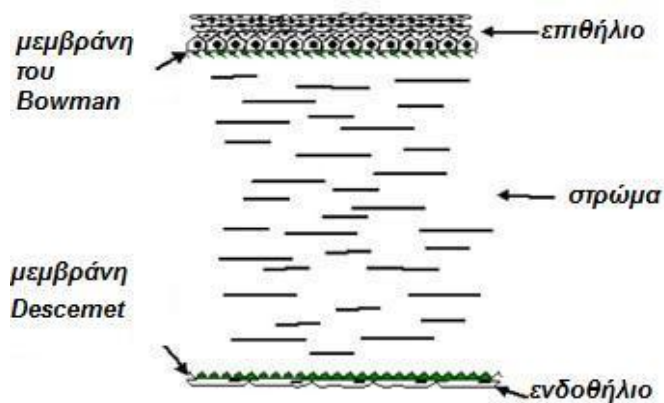
Η διαίρεση του κερατοειδούς γίνεται σε πέντε στιβάδες. Η πρόσθια στιβάδα ονομάζεται **επιθήλιο** και απαρτίζεται από πέντε επιμέρους στρώματα κεντρικά του κερατοειδούς, ενώ αυτά διπλασιάζονται στην περιφέρεια, στην περιοχή του ΣΚΟ. Τα άνω κύτταρα έχουν επίπεδη μορφή κι εμφανίζουν πτυχώσεις στην επιφάνεια, γεγονός που πιθανά αποσκοπεί στην ενυδάτωσή τους. Η γήρανση των επιφανειακών κυττάρων του επιθηλίου προκαλεί την αποδέσμευσή τους από τα υπόλοιπα κι έπειτα την απομάκρυνσή τους από τον οργανισμό, μέσω των δακρύων. Τα κατώτερα κύτταρα είναι κυλινδρικής μορφής και το στρώμα που σχηματίζουν εφάπτεται στη βασική μεμβράνη, η οποία είναι προσκολλημένη στη στιβάδα του κερατοειδούς που έπεται του επιθηλίου, τη μεμβράνη του Bowman. Τα χαρακτηριστικά αυτά των κυττάρων μπορούν να παρατηρηθούν στην εικόνα 2. Διαμέσου των επιθηλιακών κυττάρων υπάρχουν νευρικές απολήξεις των αισθητικών νευρικών ινών, τραυματισμός των οποίων προκαλεί το αίσθημα του πόνου. *Snell, Lem (2006)-Φωτεινάκης κ.α. (2000)*



Εικόνα 2: κύτταρα επιθηλίου του κερατοειδούς

Η στιβάδα που ακολουθεί είναι η **μεμβράνη του Bowman/πρόσθιο αφοριστικό πέταλο** και δεν αποτελείται από κύτταρα αλλά από ίνες κολλαγόνου που διαπλέκονται εντός κυτταρικού υγρού. Το πάχος της μεμβράνης αυτής είναι 8-10μm και εκτείνεται ακριβώς μέχρι το ΣΚΟ.

Η μεγαλύτερη σε έκταση κερατοειδική στιβάδα είναι η **κύρια ουσία/στρώμα**, καλύπτοντας ένα ποσοστό 90% του συνολικού χιτώνα. Είναι ένα σύνολο πετάλων αποτελούμενα από κολλαγόνες ίνες με φορά παράλληλη προς αυτή της επιφάνειας της στιβάδας και μέγεθος μεγαλύτερο αυτών που βρίσκονται οπισθίως.



Εικόνα 3: στιβάδες κερατοειδούς

Στη συνέχεια, όπως φαίνεται και στην εικόνα, συναντάται η **μεμβράνη Descemet/οπίσθιο αφοριστικό πέταλο**. Πάχους 10μm, είναι μία στιβάδα, ομοίως με την προηγούμενη, αποτελούμενη από ίνες κολλαγόνου. Σταματά στο ΣΚΟ όμως εμφανίζει προεξοχές οι οποίες εκτείνονται στον πρόσθιο θάλαμο, γνωστές ως σώματα Hassal-Henle.

Τελευταία κι εσωτερική κερατοειδική στιβάδα είναι το **ενδοθήλιο**. Τα πολυγωνικής μορφής κύτταρά της δημιουργούν ένα μόνο στρώμα και μέσω διαδικασιών είτε μεταφοράς είτε απόφραξης του υδατοειδούς υγρού, διευθετούν τη ρύθμιση της ενυδάτωσης του κερατοειδούς. *Snell, Lem (2006)-Φωτεινάκης κ.α. (2000)*

ΑΓΓΕΙΩΔΗΣ ΧΙΤΩΝΑΣ

Ο αγγειώδης/ραγοειδής χιτώνας είναι το σύνολο τριών τμημάτων, του χοριοειδούς, του ακτινωτού σώματος και της ίριδος και αποτελεί τον ενδιάμεσο οφθαλμικό χιτώνα.

Ξεκινώντας από το οπτικό νεύρο, ο χοριοειδής χιτώνας εκτείνεται έως το ακτινωτό σώμα. Το πάχος του είναι μεγαλύτερο στο πίσω μέρος, υπολογιζόμενο σε 0,22mm και μικρότερο καθώς προχωρά εμπρός όπου φτάνει μόλις τα 0,1mm. Ως ενδιάμεσος, ο χοριοειδής χιτώνας εφάπτεται με το σκληρό εξωτερικά και με το μελάγχρουν επιθήλιο του αμφιβληστροειδούς εσωτερικά, με τη μία επιφάνεια τραχεία και την άλλη λεία, αντίστοιχα. Χάρη της μεγάλης περιεκτικότητας σε αγγεία, το στρώμα αυτό συμβάλλει σημαντικά στη θρέψη του αμφιβληστροειδούς καθώς και τον πρόσθιων οφθαλμικών περιοχών. Επίσης, η ύπαρξη σε αυτόν μελαγχρωστικών κυττάρων προκαλεί απορρόφηση της περίσσειας του εισερχόμενου στον αμφιβληστροειδή φωτός, με αποτέλεσμα την αποκοπή των αντανάκλασεων.

Ο χοριοειδής όπως και οι υπόλοιποι χιτώνες, απαρτίζεται από στιβάδες. Πρώτη με προς τα έσω πορεία είναι η **αγγειώδης στιβάδα** στην οποία εμπεριέχονται αρτηρίες και φλέβες. Χαρακτηριστικό της είναι η ύπαρξη, σε

αυτήν, μελανών κυττάρων. Επόμενη είναι η **χοριοτριχοειδική στιβάδα**, όνομα αντιπροσωπευτικό καθώς διαθέτει τριχοειδή τα οποία βρίσκονται εντός συνδετικού ιστού. Η εσωτερική στιβάδα, ρόλος της οποίας δεν είναι ακόμη εξακριβωμένος, ονομάζεται **μεμβράνη του Bruch** και είναι το σύνολο πέντε διαφορετικών στρωμάτων.

Συνέχεια του χοριοειδή, το ακτινωτό σώμα είναι ένας δακτύλιος που περιβάλλει εσωτερικά το πρόσθιο τμήμα του σκληρού, ακολουθώντας την πορεία ενός πλήρους κύκλου. Έχει πάχος 6mm και παρουσιάζει προεξοχές στην πρόσθια επιφάνεια, οι οποίες τείνουν προς τον πρόσθιο θάλαμο. Λειτουργίες του ακτινωτού σώματος είναι η παραγωγή του υδατοειδούς υγρού, το οποίο ρέει εντός του προσθίου θαλάμου και η συγκράτηση του κρυσταλλοειδούς φακού. Ενεργός είναι η συμμετοχή του και στη λειτουργία της προσαρμογής.

Η τμηματοποίηση του ακτινωτού σώματος γίνεται σε τρεις περιοχές, το **ακτινωτό επιθήλιο**, το **στρώμα** και τον **ακτινωτό μυ**. Οι δύο στιβάδες του ακτινωτού επιθηλίου είναι η μελαγχρωματική και η μη μελαγχρωματική, με την πρώτη να εφάπτεται στο στρώμα και τη δεύτερη στον οπίσθιο θάλαμο. Η παρουσία και των δύο συμβάλλει στην παραγωγή του υδατοειδούς υγρού. Το στρώμα είναι μία περιοχή αποτελούμενη από συνδετικό ιστό και περιέχει αρτηρίες και φλέβες καθώς και μελανά κύτταρα. Εντός αυτού βρίσκεται ο ακτινωτός μυς, ο οποίος καταλαμβάνει και το μεγαλύτερο μέρος του συνολικού ακτινωτού σώματος. Είναι κατασκευασμένος από μυϊκές ίνες και χάρη στη σύσπασή του επιτελεί σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της προσαρμογής.

Στον ενδιάμεσο χώρο μεταξύ κερατοειδούς και φακού και διαχωρίζοντάς τον σε πρόσθιο και οπίσθιο θάλαμο, βρίσκεται η ίριδα, ένα αδιαφανές διάφραγμα χρώμα του οποίου ποικίλει είτε από άτομο σε άτομο είτε από οφθαλμό σε οφθαλμό και μπορεί να είναι σε μπλε ή καφέ αποχρώσεις. Η διάμετρός της είναι 12mm και αποτελείται από δύο στιβάδες. Η πρόσθια στιβάδα είναι το **στρώμα**, μία στιβάδα συνδετικού ιστού και νευρικών ινών με απουσία επιθηλιακών κυττάρων στην επιφάνεια. Η οπίσθια στιβάδα είναι το **οπίσθιο επιθήλιο**, δύο στρώματα επιθηλιακών κυττάρων. Στην κεντρική περιοχή της ίριδος παρατηρείται μία οπή γνωστή ως κόρη. Η κόρη έχει τη δυνατότητα να διαστέλλεται στον υψηλό φωτισμό, υπό τη δράση του διαστολέα μυός της κόρης, είτε να συστέλλεται στο χαμηλό φωτισμό υπό τη δράση του σφιγκτήρα μυός της κόρης, ούτως ώστε να ρυθμίζεται η ποσότητα του φωτός που εισέρχεται στον οφθαλμό. *Snell, Lem (2006)-Φωτεινάκης κ.α. (2000)*

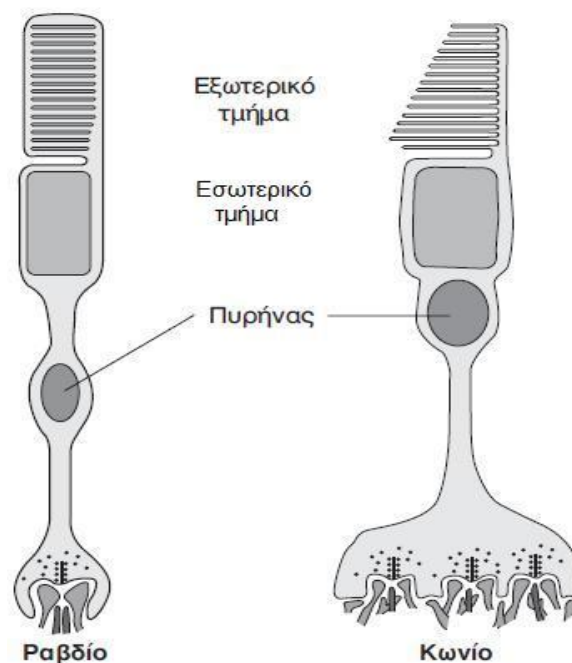
ΝΕΥΡΙΝΟΣ ΧΙΤΩΝΑΣ

Εσωτερικός και φωτοευαίσθητος, ο νεύρινος οφθαλμικός χιτώνας γνωστός ως αμφιβληστροειδής, βρίσκεται μεταξύ του υαλοειδούς σώματος και του χοριοειδούς. Χάρη στην παρουσία εξειδικευμένων κυττάρων, των φωτουποδοχέων σε αυτόν, ευθύνεται για τη μετατροπή του φωτεινού σήματος

που εισέρχεται στον οφθαλμό σε σήμα αναγνωρίσιμο από τον εγκέφαλο, με σκοπό την περαιτέρω επεξεργασία.

Με προς τα έξω πορεία (από το υαλοειδές σώμα προς το οπτικό νεύρο) συναντώνται στον αμφιβληστροειδή δέκα στιβάδες. Η πρώτη στιβάδα είναι το **μελάγχρουν επιθήλιο/μελανοχρωστικό πέταλο**, ένα στρώμα κυττάρων στενά συνδεδεμένων με τη μεμβράνη του Bruch του χοριοειδούς. Τα κύτταρα αυτά είναι μη νευρικά κύτταρα μελανίνης τα οποία απορροφούν το φως ούτως ώστε να εμποδίσουν τις πιθανές αντανάκλασεις του και κατ' επέκταση τη δημιουργία μη ευκρινούς ειδώλου στον αμφιβληστροειδή. Επίσης, με την έκκριση βιταμίνης A βοηθούν στο σχηματισμό των χρωστικών ουσιών των φωτοϋποδοχέων και συμμετέχουν στην ανακύκλωση των εξωτερικών τμημάτων αυτών.

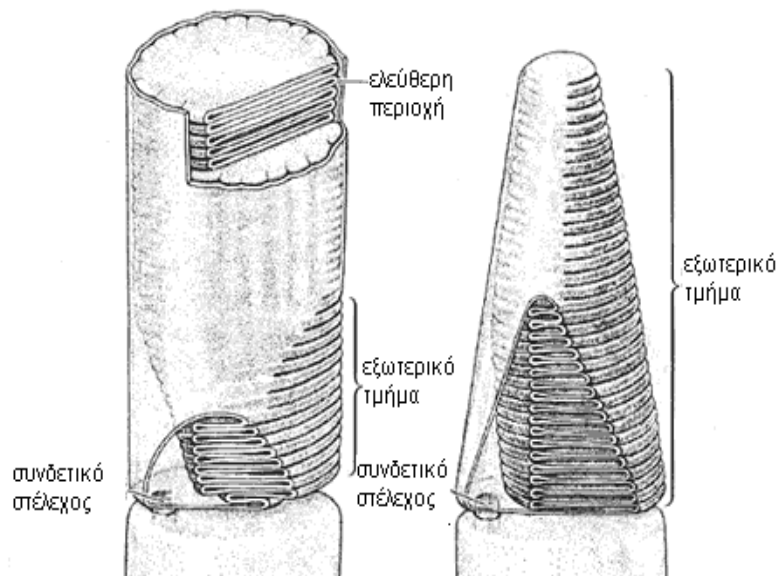
Στη συνέχεια συναντάται η **στιβάδα των φωτοϋποδοχέων**. Οι φωτοϋποδοχείς είναι δύο ειδών, οι υπεύθυνοι για την έγχρωμη όραση γνωστοί ως *κωνία* και οι υπεύθυνη για την όραση στις διαβαθμίσεις του άσπρου-μαύρου σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού γνωστοί ως *ραβδία*. Μορφολογικά τα ραβδία και τα κωνία αποτελούνται από ένα εξωτερικό κι ένα εσωτερικό τμήμα με το σχήμα του πρώτου να προδίδεται από την ονομασία του κυττάρου. Έτσι, το εξωτερικό τμήμα των ραβδίων έχει σχήμα ράβδου ενώ των κωνίων είναι κωνικό. Σε αμφότερα, το τμήμα αυτό ουσιαστικά είναι υπεύθυνο για τη μετατροπή του φωτεινού σήματος σε μορφή αναγνωρίσιμη από τον εγκέφαλο (φωτομεταγωγή), ενώ το εσωτερικό περιλαμβάνει τους πυρήνες των κυττάρων, ο ρόλος των οποίων είναι μεταβολικός. *Snell, Lem (2006)-Φωτεινάκης κ.α. (2000)- Πλαίνης, Τσιλιμπάρης, Παλλήκαρης (2007)*



Εικόνα 4: φωτοϋποδοχείς

Στο εξωτερικό τμήμα των ραβδίων, κύτταρα τα οποία έχουν συνολικό μήκος 100-120μm, εντοπίζονται πολυάριθμοι, παράλληλα διατεταγμένοι και εφραπτόμενοι δίσκοι. Η μεμβράνη των δίσκων αυτών περιλαμβάνει τη χρωστική ροδοψίνη, υπεύθυνη για τη διαδικασία της φωτομεταγωγής. Στο άκρο του εξωτερικού τμήματος των ραβδίων, το οποίο δε βρίσκεται σε συνέχεια με τον εξωκυττάριο χώρο παρά είναι ελεύθερο, οι υπάρχοντες δίσκοι αποδομούνται μέσω φαγοκυττάρωσης που υφίστανται, διαδικασία που ολοκληρώνεται σε χρονικό πλαίσιο μίας μέρας. Στο κεντρικό τμήμα του ραβδιοφόρου κυττάρου βρίσκεται το συνδετικό στέλεχος, μια περιοχή μεταξύ του εξωτερικού και του εσωτερικού τμήματος, με το δεύτερο να αποτελείται από δύο περιοχές, η μία στρεφόμενη προς το υαλώδες σώμα και η άλλη ευρισκόμενη κοντά στο συνδετικό στέλεχος. Στη συνέχεια συναντάται ο πυρήνας των κυττάρων αυτών κι έπειτα από περιοχές που τα συνάπτουν με δίπολα κύτταρα που ακολουθούν. Στο σχήμα 4 απεικονίζονται οι δύο ειδών φωτοϋποδοχείς με τα τμήματα που τους απαρτίζουν.

Τα κωνία, συνολικού μήκους 65-75μm, αποτελούνται επίσης από ένα εσωτερικό κι ένα εξωτερικό τμήμα καθώς κι από ένα συνδετικό στέλεχος, ομοίως με τα ραβδία. Μία διαφορά μεταξύ τους έγκειται στο γεγονός ότι το άκρο του εξωτερικού τμήματος των κωνίων, το οποίο είναι επίσης αποτελούμενο από παράλληλα διατεταγμένους δίσκους, παρουσιάζει σύνδεση με τον υπόλοιπο χώρο και δεν είναι ελεύθερο και η διαδικασία της φαγοκυττάρωσης δε λαμβάνει χώρα. Εντός της μεμβράνης των δίσκων των κωνίων υπάρχει μία ουσία αντίστοιχη της ροδοψίνης, που καλείται ιωδοψίνη, ενώ η συναπτική περιοχή, το εσωτερικό καθώς και τα υπόλοιπά τους τμήματα παρουσιάζουν μεγάλες ομοιότητες με τις αντίστοιχες δομές των ραβδίων. *Snell, Lem (2006)- Πλαϊνής κ.α. (2007)*

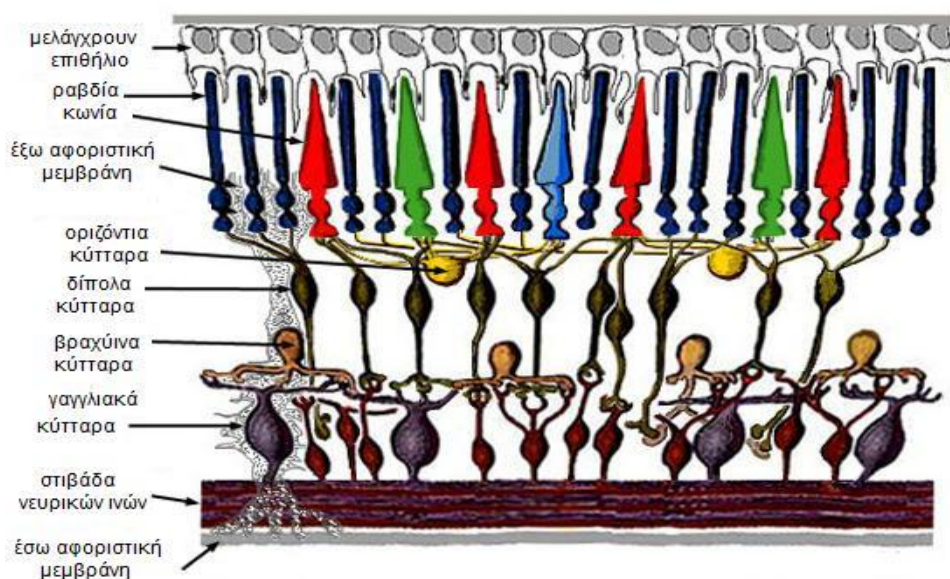


Εικόνα 5: εξωτερικό τμήμα και συνδετικό στέλεχος των φωτοϋποδοχέων

Επόμενη αμφιβληστροειδική στιβάδα είναι η **έξω αφοριστική μεμβράνη**, ένα στρώμα σύνδεσης των φωτουποδοχέων με τα κύτταρα Muller, κύτταρα τα οποία καλύπτουν το χώρο του αμφιβληστροειδούς που στερείται νευρώνων κι έπειτα η **έξω κοκκώδης στιβάδα** που αποτελείται από τους πυρήνες των φωτουποδοχέων. Το σημείο σύνδεσής τους με τα ενδιάμεσα κύτταρα του αμφιβληστροειδούς συντελεί την **έξω δικτυωτή στιβάδα**, ενώ οι πυρήνες των τελευταίων είναι η έκτη σε σειρά στιβάδα του αμφιβληστροειδούς, η **έσω κοκκώδης στιβάδα**.

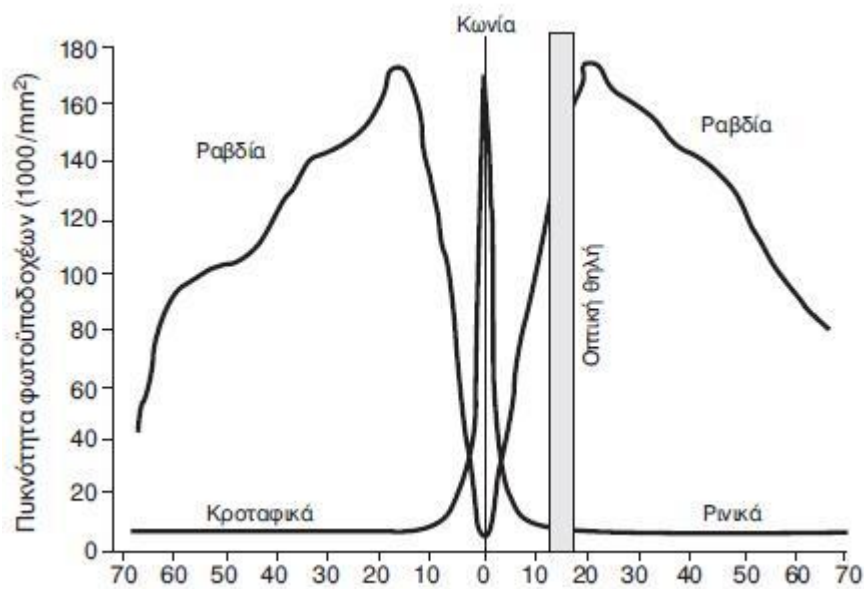
Οι προαναφερόμενοι ενδιάμεσοι νευρώνες είναι τα δίπολα, οριζόντια και βραχύινα κύτταρα. Τα κύτταρα αυτά είναι τα μέσα σύνδεσης των φωτουποδοχέων με τα γαγγλιακά κύτταρα. Εκτός από την κάθετη πορεία που διασχίζει το ερέθισμα μέσω των δίπολων κυττάρων, η μετάδοσή του γίνεται και οριζοντίως μέσω των οριζόντιων κυττάρων. Τα βραχύινα κύτταρα, συνδεόμενα με τα γαγγλιακά και τα δίπολα κύτταρα αλλά και μεταξύ τους, προκαλούν αλληλεπίδραση σε ένα διαφορετικό επίπεδο μεταξύ των παραπάνω κυττάρων. Το συναπτικό σημείο των δίπολων με τα γαγγλιακά και τα βραχύινα κύτταρα αποτελεί την επόμενη αμφιβληστροειδική στιβάδα, την **έσω δικτυωτή στιβάδα**. Οι πυρήνες των γαγγλιακών κυττάρων απαρτίζουν τη στιβάδα που βρίσκεται στη συνέχεια, τη **στιβάδα των γαγγλιακών κυττάρων**.

Καθώς τα γαγγλιακά κύτταρα είναι οι τελευταίοι νευρώνες που συναντώνται στον αμφιβληστροειδή, αποτελούν το μέσο μεταφοράς του ερεθίσματος από τον οφθαλμό στον εγκέφαλο. Αυτό συμβαίνει καθώς οι άξονές τους συγκλίνουν μαζικά προς το οπτικό νεύρο, σημείο το οποίο αποτελεί τη **στιβάδα των νευρικών ινών**. Τελευταία στιβάδα είναι η **έσω αφοριστική μεμβράνη** που περιλαμβάνει τις απολήξεις των κυττάρων Muller της αντίστοιχης έξω. Όλες οι στιβάδες καθώς και ο τρόπος σύνδεσής τους, φαίνονται στην εικόνα 6. *Snell, Lem (2006)- Πλαίνης κ.α. (2007)- Cohen (1999)*



Εικόνα 6: στιβάδες του αμφιβληστροειδούς

Στον αμφιβληστροειδή χιτώνα παρατηρούνται δύο χαρακτηριστικές, σημαντικές περιοχές. Πρώτη εξ αυτών είναι η ωχρά κηλίδα. Η περιοχή αυτή, διαμέτρου 5mm και κίτρινου χρώματος λόγω της χρωστικής ξανθοφύλλης που περιέχει, εντοπίζεται στο οπίσθιο τμήμα του αμφιβληστροειδούς. Στο κεντρικό της τμήμα δημιουργείται μία κοίλανση που καλείται κεντρικό βοθρίο. Εντός του κεντρικού βοθρίου είναι συσσωρευμένα τα κωνιοφόρα κύτταρα ενώ τα ραβδιοφόρα απουσιάζουν από το σημείο αυτό και βρίσκονται μόνο περιφερειακά του, όπως χαρακτηριστικά εκφράζει η εικόνα 7. Οι λοιποί νευρώνες του αμφιβληστροειδούς ομοίως με τα ραβδία σταματούν περιφερειακά του κεντρικού βοθρίου, γεγονός που καθιστά την πορεία του φωτός αμεσότερη και, κατ'επέκταση, παρέχει στο σημείο αυτό τη βέλτιστη δυνατή οπτική οξύτητα.



Εικόνα 7: κατανομή φωτοϋποδοχέων στον αμφιβληστροειδή

Δεύτερη χαρακτηριστική περιοχή του αμφιβληστροειδούς είναι η οπτική θηλή. Διαμέτρου 1,5mm και λευκού χρώματος, η οπτική θηλή είναι ένα σημείο κοίλανσης ευρισκόμενο 3mm ρινικά της ωχράς κηλίδας. Η κοίλανση αυτή είναι αποτέλεσμα της συγκέντρωσης στο σημείο αυτό των οπτικών ινών που τρυπούν το σκληρό χιτώνα (στο ηθμοειδές πέταλο) και εξέρχονται από τον οφθαλμό σχηματίζοντας το οπτικό νεύρο. Από την οπτική θηλή απουσιάζουν οι φωτοϋποδοχείς και για το λόγο αυτό είναι γνωστή και ως «τυφλό σημείο» . Snell, Lem (2006)- Πλαίνης κ.α. (2007)- Cohen (1999)- Φωτεινάκης κ.α. (2000)

Κρυσταλλοειδής Φακός

Ένα από τα διαθλαστικά οφθαλμικά μέσα, ο κρυσταλλοειδής ο φακός είναι τοποθετημένος πίσω από την ίριδα και την κόρη και η συγκράτησή του σε αυτή τη θέση γίνεται χάρη στις ίνες της Ζιννείου ζώνης με τις οποίες έρχεται σε επαφή. Με πάχος 4mm και διάμετρο 10mm, ο φακός είναι ένα όργανο που παρουσιάζει διαφάνεια και κυρτότητα στην εμπρός και οπίσθια επιφάνεια, με μεγαλύτερη τη δεύτερη. Έτσι, ομοίως με το βολβό, τα κέντρα της πρόσθιας και οπίσθιας επιφάνειάς του καλούνται πρόσθιος και οπίσθιος πόλος αντίστοιχα.

Στο φακό διακρίνονται τρία τμήματα. Πρώτο κι εξωτερικό είναι το **περιφακίο**, μία μεμβράνη που περιβάλλει εξ ολοκλήρου το φακό. Παρουσιάζει χαρακτηριστική ελαστικότητα και μέρος της σύστασής του είναι κολλαγόνες ίνες. Ρόλος του περιφακίου είναι η διατήρηση του σχήματος του κρυσταλλοειδούς φακού. Κάτω από την πρόσθια επιφάνεια του περιφακίου συναντάται το δεύτερο τμήμα του φακού, το **επιθήλιο**, ένα στρώμα κυττάρων κυβικού σχήματος. Το επιθηλιακό στρώμα επιτρέπει διάφορες ουσίες του υδατοειδούς υγρού να εισχωρήσουν στο φακό και βοηθά στο σχηματισμό του περιφακίου. Τα επιθηλιακά φακικά κύτταρα μετά από διαφοροποίηση που υφίστανται, τρέπονται σε **φακαίες ίνες**, οι οποίες αποτελούν το τρίτο τμήμα του φακού. Οι φακαίες ίνες, αποτελούμενες από πρωτεΐνη –γεγονός στο οποίο οφείλεται ο μεγάλος δείκτης διάθλασης του φακού-, συναντώνται στην κεντρική περιοχή του φακού, τον πυρήνα, καθώς και στο στρώμα που τον περιβάλλει, το φλοιό. *Snell, Lem (2006)-Φωτεινάκης κ.α. (2000)*

Υαλοειδές Σώμα

Το υαλώδες σώμα είναι μία παχύρρευστη μάζα που καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση του οφθαλμικού βολβού (4/5), ευρισκόμενο πίσω από το φακό, όπου εμφανίζει μία κοίλανση (υαλοειδής βόθρος) κι εμπρός του αμφιβληστροειδούς. Συνεισφέρει και αυτό στη διάθλαση που υφίσταται το εισερχόμενο στον οφθαλμό φως, αποτελώντας έτσι ένα από τα διαθλαστικά οφθαλμικά μέσα. Ένας ακόμη ρόλος του είναι η συγκράτηση του φακού στη θέση του, καθώς και του αμφιβληστροειδούς επαπτόμενο στο μελανοχρωστικό επιθήλιο.

Οι ουσίες που συνθέτουν το υαλώδες σώμα είναι άλατα, διαλυτές πρωτεΐνες, υαλουρονικό οξύ και αμινοξέα, ενώ το βασικό του συστατικό και μάλιστα κατά ποσοστό 98% είναι το νερό. Τέλος, μέρος της σύνθεσής του είναι οι ίνες κολλαγόνου, μεγαλύτερες σε ποσότητα περιφερειακά σε σύγκριση με το κέντρο, που δημιουργούν ένα λεπτό πλέγμα. *Snell, Lem (2006)-Φωτεινάκης κ.α. (2000)*

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ

Μετά τη διάθλαση και τις μετατροπές που υφίσταται η φωτεινή ακτινοβολία στον οφθαλμό, συνεχίζει το ταξίδι της εντός του εγκεφάλου, ακολουθώντας την οπτική οδό, έως ότου φτάσει στις κατάλληλες εγκεφαλικές περιοχές για να υποστεί και τις τελικές επεξεργασίες. Η οπτική οδός περιλαμβάνει τον αμφιβληστροειδή, το οπτικό νεύρο, το οπτικό χίασμα, τις οπτικές ταινίες, τα έξω γονατώδη σώματα, τις οπτικές ακτινοβολίες και τις περιοχές του οπτικού φλοιού. *Snell, Lem (2006)*

Οπτικό Νεύρο

Ως συνέχεια του αμφιβληστροειδούς εμφανίζεται το οπτικό νεύρο καθώς η κεφαλή του σχηματίζεται από τους άξονες των γαγγλιακών κυττάρων του νεύρινου χιτώνα. Το οπτικό νεύρο λήγει στο οπτικό χίασμα και διαιρείται σε τρία τμήματα. *Μόσχος (1998)*

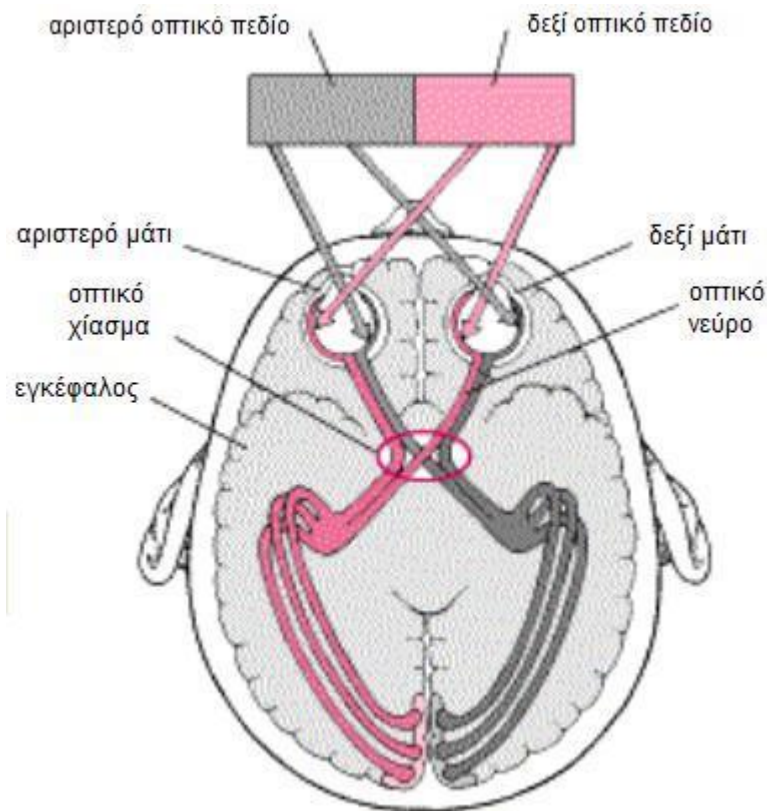
Πρώτο διακριτό τμήμα του οπτικού νεύρου είναι η **ενδοβολβική μοίρα**. Το τμήμα αυτό του οπτικού νεύρου ξενικά από την οπτική θηλή, την κοίλανση του αμφιβληστροειδή όπου, όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, οι νευράξονες των γαγγλιακών κυττάρων σχηματίζουν την κεφαλή του νεύρου. Πάχους 1,5 χιλιοστού και μήκους 1 χιλιοστού, η ενδοβολβική μοίρα εκτείνεται προς τον οπίσθιο οφθαλμικό πόλο μέχρι το οπίσθιο σκληρικό τρήμα (ηθμοειδές πέταλο), διατρέχει δηλαδή όλους τους χιτώνες του οφθαλμού. Μέσα από την κοίλανση της οπτικής θηλής περνούν επίσης η κεντρική φλέβα και αρτηρία.

Την ενδοβολβική μοίρα διαδέχεται το επόμενο τμήμα του οπτικού νεύρου, η **κογχική μοίρα**. Το οπτικό νεύρο εξέρχεται πλέον από το βολβό και βρίσκεται εντός της κογχικής κοιλότητας. Στο τμήμα αυτό το νεύρο αποπλατύνεται, έχοντας διάμετρο 3-4 χιλιοστά. Το μήκος του είναι 20-30 χιλιοστά και έχει τη μορφή του γράμματος S, γεγονός που επιτρέπει την ασφαλή του κίνηση κατά την κίνηση των οφθαλμών. Στο τμήμα αυτό το οπτικό νεύρο περιβάλλουν οι προεκτάσεις της σκληρής, αραχνοειδούς και χοριοειδούς μήνιγγας του εγκεφάλου, οι πρόσθιες αρτηρίες καθώς και οι ορθοί οφθαλμοκινητικοί μύες, ενώ λίγα χιλιοστά μετά το βολβό εισέρχεται σε αυτό η κεντρική αρτηρία. Η ενδοκογχική μοίρα λήγει στο οπτικό τρήμα του κόγχου.

Τελευταία περιοχή στην οποία διαχωρίζεται το οπτικό νεύρο είναι η **ενδοκρανιακή μοίρα**. Το τμήμα αυτό οριοθετείται από το τρήμα του κόγχου έως το οπτικό χίασμα. Το οπτικό νεύρο βρίσκεται πλέον εντός της εγκεφαλικής περιοχής, έχει μήκος προσεγγιστικά 10 χιλιοστά και περιβάλλεται από το μετωπιαίο λοβό, το οσφρητικό δεμάτιο και την έσω καρωτίδα. *Μόσχος (1998)*

Οπτικό Χίασμα

Το οπτικό χίασμα, ευρισκόμενο στο σφηνοειδές οστό του εγκεφάλου, προκύπτει από τις χιαζόμενες οπτικές ίνες του έσω αμφιβληστροειδούς (ρινικά) και τις αχίαστες οπτικές ίνες του έξω αμφιβληστροειδούς (κροταφικά). Οι χιαζόμενες ίνες μετά τη συνάντησή τους ακολουθούν αντίθετη πορεία ενώ οι αχίαστες πορεύονται προς την ίδια πλευρά. Ο τρόπος αυτός χίασης φαίνεται στην εικόνα 8. Η μέση διάμετρός του προσθιοπισθίως είναι 8 χιλιοστά ενώ το πάχος του 12 χιλιοστά. *Μόσχος (1998)- Snell, Lem (2006)*



Εικόνα 8: οπτική οδός και οπτικό χίασμα

Οι πρόσθιες γωνίες του χιάσματος σχηματίζονται από τα οπτικά νεύρα των δύο οφθαλμών ενώ οι οπίσθιες από το επόμενο μέρος της οπτικής οδού, τις οπτικές ταινίες *Snell, Lem (2006)*. Το οπτικό χίασμα έρχεται σε επαφή με την υπόφυση και τον υποθάλαμο του εγκεφάλου και περιβάλλεται από διάφορα εγκεφαλικά αγγεία τα οποία είναι γνωστά ως εξάγωνο του Willis. *Μόσχος (1998)*

Οπτικές Ταινίες

Μετά τη χίασή τους οι οπτικές ίνες συνεχίζουν την πορεία τους προς τα γονατώδη σώματα ως οπτικές ταινίες πλέον. Οι οπτικές ταινίες έχουν κυλινδρική μορφή και σε κάποιο σημείο της πορείας τους η διάμετρός τους είναι μεγαλύτερη.

Τις οπτικές ταινίες απαρτίζουν, λοιπόν, οι οπτικές ίνες και οι ιριδοκινητικές ίνες οι οποίες πορεύονται διαφορετικά από τις πρώτες εντός του εγκεφάλου και φτάνουν στα πρόσθια διδύμια. Οι περισσότερες από τις οπτικές ίνες καταλήγουν στα έξω γονατώδη σώματα ενώ ένα μικρό ποσοστό αυτών εισέρχονται στην εσωτερική πλευρά τους. *Μόσχος (1998)- Snell, Lem (2006)*

Έξω Γονατώδη Σώματα

Τα έξω γονατώδη σώματα είναι δύο διογκώσεις στις δύο πλευρές του εγκεφάλου, στις οποίες καταλήγουν οι νευρικές ίνες από τις οπτικές ταινίες και βρίσκονται κάτω από το προσκέφαλο του θαλάμου. Το έξω γονατώδες σώμα απαρτίζεται από δύο πυρήνες, τον ραχιαίο ή κύριο και τον κοιλιακό. Στο ραχιαίο πυρήνα εισέρχεται το μεγαλύτερο ποσοστό των οπτικών ινών ενώ ο κοιλιακός δε σχετίζεται με τη λειτουργία της όρασης.

Τα έξω γονατώδη σώματα είναι χαρακτηριστικά διαχωρισμένα σε στιβάδες διατεταγμένες από τη βάση προς την κορυφή. Οι στιβάδες είναι 6 στον αριθμό και η εικόνα που δημιουργούν είναι αυτή 6 γκριζωπού χρώματος στρωμάτων που διαχωρίζονται από λευκές γραμμές. Με προς τα έσω πορεία οι στιβάδες αριθμούνται από το 1 έως το 6. Στις στιβάδες με αριθμό 1, 4 και 6 καταλήγουν οι οπτικές ίνες που έχουν χιαστεί ενώ σε αυτές με αριθμό 2, 3 και 5 του ίδιου σώματος καταλήγουν ου αχίαστες ίνες. Έτσι, το κάθε γονατώδες σώμα δέχεται πληροφορίες και από τους δύο οφθαλμούς. *Μόσχος (1998)- Snell, Lem (2006)*

Οπτικές Ακτινοβολίες

Οι εξερχόμενες νευρικές ίνες από τα κύτταρα των γκριζωπών στιβάδων των έξω γονατωδών σωμάτων αποτελούν τις οπτικές ακτινοβολίες. Εγκαταλείποντας το έξω γονατώδες σώμα οι οπτικές ακτινοβολίες διαγράφουν τοξοειδή πορεία, με μέγεθος τόξου ανάλογο με το σημείο του σώματος από το οποίο εκφύονται. Έτσι, οι ίνες που προέρχονται από την έξω, κροταφική πλευρά κάμπτονται αρχικά προς τα εμπρός κι έπειτα συνεχίζουν την πορεία τους προς τα πίσω ακολουθώντας μεγάλο τόξο, ενώ οι υπόλοιπες ακολουθούν μικρότερο,

φερόμενες κατευθείαν προς τα πίσω. Ο δρόμος αυτός που ακολουθούν οι ίνες σχηματίζει την **αγκύλη του Meyer**. Τελικός σταθμός των οπτικών ακτινοβολιών είναι ο οπτικός φλοιός του εγκεφάλου. *Μόσχος (1998)- Snell, Lem (2006)*

Οπτικός Φλοιός

Ο οπτικός φλοιός, ο οποίος βρίσκεται στην επιφάνεια του οπίσθιου πόλου του ινιακού λοβού του εγκεφάλου, διαχωρίζεται σε δύο τμήματα: την **κύρια οπτική περιοχή** και τη **δευτερεύουσα οπτική περιοχή**. Η κύρια οπτική περιοχή, επίσης γνωστή ως πεδίο 17 του Brodmann, έχει έκταση μεταξύ 20 με 43 τετραγωνικά εκατοστά και διαιρείται σε 6 στιβάδες. Οι στιβάδες αυτές είναι οι III, V, VI, IVα, IVβ και IVγ εκ των οποίων οι τρεις πρώτες παρουσιάζουν λεπτότητα σε αντίθεση με τις υπόλοιπες των οποίων το πάχος είναι μεγαλύτερο. Ο τελικός προορισμός του οπτικού ερεθίσματος είναι οι στιβάδες IVα και IVγ, εφόσον πρώτα οι οπτικές ίνες διαπεράσουν τη φαία ουσία του εγκεφάλου καθώς και τη στιβάδα VIβ. Ένα μορφολογικό χαρακτηριστικό της κύριας οπτικής περιοχής είναι η εικόνα μίας λευκής γραμμής σε αυτήν, που σχηματίζεται από τη διάταξη των νευρικών ιών. Η λευκή αυτή γραμμή καλείται **ράβδωση Gennari** κι εξ αιτίας του χαρακτηριστικού αυτού η κύρια οπτική περιοχή εναλλακτικά καλείται **γραμμωτή περιοχή** ή **ραβδωτός φλοιός**.

Η δευτερεύουσα οπτική περιοχή διαχωρίζεται στα πεδία 18 και 19 του Brodmann. Ακριβώς γύρω από τη γραμμωτή περιοχή βρίσκεται το πεδίο 18 του Brodmann, γνωστό και ως **παραγραμμωτή περιοχή**. Στο πεδίο αυτό απουσιάζουν οι οπτικές ίνες κι επομένως δεν υπάρχει η χαρακτηριστική αυτή λευκή γραμμή.

Το πεδίο 19 του Brodmann ή **περιγραμμωτή περιοχή** περιβάλλει το πεδίο 18 και μάλιστα εκτείνεται ως το βρεγματικό και κροταφικό λοβό. Λόγω της μεγάλης έκτασης της περιοχής αυτής γίνεται σύνδεση της όρασης με άλλες αισθητηριακές λειτουργίες. *Μόσχος (1998)- Snell, Lem (2006)*

ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΑΤΙ ΣΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ

Το στοιχείο εκείνο που ενεργοποιεί την όραση είναι η το φως που εκπέμπεται από τα αντικείμενα του περιβάλλοντος. Όταν η φωτεινή αυτή ακτινοβολία φτάσει στον οφθαλμό, υφίσταται διάθλαση από τα διαθλαστικά, διαφανή του μέσα. Πρώτο μέσο που συναντάται είναι η πρόσθια επιφάνεια του κερατοειδούς, ο οποίος αποτελεί και το διαθλαστικότερο, προσφέροντας

μάλιστα τα δύο τρίτα της συνολικής διάθλασης που πραγματοποιείται. Το γεγονός αυτό οφείλεται αφενός στην κυρτότητά του κι αφετέρου στη μεγάλη διαφορά του δείκτη διάθλασης μεταξύ αυτού και του αέρα, από τον οποίο προέρχεται η φωτεινή ακτίνα.

Το υπολειπόμενο ένα τρίτο της διάθλασης συμβαίνει στο φακό στον οποίο η ακτίνα φτάνει εφόσον διαπεράσει τον κερατοειδή χιτώνα. Ο φακός έχει δείκτη διάθλασης που δε διαφέρει πολύ από αυτόν των γειτονικών του στοιχείων και για το λόγο αυτό η διάθλαση που προκαλεί είναι μικρότερη. Σημαντική είναι η συμβολή του κατά την εστίαση σε κοντινό στόχο καθώς πραγματοποιεί μία διαδικασία που καλείται προσαρμογή. Κατά την προσαρμογή ο κρυσταλλοειδής φακός αλλάζει σχήμα και κατ' επέκταση διοπτρική ισχύ ούτως ώστε η φωτεινή δέσμη να εστιάζεται σωστά και η κοντινή όραση να είναι εξίσου καλή με τη μακρινή.

Το υαλώδες σώμα είναι το επόμενο μέσο από το οποίο διέρχεται η φωτεινή δέσμη. Καθώς το διαπερνά δεν παρατηρείται κλίση της αλλά συνεχίζει ευθύγραμμα την πορεία της. Αυτό συμβαίνει καθώς ο δείκτης διάθλασης του υαλώδους είναι σχεδόν όμοιος με αυτόν του φακού.

Αφού η δέσμη φωτός διαθλαστεί από τα διαφανή οφθαλμικά μέσα, καταλήγει στον αμφιβληστροειδή χιτώνα κι ενεργοποιεί τους φωτοϋποδοχείς που βρίσκονται σε αυτόν, διαταράσσοντας την ηλεκτρική ισορροπία τους. Με τον τρόπο αυτό τα φωτόνια της δέσμης μετατρέπονται σε νευρικές ώσεις ούτως ώστε να συνεχίσουν την πορεία τους ως ηλεκτρικό σήμα, πλέον, εντός του εγκεφάλου.

Το ερέθισμα, οι νευρικές δηλαδή ώσεις, μεταβιβάζονται στα γαγγλιακά κύτταρα μέσω των υπόλοιπων αμφιβληστροειδικών κυττάρων και ταξιδεύουν προς τον προορισμό τους μέσω του οπτικού νεύρου και των τριών περιοχών του. Έπειτα διαπερνούν το οπτικό χίασμα και μέσω των οπτικών ταινιών μεταβιβάζονται στο έξω γονατώδες σώμα. Εκεί, οι οπτικές ίνες μεταφέρουν το ερέθισμα στα γονατοφλοιώδη κύτταρα με τη βοήθεια μεσολαβητικών νευρώνων που εξυπηρετούν αυτό το σκοπό.

Η μεταβίβαση συνεχίζεται από το έξω γονατώδες σώμα στον τελικό σταθμό του ερεθίσματος, την κύρια περιοχή του οπτικού φλοιού, μέσω των οπτικών ακτινοβολιών. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως κάθε σημείο του αμφιβληστροειδούς αποτυπώνεται σε κάθε σημείο της περιοχής αυτής, γεγονός που μαρτυρά τη μεγάλη ακρίβεια όλης αυτής της μεταβιβαστικής διαδικασίας. Στο πεδίο αυτό τα οπτικά ερεθίσματα γίνονται πλέον αντιληπτά. Οι δευτερεύουσες περιοχές του οπτικού φλοιού, στις οποίες μεταφέρεται το ερέθισμα μέσω της κύριας, πραγματοποιείται η αναγνώριση, γνώση και συνειρμική επεξεργασία του ερεθίσματος. *Φωτεινάκης κ.α. (2000)- Πλαίνης κ.α. (2007)- Μόσχος (1998)- Κατσούλος, Ασημέλλης (2008)*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ

Ως συμπεριφοριστική οπτομετρία ορίζεται η οπτομετρική φροντίδα σχετιζόμενη με στοιχεία της όρασης όπως η επεξεργασία των πληροφοριών, η αντίληψη και λειτουργίες κίνησης και τοποθέτησης στο χώρο. Η φροντίδα αυτή συμπεριλαμβάνει τη μελέτη της οφθαλμικής κατάστασης του ατόμου σε συνδυασμό με τις καθημερινές δραστηριότητες, τη διάγνωση μη φυσιολογικών καταστάσεων καθώς και την αποκατάστασή τους μέσω της χορήγησης φακών, γυαλιών, οπτικών βοηθημάτων ή μεθόδων vision training. *Κόκοτας, <http://www.proseggisi.gr/?p=11754>*

Οι συμπεριφοριστικοί οπτομέτρεις μελετούν την όραση από μία ολιστική σκοπιά κι ενστερνίζονται τη φιλοσοφία πως είναι μία ιδιαίτερα δυναμική διαδικασία που δεν κατοικεί στους οφθαλμούς αλλά συμβαίνει χάρη στη συνολική δράση του οργανισμού καθώς και ότι δέχεται την επίδραση του περιβάλλοντος. Οι περισσότεροι συμπεριφοριστικοί οπτομέτρεις εξετάζουν μη συμβατικές περιοχές της όρασης, με την έννοια ότι δεν αρκούνται στη διάγνωση διαθλαστικών ή παθολογικών οφθαλμικών σφαλμάτων. Διερευνούν τη δράση όλων των λειτουργιών που συμβάλλουν στην όραση, με κλειδί τη συμπεριφορά.

Η συμπεριφοριστική διάγνωση περιλαμβάνει μία σειρά από τεστ που δίνουν τη δυνατότητα στον οπτομέτρη να διαπιστώσει τον τρόπο δράσης των λειτουργιών αυτών και να καταλάβει την οργάνωση των συστημάτων που διαθέτει ο ασθενής ώστε να αναπαράγει την πραγματικότητα και να δρα. Κατά τα τεστ αυτά ο οπτομέτρεις θέτει τον ασθενή σε μία στημένη από τον ίδιο κατάσταση και, χρησιμοποιώντας βοηθητικά εργαλεία όπως φακούς, φίλτρα κ.α., αλλάζει ορισμένες παραμέτρους όπως το φωτισμό. Ρόλος του είναι να παρατηρήσει τις αποκρίσεις του εξεταζόμενου στις μεταβολές αυτές, να διαπιστώσει τα στοιχεία εκείνα τα οποία λαμβάνει υπόψη του καθώς κι εκείνα που προσπερνά. Πρέπει ακόμη να ερμηνεύσει τις αντιδράσεις αυτές, να ερμηνεύσει δηλαδή τη συμπεριφορά. Δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο τεστ ή σειρά από τεστ που πρέπει να ακολουθηθεί αλλά είναι στην κρίση του οπτομέτρη να δημιουργήσει τις διαγνωστικές καταστάσεις που θα ταιριάζουν στις δικές του ικανότητες παρατήρησης αλλά και στις ανάγκες του εκάστοτε εξεταζόμενου. *Harris- Κόκοτας, <http://www.proseggisi.gr/?p=11754>*

«Ο μόνος τρόπος να διαγνώσουμε με ακρίβεια μία δυσλειτουργία στην οπτική διαδικασία είναι να βάλουμε τον ασθενή σε ρυθμισμένες δράσεις και να τον παρακολουθούμε να εκτελεί»

(Paul A. Harris)

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η σύγχρονη συμπεριφοριστική οπτομετρία προήλθε από την εξέλιξη δύο επιμέρους εκφάνσεων του οφθαλμού και της όρασης. Η πρώτη θεματολογία στην οποία στηρίχθηκε ήταν η ορθοπτική. Σημαντική σε αυτό ήταν η συμβολή του Donders με το διαχωρισμό των διαθλαστικών σφαλμάτων και της σύνδεσης του συγκλίνοντα στραβισμού με την υπερμετροπία, καθώς και του Javal ο οποίος αφοσιώθηκε στην εύρεση μεθόδων για την διόρθωση των παρεκκλίσεων. Έπειτα, έγιναν σημαντικά βήματα όπως η κατηγοριοποίηση των βαθμών της διόφθαλμης όρασης, αναπτύχθηκαν θεωρίες για την αμβλυωπία και την στερεοσκοπική όραση όπως και μέθοδοι θεραπείας και αποκατάστασης με την χρήση εξοπλισμού ή χωρίς.

Δεύτερη θεματολογία αποτέλεσε η διαθλαστική ανάλυση περιστατικών που παρουσίαζαν συμπτώματα δυσφορίας έπειτα από πλήρη διαθλαστική διόρθωση σε μη-στραβισμικούς ασθενείς και δόθηκε σημασία στην διόφθαλμη όραση πέρα από καταστάσεις έκδηλου στραβισμού. Επίσης άρχισε να μελετάται η θεωρία της σχέσης μεταξύ σύγκλισης και προσαρμογής. *Birnbaum (1994)*

Οι συνεχείς αναλύσεις των παραπάνω θεματολογιών συνθέτουν το φυσιολογικό μοντέλο της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας. Καινοτόμος και επαναστάτης για την εποχή του ο A.M. Skeffington έκανε μία διαφορετική προσέγγιση του θέματος, εισάγοντας το συμπεριφοριστικό μοντέλο το 1928. Το μοντέλο αυτό βλέπει την όραση σαν μία πολύπλευρη διαδικασία που επηρεάζεται από το γενικότερο περιβάλλον. Γνωστός σήμερα ως πατέρας της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας ο Skeffington εκτελούσε για πολλά χρόνια χρέη διευθυντή στην οργάνωση Optrometric Extention Program (O.E.P.) , μέσω της οποίας εξέδιδε επιστημονικά κείμενα, συμπεριλαμβανομένης της καταγραφής περιστατικών, σχετιζόμενα με το μοντέλο αυτό προς ενημέρωση της επιστημονικής κοινότητας. *Κόκοτας (2008)- Birnbaum (1994)- Huang (2009)*



Εικόνα 9: Arthur Marten Skeffington

Το Ο.Ε.Ρ. ξεκίνησε τη δράση του στις αρχές της δεκαετίας του '20 ως μία προέκταση των δραστηριοτήτων του οργανισμού οπτομετρών της Οκλαχόμα. Με ταχείς ρυθμούς, μάλιστα εντός της ίδιας δεκαετίας, εξαπλώθηκε όχι μόνο στις πολιτείες της Αμερικής αλλά και σε πολλές χώρες ανά τον κόσμο και, όσο η ίδια η οργάνωση εξελισσόταν, τόσο προόδευε ο κλάδος της οπτομετρίας και οι οπτομέτρες γίνονταν πιο καταρτισμένοι μέσα από κλινικές μελέτες και πειραματισμούς. Το 1957 αποτελούσε πλέον μία μη κερδοσκοπική αυτόνομη οργάνωση που δρούσε προς όφελος της επιστήμης. Το Ο.Ε.Ρ. ήταν ένα πλήρες πρόγραμμα εκπαίδευσης, ιδιαίτερα ερευνητικού χαρακτήρα, που προσέφερε τα απαραίτητα εφόδια για τη φροντίδα της όρασης, καθώς συμπεριλάμβανε όχι μόνο μαθήματα αλλά και συναντήσεις με επαγγελματίες, μεταπτυχιακή εκπαίδευση και πρακτική σε ασθενείς. Το γεγονός ότι δε δρούσε εντός οριοθετημένων επιστημονικών πλαισίων έδινε τη δυνατότητα συνεχούς προόδου. Η οργάνωση υπάρχει μέχρι και σήμερα συνεχίζοντας την «αποστολή» της. *E. B. Alexander (1965)*

Το πεδίο της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας δέχτηκε επιρροές και από άλλους κλάδους. Μέσω της επιστήμης της ψυχολογίας και διαφόρων πειραματισμών κάνοντας χρήση του «ταχυστοσκοπίου» ο Samuel Renshaw, μέλος του Ο.Ε.Ρ., επηρέασε τον κλάδο της οπτομετρίας. Το ταχυστοσκόπιο είναι ένα όργανο ταχείας προβολής εικόνων τις οποίες ο συμμετέχων τίθεται σε διαδικασία να ανακαλέσει αποτυπώνοντας τες είτε γραπτά είτε προφορικά. Οι πειραματισμοί αρχικά εφαρμόστηκαν σε στρατιώτες του πολεμικού ναυτικού

για την αναγνώριση αεροσκαφών και πλοίων. Σκοπός αυτών ήταν η επέκταση της ταχύτητας και του εύρους αντίληψης και παρατηρήθηκε ότι η χρήση του ταχυστοσκοπίου σε αυτό ήταν αποτελεσματική καθώς διεύρυνε το οπτικό πεδίο κι εκπαίδευε τα μάτια να λαμβάνουν περισσότερες πληροφορίες σε ελάχιστο χρόνο. Κάνοντας χρήση του ίδιου οργάνου, μετέπειτα ερευνητές διαπίστωσαν βελτίωση στη νοημοσύνη και απόδοση στο διάβασμα των παιδιών που εκτελούσαν αυτή την άσκηση. Έτσι τα ευρήματα του S. Renshaw κατεύθυναν την οπτομετρία στο να δίνει πλέον έμφαση στην αντίληψη, την επεξεργασία των πληροφοριών και τη συμπεριφορά. *Acland (2007)- Birnbaum (1994)- Godnig (2003)*



Εικόνα 10: S. Renshaw

Σημαντική ήταν η συμβολή του Darrell B. Harmon. Ως εκπαιδευτικός και κινησιολόγος, διεξήγαγε μελέτες εντός του σχολικού περιβάλλοντος οι οποίες οδήγησαν στη διαπίστωση ότι η κατάσταση της όρασης ήταν χειρότερη στα παιδιά που περνούσαν περισσότερο χρόνο εντός του σχολείου. Συμπέρασμα των μελετών ήταν πως οι συνθήκες της αίθουσας διδασκαλίας, όπως η αντίθεση, η φωτεινότητα, ο σχεδιασμός των επίπλων κ.α., επηρέαζαν τη στάση των παιδιών στο χώρο σε προσπάθειά τους να εναρμονιστούν με το περιβάλλον και αυτό δημιουργούσε προβλήματα διοφθαλμικότητας και διάθλασης. Το μοντέλο που είχε δημιουργήσει περιγράφει πως το παιδί πρέπει να μάθει να συνδυάζει τα χωρικά δεδομένα που λαμβάνει από τα διάφορα συστήματα αισθήσεων και πως στην περίπτωση που το κάθε σύστημα οδηγεί σε διαφορετική κατακλείδα όσο αφορά τον περιβάλλοντα χώρο, τότε υπάρχει δυσκολία στο να δρα αποτελεσματικά. Ως «ολιστής» ο Harmon έδειχνε ενδιαφέρον σε οποιαδήποτε διαδικασία συνέβαλλε στη συλλογή δεδομένων που οδηγούσε στη λήψη αποφάσεων και την κίνηση, προχωρώντας έτσι την οπτομετρία ένα βήμα ακόμη. *Birnbaum (1994)- Flax (2008)*



Εικόνα 11: Darrell B. Harmon

Μέσα από διαρκείς έρευνες πολλών επιστημόνων όπως οι H. Robinson, Kerhart και Barsch, παρατηρήθηκε συσχέτιση μεταξύ της ποιότητας της όρασης με την ικανότητα μάθησης δίνοντας μία άλλη διάσταση στον όρο συμπεριφοριστική οπτομετρία. Η φροντίδα της όρασης και των οπτικών ικανοτήτων είχε πλέον σκοπό τη μεγιστοποίηση της απόδοσης στις μαθησιακές απαιτήσεις μέσα από τεχνικές που άρχισαν να αναπτύσσονται όπως η χορήγηση φακών σε παιδιά.

Στα τέλη της δεκαετίας του '30 οι Crow και Fuog δημοσίευσαν μία σειρά τεχνικών για την εξάσκηση των οπτικών ικανοτήτων που ουσιαστικά αποτελούσαν τεχνικές vision training, ένα αναπόσπαστο κομμάτι της σημερινής συμπεριφοριστικής οπτομετρίας. Με την πάροδο του χρόνου αυτές οι μέθοδοι εξελίχθηκαν και οδήγησαν σε βελτίωση των οπτικών ικανοτήτων καθώς και της επεξεργασίας των πληροφοριών, επηρεάζοντας έτσι τη γενική στάση και συμπεριφορά του ατόμου καθώς, όπως από τους πρώτους εξέφρασε η Ann Sutton Nicols, η οφθαλμική κατάσταση σχετίζεται με την προσωπικότητα.

Έτσι όλα αυτά τα βήματα οδήγησαν στη διαμόρφωση αυτού που καλούμε συμπεριφοριστική οπτομετρία σήμερα, που στηρίζεται στις παραδοχές ότι η όραση είναι μία διαδικασία ολόκληρου του οργανισμού που δε συμβαίνει μόνο χάρη στις οπτικές λειτουργίες αλλά την επεξεργασία των πληροφοριών, τη στάση, την κίνηση. Ακόμα, ότι παρουσιάζει «πλαστικότητα» και τροποποιείται ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες καθώς και πως η οπτομετρική παρέμβαση δίνει τη δυνατότητα πρόληψης των οπτικών διαταραχών. *Schmitt (1996)*

ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΟΡΑΣΗΣ

Ένας αυτονόητος ορισμός της όρασης είναι πως είναι η διαδικασία δημιουργίας ειδώλου στον αμφιβληστροειδή από τα αντικείμενα του χώρου, η ενεργοποίηση και δράση, δηλαδή, του οφθαλμού από τα φωτεινά ερεθίσματα. Όραση όμως δεν είναι μία απλή αποτύπωση του περιβάλλοντος κόσμου, δεν είναι απλώς το πόσο καθαρά βλέπει κανείς. Είναι η ικανότητα κάποιου να αντιλαμβάνεται και να αναγνωρίζει τις χωρικές σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων καθώς και να οργανώνει αυτά που βλέπει ώστε να δημιουργεί μία αναπαράσταση της πραγματικότητας από την οποία να δέχεται πληροφορίες με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να λάβει αποφάσεις, να κατευθύνει τις πράξεις του, να ζήσει. Μπορεί, λοιπόν, να γίνει διαχωρισμός μεταξύ των εννοιών «θέαση» και «όραση», με την πρώτη να σημαίνει την αποτύπωση των εικόνων και τη δεύτερη να μεν την αποτύπωση αλλά επιπροσθέτως την επεξεργασία και αντίληψή τους που οδηγούν στη συμπεριφορά. *Harris, Journal of optometric vision development*

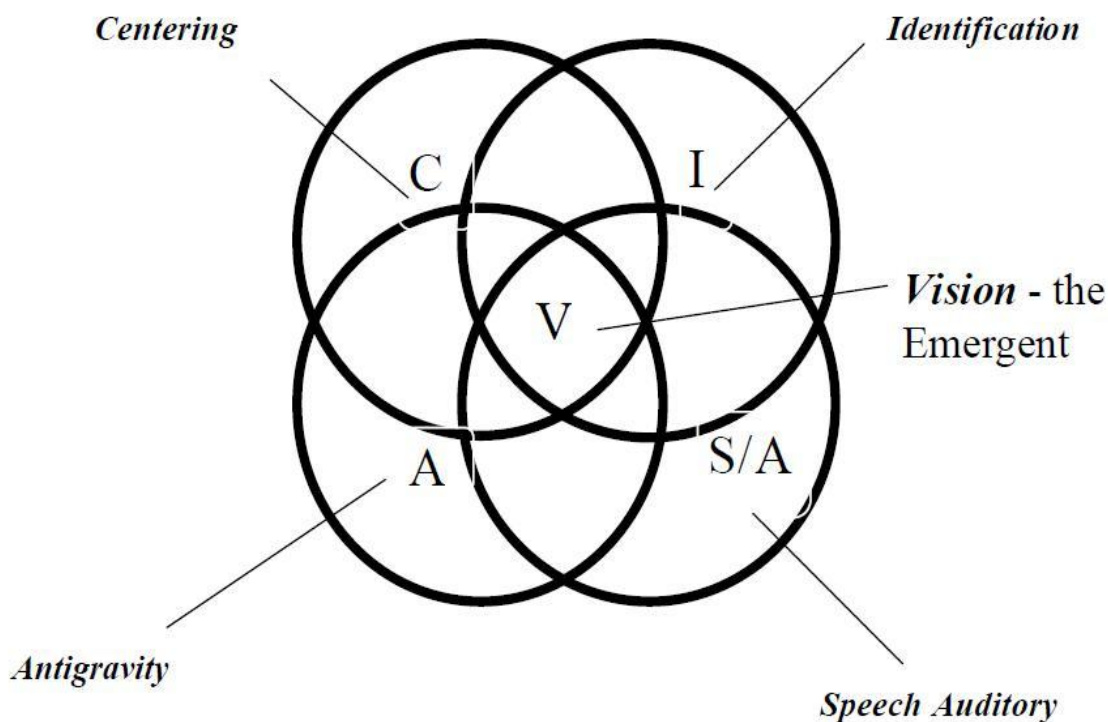
Μέσω του Optometric Extension Program, οι εξεταστικές διαδικασίες βάσει του συμπεριφοριστικού μοντέλου τέθηκαν σε μία σειρά, ούτως ώστε να λαμβάνονται οι απαραίτητες πληροφορίες για τον κάθε ασθενή, πράγμα απαραίτητο όχι μόνο στην οπτομετρία αλλά και σε οποιοδήποτε άλλο σύστημα φροντίδας της υγείας. Το σύνολο αυτό των διαδικασιών αξιολόγησης είναι γνωστό ως «ανάλυση των 21 σημείων» και, παρόλο που έχει εμπλουτιστεί και τροποποιηθεί, ο τίτλος παραμένει ίδιος. Παρακάτω παρατίθενται οι τεχνικές που περιλαμβάνονται στην ανάλυση των 21 σημείων, με Ελληνική και Αγγλική ορολογία:

- #1. Οφθαλμοσκόπηση/Ophthalmoscopy
- #2. Κερατομετρία/Ophthalmometry
- #3. Συνήθης οριζόντια φορία για μακριά/Habitual Lateral Phoria at Distance
- #13A. Συνήθης οριζόντια φορία για κοντά/Habitual Lateral Phoria at Nearpoint
- #4. Σκιασκοπία για μακριά/Distance Retinoscopy
- #5. Σκιασκοπία για κοντά/Nearpoint Retinoscopy
- #6. Σκιασκοπία στις 40 ίντσες/Retinoscopy at 40 Inches
- #7. Βασική υποκειμενική διάθλαση/Basic Subjective Formula
- #7A. Μέγιστο θετικό για επίτευξη μέγιστης οξύτητας μακριά/Maximum Plus to Best Visual Acuity at Distance
- #8. Προκύπτουσα οριζόντια φορία για μακριά/Induced Lateral Phoria at Distance
- #9. Πραγματική προσαρμογή για μακριά/True Adduction at Distance
- #10. Σύγκλιση για μακριά/Convergence at Distance
- #11. Απόκλιση για μακριά/Divergence at Distance

- #12. Κάθετη φορία και αποθέματα για μακριά/Vertical Phorias and Ductions at Distance
 - #13B. Προκύπτουσα οριζόντια φορία για κοντά/Induced Lateral Phoria at Nearpoint
 - #14A. Μη συγχωνευμένος σταυροκύλινδρος/Unfused Crossed Cylinder
 - #15A. Οριζόντια φορία με τον μη συγχωνευμένο σταυροκύλινδρο/Lateral Phoria Through the Unfused Crossed Cylinder
 - #14B. Συγχωνευμένος σταυροκύλινδρος/Fused Crossed Cylinder
 - #15B. Οριζόντια φορία με το συγχωνευμένο σταυροκύλινδρο/Lateral Phoria Through the Fused Crossed Cylinder
 - #16A. Θετική σχετική σύγκλιση/Positive Relative Convergence
 - #16B. Θετικό συγχωνευτικό απόθεμα/Positive Fusional Reserve
 - #17A. Αρνητική σχετική σύγκλιση/Negative Relative Convergence
 - #17B. Αρνητικό συγχωνευτικό απόθεμα/Negative Fusional Reserve
 - #18 Κάθετη φορία και αποθέματα για κοντά/Vertical Phorias and Ductions at Near
 - #19 Εύρος προσαρμογής/Amplitude of Accommodation
 - #20 Θετική σχετική προσαρμογή/Positive Relative Accommodation
 - #21 Αρνητική σχετική προσαρμογή/Negative Relative Accommodation
- Κόκοτας (2008)- Schmitt (1996)*

4 κύκλοι του Skeffington

Ένα δυναμικό μοντέλο της όρασης εξέφρασε ο A.M. Skeffington μέσα από τους τέσσερις κύκλους που σχεδίασε. Οι τέσσερις αυτοί κύκλοι καλύπτουν ο ένας τον άλλο, με τρόπο ο οποίος φαίνεται στην εικόνα 12 και ο καθένας αντιπροσωπεύει μία διαφορετική λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Ο συνδυασμός των λειτουργιών αυτών δίνει τελικά την όραση. Οι λειτουργίες αυτές είναι η Αντιβαρυντική (Antigravity process), Επικεντρωτική (Centering process), Αναγνωριστική (Identification process) και Ακουστολεκτική επεξεργασία (Speech/Auditory process). *Κόκοτας (2008)- Harris, Journal of optometric vision development*



Εικόνα 12: 4 κύκλοι του Skeffington

Η **Αντιβαρυντική επεξεργασία (Antigravity Process)** περιλαμβάνει οτιδήποτε είναι απαραίτητο ώστε να μπορεί το άτομο να απαντήσει στην ερώτηση «πού είμαι;». Είναι μία λειτουργία μέσω της οποίας κάποιος έχει την ικανότητα να τοποθετεί τον εαυτό του στο χώρο καθώς και να αντιλαμβάνεται τη χωρική σχέση μεταξύ των μελών του σώματός του, πού δηλαδή βρίσκονται το ένα σε σχέση με το άλλο.

Τέτοιες πληροφορίες αντλούνται από το λαβυρινθικό σύστημα, το οποίο βρίσκεται στο εσωτερικό του αφτιού. Μέσω του συστήματος αυτού λαμβάνουμε την αίσθηση της βαρύτητας και τη σχέση μας με αυτή. Ακόμη, αντιλαμβανόμαστε τη στάση μας στο χώρο χωρίς όμως να λαμβάνουμε άμεσα πληροφορίες για την κίνηση. *Κόκοτας (2008)- Harris, Journal of optometric vision development*

Επίσης πληροφορίες θέσης του σώματος και των μελών του μας δίνει η ιδιοδεκτικότητα. Ιδιοδεκτικότητα είναι η ικανότητα του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος να συντονίζει τα τμήματα του σώματος μεταξύ τους και να κατευθύνει τους μύες ώστε να προκαλείται ηθελημένη κίνηση των τμημάτων αυτών. Μέσω της ιδιοδεκτικότητας αποστέλλονται στον εγκέφαλο αισθητηριακές πληροφορίες οι οποίες προκαλούνται από τη σύσπαση και διάταση των μυών και, εν γένει, την κίνηση των οστών και των συνδέσμων. Οι ιδιοδεκτικοί υποδοχείς αποστέλλουν τέτοιες πληροφορίες στον εγκέφαλο κατά την κίνηση του σώματος αλλά και κατά την ακινησία. *Κόκοτας (2008)- Chaitono, Walker (2002)*

Ο επόμενος κύκλος αντιπροσωπεύει την **Επικεντρωτική επεξεργασία (Centering Process)**. Η λειτουργία αυτή βοηθά το άτομο να προσδιορίσει τη θέση ενός αντικειμένου στο χώρο και περιλαμβάνει οτιδήποτε χρησιμοποιείται ώστε αυτό να επιτευχθεί. Μέσω της διαδικασίας αυτής εντοπίζεται κάποιο αντικείμενο αναφοράς του περιβάλλοντος και το άτομο προσανατολίζει τον εαυτό του ως προς αυτό, έρχεται δηλαδή σε ισορροπία μαζί του.

Ο εντοπισμός και η προσήλωση σε ένα αντικείμενο αναφοράς απαιτεί καλή συνεργασία των δώδεκα κινητικών μυών των δύο οφθαλμών. Έτσι συμβαίνει η απαραίτητη σύγκλιση ή και απόκλιση των ματιών για σωστή εστίαση στο αντικείμενο. Επομένως σημαντικό μέρος της επικεντρωτικής επεξεργασίας αποτελεί η άρτια οφθαλμική συνεργασία. *Κόκοτας (2008)- Harris, Journal of optometric vision development*

Εφόσον οι προηγούμενες δύο λειτουργίες έχουν λάβει χώρα, και έχουν διαπιστωθεί οι χωρικές σχέσεις μεταξύ του ατόμου και του αντικειμένου αναφοράς, έπεται η αναγνώρισή του. Οτιδήποτε χρησιμοποιείται από το άτομο ώστε να γίνει αυτό, να έχει δηλαδή την ικανότητα να απαντήσει στην ερώτηση «τι είναι;», συμπεριλαμβάνεται στην **Αναγνωριστική Επεξεργασία (Identification Process)**.

Απαραίτητη προϋπόθεση ώστε να γίνει αναγνώριση ενός αντικειμένου είναι να υπάρχει κάποια προηγούμενη εμπειρία είτε μαζί του είτε με κάποιο άλλο παρόμοιο. Σαφώς το τι γνωρίζει κανείς για ένα αντικείμενο είναι άκρως προσωπικό όπως άκρως προσωπικές είναι οι εμπειρίες που είχε μαζί του, παρόλα αυτά η γνώση αυτή μοιάζει με των υπολοίπων. Μία ακόμη προϋπόθεση της αναγνωριστικής διαδικασίας είναι η καθαρότητα του ειδώλου του αντικειμένου. Εφόσον, λοιπόν, η λειτουργία της προσαρμογής προσφέρει ευκρίνεια στην αποτύπωση των εικόνων, είναι βασικό μέρος στην επεξεργασία αυτή. *Κόκοτας (2008)- Harris, Journal of optometric vision development*

Ο τελευταίος κύκλος του Skeffington αντιπροσωπεύει την **Ακουστολεκτική Επεξεργασία (Speech/Auditory Process)**. Η λειτουργία αυτή συμπεριλαμβάνει οτιδήποτε χρειάζεται το άτομο ώστε να έχει επίγνωση του τι έχει λάβει από όλες τις αισθήσεις του. Είναι η κωδικοποίηση και αποκωδικοποίηση των υπόλοιπων τριών λειτουργιών μέσα από την ομιλία και τη γραφή, μέσα από το ακουστικό και λεκτικό σύστημα. Με τη διαδικασία αυτή αποκτούν πλέον νοηματική αξία. *Κόκοτας (2008)- Harris, Journal of optometric vision development*

Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, η όραση αναδύεται από τη συνδυασμένη και ισορροπημένη δράση των τεσσάρων αυτών υποσυστημάτων (“vision the emergent”) και οποιοσδήποτε περιορισμός σε αυτήν, οδηγεί σε μειωμένη αποτελεσματικότητα. Δεν αποτελεί κάτι το αυτονόητο και όχι απλώς δεν προκαλείται μόνο από τη δράση των οφθαλμών αλλά ούτε από οποιοδήποτε άλλο μεμονωμένο σύστημα ή όργανο. Η όραση δίνεται από τη συνεργασία όλων των μερών του ανθρώπινου οργανισμού. *Harris Journal of optometric vision development*

Στρες και Σύνδρομο Γενικής Προσαρμογής

Όταν το άτομο βρεθεί αντιμέτωπο με κάποιον κίνδυνο, αυτομάτως του προκαλείται στρες. Ο κίνδυνος αυτός μπορεί να είναι πραγματικός είτε φανταστικός, να μην αποτελεί δηλαδή στην πραγματικότητα απειλή για την ακεραιότητά του, αλλά να γίνεται έτσι αντιληπτός. Στρες μπορεί να προκληθεί από ένα αντικείμενο, μία κατάσταση ή ακόμη από κάποια απαίτηση της καθημερινότητας και οι παράγοντες αυτοί που το προκαλούν ονομάζονται στρεσιογόνα. *Competition Science Vision (2002)*

Όπως παρατήρησε ο Walter Cannon τη δεκαετία του 1920, κατά την έκθεση σε στρεσιογόνο παράγοντα προκαλείται μία σειρά από οργανικές αλλαγές στον οργανισμό του ατόμου. Τέτοιου είδους αλλαγές είναι η διόγκωση των επινεφριδίων και η συρρίκνωση των λεμφαδένων και του θύμου αδένου. Όλες αυτές τις οργανισμικές αλλαγές εξέφρασε ο Hans Selye την επόμενη δεκαετία μέσα από το Σύνδρομο Γενικής Προσαρμογής/Σ.Γ.Π. (General Adaptation Syndrome), μία συνέχεια της θεωρίας του W. Cannon. *Harari, Lege (2001)*

Το Σύνδρομο Γενικής Προσαρμογής συμβαίνει σε τρία διαφορετικά στάδια. Πρώτο στάδιο είναι η **φάση συναγερμού (alarm phase)**. Κατά τη φάση αυτή γίνεται η προετοιμασία για δράση κατά του κινδύνου και προκαλείται μία σειρά από δράσεις του συμπαθητικού του αυτόνομου νευρικού συστήματος, όπου εκκρίνεται επινεφρίνη και νορεπινεφρίνη στο αίμα, απελευθερώνονται ορμόνες και παράγεται κορτιζόλη, γεγονός που επιδρά στους ιστούς του σώματος και στα μάτια. Σε περίπτωση που το στρες επηρεάσει απευθείας κάποιους ιστούς, ενδέχεται να συμβεί προσαρμογή μόνο σε εκείνη την περιοχή, διαδικασία που καλείται Σύνδρομο Τοπικής Προσαρμογής/Σ.Τ.Π. (Local Adaptation Syndrome). Εάν η επίδραση του στρες δε σταματήσει στην περιοχή αυτή, ακολουθείται η ενεργοποίηση του Συνδρόμου Γενικής Προσαρμογής.

Αφού συμβούν οι παραπάνω αλλαγές, το άτομο είναι έτοιμο να αντιμετωπίσει το στρεσιογόνο παράγοντα επιλέγοντας μία εκ των δύο στρατηγικών, την απόδραση ή την πάλη. Κατά την πρώτη ο οργανισμός επιλέγει να μετακινηθεί από το περιβάλλον που του προκαλεί στρες, χωρίς να συμβαίνουν περαιτέρω χημικές ή δομικές αλλαγές, ενώ κατά τη δεύτερη επιλέγει να παραμείνει στο περιβάλλον αυτό και να «πολεμήσει». Η αντίδραση αυτή είναι γνωστή ως **fight or flight response**. *Κόκοτας (2008)- Bowa, (1996)- Harari, Lege (2001)- Competition Science Vision (2002)*

Είναι γεγονός πως ο οργανισμός αντιδρά στις καταστάσεις που του προκαλούν στρες και η αντίδραση αυτή είναι μοναδική. Αυτό οφείλεται στη διαφορετική φύση των ανθρώπων. Υπάρχει μοναδικότητα στο γενετικό υλικό αλλά και στις εμπειρίες του καθενός. Ακόμα, η συναίσθηση του ειδώλου του στρεσιογόνου παράγοντα η οποία είναι αποτέλεσμα όχι μόνο προηγούμενων εμπειριών αλλά και των πιστεύω του ατόμου, δεν μπορεί παρά να είναι μοναδική. Έτσι, το γενικό προφίλ του ατόμου επηρεάζει άμεσα τον τύπο της αντίδρασης. *Bowan (1996)*

Επόμενο στάδιο του Σ.Γ.Π. είναι η **φάση αντίστασης (resistance phase)**. Αποτελεί κατά κύριο λόγο το στάδιο της προσαρμογής όταν το άτομο περάσει την πρώτη φάση του συνδρόμου ή βρίσκεται υπό κατάσταση στρες για παρατεταμένο χρονικό διάστημα. Ο οργανισμός συνεχίζει να αντιδρά εκκρίνοντας ορμόνες και η παραγωγή κορτιζόλης αυξάνεται. Γενικότερα, αλλάζει η δομή, η χημεία και η λειτουργία των ιστών και, υπό βέλτιστες συνθήκες, οι αλλαγές αυτές δίνουν τη δυνατότητα δράσης τους με μειωμένο στρες. Σε περιπτώσεις, βέβαια, μεγάλης χρονικής διάρκειας στρες οι ομοιοστατικοί μηχανισμοί υπερφορτώνονται κι ενδέχεται να αναπτυχθούν αρρώστιες, αυτοάνοσα προβλήματα και άλλα προβλήματα υγείας.

Τελευταίο στάδιο του Σ.Γ.Π. είναι το **στάδιο της εξουθένωσης (stage of exhaustion)**. Στη φάση αυτή ο οργανισμός είναι εξαντλημένος από την έκθεση στον «κίνδυνο» και το σώμα δε μπορεί να αναρρώσει και να επανέλθει στη φυσιολογική λειτουργία. Πρόκειται για περιπτώσεις χρόνιου στρες. *Bowan (1996)- Harari, Lege (2001)- Competition Science Vision (2002)*

Η όραση ως μία λειτουργία όχι απομονωμένη από τον υπόλοιπο οργανισμό όπως και ο Skeffington είχε υποστηρίξει επηρεάζεται εξίσου από την επίδραση του στρες. Σύμφωνα επίσης με τα λεγόμενά του, ο άνθρωπος δεν είναι κατασκευασμένος να εκτελεί κοντινές εργασίες πράγμα όμως που απαιτούν οι σύγχρονες κοινωνίες και οι απαιτήσεις αυτές προκαλούν στρες. Έτσι, η διαρκής προσήλωση σε κοντινό στόχο επηρεάζει το νευρικό σύστημα και την συμπαθητική και παρασυμπαθητική νεύρωση διαταράσσοντας τη σχέση μεταξύ προσαρμογής και σύγκλισης κι επομένως την οπτική λειτουργία. *Κόκοτας (2008)- Birnbaum (1994)*

Το γεγονός αυτό οδήγησε στη σκέψη πως οι αμετροπίες μπορεί να κρύβουν την αιτιολογία τους στο οπτικό αυτό στρες, να είναι δηλαδή η αντίδραση του οργανισμού στην αγχωτική κοντινή εργασία στα πλαίσια του Σ.Γ.Π. και Σ.Τ.Π. Πράγματι, αρκετές μελέτες έχουν δείξει πως η κοντινή εργασία επιδρά στο μυωπικό διαθλαστικό σφάλμα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Παράρτημα Οφθαλμικής Οπτικής του Πανεπιστημίου του Μάντσεστερ με σκοπό τη διερεύνηση αλλαγών στο οπτικό σύστημα μετά από κοντινή προσήλωση διάρκειας 2 συνεχών ωρών χωρίς διαλείμματα. Συμμετέχοντες ήταν 15 υγιή άτομα τα οποία υποβλήθηκαν σε διαθλαστικές εξετάσεις κι εξετάσεις διόφθαλμης συνεργασίας πριν και μετά την προσήλωση. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως το στρες του παρατεταμένου κοντινού στόχου προκάλεσε φορία στους εξεταζόμενους, εξαρτώμενη μάλιστα από το ποσό του στρες και η κούραση του προσαρμοστικού συστήματος οδήγησε σε αυξημένη προσαρμογή σε προσπάθεια διατήρησης της απόδοσης. Το γεγονός αυτό οδήγησε έπειτα στη δημιουργία παροδικής μυωπίας κατά την όραση σε μακρινό στόχο. *Bowan (1996)- Ehrlich (1987)*

Ο Young σε πείραμά του δημιούργησε μυωπία σε μαϊμούδες και υποστήριξε μπορούσε να αποφευχθεί εάν χρησιμοποιούσε κυκλοπληγία αποτρέποντας τους προσαρμοστικούς σπασμούς που φάνηκε να την προκαλούν

ενώ άλλες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε άτομα που ζούσαν σε κλειστό περιβάλλον έδειξαν σχέση μεταξύ του περιβάλλοντος αυτού με μυωπικές διαθλαστικές αλλαγές. *Bowan (1996)*

Ταξιδεύοντας πίσω στο χρόνο, μόλις το 1903, ο Αμερικανός οφθαλμίατρος William Horatio Bates ανέπτυξε μία σειρά χαλαρωτικών ασκήσεων για τη βελτίωση της όρασης και των διαθλαστικών σφαλμάτων πέρα από τη διόρθωσή τους με γυαλιά. Οι ασκήσεις αυτές, γνωστές ως Μέθοδος του Bates, βασίζονταν στη φιλοσοφία ότι τα σφάλματα αυτά είναι αποτέλεσμα χρόνιου στρες και υπερβολικής προσπάθειας των οφθαλμών καθώς και στο ότι τα μάτια που μπορούν να χειροτερέψουν, μπορούν και να βελτιωθούν. Η ολιστική αυτή ιδέα του Bates αποκτήθηκε μέσω μελέτης της οπτικής συμπεριφοράς κι εφαρμογή αυτών των μη συμβατικών θεωριών του στους ασθενείς του. Θεώρησε πως οι αμετροπίες ήταν αποτέλεσμα «υπερπροσπάθειας του μυαλού» που μεταβιβαζόταν στις νευρικές οδούς του σώματος, μία θεωρία που μοιάζει με αυτή του Σ.Γ.Π. κι έτσι δημιούργησε τη μέθοδο που φέρει το όνομά του. Μία περίπτωση επιτυχίας της μεθόδου είναι αυτή του Schneider, ενός ατόμου που γεννήθηκε τυφλός λόγω συγγενούς καταρράκτη. Έπειτα από πέντε ανεπιτυχείς χειρουργικές επεμβάσεις ο Schneider ακολούθησε τη Μέθοδο του Bates και δεκατέσσερα χρόνια αργότερα έβλεπε, μάλιστα με οξύτητα 20/67. (*Yoga Journal (1986)*- *Myopia Manual, Klaus Schmid*)

Τελικά, μελετώντας τα αίτια που προκαλούν τις αμετροπίες η κοντινή εργασία δεν επαρκεί για να εξηγηθούν. Η εκτέλεσή της, όμως, και το στρες σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες όπως η γενετική, η διατροφή και η προσωπικότητα φαίνεται πως συντελούν στην ανάπτυξη διαθλαστικών ανωμαλιών μέσα από την αντίδραση του οργανισμού κατά την επίδραση του Σ.Γ.Π. *Bowan (1996)*

VISION THERAPY

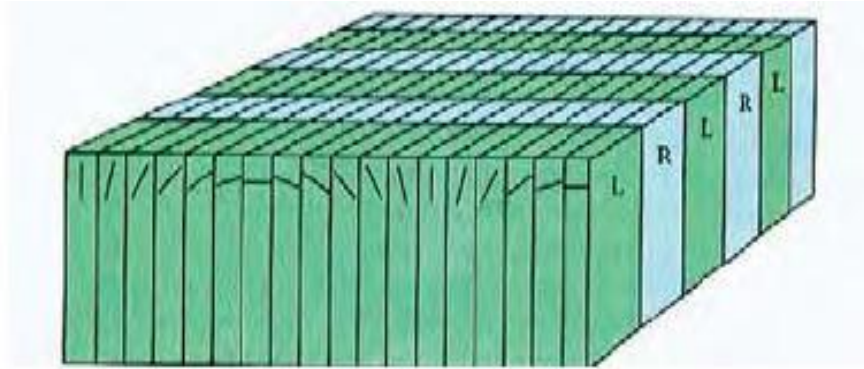
Αναπόσπαστο κομμάτι της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας και άρρηκτα συνδεδεμένο με αυτήν είναι το Vision Therapy/Visual Training. Το Vision Therapy είναι μία προσέγγιση για τη θεραπεία ή τον περιορισμό διαφόρων οπτικών διαταραχών. Είναι ένα πρόγραμμα μη χειρουργικών διαδικασιών κι εργασιών αποκατάστασης που τροποποιούν την οπτική λειτουργία στις οποίες συμμετέχει ο ασθενής και γίνονται υπό την επίβλεψη εξειδικευμένων οπτομετρών. Το πρόγραμμα αυτό είναι άκρως εξατομικευμένο και προσεκτικά σχεδιασμένο για να βελτιώνει τις πτυχές της οπτικής λειτουργίας που χρειάζεται για τον εκάστοτε ασθενή. Πραγματοποιείται με τη βοήθεια εξοπλισμού όπως φακοί, πρίσματα, φίλτρα ή περισσότερο εξειδικευμένο εξοπλισμό, σε συνδυασμό με θεραπευτικές ασκήσεις. *Cohen (1988), College of Optometrists in Vision Development*

Η αρχή στην οποία στηρίζεται η εφαρμογή του Vision Therapy είναι η δυνατότητα μάθησης και εξέλιξης των οπτικών ικανοτήτων σε οποιαδήποτε ηλικία και η ευελιξία αυτή του οπτικού συστήματος που βοηθά στη διόρθωσή τους καλείται *πλαστικότητα*. Ρόλος της θεραπείας αυτής δεν είναι τόσο η γύμναση των μυών και του οφθαλμού ως ένα απλό όργανο, αλλά η εκπαίδευση των οφθαλμών και του εγκεφάλου ώστε να συνεργάζονται με αποτελεσματικό τρόπο.

Σύμφωνα με τη σύγχρονη νευροεπιστήμη, πλαστικότητα παρουσιάζουν και οι εγκεφαλικές νευρικές οδοί καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. Έχουν, μάλιστα, διατυπωθεί τέσσερις τύποι πλαστικότητας. Ο πρώτος τύπος είναι η **προσαρμογή ομόλογης περιοχής**, κατά τον οποίο μία εγκεφαλική περιοχή που έχει υποστεί σοβαρή βλάβη και δε μπορεί να ανταποκριθεί στα καθήκοντά της, έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει τη λειτουργία της σε μία άλλη, ανεπηρέαστη περιοχή. Ο δεύτερος τύπος είναι η **αντισταθμιστική μεταμπίση**. Σύμφωνα με αυτή, μετά από εγκεφαλικό τραύμα επανοργανώνεται μία οδός του εγκεφάλου ώστε να ακολουθηθεί μία εναλλακτική στρατηγική για την εκτέλεση μίας εργασίας, εφόσον η αρχική δε μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά. Επόμενος τύπος είναι η **διασταυρούμενη αλλαγή τρόπων εκτέλεσης**. Συμβαίνει όταν μία εγκεφαλική δομή δέχεται και αναγνωρίζει μία διαφορετική αισθητηριακή είσοδο από τη φυσιολογική, λόγω έλλειψης της δεύτερης. Τελευταίος τύπος είναι η **επέκταση χάρτη** όπου επεκτείνεται μία εγκεφαλική περιοχή λόγω επαναλαμβανόμενης συμπεριφοράς ή συχνής έκθεσης σε κάποιο ερέθισμα.

Η επανοργάνωση αυτή των εγκεφαλικών δομών σε προσπάθεια καλύτερης επίδοσης, αυτή δηλαδή η νευροπλαστικότητα, δίνει μία θεωρητική βάση για την αποκατάσταση διαφόρων οπτικών λειτουργιών μέσω της εξάσκησης και τέτοιου είδους τεχνικών. Ο μηχανισμός λειτουργίας του Vision Therapy βάσει των παραπάνω είναι η ενδυνάμωση των οπτικών ικανοτήτων μέσω της επανοργάνωσης αυτής ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη αποτελεσματικότητα. *Huang (2009)*

Μία ακόμη έρευνα όσο αφορά την πλαστικότητα πραγματοποιήθηκε από τους Hubel και Wiesel. Αρχικά παρατήρησαν πως η διέγερση των κυττάρων του αμφιβληστροειδούς προκαλεί διέγερση συγκεκριμένων κυττάρων του οπτικού φλοιού. Οι νευρώνες μιας στήλης του οπτικού φλοιού ανταποκρίνονται σε γραμμές ή στήλες με τον ίδιο προσανατολισμό ενώ αυτοί των γειτονικών στηλών σε διαφορετικό.



Εικόνα 13: νευρώνες οπτικού φλοιού

Στη συνέχεια διατύπωσαν ότι οι συνάψεις χάρη στις οποίες υφίσταται η οργάνωση αυτή και η ιδιαίτερα συγκεκριμένη ενεργοποίηση των κυττάρων και μεν υπάρχουν εκ γενετής, είναι όμως τροποποιήσιμες. Η οργάνωση, δηλαδή, του οπτικού φλοιού επιδέχεται αλλαγές ανάλογες με τις εμπειρίες. Προς απόδειξη τούτου, εφάρμοσαν πειράματα σε νεογέννητες γάτες. Κατά τις πειραματικές μεθόδους απέκοπταν την όραση του ενός ματιού από τις γάτες μετά τη γέννησή τους και διαπίστωσαν πως οι στήλες του φλοιού που αντιστοιχούσαν σε αυτό δεν παρουσίασαν ανάπτυξη σε αντίθεση με τις στήλες του ματιού που έβλεπε, οι οποίες μεγάλωσαν σημαντικά. Επίσης, οι περιοχές του οπτικού φλοιού που υπό φυσιολογικές συνθήκες θα δέχονταν εισόδους και από τους δύο οφθαλμούς δεν αναπτύχθηκαν με αποτέλεσμα την απουσία διόφθαλμης όρασης. Για τα ευρήματα αυτά το 1981 απονεμήθηκε στους Hubel και Wiesel βραβείο Νόμπελ. *Γιακουμάκη, Παπαδοπούλου (2004)*

In-Office Vision Therapy

Η συνηθέστερη διαδικασία θεραπείας Visual Training είναι μέσω προγραμματισμένων επισκέψεων του ασθενούς στον ειδικά διαμορφωμένο χώρο του θεραπευτή-οπτομέτρη και υπό την επίβλεψή του, διαδικασία που καλείται In-Office Vision Therapy. Οι επισκέψεις ή συνεδρίες, έχουν καθορισμένη διάρκεια, όπως και η συνολική θεραπεία στην οποία υποβάλλεται ο ασθενής, η οποία συνήθως διαχωρίζεται σε φάσεις/στάδια. Κάθε στάδιο περιλαμβάνει συγκεκριμένες οπτικές ικανότητες οι οποίες εξασκούνται και η κάθε άσκηση ξεκινά από ένα πολύ μικρό επίπεδο δυσκολίας που σταδιακά αυξάνεται. Προτού ο ασθενής προχωρήσει σε μεγαλύτερο επίπεδο δυσκολίας μιας εργασίας ή σε επόμενο στάδιο της θεραπείας, πρέπει να έχει επιτύχει μία επιθυμητή απόδοση στην παρούσα εργασία ή στάδιο. Η επιβλεπόμενη θεραπεία μπορεί να συνοδεύει από βοηθητικές ασκήσεις τις οποίες ο ασθενής εκτελεί μόνος του στο σπίτι, εφόσον του έχουν δοθεί σαφείς οδηγίες για τον τρόπο εκτέλεσης. Σωστότερο θα ήταν δε, να γίνει δοκιμαστική προσομοίωση της

άσκησης με τη βοήθεια του οπτομέτρη, ώστε να επιβεβαιωθεί η κατανόησή της από τον ασθενή.

Ορισμένες γενικές αρχές για τη θεραπεία στις οποίες ο οπτομέτρης πρέπει να δώσει έμφαση είναι οι εξής:

- *Θετική ενίσχυση.* Ο ασθενής πρέπει να ενθαρρύνεται από το θεραπευτή. Η λεκτική επιβράβευση είναι απαραίτητο στοιχείο ακόμα και σε μία αποτυχημένη προσπάθεια κάποιας εργασίας, ώστε να αποφευχθεί η απογοήτευση εκ μέρους του θεραπευόμενου και να συνεχιστεί η προσπάθεια.
- *Καθορισμός επιπέδου εύκολης εκτέλεσης.* Όταν ο οπτομέτρης θέτει ένα επίπεδο εργασίας με εύκολη εκτέλεση για τον ασθενή, διευκολύνεται και η κατανόηση από τον δεύτερο των στόχων και των στρατηγικών που ακολουθούνται κατά τη θεραπεία, γεγονός που οδηγεί σε αποτελεσματικότητα. Επίσης, είναι ένας τρόπος δημιουργίας εμπιστοσύνης και κινήτρου.
- *Επίγνωση του επιπέδου τρόμου.* Τρόμος μπορεί να δημιουργηθεί στον ασθενή κατά τη διάρκεια της θεραπείας, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που ο ίδιος διαπιστώνει ή απλά πιστεύει ότι δε μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της. Ο τρόμος αυτός μπορεί να εκφραστεί μέσω νευρικής και μυϊκής έντασης του θεραπευόμενου, εκτέλεσης των εργασιών με δισταγμό ή ακόμα και από επιθυμία αποφυγής της εργασίας.
- *Διατήρηση αποτελεσματικού επιπέδου εξάσκησης.* Η έναρξη των ασκήσεων πρέπει να γίνεται από το ευκολότερο επίπεδο κι έπειτα σταδιακά να αυξάνεται η δυσκολία. Η συνέχεια σε επόμενο, δυσκολότερο επίπεδο θα πρέπει να γίνεται εφόσον είναι βέβαιο πως ο ασθενής είναι ειδήμονας στο τρέχον. Έτσι, η θεραπεία διαμορφώνεται ανάλογα με το τι μπορεί να επιτύχει ο ασθενής, γεγονός που βοηθά στο να αποτραπεί ο πιθανός τρόμος.
- *Ρεαλιστικοί στόχοι.* Το σημείο λήξης μίας δραστηριότητας στα πλαίσια της θεραπείας είναι συνήθως προκαθορισμένο και είναι αυτό που, κατά γενική θεώρηση, μπορεί λογικά να επιτύχει κάποιος. Παρόλα αυτά το σημείο λήξης των εργασιών είναι κάθε άλλο παρά απόλυτο, αλλά εξαρτάται άμεσα από τον εκάστοτε ασθενή και τις δυνατότητές του. Εκτιμώντας τις δυνατότητες αυτές καθώς και την κλινική πορεία του θεραπευόμενου, ο οπτομέτρης πρέπει να θέτει λογικούς στόχους, πολύ συχνά χαμηλότερους των προκαθορισμένων. Είναι, επίσης, υπεύθυνος για την επιλογή των διαδικασιών καθώς και για τον τρόπο που θα πραγματοποιηθούν.
- *Επίγνωση στόχων και αλλαγών του οπτικού συστήματος.* Ο ασθενής πρέπει να γνωρίζει το λόγο της θεραπείας. Μάλιστα, πρέπει να είναι ικανός να εξηγήσει ποιο είναι το πρόβλημα που αντιμετωπίζει, με ποιο τρόπο το πρόβλημα αυτό επηρεάζει τον τρόπο που ο ίδιος

λειτουργεί καθώς και ποιοι είναι οι στόχοι της θεραπείας που ακολουθεί. Ρόλος του οπτομέτρη είναι αποκτήσει ο ασθενής αυτήν την επίγνωση για τα ζητήματα γύρω από το Vision Therapy, έστω και αν ο ασθενής είναι μικρός σε ηλικία. Σύνηθες είναι το φαινόμενο ο ασθενής να θεωρεί πως η βελτίωση είναι αποτέλεσμα της χρήσης των φακών, των φίλτρων και των διαφόρων βοηθημάτων. Αρμοδιότητα του οπτομέτρη είναι, επίσης, να ξεκαθαρίσει στο θεραπευόμενο πως το κλειδί της επιτυχίας είναι οι αλλαγές του οπτικού συστήματος και όχι τα εξωτερικά εργαλεία. Πρέπει, δηλαδή, να μάθει να εσωτερικεύει τις αλλαγές που συμβαίνουν στην οπτική του λειτουργία και όχι απλώς να επιτυγχάνει στις διάφορες εργασίες. Σαφώς προϋπόθεση για να συμβούν αυτά είναι η ύπαρξη καλής επικοινωνίας. http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf-Hopkins (2008)

Παρακάτω παρατίθενται ορισμένες ασκήσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν κατά τη θεραπεία Visual Training. Πρέπει για ακόμη μία φορά να τονισθεί πως μία σωστή θεραπεία είναι εξατομικευμένη. Ο τρόπος εκτέλεσης των ασκήσεων δεν πρέπει να τηρείται αυστηρά, όπως και το σημείο λήξης τους, αλλά εξαρτάται από τον ασθενή, τις ανάγκες του καθώς και το στάδιο της θεραπείας.

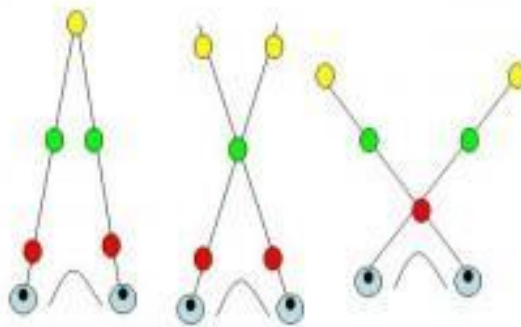
Brock String

Στόχος της άσκησης είναι η ανάπτυξη της ικανότητας εθελοντικής σύγκλισης, ώστε να φτάσει σε ένα φυσιολογικό επίπεδο λειτουργίας. Απαραίτητος εξοπλισμός για τη διεκπεραίωση της άσκησης είναι το σκοινί Brock (Brock String). Το Brock String είναι ένα λευκό σκοινί μεγάλου μήκους, από το οποίο περνούν χρωματιστές χάντρες. Οι χάντρες δεν είναι σταθερά προσκολλημένες σε κάποιο σημείο του σκοινιού, αλλά μετακινούνται κατά βούληση. Για την άσκηση χρησιμοποιείται ένα μέτρο του σκοινιού και δύο χάντρες, η μία τοποθετημένη περίπου 30cm από το ένα άκρο του και η άλλη περίπου 60cm από το ίδιο άκρο και ζητείται από τον ασθενή να κρατά το άκρο αυτό ακριβώς εμπρός από τη μύτη του ενώ το άλλο άκρο στερεώνεται ώστε το σκοινί να παραμένει τεντωμένο, όπως δείχνει η εικόνα 14. http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf-Millodot, (2009)



Εικόνα 14: Brock String και τρόπος χρήσης του

Κατά τη διαδικασία της άσκησης ζητείται από τον ασθενή να κοιτάξει τη χάντρα που βρίσκεται πιο κοντά σε αυτόν και να περιγράψει το θέαμα. Η απάντηση που πρέπει να ληφθεί είναι πως βλέπει κανονικά την κοντινή χάντρα και διπλή τη μακρινή καθώς και δύο σκοινιά τα οποία τέμνονται ακριβώς στο σημείο που βρίσκεται η κοντινή σε αυτόν χάντρα, με την εικόνα του κάθε σκοινιού να προέρχεται από το κάθε μάτι. Αυτό οφείλεται στη δημιουργία φυσιολογικής διπλωπίας. Στη συνέχεια, εστιάζοντας στη μακρινή χάντρα ο ασθενής πρέπει να αναφέρει το αντίστροφο, πως βλέπει δηλαδή μία μακρινή και δύο κοντινές χάντρες, με τα δύο σκοινιά αυτή τη φορά να τέμνονται στην πρώτη. Η παρακάτω εικόνα δείχνει τη φυσιολογική αυτή διπλωπία και τη φαινομενική χίαση των σκοινιών, όπως παρατηρούνται από τον ασθενή, εστιάζοντας κάθε φορά σε διαφορετική χάντρα.



Εικόνα 15: εικόνα που λαμβάνεται κατά τη χρήση του Brock String

Σημαντική είναι η επεξήγηση στο θεραπευόμενο αυτών που βλέπει και τη σημασία τους, με απλό και κατανοητό τρόπο. Πρέπει να γνωρίζει πως σκοπός της άσκησης αυτής είναι να μάθει να χιάζει τα μάτια του και πως μέσω αυτής μας επιτρέπεται να παρατηρούμε πώς αυτά συμπεριφέρονται κάθε στιγμή.

Σε περίπτωση που ο ασθενής αντιμετωπίσει πρόβλημα στην επιτυχία κάποιου από τους στόχους της άσκησης, ο οπτομέτρης μπορεί να τον διευκολύνει χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές όπως το να του επιτρέψει να αγγίξει τις χάντρες όσο προσπαθεί να εστιάσει σε αυτές.

Όταν ο ασθενής μπορέσει να εστιάσει στην κοντινή και τη μακρινή χάντρα, του δίνεται εντολή αρχικά να εστιάσει στην κοντινή για χρονικό διάστημα 5 δευτερολέπτων κι έπειτα να κάνει το ίδιο για τη μακρινή, επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία αυτή τρεις φορές. Όταν ολοκληρωθεί ο κύκλος αυτός ο οπτομέτρης μετακινεί την κοντινή χάντρα κατά 5cm πλησιέστερα στο άκρο του σκονιού και ο ασθενής ακολουθεί πάλι τα ίδια βήματα. Έτσι, η κοντινή χάντρα σταδιακά πλησιάζει όλο και περισσότερο τον θεραπευόμενο, ώσπου η απόστασή της από τη μύτη του να είναι περίπου 2,5cm. Το σημείο λήξης της εργασίας αυτής είναι η επιτυχής σύγκλιση σε αυτή την απόσταση.
http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf

Barrel Card

Στόχος της άσκησης αυτής είναι επίσης η βελτίωση της ικανότητας σύγκλισης και για την πραγματοποίησή της χρειάζονται οι «κάρτες με τα βαρέλια» (Barrel Cards). Οι κάρτες αυτές έχουν τυπωμένους τρεις διαφορετικού μεγέθους στόχους, που στη μία πλευρά έχουν κόκκινο χρώμα και στην ακριβώς απέναντι έχουν πράσινο, όπως δείχνει η εικόνα 16.
http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf-
Hopkins(2008) -<http://www.bernell.com/product/295/27>



Εικόνα 16: Barrel Cards

Η κάρτα κρατείται από την άκρη της, μεταξύ δείκτη και αντίχειρα, μπροστά από τη μύτη του ασθενούς, με το μικρότερο στόχο να είναι πλησιέστερα σε αυτήν, με τον τρόπο που φαίνεται στην εικόνα 17. Καθώς ο ασθενής εστιάζει στο στόχο που βρίσκεται πιο μακριά, πρέπει να αναφέρει πως βλέπει έναν στόχο που είναι συνδυασμός κόκκινου και πράσινου χρώματος και άλλους δύο που φαίνονται διπλοί. Στη συνέχεια προσηλώνει στους δύο άλλους στόχους, διατηρώντας σε κάθε ένα την προσήλωση για 5 λεπτά και πρέπει να παρατηρηθεί πάλι το ίδιο φαινόμενο: ο στόχος προσήλωσης να φαίνεται ένας ενώ οι υπόλοιποι διπλοί. Εφόσον ο ασθενής αντιληφθεί τη διαδικασία, του δίνεται εντολή να αλλάξει την εστίαση από τον ένα στόχο στον άλλο για 10 φορές. Σημείο λήξης της άσκησης αυτής είναι όταν ο ασθενής αποκτήσει τη δυνατότητα να διατηρήσει τη συγχώνευση των στόχων για 5 δευτερόλεπτα καθώς και όταν είναι ικανός να επαναλάβει την ακολουθία αυτή της εστίασης για 10 επαναλήψεις. Hopkins, (2008)-
http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf

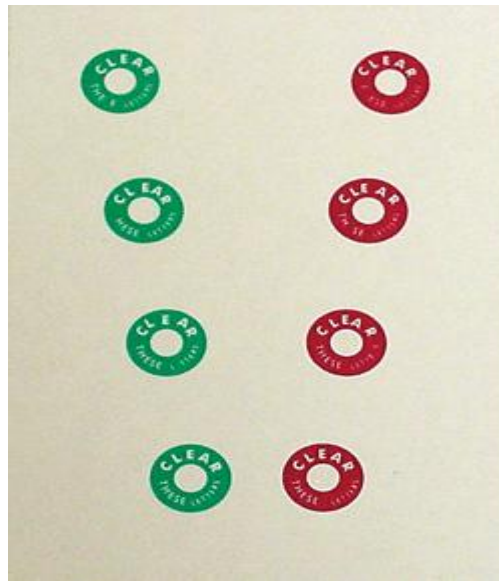


Εικόνα 17: τρόπος χρήσης του Barrel Card

Life Saver Cards

Life Saver Cards ονομάζονται οι κάρτες που χρησιμοποιούνται κι έτσι παραπέμπουν στη συγκεκριμένη τεχνική εξάσκησης, που έχει στόχο τη βελτίωση της ικανότητας σύγκλισης χωρίς την απαίτηση ιδιαίτερης προσπάθειας εκ μέρους του ασθενούς. Οι κάρτες αυτές έχουν τυπωμένο ένα σύνολο κύκλων ανά ζεύγη, των οποίων οι οριζόντιες αποστάσεις αυξάνονται. Στη μία πλευρά της κάρτας οι κύκλοι έχουν κόκκινο χρώμα ενώ στην άλλη

πράσινο. Η μορφή των καρτών φαίνεται στην εικόνα 18. Βοηθητικό αντικείμενο για την άσκηση είναι ένα μολύβι. http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf



Εικόνα 18: Life Saver Card

Για την εκτέλεση της άσκησης η κάρτα κρατείται σε απόσταση 40cm από τον ασθενή, ο οποίος τοποθετώντας τη μύτη του μολυβιού ανάμεσα από τους δύο πρώτους κύκλους με τη μικρότερη απόσταση (του αρχικού επιπέδου), εστιάζει σε αυτή. Στη συνέχεια του δίνεται η εντολή να μετακινήσει με αργό ρυθμό το μολύβι μακριά από την κάρτα και προς τον εαυτό του, ενώ συνεχίζει να εστιάζει στη μύτη του μολυβιού. Αυτό που θα πρέπει να παρατηρήσει και αναφέρει είναι πως οι δύο κύκλοι σταδιακά θολώνουν και διαχωρίζονται, ενώ κάποια στιγμή ένας από τους κόκκινους κι ένας από τους πράσινους κύκλους συγχωνεύονται δημιουργώντας έναν τρίτο, εικόνα που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, ο οποίος φαίνεται πίσω από τη μύτη του μολυβιού.





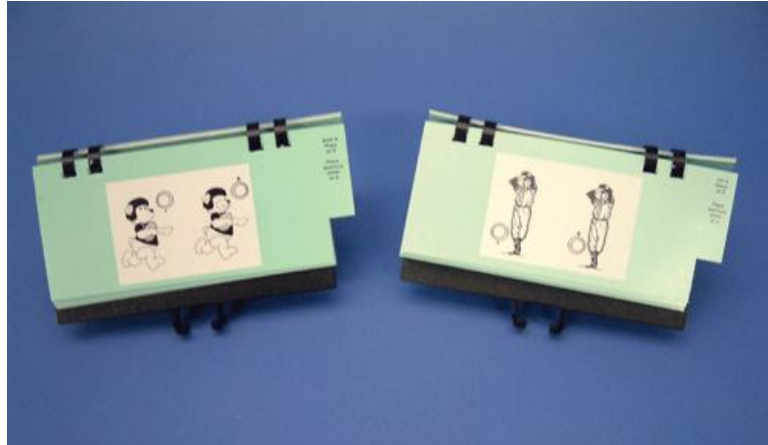
Εικόνα 19: εικόνα που λαμβάνεται κατά την άσκηση Life Saver Card

Στο σημείο αυτό ο ασθενής πρέπει να μετακινήσει ελαφρώς εμπρός-πίσω το μολύβι έως ότου ο τρίτος κύκλος γίνει καθαρός και να διατηρήσει την καθαρή εστίαση σε αυτόν για χρονικό διάστημα 10 δευτερολέπτων, αγνοώντας τους υπόλοιπους κύκλους.

Η άσκηση αυτή πραγματοποιείται και χωρίς τη χρήση του μολυβιού. Για να συμβεί αυτό, ο ασθενής θα πρέπει, κρατώντας την κάρτα στην απόσταση που αναφέρεται παραπάνω, να αισθανθεί πως κοιτά κάποιον κοντινό στόχο στο χώρο, μεταξύ των δύο κύκλων και να συγκλίνει χωρίς στην πραγματικότητα αυτός να υπάρχει. Μάλιστα, η άσκηση μπορεί να λήξει όταν ο ασθενής καταφέρει να την εκτελέσει χωρίς τη βοήθεια του μολυβιού και όταν αποκτήσει την ικανότητα να εστιάζει στον τρίτο κύκλο, διατηρώντας τον καθαρό για 5 δευτερόλεπτα, για όλα τα επίπεδα της κάρτας.
http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf

Aperture Rule

Η άσκηση αυτή στοχεύει στην αύξηση του πλάτους συγχώνευσης και ο κύριος εξοπλισμός που χρησιμοποιείται, όπως φαίνεται κι από τον τίτλο, είναι ένας χάρακας με προσαρμοσμένο ένα διάφραγμα/άνοιγμα. Στον εξοπλισμό επίσης περιλαμβάνεται ένα σύνολο καρτών που έχουν τη δυνατότητα να προσαρμοστούν στο χάρακα καθώς κι ένα μολύβι. Η κάθε κάρτα που είναι σχεδιασμένη για την άσκηση αυτή, έχει τυπωμένη μία εικόνα δύο φορές, η μία δίπλα στην άλλη. Τέτοιες κάρτες φαίνονται στην εικόνα 20. Όσο αυξάνεται το επίπεδο δυσκολίας, οι κάρτες έχουν διαφορετικές απαιτήσεις συγχώνευσης, μετρούμενες σε πρισματικές διοπτρίες.
http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf



Εικόνα 20: κάρτες της άσκησης Aperture Rule

Εφόσον τοποθετηθεί το διάφραγμα στο πρώτο σημάδι του χάρακα και οι κάρτες στην ειδική θέση για την οποία προορίζονται, ο ασθενής τοποθετεί την άκρη του χάρακα στη μύτη του, ώστε να μπορεί να κοιτά μέσα από το άνοιγμα. Καλύπτοντας εναλλάξ τα μάτια, ο οπτομέτρης δείχνει στον ασθενή πως με κάθε ένα θα βλέπει και από μία εικόνα κι έπειτα τον ρωτά τί εικόνα λαμβάνει και με τα δύο ανοιχτά. Η απάντηση που αναμένεται να ληφθεί είναι είτε μία ενιαία εικόνα, χάρη στη συγχώνευση, είτε διπλωπία, είτε καταστολή. Σκοπός, για τον οποίο ο ασθενής ενημερώνεται, είναι η όραση ενός και καθαρού στόχου.



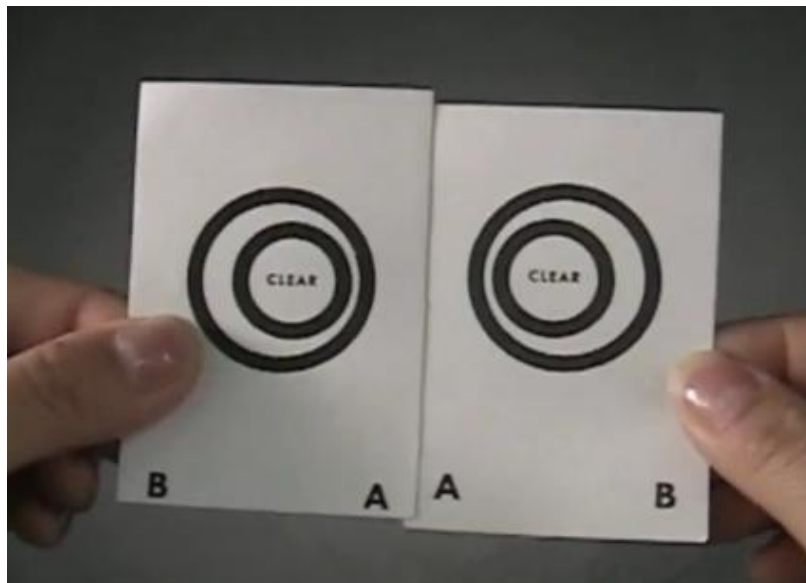
Εικόνα 21: τρόπος θεραπείας Aperture Rule

Για να αντιληφθεί τον τρόπο δράσης της άσκησης, ο ασθενής δέχεται εντολή να κρατήσει το μολύβι πίσω από το άνοιγμα, εστιάζοντας σε αυτό. Έτσι, θα πρέπει να βλέπει έναν στόχο και το μολύβι κι εφόσον το αντιληφθεί, απομακρύνεται το μολύβι κι ο ασθενής πρέπει να προσπαθήσει να συγχωνεύσει, χωρίς βοήθεια πλέον, τις δύο εικόνες. Όταν καταφέρει να πραγματοποιήσει τη συγχώνευση, του ζητείται να τη διατηρήσει για 5 δευτερόλεπτα, στη συνέχεια να κοιτάξει σε κάποιο μακρινό στόχο κι έπειτα να συγχωνεύσει ξανά. Όσο το

δυνατόν ταχύτερα. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται 5 φορές με την ίδια κάρτα κι έπειτα με τις επόμενες. Η λήξη της άσκησης σημαίνεται όταν επιτευχθεί καθαρή, μονή, διόφθαλμη όραση με τη μέγιστη πρισματική απαίτηση, δηλαδή και με την κάρτα τελευταίου επιπέδου.
http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf

Eccentric Circles

Η δραστηριότητα των έκκεντρων κύκλων είναι επίσης μία διαδικασία για την ενίσχυση του πλάτους συγχώνευσης. Για την εκτέλεσή της χρησιμοποιούνται κάρτες με τυπωμένους δύο κύκλους, τον έναν εντός του άλλου και μία λέξη στο χώρο που καλύπτεται και από τους δύο.



Εικόνα 22: Eccentric Circles

Δύο από τις κάρτες κρατούνται σε απόσταση 40cm από το θεραπευόμενο, η μία ακριβώς δίπλα στην άλλη, όπως φαίνεται στην εικόνα 22. Όπως και στην άσκηση Life Saver Cards, του ζητείται να πάρει την αίσθηση πως βλέπει κάτι που βρίσκεται κοντά και στην περίπτωση που δεν το καταφέρνει του παρέχεται βοήθεια με τη χρήση ενός μολυβιού, με τον ίδιο ακριβώς τρόπο. Έτσι, όταν επιτύχει τη συγχώνευση, θα βλέπει τρία σύνολα κύκλων, όπου καλείται να εστιάσει στο κεντρικό. Η εικόνα που τότε θα πρέπει να λάβει είναι ένας μεγάλος κύκλος που φαίνεται να βρίσκεται κοντά κι ένας μικρότερος που φαίνεται πιο μακριά, καθώς και τη λέξη καθαρή στο κέντρο. Η εικόνα 23 δείχνει τη διάταξη αυτή των κύκλων που θα πρέπει να βλέπει ο ασθενής. Όταν αυτό επιτευχθεί, πρέπει να διατηρήσει τη συγχώνευση για 5 λεπτά, να κοιτάξει σε κάποιο μακρινό στόχο και αμέσως να κοιτάξει ξανά τους κύκλους, προσπαθώντας να επιτύχει γρήγορα συγχώνευση. Η διαδικασία αυτή πρέπει να επαναληφθεί 10

συνεχείς φορές κι έπειτα ο οπτομέτρης να απομακρύνει τις δύο κάρτες κατά 1cm και ο κύκλος να συνεχιστεί. Η άσκηση μπορεί να λήξει όταν ο ασθενής έχει την ικανότητα να επιτύχει συγχώνευση με απόσταση καρτών 12cm. Hopkins,(2008)-

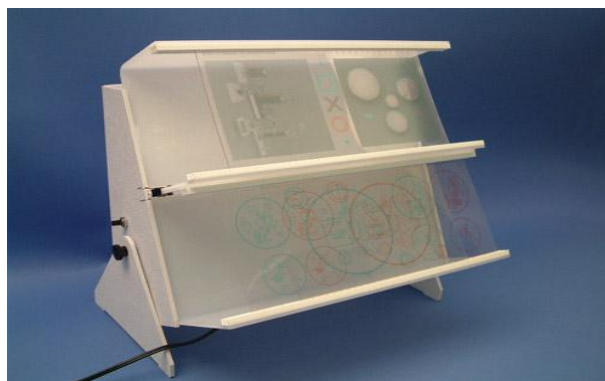
http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf



Εικόνα 23: εικόνα που λαμβάνεται κατά την εκτέλεση της άσκησης Eccentric Circles

Vectograms

Το Vectogram είναι δύο πολωτικά φύλλα που δείχνουν την ίδια εικόνα και για την εκτέλεση της άσκησης τοποθετούνται σε μία συσκευή που ονομάζεται «διπλός φωτιζόμενος εκπαιδευτής» (Dual Illuminated Trainer). Η εικόνα αυτή καθορίζει τον τύπο του κι έτσι υπάρχουν διάφορα όπως το Quoits Vectogram που απεικονίζει έναν κρίκο από σκοινί, το Clown Vectogram που απεικονίζει έναν κλόουν, το Spirangle Vectogram στο οποίο φαίνεται μία σπείρα κ.α. Όταν ο ασθενής φορέσει πολωτικά γυαλιά το κάθε μάτι βλέπει την εικόνα του ενός φύλλου και για να λάβει μία ενιαία εικόνα πρέπει να συγχωνεύσει. Επομένως η άσκηση αυτή βοηθά στην αύξηση του εύρους συγχώνευσης.



Εικόνα 24: Διπλός Φωτιζόμενος Εκπαιδευτής

Έστω ότι χρησιμοποιείται το Quois Vectogram, το οποίο φαίνεται στην εικόνα 25. Ο ασθενής καλείται να φορέσει τα πολωτικά γυαλιά και η εικόνα τοποθετείται στον εκπαιδευτή, με τους στόχους να έχουν οριστεί σε μηδενική πρισματική απαίτηση. Έπειτα του ζητείται να περιγράψει την εικόνα που λαμβάνει, στην οποία θα πρέπει κάποια σημεία να εμφανίζονται σαν να «πλέουν» πιο κοντά σε σχέση με τα υπόλοιπα. Στη συνέχεια ο οπτομέτρης αυξάνοντας την απαίτηση για σύγκλιση, πρέπει να προσδιορίσει εάν ο ασθενής είναι ικανός να εκτιμήσει το θάμβος κι έπειτα μειώνει πάλι την απαίτηση αυτή για σύγκλιση μέχρι την ανάκτηση καθαρής όρασης εκ μέρους του ασθενούς. Το ίδιο συμβαίνει και για τον προσδιορισμό του αν ο ασθενής μπορεί να εκτιμήσει τη διπλωπία κατά την μεγαλύτερη απαίτηση σύγκλισης.

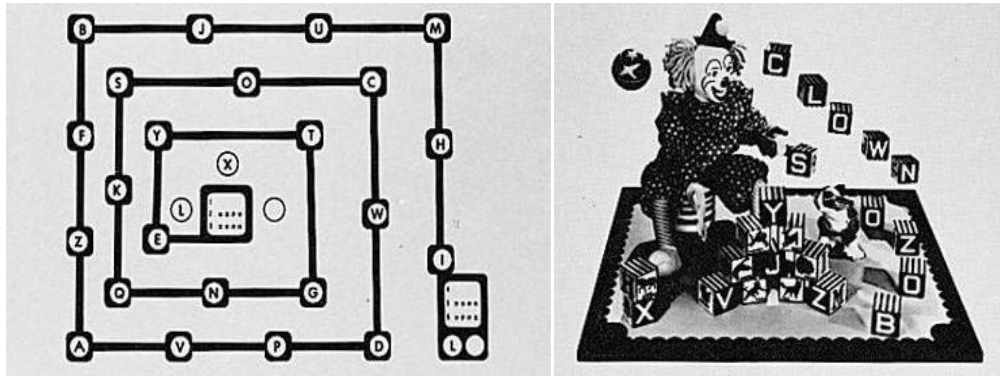
Σημαντικό τμήμα της διαδικασίας είναι ο καθορισμός του τρόπου που ο ασθενής χρησιμοποιεί τα οπτικά δεδομένα ώστε να κάνει οπτικές χωρικές κρίσεις. Σε αυτό βοηθάει το φαινόμενο SILO/Small In-Large Out. Διαχωρίζοντας τα δύο φύλλα του Vectogram ώστε να αλλάξει η απαίτηση για σύγκλιση ή απόκλιση, ζητείται από το υποκείμενο να διατηρήσει μονή, καθαρή όραση και να περιγράψει την εικόνα που λαμβάνει. Υπάρχουν δύο πιθανές απαντήσεις. Κατά την πρώτη ο στόχος περιγράφεται σαν μικρότερος και κινούμενος προς τον ασθενή. Στην περίπτωση αυτή ισχύει το SILO. Κατά τη δεύτερη πιθανή απάντηση συμβαίνει το αντίστροφο και ισχύει το SOLI/Small Out-Large In. Τα άτομα της πρώτης αντίδρασης χρησιμοποιούν σύγκλιση των οφθαλμών ώστε να καθορίσουν ένα αντικείμενο στο χώρο, ενώ της δεύτερης απόκλιση, χρησιμοποιώντας το φαινομενικό μέγεθος των αντικειμένων για την τοποθέτησή τους στο χώρο.

Εφόσον γίνουν όλες αυτές οι παρατηρήσεις, ξεκινά ουσιαστικά η θεραπεία σύγκλισης και οι στόχοι τίθενται σε μηδενική πρισματική απαίτηση. Ο ασθενής διαχωρίζει τα δύο φύλλα κατά 3Δ και προσπαθεί να διατηρήσει μονή και καθαρή όραση, ενώ του ζητείται να δείξει την περιοχή στην οποία το είδωλο φαίνεται να «επιπλέει». Στη συνέχεια τα φύλλα διαχωρίζονται ώστε να φτάνουν τις 6Δ κι ο ασθενής επαναλαμβάνει τα προηγούμενα βήματα. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις και στόχος είναι η επιτυχία στη διατήρηση μονού και καθαρού ειδώλου με ύπαρξη 30Δ. http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf



Εικόνα 25: Quois Vectogram

Στις εικόνες των δύο άλλων Vectogram, το Clown και Spirangle, περιλαμβάνονται και τα γράμματα του αλφάβητου. Τα Vectogram αυτά φαίνονται στην παρακάτω εικόνα. Κατά τη χρήση τους, ζητείται από τον ασθενή να δείξει με τη βοήθεια ενός μολυβιού ένα-ένα τα γράμματα με αλφαβητική σειρά (στο Clown Vectogram απουσιάζουν τα γράμματα P και Q), αλλάζοντας κάθε φορά τις ρυθμίσεις ώστε να αυξάνονται οι απαιτήσεις. *Damari, Taub, Dumas (2011)*



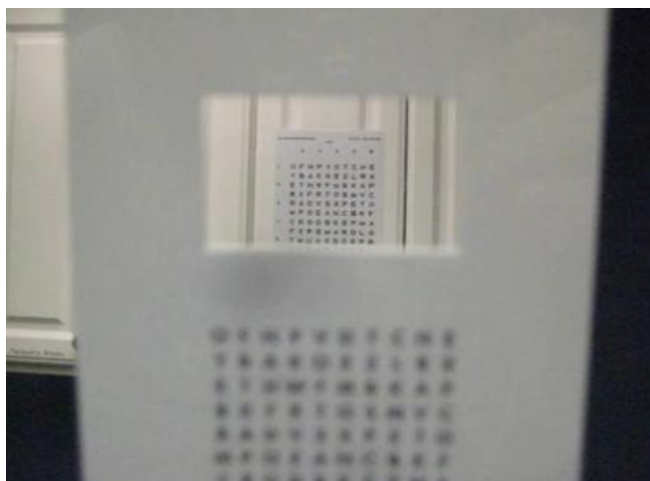
Εικόνα 26: αριστερά Spirangle, δεξιά Clown Vectogram

Letter Chart Accommodative Rock

Με την τεχνική αυτή ανακτάται το φυσιολογικό εύρος μονόφθαλμης προσαρμογής. Ο απαραίτητος εξοπλισμός είναι δύο οπτότυπα γραμμάτων (letter charts), το ένα μεγάλου μεγέθους για μακρινή όραση και το άλλο μικρού για κοντινή και ένα οφθαλμικό κάλυμμα.

Χρησιμοποιώντας το κάλυμμα αποκόπτεται η όραση του ενός οφθαλμού του ασθενούς, ο οποίος κρατά το μικρό οπτότυπο σε απόσταση 40cm από αυτόν, ενώ το μεγάλο οπτότυπο είναι τοποθετημένο σε απόσταση 3m, όπως φαίνεται στην εικόνα 27.

(http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf)



Εικόνα 27: τρόπος χρήσης των οπτότυπων κατά την άσκηση Letter Chart Accommodative Rock

Ο οπτομέτρης δίνει εντολή στον ασθενή να διαβάζει τα γράμματα της πάνω γραμμής του μικρού οπτότυπου, ενώ ταυτοχρόνως το μετακινεί προς το μέρος του, έως ότου να μη μπορεί να διακρίνει καθαρά τα γράμματα. Στο σημείο αυτό απομακρύνει το οπτότυπο κατά 2,5cm και αλλάζει εστίαση, κοιτώντας τη δεύτερη γραμμή του μεγάλου οπτότυπου κι επαναλαμβάνει τη διαδικασία «μακριά προς κοντά» για τα γράμματα της δεύτερης γραμμής. Εφόσον ολοκληρωθεί η δεύτερη γραμμή ο ασθενής καλείται να μετακινήσει πάλι τον κοντινό στόχο στα 40cm και, κινώντας το προς το μέρος του να διαβάσει την τρίτη γραμμή. Όταν ο στόχος θολώσει και αδυνατεί να συνεχίσει, επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία. Η άσκηση συνεχίζεται μέχρι την εξάντληση όλων των γραμμών του οπτότυπου και με κάλυψη και του άλλου οφθαλμού. Το σημείο λήξης είναι όταν ο ασθενής επιτύχει να λάβει καθαρή εικόνα του κοντινού στόχου, σαφώς ανάλογη με την ηλικία του, καθώς η λειτουργία της προσαρμογής είναι άμεσα εξαρτώμενη από αυτήν.
http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf

Loose Lens Accommodative Rock

Η άσκηση αυτή είναι ακόμη μία διαδικασία με σκοπό την ανάκτηση του φυσιολογικού εύρους μονόφθαλμης προσαρμογής. Εδώ χρησιμοποιούνται κάρτες γραμμάτων ως κοντινός στόχος (accommodative cards), ελεύθεροι οφθαλμικοί άκοποι φακοί με δύναμη να κυμαίνεται από +1,50D έως -3.00D ανά 0,50D κι ένα οφθαλμικό κάλυμμα.

Αρχικά χρησιμοποιείται το κάλυμμα ώστε να αποκλειστεί η όραση του ενός οφθαλμού και η κάρτα στηρίζεται σε απόσταση 40cm από τον ασθενή, ο οποίος κρατά με το ένα χέρι του έναν θετικό φακό 0,50D και με το άλλο έναν αρνητικό της ίδιας διοπτρικής ισχύος. Τοποθετώντας εναλλάξ τους φακούς εμπρός του

ακάλυπτου οφθαλμού, πρέπει να προσπαθήσει να «καθαρίσει» τα γράμματα της κάρτας, χωρίς να δέχεται πίεση από κάποιο χρονικό περιθώριο. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται 10 φορές κι έπειτα αυξάνεται η δύναμη των φακών ανά 0,50D, μέχρι την εξάντληση όλων των συνδυασμών φακών. Στη συνέχεια η άσκηση επαναλαμβάνεται, δίνοντας πλέον έμφαση στην ταχύτητα.

Σε περίπτωση που ασθενής αντιμετωπίζει δυσκολία, ο οπτομέτρης μπορεί να βοηθήσει απομακρύνοντας ελαφρώς την κάρτα ώστε τα γράμματα να φαίνονται καθαρά κι έπειτα να την επαναφέρει στην προκαθορισμένη απόσταση, είτε να μειώσει τη δύναμη των χρησιμοποιούμενων φακών. Η τεχνική αυτή μπορεί να λήξει όταν ο ασθενής διαβάζει καθαρά την κάρτα με τον ακραίο συνδυασμό φακών και επιτύχει 10 κύκλους στο λεπτό. (http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf- Scheiman, Wick (2008)

Loose Prism Jumps

Η τεχνική αυτή ακολουθείται με τη βοήθεια ελεύθερων πρισμάτων (loose prisms) δύναμης 0,50, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 και 12 πρισματικών διοπτριών (Δ) και διάφορους στόχους μακρινής και κοντινής όρασης μεγέθους 20/20 με 20/60. Σκοπός είναι να βελτιωθεί η ταχύτητα και η ακρίβεια των σακκαδικών οφθαλμικών κινήσεων.

Καλύπτεται ο ένας οφθαλμός του ασθενούς ο οποίος με τον ακάλυπτο εστιάζει σε κάποιο στόχο εμπρός του οποίου τοποθετείται ένα πρίσμα, ξεκινώντας από τα μεγάλα μεγέθους. Εφόσον η δράση του πρίσματος είναι να μετακινήσει το είδωλο του αντικειμένου στο οποίο εστιάζει ο ασθενής εκτός του κεντρικού βοθρίου, θα παρατηρηθεί αμέσως μία σακκαδική κίνηση σε προσπάθεια του ματιού να επανακτήσει τη βοηθική προσήλωση.



Εικόνα 28: τεχνική loose lens accommodative rock

Μέσω της διαδικασίας αυτής ο θεραπευόμενος θα πρέπει να αποκτήσει την ικανότητα να επανακτά την εστίαση με ταχύτητα και ακρίβεια, να αποκτήσει ευαισθησία σε μικρά ποσά πρίσματος και οι σακκαδικές οφθαλμικές κινήσεις του να είναι ομαλές. Όσο η άσκηση προχωρά, το ποσό του πρίσματος σταδιακά ελαττώνεται, μέχρι ο ασθενής να μπορεί επιτυχώς να ανταποκριθεί σε πρίσμα δύναμης 0,50Δ. Το μέγεθος του στόχου όπως και ο τρόπος τοποθέτησης του πρίσματος θα πρέπει να ποικίλλει ώστε να μην είναι αναμενόμενη η επερχόμενη σακκαδική κίνηση. Σημείο λήξης της τεχνικής αυτής είναι όταν ο ασθενής επιτυγχάνει γρήγορη και ακριβή σακκαδική κίνηση, με πρίσμα 0,50Δ και στόχο μεγέθους 20/20 για κοντά και μακριά. *Scheiman, Wick (2008)*

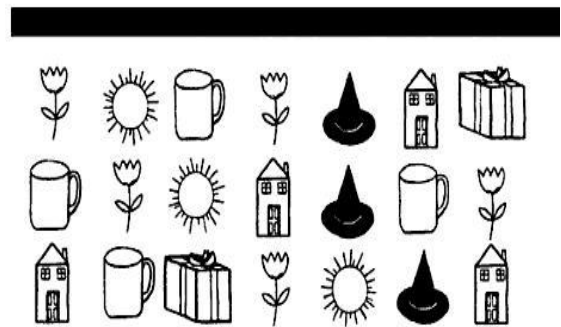
Letter And Symbol Tracking

Μία ακόμη τεχνική για τη βελτίωση της σακκαδικής εστίασης είναι αυτή του «εντοπισμού γραμμάτων και συμβόλων» (Letter And Symbol Tracking). Ο εξοπλισμός για την άσκηση περιλαμβάνει βιβλία εργασίας με γράμματα και σύμβολα διαφορετικών μεγεθών για αυξανόμενη δυσκολία, ένα πλαστικό, διαφανές φύλλο με συνδετήρα, ένα στυλό κι ένα οφθαλμικό κάλυμμα, καθώς η διαδικασία είναι μονόφθαλμη. Η παρακάτω εικόνα δείχνει τέτοια βιβλία εργασίας με γράμματα και σύμβολα. *Scheiman, Wick (2008)*

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz



Iln chako evi nomd zeby thipg nare.
 Zuth pirm nuroc dif stok.Nileg myt
 loff.Tixs nom raus zab tuin lugah.
 Marb sewt rotsir puje. Yonak nesud
 voz alee. Xart chod bugm turh sref
 trea gen foru. Vab reps tique kowj.
 Dagb meulb fwer ilg sida. Ubc they
 bouf yed neoph vaik.Wolen kig peab



Εικόνα 29: βιβλίο εργασίας με γράμματα (αριστερά) και σύμβολα (δεξιά)

Κατά την εκτέλεση της άσκησης ο ασθενής θα πρέπει με το στυλό να σημειώνει στο βιβλίο εργασίας, γεγονός που θα το έκανε μίας μόνο χρήσεως. Για να αποφευχθεί αυτό, στη σελίδα του βιβλίου που χρησιμοποιείται προσαρμόζεται το διαφανές φύλλο ώστε να επιτραπεί η επαναλαμβανόμενη χρήση.

Με το οφθαλμικό κάλυμμα ο οπτομέτρης αποκλείει την όραση του ενός ματιού του ασθενούς, από τον οποίο ζητείται να «σκανάρει» την πρώτη σειρά του βιβλίου εργασίας ώσπου να εντοπίσει το γράμμα «α» και να το σημειώσει τραβώντας μία γραμμή με το στυλό πάνω του. Έπειτα κάνει την ίδια διαδικασία με το γράμμα «β» και συνεχίζει με όλα τα γράμματα με αλφαβητική σειρά. Σε περίπτωση που ο ασθενής για οποιοδήποτε λόγο δεν είναι εξοικειωμένος με το αλφάβητο, χρησιμοποιείται το βιβλίο εργασίας με τα σύμβολα.

Στόχος και σημείο λήξης της άσκησης είναι οι αποκρίσεις του θεραπευόμενου να είναι ακριβείς, η απόδοση να είναι όμοια και για τα δύο μάτια του και να έχει την ικανότητα να ολοκληρώνει τη διαδικασία αυτή εντός ενός λεπτού για κάθε παράγραφο του βιβλίου εργασίας. *Scheiman, Wick (2008)*

Hart Chart Saccadic Therapy

Όμοια με τις δύο προηγούμενες τεχνικές και αυτή αφορά στις σακκαδικές οφθαλμικές κινήσεις. Χρησιμοποιείται ένα μεγάλο οπτότυπο για μακρινή όραση, το οποίο τοποθετείται σε απόσταση 1,5 με 3m από τον ασθενή κι ένα κάλυμμα με το οποίο αποκόπτεται η όραση του ενός οφθαλμού.

Για την εκτέλεση της εργασίας ζητείται από τον ασθενή να διαβάσει το πρώτο γράμμα της πρώτης στήλης του οπτότυπου κι έπειτα το πρώτο γράμμα της τελευταίας στήλης. Στη συνέχεια πρέπει να διαβάσει το δεύτερο γράμμα της πρώτης στήλης και το δεύτερο της τελευταίας και ούτω καθεξής, μέχρι εξαντλήσεως των γραμμάτων. Ο οπτομέτρης μπορεί ταυτοχρόνως να σημειώνει τις αποκρίσεις του θεραπευόμενου και στο τέλος της άσκησης να ζητήσει από αυτόν να ελέγξει μόνος του την επίδοσή του. Αυτό είναι ένας ακόμη τρόπος εξάσκησης των σακκαδικών κινήσεων, μάλιστα για εναλλασσόμενες αποστάσεις (από μακριά προς κοντά και αντιστρόφως).

Όταν ο ασθενής καταφέρει να τελειώσει τη διαδικασία με ακρίβεια κι εντός 15 δευτερολέπτων, αυξάνεται η δυσκολία της άσκησης. Τρόποι αύξησης της δυσκολίας είναι η ανάγνωση των γραμμάτων με τον ίδιο τρόπο αλλά σε ενδιάμεσες στήλες του οπτότυπου, ώστε να περιτριγυρίζονται από άλλους στόχους, είτε η ανάγνωση από την αρχή μίας στήλης και το τέλος μίας άλλης κ.α. Σκοπός είναι η ακρίβεια, η ταχύτητα και η ισοτιμία των σακκαδικών για τους δύο οφθαλμούς. *Scheiman, Wick (2008)*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Η συμμετοχή στην επιστήμη, την τεχνολογία όπως και στα περισσότερα επαγγέλματα, που προστάζεται από τους σύγχρονους καιρούς, απαιτεί και ικανότητες μάθησης και μελέτης, απαιτήσεις μάλιστα αυξανόμενες. Έτσι, τα μαθησιακά προβλήματα αποτελούν ένα ζήτημα μεγάλης σημασίας για τη σύγχρονη κοινωνία. Τέτοιου είδους προβλήματα μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα ζωής του ατόμου μέσα από τη μείωση της ακαδημαϊκής του επίδοσης, τη δυσκολία στην εργασία και τη μείωση των απολαβών. Τα γεγονότα αυτά τελικά μπορεί να οδηγήσουν σε χαμηλή αυτοπεποίθηση και διαταραγμένες κοινωνικές σχέσεις.

Η όραση, ως μία βασική πηγή αισθητικής εισόδου, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της μάθησης καθώς είναι βασικός παράγοντας της μελέτης μέσω του διαβάσματος. Ορισμένες οπτικές λειτουργίες και ικανότητες είναι άμεσα συσχετιζόμενες με τη μάθηση και οποιεσδήποτε ανεπάρκειες σε αυτές καλούνται **μαθησιακά σχετιζόμενα οπτικά προβλήματα (Learning Related Vision Problems/L.R.V.P.)**. Τέτοιες οπτικές ικανότητες είναι η οπτική αποδοτικότητα και η επεξεργασία των οπτικών πληροφοριών. Η οπτική αποδοτικότητα περιλαμβάνει στοιχεία όπως η οπτική οξύτητα, η σύγκλιση και προσαρμογή και η οφθαλμοκίνηση, ενώ η επεξεργασία των οπτικών πληροφοριών σχετίζεται με ανώτερες εγκεφαλικές διεργασίες, όπως η γνώση και η αντίληψη.

Γενικά ως μαθησιακές δυσκολίες ορίζεται ένα σύνολο διαταραχών που έχουν ως αποτέλεσμα δυσχέρεια στη μάθηση και την απόδοση στο ακαδημαϊκό περιβάλλον. Οι μαθησιακές δυσκολίες μπορούν να εκφραστούν ως προβλήματα κατά την ανάγνωση και ακοή, στη γραπτή γλώσσα και την ορθογραφία, στα μαθηματικά, την κατανόηση, την οργάνωση, τις ολοκληρωμένες σκέψεις, ακόμη και την κοινωνικότητα.

Μία αρχική διάγνωση μαθησιακών δυσκολιών γίνεται από το δάσκαλο στο σχολείο, ο οποίος παρατηρεί και αντιλαμβάνεται προβλήματα σε ορισμένα από τα παραπάνω επίπεδα. Η διάγνωση, βέβαια, αυτή δεν είναι επίσημη, καθώς μία πιο πλήρης άποψη διαμορφώνεται όταν διαπιστωθεί μέσα από ελέγχους, ότι το επίπεδο νοημοσύνης του παιδιού με υποψία μαθησιακών δυσκολιών δε συμφωνεί με την επίδοσή του. Στη συνέχεια περαιτέρω έλεγχοι για την εκτίμηση της γλωσσικής λειτουργίας και των αισθητικών συστημάτων καθώς και για την επίτευξη σε ακαδημαϊκές περιοχές, πρέπει να πραγματοποιηθούν. Οφθαλμικές εξετάσεις, πέρα από αυτές, θα ήταν καλό να γίνονται από πολύ μικρή ηλικία και πριν ακόμη το παιδί ενταχθεί στο σχολικό περιβάλλον ώστε να

υπάρχει έγκαιρη διάγνωση ύπαρξης μαθησιακά σχετιζόμενων οπτικών προβλημάτων.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η οπτική αποδοτικότητα και η επεξεργασία των οπτικών πληροφοριών πολλές φορές επιδρούν στην ικανότητα μάθησης. Είναι προφανές πως ισχυρά ασθενωπικά συμπτώματα ή συμπτώματα θάμβους, διπλωπίας και γενικά παραμόρφωσης του κειμένου μπορεί να οδηγήσει σε αποφυγή της εργασίας ή αφιέρωση λιγότερου χρόνου σε αυτή και κατ' επέκταση σε μείωση των μαθησιακών ευκαιριών, της ταχύτητας επεξεργασίας των λέξεων κατά το διάβασμα και την κατανόηση. Επίσης, φτωχές ικανότητες επεξεργασίας των πληροφοριών, ικανότητες χάρη στις οποίες γίνεται η οργάνωση και ερμηνεία των ειδώλων ώστε να δοθεί νόημα σε αυτά, μπορούν να προκαλέσουν πρόβλημα στη μάθηση καθώς είναι ένα από τα βασικά συστατικά της. *Garzia, Borsting, Nicholson, Press, Scheiman, Solan (2000)*

Έλεγχος Οπτικής Λειτουργίας

Το πρώτο στάδιο για τον έλεγχο της οπτικής λειτουργίας του παιδιού είναι η λήψη πλήρους ιστορικού. Αρχικά δηλώνεται κάποιο συγκεκριμένο πρόβλημα που έχει παρατηρηθεί. Έπειτα λαμβάνεται ιστορικό γενικών ασθενειών, οφθαλμολογικό ιστορικό, ιστορικό ανάπτυξης, οικογενειακό και εκπαιδευτικό ιστορικό. Επίσης διερωτούνται τα επίπεδα επίδοσης στη δεδομένη χρονική περίοδο όσο αφορά το διάβασμα, το γράψιμο, την ορθογραφία και τα μαθηματικά.

Στη συνέχεια γίνεται εκτίμηση της οπτικής αποδοτικότητας. Μετράται η οπτική οξύτητα μονόφθαλμα και δίοφθαλμα για όραση σε μακρινό αλλά και κοντινό στόχο. Η διαθλαστική εξέταση θα πρέπει να είναι υποκειμενική καθώς και αντικειμενική.

Πολύ σημαντικός είναι ο έλεγχος της οφθαλμοκινητικότητας και ευθυγράμμισης των οποίων η σωστή λειτουργία εκφράζεται με σταθερότητα στην εστίαση σε κάποιο στόχο και ήπιες σακκαδικές και κινήσεις εντοπισμού. Οι κινήσεις αυτές χρησιμεύουν όχι μόνο στη διατήρηση του παρατηρούμενου στόχου αλλά και στην καθοδηγούμενη κίνηση και έχει δειχθεί πως ορισμένες φορές υπάρχει δυσλειτουργία του ελέγχου των κινήσεων αυτών σε άτομα με μαθησιακές δυσκολίες. Διάφορα συμπτώματα κακής οφθαλμοκινητικότητας σε σχέση με τις μαθησιακές δραστηριότητες είναι τα εξής:

- Σημαντική κίνηση της κεφαλής κατά το διάβασμα
- Παράλειψη γραμμών του κειμένου
- Παράλειψη και μεταφορά λέξεων
- Απαιτηση χρήσης δακτύλου ή μαρκαδόρου για το διάβασμα
- Απατηλή κίνηση κειμένου
- Χάσιμο της θέσης

Τα οφθαλμοκινητικά τεστ ακολουθεί ο έλεγχος της λειτουργίας της σύγκλισης και προσαρμογής. Η ικανότητα γρήγορης εναλλαγής στις αντιδράσεις σύγκλισης και προσαρμογής, δηλαδή γρήγορης δημιουργίας ακριβούς ειδώλου από στόχο που βρίσκεται μακριά σε στόχο που βρίσκεται κοντά και αντιστρόφως, βοηθά σε σχολικές εργασίες όπως η αντιγραφή από τον πίνακα. Ορισμένα συμπτώματα δυσλειτουργιών στη σύγκλιση και προσαρμογή είναι τα εξής:

- Ασθενωπία κατά το διάβασμα ή το γράψιμο
- Πονοκέφαλος κατά την εκτέλεση κοντινών εργασιών
- Διπλωπία κατά την όραση κοντά ή μακριά
- Μειωμένη προσοχή κατά τις κοντινές εργασίες
- Πολύ μικρή απόσταση εργασίας
- Προσπέραση γραμμάτων ή λέξεων κατά το διάβασμα
- Δακρύρροια κατά τις κοντινές εργασίες

Μέρος της εκτίμησης των οπτικών ικανοτήτων είναι και η εκτίμηση της επεξεργασίας των οπτικών πληροφοριών. Για την επεξεργασία αυτή χρειάζονται κι επομένως ελέγχονται ικανότητες οπτικού χωρικού προσανατολισμού, οπτικής ανάλυσης, ταχείας ονοματοδοσίας και οι εκτελεστικές λειτουργίες.

Ο οπτικός χωρικός προσανατολισμός είναι η δυνατότητα του να γνωρίζει το άτομο τη θέση του στο χώρο και σε σχέση με αντικείμενα που βρίσκονται σε αυτόν, έτσι ώστε να έχει ισορροπία, συντονισμένες σωματικές κινήσεις και καλή πλοήγηση στο περιβάλλον. Δυσλειτουργίες του οπτικού χωρικού προσανατολισμού μπορεί να επιφέρουν συμπτώματα όπως τα εξής:

- Καθυστέρηση ανάπτυξης γενικών ικανοτήτων κίνησης
- Κακή ισορροπία
- Σύγχυση μεταξύ δεξιά και αριστερά
- Αναστροφή γραμμάτων στο διάβασμα ή το γράψιμο
- Αστάθεια στο κυρίαρχο χέρι

Οι ικανότητες οπτικού χωρικού προσανατολισμού βοηθούν στην ορθογραφία γιατί δίνουν τη δυνατότητα σωστού προσανατολισμού των γραμμάτων κι έτσι, χωρίς αυτές υπάρχει δυσκολία στο διάβασμα.

Οι ικανότητες οπτικής ανάλυσης διαχωρίζονται σε μη κινητικές και κινητικές και στην ακουστο-οπτική αντίληψη. Οι πρώτες περιλαμβάνουν δραστηριότητες όπως τον εντοπισμό, την επιλογή, την απόσπαση, την ανάλυση, την ανάκληση και το χειρισμό των πληροφοριών από τον οπτικό κόσμο, συμβάλλουν δηλαδή στην πλήρη οπτική αντίληψη. Χάρη σε αυτές γίνεται η αναγνώριση των γραμμάτων και των αριθμών και συμβάλλουν στο λεξιλόγιο και τα μαθηματικά. Συμπτώματα φτωχών τέτοιων ικανοτήτων είναι τα εξής:

- Καθυστέρηση μάθησης του αλφαβήτου
- Κακή αυτόματη αναγνώριση γραμμάτων ή αριθμών
- Σύγχυση σε παρόμοια γράμματα ή αριθμούς
- Δυσκολία στα μαθηματικά

- Δυσκολία σε εργασίες οπτικής αναζήτησης
- Δυσκολία στην κατηγοριοποίηση των αντικειμένων βάσει των οπτικών χαρακτηριστικών τους
- Κακή άμεση αναγνώριση ομοιοτήτων και διαφορών
- Δυσκολία στη μνήμη αλληλουχίας οπτικών ειδώλων

Οι κινητικές ικανότητες στα πλαίσια της οπτικής ανάλυσης αφορούν την μετάφραση των οπτικά λαμβανόμενων πληροφοριών, μετά την επεξεργασία τους, σε κίνηση του χεριού για γράψιμο. Είναι, δηλαδή, ικανότητες που συντελούν στην οπτικά οδηγούμενη κινητική αντίδραση. Περιλαμβάνουν την ανάλυση του ειδώλου, την αντίληψη και τον καλό έλεγχο των κινήσεων. Ορισμένα σημάδια μη επαρκών τέτοιων ικανοτήτων είναι τα εξής:

- Δυσκολία αντιγραφής από τον πίνακα
- Καθυστέρηση κατά το γράψιμο και δημιουργία λαθών
- Αναστροφή ή μεταφορά των γραμμάτων κατά το γράψιμο
- Κακή οργάνωση της γραφής
- Δυσκολία ακολούθησης τυπωμένων γραμμών κατά το γράψιμο σε χαρτί
- Περίεργη λαβή του μολυβιού
- Πολλές περιστροφές του χαρτιού κατά το γράψιμο

Η ικανότητα αντιστοίχισης ενός ακουστικού ειδώλου με τη σωστή του αναπαράσταση αποτελεί την ακουστο-οπτική αντίληψη. Αδυναμία της ικανότητας αυτής μπορεί να προκαλέσει τα εξής:

- Δυσκολία στο συσχετισμό μεταξύ ήχου και συμβόλου
- Δυσκολία στην ορθογραφία
- Δυσκολία στη μάθηση του αλφαβήτου

Ο έλεγχος της ταχύτητας ονοματοδοσίας είναι η αξιολόγηση της ικανότητας αυτόματης και ακριβούς αναγνώρισης των οπτικών συμβόλων με συμπτώματα δυσλειτουργίας:

- Όχι άνεση κατά το διάβασμα
- Κακή αναγνώριση των λέξεων
- Δυσκολία στην κατανόηση κατά το διάβασμα
- Δυσκολία στη μάθηση του αλφαβήτου

Ενώ των εκτελεστικών λειτουργιών η αξιολόγηση των εγκεφαλικών δραστηριοτήτων που ελέγχουν συμπεριφορές όπως την κίνηση, την προσοχή και τη μνήμη. Φτωχές εκτελεστικές λειτουργίες μπορεί να προκαλέσουν:

- Όχι άνεση κατά το διάβασμα
- Δυσκολία πραγματοποίησης εργασιών σε δεδομένο χρόνο
- Φτωχή συγκέντρωση και απόσπαση προσοχής
- Δυσκολία στην εναλλαγή εργασιών

Garzia et al.(2000)

Έρευνα που οργανώθηκε και πραγματοποιήθηκε από μία μη κερδοσκοπική οργάνωση της Βιρτζίνια, έδειξε την ύπαρξη συσχετισμού του αναλφαβητισμού

με την παρουσία οπτικών προβλημάτων. Συμμετείχαν εκπαιδευόμενοι εθελοντές που αναλάμβαναν οπτομετρικά καθήκοντα και 54 αναλφάβητοι ενήλικες μεταξύ 20 κι 75 ετών, με επίπεδο διαβάσματος αντίστοιχο με αυτό των τάξεων του δημοτικού σχολείου. Όλοι είχαν ενταχθεί στο σχολείο, ορισμένοι αποφοίτησαν ενώ άλλοι όχι. Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε εξετάσεις οπτικής οξύτητας, σύγκλισης, στερεοσκοπικής όρασης, έγχρωμης όρασης και ικανότητας εντοπισμού και συγχώνευσης και τα αποτελέσματα έδειξαν ελλείψεις. Αυτό αποδεικνύει την ύπαρξη οπτικών προβλημάτων σε πληθυσμό αναλφάβητων, ο οποίος πληθυσμός στο παρελθόν ήταν η μερίδα παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες. *Zaba, Johnson (1992)*

Εκτός από τη διόρθωση των διαθλαστικών σφαλμάτων, αν αυτά υπάρχουν, η συμπεριφοριστική οπτομετρία μπορεί να προσφέρει βοήθεια στις περιπτώσεις μαθησιακών προβλημάτων σχετιζόμενα με την οπτική λειτουργία, μέσα από τη χορήγηση φακών, πρισμάτων και Vision Therapy. Στόχος είναι η ενίσχυση των ικανοτήτων που συντελούν στη διαδικασία της μάθησης και δεν είναι επαρκείς, ώστε να επιτευχθεί κατά το δυνατόν η μέγιστη αποδοτικότητα. Αρκετές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με την αποτελεσματικότητα των μεθόδων Visual Training σε τέτοιες περιπτώσεις, με θετικές και πολλά υποσχόμενες κατακλείδες. *Garzia et al.(2000)*

Πολλές έρευνες υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία που καταλήγουν σε αισιόδοξα αποτελέσματα των μεθόδων Vision Therapy σε περιπτώσεις μαθησιακών δυσκολιών. Τέτοιες έρευνες δείχνουν την αποτελεσματικότητα της συμπεριφοριστικής θεραπείας στη βελτίωση διαφόρων οπτικών ικανοτήτων, που τελικά οδήγησε σε βελτίωση της αποδοτικότητας κατά το διάβασμα και συνεπώς της γενικότερης κατάστασης μάθησης. Ακολουθούν 6 τέτοιες δημοσιευμένες μελέτες, εφαρμοσμένες σε παιδιά του σχολικού περιβάλλοντος, με κοινό παρονομαστή την επίτευξη προόδου κατά το διάβασμα.

Vision Therapy σε ένα σχολικό περιβάλλον

Οι συμμετέχοντες για την πραγματοποίηση της έρευνας αυτής ήταν μαθητές ενός δημοτικού σχολείου του Λος Άντζελες. Όλα τα παιδιά ήταν εγγεγραμμένα σε ένα δημόσιο πρόγραμμα βοήθειας για το διάβασμα με τίτλο «Ενήλικες που ενδιαφέρονται διδάσκουν στα παιδιά το πώς» (Caring Adults Teaching Children How/C.A.T.C.H). Οι προϋποθέσεις για την επιλογή των παιδιών από την πολιτεία ώστε να συμμετέχουν στο πρόγραμμα αυτό είναι η πραγματοποίηση ενός τεστ επίτευξης από τους παράγοντες της κοινότητας που τους δίνεται στην αρχική του σχολικού έτους, αποτελέσματα υπό του 50% στο Stanford 9 τεστ καθώς και σύσταση από το δάσκαλο του σχολείου κατά το τέλος του έτους. Το Stanford τεστ είναι μία σειρά από ελέγχους στα μαθηματικά, τη γραπτή έκφραση και την κατανόηση, απευθυνόμενα σε μαθητές του δημοτικού

σχολείου. Στα πλαίσια του C.A.T.C.H. τα παιδιά δέχονταν μία φορά την εβδομάδα μάθημα για το διάβασμα, διάρκειας πενήντα λεπτών.

Για την επιλογή των συμμετεχόντων για την παρούσα έρευνα, ενενήντα μαθητές πρώτης έως και πέμπτης τάξης δημοτικού και συμμετέχοντες στο C.A.T.C.H. υποβλήθηκαν σε εξετάσεις οπτικής λειτουργίας. Οι εξετάσεις περιλάμβαναν έλεγχο της οπτικής οξύτητας, της διοφθαλμικότητας, της στερεοσκοπικής όρασης, της προσαρμογής, της οφθαλμοκίνησης οφθαλμοσκόπηση και αυτόματη διαθλασιμετρία. Βάσει των αποτελεσμάτων αποκλείστηκαν από την έρευνα συνολικά τριάντα άτομα λόγω υποψίας παθολογικής βλάβης, μεγάλου διαθλαστικού σφάλματος ή αποτελέσματα οφθαλμοκίνησης πέραν του μέσου φυσιολογικού, γεγονός που σήμαινε πως κατά μεγάλη πιθανότητα οι προτεινόμενες θεραπευτικές διαδικασίες δε θα ωφελούσαν τα υποκείμενα των αποτελεσμάτων.

Στη μελέτη τελικά συμμετείχαν εξήντα παιδιά, τα οποία διαιρέθηκαν σε δύο ομάδες, την ομάδα της θεραπείας και της μη-θεραπείας. Οι υπό έλεγχο παράμετροι ήταν η οπτική διάκριση, η οπτική μνήμη, ο οπτικός τερματισμός, δηλαδή η ικανότητα προσδιορισμού ανάμεσα από μη ολοκληρωμένα σχήματα, αυτού που θα ήταν το ίδιο ως ολοκληρωμένο και η οπτική ενσωμάτωση, δηλαδή ο βαθμός στον οποίο τα άτομα μπορούν να ενσωματώσουν τις κινητικές στις οπτικές τους ικανότητες. Το Vision Therapy πραγματοποιήθηκε σε είκοσι δύο συνεδρίες σε αίθουσα του σχολείου, διάρκειας τριάντα λεπτών της καθεμιάς, χωρίς θεραπεία στο σπίτι. Η ομάδα θεραπείας διαιρέθηκε σε πέντε υπό-ομάδες και η αναλογία θεραπευτή/θεραπευόμενου ήταν περίπου 2/3. Οι δραστηριότητες της θεραπείας στόχευαν σε βελτίωση της οφθαλμοκίνησης, της προσαρμογής και της οπτικής μνήμης.

Τα αποτελέσματα της έρευνας μετά τη διεξαγωγή της θεραπείας αρχικά έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά στις κάθετες και οριζόντιες οφθαλμικές κινήσεις μεταξύ της ομάδας θεραπείας και μη, με βελτιωμένες αυτές της πρώτης. Βελτίωση επίσης σημειώθηκε και στις δύο ομάδες στην προσαρμοστική ευχέρεια, με σημαντικά υψηλότερη σε αυτή του Vision Therapy. Ο οπτικός τερματισμός, η οπτική διάκριση και η οπτική κινητική ενσωμάτωση δεν έδειξαν μεγάλη πρόοδο, ενώ βελτίωση της οπτικής μνήμης έγινε και στις δύο ομάδες. Τα τελευταία αποτελέσματα ενδεχομένως οφείλονταν στην απαίτηση μεγαλύτερου χρονικού διαστήματος θεραπείας και εξατομικευμένου προγράμματος για τη δημιουργία προόδου.

Τελικά, η παρούσα μελέτη απέδειξε την επιτυχία των μεθόδων Visual Training στη βελτίωση της οπτικής λειτουργίας σε πληθυσμό με δυσκολία κατά τη διαδικασία διαβάσματος. Μάλιστα, η πρόοδος σημειώθηκε με θεραπεία που έκανε χρήση περιορισμένων πηγών και σε ένα απασχολημένο σχολικό περιβάλλον. *Brodney, Pozil, Mallinson, Kehoe (2001)*

Η επίδραση του Vision Therapy στο βαθμό διαβάσματος

Στόχος της μελέτης αυτής είναι η απάντηση στο αν το Vision Therapy όντως αυξάνει την αποτελεσματικότητα κατά το διάβασμα σε άτομα με δυσλειτουργίες του οπτικού συστήματος, καθώς και αν αυτή η αύξηση της αποτελεσματικότητας διατηρείται κατά το πέρασμα του χρόνου.

Συμμετέχοντες της έρευνας ήταν τρία παιδιά με ηλικίες οκτώ, οκτώ και δέκα ετών. Τα υποκείμενα υποβλήθηκαν σε πλήρη οπτική εξέταση. Όλα είχαν φυσιολογική οφθαλμική αλλά και γενική υγεία και κανένα δεν ακολουθούσε συστηματική φαρμακευτική αγωγή, τα ευρήματα όμως των εξετάσεων έδειξαν δυσλειτουργίες στο οπτικό σύστημα, γεγονός που οδήγησε στον προγραμματισμό θεραπείας Visual Training. Η αξιολόγηση του διαβάσματος πραγματοποιήθηκε πριν, αμέσως μετά τη θεραπεία και τρεις μήνες αργότερα από τη λήξη της.

Η απογραφή της αξιολόγησης για το διάβασμα έγινε με τη βοήθεια μίας λίστας λέξεων βάσει της οποίας κρινόταν ο βαθμός ικανότητας διαβάσματος. Για κάθε άτομο αναπτύχθηκε μία συγκεκριμένη λίστα με συγκεκριμένου τύπου και γραμματοσειράς λέξεις σε τυχαία σειρά χωρίς νόημα, ούτως ώστε να αποφευχθεί η επιρροή της γνώσης του περιεχομένου και να γίνει πιο αντικειμενική η αξιολόγηση. Κατά τον έλεγχο αυτό ζητούνταν από τα παιδιά να διαβάσουν εντός ενός λεπτού, χρονικό περιθώριο το οποίο γνώριζαν, γρήγορα και με ακρίβεια τις λέξεις και για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων λαμβάνονταν υπόψη μόνο οι σωστές αποκρίσεις.

Η θεραπεία συμπεριλάμβανε και τεχνικές εξάσκησης για το σπίτι και η διάρκειά της είχε άμεση εξάρτηση από το υποκείμενο. Κατά τη διάρκεια της μελέτης, διασφαλιζόταν πως κανένα παιδί δεν εξασκούνταν περισσότερο από αυτό που οριζόταν από το πρόγραμμα για το σχολικό έτος καθώς και για τους καλοκαιρινούς μήνες.

Το πρώτο υποκείμενο, T.C., ετών δέκα, παρουσίαζε δυσκολίες στο διάβασμα από την ένταξή του στο σχολείο, είχε παραμείνει στη ίδια τάξη λόγω κακής προόδου και είχε ακολουθήσει βοηθητικό πρόγραμμα μάθησης που δε βελτίωσε τη επίδοσή του. Παρουσίαζε συμπτώματα όπως κούραση μετά από ανάγνωση μίας παραγράφου, παράλειψη λέξεων κ.α. και οι εξετάσεις του έδειξαν σημαντικές δυσκολίες του οπτικού συστήματος που περιλάμβαναν ανεπάρκεια σύγκλισης και προσαρμοστική δυσλειτουργία. Έτσι, κατά το Vision Therapy εξασκούσε τη λειτουργία της σύγκλισης και ανά τακτά χρονικά διαστήματα αξιολογούταν η επίδοση και τροποποιούνταν η θεραπεία. Τα αποτελέσματα της απογραφής διαβάσματος για το υποκείμενο αυτό έδειξαν 71 λέξεις πριν τη θεραπεία, 83 μετά και 98 τρεις μήνες αργότερα.

Το δεύτερο υποκείμενο, L.V., ετών οκτώ, παρουσίαζε επίσης δυσκολίες κατά το διάβασμα από την πρώτη τάξη του σχολείου και υπήρχε όμοιο ιστορικό στην οικογένεια. Λάμβανε επιπρόσθετη βοήθεια για το διάβασμα και είχε διαγνωσθεί ως δυσλεξικό από το σύστημα του σχολείου. Δυσλειτουργικά

σημάδια που παρουσίαζε ήταν αναστροφή και παράλειψη γραμμάτων και λέξεων, διάβασμα σε πολύ μικρή απόσταση και αποφυγή κοντινών εργασιών. Κατά τη θεραπεία, του είχε επίσης χορηγηθεί εξάσκηση στο σπίτι και οι μέθοδοι άλλαζαν ανάλογα με την επίδοση. Η απογραφή για το διάβασμα έδειξε 39 λέξεις πριν τη θεραπεία, 64 μετά και 50 τρεις μήνες αργότερα. Παρόλο που σημειώθηκε μείωση της απόδοσης μετά από το διάστημα διακοπής της θεραπείας, οι βελτίωση ήταν μεγαλύτερη σε σχέση με τις υπόλοιπες σχολικές χρονιές.

Ο τελευταίος συμμετέχων στην έρευνα, B.K., ετών οκτώ, αντιμετώπιζε προβλήματα στο διάβασμα από το νηπιαγωγείο και δε συμμετείχε σε πρόγραμμα ειδικής εκπαίδευσης, καθώς είχε κριθεί περιττό από το σύστημα του δημοτικού σχολείου του. Η ένδειξη σφάλματος στην οπτική λειτουργία ήταν η κίνηση της κεφαλής και όχι των οφθαλμών για την παρακολούθηση ενός στόχου. Το αποτέλεσμα της αξιολόγησης του διαβάσματος πριν το Vision Therapy ήταν 39 λέξεις, μετά 50 και τρεις μήνες αργότερα 54.

Η μελέτη αυτή έδειξε την αποτελεσματικότητα των μεθόδων Visual Training όσο αφορά την αποδοτικότητα κατά το διάβασμα. Έδειξε επίσης, πως η βελτίωση που κερδίζεται μέσα από τις θεραπευτικές αυτές μεθόδους διατηρείται. Μάλιστα, δύο από τα τρία παιδιά έδειξαν όχι απλά διατήρηση αλλά και περαιτέρω βελτίωση, χωρίς εξάσκηση. *Sigler, Wylie (1994)*

Η χρήση της ορθοπτικής στη δυσλεξία

Η μελέτη αυτή είναι μία προσπάθεια προσδιορισμού της βοήθειας που μπορεί να προσφέρει η ορθοπτική –μία εναλλακτική ονομασία για το Vision Therapy- σε παιδιά με δυσλεξία. Ως δυσλεξία εννοούνται οι αντιληπτικές διαταραχές και κυριολεκτικά σημαίνει δυσκολία στο διάβασμα.

Συμμετέχοντες ήταν εβδομήντα τρία παιδιά, ηλικίας μεταξύ έξι και δεκατριών ετών, με δυσκολίες στο διάβασμα, τα οποία είχαν αναφερθεί από το σχολείο στο οποίο φοιτούσαν, από δασκάλους ειδικής διαπαιδαγώγησης, ειδικευόμενους στις μαθησιακές δυσκολίες ή λογοθεραπευτές. Η αξιολόγηση του επιπέδου διαβάσματος έγινε μέσω αξιολόγησης της χρονικής έκτασης αδιάκοπτου διαβάσματος (προτού το άτομο δεχθεί τη βοήθεια κάποιου ειδικού), τον έλεγχο του βαθμού προσοχής κατά τη διάρκεια του διαβάσματος και της διαπίστωσης του βαθμού κατανόησης και ανάκλησης των ήδη αναγνωσμένων. Επίσης έγινε πλήρης οφθαλμολογικός έλεγχος σε όλα τα υποκείμενα που περιλάμβανε όραση σε κοντινή και μακρινή απόσταση, διάθλαση, τεστ για ύπαρξη φορίας κ.α.

Οι ορθοπτικές ασκήσεις είχαν στόχο τη διόρθωση της σύγκλισης και του εύρους συγχώνευσης, τη βελτίωση του προσαρμοστικού σπασμού ή της

εξωφορίας και την πραγματοποίηση ασκήσεων για την καταστολή. Η θεραπεία γινόταν στο σπίτι, υπό την επίβλεψη κάποιου κηδεμόνα ή δασκάλου.

Σε δεκαοκτώ από τα παιδιά διαγνώστηκαν διαθλαστικά σφάλματα με απουσία οποιουδήποτε άλλου προβλήματος και οι δυσκολίες που αντιμετώπιζαν κατά το διάβασμα μειώθηκαν με τη χορήγηση γυαλιών. Δεκαοκτώ από τα παιδιά είχαν δυσλεξία με γενικά φυσιολογικές οπτικές και οφθαλμολογικές καταστάσεις. Τα υπόλοιπα τριάντα επτά παιδιά παρουσίαζαν προβλήματα στο εύρος συγχώνευσης. Είκοσι τέσσερα από αυτά είχαν δυσλεξία, ενώ δεκατρία κανένα ελάττωμα αντίληψης. Σε σχέση με την ικανότητα σύγκλισης, σε είκοσι ένα από αυτά διαγνώστηκε εξωφορία και ανεπάρκεια σύγκλισης, σε δώδεκα εξωφορία και εκτεταμένη σύγκλιση και σε τέσσερα ορθοφορία. Έτσι, τα τριάντα επτά τελευταία παιδιά ήταν αυτά που συμμετείχαν στην ορθοπτική θεραπεία.

Οι ορθοπτικές ασκήσεις βοήθησαν, τελικά, όλα τα υποκείμενα, βελτιώνοντας το βαθμό προσοχής κατά τη διάρκεια εκτέλεσης μιας εργασίας. Όπως ανέφεραν ειδικευόμενοι στις μαθησιακές δυσκολίες, υπήρξε βελτίωση στην ικανότητα διαβάσματος που ήταν αποτέλεσμα καλύτερης εστίασης σε αντίθεση με το παρελθόν που οι συμμετέχοντες έχαναν το ενδιαφέρον για διάβασμα λόγω κακής αποτελεσματικότητας. Τα παιδιά με δυσλεξία ωφελήθηκαν επίσης, παρόλο που η πάθηση αυτή δεν είναι οφθαλμολογική. Υπάρχουν, όμως, πιθανότητες συνύπαρξής της με ανεπάρκειες του οπτικού συστήματος που είναι βελτιώσιμες. *Haddad, Isaacs, Onghena, Mazor (1984)*

Οπτομετρικό Vision Therapy-Αποτελέσματα ενός προγράμματος επίδειξης με πληθυσμό μαθησιακών δυσκολιών

Στα πλαίσια της μελέτης αυτής, ερευνάται η επίδραση του Vision Therapy σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες και οπτικές ελλείψεις, με σκοπό την ανάπτυξη οπτικής και αντιληπτικής ετοιμότητας, ώστε η ανταπόκριση στις εκπαιδευτικές διαδικασίες να είναι πιο αποτελεσματική.

Για την επιλογή των συμμετεχόντων στην ερευνητική διαδικασία, σαράντα τρία παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες υποβλήθηκαν σε τεστ αξιολόγησης κινητικών και αντιληπτικών εργασιών και οπτικής λειτουργίας. Τελικοί συμμετέχοντες ήταν τριάντα έξι παιδιά που διαιρέθηκαν σε δύο ομάδες των δεκαοκτώ, με την πρώτη να είναι η πειραματική και η δεύτερη ομάδα ελέγχου. Η πειραματική ομάδα δεχόταν θεραπεία Visual Training τέσσερις φορές την εβδομάδα, διάρκειας τριάντα λεπτών. Το πρόγραμμα θεραπείας ήταν άκρως εξατομικευμένο ώστε να είναι ανάλογο των αναγκών του ατόμου κι έτσι η βελτίωση των ικανοτήτων που υστερούσαν να οδηγήσει σε αυξημένο κίνητρο. Η ομάδα ελέγχου συμμετείχε σε πρόγραμμα σωματικής εκπαίδευσης και μαθήματα τέχνης ή επιστήμης για το ίδιο χρονικό διάστημα. Και οι δύο ομάδες

δέχονταν καθημερινή εκπαίδευση για το διάβασμα. Η δράση των δύο ομάδων διήρκεσε συνολικά δύο ακαδημαϊκά χρόνια.

Τα στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα της μελέτης σχετίζονταν με τη λύση και ανάκτηση της σύγκλισης για κοντά και μακριά και με τη σταθερότητα αντίληψης. Κατά τη σύγκριση των δύο ομάδων, σημαντικές διαφορές διαπιστώθηκαν στην ανάγνωση των λέξεων, τη σημασία της παραγράφου, το εκπαιδευτικό επίπεδο της άτυπης ανάγνωσης και το εκπαιδευτικό επίπεδο ανάγνωσης, όπως επιβεβαιώθηκε από ειδικό στις ικανότητες διαβάσματος. Η εξέλιξη της πειραματικής ομάδας που δέχτηκε Visual Training βρέθηκε σχεδόν διπλάσια από αυτή της ομάδας ελέγχου.

Η μελέτη αυτή απέδειξε την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας σε περιπτώσεις μαθησιακών δυσκολιών εφόσον συνέβαλλε σημαντικά στη βελτίωση διαφόρων οπτικών ικανοτήτων και, κατ' επέκταση, στη βελτίωση της αποδοτικότητας ενός πληθυσμού με τέτοιες δυσκολίες. *Seiderman As. (1980)*

Μια τυχαίοποιημένη και με προοπτική συγκριτική μελέτη της ορθοπτικής θεραπείας ενάντια στη θεραπεία συμβατικής εκπαίδευσης διαβάσματος για δυσκολίες στο διάβασμα σε 62 παιδιά

Κατά την έρευνα αυτή, έγινε ελεγχόμενη και συγκριτική μελέτη για τη βελτίωση της διαδικασίας διαβάσματος με ορθοπτική θεραπεία ενάντια στην απλή εκπαίδευση, ένα ιδιαίτερα αμφιλεγόμενο θέμα.

Τα υποκείμενα της μελέτης ήταν εκατόν είκοσι παιδιά που εμφάνισαν χαμηλή ικανότητα διαβάσματος, τα οποία μετά από εκτεταμένους ελέγχους κι εξετάσεις αρχικά διαχωρίστηκαν σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα επρόκειτο να δεχθεί ορθοπτική θεραπεία, η δεύτερη συμβατική εκπαίδευση και η τρίτη καμία θεραπεία. Η τελευταία ομάδα αδυνατούσε να τηρήσει τους κανόνες της έρευνας και να μη της προσφέρεται κανένα είδος βοήθειας και για το λόγο αυτό διαγράφηκε από την έρευνα. Κάθε παιδί από τις ομάδες που παρέμειναν (σαράντα στην καθεμία), συμπλήρωσε συνολικά σαράντα ορθοπτικές ή απλές εκπαιδευτικές συνεδρίες διάρκειας είκοσι λεπτών, που πραγματοποιούνταν σε καθημερινή βάση. Οι θεραπείες ήταν σχεδιασμένες με προσοχή όσο αφορά την προσπάθεια και το χρόνο.

Κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων βρέθηκε πως ναι μεν η ορθοπτική θεραπεία βελτίωσε σημαντικά το εύρος της σύγκλισης, όμως η προκύπτουσα απόδοση κατά το διάβασμα ήταν ισάξια βελτιωμένη και στις δύο ομάδες, δείχνοντας πως και οι δύο θεραπείες βοηθούν στη μείωση των προβλημάτων κατά το διάβασμα και στην ακαδημαϊκή πρόοδο. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το Vision Therapy είναι η ανακούφιση από τα ασθενωπικά συμπτώματα καθώς και το γεγονός πως είναι μία αποτελεσματική

εναλλακτική θεραπεία, που μπορεί να συνυπάρξει με τη συμβατική σε περιπτώσεις που αποκλειστικά η δεύτερη δεν επιφέρει σημαντική βελτίωση. *Atzmon, Nemet, Ishay, Krani (1993)*

Μαθησιακά σχετιζόμενα προβλήματα όρασης στην πόλη της Βαλτιμόρης-Ένα μακροπρόθεσμο πρόγραμμα

Η έρευνα αυτή είναι μία εκτεταμένη μελέτη γύρω από τις μαθησιακές δυσκολίες, τα οπτικά προβλήματα που συνυπάρχουν με αυτές (εντοπισμός, διοφθαλμικότητα, εστίαση) καθώς και τη θεραπεία τους μέσω Vision Therapy.

Πρώτο μέρος της μελέτης, η οποία πραγματοποιήθηκε στη Βαλτιμόρη, ήταν η εκτίμηση της συχνότητας του φαινομένου των οπτικά σχετιζόμενων μαθησιακών δυσκολιών. Ένας μεγάλος αριθμός παιδιών από διάφορα σχολεία της πόλης εξετάσθηκε και τα στοιχεία που συλλέχθηκαν έδειξαν μεγάλη επικράτηση τέτοιων προβλημάτων, σε ποσοστό μάλιστα περίπου 80%.

Η επιλογή του αριθμού των σχολείων που θα συμμετείχαν στην έρευνα προέκυψε έπειτα από πολλή σκέψη και μελέτη των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων της συμμετοχής ενός ή περισσότερων. Ορισμένα πλεονεκτήματα για την πραγματοποίηση σε ένα μόνο, ήταν η οικονομία σε εξοπλισμό και προσωπικό καθώς και οι ομοιόμορφες συνθήκες περιβάλλοντος, με βασικό όμως μειονέκτημα την αδυναμία γενικοποίησης των αποτελεσμάτων. Τελικά επιλέχθηκαν τέσσερα σχολεία, με τα δύο να αποτελούν την ομάδα της θεραπείας και τα υπόλοιπα δύο την ομάδα ελέγχου. Τα παιδιά που συμμετείχαν ήταν συνολικά εκατόν εβδομήντα οκτώ, μαθητές της τετάρτης τάξης του δημοτικού. Οι υπεύθυνοι οπτομέτρες διαιρέθηκαν σε τρεις ομάδες και πραγματοποίησαν πλήρη έλεγχο στα υποκείμενα.

Τα πιο συχνά συναντώμενα συμπτώματα οπτικών διαταραχών, σε ποσοστά άνω του 50%, ήταν πονοκέφαλοι, χρήση δακτύλου για ακολούθηση της γραμμής, κοπιωπία και «χάσιμο χώρου» κατά το διάβασμα και τρίψιμο των ματιών καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Τα τεστ καλύψεως έδειξαν κάποια ύπαρξη στραβισμού και φορίας, ενώ ο έλεγχος της οφθαλμοκίνησης έδειξε μεγάλη δυσλειτουργία σε απλές δραστηριότητες και πολύ χαμηλή ακρίβεια ικανοτήτων εντοπισμού.

Η θεραπεία Visual Training προγραμματίστηκε για πραγματοποίηση με συνεδρίες και εξάσκηση στο σπίτι, υπό την επίβλεψη των γονέων. Λόγω, όμως, μικρής ανταπόκρισης των τελευταίων τελικά ακολουθήθηκαν οι συνεδρίες σε συνδυασμό με συμπληρωματικές ατομικές δραστηριότητες από τους θεραπευτές, ώστε να εξασφαλιστεί η τήρηση των κανόνων της θεραπείας. Στα παιδιά δόθηκαν οι ίδιες θεραπείες με το βαθμό των απαιτήσεων και τη χρονική διάρκεια να είναι εξαρτώμενοι από το κάθε παιδί παράγοντες.

Τα αποτελέσματα της πρώτης μερίδας των ομάδων που ολοκλήρωσε τη θεραπεία έδειξαν αύξηση της ταχύτητας για τα άτομα της ομάδας θεραπείας και μείωσή της σε αυτή του ελέγχου. Τα ποσοστιαία θετικά αποτελέσματα δεν ήταν τόσο αυξημένα όσο αναμενόταν και αυτό ενδεχομένως οφειλόταν σε κακή υπακοή σε ορισμένα στοιχεία της θεραπείας, σε άγνοια των πλεονεκτημάτων της εκ μέρους των παιδιών, στην τυχαία επιλογή των ατόμων της ομάδας θεραπείας, στη νεότητα των θεραπευτών και άλλους παράγοντες. Παρόλα αυτά, τα τελικά αποτελέσματα έδειξαν μεγάλη πρόοδο των συμμετεχόντων της θεραπείας σε όλες τις πτυχές της διαδικασίας του διαβάσματος. *Paul Harris (2002)*

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΤΗΤΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΒΛΑΒΗ (ACQUIRED BRAIN INJURY)

Με τον όρο **Επίκτητη Εγκεφαλική Βλάβη (Acquired Brain Injury/A.B.I.)** εννοούνται οι καταστάσεις εκείνες που δεν προϋπάρχουν αλλά εμφανίζονται ξαφνικά και οδηγούν σε νευρολογικές δυσλειτουργίες. Οι A.B.I. διαχωρίζονται σε δύο επιμέρους καταστάσεις, την **Εγκεφαλική Βλάβη λόγω Τραύματος (Traumatic Brain Injury/T.B.I.)** και τις **Εσωτερικά Βασισμένες Εγκεφαλικές Προσβολές (Internally-Based Brain Insults/C.V.A.)**

Το T.B.I. προκαλείται από εξωτερική προσβολή του εγκεφάλου. Μπορεί να είναι είτε «κλειστό», ως αποτέλεσμα ατυχήματος από κάποιο άθλημα ή όχημα, ή βιομηχανικού ατυχήματος, είτε «διεισδυτικό», όταν κάποιο αιχμηρό αντικείμενο προκαλέσει τραύμα στον εγκέφαλο όπως η σφαίρα ενός όπλου. Η αξιολόγηση του T.B.I. βάσει των κινήσεων των ματιών και της ικανότητας λεκτικής απόκρισης οδηγεί στην αρχική κατηγοριοποίηση του περιστατικού σε σοβαρό, μέτριο ή ήπιο. Αντίθετα με το T.B.I., το C.V.A. αναφέρεται σε εγκεφαλικές προσβολές που προέρχονται ήδη από το εσωτερικό του εγκεφάλου. Τέτοιες μπορεί να είναι κάποιο αγγειακό επεισόδιο, που είναι και το πιθανότερο, γεγονός που απέδωσε στον τύπο αυτό των διαταραχών τα αρχικά C.V.A./Cerebro-Vascular Accident (=αγγειακό εγκεφαλικό ατύχημα), δυσπλασίες των αρτηριών και φλεβών είτε αποτέλεσμα κάποιας χειρουργικής επέμβασης. Γεγονός είναι πως και οι δύο αυτές κατηγορίες βλάβης μπορούν να προκαλέσουν διαταραχές στην ικανότητα προσοχής, τον ύπνο, τη μνήμη, την αντίληψη, την προσωπικότητα, την κίνηση, την ακοή, τη γλώσσα και την ισορροπία. *Suchoff, Ciuffreda, Kapoor (2001)*

Έχει παρατηρηθεί πως το A.B.I. και μάλιστα περισσότερο οι καταστάσεις T.B.I., σε πολλές περιπτώσεις έχει οφθαλμολογικά και οπτικά επακόλουθα. Τέτοια είναι τα εξής:

- *Δυσλειτουργίες της προσαρμοστικής ικανότητας.* Κάποια εγκεφαλική βλάβη μπορεί να επηρεάσει έως και να καταστρέψει τη διατήρηση

της κοντινής όρασης για μεγάλο χρονικό διάστημα δίχως κόπωση, σε άτομα χωρίς πρεσβυωπία, που από τη φύση της προκαλεί προβλήματα στην προσαρμογή. Το γεγονός αυτό μειώνει τη γενική οπτική αποδοτικότητα και την ικανότητα διαβάσματος. Κυρίαρχη διαταραχή σε περιπτώσεις εγκεφαλικής βλάβης λόγω τραύματος είναι η ανεπάρκεια σύγκλισης, ενώ άλλα συμπτώματα διαταραχών της προσαρμοστικής ικανότητας είναι περιστασιακή θολή όραση, η ανικανότητα διατήρησης της εστίασης σε κοντινό στόχο για μεγάλο χρονικό διάστημα, δάκρυσμα κατά το διάβασμα και περιστασιακοί πονοκέφαλοι.

- *Διαθλαστικές αλλαγές.* Η επίδραση του εγκεφαλικού τραύματος μπορεί να επιφέρει αλλαγές στη διαθλαστική κατάσταση των οφθαλμών του πάσχοντος, υπό την έννοια ότι μπορεί να μειωθεί φανερά η βέλτιστα διορθωμένη οπτική οξύτητα. Αυτό σαφώς οδηγεί σε θολή όραση και μπορεί να οφείλεται σε βλάβη σε κάποιο σημείο της οπτικής οδού.
- *Ελλείψεις οφθαλμικής κινητικότητας.* Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται διαταραχές των κινήσεων εντοπισμού κι εστίασης σε κάποιο στόχο και στις σακκαδικές οφθαλμικές κινήσεις. Με την προσβολή της ικανότητας τέτοιων κινήσεων επηρεάζεται και η ικανότητα ομαλού εντοπισμού των αντικειμένων του χώρου, η ακολούθησή τους καθώς κινούνται από ένα σημείο προς κάποιο άλλο και η σταθερή εστίαση σε κάποιο στόχο. Οι ασθενείς με τέτοιες ελλείψεις αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες δυσκολίες κατά το διάβασμα εμφανίζοντας συμπτώματα όπως μειωμένη ταχύτητα, λάθος ανάγνωση, επανάληψη ανάγνωσης μίας παραγράφου κ.α.
- *Ελλείψεις σύγκλισης.* Διαταραχές σύγκλισης είναι αρκετά συχνή μη στραβισμική δυσλειτουργία που συνοδεύει το A.B.I. Ορισμένα από τα συμπτώματα που εμφανίζονται είναι η κοπιωπία, το κλείσιμο του ενός ματιού από τον πάσχοντα, διπλωπία και διάφορα συμπτώματα κατά το διάβασμα.
- *Παρεκκλίσεις και απώλεια οπτικού πεδίου.* Συχνό αποτέλεσμα του εγκεφαλικού τραύματος είναι η απώλεια μέρους των οπτικών πεδίων, ενώ επίσης συνήθης είναι η δημιουργία έκδηλου ή λανθάνοντος στραβισμού. Ως αποτέλεσμα ο ασθενής πέρα από τους συχνούς πονοκεφάλους που αισθάνεται, τη διπλωπία και το κλείσιμο του ενός ματιού, έχει καταστραμμένη αντίληψη του βάθους. Επίσης, συχνά παρατηρείται αντισταθμιστική θέση της κεφαλής.
- *Νοητικά/Αντιληπτικά προβλήματα.* Πιθανή συνέπεια είναι και οι νοητικές διαταραχές και για το λόγο αυτό θα πρέπει να ελέγχονται παράμετροι όπως η σωματική και ψυχική αντοχή, η μνήμη, η κατάσταση αντίληψης, η ικανότητα επεξεργασίας των οπτικών πληροφοριών, οι λεκτικές ικανότητες και οι γενικές ικανότητες

επικοινωνίας. Ενδεχομένως να υπάρξουν και διαταραχές στην ευαισθησία αντίθεσης, την έγχρωμη όραση, το διαχωρισμό μεταξύ δεξιά και αριστερά και στην αντίληψη των χωρικών σχέσεων.

- *Οφθαλμολογικές επιπτώσεις.* Στις επιπτώσεις αυτές ανήκουν σφάλματα στους οφθαλμικούς μύες που μπορεί να προκαλέσουν φαινόμενα όπως στραβισμό, ανισοκορία, λαγόφθαλμο και πτώση βλεφάρου. *Suchoff et al (2001)- Silver, McAllister, Yudofsky (2011)*

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο SUNY, State College of Optometry, ένα κολέγιο οπτομετρίας της Νέας Υόρκης, έδειξε αυξημένη ύπαρξη ορισμένων οπτικών και οφθαλμικών προβλημάτων σε ομάδες ατόμων με A.B.I. σε σχέση με ομάδες πληθυσμού χωρίς εγκεφαλική βλάβη. Μέσω αναζήτησης ηλεκτρονικού υπολογιστή βρέθηκαν 486 καταγραφές ατόμων με οπτικά συμπτώματα από τους οποίους 300 επιλέχθηκαν τυχαία. Στην έρευνα τελικά συμμετείχαν τα άτομα εκείνα που έπασχαν από ήπιο T.B.I. ή C.V.A., που ήταν 73 αρσενικά και 87 θηλυκά για την πρώτη κατηγορία και 33 αρσενικά και 27 θηλυκά για τη δεύτερη. Οι κυρίαρχοι τομείς προβλημάτων που εντοπίστηκαν σχετιζόνταν με τον πρόσθιο και οπίσθιο θάλαμο, την κόρη και τον κρυσταλλοειδή φακό, για τα οποία υπολογίστηκε η συχνότητα εμφάνισης. Η συχνότητα εμφάνισης των προβλημάτων αυτών υπολογίστηκε και για πληθυσμό χωρίς T.B.I. ή C.V.A. ώστε να συγκριθεί με τα προηγούμενα ευρήματα. Για την πραγματοποίηση της σύγκρισης υπολογίστηκε ο λόγος της ποσοστιαίας συχνότητας εμφάνισης των πασχόντων προς αυτή των μη πασχόντων. Αυτό σημαίνει πως εάν ο λόγος προέκυπτε μεγαλύτερος της μονάδος, υπήρχε αυξημένη συχνότητα εμφάνισης του συγκεκριμένου συμπτώματος στον πληθυσμό με εγκεφαλική βλάβη, εάν προέκυπτε μεγαλύτερος αυτή η συχνότητα εμφάνισης θα ήταν μειωμένη, ενώ ίσος με τη μονάδα θα δήλωνε ίδια συχνότητα εμφάνισης. Τα αποτελέσματα για τον πληθυσμό με T.B.I. έδειξαν το λόγο αυτό μεγαλύτερο της μονάδος για τη συντριπτική πλειοψηφία των προβλημάτων και όμοια συνέβη με την ομάδα του C.V.A. *Rutner, Kapoor, Ciuffreda, Suchoff, Craig, Han (2007)*

Μία ακόμη έρευνα έδειξε διαφορά στο οπτικό προφίλ ασθενών στους οποίους διαγνώσθηκε ήπιο T.B.I. και καμία άλλη παθολογική κατάσταση, σε σύγκριση με μία φυσιολογική ομάδα. Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά 32 άτομα τα οποία διαιρέθηκαν σε δύο ομάδες των 16, μία ομάδα ασθενών και μία μη-ασθενών/ομάδα ελέγχου. Η σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων πραγματοποιήθηκε σε σχέση με τα διάφορα συμπτώματα, τη διάθλαση, τη λειτουργία της σύγκλισης, της κινήσεις αναζήτησης του στόχου, την οφθαλμική ευθυγράμμιση, τη στερεοσκοπική όραση, το εύρος σύγκλισης και την προσαρμογή. Συμπληρωματικές αξιολογήσεις περιλάμβαναν τη γενική οφθαλμική υγεία, την οπτική οξύτητα, την ευαισθησία αντίθεσης, τα οπτικά πεδία κ.α., ενώ οι βασικές εξετάσεις για την παρούσα έρευνα αφορούσαν τη λήψη ιστορικού, τη διαθλαστική κατάσταση, την οφθαλμική κινητικότητα και την προσαρμογή. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων

και ιδιαίτερα σημαντικές διαφορές στην ικανότητα σύγκλισης και την οφθαλμική κινητικότητα. *Hellerstein, Freed, Maples (1993)*

Οι παραπάνω οπτικές και οφθαλμολογικές καταστάσεις συχνά παραβλέπονται στους ασθενείς με A.B.I., γεγονός κατανοητό κατά τη διάρκεια νοσηλείας του ασθενούς όπου γίνεται προσπάθεια να ελαχιστοποιηθούν περαιτέρω καταστροφές ή ακόμη και να κρατηθεί εν ζωή. Μετά την επαναφορά όμως του ασθενούς και τη λήξη της φάσης της πρωταρχικής ανάρρωσης, οι καταστάσεις αυτές μπορούν σταθούν εμπόδιο στις καθημερινές του δραστηριότητες και για το λόγο αυτό καλό θα ήταν να δοθεί προσοχή και, λαμβάνοντας υπόψη τη συσχέτιση του A.B.I. με την οπτική λειτουργία, η οπτομετρία είναι μία επιστήμη που μπορεί να βοηθήσει. *Suchoff et al. (2001)*

Για μία σωστή οπτομετρική φροντίδα τέτοιων ασθενών πρέπει αρχικά να γίνει αναγνώριση των λειτουργικών αλλά και συμπεριφοριστικών συνεπειών, ώστε να μπορεί ο θεραπευτής να δημιουργήσει και τις κατάλληλες διευκολύνσεις που θα εξυπηρετήσουν την κατάσταση. Η διαδικασία αυτή απαιτεί την αφιέρωση χρόνου στην εξεταστική διαδικασία. Καλό θα ήταν ο οπτομέτρης να προγραμματίσει τον ασθενή για περισσότερη ώρα σε σύγκριση με τις συνηθισμένες επισκέψεις, ώστε να δοθεί το περιθώριο στον ασθενή να εκφραστεί, αλλά και στον ίδιο τον οπτομέτρη να ακούσει πραγματικά. Οι εξετάσεις θα πρέπει να πραγματοποιηθούν σε κατάλληλα εξοπλισμένο χώρο (όπου για παράδειγμα διατίθεται αναπηρικό καρότσι) και σε ώρες που δεν υπάρχει θόρυβος και άλλοι περισπασμοί. Ακόμη, κατά τη λήψη ιστορικού πρέπει ο οπτομέτρης να χτίσει μία σχέση εμπιστοσύνης με τον ασθενή του, ο οποίος δε θα πρέπει να αισθάνεται πως πρόκειται για μία «ανακριτική» διαδικασία. Μία βασική πληροφορία που πρέπει να ληφθεί είναι η φαρμακευτική αγωγή που ενδεχομένως έχει ακολουθήσει ο εξεταζόμενος και που πιθανά έχει επίδραση στην οπτική του λειτουργία.

Σημαντικός παράγοντας για τη σωστή φροντίδα είναι η επίγνωση που πρέπει να έχει ο θεραπευτής των οφθαλμικών και οπτικών καταστάσεων που συνδέονται με τα προβλήματα αυτά και πολύ πιθανό να υπάρχουν στο προς εξέταση άτομο. Καθώς το οπτικό σύστημα καταλαμβάνει μεγάλο μέρος της εγκεφαλικής περιοχής, ένα εγκεφαλικό τραύμα είναι πολύ πιθανό να το επηρεάσει και για το λόγο αυτό απαιτείται πλήρης εξέταση, δίνοντας έμφαση στην οφθαλμική υγεία, την οφθαλμοκίνηση, τη διόφθαλμη όραση, την προσαρμογή και τα οπτικά πεδία.

Πέρα από την εμπιστοσύνη μεταξύ εξεταστή κι εξεταζόμενου απαραίτητο συστατικό μιας σωστής φροντίδας, πρέπει να υπάρχει επικοινωνία με νόημα όχι μόνο μεταξύ των δύο αυτών, αλλά και μεταξύ του οπτομέτρη και των συγγενικών προσώπων του ασθενούς. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί εκ μέρους του πρώτου στον τρόπο έκφρασής του καθώς δεν πρέπει να ενισχυθεί αλλά ούτε να μειωθεί η αίσθηση ασθένειας του εξεταζόμενου. Απαιτείται ιδιαίτερα λεπτός χειρισμός καθώς ο πάσχον από A.B.I. ενδεχομένως δεν έχει επιστρέψει στις φυσιολογικές συνθήκες ζωής ακόμα και μετά από μεγάλο

χρονικό διάστημα, γεγονός που του προκαλεί κοινωνικά και ψυχολογικά προβλήματα. *Suchhoff et al. (2001)- Gianutsos, Suchhoff (1998)*

Στα πλαίσια της φροντίδας ασθενών με A.B.I. από τον κλάδο της οπτομετρίας είναι και η αποκατάσταση ή βελτίωση των δυσλειτουργιών του οπτικού συστήματος που μπορεί να τους αποτρέπει από τη φυσιολογική δράση. Τεχνική που μπορεί να ακολουθηθεί για το σκοπό αυτό είναι το Vision Therapy, που έχει δείξει να ωφελεί τέτοιες καταστάσεις. Στα δυναμικά συστήματα της όρασης πάνω στα οποία δρα η θεραπεία αυτή συμπεριλαμβάνονται οι οφθαλμικές κινήσεις, η προσαρμογή και διάφορες ικανότητες του διόφθαλμου συστήματος.

Διάφορες τέτοιου είδους θεραπείες έχουν διαμορφωθεί για τη βελτίωση της οπτικής εστίασης, από απλές τεχνικές που απαιτούν διαρκή και ακριβή εστίαση σε κάποιο στόχο, έως αυτόματα συστήματα σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Προς βελτίωση είναι και οι σακκαδικές και κινήσεις εντοπισμού, άσκηση των οποίων στοχεύει στην ακρίβεια και τον αυτοματισμό και την αποφυγή κινήσεων της κεφαλής. Βοήθεια στην επίτευξη του στόχου αυτού μπορεί να προσφέρει και η βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας. Για τις συχνές διαταραχές της προσαρμογής χρησιμοποιούνται τεχνικές ενίσχυσης όλων των πτυχών της, οι οποίες θέτουν τον ασθενή σε γρήγορη αλλαγή εστίασης σε διάφορες αποστάσεις ώστε να αποκτήσει καθαρότητα ειδώλου και δυνατότητα κοντινής εστίασης για αρκετή ώρα. Ακόμη, μεγάλος αριθμός συσκευών έχει αναπτυχθεί για τη βελτίωση των προβλημάτων της διόφθαλμης όρασης, οι οποίες επιδρούν σε διάφορα επίπεδά της. *Suchhoff, Gianutsos*

Μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με την προσέγγιση των εγκεφαλικών βλαβών από τη συμπεριφοριστική οπτομετρία. Παρακάτω παρατίθενται 6 έρευνες της διεθνούς βιβλιογραφίας που τραβούν το ενδιαφέρον. Σε όλες διαπιστώθηκε βελτίωση των διαφόρων οπτικών ικανοτήτων που υστερούσαν και κατ' επέκταση καλύτερη αποδοτικότητα, ενώ υπήρξε και μείωση ορισμένων συμπτωμάτων.

Vision Therapy για διαταραχή της διοφθαλμικότητας μετά από εγκεφαλική βλάβη

Σκοπός της μελέτης ήταν να διαπιστωθεί εάν το Vision Therapy εκτελούμενο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή από τον ασθενή στο περιβάλλον του σπιτιού του είναι αποτελεσματικό στη βελτίωση συμπτωμάτων δυσλειτουργίας της διοφθαλμικότητας, ως επίπτωση εγκεφαλικής βλάβης.

Οι συμμετέχοντες είχαν ηλικίες που κυμαίνονταν από 18 έως 85 ετών και προϋπόθεση για να συμπεριληφθούν ήταν η ύπαρξη ιστορικού εγκεφαλικής βλάβης τουλάχιστον 3 μήνες πριν την έναρξη της έρευνας. Κριτήρια για την επιλογή των συμμετεχόντων ήταν οξύτητα τουλάχιστον 20/25 με τη βέλτιστη διόρθωση και ύπαρξη ανεπάρκειας σύγκλισης, ανεπάρκειας προσαρμογής ή

δυσλειτουργία της ικανότητας συγχώνευσης. Επίσης, έπρεπε να είναι διατεθειμένοι να φορέσουν γυαλιά ή φακούς επαφής για τη διόρθωση του διαθλαστικού σφάλματος, ή να σταματήσουν να φορούν γυαλιά ώστε να εξυπηρετηθούν οι ανάγκες της μελέτης και σαφώς έπρεπε να έχουν πρόσβαση σε κάποιο προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή με πρόσβαση στο διαδίκτυο. Από την έρευνα εξαιρέθηκαν άτομα με στραβισμό, ιστορικό νευρολογικής αρρώστιας, αναπτυξιακή δυσλειτουργία, διανοητική καθυστέρηση και εγκυμονούσες γυναίκες. Ο τελικός αριθμός συμμετεχόντων ήταν 19.

Το λογισμικό της θεραπείας για τον υπολογιστή δόθηκε στους ασθενείς, στους οποίους έγινε πλήρης επεξήγηση της διαδικασίας της θεραπείας, καθώς και του γεγονότος της αυξανόμενης απαίτησης. Οι συμμετέχοντες επίσης ενημερώθηκαν για το χρονικό περιθώριο το οποίο ήταν 12 εβδομάδες με συμπληρωματικές ακόμη 4, σε περίπτωση που η παράταση αυτή ήταν απαραίτητη. Ανά 4 εβδομάδες πραγματοποιούνταν συνάντηση με τους θεραπευόμενους ενώ υπήρχε κι επιπρόσθετη επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή τηλεφώνου ώστε να λυθούν τυχόν απορίες.

Μετά το πέρας της θεραπευτικής διαδικασίας και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων που πραγματοποιήθηκε, δείχθηκε βελτίωση ορισμένων πτυχών της οπτικής λειτουργίας, όπως της σύγκλιση, της ικανότητας συγχώνευσης και της απόκλισης και μείωση των διαφόρων συμπτωμάτων των ασθενών. *Conrad (2011)*

Vision Therapy για δυσλειτουργίες της οφθαλμοκίνησης σε επίκτητη εγκεφαλική βλάβη-Μία αναδρομική ανάλυση

Μέσα από τη μελέτη αυτή επιχειρήθηκε να καθοριστεί η αποτελεσματικότητα των κλασικών μεθόδων Vision Therapy για οφθαλμοκινητικές διαταραχές σε ένα δείγμα ενηλίκων που έπασχαν από ήπιο T.B.I. ή C.V.A.

Για την εύρεση των συμμετεχόντων έγινε αναζήτηση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή για τέτοιους ασθενείς, οι οποίοι είχαν αναφερθεί από διάφορες κλινικές αποκατάστασης. Στο σύνολό τους ήταν ενήλικες, με προβλήματα που σχετίζονταν με την όραση. Οι εξετάσεις στις οποίες υποβλήθηκαν ήταν οπτικής οξύτητας, διάθλαση για κοντά και μακριά, κατάσταση διοφθαλμικότητας και οφθαλμοκίνησης, έγχρωμης όρασης, οπτικών πεδίων και γενικής οφθαλμικής υγείας. Από τον αρχικό αριθμό ασθενών που καταγράφηκαν από την ηλεκτρονική αναζήτηση, μέσω διαδικασιών επιλογής τελικά συμμετείχαν 40. Τέτοια κριτήρια επιλογής ήταν η σύσταση Vision Therapy για διαταραχές προσαρμογής ή οφθαλμοκίνησης ενώ αποκλείστηκαν κάποιοι λόγω κόπωσης ή ακολούθησης άλλης παράλληλης θεραπείας.

Από τους 40 συμμετέχοντες στους 33 είχε διαγνωσθεί T.B.I. ενώ στους 7 C.V.A. και σε όλους πραγματοποιήθηκε συμβατικό Vision Therapy. Θεραπεία προσαρμογής δεν πραγματοποιήθηκε στους ασθενείς άνω των 40 ετών, λόγω της ήδη (φυσιολογικά) μειωμένης ικανότητας του προσαρμοστικού συστήματος. Τα πιο συχνά συμπτώματα που συναντήθηκαν στην ομάδα με T.B.I ήταν δυσκολία διαβάσματος λόγω κακής οφθαλμοκίνησης, κοπιωπία, διπλωπία και πονοκέφαλοι, ενώ στην ομάδα με C.V.A. το πιο κοινό σύμπτωμα ήταν δυσκολία διαβάσματος σχετική με οφθαλμοκίνηση.

Τα αποτελέσματα της θεραπείας έδειξαν πως ένα ποσοστό περίπου 90% της ομάδας με T.B.I. έδειξαν πλήρη ή σημαντική βελτίωση σε ένα ή παραπάνω από τα αρχικά συμπτώματα και κλινικά σημεία ενώ στην ομάδα με C.V.A. το 100% των ασθενών έδειξαν μείωση και των συμπτωμάτων και των κλινικών σημείων. Σε όλους τους συμμετέχοντες έγινε επανεξέταση τρεις μήνες μετά τη λήξη της θεραπείας, όπου διαπιστώθηκε σταθερότητα στα συμπτώματα και τα κλινικά σημεία.

Τα ευρήματα της έρευνας αυτής δείχνουν την πλαστικότητα του οπτικού συστήματος που έδρασε θετικά στην προσπάθεια της αποκατάστασης της όρασης σε άτομα με κεκτημένη εγκεφαλική βλάβη, με την οφθαλμοκίνηση να είναι ένας από τους βελτιώσιμους παράγοντες. *Ciuffreda et al. (2008)*

Αποκατάσταση της οφθαλμοκίνησης σε ασθενείς με εγκεφαλική βλάβη λόγω τραύματος

Συμμετέχων στη μελέτη αυτή, ο G.C., αρσενικό 55 ετών, ήταν ένας ασθενής που παρουσιάστηκε για εκτίμηση της όρασης σε τμήμα τραύματος της κεφαλής του SUNY-State College of Optometry της Νέας Υόρκης. 6,5 χρόνια νωρίτερα ο G.C. είχε υποστεί εγκεφαλικό τραύμα που οδήγησε σε ισχυρούς πονοκεφάλους και μερική παράλυση της δεξιάς σωματικής πλευράς. 8 μήνες αργότερα υπέστη άλλο ένα εγκεφαλικό τραύμα το οποίο οδήγησε στην εγκατάλειψη της εργασίας του.

Τα συμπτώματα που παρουσίαζε ήταν διαρκείς πονοκέφαλοι, διπλωπία σε μακρινές και κοντινές αποστάσεις, θάμβος, δάκρυσμα και συχνές σκοτοδίνες κατά το διάβασμα, ναυτία και αίσθηση ζάλης. Οι οπτικές και οφθαλμικές εξετάσεις που πραγματοποιήθηκαν έδειξαν την ύπαρξη σύνθετου υπερμετροπικού αστιγματισμού, πρεσβυωπίας, ήπιας βλεφαρίτιδας και ανεπάρκειας δακρύων και σημαντικών οφθαλμοκινητικών δυσλειτουργιών. Μάλιστα παρουσίαζε εμφανή δυσανεξία κατά τις κινήσεις εστίασης και απότομες και μη άνετες σακκαδικές κινήσεις.

Έπειτα από διόρθωση των διαθλαστικών ανωμαλιών, ο G.C. υποβλήθηκε σε πρόγραμμα Vision Therapy που περιλάμβανε συνεδρίες στο χώρο του οπτομέτρη μίας ώρας την εβδομάδα για 5 μήνες και συμπληρωματικές ασκήσεις στο σπίτι. Στόχος ήταν η ενίσχυση της εστίασης, των σακκαδικών κινήσεων και των ικανοτήτων αναζήτησης, ο περιορισμός της καταστολής και η ενίσχυση της

σύγκλισης. Η θεραπεία διαχωρίστηκε σε φάσεις με την καθεμία να εξυπηρετεί συγκεκριμένες ανάγκες, ενώ η πρώτη αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε μετά από 13 συνεδρίες έδειξε ήδη μειωμένα συμπτώματα διπλωπίας και πονοκεφάλων.

Μετά τη λήξη της θεραπείας, τα αποτελέσματα των εξετάσεων έδειξαν σημαντική βελτίωση της ικανότητας εστίασης και των σακκαδικών κινήσεων αναζήτησης του στόχου. Πέρα, όμως, της καλύτερευσης των αντικειμενικών στοιχείων, σημαντική ήταν η βελτίωση της ποιότητας ζωής του ασθενούς, ο οποίος ανέφερε ανάκτηση δυνατότητας διαβάσματος, λιγότερους πονοκεφάλους και γενικότερα αύξηση των δραστηριοτήτων της καθημερινότητας. *Ciuffreda, Suchoff, Marrone, Ahmann (1996)*

Οπτομετρική διαχείριση προς αποκατάσταση ασθενούς με εγκεφαλική βλάβη λόγω τραύματος

Ο ασθενής της παρούσας έρευνας, μία γυναίκα 32 ετών, παρουσιάστηκε για αξιολόγηση της όρασης 2,5 χρόνια μετά από πτώση που της προκάλεσε ήπια εγκεφαλική βλάβη λόγω τραύματος. Τα συμπτώματα τα οποία ανέφερε ήταν παροδικοί ισχυροί πονοκέφαλοι, διπλωπία, θολή όραση μειωμένη κινητική λειτουργία, κακή ισορροπία και έλλειψη προσοχής, συγκέντρωσης και οργάνωσης με αποτέλεσμα να αντιμετωπίζει δυσκολίες στις πτυχές της καθημερινότητας.

Πέρα από τη λήψη γενικού ιστορικού, το οποίο ήταν φυσιολογικό, πραγματοποιήθηκε η τυπική οπτομετρική εξέταση με επιπρόσθετη εκτίμηση των οπτικών πεδίων, της ευαισθησίας αντίθεσης, ελλείψεων του οπτικού συστήματος και αντίληψης. Στην ασθενή διαγνώσθηκε ήπιο T.B.I., υπερμετρωπία, κοντινή εξωτροπία, δυσλειτουργία της προσαρμογής, δυσλειτουργία του διόφθαλμου συστήματος, οφθαλμοκινητική δυσλειτουργία, μη φυσιολογική μεταφορά του ερεθίσματος στα πρόσθια μονοπάτια της οπτικής οδού και γενικά φυσιολογική λειτουργία του αμφιβληστροειδούς και της ωχράς κηλίδας.

Κατά τη διαχείριση της κατάστασης της ασθενούς, της χορηγήθηκαν διορθωτικά γυαλιά για τη διόρθωση των διαθλαστικών σφαλμάτων, πρίσματα και Vision Therapy, θεραπεία η οποία ξεκίνησε ένα χρόνο αργότερα. Η θεραπεία προγραμματίστηκε για συνάντηση με τον οπτομέτρη μία φορά την εβδομάδα και βοηθητικές ασκήσεις στο σπίτι και στόχευε στη βελτίωση της σύγκλισης, της προσαρμοστικής ευελιξίας και τον περιορισμό της καταστολής. Θα μπορούσαν επίσης να ενισχυθούν η κίνηση και η ισορροπία και η επίγνωση των χωρικών δεδομένων.

Μετά από 8 μήνες θεραπείας, αξιολογήθηκαν τα υποκειμενικά συμπτώματα και βρέθηκε βελτίωση. Η οπτική σύγχυση και το θάμβος μειώθηκαν, όπως και η διπλωπία και η συχνότητα κι ένταση των πονοκεφάλων. Τα κλινικά

αποτελέσματα απέδειξαν βελτίωση των δυσλειτουργιών στα οπτικά μονοπάτια, στην οπτική οξύτητα και στην ευαισθησία αντίθεσης, αρκετά ενθαρρυντικά αποτελέσματα. *Hellerstein, Freed (1994)*

Οπτομετρική διαχείριση του οπτικού επακόλουθου της εγκεφαλικής βλάβης λόγω τραύματος σχετιζόμενο με τον πρόσθιο λοβό

Μέσω της έρευνας αυτής επιχειρήθηκε να γίνει αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της οπτομετρικής φροντίδας όσο αφορά τις οπτικές δυσλειτουργίες μετά από Τ.Β.Ι. Υποκείμενο της μελέτης ήταν ο C.K., ένας είκοσι-εξάχρονος άνδρας ο οποίος υπέστη εργατικό ατύχημα όταν ένα καρφί διείσδυσε στον αριστερό πρόσθιο και βρεγματικό λοβό του εγκεφάλου του.

Μετά τη νοσηλεία του στο νοσοκομείο, ανέφερε στον οφθαλμίατρο πολλά συμπτώματα όρασης όπως θάμβος για μακρινές και κοντινές αποστάσεις, κοπιωπία, δυσκολία στο διάβασμα, ευαισθησία στο φως και ζάλη. Γενικής φύσεως συμπτώματα που παρουσίαζε ήταν εύκολα κόπωση, ισχυροί πονοκέφαλοι της αριστερής πλευράς, μειωμένη ταχύτητα σκέψης, δυσκολία συγκέντρωσης κι εύκολη σύγχυση όταν του δίνονταν εντολές πολλών βημάτων. Το προσωπικό και οικογενειακό ιστορικό του περιλάμβανε υπέρταση, διαβήτη, θυρεοειδισμό, καρδιακές παθήσεις, καταρράκτη και γλαύκωμα, ενώ ακολουθούσε φαρμακευτική αγωγή για την ανακούφιση του πόνου.

Η οπτομετρική εξέταση διέγινωσε χαμηλή υπερμετροπία, για την οποία του χορηγήθηκαν γυαλιά, φυσιολογική οφθαλμολογική υγεία, όμως παρατηρήθηκαν δυσλειτουργίες κατά τις οφθαλμικές κινήσεις. Υπήρχε αστάθεια στην εστίαση, κακές σακκαδικές κινήσεις σε όλες τις βλεμματικές θέσεις και ανεπάρκεια στο σχεδιασμό της κίνησης. Παρατηρήθηκε, επίσης, δυσλειτουργία σε διάφορους τομείς της ικανότητας σύγκλισης και ελλείμματα στην οπτική μνήμη και την επεξεργασία των πληροφοριών.

Οι τεχνικές της θεραπείας διαιρέθηκαν σε φάσεις, ξεκινώντας από εύκολες ασκήσεις με αυξανόμενη δυσκολία και επρόκειτο για τυπικές ασκήσεις που αφορούσαν την οφθαλμοκίνηση, τη σύγκλιση, την προσαρμογή και την οπτική αντίληψη, τροποποιημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να αρμόζουν στην κατάσταση.

Η θεραπεία έληξε έπειτα από 50 συνεδρίες σε συνδυασμό, πάντοτε, με τις ασκήσεις που εκτελούνταν στο σπίτι. Οι τεχνικές που εφαρμόστηκαν βοήθησαν στην ανάκτηση πολλών σημαντικών λειτουργιών. Ο ίδιος ανέφερε μεγαλύτερη άνεση κατά την ομιλία, μεγαλύτερη ταχύτητα της οπτικής επεξεργασίας και μειωμένη ευαισθησία στο φως. Οι πονοκέφαλοι δεν ξεπεράστηκαν, όμως αυξήθηκε η διάρκεια ικανότητας διαβάσματος στο διπλάσιο καθώς και η κατανόηση του κειμένου. Επίσης, διαπιστώθηκε βελτίωση σε πολλά οφθαλμικά ευρήματα. *Lowell, Cohen, Kapoor (2010)*

Vision Therapy για τη θεραπεία διόφθαλμων διαταραχών της όρασης μετά από επίκτητη εγκεφαλική βλάβη

Υποκείμενο της έρευνας ήταν ένα εξάχρονο αγόρι, ο C.S., μαθητής του νηπιαγωγείου, ο οποίος υπέστη εγκεφαλικό τραύμα μετά από ατύχημα με όχημα. Ο C.S. συνερχόμενος από το κώμα στο οποίο βρισκόταν για αρκετές μέρες, κι εφόσον έλαβε εξιτήριο από το νοσοκομείο που νοσηλεύόταν, παρουσίασε δυσκολίες στον έλεγχο της κίνησης της αριστερής πλευράς του σώματός του και ορισμένα προβλήματα προσοχής. Παρόλα αυτά είχε την ικανότητα να περπατά.

Η οφθαλμολογική εξέταση που είχε πραγματοποιηθεί, είχε δείξει ύπαρξη μυδρίασης, ανεπάρκειας σύγκλισης και ωχρότητα του αριστερού οπτικού νεύρου. 2,5 χρόνια μετά παρουσιάστηκε για οπτομετρική εξέταση, όπου ανέφερε συμπτώματα όπως γενική κόπωση, «χάσιμο χώρου» και χρήση δακτύλου κατά το διάβασμα και περιστασιακούς πονοκεφάλους. Η ομάδα οπτομετρών, μετά από μία εξεταστική διαδικασία, διαπίστωσε την ύπαρξη ανεπάρκειας σύγκλισης, ανεπάρκειας προσαρμογής, διαταραχής της κόρης του αριστερού οφθαλμού και αυξημένο προσαρμοστικό lag του ίδιου οφθαλμού. Ως προσαρμοστικό lag ορίζεται η διοπτρική τιμή στην οποία το προσαρμοστικό ερέθισμα υπερβαίνει στην προσαρμοστική αντίδραση, είναι, δηλαδή, το ποσό από το οποίο η προσαρμοστική αντίδραση είναι λιγότερη από το διοπτρικό είδωλο.

Στα πλαίσια της θεραπείας αρχικά χορηγήθηκαν στο υποκείμενο γυαλιά, τα οποία οδήγησαν σε λιγότερη κούραση και καλύτερη ποιότητα διαβάσματος, με τα υπόλοιπα συμπτώματα να παραμένουν. Επίσης, ξεκίνησε η θεραπεία Visual Training, η οποία προγραμματίστηκε για συνολικά 24 συνεδρίες εντός 16 εβδομάδων.

Μετά τη λήξη της, η εκτίμηση της κατάστασής του έδειξε την απουσία συμπτωμάτων. Είχε, μάλιστα, την ικανότητα να διαβάζει χωρίς τη χρήση γυαλιών για κάποιο χρονικό διάστημα, παρόλο που δεν το προτιμούσε. Ακόμη, η σύγκλιση και προσαρμογή είχε φτάσει σε φυσιολογικό επίπεδο, το οποίο διατηρήθηκε, όπως αποδείχθηκε σε επανεκτίμηση που πραγματοποιήθηκε δύο χρόνια αργότερα. *Suchoff et al. (2001)*

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΜΥΩΠΙΑΣ

Η μυωπία είναι μία κατάσταση κοινώς αποδεκτή ως ένα οπτικό πρόβλημα, ένα σφάλμα. Η συμπεριφοριστική οπτομετρία, δρώντας με βάση μια μη συμβατική φιλοσοφία, θεωρεί πως η μυωπία δεν αποτελεί κάποιο πρόβλημα, αλλά απλώς μία συγκεκριμένη διαθλαστική κατάσταση, η οποία χρησιμοποιείται ως δείκτης των αλλαγών που είναι διαθέσιμοι στο οπτικό μας σύστημα, που στην πραγματικότητα οι αλλαγές αυτές ενδεχομένως να είναι η

προσπάθεια για τη λύση κάποιου οπτικού προβλήματος. Βέβαια, όσο και αν η μυωπία παρουσιάζεται σαν λύση άλλων προβλημάτων, βάσει της προσέγγισης αυτής, έχει κόστος καθώς ο τύπος αυτός της προσαρμογής προκαλεί τελικά υστέρηση της μακρινής οξύτητας, μειώνοντας έτσι τη συνολική επίδοση. Παράγοντες που επηρεάζουν τη μυωπική προσαρμογή είναι η γενετική, η ποιότητα των ιστών και η διατροφή. *Optometric Extension Program (1998)*

Ένα παράδειγμα για την κατανόηση του πώς η μυωπία αποτελεί μέθοδο προσαρμογής, που μπορεί να είναι αποτέλεσμα σωματικών λειτουργιών, είναι το παρακάτω. Ένα παιδί που περνά μεγάλο χρονικό διάστημα εντός της σχολικής αίθουσας από την οποία απουσιάζει ο εργονομικός σχεδιασμός, αναγκάζεται να τροποποιήσει τη στάση του, την ευθυγράμμιση του σώματος, ώστε να ανταποκριθεί αποτελεσματικά στις σχολικές απαιτήσεις. Έτσι διαταράσσεται η σχέση οπτικού συστήματος-σώματος η οποία πρέπει να αποκατασταθεί, μέσω των οπτικών αλλαγών. Η αποκατάσταση αυτή, όμως, προκαλεί πλέον διαταραχή του οπτικού συστήματος σε σχέση με την αρχική, «φυσιολογική» κατάσταση. Το παράδειγμα αυτό συμβάλλει στη θεώρηση πως η μυωπία είναι μία διαταραχή της δημιουργίας μακρινού ειδώλου, που μπορεί να οφείλεται σε διάφορες δυσκολίες σχετιζόμενες με το εξωτερικό περιβάλλον. Ο *Gallop (1994)*

Η συμπεριφοριστική οπτομετρία, λαμβάνοντας υπόψη τη μυωπία κατά τον τρόπο που περιγράφηκε παραπάνω, επεμβαίνει στο μυωπικό σφάλμα όχι με τον κοινό τρόπο, τη διόρθωσή της με γυαλιά, αλλά μέσω του ελέγχου της. Ο έλεγχος της μυωπίας (*Myopia Control*), στοχεύει στην καθυστέρηση της εξέλιξης της ούτως ώστε να μειωθεί η σοβαρότητά της (η «έντασή» της) κατά την ωρίμανση. Η μυωπία μπορεί να έχει γενετική είτε λειτουργική φύση. Κατά την πρώτη, η εμφάνισή της γίνεται στα παιδικά χρόνια και έχει την τάση να αναπτύσσεται έντονα και να φτάνει σε υψηλά στάδια. Κατά την δεύτερη, η εμφάνισή της γίνεται σε μεγαλύτερη ηλικία και δε φτάνει σε ιδιαίτερα υψηλές τιμές. Σχετίζεται δε, με καταστάσεις ψευδομυωπίας, ως αποτέλεσμα, δηλαδή, παρατεταμένης κοντινής εργασίας.

Οι σύγχρονες τεχνικές για τον έλεγχο της μυωπίας είναι η εξής:

- Οπτικές και Συμπεριφοριστικές Θεραπείες
- Οφθαλμικοί Φακοί
- Φακοί Επαφής και Ορθοκερατολογία
- Φαρμακευτικοί Παράγοντες
- Άλλες μη συμβατικές τεχνικές *Lee (2009)*

Οι οπτικές και συμπεριφοριστικές θεραπείες του ελέγχου της μυωπίας, που στην ουσία είναι τεχνικές *Visual Training*, βασίζονται σε δύο συμπεριφοριστικά μοντέλα της μυωπίας. Το πρώτο μοντέλο είναι η «θεωρία χρήσης-κατάχρησης» (*use-abuse theory*). Κατά τη θεωρία αυτή, η μυωπία προκαλείται από την μεγάλης διάρκειας κοντινή εργασία και εισήχθη από τον *Cohn*, ο οποίος διαπίστωσε πως η εκτεταμένη χρήση της λειτουργίας της προσαρμογής είχε σχέση με την εξέλιξη της μυωπίας. Διάφορες έρευνες έχουν δείξει πως όντως το

μυωπικό σφάλμα αυξάνεται κατά τα σχολικά χρόνια, κατά τα οποία σαφώς απαιτείται συνεχής κοντινή εργασία, με άγνωστη όμως την πραγματική αιτιολογία.

Το δεύτερο μοντέλο διατυπώθηκε από τον Skeffington, για τον οποίο η κοντινή εργασία, στην οποία δίνεται συνεχώς έμφαση, δε συνάδει με την ανθρώπινη οφθαλμική φυσιολογία και το γεγονός αυτό προκαλεί στρες. Η μη συμβατότητα αυτή, προκαλεί διάφορα συμπτώματα κακής οπτικής λειτουργίας, έως και την αποφυγή κοντινών εργασιών, τα οποία η μυωπία έρχεται να εξισορροπήσει.

Το Vision Therapy, μέσω της ενδυνάμωσης των οπτικών ικανοτήτων, καλείται να διορθώσει τα λειτουργικά οπτικά προβλήματα που προκύπτουν σε οποιοδήποτε από τα δύο αυτά μοντέλα της μυωπίας.

Δεύτερο τρόπο για τον έλεγχο της μυωπίας αποτελούν οι οφθαλμικοί φακοί. Η συνταγογράφηση των φακών γίνεται με γνώμονα τη σχέση σύγκλισης-προσαρμογής, ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα και ακρίβεια της εικόνας. Τέτοιοι φακοί μπορεί να είναι διπλεστικά ή φακοί αυξανόμενου addition. Και οι δύο μειώνουν την ανάγκη για προσαρμογή, με τους δεύτερους να πλεονεκτούν όσο αφορά στην καλαισθησία. Πρίσματα, επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση της ανάγκης για σύγκλιση. Πέρα από τη διόρθωση με τους φακούς αυτούς, ένας άλλος τρόπος ελέγχου της μυωπίας, για τον οποίο πιστεύεται πως απαλείφει την εξέλιξη της αμετροπίας, είναι η υποδιόρθωση του σφάλματος της μακρινής όρασης.

Κατά τον έλεγχο της μυωπίας με φακούς επαφής, χρησιμοποιούνται μαλακοί, ημίσκληροι, αλλά κατά κύριο λόγο ορθοκερατολογικοί. Από μελέτη που έχει πραγματοποιηθεί σε ζώα, διαπιστώθηκε πως το θάμβος στην περιφέρεια του αμφιβληστροειδούς συμμετέχει στην ανάπτυξη αμετροπίας και στη διαπίστωση αυτή στηρίζεται ο τρόπος αυτός του ελέγχου της μυωπίας. Έτσι, η επιπέδωση του κερατοειδούς μπορεί να καθυστερήσει την αξονική επιμήκυνση του οφθαλμού, που αποτελεί χαρακτηριστικό της μυωπίας, μέσω του μεγαλύτερου ποσοστού εστίασης από την περιφέρεια του αμφιβληστροειδούς. Ακόμα, οι ορθοκερατολογικοί φακοί επαφής που εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια της νύχτας (Overnight OrthoKeratology), επιπεδώνοντας τον κεντρικό κερατοειδή, διορθώνουν προσωρινά το μυωπικό σφάλμα, κατά τη διάρκεια της μέρας.

Η ενεργοποίηση του ακτινωτού σώματος οδηγεί, επίσης, σε αξονική επιμήκυνση και συνεπώς η παράλυση του ακτινωτού μυός και της προσαρμοστικής λειτουργίας, βάσει της θεωρίας αυτής, μειώνει την εξέλιξη της μυωπίας. Αυτό οδηγεί στη χρήση φαρμακευτικών παραγόντων και συγκεκριμένα κυκλοπληγικών, ώστε να επιτευχθεί η παράλυση της προσαρμογής κι έτσι να ελεγχθεί η μυωπία.

Τέλος, σε ανατολικές, κυρίως, χώρες έχουν αναπτυχθεί διάφορες άλλες τεχνικές που περιλαμβάνουν οφθαλμικές ασκήσεις όπως οφθαλμικό μασάζ, για τις οποίες δεν υπάρχουν επιστημονικές μελέτες.

Παρακάτω παρατίθενται 3 μελέτες που αντιπροσωπεύουν τη φιλοσοφία του ελέγχου της μυωπίας μέσω της βελτίωσης της οξύτητας των συμμετεχόντων κατά τη συμπεριφοριστική προσέγγιση, με τα αποτελέσματα να δείχνουν αύξηση της οπτικής οξύτητας έπειτα από θεραπεία. *Lee (2009)*

Εξάσκηση για τη μείωση της μυωπίας με μία συμπεριφοριστική τεχνική βασισμένη σε υπολογιστή: Μία προκαταρκτική έκθεση

Η μελέτη αυτή αποσκοπούσε στη διαπίστωση εάν το Visual Training μπορεί να ενισχύσει την οξύτητα και να μειώσει τη μυωπία και πραγματοποιήθηκε σε δοκίμους της Αμερικανικής Ακαδημίας Πολεμικής Αεροπορίας.

Οι συμμετέχοντες δόκιμοι ήταν επτά στον αριθμό, με ηλικίες μεταξύ 19 και 23 χρονών και έλαβαν μέρος εθελοντικά. Όλοι υποβλήθηκαν σε εξετάσεις διαθλαστικής οφθαλμικής κατάστασης προτού κι έπειτα από τη θεραπεία, η οποία διήρκησε για 5 συνεχείς ημέρες. Περιλαμβανόταν μονόφθαλμη εξάσκηση μίας ώρας, με εναλλαγή της κάλυψης ανά τακτά χρονικά διαστήματα και δεν επιτρεπόταν καμία κίνηση της κεφαλής.

Για τη μελέτη δημιουργήθηκε ένα πρόγραμμα σχεδιασμένο για ηλεκτρονικό υπολογιστή που είχε στόχο τη βελτίωση της οξύτητας των συμμετεχόντων, στο οποίο βασίζονταν και οι εκπαιδευτικές διαδικασίες. Εγκαταστάθηκε ένα πρόγραμμα σε υπολογιστή για κάθε δόκιμο, οι οποίοι βρίσκονταν σε απόσταση 6m από αυτόν. Το λογισμικό του παρουσίαζε όλα τα γράμματα του αλφαβήτου, με κυμαινόμενα μεγέθη, τα οποία εμφανίζονταν στους συμμετέχοντες και απαιτούσαν την απόκρισή τους μέσω της χρήσης του πληκτρολογίου. Κάθε λάθος γινόταν κατανοητό καθώς συνοδευόταν από ήχο και εμφάνιση του σωστού γράμματος σε μεγαλύτερο μέγεθος. Τα γράμματα εμφανίζονταν μικρότερο μόνο έπειτα από σωστές αποκρίσεις.

Τα οπτομετρικά αποτελέσματα επιβεβαίωσαν τη βελτίωση της οξύτητας σε τουλάχιστον έναν οφθαλμό σε όλους τους συμμετέχοντες. Τρεις στους επτά εκπαιδευόμενους έδειξαν βελτίωση και στους δύο οφθαλμούς, έξι στους επτά έδειξαν μείωση της μυωπίας κατά 0.25D στον ένα οφθαλμό και δύο στους επτά έδειξαν τη μείωση αυτή και στους δύο. Ακόμα, δεν υπήρχε οπισθοδρόμηση ενδιάμεσα των ημερών της εξάσκησης και ορισμένα συμπτώματα που αναφέρθηκαν κατά τις πρώτες μέρες, όπως δάκρυσμα και πονοκέφαλοι, σταδιακά μειώνονταν.

Τελικά, η έρευνα αυτή έδειξε την επίτευξη βελτιωμένης οξύτητας σε άτομα με μυωπικό σφάλμα, με τη χρήση ενός απλού λογισμικού για τις εκπαιδευτικές διαδικασίες. *Leber, Wilson (1993)*

Μείωση της μυωπίας με εξάσκηση της προσαρμογής με βιο-αναπληροφόρηση

Αντικείμενο της μελέτης ήταν η εξάσκηση της προσαρμογής ως ένας τρόπος ελέγχου της μυωπίας και το ποσό στο οποίο μπορεί να επιτευχθεί ο σκοπός αυτός. Η τεχνική για την εξάσκηση της προσαρμογής με στόχο τον ηθελημένο έλεγχο της, περιλάμβανε τη χρήση μίας κλινικής συσκευής που καλείται *Accommodatrac@Vision Trainer (A.V.T.)*, λειτουργία της οποίας είναι η βιο-αναπληροφόρηση (Biofeedback). *Trachtman, Pelcyger, Venezia (1999)*

Η βιο-αναπληροφόρηση αποτελεί μία μέθοδο με την οποία το άτομο αποκτά επίγνωση των σωματικών λειτουργιών που λογικά δεν ελέγχονται κατά βούληση, όπως η προσαρμογή. Η οργανική λειτουργία μετατρέπεται σε ακουστικό ή φωτεινό σήμα ώστε να μπορεί εύκολα να ληφθεί και να ερμηνευτεί από το άτομο. Το σήμα αυτό αλλάζει όπως αλλάζει και η συγκεκριμένη λειτουργία κάθε φορά, γεγονός που ουσιαστικά πληροφορεί συνεχώς το άτομο για την κατάσταση της λειτουργίας αυτής. Έτσι, μέσω της μάθησης του ελέγχου του σήματος που προκύπτει, στην ουσία μαθαίνεται και ο έλεγχος της λειτουργίας που προκαλεί το σήμα. Σε σχέση με την προσαρμοστική λειτουργία η λογική της μεθόδου είναι η αύξηση του ρόλου της συμπαθητικής νεύρωσης και η προσομοίωση αρνητικής προσαρμογής ώστε να επιτευχθεί ηθελημένος έλεγχός της. *Angi, Caucci, Pilotto, Racano, Rupolo, Sabbadin (1996)*

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα βρέθηκαν από διάφορες κλινικές, νοσοκομεία και κέντρα *Vision Therapy* και ήταν 1.334, με ηλικίες μεταξύ 7 και 62 ετών. Δόθηκε σε όλους A.V.T. και In-Office θεραπεία με τη δεύτερη να έχει σκοπό την ενίσχυση της πρώτης και το πρόγραμμα δεν ήταν καθολικό αλλά προσαρμοσμένο στις ανάγκες του κάθε διοπτροφόρου. Προς αύξηση της αποτελεσματικότητας, οι τεχνικές που πραγματοποιούνταν στην In-Office θεραπεία, επαναλαμβάνονταν στο σπίτι, με διάρκεια τουλάχιστον 30 λεπτών σε καθημερινή βάση. Κατά τη διάρκεια της μελέτης οι συμμετέχοντες φορούσαν τη διόρθωσή τους μόνο σε περιπτώσεις που κρινόταν απαραίτητο και κατά διαστήματα συνταγογραφούνταν φακοί χαμηλότερης ισχύος. Ακόμα, μπορούσε να δοθεί συνταγή για την κοντινή όραση.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για ένα μέσο όρο 19 ενοτήτων εξάσκησης κι εκπαίδευσης, ο μέσος όρος βελτίωσης της μακρινής οξύτητας ήταν από 20/170 σε 20/32. Σχετικά με την αλλαγή στο επίπεδο της μυωπίας, βρέθηκε μία μέση μείωση της τάξης της μίας διοπτρίας για κάθε δεξή και αριστερό οφθαλμό. Μέσω των ευρημάτων αυτών επιβεβαιώνεται η επιτυχία της συμπεριφοριστικής θεραπευτικής αυτής μεθόδου στον έλεγχο της μυωπίας. *Trachtman et al. (1999)*

Η μελέτη της Βαλτιμόρης για τη μυωπία-40 χρόνια μετά

Ένα ιδιαίτερα αμφιλεγόμενο θέμα όσο αφορά τα αποτελέσματα και συμπεράσματά της αποτέλεσε η μελέτη της Βαλτιμόρης για τη μυωπία (Baltimore Myopia Project/B.M.P.). Το B.M.P. ήταν μία έρευνα, χορηγούμενη από το Optometric Extension Program, με στόχο τη διαπίστωση της επίδρασης του Vision Therapy στη μυωπία. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η επαναξιολόγηση των δεδομένων του B.M.P. με όσο το δυνατόν καταλληλότερα μέσα και μεθόδους για τη διαλεύκανση του θέματος.

Στη μελέτη της Βαλτιμόρης συμμετείχαν 103 ασθενείς με ηλικίες μεταξύ 9 και 32 ετών, με την πλειονότητα (όλοι εκτός ενός) να παρουσιάζει μυωπικό σφάλμα μεταξύ 0,50D και 9,00D, ενώ όλοι ολοκλήρωσαν τις τεχνικές εξάσκησης της θεραπείας. Οι εξετάσεις στις οποίες υποβλήθηκαν οι συμμετέχοντες περιλάμβαναν τη μέτρηση τη οπτικής οξύτητας και σκιασκοπία με κυκλοπληγία. Οι θεραπευτικές συνεδρίες που πραγματοποιήθηκαν ήταν κατά μέσο όρο 25.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά τη θεραπεία, μέσω των μετέπειτα στατιστικών αναλύσεων, έδειξαν τελικά σημαντική βελτίωση της οξύτητας μετά τη θεραπεία σε σχέση με πριν. Ο ίδιος τύπος ανάλυσης έγινε και για την αξιολόγηση του διαθλαστικού σφάλματος. Παρατηρήθηκαν επίσης μεγάλες αλλαγές, να μεν μειώσεις αλλά και αυξήσεις. Οι σχετικές αναφορές έδωσαν διαφορετικά αποτελέσματα σκιασκοπικών μετρήσεων και για το λόγο αυτό δε μπόρεσαν να αναλυθούν. Πιθανά σενάρια για τις μεγάλες διακυμάνσεις των αποτελεσμάτων είναι οι λανθασμένες μετρήσεις, η προκατάληψη κατά τις μετρήσεις, το ενδεχόμενο να είναι πραγματικά τα αποτελέσματα και το ενδεχόμενο να είναι αποτέλεσμα της κυκλοπληγίας κατά τη διάθλαση, με πιθανότερο το τελευταίο.

Πέρα από την ασάφεια σχετικά με τα αποτελέσματα της σκιασκοπίας, η ανασκόπηση των δεδομένων οδηγεί στην παραδοχή πως στη μελέτη της Βαλτιμόρης οι συμμετέχοντες δέχτηκαν σημαντική βελτίωση της οπτικής οξύτητας, μέσω τεχνικών Vision Therapy. *Trachtman, Giambalvo (1991)*

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ, ΑΜΒΛΥΩΠΙΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΒΙΣΜΟΣ

Η αμβλυωπία είναι μία κατάσταση η οποία χαρακτηρίζεται από μονόπλευρη είτε αμφοτερόπλευρη μειωμένη οπτική οξύτητα (μικρότερη των 10/10), με τη βέλτιστη διόρθωση, με την απουσία κάποιας εμφανούς οφθαλμικής ανωμαλίας και είναι επίσης γνωστή ως «τεμπέλικο μάτι». Ορισμένα από τα συμπτώματα που περιλαμβάνει είναι οι χωρικές παραμορφώσεις, αστάθεια και ανακρίβεια κατά τη μονόφθαλμη εστίαση, χαμηλή ικανότητα εντοπισμού, χαμηλή ευαισθησία αντίθεσης και ανακρίβεια στην προσαρμοστική απόκριση.

Το πρωταρχικό στάδιο για τη φροντίδα του ασθενούς με αμβλυωπία είναι, σαφώς, η διάγνωσή της. Η λήψη ιστορικού που να περιλαμβάνει δεδομένα όπως τη φύση του προβλήματος, την οπτική, οφθαλμική και γενική υγεία, συμπτώματα όπως ο ασθενής τα αντιλαμβάνεται καθώς και το οικογενειακό και φαρμακευτικό ιστορικό, μπορεί να προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες. Πλήρης διάγνωση γίνεται έπειτα από την οφθαλμική εξέταση, κατά την οποία ελέγχεται η οπτική οξύτητα, η διαθλαστική κατάσταση, η αισθητική και κινητική συγχώνευση, η οφθαλμοκίνηση, η προσαρμοστική ικανότητα και η γενική οφθαλμική υγεία. Περαιτέρω εξετάσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν εάν χρηστεί απαραίτητο.

Η θεραπεία της αμβλυωπίας μπορεί να χαρακτηριστεί αναγκαία, εφόσον στην περίπτωση της αμέλειάς της ο ασθενής μπορεί να οδηγηθεί σε τύφλωση. Η πιθανότητα αυτή μειώνεται όταν η κατάσταση αντιμετωπιστεί και, ταυτοχρόνως, βελτιώνεται η όραση και ορισμένες ικανότητες που πιθανά πάσχουν, όπως παραδείγματος χάριν η συγχώνευση. Ο ασθενής ή ο κηδεμόνας πρέπει να είναι ενήμερος για τη διάγνωση, την πρόγνωση και για τις επιλογές της θεραπείας, ο τελικός σχεδιασμός της οποίας θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες του. Η πρόγνωση του αποτελέσματος εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η συμμόρφωση του ασθενούς στις οδηγίες της θεραπείας, ο τύπος της αμβλυωπίας, η αρχική οπτική οξύτητα, η ηλικία εμφάνισης του προβλήματος και της έναρξης της αντιμετώπισης κ.α.

Πιθανές μέθοδοι για τη θεραπεία της αμβλυωπίας είναι η οπτική διόρθωση με γυαλιά ή φακούς επαφής, η κάλυψη του υγιούς οφθαλμού ώστε να χρησιμοποιείται ο αμβλυωπικός και το Vision Therapy. Η τελευταία στοχεύει στη βελτίωση της οπτικής λειτουργίας μέσω της διόρθωσης παραμέτρων όπως οι οφθαλμικές κινήσεις, η αντίληψη του χώρου, η λειτουργία της προσαρμογής και η διοφθαλμικότητα. *Rouse, Cooper, Cotter, Press, Tannen (1997)*

Ως στραβισμός ορίζεται η κατάσταση εκείνη κατά την οποία τα μάτια δε βρίσκονται σε ευθυγράμμιση το ένα σε σχέση με το άλλο και μπορεί να συνοδεύεται από μη φυσιολογική κινητικότητα του ενός ή και των δύο ματιών, διπλωπία, δυσανεξία, πονοκέφαλο και μη φυσιολογική στάση κεφαλής. Το αίτιο μπορεί να έγκειται σε διαθλαστικές, αισθητικές, οργανικές, ανατομικές, κινητικές ή και νευρικές ανωμαλίες. Ο στραβισμός μπορεί να κατηγοριοποιηθεί βάσει των εξής παραμέτρων:

- Κατεύθυνση
- Αλλαγή της γωνίας παρέκκλισης
- Συχνότητα
- Συμμετοχή της προσαρμογής
- Κατάσταση του συστήματος σύγκλισης
- Χρόνος εμφάνισης
- Μέγεθος της γωνίας παρέκκλισης
- Αλλαγή του παρεκκλίνοντος οφθαλμού

Για τη διάγνωση του στραβισμού πρέπει, αρχικά, να ληφθεί ιστορικό που να περιλαμβάνει την ηλικία και τη φύση της εμφάνισης, τη συχνότητα της παρέκκλισης και τη μεταβλητότητα της συχνότητας, το οικογενειακό ιστορικό κ.α. και να παρατηρηθεί κάποια πιθανή αντισταθμιστική θέση της κεφαλής. Κατά την οφθαλμολογική εξέταση που πρέπει να ακολουθήσει, ελέγχεται η οπτική οξύτητα, η γωνία της παρέκκλισης, η μονόφθαλμη εστίαση, η λειτουργία των οφθαλμοκινητικών μυών, η αισθητηριακή και κινητική συγχώνευση, η προσαρμογή και η οφθαλμική υγεία.

Η αντιμετώπιση του στραβισμού γίνεται με στόχο την απόκτηση φυσιολογικής οπτικής οξύτητας και στους δύο οφθαλμούς, τη βελτίωση της συγχώνευσης, τη μείωση των αισθητηριακών διαταραχών που ενδεχομένως προκαλούνται και την ευθυγράμμιση των ματιών. Ορισμένες μέθοδοι για την αντιμετώπιση του στραβισμού είναι η οπτική διόρθωση, που συχνά αποτελεί το πρώτο βήμα ούτως ώστε να δημιουργούνται κατά ίσο ποσό καθαρές αμφιβληστροειδικές εικόνες στα δύο μάτια, γεγονός που θα επιτρέψει την ανάπτυξη της διοφθαλμικότητας, τα πρίσματα, η χειρουργική επέμβαση στους οφθαλμοκινητικούς μύες, η χορήγηση φαρμακευτικών προϊόντων και το Vision Therapy. Το τελευταίο, σε περιπτώσεις στραβισμού εξυπηρετεί την ικανότητα εστίασης και συγχώνευσης, τον έλεγχο της οφθαλμοκίνησης και το εύρος σύγκλισης και προσαρμογής.

Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια του Vision Therapy επιλέγονται με γνώμονα τον τύπο του στραβισμού, παράγοντας που επηρεάζει και τον συνολικό χρόνο της θεραπείας, παράλληλα με την ύπαρξη ή όχι άλλων σχετιζόμενων διαταραχών καθώς και τη συμμόρφωση του ασθενούς στους σχετικούς κανόνες. Σε περίπτωση που έχει προηγηθεί χειρουργική επέμβαση, προσοχή μετεγχειρητικά πρέπει να δοθεί στο ποσό της μείωσης της παρέκκλισης, το βαθμό της βελτίωσης της διόφθαλμης όρασης και στην οπτική οξύτητα για να εξακριβωθεί η ύπαρξη ή όχι αμβλυωπίας, προτού ο οπτομέτρης προβεί στη χορήγηση θεραπείας.

Αρκετές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί για την εξακρίβωση της αποτελεσματικότητας του Vision Therapy σε ασθενείς με στραβισμό, αμβλυωπία ή τη συνύπαρξη και των δύο. Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένες από αυτές, με τα αποτελέσματα να δείχνουν μείωση της γωνίας της παρέκκλισης σε περίπτωση στραβισμού και αύξηση της οπτικής οξύτητας σε περίπτωση αμβλυωπίας, δηλαδή ένα επιθυμητό αποτέλεσμα. *Lyle (1973)-Rutstein, Cogen, Cotter, Daum, Mozlin, Ryan (2011)*

Ενεργό Vision Therapy σε ενήλικα με αμβλυωπία εκ στραβισμού

Στην προκειμένη μελέτη, συμμετέχων ήταν μία γυναίκα ηλικίας 45 ετών, η οποία παρουσιάστηκε προς εξέταση στο State University της Νέας Υόρκης με ύπαρξη αμβλυωπίας στον αριστερό οφθαλμό, σε συνδυασμό με μία μικρή γωνία στραβισμού. Το σφάλμα είχε διαγνωσθεί σε μικρή ηλικία, όπου επιχειρήθηκε θεραπεία με κάλυψη χωρίς αποτέλεσμα. Η οπτική οξύτητα στο δεξή οφθαλμό με τη βέλτιστη διόρθωση έφτανε τα 20/25, ενώ στον αριστερό τα 20/200. Διαγνώσθηκε, επίσης, καταστολή του δεύτερου και περιστασιακή διπλωπία. Η πρόγνωση της θεραπείας, με τα δεδομένα της διάγνωσης, ήταν απαισιόδοξη με λιγότερες πιθανότητες βελτίωσης.

Για την ασθενή προγραμματίστηκε θεραπεία Visual Training με συνεδρίες στο χώρο των θεραπειών, με επιπρόσθετες ασκήσεις στο σπίτι. Ο συνολικός αριθμός των συνεδριών ήταν 10. Βελτίωση της οπτικής κατάστασης της ασθενούς σημειώθηκε έπειτα από τη δεύτερη συνεδρία κι έδειχνε σταδιακά μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στις διάφορες τεχνικές της θεραπείας, ενώ κατά την πέμπτη συνεδρία η οπτική οξύτητα του αριστερού οφθαλμού ήταν 20/60 για τη μακρινή όραση και 20/100 για την κοντινή. Επίσης, παρουσίαζε πρόοδο στην ποιότητα της εστίασης και στην ικανότητα σύγκλισης/απόκλισης, ενώ είχε την ικανότητα να σταματήσει εθελοντικά την καταστολή. Εντός των τριών τελευταίων συνεδριών, διαπιστώθηκε καλύτερη ικανότητα συγχώνευσης και αύξηση της οπτικής οξύτητας, μείωση του βάθους της καταστολής και αναφέρθηκε υποκειμενική βελτίωση στη γενικότερη κατάσταση του αριστερού οφθαλμού. Στο τέλος της θεραπείας η οπτική οξύτητα έφτασε τα 20/50.

Η μελέτη αυτή έδειξε συνολική βελτίωση κατά 80% της ασθενούς με αμβλυωπία εκ στραβισμού εντός ενός χρονικού διαστήματος τριών μηνών. Τα αποτελέσματα ήταν αισιόδοξα για το Vision Training στη θεραπεία της αμβλυωπίας με την πρόοδο της όρασης, αλλά και διότι δείχνει την πιθανότητα επιτυχίας του όχι μόνο κατά την «κρίσιμη περίοδο» της ανάπτυξης του ανθρώπου, αλλά και σε κάποια μεγαλύτερη ηλικία. *Lee (1999)*

Ζεύγη πολωτικών φίλτρων-Μία εναλλακτική μέθοδος για τη θεραπεία της αμβλυωπίας

Κατά τη μελέτη αυτή, διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα των πολωτικών φίλτρων στη θεραπεία της αμβλυωπίας. Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν αμβλυωπία εκ στραβισμού και η θεραπεία με κάλυψη δεν αποτέλεσε την αποκλειστική μέθοδο είτε λόγω άρνησης εκ μέρους τους, είτε για την ενίσχυση της διοφθαλμικότητας. Συνολικά συμμετείχαν 6 ασθενείς με ηλικίες από ενός έως έξι ετών, στους οποίους χορηγήθηκαν γυαλιά με πολωτικά φίλτρα. Το φίλτρο ήταν περιστρεφόμενο και τοποθετούνταν εμπρός του υγιούς οφθαλμού ώστε να μειώσει την οπτική του οξύτητα. Η περιστροφή του αυτή, επέτρεπε τη

διαφοροποίηση της ποσότητας του φωτός που θα εισερχόταν στο μάτι, η οποία ήταν ανάλογη της προκύπτουσας γωνίας.

Κάθε άτομο που συμμετείχε στην έρευνα υποβλήθηκε σε έλεγχο της οπτικής οξύτητας, του πρόσθιου και οπίσθιου θαλάμου, της οφθαλμοκίνησης, της οφθαλμικής ευθυγράμμισης και της διαθλαστικής κατάστασης. Στα τελικά αποτελέσματα συμπεριλήφθηκαν μόνο τρία από τα παιδιά, διότι τα υπόλοιπα δε χρησιμοποιούσαν το φίλτρο όπως τους είχε ζητηθεί ή δεν παρουσιάζονταν στις συναντήσεις με το θεραπευτή.

Ο πρώτος συμμετέχων έπειτα από τραυματισμό, έπασχε από τραυματικό καταρράκτη και είχε βέλτιστη οπτική οξύτητα 20/200 στο δεξή οφθαλμό και 20/20 στον αριστερό. Επίσης εμφάνιζε δεξιά εσωτροπία της τάξης των 25Δ στη μακρινή όραση και 14Δ στην κοντινή, συνοδευόμενη από διπλωπία. Η πρωταρχική θεραπεία περιλάμβανε κάλυψη που αύξησε την οπτική οξύτητα στα 20/25 και μείωσε την παρέκκλιση σε γωνία 15Δ και 10Δ για τη μακρινή και κοντινή όραση αντίστοιχα. Έπειτα από τη χρήση πολωτικού φίλτρου η οξύτητα παρέμεινε ίδια, επιτεύχθηκε όμως στερεοσκοπική όραση, ορθοφορία για την κοντινή όραση και μείωση της γωνίας του στραβισμού σε 8Δ για τη μακρινή.

Ο δεύτερος συμμετέχων έπασχε από συγγενή καταρράκτη με οξύτητα του δεξιού οφθαλμού 20/400 και εσωτροπία 25Δ για όλες τις αποστάσεις όρασης, ενώ παρουσίαζε καταστολή στις μακρινές. Η χρήση των φίλτρων για ένα έτος δεν εξάλειψε την καταστολή, όμως βελτίωσε την οξύτητα σε 20/100.

Στον τελευταίο συμμετέχοντα που ολοκλήρωσε τη προβλεπόμενη θεραπεία διαγνώσθηκε αμβλυωπία με οξύτητα του αμβλυωπικού ματιού 20/40, συνοδευόμενη από εσωτροπία γωνίας 10Δ στη μακρινή όραση και 8Δ στην κοντινή. Έπειτα από την τεχνική κάλυψης που ακολούθησε, υπήρξε αύξηση της παρέκκλισης και έλλειψη στερεοσκοπικής όρασης με καταστολή του πάσχοντος ματιού σε όλες τις αποστάσεις. Έπειτα από τη θεραπεία με τα πολωτικά φίλτρα επιτεύχθηκε οξύτητα 20/20, ίση και για τα δύο μάτια, με γωνία στραβισμού 14Δ.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν στην παρούσα μελέτη, έδειξαν πως η εναλλακτική αυτή μέθοδος διόρθωσης της αμβλυωπίας με πολωτικά φίλτρα αποκλειστικά είτε σε συνδυασμό με τη μέθοδο της κάλυψης οδήγησε σε βελτίωση της οπτικής οξύτητας των υποκειμένων, της διόφθαλμης όρασης ή και των δύο. *Spieler, Wagnanski-Jaffe, Koslowe, Yinon (2001)*

Μείωση της ανισομετροπίας και της αμβλυωπίας σε οφθαλμό με αδυναμία εστίασης έπειτα από επέμβαση για εσωτροπία και Vision Therapy

Υποκείμενο της μελέτης ήταν μία ασθενής, V. Z., που στον εικοστό όγδοο μήνα της ζωής της παρουσιάστηκε στην Κλινική Βρεφικής Όρασης του State University της Νέας Υόρκης. Το πρόβλημα που αντιμετώπιζε ήταν αριστερή

εσωτροπία, ενώ το ιστορικό καθώς και οι συνθήκες κύησης και γέννας ήταν φυσιολογικά.

Στα πλαίσια προηγούμενης μεθόδου αντιμετώπισης της κατάστασης η ασθενής φορούσε διόρθωση η οποία οδήγησε σε βελτίωση της οπτικής οξύτητας, με υπολειπόμενη όμως γωνία στραβισμού 18Δ για τη μακρινή όραση και 20 Δ για την κοντινή και εμφάνιση αμβλυωπίας, που οδήγησε στην τεχνική της κάλυψης.

Εντός της Κλινικής, διαγνώσθηκε στην ασθενή οξύτητα 20/25 στο δεξή και 20/50 στον αριστερό οφθαλμό, γωνία έσω στραβισμού 20Δ στη μακρινή όραση και 25Δ έσω με 4Δ άνω στην κοντινή όραση. Λίγο αργότερα από την επίσκεψή της, παραπέμφθηκε προς χειρουργική επέμβαση.

Εξετάσεις που πραγματοποιήθηκαν δύο μήνες μετά έδειξαν χειρουργική υπερδιόρθωση της εξωτροπίας και μειωμένη οπτική οξύτητα του αριστερού οφθαλμού και η V. Z. εντάχθηκε σε πρόγραμμα θεραπείας που περιλάμβανε τη μέθοδο της κάλυψης και Vision Therapy. Στόχος ήταν η διόρθωση αρχικά της αμβλυωπίας κι έπειτα της εξωτροπίας.

Ο έλεγχος της πορείας της θεραπείας δύο μήνες αργότερα δεν έδειξε σημαντικές βελτιώσεις, παρόλα αυτά τρεις μήνες αργότερα είχε επιτευχθεί οπτική οξύτητα ίση και στα δύο μάτια, με τιμή 20/25 και ορθοφορία σε όλες τις βλεμματικές θέσεις. Έτσι, η μελέτη αυτή έδειξε την επιτυχία της θεραπείας που περιλάμβανε Vision Therapy στην αποκατάσταση ασθενούς με αμβλυωπία και στραβισμό. *Young, FitzGerald, Gruning (2005)*

Vision Therapy για ένα παιδί προσχολικής ηλικίας με επίκτητη προσαρμοστική εσωτροπία

Κατά τη μελέτη αυτή σχεδιάστηκε μία θεραπεία με συμπεριλαμβανόμενες τεχνικές Vision Therapy για ασθενή με εσωτροπία. Στον ασθενή, από προηγούμενες εξετάσεις είχε διαγνωσθεί έσω παρέκκλιση, γωνία της οποίας παρουσίαζε αύξηση, με απουσία προσωπικού είτε οικογενειακού ιστορικού και καλή οφθαλμική υγεία. Η γωνία της εσωτροπίας, όπως είχε βρεθεί, ήταν 25Δ για τη μακρινή και 30Δ για την κοντινή όραση, ενώ η κατά βέλτιστο τρόπο διορθωμένη οξύτητα του δεξιού οφθαλμού ήταν 20/80 και του αριστερού 20/200 για τη μακρινή όραση και αντίστοιχα 20/40 με 20/100 για την κοντινή.

Η αξιολόγηση της οπτικής κατάστασης του υποκειμένου στα πλαίσια της συγκεκριμένης μελέτης έδειξε την ύπαρξη κεκτημένης προσαρμοστικής εσωτροπίας και αμβλυωπία και στα δύο μάτια, με εντονότερη αυτή στο αριστερό. Το γεγονός αυτό οδηγούσε σε διπλωπία κι έπειτα καταστολή. Έτσι, με αρχικό στόχο την καθαρότητα του ειδώλου και την ευθυγράμμιση των οφθαλμών, αρχικά του χορηγήθηκαν οφθαλμικοί φακοί, οι οποίοι βελτίωσαν κατά ένα ποσό την κατάσταση.

Στη συνέχεια, μέσω της μεθόδου καλύψεως σε συνδυασμό με ορισμένες ασκήσεις η οπτική οξύτητα προόδευσε, φτάνοντας τα 20/40 και μάλιστα ήταν ίση και για τα δύο μάτια. Σταματώντας την κάλυψη, έξι μήνες αργότερα ο οπτικός έλεγχος έδειξε περαιτέρω βελτίωση της οξύτητας και ορθοφορία, όμως έπειτα από μείωση την συνταγής των φακών προέκυψε ανάπτυξη της κοντινής εσωφορίας, γεγονός που οδήγησε στον προγραμματισμό θεραπείας Visual Training.

Οι συνεδρίες της θεραπείας ήταν συνολικά 10 που πραγματοποιούνταν σε εβδομαδιαία βάση με αυξανόμενη δυσκολία και συνοδευόμενες από ασκήσεις στο σπίτι. Ο ασθενής παρουσίαζε δείγμα των ασκήσεων που εκτελούσε και συμπλήρωνε ένα φύλλο συμμόρφωσης, ώστε να επιβεβαιωθεί η τήρηση των κανόνων της θεραπείας.

Μετά τη λήξη του Vision Therapy, η οπτική οξύτητα στους δύο οφθαλμούς είχε φτάσει τα 20/20 για όλες τις αποστάσεις και οι εξετάσεις αποκάλυψαν ορθοφορία στη μακρινή όραση και μία μικρή γωνία εσωφορίας για την κοντινή, της τάξης των 4Δ. Οι μετρήσεις αυτές απέδειξαν πως η συνδυασμένη δράση των φακών, της κάλυψης και του Vision Therapy επέφερε αποτελέσματα, μειώνοντας την αμβλυωπία του ασθενούς, ο οποίος σημείωσε μεγάλη οπτική πρόοδο. *FitzGerald, Gruning (1997)*

Επιτυχής θεραπεία της οφθαλμοκίνησης με θεραπεία ακουστικής ανατροφοδότησης σε ασθενή με εξωτροπία και επίκτητο εγκεφαλικό τραύμα

Υποκείμενο της μελέτης αυτής ήταν ο ασθενής T. D. που έπειτα από χειρουργικές επιπλοκές σε εγκεφαλική επέμβαση υπέστη νευρολογικές διαταραχές και διαταραχές αντίληψης, με ελλείψεις στην ομιλία και τη μνήμη, χάσιμο οπτικών πεδίων, μείωση της οπτικής οξύτητας και παρέκκλιση του αριστερού οφθαλμού.

Μετά από επίσκεψή του στο State University της Νέας Υόρκης, διαγνώστηκαν σε αυτόν αμφίπλευρη οπτική νευρίτιδα, ελάττωμα στα κεντρικά οπτικά πεδία και σοβαρή ανεπάρκεια σύγκλισης, που οδήγησαν σε προγραμματισμό Vision Therapy με τη μέθοδο της ακουστικής ανατροφοδότησης η οποία στόχευε στην ενίσχυση του κινητικού ελέγχου της οφθαλμικής ευθυγράμμισης. Οι εξετάσεις στις οποίες υποβλήθηκε περιλάμβαναν τον έλεγχο της οφθαλμικής υγείας, της διαθλαστικής και οφθαλμοκινητικής κατάστασης, της διοφθαλμικότητας και των οπτικών πεδίων.

Η θεραπεία αποτελούνταν από εβδομαδιαίες συνεδρίες διάρκειας 45 λεπτών με συμπληρωματικές ασκήσεις στο σπίτι για ενίσχυση του αποτελέσματος. Στην πρώτη συνεδρία ο T. D. μπορούσε να διατηρήσει οφθαλμική ευθυγράμμιση για ένα διάστημα 5 λεπτών, ενώ σταδιακά βελτιωνόταν. Στην έβδομη συνεδρία είχε την ικανότητα να διατηρήσει την ευθυγράμμιση για το 80% του συνολικού χρόνου και μάλιστα σε όλες τις βλεμματικές θέσεις, καθώς και να ανακτήσει

άμεσα την κινητική συγχώνευση έπειτα από κάλυψη-αποκάλυψη του οφθαλμού, γεγονός που συμπεριλαμβανόταν στους αρχικούς στόχους της θεραπείας.

Μετά το πέρας της θεραπείας μέσω συνεδριών, ο ασθενής εξακολούθησε να εξασκείται στο σπίτι και λίγους μήνες αργότερα οι εξετάσεις απέδειξαν εξαιρετική κινητική συγχώνευση και έλλειψη των αρχικών του συμπτωμάτων. Επίσης, η γωνία της παρέκκλισης ήταν μικρότερη από το ποσοστό του 10%. Η θεραπεία, τελικά, αυτή, μικρού μάλιστα χρονικού διαστήματος, έφερε πολύ καλά αποτελέσματα και η μη συμβατική μέθοδος Vision Therapy της ακουστικής ανατροφοδότησης λειτούργησε θετικά στις οφθαλμοκινητικές ελλείψεις στον ασθενή. *Simkhovich, Ciuffreda, Tannen (2006)*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΑΠΟ ΔΥΟ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΟΥΣ ΟΠΤΟΜΕΤΡΕΣ

Στα πλαίσια της βαθύτερης κατανόησης της φιλοσοφίας της Συμπεριφοριστικής Οπτομετρίας, είχαμε την τιμή να λάβουμε συνέντευξη από δύο Συμπεριφοριστικούς Οπτομέτρους, τον κύριο Βασίλη Κόκοτα και τον κύριο Φώτη Βελισσαράκο. Μέσω των απαντήσεών τους, δίνονται πληροφορίες για τον τρόπο που αντιμετωπίζεται η επιστήμη αυτή, καθώς και για την κατάστασή της τη σύγχρονη εποχή και στη χώρα μας. Έτσι, μέσα από το συνδυασμό γνώσεων κι εμπειρίας των Συμπεριφοριστικών αυτών Οπτομετρών δίνεται μία πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση του θέματος. Ακολουθούν οι ερωτήσεις που τέθηκαν με τις απαντήσεις από τους συνεντευξιαζόμενους.

Εσείς πώς θα ορίζατε τη Συμπεριφοριστική Οπτομετρία (Σ.Ο.);

Θεωρώ την συμπεριφοριστική οπτομετρία ως μια προσέγγιση απέναντι στην ίδια την ανθρώπινη φύση. Η προσέγγιση αυτή δεν στηρίζεται σε δόγματα κι απόλυτους ορισμούς και αυτή ακριβώς η δυναμική είναι εκείνη που της επέτρεψε να αναπτυχθεί μέσα στις δεκαετίες ως το πιο σύγχρονο μοντέλο όρασης, ενσωματώνοντας στην πρακτική της όλα τα νέα δεδομένα των νευροεπιστημών και των κλάδων που ασχολούνται με την όραση. Μέσα από την συμπεριφοριστική προσέγγιση η ανθρώπινη όραση αναδεικνύεται ως η σημαντικότερη αίσθηση του οργανισμού και οι πολλαπλές επιδράσεις που έχει στην ανθρώπινη συμπεριφορά και στην γνωσιακή ανάπτυξη ως μοναδικές. Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό της θα έλεγα πως είναι το γεγονός πως κοιτάζει τον άνθρωπο ως ολότητα και όχι ως ένα ζεύγος ματιών. *Κόκοτας Βασίλης*

Αρχικά θα ήθελα να αναφέρω ότι δεν βλέπω την Σ.Ο. ως κάτι το διαφορετικό μέσα στην επιστήμη της οπτομετρίας. Πιστεύω ότι όποιος ασχολείται με την ανθρώπινη όραση και την αποκατάσταση των προβλημάτων της, δεν μπορεί να μην συνεκτιμά τα προσωπικά χαρακτηριστικά του “ασθενούς” στην λήψη των αποφάσεων του.

Ο άνθρωπος χρησιμοποιεί την όραση του για να κατευθύνει τις ενέργειες του μέσα στο περιβάλλον στο οποίο ζει. Τα ερεθίσματα που λαμβάνει μέσα από τα μάτια του παίρνουν νόημα, αφού πρώτα φιλτράρονται μέσα από τις μέχρι τότε εμπειρίες του και τα εμποδωμένα μοτίβα συμπεριφοράς (δηλαδή τον τρόπο που έχει μάθει να σκέφτεται, να αισθάνεται και να αντιδρά σε ανάλογα ερεθίσματα). Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας επομένως, είτε είναι φανερό με κάποια ενέργεια, είτε κρυφό με κάποια σκέψη, είναι και αυτό φιλτραρισμένο. Όταν αυτό το αποτέλεσμα δεν ικανοποιεί τις ανάγκες του ανθρώπου (ενδείξεις προβλήματος) τότε για να επέμβουμε πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας και το

φίλτρο που χρησιμοποιεί ο κάθε άνθρωπος, δηλαδή την συμπεριφορά του.
Βελισσαράκος Φώτης

Κατά πόσο βλέπετε τον κόσμο ενημερωμένο για τη Σ.Ο. και το Vision Therapy; Είναι διαδεδομένη η προσέγγιση αυτή στην Ελλάδα;

Δυστυχώς η ενημέρωση είναι περιορισμένη και φτωχή στην χώρα μας. Δεν θα μπορούσε όμως να είναι διαφορετικά υπό τις συνθήκες που διέπουν μέχρι σήμερα το επάγγελμά μας. Αυτό δυστυχώς δίνει στην συμπεριφοριστική οπτομετρία και το vision therapy την εικόνα μιας «εναλλακτικής» κατεύθυνσης και όχι ενός κύριου ολοκληρωμένου μοντέλου οπτικής φροντίδας. Ακόμα και η άμεσα συγγενής ειδικότητα της οφθαλμολογίας αδυνατεί πολλές φορές να δει τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν λόγω της ελλιπούς ενημέρωσης και κατάρτισης. Μέσα όμως σε αυτό το πλαίσιο δεν μπορούμε να μην διακρίνουμε και την ευκαιρία για ανάπτυξη που δίνεται στους οπτομέτρους εκείνους που θέλουν να ενσωματώσουν την συμπεριφοριστική κλινική πρακτική, και την δυνατότητα που τους δίνεται να παρέχουν μοναδικές υπηρεσίες οπτικής φροντίδας. *Κόκοτας Βασίλης*

Το κοινό στην Ελλάδα δεν είναι επαρκώς ενημερωμένο ούτε καν για την Οπτομετρία και το τι κάνει ένας Οπτομέτρης, πόσο μάλλον για το Vision Therapy και την Σ.Ο. Σε τοπικό επίπεδο όμως, δηλαδή στον χώρο μέσα στον οποίο ένας Οπτομέτρης εργάζεται και προσφέρει το έργο του (ιδιωτικά σχολεία, κέντρα αποκατάστασης παιδιών, τοπική κοινωνία) υπάρχει πολύς κόσμος ο οποίος γνωρίζει την Οπτομετρία και το Vision Therapy. Με αργά αλλά σταθερά βήματα, από στόμα σε στόμα, η Οπτομετρία και το Vision Therapy κερδίζει έδαφος. Σε αυτό συμβάλλουν κατά πολύ και τα “success stories” δηλαδή άνθρωποι που επωφελήθηκαν οι ίδιοι ή τα παιδιά τους από μια Οπτομετρική παρέμβαση. Χρειάζεται όμως ακόμα πολύ δουλειά. *Βελισσαράκος Φώτης*

Κατά πόσο η φιλοσοφία της Σ.Ο. είναι αντικειμενική; Δηλαδή κατά πόσο μπορεί να αλλάξει η προσέγγιση από οπτομέτρη σε οπτομέτρη και σε ποιά σημεία της κατά κύριο λόγο;

Τι είναι αλήθεια αντικειμενικό; Η όραση σαν αίσθηση είναι απόλυτα υποκειμενική και ως εκ τούτου η προσέγγιση (τόσο από την πλευρά του εξεταστή όσο και του εξεταζόμενου) με αντικειμενικότητα είναι μάλλον ανέφικτη. Ακόμα και η ίδια η παρατήρηση ενός φαινομένου στην φυσική εξαρτάται από το τι αναζητά κανείς να παρατηρήσει. Εξάλλου κάπως έτσι γεννήθηκε και η ανάγκη της συμπεριφοριστικής προσέγγισης, από περιστατικά στα οποία οι ασθενείς ήταν ορθοφόροι, εμμέτρωτες, απαλλαγμένοι από

παθολογία, αλλά παρόλα αυτά βίωναν ασθενωπικά συμπτώματα και η συνήθης εξέταση δεν μπορούσε να δώσει κάποια επαρκή εξήγηση.

Η συμπεριφοριστική οπτομετρία διέπεται από βασικές αρχές αλλά στηρίζεται πολύ στην εξατομικευμένη προσέγγιση. Ως εκ τούτου, φυσικά και υπάρχουν κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ των οπτομετρών που ακολουθούν αυτή τη προσέγγιση, η τελική όμως «στρατηγική» διαχείρισης ενός ασθενή μπορεί να διαφέρει σημαντικά ως προς τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουν για να φτάσουν στον ίδιο στόχο. Αυτό δεν είναι κάτι σημαντικά διαφορετικό απ' ό τι ισχύει στην ιατρική και τις ανθρωπιστικές επιστήμες γενικότερα. *Κόκοτας Βασίλης*

Η Σ.Ο. δεν είναι μόνο φιλοσοφία αλλά κυρίως επιστήμη ή καλύτερα συνδιασμός επιστημών με επίκεντρο μια μεταβλητή, τον άνθρωπο. Ως εκ τούτου είναι αρκετά αντικειμενική όσο και υποκειμενική. Όλοι οι οπτομέτρες πιστεύω ότι έχουν κοινή αφετηρία. Η προσέγγιση αλλάζει στα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο κάθε οπτομέτρης και στον τρόπο που τα χρησιμοποιεί για να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις που έχει ένας άνθρωπος από την όραση του. Επειδή ακριβώς έχουμε να κάνουμε με ανθρώπους, υπάρχουν ανεξάντλητα εργαλεία και πρακτικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να φέρουν τον ασθενή πιο γρήγορα στο επιθυμητό για τον ίδιο αποτέλεσμα. Το τι θα χρησιμοποιήσει ο κάθε οπτομέτρης, πότε θα το χρησιμοποιήσει, πόσο και πώς, νομίζω ότι διαφοροποιεί κατά κάποιον τρόπο την προσέγγιση του καθενός. *Βελισσαράκος Φώτης*

Ποιές είναι οι πιθανές ειδικότητες με τις οποίες μπορεί να συνεργαστεί ένας Συμπεριφοριστικός Οπτομέτρης για το βέλτιστο αποτέλεσμα κάποιου περιστατικού;

Αυτό εξαρτάται από το περιστατικό και τις απαιτήσεις της εκάστοτε κατάστασης. Γενικά πάντως, οι συμπεριφοριστικοί οπτομέτρες είναι καλά ενημερωμένοι σε θέματα νευροεπιστημών και ενδιαφέρονται κατά κύριο λόγο για την λειτουργικότητα της όρασης και την ποιότητα ζωής που αυτή προσφέρει στην καθημερινότητα. Θεωρητικά λοιπόν μπορούν να συνεργαστούν με κάθε ιατρική ειδικότητα ή ανθρωπιστική επιστήμη. Πρακτικά όμως θα έλεγα ότι σε διαγνωστικό και θεραπευτικό επίπεδο η συνεργασία με οφθαλμιάτρους, νευρολόγους, αναπτυξιολόγους, εργοθεραπευτές και ειδικούς παιδαγωγούς είναι συνήθης. *Κόκοτας Βασίλης*

Ανάλογα με το περιστατικό, νομίζω ότι κάθε ειδικός που σχετίζεται με τον “ασθενή” μπορεί να συνεργαστεί με τον Οπτομέτρη. Οι πιο συχνές συνεργασίες είναι με δασκάλους, γυμναστές, εκπαιδευτικούς ψυχολόγους, παιδοψυχολόγους, αναπτυξιολόγους, εργοθεραπευτές, φυσιοθεραπευτές, λογοπεδικούς, ειδικούς παιδαγωγούς, νευροεπιστήμονες, οφθαλμιάτρους κ.α. *Βελισσαράκος Φώτης*

Συγκρίνοντας, όσο γίνεται, όμοια περιστατικά, από την εμπειρία σας έχετε δει το Vision Therapy να έχει καλύτερα αποτελέσματα σε μεγαλύτερες ή μικρότερες ηλικίες; Ή μήπως δεν υπάρχει σημαντική διαφορά;

Ότι κερδίζει κανείς ως θεραπευτική δυνατότητα στις μικρές ηλικίες το χάνει στις μεγαλύτερες και αντίστροφα. Ξέρουμε ότι τόσο η νευροπλαστικότητα όσο και η ικανότητα μάθησης είναι μεγαλύτερες σε μικρότερες ηλικίες. Παρόλα αυτά όμως ο ανθρώπινος οργανισμός δεν παύει ποτέ να εξελίσσεται. Απ’ την άλλη, το vision therapy στηρίζεται στην επικοινωνία με τον ασθενή και την συνειδητή επιλογή του για θεραπεία κάτι που συναντά κανείς αποδοτικότερα σε μεγαλύτερες ηλικίες. Στην πράξη επομένως, υπάρχουν θεραπευτικές δυνατότητες ανεξαρτήτου ηλικίας. Αυτό που διαφέρει είναι ο χρόνος διάρκειας μιας θεραπείας, οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται και το δυνητικό τελικό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, ξέρουμε ότι η αμβλυωπία μπορεί να βελτιωθεί ακόμα και σε ενήλικες. Η διαφορά όμως σε σχέση με την θεραπεία της σε μικρή ηλικία είναι ότι στον ενήλικα θα χρειαστούμε πολύ περισσότερο χρόνο, διαφορετικό υπόβαθρο οπτικών δραστηριοτήτων και το τελικό αποτέλεσμα πιθανότατα θα είναι χαμηλότερο σε απόδοση. *Κόκοτας Βασίλης*

Όμοια περιστατικά που θα μπορούσε κάποιος οπτομέτρης να συναντήσει τόσο σε μικρότερες όσο και σε μεγαλύτερες ηλικίες είναι κατά κύριο λόγο περιστατικά στραβισμού-αμβλυωπίας. Σύμφωνα με την εμπειρία μου, είναι πιο δύσκολο να πείσεις ένα παιδί να κάνει τις ασκήσεις του από ότι είναι να πείσεις έναν ενήλικα. Από την άλλη, είναι πιο δύσκολο να βάλεις έναν ενήλικα σε πρόγραμμα (λόγω δικών του υποχρεώσεων) από ότι είναι να βάλεις ένα παιδί. Όταν ο ενήλικας είναι αποφασισμένος, νομίζω ότι μπορεί να έχει πολύ καλά αποτελέσματα. Όταν ένα παιδί έχει την σωστή υποστήριξη από τους γονείς στο σπίτι (που θα έχει βοηθήσει μέχρι εκείνη την στιγμή και στη φυσιολογική συναισθηματική ανάπτυξη και συμπεριφορά), μπορεί επίσης να έχει πολύ καλά αποτελέσματα. *Βελισσαράκος Φώτης*

Πολλές σελίδες στο ίντερνετ συνδέουν τη Σ.Ο. με παιδιά. Πόσο συχνά συναντάτε εσείς περιστατικά μαθησιακά σχετιζόμενων οπτικών δυσκολιών (Learning Related Vision Problems);

Η άποψη ότι οι συμπεριφοριστικοί οπτομέτρους ασχολούνται κατά κύριο λόγο με παιδιά είναι λαθεμένη. Η συμπεριφοριστική οπτομετρία και το vision therapy έχουν εφαρμογή σε όλες τις ηλικίες, από την βρεφική μέχρι τα βαθιά γεράματα, και σε μια τεράστια γκάμα δυσλειτουργιών.

Τα περιστατικά LRVP είναι αρκετά συνήθη αλλά αυτό ίσως να οφείλεται και στο γεγονός ότι δεχόμαστε επαρκή αριθμό παραπομπών παιδιών στα οποία έχει διαπιστωθεί κάποια μαθησιακή δυσκολία και αφού δοκιμάστηκαν διαφορετικές θεραπευτικές προσεγγίσεις έφτασαν αισίως και στην εξεταστική μας καρέκλα. Αυτό που δεν πρέπει να ξεχνάμε είναι ότι παρόλο που τα περιστατικά LRVP είναι συχνά, δεν αποτελούν και την μοναδική ή την κύρια αιτία μαθησιακών δυσκολιών, σε πολλές από τις περιπτώσεις. Μια προσεκτική αξιολόγηση μπορεί να δώσει τόσο στους γονείς και στο παιδί όσο και στους εκπαιδευτικούς αλλά και τους άλλους θεραπευτές (ειδικούς παιδαγωγούς, λογοθεραπευτές, παιδοψυχολόγους, κλπ.) μια σαφή εικόνα του κατά πόσο και με ποιό τρόπο η οπτική λειτουργία εμπλέκεται στις δυσκολίες μάθησης, και ως εκ τούτου κατά πόσο είναι αντιμετωπίσιμη ποσοστιαία από την ειδικότητά μας. *Κόκοτας Βασίλης*

Πάρα πολλά παιδιά με κάποια δυσκολία στο σχολείο θα έχουν και κάποια αδυναμία στην όραση τους. Σε κάποια παιδιά η αδυναμία αυτή θα συμμετέχει κατά 20% στην μαθησιακή τους δυσκολία ενώ σε άλλα θα συμμετέχει 80%. Ο οπτομέτρους με εμπειρία μπορεί να ξεχωρίσει ποιό παιδί θα βοηθηθεί από μια οπτομετρική παρέμβαση, κατά 20% και πιο κατά 80%. Ο ρόλος του οπτομέτρου είναι επίσης το να συμβουλεύσει σωστά και με κάθε ειλικρίνεια τους γονείς και να τους κατευθύνει σε άλλες παρεμβάσεις/αξιολογήσεις άλλων ειδικοτήτων αν χρειαστεί. *Βελισσαράκος Φώτης*

Πιστεύετε πως το κίνητρο παίζει ρόλο στο αποτέλεσμα μίας θεραπείας Visual Training; Δηλαδή το υψηλό κίνητρο ενδέχεται να φέρει και υψηλότερα αποτελέσματα σε σχέση με την ύπαρξη χαμηλού κινήτρου; (υψηλά αποτελέσματα με βάση τους λογικούς στόχους)

Το κίνητρο ή αλλιώς η συνειδητή απόφαση για θεραπεία, όπως θα το έλεγα εγώ, είναι σημαντικός παράγοντας σε κάθε θεραπευτική προσέγγιση. Πόσο μάλλον όταν η θεραπεία απαιτεί διαδραστικότητα και αισθητηριακή συμμετοχή, όπως το visual training. Στην πραγματικότητα πρόκειται για την δυνατότητα επιλογών

που δίνουμε στον ασθενή και την δική του απόφαση για τον τρόπο με τον οποίο θα επιλέξει να βελτιώσει ή να λύσει το πρόβλημά του. Το visual training δεν είναι κάτι που κάνουμε στον ασθενή, αλλά κάτι που κάνουμε με τον ασθενή. Στους ενήλικους η διαδικασία αυτή είναι πιο ξεκάθαρη τις περισσότερες φορές και ο ασθενής φτάνει στο σημείο να αντιληφθεί το μερίδιο ευθύνης που του αναλογεί στην θεραπεία πριν αποφασίσει τον τρόπο. Το δύσκολο κομμάτι αφορά τα παιδιά, όπου οι γονείς (όπως κάθε φυσιολογικός γονέας...) θέλουν την θεραπεία, αλλά τα παιδιά δεν είναι σε θέση να εκτιμήσουν ούτε την σοβαρότητα της κατάστασης ούτε φυσικά και τον λόγο της θεραπείας. Εκεί χρειάζεται ευρηματικότητα από πλευράς του οπτομέτρη έτσι ώστε να εξασφαλίσει όσο το δυνατόν την πιο ενεργή, συστηματική και πλήρη συμμετοχή του παιδιού σ' ένα τέτοιο πρόγραμμα. Και πιστέψτε με, κάποιες φορές αυτό είναι πολύ δύσκολο...
Κόκοτας Βασίλης

Το κίνητρο είναι απαραίτητο συστατικό για την επιτυχία σε μια θεραπεία. Η αποτελεσματικότητα ενός οπτομέτρη κρίνεται και από το αν μπορεί να δημιουργήσει το κίνητρο, ειδικά στα παιδιά. Αυτό είναι μέρος της θεραπείας και συχνά το πιο δύσκολο. *Βελισσαράκος Φώτης*

Όταν πρόκειται για περιστατικό μαθησιακά σχετιζόμενων οπτικών δυσκολιών, προσπαθείτε απλά να διορθώσετε το υπάρχον οπτικό πρόβλημα ή το κάνετε αυτό με γνώμονα την απόδοση του παιδιού στο σχολικό περιβάλλον ή στο διάβασμα;

Μια οπτική κατάσταση είναι πρόβλημα όταν προκαλεί δυσλειτουργία. Όταν δηλαδή δημιουργεί πρόβλημα απόδοσης συσχετιζόμενης αποδεδειγμένα με την οπτική κατάσταση και όχι επειδή το λένε τα νούμερα κάποιων τεστ. Μια ανεπάρκεια σύγκλισης για παράδειγμα μπορεί να προκαλεί προβλήματα κατά την ανάγνωση αλλά έχω συναντήσει πάρα πολλές περιπτώσεις προβλημάτων ανάγνωσης χωρίς ανεπάρκεια σύγκλισης όπως και άλλες με εμφανέστατη ανεπάρκεια σύγκλισης χωρίς αναγνωστικές δυσκολίες. Οι περιπτώσεις των μαθησιακά σχετιζόμενων οπτικών δυσκολιών απαιτούν προσεκτική προσέγγιση και αντιμετώπιση καθώς οι συσχετίσεις δεν είναι πάντα ούτε τόσο διακριτές ούτε τόσο εύκολες όσο θα φανταζόταν κανείς. *Κόκοτας Βασίλης*

Η αφετηρία για να προτείνεις σε κάποιον (μικρό ή μεγάλο σε ηλικία) να ακολουθήσει ένα πρόγραμμα vision therapy είναι οι ενδείξεις και τα συμπτώματα που έχει ή που πιθανόν να έχει στο μέλλον σύμφωνα με τα αποτελέσματα της οπτομετρικής αξιολόγησης. Μέσα σε αυτές τις

ενδείξεις/συμπτώματα σαφώς είναι και η απόδοση του παιδιού στο σχολείο. Άρα η αντιμετώπιση είναι συνολική. *Βελισσαράκος Φώτης*

Ένα δυσνόητο τμήμα της φιλοσοφίας αυτής είναι η προσέγγιση της μυωπίας. Εσείς πώς θα ορίζατε τη μυωπία ως Συμπεριφοριστικός Οπτομέτρης;

Η μυωπιόγνεση δεν είναι ακόμα ξεκάθαρη στην επιστημονική κοινότητα. Σήμερα έχουμε αναγνωρίσει αρκετές παραμέτρους που συμβάλλουν στην ανάπτυξη της μυωπίας όμως δεν είναι σαφής ο τρόπος αλληλεπίδρασής τους. Μια τέτοια κατάσταση λοιπόν προτιμώ να την αντιμετωπίσω πολυπαραγοντικά. Ανάλογα με τον χρόνο εμφάνισης, τον ρυθμό ανάπτυξης, την προσωπικότητα του ατόμου και τα συνοδά χαρακτηριστικά της οπτικής λειτουργίας (διόφθαλμικότητα, προσαρμογή, κλπ.) οφείλουμε να διαφοροποιήσουμε ενίοτε την μυωπία από τον μύωπα. Για να γίνω λίγο πιο σαφής, θεωρώ την μυωπία εν μέρη ως αποτέλεσμα μιας εν δυνάμει προδιαγεγραμμένης ανάπτυξης και εν μέρη ως αποτέλεσμα των κατάλληλων διαδραστικών συνθηκών του περιβάλλοντος που δημιουργήσαν ή επέτρεψαν την ανάπτυξή της. Σε κάθε περίπτωση πιστεύω ότι είναι το αποτέλεσμα μιας εξελικτικής πορείας. Η αντιμετώπισή της φυσικά θα είναι διαφορετική ανάλογα με την περίπτωση. Δεν θα χειριστώ το ίδιο μια προσχολική μυωπία η οποία εξελίσσεται γοργά μέσα σε μια οικογένεια μύωπων, με μια αρχόμενη μυωπία η οποία πρωτοεμφανίστηκε σε ηλικία 15 ετών. *Κόκοτας Βασίλης*

Υπάρχουν πολλές μορφές μυωπίας. Ένας συμπεριφοριστικός οπτομέτρης γνωρίζει τη σχέση μιας μορφής μυωπίας με τον χαρακτήρα και τις συνήθειες του ανθρώπου και πώς αυτή η σχέση επιδρά στην εμφάνιση και εξέλιξη της μυωπίας. Δεν θεωρώ ότι η προσέγγιση αυτή είναι δυσνόητη. Θα έλεγα μάλιστα ότι είναι και πιο ξεκάθαρη σε σχέση με άλλες καταστάσεις της όρασης. Είναι ξεκάθαρο, για παράδειγμα, το ότι υπάρχει μεγάλη σχέση ανάμεσα σε αυτή τη μυωπία και την παρατεταμένη κοντινή εργασία. Υπάρχουν πολλά εργαλεία που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο οπτομέτρης για να βοηθήσει έναν άνθρωπο με μυωπία αυτής της μορφής. *Βελισσαράκος Φώτης*

Ποιά θα ήταν η συμβουλή σας σε κάποιον που θέλει να ασχοληθεί με τη Σ.Ο.;

Να μην φοβηθεί τους διάπλους ορίζοντες που του ανοίγονται. Το συμπεριφοριστικό μοντέλο απαιτεί διεύρυνση των γνωσιακών πεδίων του οπτομέτρη και πραγματική αγάπη για τον συνάνθρωπο. Η συμπεριφοριστική οπτομετρία αναπτύχθηκε επειδή κάποιοι κλινικοί αναζήτησαν περισσότερο τις ερωτήσεις παρά τις απαντήσεις. *Κόκοτας Βασίλης*

Η πρώτη μου συμβουλή είναι το να μελετά ακατάπαυστα. Όσα περισσότερα γνωρίζει τόσο πιο πολύ κόσμο θα μπορέσει να βοηθήσει. Η επόμενη μου συμβουλή είναι να μην το βάλει κάτω και να μην απογοητευτεί στην πορεία. Θα περάσει από πολλά στάδια που θα αμφιβάλλει για το αν κάνει το σωστό ή το λάθος ή για το αν οι γνώσεις του επαρκούν για ένα συγκεκριμένο περιστατικό. Θα έλεγα, να φτάνει πάντα μέχρι εκεί που μπορεί και ξέρει και όταν δεν μπορεί άλλο να ζητάει βοήθεια. Δεν είναι κακό να μην τα ξέρει κανείς όλα. Τέλος θα ήθελα να του πω ότι αν αποφασίσει να ασχοληθεί με την θεραπεία, να φροντίσει να αφιερώσει το μεγαλύτερο κομμάτι του χρόνου και της ενέργειας του σε αυτό. Δυστυχώς, θα είναι πολύ δύσκολο να κάνει καλά και άλλα πράγματα ταυτόχρονα, όπως πχ να διατηρεί ο ίδιος ένα κατάστημα οπτικών. *Βελισσαράκος Φώτης*

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η Συμπεριφοριστική Οπτομετρία είναι ένα θέμα συνεχώς εξελισσόμενο και υπό μελέτη. Από την πρώτη εμφάνιση της φιλοσοφία αυτής, η εξέλιξη ήταν ραγδαία. Μέσω της παρούσας εργασίας έγινε μία απόπειρα της περιγραφής του θεωρητικού υποβάθρου της και των εφαρμογών της κι ενδεχομένως μπορεί να αποτελέσει το έναυσμα για περαιτέρω μελέτη.

Αρκετά άρθρα είναι δημοσιευμένα και μπορούν να γίνουν προσβάσιμα και μέσω του διαδικτύου. Τα άρθρα και οι έρευνες επί του θέματος συνεχώς ανανεώνονται, δίνοντας τη δυνατότητα παρακολούθησης του τομέα αυτού με δεδομένα από το παρελθόν έως και σημερινά.

Στην πτυχιακή αυτή εργασία αναλύθηκε η οπτική λειτουργία από το σημείο της διάθλασης του φωτός από τα οφθαλμικά μέσα έως και το ταξίδι του προς τον τελικό προορισμό, τον εγκεφαλικό φλοιό. Έτσι, διαπιστώθηκε η πολυπλοκότητα της όρασης, που δεν παράγεται μόνο χάρη στα μάτια.

Στη συνέχεια περιγράφηκε η δυναμική φύση που η όραση κρύβει, όπως διατυπώθηκε στα τέλη της δεκαετίας του '20, από όπου και εισήχθη η φιλοσοφία της Συμπεριφοριστικής Οπτομετρίας. Σημαντική ήταν η ανάλυση της θεραπείας Visual Training, αναπόσπαστο τμήμα της Συμπεριφοριστικής Οπτομετρίας και το πώς η θεραπεία αυτή προσεγγίζει τις διάφορες οπτικές δυσλειτουργίες.

Ελλείψεις της οπτικής λειτουργίας μπορούν να συνυπάρξουν και με ορισμένες άλλες συμπεριφοριστικές δυσλειτουργίες. Αρκετές από τις δημοσιευμένες μελέτες περιγράφουν το σημείο επαφής της Συμπεριφοριστικής Οπτομετρίας με τέτοιες δυσλειτουργίες και παρουσιάζουν πιθανές θεραπείες βάσει της φιλοσοφίας αυτής, καθώς και τα αποτελέσματά τους. Ορισμένα τέτοια άρθρα της διεθνούς βιβλιογραφίας που τραβούν το ενδιαφέρον παρατίθενται και στην εργασία αυτή.

Πολύ σημαντική, επίσης, είναι η συνέντευξη που λάβαμε από δύο Συμπεριφοριστικούς Οπτομέτρους, οι οποίοι βοήθησαν όχι μόνο στο να σχηματιστεί μία εικόνα για την επιστήμη αυτή στην Ελλάδα της σημερινή εποχής, αλλά και να διαλευκάνουν ορισμένα δυσνόητα σημεία της φιλοσοφίας. Ακόμη, στο Παράρτημα Ι της εργασίας, παρατίθενται ορισμένες μεταφρασμένες επιστολές ασθενών που ακολούθησαν θεραπεία Visual Training, ώστε να δοθεί έμφαση και στην πλευρά του θεραπευόμενου και όχι μόνο του θεραπευτή.

Περαιτέρω μελέτη της βιβλιογραφίας μπορεί να οδηγήσει σε μία άκρως ολοκληρωμένη εικόνα επί του θέματος.

ΛΙΣΤΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΑΡΑΠΟΜΠΩΝ

Γιακουμάκη, Σ. Γ. Παπαδοπούλου, Ζ. (2004) *Νευροεπιστήμες-Οι Επιστήμες του Εγκεφάλου Εκπαίδευση του κοινού*. British Neuroscience Association , European Dana Alliance for the Brain.

Κατσούλος, Κ. Ασημέλλης, Γ. (2008) *Η σύγχρονη διαθλαστική εξέταση*. Εκδόσεις Σύγχρονη Γνώση.

Κόκοτας, Β. *Η Τέχνη και η Τεχνική της Σκιασκοπίας*. (2008) Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.

Κόκοτας, Β. Εφημερίδα Προσέγγιση, ιστότοπος
<http://www.proseggisi.gr/?p=11754>

Μόσχος, Μ. Ν. (1998) *Νεύρο-Οφθαλμολογία*, Εκδόσεις ΖΗΤΑ

Πλαίνης, Σ. Τσιλιμπάρης, Μ.Κ. Παλλήκαρης, Ι. Γ. (2007) Νευροφυσιολογία του αμφιβληστροειδή και των οπτικών οδών. *Οφθαλμολογία*. 9 (4)

Φωτεινάκης, Β. Πατέρας, Ε. Χανδρινός, Α. (2000) *Κλινική διάθλαση*. Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ.

Acland, C. R. *Rasidual Media*, (2007) University of Minnesota Press

Alexander, E. B. (March 1965) The history of the Optometric Extension Program. *The Australian Journal of Optometry*.

Angi, M.R. Caucci, S. Pilotto, E. Racano, E. Rupolo, G. Sabbadin, E. (1996) Changes in myopia, visual acuity and psychological distress after biofeedback visual training. *American Academy of Optometry*. 73 (1)

Atzmon D. Nemet P. Ishay A. Krani E. (1993) A randomized prospective masked and matched comparative study of orthoptic treatment versus conventional reading tutoring treatment for reading disabilities in 62 children. *Binocular vision & eye muscle surgery quarterly*. 8 (4)

Behavioural Aspects of Vision Care-Myopia Control. (1998) *Optometric Extension Program*. 39 (3)

Birnbaum, M.H. (1994) Behavioural Optometry A Historical Perspective. *Journal of the American Optometric Association*. 65 (4)

- Bowan, M.D. (1996) Stress and the eye-new speculations on refractive error. *Journal of Behavioural Optometry*. 7 (5)
- Brodney, A.C. Pozil, R. Mallinson, K. Kehoe, P. (2001) Vision therapy in a school setting. *Journal of Behavioural Optometry*. 12 (4)
- Chaitono, L. DeLany, J.W. (2002) *Clinical Application of Neuromuscular techniques*. 2, Churchill Livingstone
- Ciuffreda et al, (2008) Vision therapy for oculomotor dysfunctions in acquired brain injury: a retrospective analysis. *American Optometric Association*. 79
- Ciuffreda, K. Suchoff, I. Marrone, M. Ahmann, E. (1996) Oculomotor rehabilitation in traumatic brain injury patients. *Journal of Behavioural Optometry*. 7 (2)
- Cohen, A.H. The Efficacy of Optometric Vision Therapy. *Journal of the American Optometric Association*. 59 (2), 2/88
- Cohen, H. (1999) *Neuroscience for Rehabilitation*. Lippincott Williams & Wilkins
- College of Optometrists in Vision Development, *A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy*
- Competition Science Vision*, February 2002/1405
- Conrad, J.S. (2011) Vision therapy for binocular dysfunction post brain injury. *Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Master of Science in the Graduate School of The Ohio State University*
- Damari, D.A. Taub, M.B. Dumas, J. A. (October 2011) System for vision therapy in primary care practice- a systematic approach to optimal patient care. *American academy of optometry annual meeting*.
- Ehrlich, D.L. (1987) Near vision stress: vergence adaptation and accommodative fatigue. *British college of Ophthalmic Opticians*.
- FitzGerald, D.E. Gruning, C.F. (1997) Vision Therapy for a preschool child with acquired accommodative esotropia. *Journal of Behavioural Optometry*. 8 (3)
- Flax, N. (2008) Darell Boyd Harmon as I understand some of his work. *Journal of Behavioural Optometry*. 19 (2)

- Gallop, S. (1994) Myopia Reduction-A view from the inside. *Journal of Behavioural Optometry*. 5 (5)
- Garzia, R.P. Borsting, E.J. Nicholson, S.B. Press, L.J. Scheiman, M.M. Solan, H.A. (2000) Optometric Clinical Practice Guideline-Care of the patient with learning related vision problems. *American optometric association*
- Gianutsos, R. Suchoff, I.B. (1998) Neuropsychological consequences of mild traumatic brain injury and optometric implications. *Journal of Behavioural Optometry*. 9 (1)
- Godnig, E.C. (2003) The Tachistoscope its history and uses, *Journal of Behavioural Optometry*. 14 (2)
- Grossman, M. McCabe, V. (2001) *Greater Vision-A comprehensive program for physical, emotional, and spiritual clarity*. Keats Publishing
- Haddad, H.M. Isaacs, N.C. Onghena, K. Mazor, A. (1984) The use of orthoptics in dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*. 17. 613-621
- Harari, P. Lege, K. (2001) *Psychology and Health*. Heinemann Educational Publishers
- Harris, P. Kraskin & Skeffington Institute, *Baltimore Academy for Behavioural Optometry*
- Harris, P. Perspectives on Behavioural Optometry-a Model of Vision. *Journal of Optometric Vision Development*
- Harris, P. (summer 2002) Learning related visual problems in Baltimore city: a long-term program. *Journal of Optometric Vision Development*. 33
- Hellerstein, L.F. Freed, S. Maples, W.C. (1993) Vision profile of patients with mild brain injury. *Journal of the American Optometric Association*. 66 (10)
- Hellerstein, L.F. Freed, S. (1994) Rehabilitative optometric management of a traumatic brain injury patient. *Journal of Behavioural Optometry*. 5 (6)
- Hopkins, K.B. Lyon, D.W. Chu, R. (May 2008) *In office Vision Therapy Manual of Procedures*

Huang, J.C. (2009) Neuroplasticity as a proposed mechanism for the efficacy of optometric vision therapy & rehabilitation. *Journal of Behavioural Optometry*. 20 (4)

Leber, L. Wilson, T.A. (1993) Myopia reduction training with a computer-based behavioural technique:a preliminary report. *Journal of Behavioural Optometry*. 4 (4)

Lee, D. (2009) Current Methods of Myopia Control-A literature review. *Journal of Behavioural Optometry*. 20 (4)

Lee, R. (1999) Active Vision Therapy for an Adult Strabismic Amblyope. *Journal of Behavioural Optometry*. 10 (5)

Lens, A. Nemeth, S.C. Ledford, J.K. (2008) *Ocular Anatomy and Physiology*. Second Edition. SLACK Incorporated.

Lowell, L. Cohen, A.H. Kapoor, N. (2010) Optometric management of visual sequelae of frontal lobe related TBI. *Journal of Behavioural Optometry*. 21 (1)

Lyle, T.K. (1973) *Value of orthoptics in pre-and post- surgical management of Strabismus*. Documenta Ophthalmologica

Millodot, *Dictionary of Optometry and Visual Science*. (2009) 7th edition, Butterworth-Heinemann

Myopia Manual-An impartial documentation of all the reasons-therapies and recommendations. Klaus Schmid

Rouse, M.W. Cooper, J.S. Cotter, S.A. Press, L.J. Tannen, B.M. (1997) Care of the patient with amblyopia. *American Optometric Association*

Rutner, D. Kapoor, N. Ciuffreda, K.J. Schoff, I.B. Craig, S. Han, M.E. (2007) Frequency of occurrence and treatment of ocular disease in symptomatic individuals with ABI. A clinical management perspective. *Journal of Behavioural Optometry*. 18 (2)

Rutstein, R.P. Cogen, M.S. Cotter, S.A. Daum, K.M. Mozlin, R.L. Ryan, J.M. (2011) Care of the patient with Strabismus: esotropia and exotropia. *American Optometric Association*

Schmitt, E.P. (1996) Guidelines for clinical testing, lens prescribing, and vision care. *Optometric Extension Program Foundation*.

- Seiderman As. (1980) Optometric Vision Therapy-Results of a demonstration project with a learning disabled population. *Journal of the American Optometric Association*. 51 (5):489-93
- Scheiman, M. Wick, B. (2008) *Clinical Management of Binocular Vision* third edition. Lippincott Williams & Wilkins/Wolters Kluwer
- Sigler, G. Wylie, T. (1994) The effect of vision therapy on reading rate: a pilot study. *Journal of Behavioural Optometry*. 5 (4)
- Silver, J.M. McAllister, T.W. Yudofsky, S.C. (2011) *Textbook of Traumatic Brain Injury*. Second Edition, American Psychiatric Association
- Simkhovich, D. Ciuffreda, K.J. Tannen, B. (2006) Successful oculomotor auditory feedback therapy in an exotrope with A.B.I. *Journal of Behavioural Optometry*. 17 (4)
- Snell, R.S. Lemp, M.A. (2006) *Κλινική ανατομία του οφθαλμού*. Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης
- Spierer, A. Wygnanski-Jaffe, T. Koslowe, K. Yinon, U. (2001) Paired Polarized Filters-an alternative method for training Amblyopia. *Journal of Behavioural Optometry*, 12(6)
- Suchoff, I.B. Ciuffreda, K.J. Kapoor, N. (2001) *Visual and vestibular consequences of acquired brain injury*. Optometric Extension Program Foundation.
- Suchoff, I. Gianutsos, R. *Rehabilitative optometric interventions for the adult with ABI*
- Trachtman, J.N. Giambalvo, V. (1991) The Baltimore myopia study-40 years later. *Journal of Behavioural Optometry*. 2 (2)
- Trachtman, J.N. Pelcyger, S.M. Venezia, C.M. (1999) Myopia reduction with biofeedback training of accommodation., *Journal of Behavioural Optometry*. 10 (4)
- Yoga Journal-The magazine for conscious living*. (November/December 1986) (71)

Young, J.C. FitzGerald, D.E. Gruning, C.F. (2005) Reduction of anisometropia & amblyopia in a non-fixating eye following esotropia surgery & Vision Therapy. *Journal of Behavioural Optometry*. 16 (5)

Zaba, J.N. Johnson, R.A. (1992) Literacy: The vision, learning and volunteer connection. *Journal of Behavioural Optometry*. 3 (5)

ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ

http://www.google.com/imgres?imgurl=http://www.transtutors.com/Uploadfile/CMS_Images/7452_Stratified-epithelium.JPG&imgrefurl=http://www.transtutors.com/homework-help/Biology/Animal-TIssues/cuboidal-epithelium.aspx&usg=__kN28b7MWA85f5RkL0ptdiQscErc=&h=267&w=626&sz=33&hl=el&start=10&zoom=1&tbnid=J4VzSyD35TuQAM:&tbnh=58&tbnw=136&ei=05wITqCmDsTJswbKjeWVDA&prev=/search%3Fq%3Depithelial%2Btissue%26hl%3Del%26biw%3D1280%26bih%3D593%26gbv%3D2%26tbnid%3Disch&itbs=1&biw=1280&bih=593

http://www.google.com/imgres?q=rodes+and+cones&hl=el&gbv=2&biw=1280&bih=593&tbnid=QXArp8wNbkBjNjM:&imgrefurl=http://www.cis.rutgers.edu/people/faculty/montag/vandplite/pages/chap_9/ch9p1.html&docid=8aB1ke2QUHs42M&w=558&h=380&ei=IH8uTpWCNNCWOtiE8X4&zoom=1

http://www.google.com/imgres?q=retina+layers&hl=el&biw=1280&bih=593&gbv=2&tbnid=67_17D0Sy1j5GM:&imgrefurl=http://www.answeringgenesis.org/tj/v13/i1/retina.asp&docid=z1lVZmt9fRqNWM&w=300&h=318&ei=0wc1Ts7LAsH1-gbZ2Mj3DA&zoom=1

<http://www.google.com/imgres?q=retina+layers&hl=el&biw=1280&bih=593&gbv=2&tbnid=77aOEXa2cIpmmM:&imgrefurl=http://theness.com/neurologicablog/index.php/the-not-so-intelligent-design-of-the-human-eye/&docid=rdPqGD4ndpwOcm&w=552&h=410&ei=0wc1Ts7LAsH1-gbZ2Mj3DA&zoom=1>

http://www.google.gr/imgres?q=optic+nerve&um=1&hl=el&sa=N&biw=1280&bih=593&tbnid=lwvrdwgr44OZM:&imgrefurl=http://www.medicallook.com/human_anatomy/organs/Optic_nerve.html&docid=6WrLC

W0MhtLIvM&imgurl=http://www.medicallook.com/systems_images/Optic_ nerve.gif&w=255&h=249&ei=-pjCTrXkCYXRsgborPT4Cw&zoom=1

http://www.google.com/imgres?q=samuel+renshaw&hl=en&biw=1280&bih=593&gbv=2&tbnid=bnfy5XBjG__2DM:&imgrefurl=http://www.enter.net/~torve/critics/Renshaw/notassmart/notassmart2.html&docid=OTxa6gRyS4QtIM&w=499&h=378&ei=nziMTqSSH9H_-gbXps20BA&zoom=1

http://scienceblogs.com/neurophilosophy/2008/08/the_eye_tells_the_brain_when_to_plasticize.php

<http://encyclopedia.jrank.org/articles/pages/7298/Hubel-David-Hunter.html>

http://www.google.com/imgres?q=brock+string&hl=en&biw=1280&bih=593&gbv=2&tbnid=0VidBuWWedrREM:&imgrefurl=http://www.geoffreylaurence.com/eye_exercises.html&docid=1-r6oPQG1XcNOM&imgurl=http://www.geoffreylaurence.com/assets/brock_string.jpg&w=300&h=362&ei=rJTfTqjzHobxsgaF8OjYCA&zoom=1&iact=hc&vpx=625&vpy=119&dur=489&hovh=247&hovw=204&tx=80&ty=93&sig=115859866657995319941&page=1&tbnh=127&tbnw=105&start=0&ndsp=20&ved=1t:429,r:3,s:0

http://optometry.osu.edu/research/CITT/pdfs/MOP_Chapter08.pdf

<http://www.bernell.com/product/295/27> Bernel product company

<http://www.bernell.com/product/2696/169> Bernel product company

http://www.google.com/imgres?q=clown+vectograms+vision+therapy&hl=en&gbv=2&biw=1280&bih=593&tbnid=jLe3Zt9RUOa1ZM:&imgrefurl=http://squintyjosh.blogspot.com/&docid=_YGWXYmdrKFP4M&imgurl=http://3.bp.blogspot.com/-1aBpCJRpEm4/TZEg3RdW6iI/AAAAAAAAAAdg/iPuiz8BnkDA/s1600/creepy%252Bclown.jpg&w=500&h=335&ei=SurgToj9ENqOsAborJ2eBw&zoom=1

http://www.google.com/imgres?q=life+saver+cards&hl=en&biw=1280&bih=593&gbv=2&tbnid=BwRcO3xNSqhs2M:&imgrefurl=http://www.bernell.com/product/3230/154&docid=6ab-B9a86D4oIM&imgurl=http://www.bernell.com/images/uploads/3230_2869_large.gif&w=250&h=388&ei=v_fgTuGiOc-esAaZvO3sCA&zoom=1

<http://www.youtube.com/watch?v=Ui3KTZOdzbo>

<http://www.youtube.com/watch?v=fX8mqtgdzgs>

<http://www.google.com/imgres?q=vision+therapy+aperture+rule&hl=el&gbv=2&biw=1280&bih=593&tbm=isch&tbnid=5Xb4FyIxzWbzNM:&imgrefurl=http://www.childrensvision.com/photos.htm&docid=xS56n4TstWWPOM&imgurl=http://www.childrensvision.com/aperture-rule.gif&w=500&h=332&ei=-AXhTuudNsf2sgaDotHQCA&zoom=1>

<http://www.bernell.com/product/294/>

http://www.google.gr/imgres?q=spirangle+vectogram+vision+therapy&hl=el&gbv=2&biw=1280&bih=593&tbm=isch&tbnid=bPTvrAQ6xEZCJM:&imgrefurl=http://www.ioptimall.co.kr/view.htm%3Fsi_id%3D110127165817%26mc_id%3D09_01_01&docid=w5vtG9JKujBH-M&imgurl=http://www.ioptimall.co.kr/usr_img/FM/bnl/sov5.jpg&w=630&h=550&ei=HorjTpKyJsnC8QOIhYHuAw&zoom=1

<http://images.google.com/imgres?q=brock+string&start=42&num=10&hl=el&gl=gr&biw=1280&bih=593&tbm=isch&tbnid=uY2rwTbBAbUkOM:&imgrefurl=http://visionhelp.wordpress.com/2011/05/22/sensorimotor-dynamics-and-two-visual-systems-shades-of-skeffington-brock-part-2/&docid=h0jzk0oo6SjW2M&imgurl=http://visionhelp.files.wordpress.com/2011/05/brock-sting-color-simulation1.jpg%253Fw%253D300%2526h%253D225&w=300&h=225&ei=wjP4TuGJM5DG8QPe6v21AQ&zoom=1&iact=hc&vpx=853&vpy=91&dur=159&hovh=180&hovw=240&tx=124&ty=106&sig=115859866657995319941&sqi=2&page=3&tbnh=115&tbnw=191&ndsp=22&ved=1t:429,r:5,s:42>

http://www.google.com/imgres?q=brock+string+vision+therapy&hl=el&sa=G&biw=1280&bih=593&gbv=2&tbm=isch&tbnid=73SAIGG23mbRMM:&imgrefurl=http://www.visiondevelopmentcenterpc.com/convergence-insufficiency-may-affect-5-12-percent-of-american-children/&docid=-Mixkg9wdf0M&imgurl=http://www.visiondevelopmentcenterpc.com/wp-content/uploads/300px-Brock_String.jpg&w=300&h=370&ei=uJ_jTsHtCYH1sgbdoOi6CQ&zoom=1

<http://www.youtube.com/watch?v=HtzEHSie-90>

<http://www.bernell.com/product/3231/>

http://www.google.com/imgres?q=cornea+layers&hl=en&biw=1280&bih=593&gbv=2&tbn=isch&tbnid=iuRBsygw1oI05M:&imgrefurl=http://spie.org/x32333.xml&docid=rRxloNMBtN2uYM&imgurl=http://spie.org/Images/Graphics/Publications/FG04_P02_cornea.jpg&w=358&h=241&ei=ek_4TuKWOCHe8QPsm6maAQ&zoom=1&iact=rc&dur=78&sig=115859866657995319941&page=1&tbnh=92&tbnw=137&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:16,s:0&tx=85&ty=39

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Βοήθεια και βελτίωση στο διάβασμα (Reading Help, Reading Improvement)

Η Alteasha ξεκίνησε Vision Therapy στις 7 Μαρτίου του 2000 με πολύ χαμηλή αυτοπεποίθηση και χωρίς να έχει τη δυνατότητα να συγκεντρωθεί στο διάβασμα. Είτε θα έτριβε τα μάτια της, είτε το κεφάλι της θα ξεκινούσε να πονάει και εν τέλει αγχωνόταν πολύ επειδή ήξερε ότι έχει πρόβλημα. Αυτό το παιδί δεν ήταν χαζό, απλά ζητούσε απεγνωσμένα βοήθεια. Βρήκα, λοιπόν, βοήθεια στο Vision Therapy και τώρα η Alteasha περπατάει με δυναμισμό, διαβάζει με αυτοπεποίθηση και η κατανόηση της βελτιώθηκε σημαντικά. Είχε, επίσης, πρόβλημα στο να τελειώνει τις εργασίες του σχολείου της όταν έπρεπε και τις περισσότερες φορές έκανα εγώ το μεγαλύτερο μέρος. Τώρα λέει, “Μπορώ και μόνη μου να το κάνω”, και πράγματι το κάνει. Επιπρόσθετα, η Alteasha πέρασε τις εξετάσεις και των μαθηματικών και της ανάγνωσης. Χωρίς το Vision Therapy γνωρίζω ότι αυτό δεν θα μπορούσε να έχει συμβεί. Συνιστώ το Vision Therapy σε όλους τους γονείς που τους έχουν πει ότι το παιδί τους δεν μπορεί να τα καταφέρει.

Glenda Campbell, η γιαγιά της Alteasha

Καλύτεροι βαθμοί και επιτεύξεις (Better Grades, Scores & Honor Roll)

Παρατήρησα ότι ο γιός μου ο Kyle, αντιμετώπιζε πρόβλημα στο διάβασμα όταν ήταν στην τρίτη τάξη. Μετά από πολλές συναντήσεις με υπεύθυνους στο σχολείο του γιού μου, κατέληξε να χαρακτηριστεί ως ανώριμος, επειδή έκλαιγε πολύ.

Ο Kyle έκανε τις εργασίες του σχολείου του περίπου 6 ώρες τη νύχτα και ακόμη του έπαιρνε ώρες να διαβάσει ένα βιβλίο 12 σελίδων. Τότε ήταν που συνειδητοποίησα ότι είχαμε μεγάλο πρόβλημα. Λοιπόν, κατά το τέλος της τρίτης τάξης, ο δάσκαλος του Kyle αποφάσισε πως η επόμενη τάξη θα ήταν πάρα πολύ δύσκολη για το παιδί και πιθανότατα δεν θα την περνούσε καν. Τώρα, εξαρτιόταν από εμένα και τον σύζυγο μου να αποφασίσουμε είτε να κρατήσουμε τον Kyle ένα χρόνο πίσω, είτε να βρούμε βοήθεια μόνοι μας!

Έκλεισα, λοιπόν, ένα ραντεβού με τον Dr. X και μου εξήγησε πως τα μάτια του Kyle δεν δούλευαν ομαδικά (διόφθαλμη όραση). Τελικά, ένιωσα ότι είχαμε κάποιες απαντήσεις στο τι συμβαίνει και γιατί ο Kyle δεν μπορούσε να διαβάσει.

Ξεκίνησε, έτσι, Vision Therapy τον Ιούνιο του 2002. Οι εβδομαδιαίες ασκήσεις που έκανε ο Kyle στο σπίτι ήταν διασκεδαστικές και δεν τον άκουσα ποτέ να

παραπονιέται ότι έχει να τις κάνει. Κατά τη διάρκεια του Vision Therapy, ο Dr. X έβαλε στον Kyle διπλεστικά γυαλιά και του άρεσε πάρα πολύ να τα φοράει. Οι ανταμοιβές για τον Kyle; Πρώτα πρώτα του μένουν τρεις μήνες για να τελειώσει την τετάρτη τάξη, έχει λάβει μόνο Α' και Β' στις βαθμολογίες του, δεν φοβάται να διαβάσει δυνατά στην τάξη πλέον και η δασκάλα του λέει πως είναι πάντα πρόθυμος να αναλάβει νέες προκλήσεις. Οι ανταμοιβές για την μαμά; Δεν χρειάζονται πλέον 6 ώρες για να διαβαστούν τα μαθήματα, δεν υπάρχουν φωνές και κλάματα κατά τη διάρκεια του διαβάσματος, βλέπω το παιδί μου να αναπτύσσει την αυτοπεποίθηση του και να παίρνει μεγάλους βαθμούς στο σχολείο!

Ευχαριστώ τον Dr. X και όλο το προσωπικό. Πραγματικά δεν ξέρω τι θα έκανα χωρίς εσάς!

Bonnie Schwenker, γονέας του Kyle

Αποκατάσταση από εγκεφαλικό τραύμα (Brain injury rehabilitation)

Αυτό το γράμμα εκφράζει εγκάρδια ευχαριστώ από την οικογένεια των Kayser για την σκληρή δουλειά και την αφοσίωση που δείχνετε στους ασθενείς σας.

Φέραμε την κόρη μας Megan να σας δει μετά από ένα ατύχημα που είχε στις 22 Νοεμβρίου του 2001. Χτυπήθηκε στο μάτι από έναν αερόσακο, η όραση της διαταράχθηκε και χρειαζόταν να φοράει πρισματικά γυαλιά για να βλέπει κανονικά. Δεν είχαμε ιδέα τι μπορούσε να γίνει γι' αυτήν, αν βέβαια υπήρχε κάτι. Μετά από 35 εβδομάδες με Vision Therapy με το αφοσιωμένο προσωπικό, δεν χρειάζεται να φοράει γυαλιά πλέον.

Όποιος μας λέει ότι θέλει βοήθεια με το Vision Therapy θα ακούσει από μας για τον Dr. X και το προσωπικό του. Ας σας έχει ο Θεός όλους καλά.

Η Megan λέει: “Πίστευα πραγματικά ότι δεν θα μπορούσα ποτέ να δω «κανονικά» ξανά. Είχα διπλή όραση μετά το ατύχημα και το Vision Therapy μου έμαθε να κάνω τα μάτια μου να δουλεύουν μαζί. Είναι πραγματικά πολύ δύσκολη δουλειά, αλλά στο τέλος τα αποτελέσματα το αξίζουν. Βλέπω ένα από το καθετί ξανά.”

John, Arlene και Megan Kayser

Στραβισμός, εξωτροπία, εσωτροπία και λοιπά (Strabismus, Exotropia, Esotropia etc.)

Η κόρη μου, Brianne, τώρα 18 ετών, υπήρξε ασθενής του Dr. X για 13½ χρόνια και τα δραματικά αποτελέσματα που είχε έπεισαν τον τοπικό οπτομέτρη για την

βασιμότητα του Vision Therapy.

Κατ' αρχάς, η Brianne επισκέφθηκε για πρώτη φορά τον οπτομέτρη της περιοχής μας όταν ήταν ακόμη 4½ ετών και το δεξί της μάτι κινούνταν προς τα μέσα και προς την μύτη της, πολλές φορές μέσα στη μέρα (διαλείπουσα εσωτροπία). Πριν την συνάντηση με τον Dr. X, ο σύζυγος μου κι εγώ πήγαμε την κόρη μας σε δύο πολύ γνωστούς οφθαλμολόγους και απογοητευθήκαμε από την έλλειψη συμπάθειας κι επικοινωνίας με την κόρη μας, η οποία άρχισε όλο και περισσότερο να αγχώνεται και να φοβάται. Ο Dr. X πέρασε 45 λεπτά (σε αντίθεση με τα 20 λεπτά των προηγούμενων ιατρών) με την κόρη μας, αξιολογώντας την μέσω οπτικών αλληλεπιδράσεων κι έπειτα το λιγότερο άλλα 40 λεπτά μιλώντας στον σύζυγο μου και εμένα για το πρόβλημα της. Οι παρατηρήσεις του για την οπτική της κατάσταση, ήταν ακριβώς αυτά που μας είχαν πει και οι άλλοι γιατροί, αλλά υπήρχε μια διαφορά. Στο τέλος της εξέτασης του Dr. X, η κόρη μας χαμογελούσε. Εκείνη τη στιγμή εγγράφηκε στο Vision Therapy.

Όταν η Brianne ήταν περίπου 10 ετών, ο τοπικός οπτομέτρης μας, εκτέλεσε μια εις βάθος εξέταση στα μάτια της. Περίμενα έξω από την αίθουσα εξετάσεων, όταν ο γιατρός ήρθε σε μένα και εμφατικά αναφώνησε ότι δεν υπήρχε αποκλειστικά καμία απόδειξη για το πρόβλημα στα μάτια της Brianne. Μου είπε πως αφού εξέτασε τα μάτια της, κοίταξε την Brianne για να βεβαιωθεί ότι ήταν αυτή που καθόταν στην καρέκλα και όχι κάποια άλλη, επειδή έμεινε εμβρόντητος από τα αποτελέσματα! Επαίνεσε τη δουλειά του Dr. X και την αφοσίωση μας στις εργασίες που μας ανέθεταν, οι οποίες κι έφεραν αυτά τα πραγματικά απίστευτα αποτελέσματα στη Brianne.

Η Brianne έγινε δεκτή σε 5 από τα 6 πανεπιστήμια για Μηχανολογία. Στην ηλικία των 18 ετών, βρίσκεται στον δρόμο για το πανεπιστήμιο της Virginia αυτό το φθινόπωρο. Τα μάτια της δεν την απογοήτευσαν!

Bonnie, γονέας της Brianne

Συμπτώματα δυσλεξίας, εξέταση και όραση (Dyslexia Symptom, Testing, and Eyesight)

Η Mari-Elizabeth, πριν το Vision Therapy, είχε χαμηλή αυτοπεποίθηση, δεν ήθελε να διαβάσει και δεν μπορούσε να γράψει μια πρόταση με παραπάνω από μια λέξη γραμμένη σωστά. Αναγκαζόταν να ψάχνει στην τάξη για να ξεχωρίσει ορισμένα γράμματα που μοιάζουν μεταξύ τους και να τα γράψει σωστά. Φορούσε τα παπούτσια της στο λάθος πόδι και συχνά, μπορεί να διάβαζε και να παρέλειπε εντελώς 2 ή 3 παραγράφους.

Ρώτησα στο σχολείο, μήπως μπορούσαν να με βοηθήσουν να καταλάβω τι είδους πρόβλημα μπορεί να είχε το παιδί μου. Την πήγαινα 2 φορές τον χρόνο να εξετάσει τα μάτια της. Κανόνισα να έχει και συμπληρωματική βοήθεια με τα

μαθήματα για να τη βοηθήσω να καταλαβαίνει. Ρωτούσα τη δασκάλα για πράγματα που ίσως παρατηρούσε στο παιδί μου μέσα στην τάξη. Προσευχήθηκα πολύ. Ρώτησα οποιονδήποτε πίστευα ότι μπορούσε να με βοηθήσει, μήπως ήξερε κάποιον γιατρό που θα μπορούσε να βοηθήσει εμένα και την Mari-Elizabeth με την δυσλεξία.

Από το Vision Therapy και μετά, διασκεδάζει στο διάβασμα. Έχει πολλή περισσότερη αυτοπεποίθηση με τον εαυτό της. Είναι χαρούμενη! Συλλαβίζει πολύ καλύτερα και πλέον είναι όλα όσα ξέραμε ότι είναι και το αντιλαμβάνεται κι αυτή και το νιώθει. Σ' ευχαριστώ Dr. X. Δημιούργησες ένα θαύμα για μας.

Robin, μητέρα της Mari-Elizabeth, ετών 9

Αυτοπεποίθηση με καλύτερη όραση (Self Confidence with Better Vision)

Δεν μπορώ να εκφράσω ακριβώς πόσο χρήσιμο ήταν αυτό το πρόγραμμα για την κόρη μου, όχι μόνο σε τομείς που μπορούν να μετρηθούν, αλλά ακόμη και σε κάποιους που δεν γίνεται. Έχει πολύ μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση πλέον και είναι πράγματι ένα πολύ πιο χαρούμενο άτομο. Για πρώτη φορά ένιωσε ενθουσιασμένη με την επιστροφή της στο σχολείο. Μου ζητά να μου διαβάσει και όταν το κάνει δεν απογοητεύεται. Η κατανόηση της πάνω στον γραπτό λόγο είναι ακριβώς εκεί όπου θα έπρεπε να είναι κι έχει καθημερινές επιτυχίες.

Θα τελειώσω με τα ίδια λόγια της κόρης μου, όταν ένα βράδυ της είπα πόσο περήφανη ήμουν που την έβλεπα να διαβάζει και με κοίταζε και είπε “μάλλον γι' αυτό ήθελες να ξεκινήσω Vision Therapy”

S. McEwan