

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
VISION TRAINING**

**ΚΕΛΕΠΟΥΡΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Α.Μ:157
ΔΟΓΚΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Α.Μ:188**

Επιβλέπων: Δρ. ΜΑΚΡΥΝΙΩΤΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΑΙΓΙΟ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2013

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 το Vision Training ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα θεραπείας που έρχεται να καλύψει με μη επεμβατικό ή χειρουργικό τρόπο τις οφθαλμικές δυσλειτουργίες. Μέσα από την εκπόνηση της πτυχιακής μας άσκησης γίναμε κοινωνοί μιας πρωτόγνωρης και επαναστατικής φιλοσοφίας που έχει διαφορετικό τρόπο προσέγγισης και αντιμετώπισης των προβλημάτων της όρασης. Τα οφέλη που αποκτήσαμε ήταν η διεύρυνση των γνώσεών μας σε ένα αντικείμενο σχεδόν άγνωστο στη χώρα μας. Με την επιλογή, την ανάληψη και τη συγγραφή του κατορθώσαμε να αντιληφθούμε τους ορίζοντες που ανοίγονται σε ένα οπτομέτρη αλλά και την ευθύνη που αυτοί συνεπάγονται.

Σε αυτό το σημείο θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια Δρ. Μακρυνιώτη Δήμητρα, που ανήκει στο ειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό του τμήματος Οπτικής και Οπτομετρίας του Αιγίου για τη συνολική συμβολή της στην εκπόνηση της εν λόγω εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα θέλαμε να δώσουμε στους Κόκκοτα Βασίλη, Βελισσαράκο Φώτη, Ήλκου Ελένη και Βερούκη Ρηγούλα οπτικούς-οπτομέτρες αλλά και στον Παπαπαναγιώτου Θωμά για την πολύτιμη βοήθειά που απλόχερα μας προσέφεραν.

Τέλος αφιερώνουμε αυτή την εργασία στους γονείς μας που μας παρείχαν απόλυτη στήριξη και συμπαράσταση καθ' όλη την περίοδο των σπουδών μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή έχει ως κύριο θέμα το Vision Training ως μέθοδο αντιμετώπισης διαφόρων οπτικών διαταραχών. Σκοπός της είναι η αναφορά και η ανάλυση των τεχνικών που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της θεραπείας, αλλά και το εύρος των οπτικών διαταραχών που μπορούν να αντιμετωπιστούν από αυτή.

Ο συμπεριφορισμός και η οπτομετρία αποτέλεσαν τους δύο πυλώνες, για αυτό που καλείται σήμερα συμπεριφοριστική οπτομετρία. Η συμπεριφοριστική οπτομετρία αποτελεί μια μη συμβατική προσέγγιση της όρασης, που δέχεται ότι η ποιότητα της όρασης επηρεάζει άμεσα και σε σημαντικό βαθμό την ανθρώπινη συμπεριφορά. Η όραση παρουσιάζει μία ιδιαίτερα δυναμική φύση, η οποία συνεργάζεται με τις υπόλοιπες αισθήσεις και λειτουργίες του οργανισμού και αλληλεπιδρά με το περιβάλλον.

Εξέλιξη της θεωρίας αυτής αποτελεί το VT, το οποίο μέσω του συνόλου των τεχνικών που περιλαμβάνει, προχωρά στην αποκατάσταση διαγνωσμένων οπτικών προβλημάτων. Απευθύνεται σε ολόκληρο το ηλικιακό εύρος, λόγω της θεωρίας που πρεσβεύει, η οποία δεν είναι άλλη από την «πλαστικότητα» της όρασης.

Σύμφωνα με έρευνες το VT μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κύρια μέθοδος αντιμετώπισης πολλών διαταραχών, οι οποίες σχετίζονται με την όραση όπως η αμβλυωπία, ο στραβισμός, οι μαθησιακές δυσκολίες, τα εγκεφαλικά τραύματα κ.α. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι το VT αποτελεί ένα πανίσχυρο όπλο στη φαρέτρα του ειδικευμένου οπτομέτρη για την θεραπεία των προβλημάτων της όρασης.

Η χρησιμότητα του VT έγκειται στην προσφορά λύσεων για την βελτίωση της όρασης του κάθε ατόμου αλλά και γενικότερα του συνολικού τρόπου ζωής.

ABSTRACT

The main subject of this paper is Vision Training as a method of confronting various optical disturbances. Its main purpose is the report and analysis of the techniques used as part of the treatment, as well as the range of visual disturbances that can be treated by it.

The behaviorism and optometry were the two pillars for what is now called behavioral optometry. Behavioral optometry constitutes an unconventional approach of vision that accepts that the quality of vision affects directly and in essential level the human behavior. Vision presents a particular dynamic nature that collaborates with remaining senses and functions of the organism and interacts with the environment.

Development of this theory is VT, which through the total of the included techniques, proceeds in the restoration of diagnosed optical problems. It addresses to the whole range of ages because of the theory that advocates, hence the «plasticity» of vision.

According to research, VT can be used as the main method of dealing with many disturbances that relate to vision such as amblyopia, strabismus, learning difficulties, brain damage etc. Results prove that VT is a powerful tool in the toolbox of the qualified optometrist for the treatment of vision problems.

The usefulness of VT lies on the offer of solutions for the improvement of vision of each individual, as well as of the general lifestyle.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ	3
ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΜΟΣ	3
Συμπεριφοριστικές θεωρίες	4
ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ.....	8
Ιστορική αναδρομή.....	9
ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ.....	14
Ιστορική αναδρομή.....	15
Δυναμικό μοντέλο της όρασης	18
Ανάλυση 21 σημείων	18
4 Κύκλοι του Skeffington.....	20
Stress και σύνδρομο γενικής προσαρμογής	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: VISION TRAINING	24
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ.....	24
VISION TRAINING	26
Εισαγωγή	26
Βασική θέση	26
Τεχνικές Vision Training.....	30
Brock String	32
Vectograms	35
Eccentric circles.....	38
Binocular accommodative rock (BAR).....	40
Letter chart accommodative rock	41
Aperture rule.....	42
Flipper test	44
Anaglyphic Drawing: Red Crayon Activities.....	45
Anaglyphic Letter Tracking	46
Accommodative Push-Ups	47
Loose Lens Bi-Ocular Facility	48
Bunt ball	49
Saccadic Fixator.....	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ VISION TRAINING	52
ΑΜΒΛΥΩΠΙΑ ΚΑΙ VISION TRAINING.....	52
Έρευνες αμβλυωπίας.....	54
ΣΤΡΑΒΙΣΜΟΣ ΚΑΙ VISION TRAINING	57
Έρευνες στραβισμού	58
ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ/ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ ΚΑΙ VISION TRAINING	61
Έρευνες προσαρμογής.....	64
Έρευνες σύγκλισης/απόκλισης.....	65

ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ VISION TRAINING	67
Έρευνες μαθησιακών δυσκολιών	69
ΜΥΩΠΙΑ ΚΑΙ VISION TRAINING	71
Έρευνες για τη μυωπία	73
ΕΠΙΚΤΗΤΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΒΛΑΒΗ ΚΑΙ VISION TRAINING.....	75
Έρευνες εγκεφαλικών βλαβών	77
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	81
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	82

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα το οποίο μελετήθηκε στην παρούσα εργασία είναι το Vision Training. Πρόκειται για μια ακολουθία διαδικασιών-ασκήσεων της όρασης, που διαμορφώνεται με βάση την ηλικία, τη δυσλειτουργία και τις ανάγκες του ατόμου. Οι ρίζες του βρίσκονται πολλά χρόνια πίσω και από τότε μέχρι σήμερα έχει δεχθεί πολλές αλλαγές στη μεθοδολογία, στη θεωρία και στις κλινικές εφαρμογές. Η βασική του αρχή όπως συναντάται σήμερα είναι ότι η όραση μαθαίνεται.

Η πτυχιακή αυτή εντάσσεται στο πεδίο της Συμπεριφοριστικής Οπτομετρίας, η οποία είναι ένας κλάδος της Οπτομετρίας που χρησιμοποιεί μια ολιστική προσέγγιση για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της όρασης.

Η ελληνική βιβλιογραφία βρίσκεται σε νηπιακό στάδιο όσο αφορά την συμπεριφοριστική οπτομετρία και κατ' επέκταση το VT. Η εργασία αυτή προστίθεται στη μικρή λίστα της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, με την προσδοκία να μπορέσει να προσφέρει πληροφορίες σε αυτούς που θα τις αναζητήσουν. Με άλλα λόγια προσπαθεί να καλύψει το βιβλιογραφικό κενό στη χώρα μας που υπάρχει αυτή τη στιγμή, κάνοντας έτσι τη συνεισφορά της στον τομέα της οπτομετρίας ακόμη σημαντικότερη.

Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος έγινε για την ικανοποίηση της περιέργειας μας όσο αφορά το VT μέσω της αναζήτησης πληροφοριών γύρω από αυτό. Μέχρι εκείνη τη στιγμή οι γνώσεις μας γύρω από αυτό ήταν ελάχιστες. Όμως με την συγγραφή αυτής της εργασίας αντιληφθήκαμε τι ακριβώς εννοούμε με τον όρο αυτό, τις τεχνικές που περιλαμβάνει και τις δυσλειτουργίες που μπορεί να αντιμετωπίσει.

Για τη συγγραφή της πτυχιακής αντλήθηκαν πληροφορίες επί το πλείστον από επιστημονικά άρθρα της ξένης βιβλιογραφίας και κυρίως από έγκριτα επιστημονικά περιοδικά. Πληροφορίες χρησιμοποιήθηκαν και από κάποια βιβλία λίγα στον αριθμό, ενώ και το διαδίκτυο αποτέλεσε πηγή άντλησης πληροφοριών.

Η εργασία διαρθρώθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει πλήρη κάλυψη όλων των παραμέτρων που σχετίζονται με το κύριο θέμα της. Παρακάτω παρατίθεται η δομή της με συνοπτική αναφορά στο περιεχόμενο του κάθε κεφαλαίου:

- Στο πρώτο κεφάλαιο επεξηγείται η έννοια του Συμπεριφορισμού και παρατίθενται οι σημαντικότερες συμπεριφοριστικές θεωρίες και οι κυριότεροι εκπρόσωποί του. Έπειτα γίνεται μια μικρή αναφορά στην επιστήμη της Οπτομετρίας και στη συνέχεια μια ιστορική αναδρομή

καταγράφει σημαντικές ημερομηνίες, που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση των οπτικών προβλημάτων. Μετά αναλύεται η Συμπεριφοριστική Οπτομετρία, στην οποία περικλείεται η ιστορική αναδρομή της με τους σημαντικότερους εκπροσώπους της και τις απόψεις τους.

- Το δεύτερο κεφάλαιο ξεκινά με την ανάπτυξη της όρασης και έπειτα αναλύεται το κύριο θέμα αυτής της εργασίας δηλαδή το VT. Αρχικά παρατίθενται κάποιες σημαντικές πληροφορίες και στη συνέχεια οι σημαντικότερες τεχνικές θεραπείας.
- Στο τρίτο και τελευταίο κεφάλαιο καταγράφονται οι περιπτώσεις στις οποίες το VT μπορεί να αποτελέσει μέθοδο θεραπείας και αποκατάστασης. Ακόμη γίνεται αναφορά και ανάλυση διαφόρων περιστατικών από τη διεθνή βιβλιογραφία, τα οποία αντιμετωπίστηκαν επιτυχώς με τη βοήθεια του VT.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΜΟΣ

Ο Συμπεριφορισμός (behaviorism στις ΗΠΑ ή behaviourism στην Αγγλία) γνωστός και ως συμπεριφοριστική ψυχολογία, είναι μια προσέγγιση της ψυχολογίας, που συνδυάζει στοιχεία από τη φιλοσοφία, τη μεθοδολογία κα. Σύμφωνα με τη θεωρία του κάθε νοητική κατάσταση και κάθε ενέργεια μπορεί να περιγραφεί με αναφορά στην παρατηρούμενη συμπεριφορά. Αρχικά ο όρος του συμπεριφορισμού μπορεί να αποδοθεί στον Descartes, ο οποίος εισήγαγε την έννοια του ερεθίσματος και αποκάλεσε τον άνθρωπο «μηχανή», εξαρτώμενη από τα εξωτερικά γεγονότα και του οποίου η ψυχή είναι το «φάντασμα» στην μηχανή. Για το συμπεριφορισμό δεν έχουν σημασία οι εσωτερικές διεργασίες που συμβαίνουν στο άτομο, αλλά οι αλλαγές που συμβαίνουν στην εμφανή συμπεριφορά του υποκειμένου. Για τους συμπεριφοριστές ο άνθρωπος δεν θεωρείται τίποτα περισσότερο από έναν απλό διαμεσολαβητή μεταξύ της συμπεριφοράς και του περιβάλλοντος. Ακόμη ενστερνίζονται την άποψη, ότι οι απαντήσεις μας στα περιβαλλοντικά ερεθίσματα διαμορφώνουν τις συμπεριφορές μας.



Descartes

Σε αυτό το σημείο κρίνεται αναγκαίο να αναφερθεί ο ορισμός της μάθησης. Ως μάθηση ορίζεται η διαδικασία, που υποβοηθά τους οργανισμούς, να τροποποιήσουν τη συμπεριφορά τους μέσα σε κάποιο χρονικό διάστημα (σύντομο) και με μόνιμο τρόπο, ώστε η ίδια η τροποποίηση να μη χρειαστεί να επαναληφθεί σε κάθε νέα ανάλογη περίπτωση.

Οι συμπεριφοριστές λαμβάνουν ως ορθές τις παρακάτω υποθέσεις:

- Εστίαση στην συμπεριφορά η οποία μπορεί να παρατηρηθεί σε αντίθεση με τις εσωτερικές νοητικές διαδικασίες. Εάν έχει πραγματοποιη-

θεί μάθηση, τότε κάποιου είδους εξωτερική συμπεριφορά θα παρατηρηθεί. Η συμπεριφορά αυτή μπορεί να παρατηρηθεί, να μελετηθεί και να μετρηθεί από ένα ή και περισσότερους παρατηρητές. Για αυτό το λόγο, ο συμπεριφορισμός είναι επίσης γνωστός ως «ψυχολογία ερεθίσματος-απόκρισης»

- Το περιβάλλον είναι ο δημιουργός της μάθησης και της συμπεριφοράς.
- Αρχές όπως η σχετικότητα και η ενίσχυση είναι βασικές για την περιγραφή της διαδικασίας της μάθησης.
- Εκτίμηση των ικανοτήτων των μαθητών για την εξακρίβωση του σημείου στο οποίο θα πρέπει να ξεκινήσουν οι οδηγίες.
- Έμφαση στην τελειοποίηση αρχικών βημάτων πριν να προχωρήσουμε σε πιο πολύπλοκα. (<http://en.wikipedia.org/wiki/Behaviourism>) (Ράπτης, Ράπτη 2001)

Συμπεριφοριστικές θεωρίες

Οι σημαντικότερες συμπεριφοριστικές θεωρίες μάθησης είναι:

1) Κλασική εξαρτημένη μάθηση

Ο κλασικός συμπεριφορισμός ή θεωρία της κλασικής υποκατάστασης έχει κύριο εκφραστή τον Ivan Pavlov, ο οποίος θεωρείται σήμερα ότι έθεσε τα θεμέλια της συμπεριφοριστικής ψυχολογίας. Ο σημαντικότερος μηχανισμός της μάθησης είναι κατά τους συμπεριφοριστές η ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς. Κλασικό παράδειγμα είναι το γνωστό πείραμα του Pavlov. Ο Ρώσος φυσιολόγος Pavlov έδινε τροφή σε ένα σκύλο καθημερινά, αφού χτυπούσε ένα καμπανάκι. Δηλαδή προσέφερε τροφή με τη συνοδεία ενός συγκεκριμένου ήχου. Μετά από πολλές επαναλήψεις της ίδιας διαδικασίας παρατήρησε πως ο σκύλος, μόλις άκουγε το γνωστό πλέον ήχο, είχε έκκριση σάλιου. Η επιθυμητή αντίδραση σε ένα εξαρτημένο και όχι φυσικό ερέθισμα στην προκειμένη περίπτωση η τροφή είναι μια βασική μορφή μάθησης, που συντελέστηκε επειδή ο σκύλος συσχέτισε συνειρμικά τον ήχο του κουδουνιού με την τροφή. Αν δεν υπήρχε κίνητρο δηλαδή ικανοποίηση της πείνας, ο μηχανισμός αυτός πολύ πιθανόν να μη λειτουργούσε. Συνεπώς για να συντελεστεί εξαρτημένη μάθηση πρέπει να υπάρξει είτε ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς (θετική ενίσχυση), είτε αμοιβή είτε τιμωρία ή απαλλαγή από τις δυσάρεστες επιπτώσεις μιας μη επιθυμητής συμπεριφοράς (αρνητική ενίσχυση). (Ράπτης, Ράπτη, 2001), (Μάνιου-Βακάλη, 1995)



Pavlov

Στα πειράματα του Pavlov και στην θεωρία της κλασικής υποκατάστασης βασίστηκε η έρευνα του Watson. Στα πρώτα χρόνια του 20^{ου} αιώνα στο πεδίο της ψυχολογίας επικρατούσε διαφωνία στις απόψεις που αφορούσαν την φύση της συνείδησης και των μεθόδων μελέτης αυτής. Ο αμερικανός ψυχολόγος John B. Watson δημιούργησε και ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε τον όρο «συμπεριφορισμός» το 1913 και αποτέλεσε την πρώτη προσπάθεια σχηματισμού μιας θεωρίας μάθησης, στο δυτικό κόσμο. Αναφέρει την ψυχολογία ως ένα πειραματικό κλάδο των φυσικών επιστημών, που μελετά την έκδηλη συμπεριφορά του ανθρώπου με στόχο να την προβλέψει και να την ελέγξει. Ο συμπεριφορισμός ενδιαφέρεται κυρίως για την συμπεριφορά πάρα για την σκέψη, την ανθρώπινη συνείδηση, το συναίσθημα, το πνεύμα ή την γνώση. Επικεντρώνεται στα στοιχεία της συμπεριφοράς που είναι αντικειμενικά και μπορούν να παρατηρηθούν. Όλες οι συμπεριφοριστικές θεωρίες περιλαμβάνουν κάποιο είδος μηχανισμού ερεθίσματος-αντίδρασης, που επεξηγεί την διαδικασία της μάθησης. Η συμπεριφορά του ατόμου είναι αποτέλεσμα μάθησης καθώς και τα συναισθήματα και οι φόβοι. Υποστήριξε ότι οι περισσότεροι φόβοι δεν είναι έμφυτοι αλλά μαθαίνονται. Διάφορες παραλλαγές προέκυψαν τις επόμενες δεκαετίες από πολλούς ερευνητές. Αναφορικά παραθέτουμε τους εξής: Thorndike, Tolman, Guthrie, Hull, Skinner.



Watson

Ένα πολύ γνωστό πείραμα του Watson είναι αυτό με ένα μωρό έντεκα μηνών, τον Άλμπερτ. Όταν δόθηκε η ευκαιρία στο μωρό να παίξει με ένα άσπρο κουνέλι, διαπιστώθηκε ότι παίζει μαζί του και το αγγίζει χωρίς κανένα φόβο. Στη συνέχεια κάθε φορά που άγγιζε το κουνέλι, ο πειραματιστής προκαλούσε έναν δυνατό κρότο, ένα οξύ ήχο, που προκαλούσε φόβο. Ύστερα από μερικές επαναλήψεις ο Άλμπερτ άρχισε να εκδηλώνει φόβο κάθε φορά που άγγιζε το κουνέλι ή οποιοδήποτε άλλο μαλακό λευκό χνουδωτό αντικείμενο, ακόμη και τα γένια του παππού του, ή την άσπρη μπλούζα του οδοντίατρου παρόλο που απουσίαζε ο δυνατός κρότος.

Η κλασική εξαρτημένη μάθηση είναι μια μορφή μάθησης κυρίως βιολογική, η οποία προετοιμάζει τον οργανισμό για τη ζωή και βοηθάει την προσαρμογή του στο περιβάλλον. Στην πρώιμη παιδική ηλικία για εξαρτημένες αντιδράσεις (πιπίλα, η εκμάθηση της τουαλέτας) και στη σχολική ηλικία για πολλές μνημονικές δεξιότητες ανακλαστικές κινήσεις της επαγγελματικής ζωής (οδήγηση κλπ.). (Ράπτης, Ράπτη, 2001), (Κολιάδης, 1996), (Watson, 1928)

2) Συντελεστική μάθηση

Σήμερα, ο συμπεριφορισμός σχετίζεται κυρίως με το όνομα του B.F. Skinner, ο οποίος δοκίμασε στο εργαστήριο τις θεωρίες του Watson. Ουσιαστικά απέρριπτε την έμφαση που έδινε ο Watson στα αντανεκλαστικά και στην υποκατάσταση και πίστευε πως οι άνθρωποι αντιδρούν στο περιβάλλον τους, αλλά επιδρούν και πάνω του για να παράγουν συγκεκριμένες συνέπειες. Σε αντίθεση με τον Ραβλον, υποστηρίζει ότι η συμπεριφορά δεν πρέπει να αποδίδεται σε κάποιο ανεξάρτητο ερέθισμα, αλλά να θεωρείται ως αποτέλεσμα εσωτερικών επενεργειών του οργανισμού. Η θεωρία του ονομάστηκε ενεργός ή συντελεστική μάθηση σύμφωνα με την οποία «δρούμε με τον τρόπο που δρούμε, επειδή αυτού του είδους η συμπεριφορά είχε κάποιες ευνοϊκές συνέπειες στο παρελθόν». «Η μάθηση επιτυγχάνεται με τη συνάφεια της συμπεριφοράς με τις συνέπειες της και όχι μέσα από την τοποχρονική σύνδεση της με κάποιες αντιδράσεις». (Τριλιανός, 2003), (Κολιάδης, 1996)



Skinner

Βασικός άξονας λοιπόν των απόψεων του Skinner είναι η θέση ότι «αν ορισμένη αντίδραση ακολουθείται από κάποιο σχετικό ερέθισμα, η πιθανότητα να επαναληφθεί σε ανάλογες περιπτώσεις η ίδια συμπεριφορά αυξάνεται». Αν αντίθετα μια ορισμένη συμπεριφορά δεν συνοδεύεται από κάποια ενίσχυση, παύει σιγά-σιγά να εκδηλώνεται, γίνεται δηλαδή «απόσβεση» της. Για να έχει αποτελέσματα η ενίσχυση πρέπει να είναι άμεση. Πρέπει επίσης να έχει φροντίσει ο εκπαιδευτής να ερευνήσει ποια είναι κάθε φορά η κατάλληλη ενίσχυση για το κάθε άτομο.

Οι συμπεριφοριστές παρά την προσπάθειά τους να θέσουν τα επιστημονικά θεμέλια της θεωρίας της μάθησης, υπήρξαν υπερβολικά αισιόδοξοι στις προσδοκίες τους. Δεν συμπεριέλαβαν κάποιες παραμέτρους στη μάθηση όπως η προσωπική άποψη, η απρόβλεπτη κριτική επιχειρηματολογία, η δημιουργικότητα και η πρωτοβουλία, η ιδιαιτερότητα της κάθε κουλτούρας και η πρωτότυπη έκφραση που έχουν μεγάλη αξία (*Ράπτης, Ράπτη 2001*), (*Skinner, 1950*)

ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ

Ο όρος «οπτομετρία» προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις ὄψις δηλαδή «όραση» και μέτρον δηλαδή «κάτι που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση» "μέτρο", "κανόνας". Η ρίζα της λέξης οπτο- του πρώτου συνθετικού της οπτομετρίας, είναι μια συντομευμένη μορφή που προέρχεται από την ελληνική λέξη οφθαλμός. (<http://en.wikipedia.org/wiki/Optomtry>)

Ο επίσημος ορισμός του επαγγέλματος όπως δίνεται από το World Council of Optometry έχει ως εξής: «Η οπτομετρία αποτελεί ένα αυτόνομο επάγγελμα στο χώρο της υγείας, που απαιτεί εκπαίδευση και εντάσσεται σε ορισμένους κανόνες, δηλαδή ασκείται αποκλειστικά από πτυχιούχους αναγνωρισμένων σχολών που έχουν εξασφαλίσει άδεια εξασκήσεως του επαγγέλματος. Οι οπτομέτρες ασκούν πρωτοβάθμια υγιεινή περίθαλψη του οφθαλμού και της όρασης, η οποία περιλαμβάνει τη διάθλαση και τη συνταγογράφηση, την επιλογή και κατεργασία κατάλληλων «διαθλαστικών βοηθημάτων», τη διάγνωση και διαχείριση οφθαλμικών παθήσεων και την αποκατάσταση της όρασης σε φυσιολογικά επίπεδα» (<http://optometria.gr/>)

Το κύριο μέλημα του σύγχρονου Οπτικού Οπτομέτρη είναι η καλή υγεία των οφθαλμών, της όρασης, των οπτικών συστημάτων και η σωστή επεξεργασία των οπτικών πληροφοριών από τους ανθρώπους. Για να επιτευχθεί αυτό προχωράει στη διάγνωση, αποκατάσταση και ενίοτε θεραπεία των δυσλειτουργιών της όρασης σε κάθε επίπεδο με την βοήθεια γυαλιών, φακών επαφής, φίλτρων, βοηθημάτων χαμηλής όρασης και εξατομικευμένων προγραμμάτων αποκατάστασης (Vision Training). Ένας οπτομέτρης είναι σε θέση επίσης να αναγνωρίσει πολλές παθολογικές οφθαλμικές καταστάσεις. Οι διαγνωστικοί έλεγχοι που κατά κύριο λόγο εξασκούν οι οπτομέτρες έχουν στόχο τον έλεγχο των παρακάτω:

- Οφθαλμική υγεία
- Οπτική οξύτητα
- Διαθλαστική κατάσταση
- Έλεγχο των οφθαλμικών κινήσεων
- Διοφθαλμικότητα
- Κατάσταση των μηχανισμών προσαρμογής – σύγκλισης
- Οπτικά πεδία
- Χρωματική αντίληψη

- Στερεοσκοπική Όραση
- Οπτοκινητική συνεργασία
- Όραση στον εργασιακό χώρο
- Όραση και οφθαλμοκινητική απόδοση και συνεργασία σε ειδικές κατηγορίες ανθρώπων όπως οι επαγγελματίες αθλητές. (Φωτεινάκης, Μακρυνιώτη, Πατέρας, 2011), (<http://en.wikipedia.org/wiki/Optomtry>)

Ιστορική αναδρομή

Στην ιστορική αναδρομή δόθηκε βάση στους τομείς της οπτικής, της οπτομετρίας και των φακών επαφής και η κυρίως η αναφορά γίνεται για τις πρωτοπόρες χώρες στους προαναφερθέντες τομείς και οι οποίες είναι η Αμερική, η Αγγλία και η Αυστραλία.

1286 Πιθανή ημερομηνία της εφεύρεσης των γυαλιών στη βόρεια Ιταλία από άγνωστο τεχνίτη.

1508 Ο Leonardo da Vinci προτείνει την αρχή λειτουργίας των φακών επαφής.

1604 Ο Johannes Kepler περιγράφει τη λειτουργία του αμφιβληστροειδούς και επιδεικνύει ότι οι κοίλοι φακοί διορθώνουν την μυωπία και οι κυρτοί την υπερμετροπία.

1621 Ο Willebrord Snell ανακαλύπτει τον νόμο της διάθλασης.

1623 Το πρώτο βιβλίο για τις αρχές της οπτομετρίας «Η χρήση των γυαλιών», δημοσιεύθηκε στην Ισπανία από τον Daza de Valdes.

1629 Ίδρυση της Συντεχνίας κατασκευαστών γυαλιών (Worshipful Company of Spectacle Makers).

1636 Ο Rene Descartes προτείνει ένα σωλήνα υγρού σε επαφή με τον κερατοειδή.

1783 Ο John McAllister, Sr ανοίγει το πρώτο κατάστημα των ΗΠΑ για παροχή οπτομετρικών υπηρεσιών στη Φιλαδέλφεια.

1784 Ο Benjamin Franklin εφευρίσκει ένα οφθαλμικό φακό με σχισμή στη μέση ο οποίος έχει δυο εστίες (Διπλεστικός φακός).

1798 Ο John Dalton περιγράφει την αχρωματοψία.

1801 Ο Thomas Young εφαρμόζει την ιδέα του Descartes και ανακαλύπτει τον αστιγματισμό και είναι ο πρώτος που χαρτογραφεί το κανονικό οπτικό πεδίο. Οι κυλινδρικοί φακοί εμφανίστηκαν για πρώτη φορά το 1821.

1827 Ο Sir John Herschel προτείνει την κατασκευή ενός γυάλινου καλύμματος σε επαφή με το μάτι.

1843 Η εφεύρεση της κασετίνας με τους δοκιμαστικούς φακούς διευκόλυνε τον καθορισμό μιας συνταγής φακών.

1847 Ο James Prentice, άγγλος οπτικός, φτάνει στις ΗΠΑ. Ο γιος του Charles F. Prentice, θα γίνει ο «πατέρας της αμερικανικής οπτομετρίας».

1851 Ο Hermann von Helmholtz εφευρίσκει το οφθαλμοσκόπιο και είναι ο πρώτος που βλέπει το εσωτερικό του ματιού σε ζωντανό άνθρωπο.

1856 Το εγχειρίδιο «Handbook of Physiological Optics» από τον Hermann von Helmholtz.

1862 Ο Hermann Snellen επινοεί τύπους τεστ και διαγράμματα του ματιού που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της οπτικής οξύτητας.

1864 Ο FC Donders δημοσιεύει το βιβλίο «Ανωμαλίες της προσαρμογής και της διάθλασης του ματιού» και καθορίζει τους κανόνες και τις αρχές της συνταγής. Ήταν ο πρώτος που είχε κυλινδρικούς φακούς στη δοκιμαστική κασετίνα.

1865 Η λέξη "οπτομετρία" χρησιμοποιείται από τον Verschoor στην Ολλανδία σε μια διατριβή για τη διάθλαση.

1872 Ο Monoyer προτείνει τον όρο δίοπτρα για τη ισχύ του φακού.

1873 Ο Cuignet επιδεικνύει την αρχή της σκιασκοπίας και εισάγεται ο όρος σκιασκόπιο.

1886 Η αγγλική μετάφραση του βιβλίου του E. Landolt «Διάθλαση και Προσαρμογή του ματιού και οι Ανωμαλίες του» δημοσιεύεται. Χρησιμοποιεί τον όρο οπτομετρία για να περιγράψει τις διαδικασίες διάθλασης. Ο Charles Prentice αναπτύσσει και προωθεί το σύστημα μέτρησης πρισματικών διοπτριών.

1887 Ο Friedrich Anton Mucher κατασκευάζει τα πρώτα καλύμματα ματιού από γυαλί. Ο Luis J Girard κατασκευάζει μια φόρμα σκληρικών φακών επαφής. Οι AE Ficke και FA Mueller πειραματίζονται ξεχωριστά με φακούς επαφής από φυσικό γυαλί.

1888 Ο Adolf Eugen Fick και ο Eugene Kalt εφαρμόζουν τους πρώτους φακούς επαφής για διόρθωση αμετροπιών και ο πρώτος σκληρός φακός επαφής είναι γεγονός. Ο August Muller διορθώνει τη δική του σοβαρή μυωπία με ένα σκληρικό φακό επαφής δικής τους παραγωγής. Το πρώτο βιβλίο γραμμένο από έναν οπτομέτρη για οπτομέτρες δημοσιεύεται με τίτλο «Εγχειρίδιο για οπτικούς», από τον William Bohne, ιδρυτικό μέλος του ΑΟΑ.

1895 Ο Charles F. Prentice απειλούνταν με φυλάκιση για την επιβολή τέλους σε οφθαλμική εξέταση (θεωρήθηκε άσκηση της επιστήμης της ιατρικής).

1896 Ο Charles F. Prentice εξέδωσε μια πραγματεία σχετικά με τους λόγους για τους οποίους τα κράτη θα πρέπει να αναγνωρίσουν την επαγγελματική κατάσταση του οπτομέτρη. Κυκλοφορία του Optical Journal, του πρώτου οπτομετρικού τεύχους που δημοσιεύτηκε στις Η.Π.Α. Ίδρυση της οπτομετρικής ένωσης της Αγγλίας British Optical Association (BOA)

1898 Εμφάνιση της American Association of Opticians. Το όνομα άλλαξε το 1910 σε American Optical Association, και το 1919 σε American Optometric Association.

1909 Στην Αυστραλία ο πρώτος κύκλος οπτομετρικών σπουδών καθιερώνεται από το Institute of Ophthalmic Opticians of Queensland με αρκετά πανεπιστήμια να ακολουθούν το παράδειγμά του.

1910 Τα πρώτα πανεπιστημιακά μαθήματα στην οπτομετρία στο Columbia University (1910-1954), ένα μεγάλο βήμα προς την αναγνώριση του επαγγέλματος της οπτομετρίας.

1911 Ο Andrew J. Cross δημοσιεύει το «Δυναμική σκιασκοπία θεωρητικά και πρακτικά», εισάγοντας τη βασική θεωρία και μέθοδο για τη δυναμική σκιασκοπία.

1912 Η εταιρεία Carl Zeiss συστηματοποιεί την παραγωγή σκληρικών φακών επαφής.

1918 Δημιουργείται η Αυστραλιανή Ένωση Οπτομετρών (Australian Optometrical Association)

1922 Ίδρυση του Institute of Optometry που είναι ένα από τα πρωτοπόρα κέντρα οπτομετρίας στο Ηνωμένο Βασίλειο

1923 Το Pennsylvania College of Optometry βραβεύει τον πρώτο γιατρό της Οπτομετρίας (OD)

1927 Ο Adolf Wilhelm Muller-Welt κατασκευάζει τους πρώτους φακούς επαφής από εκμαγείο.

1936 Ο William Feinbloom κατασκευάζει τους πρώτους υβριδικούς φακούς γυαλιού-πλαστικού.

1937 Ο Leopold Heine εφαρμόζει φακούς επαφής με δική τους διαθλαστική ισχύ.

1938 Οι πλαστικοί φακοί επαφής PMMA παρουσιάστηκαν από τους Theo Obrig και John Mullen.

1945 Η American Optometric Association (AOA) αναγνωρίζει επίσημα τη σημασία των φακών επαφής και θεσπίζει την εφαρμογή φακών επαφής ως οργανικό τμήμα της Οπτομετρικής.

1941 Ο L. Lester Becher εκδίδει βιβλίο για την τεχνική φακών επαφής.

1947 Οι κερατοειδικοί φακοί επαφής από λεπτό πλαστικό αναπτύχθηκαν από τον Kevin Tuohy. Το πρώτο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για κερατοειδικούς φακούς επαφής απονέμεται το 1948.

1948 Ο Kevin M. Tuohy κατασκευάζει τους πρώτους κερατοειδικούς φακούς επαφής, αποκλειστικά από PMMA. Ο Heinrich Wohlk σχεδιάζει κερατοειδικούς φακούς επαφής.

1950 Ο οπτομέτρης George Butterfield σχεδιάζει ένα πλαστικό φακό επαφής με πολλαπλές εσωτερικές ακτίνες καμπυλότητας.

1958 Ίδρυση του General Optical Council στο Λονδίνο.

1960 Οι Wichterle και Lim κατασκευάζουν τους πρώτους υδρόφιλους μαλακούς φακούς επαφής.

1971 Οι μαλακοί φακοί διατίθενται εμπορικά στην Αμερική.

1975 Στην Αυστραλία η οπτομετρία συμπεριλαμβάνεται στις επιστήμες υγείας και από τότε μέχρι σήμερα γνωρίζει τεράστια πρόοδο και εξέλιξη.

1978 Οι πρώτοι τορικοί φακοί διατίθενται εμπορικά στην Αμερική.

1979 Σκληροί αεροδιαπερατοί φακοί (RGP) από PMMA και silicone.

1980 Εμφάνιση των χρωματισμένων φακών ημερήσιας χρήσης.

1981 Διάθεση φακών συνεχούς χρήσης.

1982 Διάθεση διπλεστικκών φακών επαφής.

1986 ίδρυση της οργάνωσης Association of British Dispensing Opticians

1987 Διάθεση ημερησίων μαλακών φακών επαφής.

1998 Πρώτοι πολυεστικκοί φακοί επαφής συχνής αντικατάστασης.

1999 Νέα γενιά μαλακών φακών συνεχούς χρήσης με σιλικόνη. (<http://fs.aoa.org/optometry-archives/optometry-timeline.html>), (Κατσούλος, Μακρυνιώτη, 2010)

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ

Η Συμπεριφοριστική Οπτομετρία είναι ένα εξειδικευμένο τμήμα της οπτομετρίας, που βασίζεται στην αντίληψη ότι η όραση είναι η κυρίαρχη διαδικασία στο ανθρώπινο είδος και αναπτύσσεται κατά τη διάρκεια της ζωής ενός ατόμου. Χρησιμοποιεί μια ολιστική προσέγγιση για την βελτίωση ή τη θεραπεία της όρασης και οπτικές πληροφορίες για την επεξεργασία των προβλημάτων της. Ασχολείται με το πώς τα προβλήματα της όρασης επηρεάζουν την ανθρώπινη απόδοση και έχει ως στόχο να βοηθήσει τους ανθρώπους να πάρουν τα μέγιστα από ολόκληρο το οπτικό τους σύστημα. Διερευνά τη λειτουργία των ματιών και του εγκεφάλου, καθώς επεξεργάζονται οπτικές πληροφορίες και την επίδραση στις επιδόσεις και τη συμπεριφορά. Η φιλοσοφία της στηρίζεται στην άποψη ότι η συμπεριφορά, οι δραστηριότητες στις οποίες επιδίδεται και η ποιότητα της ζωής ενός ατόμου μπορούν να επηρεαστούν από την ποιότητα της όρασης. Ακόμη αναγνωρίζει το γεγονός ότι η όραση δεν είναι μια ανεξάρτητη ανθρώπινη αίσθηση, αλλά ότι λειτουργεί σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες.

Οι Συμπεριφοριστικοί Οπτομέτρεις μετά τον τίτλο της οπτομετρίας συνεχίζουν για χρόνια τα μεταπτυχιακά σεμινάρια και την συνεχή εκπαίδευση. Αναφέρονται και ως Νευροαναπτυξιακοί οπτομέτρεις (Neurodevelopmental Optometrists). Πιστεύουν ότι το πώς βλέπει κανείς καθορίζεται και εξαρτάται άμεσα από το πώς έχει μάθει να χρησιμοποιεί τα μάτια του και τις οπτικές του δεξιότητες. Οι οπτικές ικανότητες τροποποιούνται μέσα από την εμπειρία του κάθε ατόμου. Χρησιμοποιούν ισχυρά εργαλεία χορήγησης φακών, γυαλιών, οπτικών βοηθημάτων ή μεθόδων Vision Training για τη διευκόλυνση της ανάπτυξης αποτελεσματικότερης και περισσότερο επαρκούς οπτικής διαδικασίας στους ασθενείς τους. Αυτή η ενισχυμένη οπτική διαδικασία επιτρέπει στους ασθενείς, να ανταποκρίνονται όλο και περισσότερο καλύτερα στις απαιτήσεις της όρασης και της ζωής με λιγότερη προσπάθεια και λιγότερο άγχος. Δεν αρκούνται στη συμβατική οπτομετρική εξέταση όπως η διάγνωση των διαθλαστικών και παθολογικών δυσλειτουργιών, αλλά εξετάζουν όλους τους παραμέτρους που έχουν σαν αποτέλεσμα την όραση λαμβάνοντας ως ακρογωνιαίο λίθο την συμπεριφορά. Οι ασθενείς των συμπεριφοριστικών οπτομετρών έχουν καλύτερες επιδόσεις στο χώρο εργασίας, σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες, καθώς και στην προσωπική τους ζωή. (http://en.wikipedia.org/wiki/Behavioral_optometry), (<http://optometria.gr/>), (<http://www.davidevian.com.au/behavioural-optometry.html>), (<http://www.paulharrisod.com/>) (<http://www.babo.co.uk/>)

Ιστορική αναδρομή

Η σύγχρονη συμπεριφοριστική οπτομετρία ξεκίνησε βασιζόμενη σε δύο κύριους πυλώνες: ο πρώτος στηρίζεται στην κλασική ορθοπτική του στραβισμού, ενώ ο δεύτερος πηγάζει από την ανάγκη για ικανοποίηση των διαφόρων παραπόνων, που προέκυπταν από την ανεπάρκεια της απλής οπτικής διόρθωσης.

Η ιστορία της ορθοπτικής του στραβισμού χρονολογείται από τον 17^ο αιώνα όπου ο Ravell μέσα από τις περιγραφές του, κάνει αναφορά στη χρήση μασκών στραβισμού. Μεταγενέστεροι οι οποίοι διαδραμάτισαν πολύ καθοριστικό ρόλο στην πορεία της, ήταν οι Donders και Javal. Ο πρώτος συγκεκριμενοποίησε τα διάφορα διαθλαστικά σφάλματα και τα περιέγραψε, ενώ συνέδεσε τον συγκλίνοντα στραβισμό με την υπερμετροπία. Ο δεύτερος ασχολήθηκε κυρίως με την εξάλειψη του στραβισμού και είναι γνωστός ως πατέρας της ορθοπτικής λόγω της αναγνώρισης της σημασίας της λειτουργικής διόφθαλμης όρασης. Εκτός από τους προαναφερθέντες οι Worth, Arneson, Fred Brock, Smith και αρκετοί κλινικοί ακόμη έβαλαν το λιθαράκι τους στην διεύρυνση των γνώσεων γύρω από το στραβισμό αλλά και στον τρόπο αντιμετώπισης και θεραπείας του.

Η διαθλαστική διόρθωση δεν ανακούφιζε πάντα τα συμπτώματα δυσφορίας. Ανακαλύφθηκε ότι η ετεροφορία ευθύνεται περισσότερο απ' ότι ο στραβισμός για την εμφάνιση τους και γι' αυτό το λόγο δόθηκε σημασία στην θεραπεία προβλημάτων της διόφθαλμης όρασης σε μη στραβισμικούς ασθενείς. Επίσης άρχισε η παρατήρηση και η μελέτη της σχέσης, που έχει η προσαρμογή με τη σύγκλιση κάτω από συνθήκες διόφθαλμης όρασης.

Εκτός όμως από τα δυο βασιζόμενα στη φυσιολογία μοντέλα που περιγράφηκαν παραπάνω, για την σύνθεση της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας υπάρχει και το συμπεριφοριστικό μοντέλο. Ο εμπνευστής της είναι ο A.M. Skeffington ο οποίος θεωρείται πατέρας της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας. Το μοντέλο αυτό εστιάζει «στην επίδραση του περιβάλλοντος, στις εμπειρίες που αποκτά κανείς μέσω της αίσθησης της όρασης, στην πλαστικότητα του οπτικού συστήματος, τη σχέση της όρασης με τις άλλες πλευρές της λειτουργίας του οργανισμού και το ρόλο της αίσθησης της όρασης για συγκέντρωση και επεξεργασία πληροφοριών». Το 1928 όταν ιδρύθηκε η οργάνωση Optometric Extension Program (OEP) ο Skeffington έγινε διευθυντής εκπαίδευσης και ταξίδευε σε σεμινάρια και συνέδρια σε όλη τη χώρα, συναντώντας οπτομέτρες και ανταλλάσσοντας απόψεις σχετικά με το μοντέλο αυτό. Επιπλέον μέσω του οργανισμού προχώρησε στη μηνιαία κυκλοφορία περιοδικού για την ενημέρωση ολόκληρης της επιστημονικής κοινότητας.



Skeffington

Η πορεία και η ανάπτυξη της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας επηρεάστηκε και από ανθρώπους άλλων επιστημών. Παρακάτω παραθέτονται οι σημαντικότεροι:

Ο Samuel Renshaw καθηγητής ψυχολογίας και μέλος του ΟΕΡ εισήγαγε μέσω των εργασιών και συναντήσεών του με συμπεριφοριστικούς οπτομέτρους τις προοπτικές της πειραματικής ψυχολογίας στην οπτομετρία. Πραγματοποίησε έρευνα σχετικά με τη χρήση του ταχιστοσκοπίου το οποίο είναι μια συσκευή η οποία προβάλλει μια εικόνα για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και δίνει τη δυνατότητα στον εξεταζόμενο να αυξήσει την ταχύτητα και τη διάρκεια της αντίληψης του. Σε αυτόν επίσης οφείλονται τα ρητά «η όραση είναι κίνηση» και «η όραση μαθαίνεται».



Renshaw

Ο Darrell Boyd Harmon. ήταν εκπαιδευτικός και κινησιολόγος. Σε μια μελέτη που πραγματοποίησε σε δημοτικά σχολεία, ανέφερε μια αυξανόμενη επικράτηση οπτικών προβλημάτων σε παιδιά πριν ξεκινήσουν το σχολείο και έπειτα από πέντε χρόνια. Το ίδιο πρόβλημα υφίστατο όμως σε μηδενικό ποσοστό για παιδιά που περνούσαν ελάχιστο χρόνο στο σχολείο. Το γεγονός αυτό τον προέτρεψε στη διερεύνηση παραγόντων στο περιβάλλον του σχολείου, που μπορεί να δημιουργήσουν οπτικές διαταραχές. Τα αποτελέσματα της έρευνάς του ήταν ότι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες της τάξης όπως η αντίθεση, η φωτεινότητα, ο σχεδιασμός των επίπλων κ.α., επηρέαζαν λανθασμένα τη στάση των παιδιών στο χώρο με αποτέλεσμα προβλήματα διοφθαλμικότητας και διάθλασης. Έτσι περιέγραψε το βέλτιστο περιβάλλον της αίθουσας, για να ελαχιστοποιήσει την ανάπτυξη οπτικών και άλλων προβλημάτων.



Harmon

Οι Kephart ψυχολόγος και Barsch ειδικός εκπαιδευτής επηρεασμένοι από την συμπεριφοριστική οπτομετρία συνεργάστηκαν με το Gesell Institute of Child Development και έκαναν παρατηρήσεις στην ανάπτυξη της προσήλωσης, της προσαρμογής και της διοφθαλμικότητας σε παιδιά. Έτσι δημιούργησαν προγράμματα που αφορούσαν τις μαθησιακές δυσκολίες.

Η Helen Robinson εστίασε την προσοχή των ερευνών της στη σχέση μεταξύ όρασης και μάθησης, ενώ οι Flax και Peiser περιέγραψαν τα απαραίτητα κριτήρια για επαρκή επίδοση στη σχολική αίθουσα.

Οι Crow και Fuog δημοσίευσαν μία σειρά τεχνικών στο περιοδικό του OEP το 1937 για την εξάσκηση των οπτικών ικανοτήτων σε μη στραβισμικούς ασθενείς, κάτι που διέφερε εντελώς από τις ορθοπτικές ασκήσεις που πραγματοποιούνταν για την θεραπεία του στραβισμού. Οι τεχνικές αυτές

θεωρούνται τεχνικές Vision Training και συμπεριελήφθησαν στο συμπεριφοριστικό μοντέλο του Skeffington.

Η Ann Sutton Nicols ήταν από τους πρώτους οπτομέτρες που συσχέτισε τα κλινικά ευρήματα με τη συνολική συμπεριφορά του ατόμου και ανέπτυξε και περιέγραψε κάποιες τεχνικές VT. Οι Forrest, Birnbaum, Mac Donald ανέπτυξαν και αυτοί τεχνικές VT, για να επιτευχθεί αύξηση της αποτελεσματικότητας της επεξεργασίας των πληροφοριών.

Το μισό του προηγούμενου αιώνα υπήρξε το διάστημα ανάπτυξης της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας μέσα από αδιάκοπη διεξαγωγή κλινικής έρευνας και πρακτικής. Οι προσεγγίσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως έχουν διαφορετική φύση μεταξύ τους η μια κατά βάση παραδοσιακή, ενώ η άλλη πιο «συμπεριφοριστική». Παρόλα αυτά και οι δύο αμοιβαία αλληλοσυμπληρώνονται και δημιουργούν αυτό που καλούμε σύγχρονη συμπεριφοριστική οπτομετρία. (Birnbaum, 1994)

Δυναμικό μοντέλο της όρασης

Ανάλυση 21 σημείων

Στα μέσα της δεκαετίας του 1920 υπήρχε μια γενική αναρχία σχετικά με την διδασχή και τον τρόπο εξέτασης στις σχολές οπτομετρίας εκείνης της εποχής, χωρίς να υπάρχει μια ενιαία κατευθυντήρια γραμμή. Τα κοινά σημεία στην οπτομετρική εξέταση ήταν δυο: προσδιορισμός των κατάλληλων φακών για επαρκή οπτική οξύτητα για μακρινές αποστάσεις και χρησιμοποίηση επιπλέον addition για τους πρεσβύωπες. Εκείνη την περίοδο ο Skeffington μαζί με τους συνεργάτες του σκέφτηκαν να κάνουν μια εις βάθος αξιολόγηση του ισχύοντος οπτομετρικού συστήματος, προκειμένου να υπάρξει ένας κοινός τρόπος προσέγγισης του αλλά και για να σταματήσουν τα παράπονα δυσφορίας από τους ασθενείς μετά την οπτομετρική εξέταση. Ακόμη με αυτό τον τρόπο θα ενισχύονταν η οπτική επεξεργασία των πληροφοριών και θα αποκλείονταν οι τυχόν μελλοντικές δυσλειτουργίες της. Έτσι αρχικά αναπτύχθηκε η οπτομετρική εξέταση των 18 σημείων, για να έρθει μετέπειτα η οπτομετρική εξέταση των 21 σημείων και να καλύψει τα όποια κενά διαπιστώθηκε ότι υπήρχαν. Η αποδοχή που γνώρισε από τους οπτομέτρες ήταν καθολική και γι' αυτό το λόγο άρχισε να εντάσσεται στο πρόγραμμα σπουδών των οπτομετρικών σχολών. Ο Skeffington μαζί με τους συνεργάτες του και των επιστημόνων που προαναφέραμε (Harmon, Rensaw, κλπ) μέσω των συνεντεύξεων που παραχωρούσαν, ανέπτυσαν τη ριζοσπαστική άποψη ότι η όραση μαθαίνεται και ότι μέσω της κατάλληλης εκπαίδευσης της (Vision Training) μπορεί να βελτιωθεί. (Cox, 1997)

Παρακάτω παρατίθεται η σειρά των εξεταστικών διαδικασιών με βάση το συμπεριφοριστικό μοντέλο στην Ελληνική και Αγγλική ορολογία. Ο τίτλος είναι έπειτα από τόσα χρόνια ο ίδιος «ανάλυση των 21 σημείων» αν και έχει εμπλουτιστεί και τροποποιηθεί. Το κάθε τεστ έχει μικρή σημασία από μόνο του, γι' αυτό μας ενδιαφέρει το συνολικό αποτέλεσμα, το οποίο αξιολογείται κατάλληλα ανάλογα με τις παραμέτρους που έχουν τεθεί. (*Schhoff, 1997*)

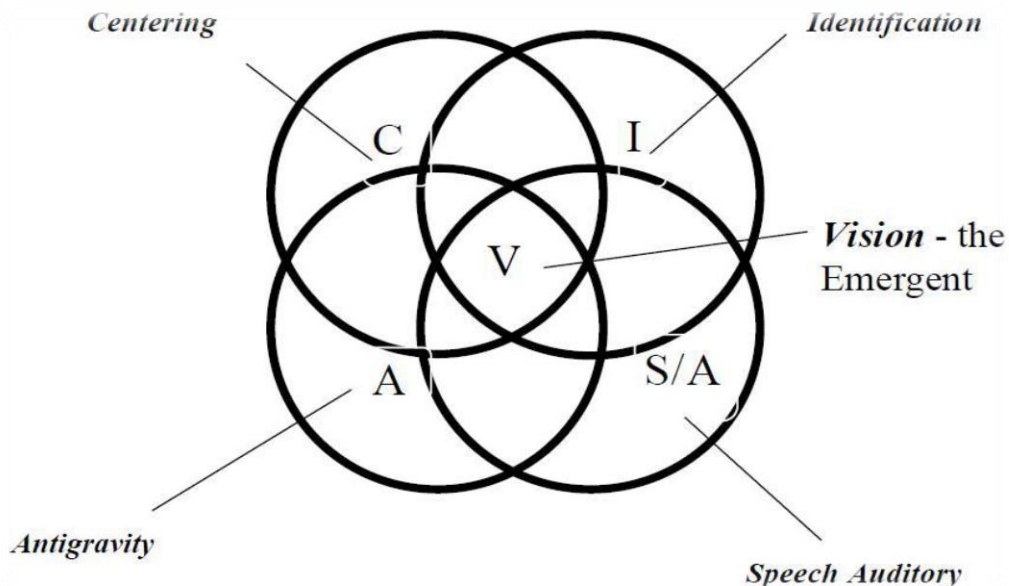
Οπτική ανάλυση 21 σημείων κατά Ο.Ε.Ρ.

#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

(*Κόκκοτας, 2008*)

4 Κύκλοι του Skeffington

Η όραση σύμφωνα με την συμπεριφοριστική προσέγγιση «δεν είναι κάτι αυτονόητο, αυτόκλητο και αυτόματα δημιουργημένο, αλλά είναι αποκύημα ταύτισης πολλών διεργασιών του οργανισμού και απεικονίστηκαν από τον ίδιο το Skeffington πολύ γλαφυρά μέσα από τέσσερις αλληλεπικαλυπτόμενους κύκλους». Οι τέσσερις αυτοί κύκλοι καλύπτουν ο ένας τον άλλο 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), η Επικεντρωτική (Centering process), η Αναγνωριστική (Identification process) και η Ακουστολεκτική επεξεργασία (Speech/Auditory process). Με τη χρησιμοποίηση του μοντέλου οι οπτομέτρες μπορούν να αναπτύξουν την κρίση τους όσο αφορά τα κλινικά περιστατικά και τις στρατηγικές θεραπείας τους. (Κόκκοτας, 2008)



4 Κύκλοι του Skeffington

Αντιβαρυντική επεξεργασία (Antigravity Process)

Τον πρώτο κύκλο ο Skeffington τον ονόμασε αντιβαρυντικό κύκλο. Θα μπορούσε επίσης να αναφέρεται ως «κύκλος κίνησης» αφού περιλαμβάνει οτιδήποτε είναι απαραίτητο, ώστε να μπορεί το άτομο να απαντήσει σε θεμελιώδεις ερωτήσεις όπως: «Πού είμαι;», «Που βρίσκομαι στο χώρο;», «Που βρίσκεται το ένα μέλος του σώματός μου σε σχέση με κάποιο άλλο;». Το άτομο για να απαντήσει σε αυτές, πρέπει να μάθει πρώτα τις χωρικές συντεταγμένες του σώματός του (δεξιά, αριστερά, πάνω, κάτω κατεύθυνση) σε σχέση με τα γενικά πρότυπα κίνησης και σε συνάρτηση με την έλξη της βαρύτητας.

Αυτές οι πληροφορίες αντλούνται από:

- Τον αιθουσαίο λαβύρινθο ο οποίος βρίσκεται στο εσωτερικό του αφτιού και δίνει την αίσθηση της βαρύτητας, της επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης και τη στάση του σώματός στο χώρο.
- Την ιδιοδεκτικότητα η οποία είναι η ικανότητα του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος να συντονίζει τα διάφορα μέρη του σώματος μεταξύ τους και να προκαλεί την κίνηση ή την ακινησία τους.

Επικεντρωτική επεξεργασία (Centering Process)

Ο δεύτερος κύκλος ονομάστηκε επικεντρωτικός ή «της τοποθεσίας». Περιλαμβάνει οτιδήποτε χρησιμοποιείται για να απαντήσει το άτομο στην ερώτηση «Που είναι ;» για κάποιο αντικείμενο αναφοράς στο χώρο σε σχέση με τον εαυτό του. Αυτό είναι απαραίτητο προκειμένου να επιτελεστεί οποιαδήποτε εργασία στο χώρο. Ο προσανατολισμός του ατόμου με το αντικείμενο αναφοράς και ο ερχομός του σε ισορροπία μαζί του είναι μέρος της επικεντρωτικής επεξεργασίας.

Για να το επιτευχθεί αυτό, πρέπει όλοι οι οφθαλμοκινητικοί μύες να συνεργάζονται άσπογα μεταξύ τους. Με άλλα λόγια η διοφθαλμικότητα η οποία έχει ως λειτουργία των εντοπισμό των αντικειμένων αναφοράς. Το επίπεδο συνεργασίας τους καθορίζει το βαθμό ακρίβειας και αποτελεσματικότητας, που το άτομο εκτελεί στις άπειρες καθημερινές διεργασίες με τα μάτια του.

Έτσι μόλις το άτομο γνωρίζει που βρίσκεται το ίδιο και τα μέρη του σώματός του στο χώρο (αντιβαρυντική επεξεργασία) και «κλειδώσει» το στόχο με τα μάτια του (επικεντρωτική επεξεργασία), μπορεί πλέον να κατευθύνει τις κινήσεις του στο συγκεκριμένο σημείο αναφοράς στο χώρο.

Αναγνωριστική Επεξεργασία (Identification Process)

Ο κύκλος αυτός ονομάζεται της ταυτοποίησης. Το άτομο καλείται να απαντήσει στην ερώτηση «Τι είναι αυτό;» για να αναγνωρίσει το αντικείμενο αναφοράς ή το αντικείμενο που έχει στοχεύσει. Η πρώτη προϋπόθεση ώστε να γίνει η αναγνώριση του αντικειμένου, είναι να υπάρχει κάποια προηγούμενη εμπειρία είτε μαζί του είτε με κάποιο άλλο παρόμοιο. Φυσικά η γνώση της από το κάθε άτομο είναι μοναδική και ξεχωριστή και κανείς δε γεννιέται έχοντας την, αλλά την αποκτά με τον καιρό. Η δεύτερη προϋπόθεση είναι η καθαρότητα εστίασης του ειδώλου του αντικειμένου και ρόλο μείζονος σημασίας διαδραματίζει η προσαρμογή.

Ακουστικολεκτική Επεξεργασία (Speech/Auditory Process)

Ο τελευταίος κύκλος έχει διπλή ονομασία όπως φαίνεται από τον τίτλο ή μπορεί να ονομαστεί και κύκλος της επικοινωνίας. Το άτομο πρέπει να απαντήσει στις ερωτήσεις «τι ξέρω σχετικά με αυτό;», «τι μπορείς να μου πεις σχετικά με αυτό;» και εννοείται το αντικείμενο αναφοράς. Είναι απαραίτητη λειτουργία ώστε να κωδικοποιούνται και να αποκωδικοποιούνται τα ευρήματα των τριών προηγούμενων διεργασιών και να αποκτούν νοηματική αξία. Με αυτό τον τρόπο οι άνθρωποι μπορούν να μοιραστούν μεταξύ τους οπτικές εμπειρίες.

Ο Skeffington θεώρησε ότι για την ανάπτυξη της όρασης είναι απαραίτητος ο συνδυασμός της ανάπτυξης και των εμπειριών και από τους τέσσερις κύκλους. Η αξιοποίησή τους «οδηγεί» το άτομο επαρκώς και αποτελεσματικά μέσα στο περίπλοκο κόσμο των οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων. Οποιοσδήποτε περιορισμός σε κάποιο από τους κύκλους προκαλεί μειωμένη αποτελεσματικότητα στη συνολική διαδικασία της όρασης. (Κόκκοτας, 2008), (Paul Harris, 1998), (Godnig, 2001)

Stress και σύνδρομο γενικής προσαρμογής

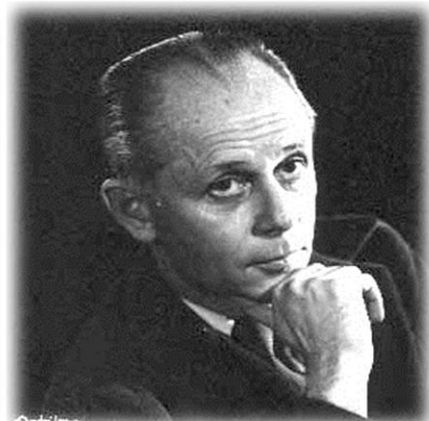
Ο Canon ανέπτυξε την έννοια της φυγής ή μάχης (fight or flight), για να ερμηνεύσει την αντίδραση του οργανισμού στα στρεσογόνα ερεθίσματα και την πρόκληση stress. Η αντίδραση αυτή προετοιμάζει το σώμα για μυϊκή δραστηριότητα (πάλη ή αυτοάμυνα), απέναντι σε μια υποθετική ή πραγματική απειλή. Η αντίδραση φυγής ή μάχης ενεργοποιεί όλο το συμπαθητικό νευρικό σύστημα και κατ' επέκταση και το οφθαλμικό. Πιο αναλυτικά είναι μια σειρά από χημικές αποκρίσεις, που ξεκινούν από τον μυελό των επινεφριδίων, όπου παράγεται η αδρεναλίνη (επινεφρίνη) και η νοραδρεναλίνη (νορεπινεφρίνη). Επακόλουθο της αντίδρασης είναι η αύξηση του καρδιακού και αναπνευστικού ρυθμού, της πίεσης του αίματος και των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα. Το αίμα αποσύρεται από τα σπλάχνα και διοχετεύεται προς τους μύες, την καρδιά και τους πνεύμονες, προετοιμάζοντας το σώμα για ταχεία απάντηση στον κίνδυνο.

Κατά τις δεκαετίες του 1960 και 1970 ο Selye συνέχισε την εργασία του Canon, αναπτύσσοντας ένα πλαίσιο που περιέγραφε την απόκριση του σώματος στο stress και θεμελίωσε τις θεωρίες του σε παρατηρήσεις που πραγματοποίησε σε ασθενείς που φρόντιζε. Αναφέρει ότι σε όλες τις ασθένειες το stress παίζει κάποιο ρόλο είτε σε μικρό είτε σε μεγάλο βαθμό. Μέσω της θεωρίας του προτείνει την ύπαρξη δυο σταδίων αντίδρασης στα ψυχικά και φυσικά ερεθίσματα. Το πρώτο περιλαμβάνει μια συγκεκριμένη απόκριση στο ερέθισμα, που κατευθύνεται στον στοχευμένο ιστό και περιλαμβάνει φλεγμονή, αλλεργική αντίδραση και μεταβολικές αλλαγές. Στο

δεύτερο η απόκριση είναι πιο γενική και περιλαμβάνει έκκριση αντιφλεγμονωδών παραγόντων, οι οποίοι επιδρούν σε όλους τους ιστούς του σώματος. Τα δυο αυτά στάδια αποτελούν το Σύνδρομο Γενικής Προσαρμογής (GAS). Κατά τη διάρκεια του συμβαίνουν κάποιες μεταβολές στον οργανισμό όπως: διόγκωση των επινεφριδίων, συρρίκνωση των λεμφαδένων, του θύμου αδένου και δημιουργία έλκους. Η απόκριση στο stress γίνεται σε τρία στάδια: του συναγερμού, της αντίστασης και της εξουθένωσης. (Bowan, 1996)



Canon



Selye

Ο Skeffington παρατήρησε ότι η συνεχής καθημερινή ασχολία των ανθρώπων στις σύγχρονες κοινωνίες με «κοντινές» εργασίες, προκαλεί εμφάνιση stress και διαταραχές στη σχέση της προσαρμογής με την σύγκλιση. Αυτοί οι «στρεσογόνοι» παράγοντες απαιτούν διαρκή προσήλωση στο στόχο, ασταμάτητη κίνηση των οφθαλμών για πολύ ώρα και οπτική και γνωσιακή αποκωδικοποίηση συμβόλων σε δισδιάστατο επίπεδο, κάτι που έρχεται σε αντίθεση με τις φυσιολογικές λειτουργίες για τις οποίες είναι κατασκευασμένοι οι οφθαλμοί.

Ο τρόπος με τον οποίο αντιδρά ο κάθε οργανισμός στο stress δεν είναι προκαθορισμένος και γι' αυτό το λόγο το κάθε άτομο αντιδρά ανάλογα με το ερέθισμα, τον χρόνο έκθεσης σε αυτό και τα διαθέσιμα λειτουργικά αποθέματα. Η κατανόηση του stress είναι πολύ σημαντική προκειμένου να κατανοήσουμε την ασθένεια. Η παρατεταμένη έκθεση σε κάθε μορφή stress μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές της φυσιολογίας του οργανισμού, προκειμένου να διατηρηθεί η ομοιόσταση και η ισορροπία του και να είναι σε θέση να λειτουργεί. Στο οπτικό stress ο οργανισμός προσπαθεί να αντιμετωπίσει το προκύπτων stress (near-point stress) μέσω της προσαρμογής και της σύγκλισης, εμφανίζοντας όμως διάφορες διαθλαστικές ανωμαλίες (κυρίως μυωπία) και διόφθαλμες δυσλειτουργίες, κάτι που έχει προκύψει μέσα από διάφορες έρευνες. (Birnbau, 1989), (Κόκκοτας, 2008)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: VISION TRAINING

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ

Η ανάπτυξη του οπτικού συστήματος ενός παιδιού αρχίζει πριν από τη γέννηση του. Ο τρόπος που η μητέρα φροντίζει τον εαυτό της κατά τους μήνες της κύησης, είναι πολύ σημαντικός για την ανάπτυξη του σώματος και του πνεύματος του βρέφους, συμπεριλαμβανομένων των οφθαλμών και των περιοχών του εγκεφάλου που αφορούν την όραση.

Οι τοξίνες που προέρχονται από το κάπνισμα, την κατανάλωση αλκοόλ και τα ναρκωτικά μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές επιπλοκές στην ανάπτυξη της όρασης. Ακόμη και η λήψη κοινών φαρμάκων όπως η ασπιρίνη μπορεί να είναι επικίνδυνη για το βρέφος, αυξάνοντας τον κίνδυνο χαμηλού σωματικού βάρους γέννησης και τα προβλήματα κατά τον τοκετό. Χαμηλό βάρος κατά τη γέννηση έχει συσχετισθεί με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης προβλημάτων όρασης σε βρέφη. Πάντα θα πρέπει η μητέρα να συμβουλευτεί τον γιατρό που την παρακολουθεί για τη λήψη οποιασδήποτε φαρμακευτικής ουσίας ακόμη και για φυσικά συμπληρώματα ή και για φάρμακα που δεν χρειάζονται συνταγογράφηση.

Σύντομα μετά τη γέννηση ο γιατρός θα εξετάσει τους οφθαλμούς του νεογνού για να αποκλείσει σημάδια συγγενούς καταρράκτη ή άλλα σοβαρά προβλήματα. Αν και αυτά τα προβλήματα είναι σπάνια, θα πρέπει να διαγνωστούν και να αντιμετωπιστούν νωρίς για να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις τους στην ανάπτυξη της όρασης του παιδιού. Επίσης μια αντιβιοτική αλοιφή εφαρμόζεται συνήθως στα μάτια του νεογέννητου, για να βοηθήσει στην αποτροπή των μολύνσεων του από βακτήρια που υπάρχουν στο «birth canal» (δηλαδή στον διάδρομο που βρίσκεται το παιδί καθώς ωθείται για την έξοδό του από τη μήτρα).

Κατά τη γέννηση το νεογέννητο μπορεί να αντιληφθεί μόνο το μαύρο και το άσπρο χρώμα και κάποιες αποχρώσεις του γκρι. Τα νευρικά κύτταρα στον αμφιβληστροειδή και τον εγκέφαλο που αφορούν την όραση δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως. Επίσης οι οφθαλμοί του νεογέννητου βρέφους δεν έχουν τη δυνατότητα προσαρμογής και γι' αυτό το λόγο δεν μπορούν να εστιάζουν σε κοντινά αντικείμενα, ούτε καν στο πρόσωπο των γονιών τους.

Πέραν αυτών των οπτικών περιορισμών μελέτες δείχνουν ότι μέσα σε λίγες ημέρες μετά τη γέννηση τα βρέφη προτιμούν να κοιτάζουν την εικόνα του προσώπου της μητέρας τους σε αντίθεση με κάποιου ξένου. Οι ερευνητές πιστεύουν ότι αυτή η προτίμηση βασίζεται σε μεγάλα, υψηλής

αντίθεσης ερεθίσματα που βρίσκονται στο πρόσωπο της μητέρας, όπως το όριο της γραμμής των μαλλιών της γύρω από το πρόσωπό της. Σε μελέτες έχει διαπιστωθεί πως αν αυτά τα όρια ήταν καλυμμένα με ένα μαντήλι, η προτίμηση αυτή των νηπίων για τη βλεμματική τους κατεύθυνση θα άλλαζε.

Οι οφθαλμοί των βρεφών μερικές φορές δεν φαίνεται να εργάζονται μαζί ως ομάδα από νωρίς. Ένας οφθαλμός μπορεί περιστασιακά να παρεκκλίνει προς τα έσω ή έξω σε σχέση με την σωστή κατεύθυνση που θα έπρεπε να έχει ο άξονας της όρασης του. Αυτό είναι φυσιολογικό (για τους δυο πρώτους μήνες περίπου), αλλά μια μεγάλη και σταθερή μετατόπιση των ματιών του θα πρέπει να κάνει τους γονείς να απευθυνθούν σε ειδικό.

Μεγάλη πρόοδος στην ανάπτυξη της όραση τους σημειώνεται στον δεύτερο και τρίτο μήνα. Αναπτύσσουν μεγαλύτερη οπτική οξύτητα στη διάρκεια αυτής της περιόδου και τα μάτια τους αρχίζουν να συνεργάζονται καλύτερα. Θα πρέπει πλέον να αρχίζουν να ακολουθούν κινούμενα αντικείμενα σε αυτό το στάδιο, καθώς και να αγγίζουν πράγματα που βλέπουν.

Από την ηλικία των 6 μηνών σημαντική πρόοδος έχει πραγματοποιηθεί στα κέντρα της όρασης στον εγκέφαλο, που επιτρέπουν στο βρέφος να βλέπει με μεγαλύτερη ευκρίνεια και να κινεί γρηγορότερα και με μεγαλύτερη ακρίβεια τους οφθαλμούς κατά την παρακολούθηση κινούμενων στόχων.

Η οπτική οξύτητα βελτιώνεται από περίπου 20/400 που είναι κατά τη γέννηση σε περίπου 20/25 στην ηλικία των 6 μηνών. Η έγχρωμη όραση πρέπει να είναι ολοκληρωμένη και παρόμοια με εκείνη ενός ενήλικα, καθώς θα πρέπει να είναι σε θέση να βλέπει όλα τα χρώματα του ορατού φάσματος.

Στην ηλικία αυτή επίσης (4με 6 μήνες) έχει βελτιωθεί η συνεργασία οφθαλμού - χεριού σε επίπεδο τέτοιο που να τους επιτρέπει να εντοπίσουν αμέσως ένα αντικείμενο και να το τοποθετήσουν εκεί που θέλουν. Όπως π.χ. να φέρουν ένα μπουκάλι κοντά στο στόμα τους. (Θεοδοσιάδης, Δαμανάκης), (<http://www.childrevisions.com>), (<http://www.allaboutvision.com>)

VISION TRAINING

Εισαγωγή

Στη σύγχρονη κοινωνία είναι απαραίτητη η επαρκής όραση. Το σχολείο αλλά και τα περισσότερα σύγχρονα επαγγέλματα απαιτούν συνεχώς αυξανόμενο όγκο πληροφοριών σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή και τα οποία πρέπει ο σύγχρονος άνθρωπος, να τα μεταχειριστεί καταλλήλως και μέσα στα προαπαιτούμενα χρονικά πλαίσια. Καθοριστικό ρόλο έχει και στις διάφορες αθλητικές δραστηριότητες, στα χόμπι και γενικότερα στην αναψυχή.

Η αποτελεσματικότητα του οπτικού συστήματος επηρεάζει τον τρόπο συλλογής και διεργασίας των πληροφοριών και οι επαναλαμβανόμενες απαιτήσεις από το οπτικό σύστημα προκαλούν διάφορες δυσλειτουργίες. Φυσικά υπάρχει αντίκτυπος στο άτομο όπως λιγότερη ακρίβεια, επιβράδυνση, αίσθηση υπερβολικής κόπωσης, ροπή σε σφάλματα κλπ. Με την εμφάνιση αυτών των συμπτωμάτων επηρεάζεται η ταχύτητα, η ακρίβεια και η κατανόηση των οπτικών εργασιών που πρέπει να φέρει σε πέρας το άτομο.

Σε αυτό το σημείο επεμβαίνει το Vision Training που έρχεται για να καλύψει με μη φαρμακευτικό ή επεμβατικό τρόπο, δυσλειτουργίες του οπτικού συστήματος. Αυτές μπορεί να κάνουν την εμφάνισή τους σε μικρή ηλικία κατά την ανάπτυξη της όρασης όπως προαναφέρθηκε, αλλά και σε μεγαλύτερες ηλικίες. Πιο ουσιαστική αναφορά γίνεται στο επόμενο κεφάλαιο. (*Williams, et al., 1999*)

Βασική θέση

Το Vision Training (Vision Therapy ή Visual Training) ορίζεται έως ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα θεραπείας, σχεδιασμένο για να βελτιώσει τη συνολική οπτική λειτουργία και επίδοση. Περιλαμβάνει ένα προγραμματισμένο συνδυασμό θεραπείας στο οπτομετρικό γραφείο (συνεδρία) και στο σπίτι του ασθενή. Με τη βοήθεια φακών, πρισμάτων, οπτικών οργάνων, καλύπτρων, εξειδικευμένων οργάνων, ειδικά προσαρμοσμένων υπολογιστών και άλλων συσκευών και σε συνδυασμό με διάφορες τεχνικές ο ασθενής μαθαίνει να χρησιμοποιεί την όρασή του πιο αποτελεσματικά.

Η ιδέα του VT πρωτοαναπτύχθηκε στα τέλη του 19^{ου} αιώνα και είχε ως στόχο την αποφυγή της εγχείρισης για την διόρθωση του στραβισμού. Η τεχνική αυτή σε συνδυασμό με διάφορες άλλες που αποσκοπούν στην εκγύμναση των οφθαλμικών μυών, ορίζουν την ορθοπτική. Το VT λοιπόν προήρθε από την ορθοπτική η οποία είναι μια απλούστερη προσέγγιση της

ορθής διόφθαλμης όρασης και έχει ως βάση τη σωστή λειτουργία των οφθαλμικών μυών και την ευθυγράμμιση των αξόνων της όρασης.

Στο πρώτο μισό του 20^{ου} αιώνα ορθοπτικοί μαζί με οφθαλμιάτρους εισήγαγαν αρκετές τεχνικές σχεδιασμένες γύρω από την βελτίωση της διόφθαλμης όρασης. Στο δεύτερο μισό τα προγράμματα VT άρχισαν να εφαρμόζονται από οπτομέτρες για να βοηθήσουν ανθρώπους με προβλήματα ανάγνωσης καθώς και τις επιδόσεις των αθλητών στα αθλήματα των οποίων η όραση είχε πρωτεύοντα ρολό σε σχέση με τις υπόλοιπες αισθήσεις. Στο ξεκίνημα του 21^{ου} αιώνα το VT πραγματοποιείται κατά αποκλειστικότητα από οπτομέτρες.

Σήμερα το VT είναι μια σύγχρονη επιστημονική προσέγγιση που παρέχει θεραπεία σε ένα ευρύ φάσμα οφθαλμικών προβλημάτων από την ενδυνάμωση των μυών μέχρι και την μεγιστοποίηση οπτικών δεξιοτήτων που πραγματοποιούνται μέσω πολύπλοκων διαδικασιών του εγκεφάλου και του κεντρικού νευρικού συστήματος.

Αν και το VT αποτελεί μια εξέλιξη της πρακτικής της κλασσικής ορθοπτικής και εμπεριέχει ό,τι περιλαμβάνει η ορθοπτική, το πεδίο δράσης του είναι πολύ πιο διευρυμένο. Μπορεί να χωριστεί σε 4 κύρια μέρη:

- Το αναπτυξιακό VT που χρησιμοποιείται για την καθοδήγηση και την ανάπτυξη των οπτικών ικανοτήτων σε μικρά παιδιά.
- Το προληπτικό VT που βοηθάει στην ανάπτυξη παιδιών με δυνητικές οπτικές δυσλειτουργίες οι οποίες μπορούν να αποφευχθούν με το VT.
- Το VT για την αποκατάσταση ειδικών διαγνωσμένων οπτικών δυσλειτουργιών.
- Το ενισχυτικό VT που χρησιμεύει για την εξάσκηση της οπτικής υγείας και έχει ως στόχο την ενίσχυση της αποδοτικότητας και της αντοχής των οπτικών ικανοτήτων, έτσι ώστε το άτομο να μπορεί πιο αποτελεσματικά και άνετα να τις χρησιμοποιήσει στις διάφορες δραστηριότητες όπως στα αθλήματα, στην εργασία, στις ακαδημαϊκές σπουδές κλπ.

Ως σκοπό έχει να αποκαταστήσει δυσλειτουργίες που αναπτύχθηκαν στο οπτικό σύστημα του ασθενούς με μη φαρμακευτικό ή επεμβατικό τρόπο. Οι δυσλειτουργίες αυτές μπορεί να υπάρχουν από την γέννηση ή να είναι επίκτητες. Το VT μπορεί να είναι αποτελεσματική μέθοδος θεραπείας για περιπτώσεις αμβλυωπίας, στραβισμού, οπτικών δυσλειτουργιών μετά από εγκεφαλική βλάβη, δυσλειτουργιών εστίασης και συνεργασίας των ματιών, δυσλειτουργίες της οφθαλμικής κινητικότητας κλπ.

Πριν την εφαρμογή της θεραπείας του VT προηγούνται εξετάσεις οι οποίες περιλαμβάνουν την ανάλυση της διόφθαλμης όρασης, της οπτικής οξύτητας της οφθαλμοκινητικότητας κ.α.. Επίσης ανεξάρτητα από τα αποτελέσματα αυτών πρωτεύοντα ρολό διαδραματίζει η λεπτομερής καταγραφή του ιατρικού ιστορικού. Απαραίτητη θεωρείται η συνεργασία του οπτομέτρη με τον ασθενή για την κατάστρωση ενός νοητικού πλάνου, το οποίο θα βοηθήσει τον ασθενή στην προσέγγιση και στην αλληλεπίδραση με τη διαδικασία της θεραπείας.

Τα προγράμματα έχουν εξατομικευμένο χαρακτήρα και θεσπίζονται έτσι ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες και οι στόχοι του ασθενή με βάση φυσικά τις δυνατότητές του. Πραγματοποιούνται ρητά από οπτομέτρη με εξειδίκευση πάνω σε αυτά τα θέματα. Η διάρκεια του προγράμματος ποικίλει εξαρτώμενη από τη διαγνωσμένη κατάσταση αλλά συνήθως κυμαίνεται από 4 έως 12 μήνες. Η συχνότητα των επισκέψεων αν και επηρεάζεται από ποικίλους παράγοντες συνήθως δεν ξεπερνά τις δυο συνεδρίες ανά εβδομάδα. Οι οπτικές ικανότητες πρέπει να αναπτυχθούν μέχρι να αυτοματοποιηθούν και να ενοποιηθούν με άλλες οπτικές και γνωστικές ικανότητες. Η βελτίωση των ικανοτήτων του ασθενούς καταγράφεται σε ειδικά διαγράμματα, για να υπάρχει ολοκληρωμένη εικόνα της αποτελεσματικότητας της θεραπείας. Η πλειοψηφία των ασθενών αρχίζει να βλέπει θετικά σημάδια μέσα σε 1,5 με 2 μήνες, εφόσον είναι συνεπής με την καθημερινή προσωπική τους εξάσκηση. Το πιο σημαντικό είναι ότι βελτιώνεται η συνολική ποιότητα της ζωής του ατόμου από την υποχώρηση των συμπτωμάτων και η επίδοση του.

Για να είναι επιτυχημένη η θεραπεία ο οπτομέτρης θα πρέπει να τηρεί κάποιες γενικές αρχές κατά τη διάρκειά της:

- Εξασφάλιση της ενεργής συμμετοχής του ασθενούς.
- Προσαρμογή της δυσκολίας του VT ανάλογα με το επίπεδο του ασθενή. Τα βήματα πρέπει να γίνονται σιγά σιγά γεγονός που εξασφαλίζει σωστή απόκριση από την πλευρά του ασθενούς.
- Βοήθεια στον ασθενή για τη θέσπιση ρεαλιστικών στόχων.
- Επιβράβευση και ενίσχυση της επιτυχημένης προσπάθειας.
- Ο οπτομέτρης πρέπει να δίνει νόημα σε κάθε άσκηση που θέτει στον ασθενή. Πρέπει να προσπαθεί να του εξηγήσει τις απαιτήσεις της ασκήσεως και με ποιο τρόπο αυτή η άσκηση σχετίζεται με το οπτικό του πρόβλημα και ποιο θα είναι το κέρδος.

- Ο οπτομέτρης πρέπει να διευκολύνει την μνήμη του ασθενούς μέσω επαναληπτικών ασκήσεων. Με την «είσοδο» σε κάποια καινούργια διαδικασία ή την χρησιμοποίηση κάποιου καινούργιου οργάνου θεραπείας είναι χρήσιμη η υπενθύμιση των προηγούμενων.
- Ενθάρρυνση του ασθενή να ανακαλύπτει ομοιότητες και σχέσεις που παρουσιάζονται στις οπτικές απαιτήσεις μεταξύ των διαφόρων διαδικασιών της θεραπείας και έτσι η μεταβίβαση σε μια καινούργια τεχνική να γίνεται πιο ομαλά.
- Επιβολή τακτικής άσκησης. Συνήθως απαιτείται καθημερινή ενασχόληση μισής ώρας με της ασκήσεις του VT για την ενίσχυση της προσπάθειας που γίνεται στις συνεδρίες. Έτσι θα εξασφαλιστεί η ανάπτυξη της ταχύτητας, της ικανότητας και της αυτοματοποιημένης εκτέλεσής τους για μεγάλο διάστημα.
- Η ενημέρωση του ασθενή είναι πολύ σημαντική. Κατά το συγγραφέα «επιτυχία κατά τη διάρκεια του VT θεωρείται όταν ο ασθενής μπορεί να εσωτερικεύσει κάτι που να αφορά τον έλεγχο της οπτικής λειτουργίας». Οι ασθενείς πρέπει να γνωρίζουν ότι διάφορα φαινόμενα που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της εξέτασης όπως θολή όραση κλπ είναι αντανακλάσεις του κατά πόσο καλά ελέγχουν την οπτική διαδικασία.
- Αναζήτηση υποστήριξης από την οικογένεια. Η βοήθεια της είναι απαραίτητη, αλλά σε περιπτώσεις που ο οπτομέτρης δεν παρέχει τη σωστή καθοδήγηση και τις απαραίτητες συμβουλές σε αυτή σχετικά με την αντιμετώπιση του ασθενή, ίσως παρατηρηθούν ανεπιθύμητα φαινόμενα. Γι' αυτό θα πρέπει να υπάρχει συνεχής επικοινωνία με την οικογένεια πριν την θεραπεία αλλά και ενημέρωση κατά τη διάρκεια της σχετικά με την πρόοδο του ασθενή. (Peachey, 1990), (Williams, et al., 1999), (COVD, 2008), (www.visiontraining.gr), (<http://www.childrensvision.com/>), (<http://www.visiontherapy.org/>)

Τεχνικές Vision Training

Οι τεχνικές Vision Training χωρίζονται σε 3 φάσεις. Κάθε φάση απαιτεί περίπου 5 εβδομάδες και ανάλογα με την κάθε περίπτωση η διάρκειά της μπορεί να αυξομειωθεί. Η ακολουθία των τεχνικών γίνεται ξεκινώντας από την εύκολη προς τη δύσκολη. Μετά το τέλος κάθε τεχνικής υπάρχει ένα καταληκτικό σημείο το οποίο θα πρέπει ο ασθενής να έχει φέρει εις πέρας προκειμένου να προχωρήσει σε επόμενη τεχνική ή φάση.

Σε κάθε φάση οι θεραπείες διαχωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Προσαρμογή (ικανότητες εστίασης)
- Σύγκλιση/Απόκλιση (οφθαλμοκινητική συνεργασία)
- Απώθηση (αγνόηση του ενός οφθαλμού)

Οι ασκήσεις για κάθε κατηγορία μέσα σε κάθε φάση έχουν παρόμοιο επίπεδο δυσκολίας. Σε κάθε συνεδρία ο εξεταστής πραγματοποιεί 4-5 ασκήσεις με κάθε ασθενή. Ο εξεταστής επιλέγει οπωσδήποτε μια άσκηση από κάθε κατηγορία και 1-2 συμπληρωματικές ασκήσεις από την ίδια φάση. Η ώρα της συνεδρίας πρέπει να παραμένει το ανώτερο 45 λεπτά. Μεταξύ των συνεδριών οι ασκήσεις ποικίλουν ώστε να δοθεί έμφαση σε κάποιες δεξιότητες που αναπτύσσονται με πιο αργό ρυθμό αλλά και να ενθαρρυνθεί η συμμόρφωση του ασθενή. Ο εξεταστής όπως προαναφέρθηκε πρέπει να φτάσει στο καταληκτικό σημείο όλων των ασκήσεων μιας φάσης σε διάστημα 5-6 εβδομάδων. Μόλις ο ασθενής έχει φτάσει στο υψηλότερο επίπεδο μιας άσκησης τότε αυτή μπορεί να παραληφθεί για κάποιες συνεδρίες και να ξαναχρησιμοποιηθεί σε μεταγενέστερη, αλλά από εκείνο το σημείο που είχε επιτευχθεί πριν την διακοπή της. Μετά την επίτευξη όλων των καταληκτικών σημείων ο ασθενής μπορεί να προχωρήσει στις τεχνικές της επόμενης φάσης χωρίς αυτό να είναι απαραίτητος κανόνας, με την έννοια ότι μπορούν να υπάρξουν και εξαιρέσεις. Εξάλλου το κάθε πρόγραμμα είναι εξατομικευμένο για να καλύψει τις ανάγκες και απαιτήσεις του ασθενή.

Παρακάτω παρατίθενται ο πίνακας με τις ασκήσεις και τις φάσεις του Vision Training στις συνεδρίες. Γενικά υπάρχουν δεκάδες ασκήσεις VT και στη συνέχεια γίνεται ανάλυση μερικών από αυτές. Υπάρχουν αρκετές παραλλαγές των τεχνικών και ο κάθε εξεταστής τις πραγματοποιεί με τον τρόπο που έχει διδαχθεί ή που θεωρεί πιο σωστό.

Όπως προαναφέρθηκε μόνο ο εξειδικευμένος οπτομέτρης είναι εκείνος που μπορεί να επιλέξει ποιες τεχνικές θα χρησιμοποιηθούν, τον αριθμό των συνεδριών αλλά και τον χρόνο θεραπείας που θα χρειαστεί. Κάθε ασθενής

είναι μια μοναδική περίπτωση και αντιμετωπίζεται ανάλογα μετά από ανάλυση και εκτίμηση του συνολικού εύρους των παραμέτρων του προβλήματός του. (Hopkins, Lyon, Chu, 2008)

In-Office Vision Therapy

Κατηγορία θεραπείας	Φάση 1	Φάση 2	Φάση 3
Προσαρμογή	Letter Chart Accommodative Facility (Πίνακες γραμμάτων για τη διευκόλυνση της προσαρμογής)	Letter Chart Accommodative Facility (Πίνακες γραμμάτων για τη διευκόλυνση της προσαρμογής)	Binocular Accommodative Facility with word search (Διευκόλυνση της διόφθαλμης όρασης με χρήση λέξεων)
	Loose Lens Bi-ocular Facility -4.00 (Ελεύθερα πρίσματα για τη διευκόλυνση της διόφθαλμης όρασης, μέχρι -4.00Δ)	Loose Lens Bi-ocular Facility-6.50 (Ελεύθερα πρίσματα για τη διευκόλυνση της διόφθαλμης όρασης, μέχρι -6.50Δ)	Binocular Accommodative Facility with word rock cards ±2.50 (Διευκόλυνση της διόφθαλμης όρασης με τη χρήση καρτών, flippers μέχρι ±2.50D)
	Accommodative Push-Ups (Προσαρμοστικά push-ups)		
Απόθηση	Physiological Diplopia Awareness (Brock String) (Επίγνωση της φυσιολογικής διπλωπίας με Brock String)	Bar Reader (Διάβασμα)	Vis-à-vis
	Red Crayon Activities (Ασκήσεις με κόκκινο μαρκαδόρο)	Anaglyphic Letter Tracking (Εντοπισμός ανάγλυφων γραμμάτων)	Anaglyphic Letter Tracking (Εντοπισμός ανάγλυφων γραμμάτων)
	Red Line Coloring Book (Βιβλίο ασκήσεων)		Number Find (Εύρεση αριθμού)
	Face Form 1 (Έντυπο ασκήσεων φάση 1)	Face Form 2 (Έντυπο ασκήσεων φάση 2)	String Reading (Πίνακες string reading)
	Line Tracing 1 (Εντοπισμός γραμμής 1)	Line Tracing 2 (Εντοπισμός γραμμής 2)	
Σύγκλιση / απόκλιση	Barrel Card (Κάρτες Barrel)	Brock String with Prism (15 BI and 25 BO) (Brock String με πρίσματα, 15Δ B Έσω και 25Δ B Έξω)	Eccentric Circles (Εκκεντροί κύκλοι)
	Vectogram—SILO/Localization (Vectogram SILO φάση 1)	Vectogram—Ranges and Recoveries (L and 30) (Vectogram φάση 2)	Vectogram Jumps (L and 30) (Vectogram φάση 3)
	Computer Vergences (15 BI and 25 BO) (Ασκήσεις σε υπολογιστή φάση 1)	Computer Jump Ductions (15 BI and 25 BO) (ασκήσεις σε υπολογιστή φάση 2)	Aperture Rule (Card 8 BO and Card 4 BI) (Άσκηση με ειδική συσκευή)
		Mini-Tranaglyph—Ranges and recoveries (12 BO and 8 BI) (Ανάγλυφοι στόχοι φάση 2)	Mini-Tranaglyph—Ranges and recoveries (25 BO and 15 BI) (Ανάγλυφοι στόχοι φάση 3)

Brock String

Το Brock String είναι από τις πιο διαδεδομένες τεχνικές που χρησιμοποιούνται στο Vision Training σε όλο τον κόσμο. Πήρε το όνομα του από τον Fredrick W. Brock οπτομέτρη που άσκησε τεράστιο ερευνητικό έργο πάνω στην κατανόηση και στην θεραπεία του στραβισμού.

Το BS αποτελείται από ένα λεπτό σχοινί μήκους περίπου τριών μέτρων (10 feet), πάνω στο οποίο είναι τοποθετημένες ξύλινες μπάλες διαφόρων χρωμάτων. Στην απλούστερη μορφή του βρίσκονται πάνω σε αυτό τρεις μπίλιες μια κόκκινη, μια κίτρινη και μια πράσινη. Επίσης έχει αναφερθεί ότι μπορεί να υπάρχουν 2, 4 ή ακόμα και 6 μπίλιες πάνω στο σχοινί. Η πράσινη μπίλια τοποθετείται περίπου στα 10-15 εκ. από το πρόσωπο του ασθενή, η κίτρινη 30 εκ. από την πράσινη και η κόκκινη 30 εκ. από την κίτρινη. Σε μερικά BS υπάρχει και μια μπλε μπίλια που βρίσκεται 30 εκ. μετά την κόκκινη. Ο εξεταστής δίνει το ένα άκρο του BS στον εξεταζόμενο, ο οποίος καλείται να το κρατάει με το ένα του χέρι στο κάτω μέρος της μύτης του, ενώ το άλλο άκρο του είναι δεμένο σε ένα σταθερό σημείο ελαφρώς χαμηλότερου ύψους, ώστε το σχοινί να μην βρίσκεται σε οριζόντια θέση αλλά να διατηρεί μια καθοδική πορεία καθώς απομακρύνεται από το πρόσωπο του εξεταζόμενου. Οι αποστάσεις αυτές αυξομειώνονται ανάλογα με την κατάσταση του οφθαλμικού συστήματος του ασθενούς κατά την έναρξη της θεραπείας και την πρόοδο του ασθενούς σύμφωνα με την κρίση του εξεταστή.



Brock string

Ο κύριος σκοπός του Brock String είναι η καταπολέμηση της απώθησης και η κατανόηση του φαινομένου της φυσιολογικής διπλωπίας. Ο δευτερεύων στόχος του είναι η μετακίνηση του κοντινού σημείου της όρασης ακόμα πιο κοντά και η καλή λειτουργία της προσαρμογής.

Η διαδικασία ξεκινάει με τον ασθενή να κοιτάζει πρώτα την κίτρινη και να αναφέρει τι ακριβώς βλέπει. Φυσιολογικά θα πρέπει να βλέπει το λεγόμενο «x pattern» δηλαδή δυο σχοινάκια αντί για ένα τα οποία θα έχουν σημείο τομής την κίτρινη μπίλια που θα πρέπει να φαίνεται καθαρά. Η πράσινη και η κόκκινη μπίλια θα εμφανίζονται διπλές. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται λόγω της φυσιολογικής διπλωπίας. Πιο συγκεκριμένα με σημείο αναφοράς την κίτρινη μπίλια από την οποία περνά το ορόπτερο, η πράσινη μπίλια προκαλεί στον ασθενή χιαστή φυσιολογική διπλωπία, ενώ η κόκκινη αχίαστη. Στην περίπτωση που ο ασθενής αναφέρει ότι τα σχοινάκια τέμνονται μπροστά από την μπίλια τότε τα μάτια του συγκλίνουν υπερβολικά (εσωφορία), ενώ αν αναφέρει ότι τα σχοινάκια τέμνονται πίσω από την μπίλια τότε η σύγκλιση που κάνουν τα μάτια του δεν είναι επαρκής (εξωφορία). Στην συνέχεια ο ασθενής καθοδηγείται να κοιτάξει την πράσινη μπίλια, μετά την κίτρινη και τέλος την κόκκινη. Είναι σημαντικό να γίνει αντιληπτό στον ασθενή ο τρόπος λειτουργίας της όρασης. Δηλαδή να καταλάβει ότι σε οπουδήποτε σημείο εστιάζουν τα μάτια του η όραση θα είναι μονή, ενώ οτιδήποτε άλλο μπροστά ή πίσω από το συγκεκριμένο σημείο θα φαίνεται διπλό. Έπειτα η διαδικασία εναλλαγής του βλέμματος επαναλαμβάνεται με την ίδια σειρά μια φορά ακόμα και όταν το βλέμμα του ασθενούς στραφεί στην κόκκινη για δεύτερη φορά, καθοδηγείται να κοιτάξει την κίτρινη και μετά την πράσινη. Ύστερα εφόσον το κρίνει απαραίτητο ο εξεταστής μπορεί να πλησιάσει την πράσινη μπίλια λίγο πιο κοντά στην μύτη του εξεταζομένου, μέχρις ότου φτάσει στο σημείο που η μπίλια θα φαίνεται δυο φορές σε αυτόν και σταδιακά να την απομακρύνει.



Δοκιμασία Brock String

Επιπροσθέτως ο εξεταστής εναλλάσσοντας flippers περίπου 2.5 D αρνητικής και θετικής δύναμης μπορεί να παρατηρεί ποσό καλά λειτουργεί η προσαρμογή του ασθενούς και να την βελτιώνει. Τέλος μια ακόμα διαδικασία που μπορεί να γίνει αφού ολοκληρωθούν οι παραπάνω είναι η εξής: επανατοποθέτηση της κάθε μπίλιας σε διαφορετικά σημεία αυτή την φορά και επανάληψη του τεστ καθώς και περιστροφή της κεφαλής του εξεταζόμενου κατά 45° από το σχοινί, διατηρώντας την εικόνα που δημιουργεί η φυσιολογική διπλωπία. Αν το κεφάλι του περιστραφεί πιο πολύ η φυσιολογική διπλωπία θα διακοπεί άμεσα.

Αντιμετώπιση επιπλοκών

Αν ο ασθενής βλέπει μόνο ένα σχοινάκι ή μια μπίλια από αυτές που θα έπρεπε να βλέπει διπλές, τότε έχει δημιουργηθεί απώθηση από το οπτικό του σύστημα. Η απώθηση μπορεί να αντιμετωπιστεί με τους παρακάτω τρόπους:

- Κουνώντας το σχοινάκι
- Ανοιγοκλείσιμο των ματιών του ασθενή
- Κάλυψη και αποκάλυψη του ματιού του οποίου η εικόνα απορρίπτεται
- Θόλωση με φακούς χαμηλής θετικής ισχύος του καλού ματιού
- Ενθάρρυνση του ασθενή να προσπαθήσει να βρει το δεύτερο σχοινάκι
- Τέλος, αν η απώθηση δεν υποχωρήσει με τις παραπάνω μεθόδους προτιμάται η τοποθέτηση ενός κόκκινου φίλτρου μπροστά από το υγιή οφθαλμό. Αυτό θα μειώσει την φωτεινότητα της χορδής του σχοινού από τον υγιή οφθαλμό και μπορεί να βοηθήσει στο να σταματήσει η απώθηση από τον άλλο.

Αν ο ασθενής βλέπει τα σχοινάκια να τέμνονται πίσω από την μπίλια που κοιτάζει (έλλειψη επαρκής σύγκλισης), ο εξεταστής πρέπει να την απομακρύνει έως ότου ο ασθενής δει ότι τέμνονται πάνω της. Στην συνέχεια η μπίλια πρέπει να πλησιάσει πάλι προς αυτόν σιγά σιγά, με τον ίδιο να προσπαθεί να μην χάσει την ταύτιση σημείου τομής-μπίλιας.

Αν ο ασθενής βλέπει τα σχοινάκια να τέμνονται μπροστά από την μπίλια που κοιτάζει (ύπαρξη υπερβολικής σύγκλισης), ο εξεταστής πρέπει να την μετακινήσει προς το πρόσωπο του μέχρι να την ταυτίσει με το σημείο τομής και μετά να την απομακρύνει αργά. (Hopkins, Lyon, Chu, 2008)

Vectograms

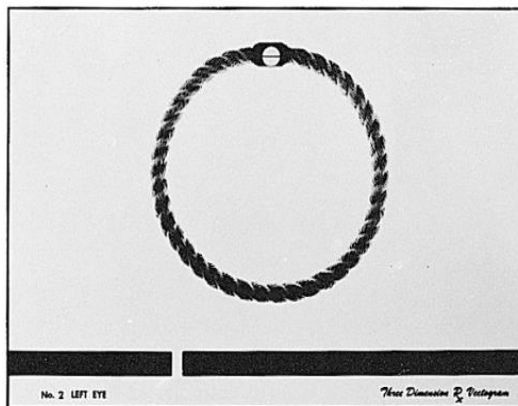
Με τον όρο Vectogram εννοούμε ένα πολωτικό φύλλο από πλαστικό, το οποίο έχει αποτυπωμένο πάνω του κάποια εικόνα. Τα πιο συνηθισμένα είναι: Quotis, Clown και Spirangle με διαφορετικό δείκτη δυσκολίας το καθένα. Για την εκτέλεση της τεχνικής αυτής χρησιμοποιούμε δυο ολόδια Vectograms, τα οποία τοποθετούνται σε μια συσκευή. Η συσκευή αυτή λέγεται Backlit Vectogram holder (συσκευή οπισθίου φωτισμού για τη στήριξη Vectogram) και είναι ειδικά σχεδιασμένη για την στήριξη και τον φωτισμό των Vectograms. Αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται προκειμένου να αυξηθεί το θετικό εύρος συγχώνευσης.

Η διαδικασία εξέτασης με το Quotis vectogram είναι η εξής: Αρχικά ο ασθενής φοράει πολωτικά γυαλιά και ο εξεταστής τον τοποθετεί απέναντι από τη φωτιζόμενη συσκευή στα 40 εκ. Στο Quotis απεικονίζεται ένα σχοινί που σχηματίζει ένα κύκλο και πρώτα τοποθετείται στη θέση όπου η πρισματική απαίτηση είναι μηδενική. Στην αρχή ο ασθενής δέχεται ερώτηση για το τι ακριβώς βλέπει, με την επιθυμητή απάντηση να είναι ότι κάποια τμήματα της εικόνας φαίνονται να «επιπλέουν» πιο μπροστά από την κανονική θέση. Έπειτα ο εξεταστής αυξάνει την απαίτηση για σύγκλιση για να εκτιμηθεί η ικανότητα θάμβους του ασθενούς και έπειτα την μειώνει μέχρι να επανακτηθεί καθαρή όραση. Το ίδιο γίνεται και για την εκτίμηση της διπλωπίας. Στη συνέχεια ο εξεταστής αλλάζει ελαφρά τη θέση των Vectograms και δημιουργείται ένα μικρό ποσοστό σύγκλισης. Ο ασθενής στην ερώτηση του τι βλέπει, πρέπει να απαντήσει ότι ο στόχος γίνεται μικρότερος και κινείται προς το μέρος του. Μετά ο εξεταστής ξαναλλάζει ελαφρά τη θέση των φύλλων ώστε να δημιουργηθεί ένα μικρό ποσοστό απόκλισης και στην ερώτηση του εξεταστή ο ασθενής θα πρέπει να απαντήσει ότι βλέπει το στόχο να μεγαλώνει και να απομακρύνεται. Αυτές οι αλλαγές οφείλονται στο φαινόμενο SILO (Small In Large Out).

Αφού διαπιστωθεί η ύπαρξη του φαινομένου SILO ξεκινά η διαδικασία που θα ακολουθηθεί για τη θεραπεία. Ο ασθενής καλείται να διαχωρίσει τα δυο φύλλα κατά 3 D και να προσπαθήσει να διατηρήσει ευκρινή μονή όραση. Μετά ο ασθενής πρέπει με ένα χάρακα να δείξει σε ποια περιοχή βλέπει το σχοινί να «επιπλέει». Έπειτα αυξάνεται η πρισματική απαίτηση στις 6 D και ακολουθείται η ίδια διαδικασία. Η θεραπεία σταματάει όταν ο ασθενής αποκτήσει ευκρινή και μονή όραση στις 30 D.

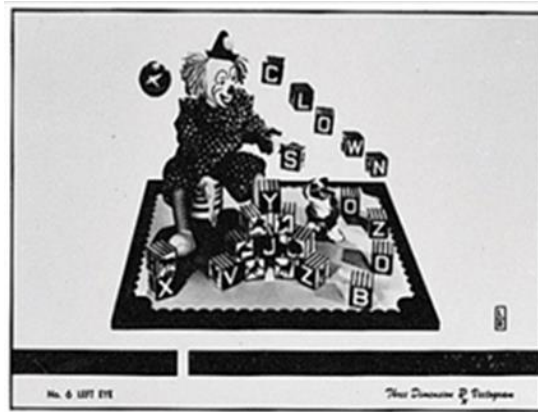


Δοκιμασία με Vectograms



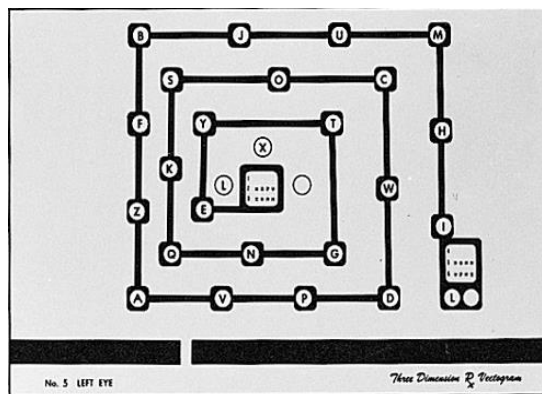
Quotis vectogram

Το Clown vectogram θεωρείται πιο δύσκολο, γιατί περιέχει πιο πολλές λεπτομέρειες και η προσαρμοστική απαίτηση είναι μεγαλύτερη. Θεωρείται ιδανική συνέχεια μετά το Quotis και απεικονίζει ένα κλόουν και γράμματα της αλφαβήτας. Η διαδικασία είναι αρκετά παρόμοια με την προαναφερθείσα, μόνο που εδώ ο ασθενής πρέπει να δείξει με ένα χάρακα που βρίσκονται όλα τα γράμματα της αλφαβήτας. Κάθε φορά που ολοκληρώνεται επιτυχώς η προσπάθεια, ο εξεταστής αυξάνει τη δυσκολία. Για να γίνει αυτό προστίθενται θετικοί φακοί για την εκγύμναση της απόκλισης και αρνητικοί για την εκγύμναση της σύγκλισης.



Clown vectogram

Το Spirangle vectogram θεωρείται πιο δύσκολο και από τα δύο προηγούμενα εξαιτίας της ακτίνας βάθους που απαιτείται. Στο φύλλο απεικονίζεται ένα σπιδράλ με τα γράμματα της αλφαβήτας. Η διαδικασία είναι ολόδια με την προηγούμενη. Φυσικά και στις δυο αυτές ασκήσεις ο ασθενής φοράει τα πολωτικά γυαλιά. [Chapter 8 Office-Based Vision Therapy (VT/Orthoptics), 2006]

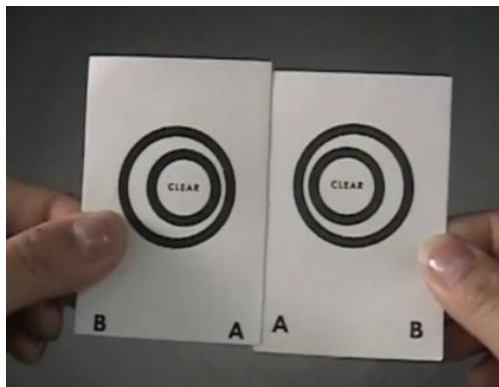


Spirangle Vectogram

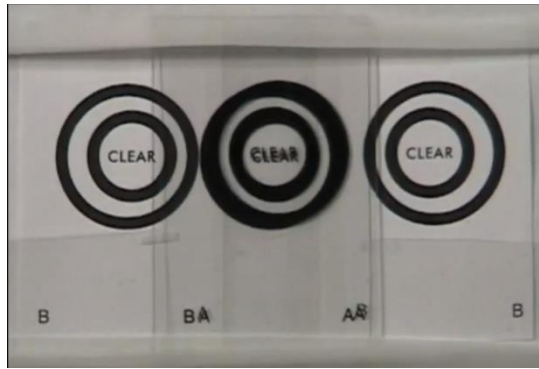
Eccentric circles

Η ονομασία της τεχνικής αυτής οφείλεται στους δύο κύκλους που βρίσκονται ο ένας μέσα στον άλλο και που είναι τυπωμένοι σε διαφανείς ή αδιαφανείς κάρτες. Μέσα στο μικρό κύκλο είναι τυπωμένη η λέξη clear. Στην κάτω δεξιά και αριστερή γωνία της κάθε κάρτας αναγράφονται τα γράμματα Α και Β αντίστοιχα. Ο στόχος της τεχνικής είναι να αυξηθούν το θετικό και αρνητικό εύρος ταυτίσεως.

Η διαδικασία που περιγράφεται στη συνέχεια αναφέρεται στη θεραπεία της σύγκλισης. Πριν ξεκινήσει η θεραπεία, τις κάρτες είτε τις κρατάει ο ασθενής στο χέρι του, είτε τοποθετούνται σε κάποια κατάλληλη συσκευή. Πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση 40 εκ. από το άτομο και η μια να ακουμπάει την άλλη. Το Α της μιας πρέπει να βρίσκεται πλάι-πλάι με το Α της άλλης κάρτας. Έτσι ο εξεταστής γνωρίζει αν ο ασθενής κρατάει σωστά τις κάρτες. Επίσης πρέπει να βρίσκονται και οι δυο στο ίδιο ύψος. Αφού γίνει αυτό, ο εξεταστής ζητάει από τον ασθενή να προσπαθήσει να δημιουργήσει την αίσθηση με τα μάτια του ότι εστιάζει σε κάποιο κοντινό αντικείμενο. Αν δεν τα καταφέρνει μόνος του, τότε με κάποιο στυλό ο εξεταστής μπορεί να του δείξει που ακριβώς πρέπει να γίνει η ταύτιση. Μόλις επιτευχθεί η ταύτιση θα πρέπει το άτομο να βλέπει 3 κύκλους και αφού επικεντρωθεί στο μεσαίο κύκλο θα πρέπει να παρατηρήσει ότι ο ένας κύκλος επιπλέει μέσα στον άλλο, ότι ο μεγάλος κύκλος πλησιάζει προς το μέρος του και ότι η λέξη clear είναι αρκετά ευκρινής. Εάν αυτό δεν γίνεται αυθόρμητα τότε είτε πρέπει να χαλαρώσει την προσαρμογή του για λίγο, είτε πρέπει να συνεχίσει να προσαρμόζει για 5 δευτ. ακόμη και ίσως έτσι η λέξη γίνει ευκρινής. Όταν γίνει αυτό εφικτό τότε ο ασθενής πρέπει να διατηρήσει για 5 δευτ. αυτή τη θέση, έπειτα να κοιτάξει στιγμιαία κάπου αλλού, μετά να ξανακοιτάξει στις κάρτες και να ανακτήσει την ταύτιση. Αυτό πρέπει να εφαρμοστεί για 10 φορές και μετά θα δοθεί η οδηγία για απομάκρυνση των καρτών για να δημιουργηθεί απόσταση 1 εκ. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται από την αρχή με συνεχώς μεγαλύτερη απομάκρυνση, μέχρι οι κάρτες να απέχουν 12εκ. μεταξύ τους.



Eccentric circles



Εικόνα που λαμβάνει ο ασθενής κατά τη δοκιμασία
Eccentric circles

Για τη θεραπεία της απόκλισης η διαδικασία είναι παρόμοια κατά γενικές γραμμές, με τη διαφορά ότι το άτομο θα πρέπει να κάνει απόκλιση με τα μάτια του εστιάζοντας πίσω από τις κάρτες. Κάτι τέτοιο θεωρείται αρκετά δύσκολο και σαν βοήθεια προς τους ασθενείς οι κάρτες που χρησιμοποιούνται είναι ημιδιαφανείς. Η απομάκρυνση των καρτών γίνεται μέχρι τα 6 εκ. Γενικά θεωρείται δύσκολη και ειδικά στην αρχή η συγκεκριμένη διαδικασία.

Binocular accommodative rock (BAR)

Η τεχνική αυτή προϋποθέτει την ύπαρξη υλικού για διάβασμα κατά προτίμηση ενός τρισδιάστατου κόμικ, πολωτικά γυαλιά με ένα κόκκινο και ένα πράσινο φακό και flippers με βαθμούς 2,00, 1,50, 1,00 θετικής και αρνητικής ισχύος. Με την τεχνική αυτή θεραπεύεται η απώθηση και στόχος της είναι η εξαφάνιση ή τουλάχιστον η μείωση της σε σημαντικό βαθμό. Έτσι βελτιώνεται η ικανότητα των οφθαλμών για γρήγορη και αποτελεσματική εστίαση και ενισχύεται σε σημαντικό βαθμό η στερεοσκοπική όραση.

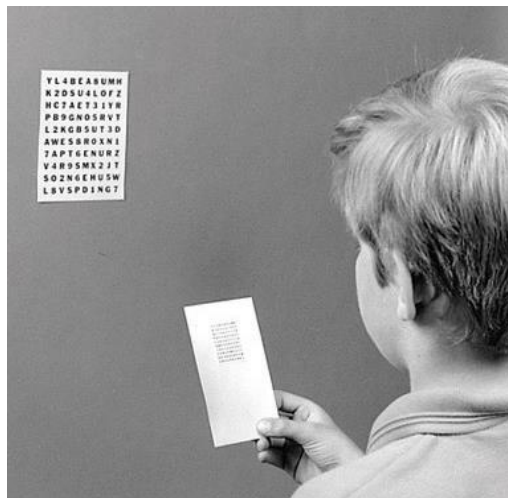
Πρώτα ο ασθενής κάθεται σε ένα καλά φωτισμένο χώρο, φορώντας τα ειδικά γυαλιά με τον πράσινο φακό μπροστά από τον δεξί οφθαλμό και κρατώντας ένα τρισδιάστατο κόμικ. Έπειτα ο εξεταστής του δίνει ένα flipper 1 D και του δείχνει τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να το κρατά μπροστά από τα μάτια του. Μόλις ο ασθενής καταφέρει να εστιάσει σωστά και να έχει τρισδιάστατη όραση, ο εξεταστής τον προστάζει να διαβάσει την πρώτη λεζάντα. Αφού έχει γίνει αυτό τότε πρέπει να στρίψει το flipper και να διαβάσει την επόμενη λεζάντα. Η συγκεκριμένη διαδικασία διαρκεί 10 λεπτά στρίβοντας το flipper μετά το τέλος της κάθε λεζάντας. Έπειτα ο εξεταστής ζητά από τον ασθενή να του περιγράψει την διαφορά μεταξύ των δυο φακών.

Πρέπει να παραμένει η 1 D ως ισχύς του flipper, μέχρις ότου να γίνει αντιληπτό από τον ασθενή ότι με τον θετικής δύναμης φακό είναι πιο εύκολη η διατήρηση της ευκρινούς όρασης σε σχέση με τον αρνητικό. Όταν γίνει αυτό στην επόμενη συνεδρία ο ασθενής θα χρησιμοποιήσει flipper μεγαλύτερης δύναμης.

Letter chart accommodative rock

Η πραγματοποίηση αυτής της τεχνικής προϋποθέτει την ύπαρξη δύο πινάκων με γράμματα - οπτότυπων (letter chart) ενός μεγάλου για όραση σε μακρινή απόσταση, ενός μικρού για όραση σε κοντινή και ενός οφθαλμικού καλύμματος. Η τεχνική αυτή προσανατολίζεται στην αποκατάσταση του φυσιολογικού μονόφθαλμου προσαρμοστικού εύρους και της προσαρμοστικής ευκολίας.

Ο εξεταστής αποκλείει την όραση από τον αριστερό οφθαλμό του ασθενούς και τοποθετεί τον μεγάλο πίνακα σε απόσταση 3 μ. από τον ασθενή ο οποίος κρατάει τον μικρό πίνακα σε απόσταση 40 εκ. Καθώς τον κρατάει πρέπει παράλληλα να διαβάζει τα γράμματα της πρώτης γραμμής και να μεταφέρει τον πίνακα προς το μέρος του. Μόλις έρθει η στιγμή που δεν θα μπορεί να διακρίνει καλά τα γράμματα, πρέπει να το φέρει 2,5 εκ. πιο μπροστά και να αρχίσει να διαβάζει την δεύτερη σειρά από τον μεγάλο πίνακα. Στη συνέχεια ο ασθενής πρέπει εναλλάξ να διαβάζει τη δεύτερη γραμμή μια φορά από τον μακρινό και μια από τον κοντινό πίνακα. Όταν τελειώσει η διαδικασία αυτή, τότε ο ασθενής πρέπει να τοποθετήσει εκ νέου τον μικρό πίνακα στα 40 εκ. Μετά πρέπει να αρχίζει να διαβάζει την τρίτη σειρά, καθώς μετακινεί τον πίνακα προς το μέρος του, μέχρι να μην είναι ευκρινή τα γράμματα όπως στην αρχή. Η διαδικασία συνεχίζεται και για τις 10 γραμμές των πινάκων και εν τέλει μετά το πέρας αυτής η απόκλιση μεταφέρεται στον δεξιό οφθαλμό. Μόλις ο ασθενής θα μπορεί να λαμβάνει αφενός καθαρή κοντινή εικόνα ανάλογα φυσικά και με την ηλικία του και αφετέρου μακρινή, τότε η θεραπεία έχει τελειώσει. Το άτομο θα μπορεί να εκτιμήσει τη διαφορετική αίσθηση και προσπάθεια που καταβάλλει για να μπορέσει να διαβάσει στον κοντινό και στο μακρινό πίνακα.



Δοκιμασία Letter Chart Accommodative Rock

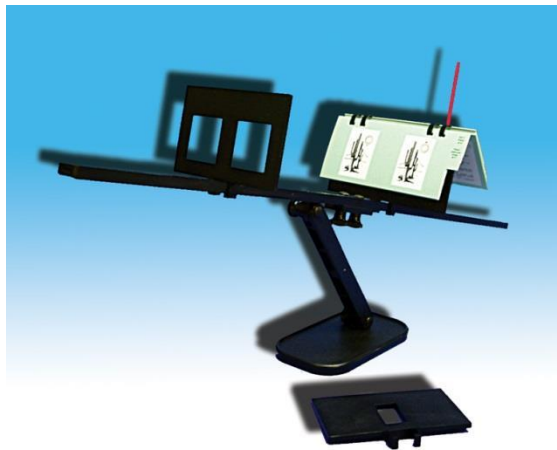
Aperture rule

Το συγκεκριμένο τεστ απαρτίζεται από το όργανο «Aperture Tube», το οποίο αποτελείται από μία ράβδο, ένα επιτραπέζιο στήριγμα, δύο διαφράγματα (μονό και διπλό) και ένα βιβλιαράκι με εικόνες. Το βιβλίο έχει 12 σελίδες και κάθε μία από αυτές έχει 2 παρόμοιες εικόνες. Όσο αυξάνεται ο αριθμός των σελίδων, τόσο μεγαλώνει η απόσταση μεταξύ των εικόνων. Ο στόχος του τεστ είναι η βελτίωση της ικανότητας σύγκλισης και απόκλισης με ακριβή έλεγχο της προσαρμογής.

Η διαδικασία για τη εξάσκηση της σύγκλισης ξεκινά με τον ασθενή να τοποθετεί την άκρη της μύτης του στην άκρη της ράβδου. Το βιβλίο είναι τοποθετημένο στην ειδική θέση 0 και το μονό διάφραγμα (single aperture) στη θέση 1,2. Ο εξεταστής αρχικά καλύπτει το δεξιό οφθαλμό του ασθενούς και του ζητά να κοιτάζει την αντίστοιχη εικόνα του βιβλίου και να του πει τι βλέπει. Στη συνέχεια η ίδια διαδικασία γίνεται και για τον αριστερό οφθαλμό. Η απάντηση που αναμένεται είναι ότι οι εικόνες είναι ίδιες εκτός από κάποια συγκεκριμένα σημάδια που τις διαφοροποιούν ελάχιστα. Για παράδειγμα και στις 2 εικόνες μπορεί να φαίνεται ένας αθλητής του γκολφ και ένας μικρός κύκλος. Η διαφορά μπορεί να έγκειται στο ότι στην αριστερή εικόνα πάνω από τον κύκλο βρίσκεται μία τελεία, ενώ στη δεξιά κάτω από τον κύκλο βρίσκεται ένας σταυρός. Αφού ο ασθενής έχει δει και τις δύο εικόνες ξεχωριστά, στη συνέχεια του δίνεται η οδηγία να κοιτάξει μέσα από το διάφραγμα διόφθαλμα και να προσπαθήσει να ενοποιήσει τις δυο εικόνες. Εφόσον τα καταφέρει και δεν αναφέρει διπλωπία ή απώθηση, θα πρέπει να βλέπει μία εικόνα και μάλιστα ευκρινή. Τότε ο εξεταστής του ζητά να διατηρήσει την ταύτιση για 5 δευτ., να κοιτάξει στιγμιαία αλλού και να ξανακάνει συγχώνευση των εικόνων όσο το δυνατόν πιο γρήγορα. Εφόσον γίνει αυτό επιτυχώς για 10-12 φορές, ο ασθενής κλείνει τα μάτια του για μερικά δευτερόλεπτα καθώς ο εξεταστής γυρίζει σελίδα στο βιβλίο. Στην επόμενη σελίδα δηλαδή τη σελίδα 2, ακολουθείται η ίδια διαδικασία και αφού ολοκληρωθεί επιτυχώς, ο εξεταστής γυρνάει το βιβλίο στην επόμενη σελίδα και τοποθετεί το διάφραγμα στη θέση 3. Η διαδικασία ολοκληρώνεται όταν ο ασθενής θα μπορεί να ενοποιήσει με άνεση τις εικόνες της 8^{ης} σελίδας.

Κατά κανόνα το απλό διάφραγμα χρησιμοποιείται στην ανεπάρκεια σύγκλισης, ενώ το διπλό διάφραγμα στην ανεπάρκεια απόκλισης. Στην τελευταία περίπτωση, αφού έχει προηγηθεί η αρχική διαδικασία που περιγράφηκε πριν και έχει τοποθετηθεί το διπλό διάφραγμα στην αρχική θέση, ο ασθενής καλείται να χαλαρώσει τα μάτια του και να κοιτάξει με τον δεξιό οφθαλμό μέσα από το δεξί κενό του διαφράγματος και με τον αριστερό οφθαλμό μέσα από το αριστερό κενό του διαφράγματος. Έπειτα καλείται να ενοποιήσει τις εικόνες για λίγα δευτερόλεπτα, στη συνέχεια να κοιτάξει

μακριά ώστε να διακοπεί η ταύτιση και στο τέλος να κοιτάζει πάλι μέσω του διαφράγματος και να ενοποιήσει τις εικόνες. Θα πρέπει να εξασκηθεί σε αυτόν τον κύκλο ασκήσεων έως ότου να είναι ικανός να ενοποιεί την εικόνα 10-12 φορές σε κάθε σελίδα του βιβλίου. Το διπλό διάφραγμα του aperture tube θα πρέπει, να τοποθετείται στον αριθμό της θέσης πάνω στη ράβδο που αντιστοιχεί στη σελίδα του βιβλίου που κοιτάζει τη συγκεκριμένη στιγμή όπως ακριβώς και με το μονό διάφραγμα. Αν ο ασθενής δυσκολεύεται στην ενοποίηση των εικόνων, ο εξεταστής μπορεί να τον βοηθήσει τοποθετώντας ένα ζεύγος φακών +2 D μπροστά από τα μάτια του, ώστε να χαλαρώσει την προσαρμογή του. Αν αυτό διευκολύνει τον ασθενή, ο εξεταστής μετά από λίγα δευτερόλεπτα θα πρέπει να απομακρύνει τους βοηθητικούς φακούς και να τον αφήσει να εστιάσει πάλι με δική του προσπάθεια. Η θεραπεία ολοκληρώνεται όταν ο ασθενής είναι σε θέση να εστιάζει με ευκολία στις εικόνες και της 4^{ης} σελίδας του βιβλίου.



Δοκιμασία Aperture rule

Κατά την εξάσκηση της σύγκλισης εάν ο ασθενής αναφέρει ότι ο στόχος που κοιτάζει είναι θολός, τότε συνήθως υπερ-προσαρμόζει. Ο εξεταστής θα πρέπει να τον βοηθήσει να συνεχίσει να βλέπει μία εικόνα, συμβουλεύοντάς τον να χαλαρώσει ελαφρώς την προσαρμογή. Κατά τη θεραπεία της απόκλισης αν ο στόχος είναι θολός, ομοίως ο ασθενής θα πρέπει να βλέπει μία εικόνα, αλλά χρειάζεται να αυξήσει την προσαρμογή του, ώστε να τη δει καθαρά.

Flipper test

Το τεστ αυτό απαιτεί μόνο ένα βιβλίο με πολλά μεγέθη γραμματοσειρών και ένα flipper με ζεύγη θετικών και αρνητικών φακών.

Ο εξεταζόμενος κρατώντας μπροστά από τα μάτια του αρχικά το ζεύγος των θετικών φακών, διαβάζει ένα μικρό μέρος κειμένου. Στη συνέχεια αντιστρέφει γρήγορα το flipper και βλέπει μέσα από το αρνητικό ζεύγος φακών. Αν το flipper για παράδειγμα είναι $\pm 2.00\text{ D}$, ο ασθενής θα αυξήσει την προσαρμογή του ξαφνικά κατά 4.00D . Αυτή η άμεση αλλαγή, συμβάλει στον βελτιωμένο έλεγχο της προσαρμογής του ασθενούς.

Η πλειοψηφία των ασθενών ξεκινά τη συγκεκριμένη δοκιμασία με ζεύγη φακών χαμηλής διοπτρικής ισχύος και κλιμακωτά αυξάνουν την ισχύ, έως ότου αποκτήσουν πολύ καλό έλεγχο και καθαρή εικόνα στις καθημερινές τους δραστηριότητες.

Anaglyphic Drawing: Red Crayon Activities

Το τεστ της ανάγλυφης ζωγραφικής απαιτεί ένα ζευγάρι γυαλιά με πράσινο / κόκκινο φακό, μαρκαδόρους κόκκινου χρώματος και λαβύρινθους και ακολουθίες συμβόλων από ένα ειδικό ασπρόμαυρο βιβλίο. Ως σκοπό έχει την καταπολέμηση της μονόφθαλμης απώθησης.

Ο ασθενής φοράει τα ειδικά γυαλιά με το πράσινο φίλτρο να τοποθετείται πάνω από το μάτι του οποίου η εικόνα απορρίπτεται και το κόκκινο φίλτρο πάνω από το φυσιολογικό. Ο εξεταστής διαλέγει από το ασπρόμαυρο βιβλίο μια δοκιμασία με λαβύρινθους ή ακολουθίες συμβόλων. Το βιβλίο αυτό έχει τεστ αυξανόμενης δυσκολίας με βαθμίδες από το 1 έως το 3. Ο εξεταστής πρέπει να διαλέξει αυτή που θα κρίνει σωστή για την ηλικία και τις δεξιότητες του ασθενούς. Ο ασθενής καλείται να χρησιμοποιήσει τον κόκκινο μαρκαδόρο για να συμπληρώσει λαβύρινθους ή ακολουθίες συμβόλων. Οι κόκκινες γραμμές που θα δημιουργηθούν από το μαρκαδόρο θα είναι ορατές από το μάτι που προκαλεί την απώθηση και μη ορατές από το υγιές. Ο ασθενής πρέπει να χρησιμοποιήσει τον οφθαλμό που προκαλεί την απώθηση για να ολοκληρώσει την άσκηση. Αν όμως ο εξεταζόμενος παρατηρήσει εξαφάνιση των κόκκινων γραμμών σημαίνει ότι υπάρχει απώθηση. Η απώθηση μπορεί να εξουδετερωθεί με τους παρακάτω τρόπους:

- Χρησιμοποίηση πιο κοντινής απόστασης εργασίας από τον ασθενή.
- Χτυπώντας ελαφρά τον μαρκαδόρο πάνω στο χαρτί ή κουνώντας ελαφρώς το βιβλίο.
- Γρήγορη κάλυψη και αποκάλυψη του ματιού που προκαλεί την απώθηση ή βλεφαρισμός.
- Καθοδηγώντας τον ασθενή να προσπαθήσει να κοιτάξει καλύτερα μέσα από το μάτι που του προκαλεί την απώθηση (ο εξεταστής μπορεί να τον βοηθήσει σε αυτό κουνώντας για λίγο τα δάχτυλα του κροταφικά μπροστά από αυτό το μάτι).

Ο ασθενής θα πρέπει να είναι σε θέση να ολοκληρώσει τις κοντινές δραστηριότητες χωρίς απώθηση, δηλαδή να βλέπει τις κόκκινες γραμμές καθ' όλη την διάρκεια της εξέτασης. Ο ασθενής θα πρέπει να ενθαρρύνεται ώστε να διατηρεί σταθερή απόσταση εργασίας 30-40 εκ.

Anaglyphic Letter Tracking

Το τεστ ανάγλυφων γραμμάτων απαρτίζεται από ένα ζευγάρι γυαλιά με πράσινο / κόκκινο φακό, το βιβλίο εντοπισμού των ανάγλυφων γραμμάτων, πλαστικά προστατευτικά φύλλα και ένα ειδικό στυλό. Η τεχνική αυτή στοχεύει στην καταπολέμηση της μονόφθαλμης απώθησης.

Οι σελίδες από το βιβλίο των ανάγλυφων γραμμάτων πρέπει να είναι ξεχωριστές και καλυμμένες με το προστατευτικό κάλυπτρο για να επιτρέπεται η πολλαπλή χρήση της κάθε σελίδας. Ο ασθενής πρέπει να φοράει τα ειδικά γυαλιά με το κόκκινο φίλτρο πάνω από τον υγιή οφθαλμό και το πράσινο φίλτρο πάνω από τον αμβλυωπικό. Ο ασθενής ξεκινά την εξέταση με μια σελίδα 2 παραγράφων με μεγάλη γραμματοσειρά κειμένου. Κάθε παράγραφος αποτελείται από λέξεις που δεν βγάζουν νόημα και οι οποίες είναι γραμμένες με κόκκινο μελάνι. Για να δει τα γράμματα ο ασθενής, πρέπει να χρησιμοποιήσει το αμβλυωπικό οφθαλμό και πρέπει να αναφέρει στον εξεταστή την ύπαρξη της απώθησης αν αυτή παρουσιαστεί. Επιπλέον, ο ασθενής καθοδηγείται στο πώς να χρησιμοποιήσει το ειδικό στυλό για να ξεκινήσει να υπογραμμίζει την πρώτη γραμμή από τις λέξεις που δεν βγάζουν νόημα, ψάχνοντας για το πρώτο γράμμα του αλφάβητου, το 'α'. Όταν ο ασθενής βρει το 'α', θα πρέπει να σχηματίσει ένα κύκλο γύρω του και μετά να συνεχίσει να υπογραμμίζει τη γραμμή του κειμένου ψάχνοντας για το δεύτερο γράμμα του αλφάβητου, το 'β'. Συνεχίζει την υπογράμμιση και την κύκλωση των γραμμάτων του αλφάβητου, μέχρι να ανακαλύψει όλα τα κρυμμένα γράμματα μέσα στην παράγραφο. Αν κατά την διάρκεια του τεστ παρουσιαστεί απώθηση, μπορεί να καταπολεμηθεί με τους τρόπους που έχουν προαναφερθεί. Καθώς η απώθηση του ασθενούς μειώνεται και η οπτική οξύτητα βελτιώνεται θα πρέπει η άσκηση να πραγματοποιηθεί σε σελίδα με μικρότερο μέγεθος γραμματοσειράς. Ο τελικός στόχος είναι ο ασθενής να μπορεί να βρίσκει με ακρίβεια όλα τα απαραίτητα γράμματα χρησιμοποιώντας τη μικρότερη γραμματοσειρά χωρίς την παρουσία του φαινομένου της απώθησης και να διατηρεί παράλληλα σταθερή απόσταση εργασίας (30-40 εκ.)

Accommodative Push-Ups

Το τεστ των οφθαλμικών Push-Ups απαρτίζεται από ένα οφθαλμικό κάλυπτρο και ένα οπτότυπο με μικρά γράμματα. Η ομαλοποίηση και σταθεροποίηση του εύρους προσαρμογής είναι ο λόγος πραγματοποίησης της συγκεκριμένης τεχνικής.

Απαραίτητη είναι η χρήση επαρκούς φωτισμού προκειμένου να πραγματοποιηθεί σωστά αυτή η τεχνική. Αφού συμβεί αυτό τοποθετείται μπροστά από τα μάτια του ασθενούς η κατάλληλη οπτική διόρθωση. Η διαδικασία πρέπει αρχικά να πραγματοποιηθεί με τον αμβλυωπικό οφθαλμό καλυμμένο. Το μικρό οπτότυπο σε πρώτη φάση τοποθετείται στα 40 εκ. στο επίπεδο των ματιών του ατόμου. Ο εξεταστής πλησιάζει το οπτότυπο αργά προς τα μάτια του ασθενή και συνεχώς τον ρωτά αν διαβάζει τα γράμματα. Για να διατηρεί τα γράμματα που βλέπει ευκρινή πρέπει να καθοδηγείται από τον εξεταστή ώστε να ενθαρρύνεται να κοιτάζει καλύτερα και να εστιάσει σωστά. Ο εξεταστής μετακινεί αργά το οπτότυπο μέχρι ο ασθενής να βλέπει ελαφρώς θολά τα γράμματα. Το οπτότυπο διατηρείται σε αυτή τη θέση, για να διαπιστωθεί αν ο ασθενής μπορεί να ξεθολώσει και να δει καθαρά τα γράμματα εφαρμόζοντας τις οδηγίες του εξεταστή. Αν το καταφέρει τότε ο εξεταστής πλησιάζει κι άλλο το οπτότυπο προς αυτόν. Αν ο ασθενής δεν μπορεί πια να δει καθαρά το στόχο, ο στόχος μετακινείται αρκετά μακριά. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για περίπου 1-2 λεπτά και μετά γίνεται αλλαγή στην κάλυψη του οφθαλμού. Για τον αμβλυωπικό οφθαλμό η άσκηση πρέπει να διαρκέσει 4-5 λεπτά.

Ιδιαίτερη προσοχή και έμφαση πρέπει να δίνεται στον τρόπο με τον οποίο ο εξεταστής ενθαρρύνει τον ασθενή να κοιτάζει κοντά, ώστε να «καθαρίσει» τον στόχο που πρέπει να δει.

Ο ασθενής θα πρέπει να είναι σε θέση να βλέπει το οπτότυπο καθαρά στα 6-7 εκ. μπροστά από τον αμβλυωπικό οφθαλμό.

Loose Lens Bi-Ocular Facility

Το συγκεκριμένο τεστ απαρτίζεται από ένα οπτότυπο με γράμματα μεγάλου μεγέθους, από αρνητικούς δοκιμαστικούς φακούς (-2.00 D έως -6.50 D) και από κάθετα δοκιμαστικά πρίσματα (8-10 Δ). Ο στόχος του είναι η βελτίωση και η λειτουργικότητα της προσαρμογής.

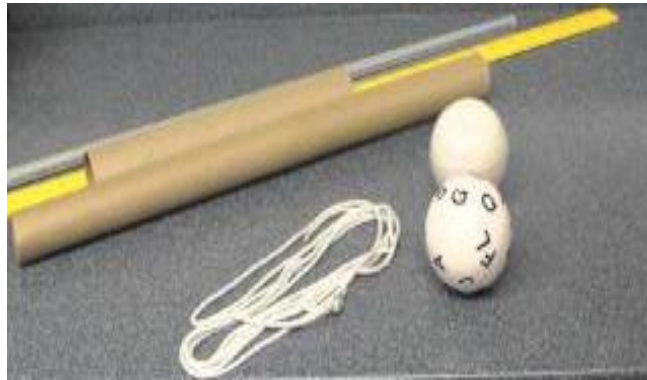
Ο ασθενής θα πρέπει να στέκεται σε απόσταση 60-90 εκ. από το οπτότυπο το οποίο θα είναι τοποθετημένο στο ύψος των οφθαλμών του. Παράλληλα θα πρέπει αρχικά να κρατά ένα αρνητικό φακό με πρίσμα 8-10 Δ με την βάση κάτω, περίπου 3-4 εκ. μπροστά από τον υγιή οφθαλμό. Η αρχική δύναμη του φακού θα πρέπει να είναι -2 D ή -3 D. Αυτό θα προκαλέσει διπλωπία στον ασθενή και θα βλέπει δυο οπτότυπα. Το πάνω οπτότυπο θα φαίνεται μέσα από ένα αρνητικό φακό και ο ασθενής θα αναγκάζεται να προσαρμόσει για να το δει καθαρά. Αντίθετα το κάτω οπτότυπο θα φαίνεται χωρίς να παρεμβάλλεται κάποιος φακός και έτσι δεν θα καταβάλλει μεγάλη προσπάθεια για να δει καθαρά από αυτό το μάτι. Πρώτα ο ασθενής καλείται να δει με ευκρίνεια το πάνω οπτότυπο και να διαβάσει 2-3 γράμματα από αυτό. Καθώς ο ασθενής προσαρμόζει με τον υγιή οφθαλμό ο εξεταστής μπορεί να παρατηρήσει ότι το άλλος οφθαλμός που έχει πρόβλημα προσαρμογής θα στραφεί προς τα έσω (το φαινόμενο αυτό είναι φυσιολογικό) και παρατηρείται λόγω της αλληλεπίδρασης που αναπτύσσεται μεταξύ της προσαρμογής και της σύγκλισης. Στην συνέχεια ο ασθενής καλείται να κοιτάξει με το αμβλυωπικό μάτι (αυτό χωρίς τον φακό) και να διαβάσει τα επόμενα 2-3 γράμματα που βρίσκονται στην σειρά. Η ίδια διαδικασία εναλλαγής προσήλωσης συνεχίζεται και όταν ο εξεταζόμενος αρχίζει να παρουσιάζει βελτίωση η δύναμη του φακού που χρησιμοποιείται αυξάνεται κατά -0,50 D. Αφού η όλη διαδικασία γίνει κατανοητή από τον ασθενή η άσκηση συνεχίζεται με την τοποθέτηση του πρίσματος μπροστά από τον αμβλυωπικό οφθαλμό αυτή τη φορά.

Πριν ο εξεταστής προβεί στην αύξηση ισχύος του φακού απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο ασθενής να μπορεί άνετα και εύκολα να κάνει σωστές εναλλαγές μεταξύ των δυο ματιών. Είναι πολύ σημαντικό να «χτίζει» ταχύτητα και αντοχή κατά την διάρκεια της διαδικασίας.

Σε κάθε θεραπεία που θα πραγματοποιείται αυτό το τεστ, ο ασθενής θα πρέπει αρχικά να κρατά το φακό και το πρίσμα μπροστά από τον υγιή οφθαλμό για 1-2 λεπτά και ο υπόλοιπος χρόνος θα πρέπει να διατίθεται για θεραπεία του οφθαλμού που παρουσιάζει δυσλειτουργίες προσαρμογής.

Bunt ball

Το τεστ του bunt ball απαρτίζεται από ένα εκκρεμές στην άκρη του οποίου είναι προσαρμοσμένη μία μικρή μπάλα, ένα κύλινδρο και ένας ή παραπάνω στόχοι. Η τεχνική αυτή έχει ως στόχο τη βελτίωση της οπτοκινητικής συνεργασίας.

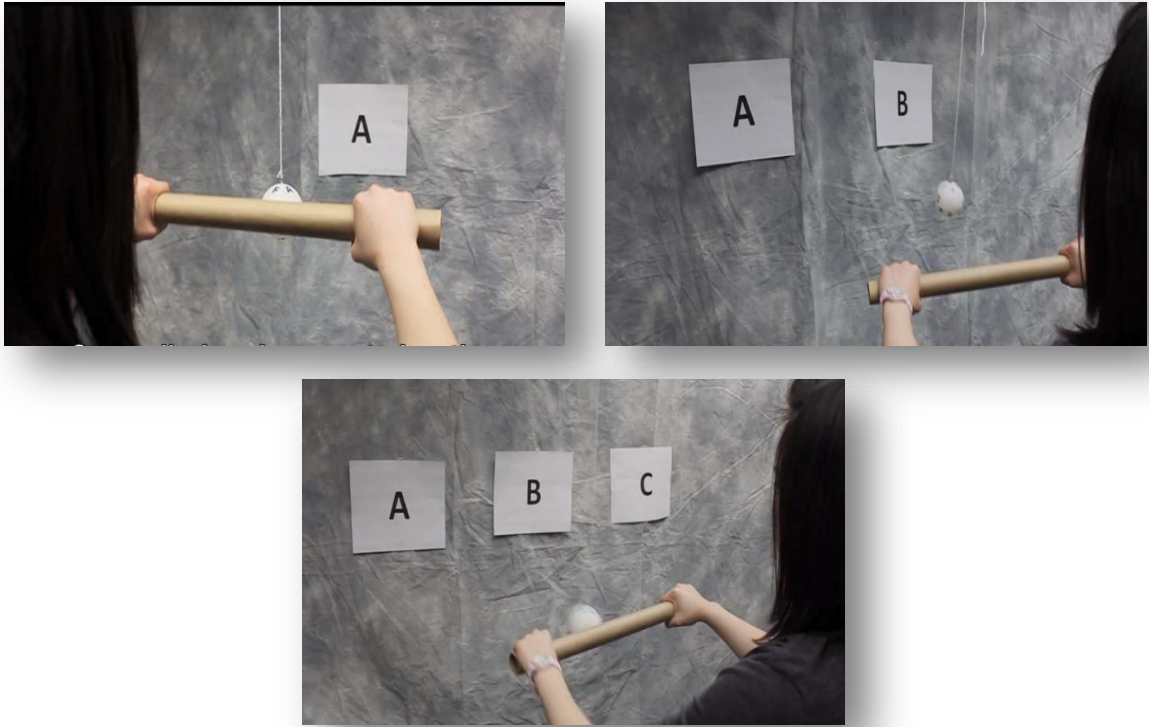


Εξοπλισμός Bunt Ball

Αρχικά ο εξεταζόμενος στέκεται μπροστά από το εκκρεμές. Η μπάλα θα πρέπει να βρίσκεται στο ύψος του ώμου του. Αυτός κρατά και με τα δύο του χέρια λυγισμένα έναν κύλινδρο σε οριζόντια θέση. Απέναντί του σε απόσταση περίπου 1,5 μ. από τη μπάλα είναι τοποθετημένος ένας τετράγωνος χάρτινος στόχος. Ο ασθενής με την έκταση των χεριών του πρέπει να χτυπήσει τη μπάλα με τον κύλινδρο και να την κατευθύνει προς το κέντρο του στόχου. Μετά από έναν ικανό αριθμό επαναλήψεων που αποδεικνύει ότι η διαδικασία γίνεται σωστά από τον ασθενή, ο εξεταστής μπορεί να προσθέσει ακόμη ένα στόχο πρώτα και έπειτα και άλλον ένα συμμετρικά του αρχικού. Τα χτυπήματα πλέον δεν θα είναι πολλαπλά για κάθε στόχο, αλλά θα εναλλάσσονται γρήγορα μεταξύ αυτών. Δηλαδή ένα χτύπημα για κάθε στόχο. Αυτή η εναλλαγή αυξάνει το επίπεδο δυσκολίας καθώς ο ασθενής θα πρέπει να αλλάζει φορά στη μπάλα σε κάθε χτύπημα μόνο με μία ελαφριά περιστροφή του κορμού. Όλη η κίνηση θα πρέπει να γίνεται με τα χέρια.

Η διαδικασία μπορεί να φαίνεται απλή σε έναν εξωτερικό παρατηρητή, αλλά ο εξεταζόμενος για να πραγματοποιήσει σωστά αυτό το τεστ θα πρέπει να έχει καλή στερεοσκοπική όραση, οπτοκινητικά αντανακλαστικά, σωστή αίσθηση του χώρου, ακόμη και ισορροπία. Για τη σωστή ολοκλήρωση της διαδικασίας, θα πρέπει το σχοινί να παραμένει τεντωμένο και η μπάλα να μην αναπηδά. Η κίνηση της μπάλας από τη στιγμή του χτυπήματος έως την πλησιέστερη θέση στο στόχο θα πρέπει να είναι ομαλή όπως και η επαναφορά της.

Η επαναφορά της παίζει σημαντικό ρόλο ειδικά όταν η δοκιμασία πραγματοποιείται με 3 στόχους, διότι η επαναφορά της από τον ένα στόχο θα αποτελέσει το σημείο εκκίνησης για τον επόμενο στόχο.



Οι τρεις φάσεις της δοκιμασίας Bunt Ball

Saccadic Fixator

Η τεχνική αυτή απαιτεί μόνο τον πίνακα Saccadic Fixator καθώς και ένα οφθαλμικό κάλυπτρο. Με την άσκηση αυτή βελτιώνεται η οπτοκινητική συνεργασίας περιφερικής όρασης και οπτικής μνήμης.

Ο SF είναι ένας ηλεκτρονικός τετράγωνος πίνακας που τοποθετείται στον τοίχο. Ο πίνακας αυτός έχει κόκκινα μικρά λαμπάκια σε τυχαία σημεία σε όλη την επιφάνειά του και ο εξεταζόμενος στέκεται μπροστά από αυτόν. Αρχικά ανάβει κάποιο από τα λαμπάκια και ο εξεταζόμενος καλείται να το εντοπίσει και να το πιέσει με το δάχτυλό του και την ίδια στιγμή αυτό σβήνει και ανάβει κάποιο άλλο με μία τυχαία σειρά. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται και στο τέλος ο πίνακας καταγράφει πόσα λαμπάκια πατήθηκαν σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Η ταχύτητα με την οποία ανάβουν διαδοχικά τα λαμπάκια επιλέγεται από τον εξεταστή. Το τεστ μπορεί να πραγματοποιηθεί με κάποιο οφθαλμό καλυμμένο, με εναλλαγή δεξιού-αριστερού χεριού για κάθε επιλογή του εξεταζόμενου ή συνδυασμό των δύο παραπάνω.

Ο SF είναι πολύ διαδεδομένος στο χώρο των αθλητών λόγω της μείωσης του χρόνου αντίδρασης και της βελτίωσης της περιφερικής όρασης σε μεγάλο βαθμό.

Τέλος εκπαιδεύει την οπτική μνήμη αποθηκεύοντας τη σειρά με την οποία ανάβουν τα λαμπάκια και στη συνέχεια επανατοποθετεί τυχαία αυτές τις ακολουθίες μέσα στις επόμενες δοκιμασίες του εξεταζόμενου.



Δοκιμασία Saccadic Fixator

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ VISION TRAINING

ΑΜΒΛΥΩΠΙΑ ΚΑΙ VISION TRAINING

Η αμβλυωπία ή αλλιώς «τεμπέλικο μάτι», είναι μια μονόπλευρη συνήθως κατάσταση η οποία συνοδεύεται από μειωμένη όραση του ενός οφθαλμού χωρίς να υπάρχει κάποια εμφανής αιτία.

Η ταξινόμηση της αμβλυωπίας βασίζεται στις κλινικές συνθήκες που προκάλεσαν την ανάπτυξή της. Καλύπτει ένα μεγάλο αριθμό κλινικών οντοτήτων που οφείλονται σε ποίκιλες διαταραχές. Η αμβλυωπία που με την κατάλληλη θεραπευτική αγωγή μπορεί να υποχωρήσει ονομάζεται «λειτουργική αμβλυωπία». Εμφανίζεται πριν την ηλικία των 6 με 8 χρονών και αποτελεί την κυρίαρχη αιτία μονόπλευρης απώλειας της όρασης. Αντίθετα η «οργανική αμβλυωπία» είναι κατάσταση μη αναστρέψιμη. Γι' αυτό, αναφορά γίνεται μόνο για την πρώτη περίπτωση και παρακάτω παρατίθενται οι μορφές λειτουργικής αμβλυωπίας οι οποίες είναι:

- Αμβλυωπία εξ' ανοψίας. Σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής, παρεμποδίζεται ο σχηματισμός ενός καλά εστιασμένου και ευκρινούς ειδώλου, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη αμβλυωπίας. Η ανάπτυξή της εξαρτάται από το χρόνο εμφάνισης και το μέγεθος της παρεμπόδισης. Η πιο συνηθισμένη αιτία είναι ο συγγενής καταρράκτης, ενώ κάποιες άλλες είναι η πτώση του άνω βλεφάρου, η θόλωση του κερατοειδή κλπ
- Ανισομετρική αμβλυωπία (διαθλαστική). Προκαλείται εξαιτίας της μη έγκαιρης αντιμετώπισης διαθλαστικών σφαλμάτων, στα οποία συνυπάρχει ανισομετρική. Η διαφορά στην ευκρίνεια των ειδώλων που σχηματίζονται στους δυο αμφιβληστροειδείς κάνει δύσκολη την ταύτιση τους, με αποτέλεσμα απώθηση της εικόνας του οφθαλμού με τη μεγαλύτερη αμετρική. Όσο μεγαλύτερη είναι η ανισομετρική τόσο σοβαρότερη είναι η αμβλυωπία. Αυτή η μορφή αμβλυωπίας είναι συχνότερη σε περιπτώσεις όπου ο οφθαλμός με τη μεγαλύτερη διαθλαστική ανωμαλία είναι υπερμετρικός, γιατί ο οφθαλμός αυτός δεν προτιμάται ούτε στην κοντινή ούτε στη μακρινή όραση. Αν όμως συμβαίνει το αντίστροφο, δηλαδή ο οφθαλμός με τη μεγαλύτερη διαθλαστική ανωμαλία είναι μυωπικός, τότε μειώνεται η πιθανότητα εμφάνισης αμβλυωπίας διότι ο ασθενής χρησιμοποιεί αυτόν στην κοντινή όραση και τον άλλο στη μακρινή.

- Αμβλυωπία εκ στραβισμού. Είναι η συνηθέστερη μορφή λειτουργικής αμβλυωπίας και είναι πάντα ετερόπλευρη. Λόγω της έλλειψης αμφιβοθρικής προσήλωσης οι δυο οφθαλμοί λαμβάνουν διαφορετικές εικόνες, κάτι που προκαλεί σύγχυση και διπλωπία. Γι' αυτό το λόγο, το οπτικό σύστημα προκειμένου να εξαλείψει αυτά τα προβλήματα, κάνει απόθεση της εικόνας του παρεκκλίνοντος οφθαλμού. Αρχικά η απόθεση εμφανίζεται περιοδικά αλλά στη συνέχεια όταν γίνει μόνιμη και το ίδιο και ο στραβισμός, το τίμημα είναι σοβαρή απώλεια της όρασης του παρεκκλίνοντος οφθαλμού δηλαδή αμβλυωπία.

Η διάγνωση της αμβλυωπίας αρχικά προϋποθέτει την λήψη ιστορικού του ασθενούς που θα περιλαμβάνει τη φύση του προβλήματος και τα σοβαρότερα παράπονα που έχει ο ασθενής, καθώς και οτιδήποτε άλλο περιλαμβάνεται σε ένα ιστορικό. Έπειτα σειρά έχει η οπτική εξέταση η οποία περιλαμβάνει εξέταση της οπτικής οξύτητας, της διαθλαστικής κατάστασης, της μονόφθαλμης προσήλωσης, της οφθαλμοκινητικής παρέκκλισης, της αισθητικής και κινητικής συγχώνευσης, της οφθαλμικής κινητικότητας και της γενικής οφθαλμικής υγείας.

Η θεραπεία της αμβλυωπίας είναι επιτακτική καθώς τα άτομα με αμβλυωπία κινδυνεύουν κατά πολύ με τύφλωση, συγκριτικά με τον υπόλοιπο πληθυσμό. Με τη θεραπεία της αποκαθίσταται η φυσιολογική λειτουργία του οφθαλμού, η οπτική οξύτητα, η προσαρμογή, η μονόφθαλμη προσήλωση και η οφθαλμική κινητικότητα. Το τελευταίο βήμα θεραπείας αποτελεί η επίτευξη διόφθαλμης όρασης αν είναι δυνατόν.

Οι διαθέσιμες επιλογές θεραπείας είναι η οπτική διόρθωση με γυαλιά ή με φακούς επαφής, η κάλυψη και το ενεργό Vision Training. Το ενεργό VT συμβάλλει στην βελτίωση της οπτικής απόδοσης με τον ασθενή να έχει καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη των τιθέμενων στόχων. Στην περίπτωση της ανισομετρικής αμβλυωπίας σε παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας και ενήλικες ή μικρά παιδιά τα οποία δεν έχουν την επιθυμητή ανταπόκριση από τη διαθλαστική διόρθωση, ο οπτομέτρης προτείνει κάλυψη σε συνδυασμό με ενεργό VT. Μέσα από έρευνες έχει παρατηρηθεί σημαντική μείωση του χρόνου θεραπείας έως και 50% με τη διενέργεια VT σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές θεραπείας. Το ίδιο ισχύει και για την αμβλυωπία εκ στραβισμού.

Γενικά οι συμπεριφοριστικοί οπτομέτρης για την θεραπεία της αμβλυωπίας προτιμούν πιο ενεργές μεθόδους από τις συνηθισμένες δηλαδή τη χορήγηση της συνταγής, την κάλυψη κλπ. Έρευνες έδειξαν ότι σε παιδιά με αμβλυωπία και με κάλυψη του ενός ματιού στα οποία δόθηκαν οδηγίες για εκτέλεση κοντινών ασκήσεων, είχαν καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση

με παιδιά στα οποία δεν δόθηκε κάποια συγκεκριμένη οδηγία για κοντινές ασκήσεις. Άλλες έρευνες έδειξαν ότι και σε ενήλικες με αμβλυωπία το VT βελτίωσε την οπτική οξύτητα και τη διόφθαλμη όραση. (Θεοδοσιάδης, Δαμανάκης), (Michael W. Rouse, et. al., 1994)

Ο απαιτούμενος χρόνος θεραπείας εξαρτάται από τη σοβαρότητα και την πολυπλοκότητα του προβλήματος. Συνήθως απαιτούνται περίπου 28 με 40 ώρες συνεδριών. Σε περιπτώσεις που συνυπάρχουν οπτικές ανωμαλίες (έκκεντρη προσήλωση), οπτικές διαταραχές (στραβισμός) και νευροαναπτυξιακές ανωμαλίες απαιτούνται περισσότερες συνεδρίες. Μετά το τέλος της θεραπείας απαιτούνται περιοδικά follow – ups και πιθανός η συνταγογράφηση θεραπευτικών φακών. (Gary J. Williams, et. al., 1999)

Έρευνες αμβλυωπίας

Διαφορετικές τιμές και ποσά αποκατάστασης της λειτουργίας της όρασης κατά τη διάρκεια της ορθοπτικής θεραπείας σε έναν μεγαλύτερης ηλικίας αμβλυωπικό ασθενή. (Hokoda SC, Ciuffreda KJ, 1986)

Ορθοπτική θεραπεία διενεργήθηκε σε ένα εντεκάχρονο ασθενή με σοβαρή αμβλυωπία, σταθερή μικρή γωνία εσωτροπίας με ανώμαλη αμφιβληστροειδική απόκριση, καθώς και ιστορικό παρόμοιας θεραπείας με ελάχιστη επιτυχία. Αυτός ο συνδυασμός παραγόντων έκανε την πρόγνωση φτωχή για ουσιαστική ανάκτηση των λειτουργιών της όρασης. Το ποσοστό ανάκτησης των διαφόρων μονόφθαλμων και διόφθαλμων λειτουργιών της όρασης παρακολουθούνταν κατά τη διάρκεια των δεκαοχτώ μηνών εντατικής ορθοπτικής θεραπείας. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση σε διάφορες λειτουργίες της μονόφθαλμης όρασης, γεγονός που υποδηλώνει την παρουσία σημαντικής εναπομένουσας νευρικής πλαστικότητας σε πολλαπλές τοποθεσίες των οπτικών οδών σε αυτό τον «ηλικιωμένο» αμβλυωπικό ασθενή.

Επιτυχία στην αντιμετώπιση της αμβλυωπίας σε συνάρτηση με την ηλικία: Μια βιβλιογραφική έρευνα. (Birnbaum MH, Koslowe K, Sanet R, 1977)

Συχνά αναφέρεται ότι η αμβλυωπία δεν μπορεί να διορθωθεί μετά την ηλικία των 6 ετών. Ωστόσο, πολλοί κλινικοί αναφέρουν αξιοσημείωτη επιτυχία και σε μεγαλύτερους ασθενείς. Για να αξιολογηθούν αυτές οι αντικρουόμενες εκθέσεις, η μελέτη ανέλυσε τα αποτελέσματα 23 δημοσιευμένων μελετών για την αμβλυωπία. Η ανάλυση έδειξε ότι σημαντικός αριθμός ασθενών ηλικίας >6 ετών θεραπεύτηκε επιτυχώς. Τα ποσοστά επιτυχίας ηλικίας <6 δεν ήταν σημαντικά καλύτερα από αυτά σε μεγαλύτερους ασθενείς, όταν το κριτήριο για την επιτυχία ήταν η επίτευξη οπτικής οξύ-

τητας 20/30. Όταν χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο βελτίωσης 4 γραμμών, τα ποσοστά επιτυχίας σε όλες τις ηλικίες <16 ήταν σχεδόν παρόμοια. Σε ασθενείς ηλικίας ≥ 16 ετών, με το ίδιο κριτήριο τα ποσοστά επιτυχίας ήταν αισθητά χαμηλότερα, αλλά ακόμη και σε αυτή την ομάδα η επιτυχία ανήλθε στο 42% των ασθενών.

Η αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών μεθόδων στη διαθλαστική αμβλυωπία. (Krumholtz I, FitzGerald D, 1999)

Μια αναδρομική μελέτη διεξήχθη σε 78 ασθενείς με διαθλαστική αμβλυωπία. Η πρόοδος κάθε ασθενή παρακολουθούνταν για 6 μήνες. Έγινε διαχωρισμός των ασθενών σε τρεις ομάδες και οι τρόποι θεραπείας ήταν οπτική διόρθωση, οπτική διόρθωση σε συνδυασμό με κάλυψη και οπτική διόρθωση σε συνδυασμό με κάλυψη και με Vision Training. Τα αποτελέσματα όσο αφορά την βελτίωση της οπτικής οξύτητας ήταν παρόμοια σε όλες τις ομάδες. Όμως η ομάδα με το VT παρουσίασε αισθητά καλύτερη βελτίωση της στερεοσκοπικής όρασης.

Αποκατάσταση της οπτικής λειτουργίας κατά τη διάρκεια ορθοπτικής θεραπείας σε ενήλικα με αμβλυωπία και εσωτροπία. (Selenow A, Ciuffreda KJ, 1986)

Ορθοπτική θεραπεία διενεργήθηκε σε ένα ασθενή 29 ετών με μέτρια αμβλυωπία, σταθερή μικρή γωνία εσωτροπίας και με μεγάλη, σταθερή έκκεντρη προσήλωση. Αυτός ο συνδυασμός παραγόντων και ιδίως η ηλικία, επισημαίνει την φτωχή πρόγνωση για την επίτευξη αισθητά βελτιωμένης οπτικής λειτουργίας. Το ποσοστό ανάκτησης των διαφόρων λειτουργιών της μονόφθαλμης όρασης καταγράφηκε κατά τη διάρκεια ενός έτους ορθοπτικής θεραπείας. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση σε αρκετούς τομείς, παρέχοντας έτσι στοιχεία της νευροπλαστικότητας σε πολλαπλά σημεία της οπτικής πορείας σε αυτή την αμβλυωπία σε ενήλικα.

Θεραπεία των παιδιών με αμβλυωπία με αντιληπτική μάθηση. (Polat U, Ma-Naim T, Spierer A, 2009)

Στη μελέτη αυτή συμμετείχαν 5 παιδιά ηλικίας 6-9 ετών που προηγουμένως είτε δεν συμμορφώνονταν με την κάλυψη, είτε η κάλυψη δεν μπορούσε να βελτιώσει περισσότερο την όρασή τους. Τα παιδιά συμμετείχαν σε ένα ειδικά σχεδιασμένο «video game» για μία ώρα, δύο φορές την εβδομάδα για σαράντα συνεδρίες. Το παιχνίδι αυτό χρησιμοποιούσε μια τεχνική γνωστή ως αντιληπτική μάθηση και απαιτούσε από τους ασθενείς να αναζητήσουν και να εντοπίσουν στην οθόνη ενός υπολογιστή με καλυμμένο τον «καλό» οφθαλμό ένα στόχο. Τα αποτελέσματα ήταν βελτίωση της οπτικής οξύτητας 1.5 γραμμή στον πίνακα Snellen. Λειτουργίες της διόφθαλμης όρασης, όπως η οπτική ευθυγράμμιση, η στερεοσκοπική όραση και

η απόθεση σημείωσαν βελτίωση ενώ δεν παρατηρήθηκαν ανεπιθύμητες ενέργειες.

ΣΤΡΑΒΙΣΜΟΣ ΚΑΙ VISION TRAINING

Στραβισμός ονομάζεται η νευρομυϊκή διαταραχή των οφθαλμών κατά την οποία οι άξονες της όρασης των δυο οφθαλμών δεν κατευθύνονται ταυτόχρονα στο σημείο προσηλώσεως.

Η σωστή ευθυγράμμιση των αξόνων της όρασης είναι απαραίτητη προκειμένου να υπάρχει φυσιολογική διόφθαλμη και στερεοσκοπική όραση. Στην κατάσταση της έκδηλης παρέκκλισης δηλαδή στο στραβισμό οι άξονες της όρασης δεν συναντώνται στο σημείο προσήλωσης. Η ταξινόμηση γίνεται ανάλογα με: την κατεύθυνση της παρεκκλίσεως (οριζόντια, κάθετη, κυκλική), την μεταβλητότητα της γωνίας παρεκκλίσεως στις διάφορες βλεμματικές θέσεις (συνεκτικός, μη συνεκτικός), τη μονιμότητα της παρεκκλίσεως (μόνιμος, διαλείπων) και τον οφθαλμό που παρουσιάζει την παρέκκλιση (ετερόπλευρο, επαλλάσσοντα)

Για την εξέταση του ασθενούς με στραβισμό πρέπει να αξιολογηθούν όλες οι παράμετροι των λειτουργιών της όρασης όπως η αισθητική, η διαθλαστική, η κινητική και η προσαρμοστική. Ο οπτομέτρης πρέπει αρχικά να συλλέξει πληροφορίες για το γενικό και οφθαλμικό ιατρικό ιστορικό του ασθενούς. Στη συνέχεια απαραίτητος είναι ο έλεγχος του γενικού ιατρικού οικογενειακού ιστορικού που περιλαμβάνει πληροφορίες για τυχόν νευρολογικές ή αναπτυξιακές διαταραχές ή κάποια εμφάνιση στραβισμού στο οικογενειακό περιβάλλον. Ακόμη πρέπει να γνωρίζει την ύπαρξη κάποιας άλλης θεραπείας στην οποία είχε υποβληθεί ο ασθενής στο παρελθόν, καθώς και τον τύπο της θεραπείας και τα αποτελέσματά της.

Έπειτα μέσα από την οπτική εξέταση που θα διεξάγει ο οπτομέτρης και σε συνάρτηση με τις πληροφορίες που έχει συλλέξει, θα προσδιορίσει κάποια χαρακτηριστικά του στραβισμού όπως: το χρόνο, τη φύση και τη συχνότητα εμφάνισης, την ύπαρξη ή μη διπλωπίας και άλλων συμπτωμάτων και την παρουσία ή απουσία αντισταθμιστικής θέσης της κεφαλής. Η οπτομετρική εξέταση περιλαμβάνει την εξέταση της οπτικής οξύτητας, της οφθαλμοκινητικής παρέκκλισης, της μονόφθαλμης προσήλωσης, της ταύτισης, της προσαρμογής, της διαθλαστικής ανωμαλίας και της γενικής οφθαλμικής υγείας.

Η θεραπεία του κάθε ασθενούς είναι εξατομικευμένη. Οπότε προκειμένου ο οπτομέτρης να επιλέξει την κατάλληλη στρατηγική με την οποία θα θεραπεύσει τον ασθενή, απαραίτητη είναι η εξέταση κάποιων παραμέτρων πολύ σημαντικών έτσι ώστε να προκύψει μετά τη θεραπεία ένα όσο γίνεται πιο επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτοί είναι: η ηλικία εμφάνισης της νόσου, η ηλικία στην παρούσα χρονική περίοδο, το γενικό ιατρικό ιστορικό, το νοητικό επίπεδο του ασθενούς και η προσδοκώμενη από αυτόν συμμόρφωση

με τη θεραπεία. Επιπλέον τυχόν ανησυχίες από τον ίδιο ή τους γονείς του αν πρόκειται για ανήλικο ασθενή, σημάδια και συμπτώματα οπτικής δυσανεξίας, συνεκτικότητα της παρέκκλισης, συχνότητα και μέγεθος της παρέκκλισης και παρουσία ή μη ταύτισης και αμβλυωπίας.

Το κύριο μέλημα του οπτομέτρη είναι η απόκτηση ή διατήρηση της διόφθαλμης όρασης. Οι διαθέσιμες λύσεις για την θεραπεία του στραβισμού είναι η οπτική διόρθωση με υπερδιόρθωση ή υποδιόρθωση όπου κρίνεται αναγκαίο, διπλεστικά ή αρνητικοί φακοί ή φακοί επαφής ανάλογα με την περίπτωση, φαρμακευτική αγωγή, εγχείρηση και Vision Training. Όσο αφορά το VT σημειώνεται ότι έχει επιτυχή αποτελέσματα σε αρκετές μορφές στραβισμού και κυρίως σε περιπτώσεις διαλείποντος στραβισμού και πιο συγκεκριμένα διαλείπουσα εξωτροπία αλλά και σε περιπτώσεις πρόσφατης ανάπτυξης στραβισμού. Όμως από το VT μπορούν να ωφεληθούν και ασθενείς με μόνιμο στραβισμό και κυρίως εάν είναι δυνατή η ταύτιση. Ο χρόνος θεραπείας εξαρτάται από τον τύπο του στραβισμού, την παρουσία ή μη σχετιζόμενων οπτικών ανωμαλιών και φυσικά από την συμμόρφωση του ασθενούς. Η θεραπεία διαρκεί 30 με 60 λεπτά με μια ή δυο εβδομαδιαίες επισκέψεις. Απαραίτητη κρίνεται και η καθημερινή εξάσκηση στο σπίτι για 20 με 60 λεπτά τη φορά. Η διαλείπουσα εξωτροπία ή εσωτροπία απαιτεί το λιγότερο 40 ώρες συνεδριών ενώ η διαλείπουσα εξωτροπία ή εσωτροπία τουλάχιστον 60 ώρες. Σε περιπτώσεις ύπαρξης κάποιων οφθαλμικών διαταραχών, ανωμαλιών ή εγκεφαλική προσβολή, πάρεση, χειρουργική επέμβαση για διόρθωση του στραβισμού ή εγκεφαλικό τραύμα απαιτούνται περισσότερες συνεδρίες. (Θεοδοσιάδης, Δαμανάκις), (Robert P. Rutstein, et. al., 1995) (Gary J. Williams, et. al., 1999)

Έρευνες στραβισμού

Σύγκριση των λειτουργικών αποτελεσμάτων σε διαλείπων αποκλίνοντα στραβισμό που αντιμετωπίστηκαν χειρουργικά και οπτομετρικά. (Flax, N. 1986)

Η βιβλιογραφία αξιολογήθηκε για τον προσδιορισμό των λειτουργικών αποτελεσμάτων όταν η διαλείπουσα εξωτροπία αντιμετωπίζεται χειρουργικά. Ο αριθμός των εγγράφων που αναλύθηκαν για την μελέτη της λειτουργίας της διοφθαλμικότητας ήταν 22. Τα αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν χειρουργικά συγκρίθηκαν και αντιπαραβλήθηκαν με δημοσιευμένα αποτελέσματα ορθοπτικής αντιμετώπισης του στραβισμού. Η ανάλυση έδειξε ότι το VT είναι πιο επιτυχημένη μέθοδος θεραπείας από τη χειρουργική επέμβαση για διαλείπουσα εξωτροπία τόσο από λειτουργική όσο και από αισθητική άποψη.

Προσαρμοστική εσωτροπία: Η αποτελεσματικότητα της θεραπείας. (Wick B, 1987)

Αναδρομική εξέταση διεξήχθη στα αρχεία 54 ασθενών που είχαν υποβληθεί σε Vision Training για τη θεραπεία προσαρμοστικής εσωτροπίας. Πάνω από το 90% των ασθενών πέτυχαν πλήρη αποκατάσταση της φυσιολογικής λειτουργίας της δίοφθαλμης όρασης.

Διαχείριση διαλείπουσας εξωτροπίας: Για μη χειρουργική θεραπεία. (Pritchard C, Ellis GS, 1998)

Η διαλείπουσα εξωτροπία είναι μια διαταραχή που αφορά τόσο αισθητικές όσο και κινητικές ανωμαλίες. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μετεγχειρητικά μη χειρουργικές τεχνικές, προκειμένου να θεραπευτούν κινητικές και αισθητηριακές ελλείψεις. Ακόμη οι τεχνικές μπορούν να εφαρμοστούν όταν η χειρουργική επέμβαση δεν ενδείκνυται ή όταν η χειρουργική επέμβαση έχει καθυστερήσει. Μπορούν επίσης να εφαρμοστούν προεγχειρητικά για τη βελτίωση του χειρουργικού ποσοστού επιτυχίας.

Οπτομετρική θεραπεία του αποκλίνοντος στραβισμού. (Goldrich SG. 1980)

Μια ανασκόπηση και ανάλυση των διαδικασιών του Vision Training πραγματοποιήθηκε σε μια περίοδο 2 ετών στο State University of New York (SUNY) University Optometric Center από 20 οπτομέτρες σε 28 ασθενείς με αποκλίνοντα στραβισμό. Η θεραπεία περιλάμβανε κινητικότητα, χαλάρωση προσαρμογής, ταύτιση, αντικαταστολή και στερεοσκοπικές δεξιότητες με μια ποικιλία τεχνικών και συσκευών. Οι ασθενείς με στραβισμό που εμφάνισαν μικρότερες γωνίες απόκλισης πριν την θεραπεία, αυξημένη ωριμότητα και μεγαλύτερο κίνητρο είχαν μεγαλύτερη επιτυχία στη θεραπεία.

Ορθοπτική αντιμετώπιση των κάθετων αποκλίσεων. (J. Cooper, 1988)

Τέσσερις ασθενείς με μεγάλες κατακόρυφες αποκλίσεις θεραπεύτηκαν με συνδυασμό πρισματικών γυαλιών και Vision Training. Το ελάχιστο ποσό πρίσματος που εξάλειψε τη διπλωπία ακολουθούμενο από εκτεταμένο εύρος οριζόντιας ταύτισης, συνταγογραφήθηκε. Μετά την ομαλοποίηση των αποκλίσεων, το πρίσμα μειώθηκε περαιτέρω κατά δύο πρισματικές διοπτρίες και το εκτεταμένο εύρος οριζόντιας ταύτισης επαναλήφθηκε. Αυτή η διαδικασία επαναλήφθηκε μέχρις ότου το πρίσμα είχε εξαλειφθεί. Και οι τέσσερις ασθενείς ολοκλήρωσαν τη θεραπεία με σχεδόν πλήρη ανακούφιση των συμπτωμάτων και εξάλειψη της πρισματικής διόρθωσης.

Το Vision Training σε περιπτώσεις στραβισμού και αμβλυωπίας είναι πολύ πιο αποτελεσματικό από τη χειρουργική εναλλακτική λύση. Κατά μέσο όρο, όταν η χειρουργική επέμβαση γίνεται για τη θεραπεία αυτών των ανωμαλιών, ο ασθενής θα υποβληθεί σε τρεις χωριστές επεμβάσεις. Τα λειτουργικά ποσοστά θεραπείας για στραβισμό και αμβλυωπία είναι από 2 έως 5 φορές πιο αποτελεσματικά από τη χειρουργική επέμβαση, ακόμη και για άτομα που έχουν υποβληθεί σε χειρουργικές επεμβάσεις. Κατά μέσο όρο, η θεραπεία για τα προβλήματα αυτά διαρκεί 9-12 μήνες. (Paul Harris, 2007)

ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ/ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ ΚΑΙ VISION TRAINING

Ενώ πολλά χρόνια πριν η καλή μακρινή οπτική οξύτητα ήταν θέμα κυριολεκτικά ζωτικής σημασίας, στη σημερινή εποχή οι ανάγκες έχουν αλλάξει σημαντικά. Οι απαιτήσεις των καιρών προστάζουν το ίδιο καλή κοντινή όραση, προκειμένου ο άνθρωπος να ανταποκριθεί στις καθημερινές ασχολίες του όπως δουλειά γραφείου, δουλειά στον υπολογιστή, διάβασμα κλπ.

Όμως το οπτικό σύστημα κάποιων ατόμων δεν τους επιτρέπει την επαρκή εκτέλεση τέτοιου είδους ασχολιών λόγω έλλειψης ικανοτήτων για προσαρμογή και σύγκλιση. Πιο συγκεκριμένα συμβαίνουν όταν το οπτικό σύστημα είναι ανίκανο να εκτελεί κοντινές εργασίες αποτελεσματικά, είτε επειδή τα άτομα αυτά δεν διαθέτουν τα στερεοσκοπικά ερεθίσματα που απαιτούνται για την ακριβή σύγκλιση, είτε επειδή απαιτούν ακριβή και σταθερή λειτουργία της σύγκλισης άκοπα. Έτσι σε περιπτώσεις προσπάθειας εκτέλεσης τους ίσως γίνουν αισθητές οφθαλμικές δυσφορίες και κούραση με μείωση της οπτικής απόδοσης. Οι δυσλειτουργίες της προσαρμογής και σύγκλισης μπορούν να έχουν αρνητική επίπτωση στην σχολική πρόοδο, να εμποδίσουν ένα αθλητή να φτάσει στο έπακρο των δυνατοτήτων του και να δυσκολέψει ένα εργαζόμενο στη δουλειά του. Τα άτομα που κάνουν κοντινή εργασία για πολλές ώρες είναι επιρρεπή στην εμφάνιση συμπτωμάτων που σχετίζονται με δυσλειτουργίες της σύγκλισης και προσαρμογής.

Ένας ασθενής μπορεί να έχει συγχρόνως δυο διαφορετικά προβλήματα της διόφθαλμης όρασης. Για παράδειγμα ένας ασθενής με προσαρμοστική ανεπάρκεια μπορεί να έχει και ένα δευτερεύον πρόβλημα.

Η προσαρμοστική δυσλειτουργία παρεμβαίνει στην ικανότητα των ματιών να εστιάζουν σε αντικείμενα που βρίσκονται σε διάφορες αποστάσεις, με αποτέλεσμα την έλλειψη ευκρινών αμφιβληστροειδικών ειδώλων.

Η δυσλειτουργία σύγκλισης περιλαμβάνει διαζευκτικές οφθαλμικές κινήσεις των ματιών, στις οποίες οι οπτικοί άξονες κινούνται ο ένας προς το άλλο (σύγκλιση) ή μακριά ο ένας από τον άλλο (απόκλιση), με αποτέλεσμα αδυναμία των ματιών για ακριβή εστίαση και σταθεροποίηση του αμφιβληστροειδικού ειδώλου.

Προσαρμοστικές δυσλειτουργίες

- Ανεπάρκεια σύγκλισης (Accommodative insufficiency)
- Προσαρμοστική ανεπάρκεια (Accommodative infacility)

- Προσαρμοστική παράλυση (Paralysis of accommodation)
- Προσαρμοστικός σπασμός (Spasm of accommodation)

Δυσλειτουργίες σύγκλισης/απόκλισης

- Ανεπάρκεια σύγκλισης/απόκλισης (Convergence/divergence insufficiency)
- Περίσσεια απόκλισης/σύγκλισης (Divergence/convergence excess)
- Εξωφορία (Basic exophoria)
- Εσωφορία (Basic esophoria)
- Δυσλειτουργία σύγκλισης ταυτίσεως (Fusional vergence dysfunction)
- Οριζόντια φορία (Vertical phoria)

Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν θολή όραση, πονοκέφαλο, οφθαλμική δυσανεξία, διπλωπία, έλλειψη συγκέντρωσης κατά την εκτέλεση μιας δραστηριότητας, γενική και οφθαλμική κούραση και ναυτία. Παιδιά με προβλήματα στο διάβασμα π.χ. δυσλεξικά έχουν προβλήματα προσαρμογής και σύγκλισης ακόμη και αν δεν είναι αυτή η κύρια αιτία.

Η πρόωμη διάγνωση είναι πολύ σημαντική στα μικρά παιδιά ώστε να ακολουθήσει κατάλληλη θεραπεία και να μην επηρεαστεί η μελλοντική σχολική και επαγγελματική επίδοση. Αρχικά γίνεται λήψη του ιστορικού του ασθενούς που οδηγεί σε μια πρόωμη διάγνωση η οποία θα επιβεβαιωθεί ή θα απορριφθεί από τα αποτελέσματα των εξετάσεων που θα ακολουθήσουν. Απαραίτητη κρίνεται και η πραγματοποίηση μιας σειράς ερωτήσεων που θα βοηθήσουν οπωσδήποτε τον οπτομέτρη στη θεραπεία του ασθενούς. Έπειτα ξεκινά η οφθαλμική εξέταση. Αρχικά με τη μέτρηση της οπτικής οξύτητας και εν συνεχεία με άλλες όπως διάθλαση, εξέταση της οπτικής κινητικότητας και της ευθυγράμμισης, εύρεση του εγγύς σημείου σύγκλισης και σύγκλιση ταυτίσεως για κοντά, στερεοσκοπική όραση, εύρος προσαρμογής, εκτίμηση της οφθαλμικής υγείας κλπ.

Οι στόχοι της θεραπείας είναι να εξασφαλίσει άνετη εκτέλεση των δραστηριοτήτων στον ασθενή και να ανακουφίσει τα οφθαλμικά και ψυχολογικά συμπτώματα των προαναφερθέντων δυσλειτουργιών. Η θεραπεία μπορεί να διαιρεθεί σε: οπτική διόρθωση που περιλαμβάνει θετικούς φακούς add και πρισματικούς, Vision Training, χειρουργική θεραπεία και φαρμακευτική αγωγή.

- Η κατάλληλη οφθαλμική διόρθωση του διαθλαστικού σφάλματος είναι το πρώτο βήμα για τη θεραπεία των διαταραχών της σύγκλισης και της προσαρμογής. Οι θετικοί φακοί μπορούν να συμβάλλουν στην καταπολέμηση συμπτωμάτων που προέρχονται από την ανεπάρκεια σύγκλισης.
- Τα πρίσματα είναι αποτελεσματικά για την εξάλειψη συμπτωμάτων που οφείλονται σε δυσλειτουργίες της σύγκλισης και που συνεπάγονται σημαντική κινητική παρέκκλιση.
- Η χειρουργική επέμβαση θεωρείται σαν τελευταία λύση σε περιπτώσεις όπου η οπτική διόρθωση και το VT έχουν αποτύχει.
- Η φαρμακευτική αγωγή σπάνια χρησιμοποιείται σε αυτές τις περιπτώσεις.
- Το VT αυξάνει τη μεγέθυνση και την ταχύτητα του συστήματος γρήγορης ταύτισης αλλά ταυτόχρονα και της προσαρμοστικής σύγκλισης. Η επιτυχία του οφείλεται στην βελτίωση της λειτουργίας της προσαρμογής και της σύγκλισης/ταύτισης τα οποία καθορίζουν την μακροπρόθεσμη άνεση. Το VT επικεντρώνεται πρώτα στη βελτίωση της αντανακλαστικής σύγκλισης ταύτισεως και έπειτα στην επέκταση των αργών αποκρίσεων σύγκλισης. Ταυτόχρονα αποκαθίσταται και η προσαρμοστική ελαστικότητα. Τέλος ενισχύεται η ελαστικότητα μεταξύ της προσαρμογής και της σύγκλισης. Ο τελικός στόχος του VT είναι η αυτοματοποιημένη και άκοπη απόκριση της προσαρμογής και της σύγκλισης κάτω από οποιαδήποτε συνθήκη.

Διαταραχές της προσαρμογής σπάνια εμφανίζονται μόνες τους. Η λειτουργία του οπτικού συστήματος συνίσταται από την ενοποιημένη λειτουργία πολλαπλών οπτικών δεξιοτήτων. Στην πρώτη περίπτωση που είναι και σπάνια απαιτούνται 12 ώρες συνεδριών. Στις περιπτώσεις όπου συνυπάρχουν και άλλες οπτικές ανωμαλίες οι ώρες αυξάνονται.

Σε περιπτώσεις περίσσειας ή ανεπάρκειας σύγκλισης πάλι οι ώρες τις θεραπείας εξαρτώνται από το αν συντρέχουν και άλλες δυσλειτουργίες όπως και τις επικρατούσες καταστάσεις και συνθήκες. Για την περίπτωση της περίσσειας σύγκλισης απαιτούνται το λιγότερο 18 ώρες θεραπείας στο γραφείο ενώ αν συντρέχουν και οφθαλμοκινητικές διαταραχές οι συνεδρίες αυξάνονται. Στην περίπτωση της ανεπάρκειας σύγκλισης απαιτούνται 12 ώρες το λιγότερο στις οποίες προστίθενται και άλλες όταν υπάρχουν δυσλειτουργίες όπως περιορισμένο εύρος ταύτισεως, καταστολή κλπ. (*Cooper et. al., 1998*)

Έρευνες προσαρμογής

Μείωση της κοπιωπίας μετά από εξάσκηση της προσαρμογής.
(*Cooper J, J Feldman, Selenow A, et. al, 1987*)

Πέντε ασθενείς με κοπιωπία από προσαρμοστική ανεπάρκεια υποβλήθηκαν σε εξάσκηση της προσαρμογής. Όλοι οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε θεραπεία παρουσίασαν σημαντική αύξηση του εύρους προσαρμογής μαζί με μια ταυτόχρονη μείωση της κοπιωπίας. Επίσης μειώθηκε το οπτικό θάμβος και αυξήθηκε ο χρόνος ανάγνωσης.

Προσαρμοστική ανεπάρκεια. (*Daum KM, 1983*)

Πραγματοποιήθηκε μια ανασκόπηση των αρχείων 96 ασθενών με προσαρμοστική ανεπάρκεια. Επίσης ανιχνεύθηκε μείωση της προσαρμοστικής ευκολίας, μικρότερος χρόνος προσαρμογής, τάση προς την ανεπάρκεια σύγκλισης, ελαφρώς μειωμένη ταύτιση κινήσεως και στεροσκοπική όραση και περιορισμός του εγγύς σημείου σύγκλισης. Τα αποτελέσματα των ορθοπτικών ασκήσεων και η προσθήκη θετικών φακών για κοντά εξετάστηκαν. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών ένιωσαν κάποια ανακούφιση με τη θεραπεία και οι μισοί απαλλάχθηκαν από τα προβλήματα κατά τη διάρκεια της θεραπείας των 4 περίπου εβδομάδων.

Στατική σύγκλιση/απόκλιση και προσαρμογή και ορθοπτικά αποτελέσματα.(*Hung GK, Ciuffreda. KJ, Semmlow JL, 1986*)

Αυτή η μελέτη αξιολόγησε τις αλλαγές στη σύγκλιση/απόκλιση και προσαρμογή δυο ομάδων. Η πρώτη περιλάμβανε 22 οφθαλμικά υγιείς ενώ η δεύτερη 21 ασθενείς με οφθαλμικές διαταραχές. Η δεύτερη ομάδα αφού χωρίστηκε σε τρεις ομάδες ανάλογα με τις κλινικές διαταραχές και τα συμπτώματα άρχισε θεραπεία για 8 με 16 εβδομάδες. Ακολούθησε επανέλεγχος μετά από 6 με 9 μήνες. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια μεταστροφή περίπου στο μέσο όρο της ασυμπτωματικής ομάδας, ενώ η επόμενη επανεξέταση που έγινε ανέφερε διατήρηση αυτών των βελτιωμένων αποτελεσμάτων.

Προσαρμοστική θεραπεία με μακροπρόθεσμη επανεξέταση σε ένα δείγμα μαθητών σχολείου με προσαρμοστική δυσλειτουργία. (*Stern B, Abrahamsson M, Sjostrom A, 1999*)

Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να αξιολογήσει την επίδραση της προσαρμοστικής θεραπείας μέσω του Vision Therapy σε μια ομάδα παιδιών με δυσλειτουργίες στην προσαρμογή και με υποκειμενικά συμπτώματα. Η διάρκεια της έρευνας κυμάνθηκε από 3 έως 25 βδομάδες. Ακολούθησε έλεγχος επανεξέτασης μετά από δυο χρόνια. Τα αποτελέσματα της

μελέτης ήταν, ότι είναι δυνατό να αυξηθεί η ικανότητα προσαρμογής με τη θεραπεία και να ελαχιστοποιηθούν τα συμπτώματα. Στον επανέλεγχο διαπιστώθηκε ότι κανένα από τα παιδιά δεν είχε ανακτήσει οποιαδήποτε από τα υποκειμενικά συμπτώματα.

Έρευνες σύγκλισης/απόκλισης

Η αποτελεσματικότητα του Vision Training για την ανεπάρκεια σύγκλισης σε ενήλικο ανδρικό πληθυσμό. (Birnbaum MH, Cohen AH, 1999)

Εξήντα ενήλικες άνδρες ηλικίας >40 ετών με ανεπάρκεια σύγκλισης χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες θεραπείας: VT σε συνεδρίες με συμπληρωματική θεραπεία στο σπίτι, μόνο θεραπεία στο σπίτι και μια ομάδα ελέγχου. Η θεραπεία διήρκησε 24 εβδομάδες και η θεραπεία ήταν επιτυχημένη για τους 2/3 ασθενείς από την πρώτη ομάδα και 1/3 για τη δεύτερη. Τα αποτελέσματα έδειξαν εξάλειψη της κοπιωπίας και βελτίωση της λειτουργίας σύγκλισης.

Η πορεία και το αποτέλεσμα του Vision Training στο σύστημα σύγκλισης. (Daum KM, 1982)

Αξιολογήθηκε η επίδραση μιας γκάμας θεραπευτικών διαδικασιών που αφορούσαν την σύγκλιση των οφθαλμών 35 υγείων νεαρών ενηλίκων με φυσιολογική διόφθαλμη όραση. Οι δείκτες μετρήθηκαν πριν και μετά τη θεραπεία των 3 εβδομάδων. Η εξάσκηση της θετικής σύγκλισης ταυτίσεως αυξάνει τους δείκτες έπειτα από 3 εβδομάδες όπως έδειξαν τα αποτελέσματα. Ακόμη και μετά από 6 μήνες τα αποτελέσματα ήταν εμφανή. Όσο αφορά την εξάσκηση της αρνητικής σύγκλισης ταυτίσεως υπήρξε πρόοδος όχι όμως τόσο μεγάλη. Συνοπτικά τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μια μικρή περίοδος εξάσκησης μπορεί να αποφέρει μακροπρόθεσμα θετικά αποτελέσματα στην ικανότητα ταύτισης ατόμων με φυσιολογική διόφθαλμη όραση.

Vision Training: προγνωστικοί παράγοντες για την επιτυχία της οπτικής θεραπείας για ασθενείς με περίσσεια σύγκλισης. (Ficarra AP, Berman JB, Rosenfield M, Portello JK, 1996)

Μια αναδρομική μελέτη διεξήχθη σε 31 ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε Vision Training για την περίσσεια σύγκλισης. Ο μέσος αριθμός των συνεδριών ήταν 19. Πριν τη θεραπεία οι μισοί συμμετέχοντες αντιμετώπιζαν πονοκεφάλους σχετιζόμενους με την κοντινή όραση. Μετά τη θεραπεία μόνο 2 ανέφεραν πονοκεφάλους. Επίσης πριν τη θεραπεία σχεδόν οι μισοί

ασθενείς είχαν παροδική εμφάνιση συμπτωμάτων θολής όρασης. Μετά τη θεραπεία μόνο 3 ανέφεραν παρουσία του συγκεκριμένου συμπτώματος.

Μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή του Vision Therapy ενάντια στα οφθαλμικά pushups με μολύβι για τη θεραπεία της ανεπάρκειας σύγκλισης σε νεαρούς ασθενείς. (Scheiman M, Mitchell GL, Cotter S et al, 2005)

Σε αυτή τη μελέτη που διεξήχθη συμμετείχαν 46 νέοι ενήλικες, ηλικίας 19 έως 30 με συμπτωματική ανεπάρκεια σύγκλισης (CI) και υποβλήθηκαν σε θεραπεία με έναν από τους τρεις τρόπους: οφθαλμικά pushups με μολύβι, Vision Training ή εικονικό VT για μια περίοδο 12 εβδομάδων. Στη συγκεκριμένη μελέτη στους ασθενείς που τους είχαν ανατεθεί τα pushups έπρεπε να κάνουν τρία σετ την ημέρα, πέντε ημέρες την εβδομάδα. Το VT σε γραφείο περιλάμβανε μια ώρα εβδομαδιαίως συνεδρίες και 15 λεπτά εξάσκησης στο σπίτι πέντε ημέρες τη βδομάδα. Το εικονικό VT περιλάμβανε τον ίδιο τρόπο θεραπείας. Οι ασθενείς που υποβλήθηκαν στο VT αλλά και στο εικονικό VT δεν γνώριζαν σε ποια ομάδα ανήκαν. Η θεραπεία ολοκληρώθηκε μετά από 12 εβδομάδες και τα συνολικά αποτελέσματα έδειξαν τα εξής: Τα μισά άτομα που ακολούθησαν τη θεραπεία με VT είτε θεραπεύτηκαν πλήρως, είτε βελτιώθηκε το πρόβλημά τους. Αντίθετα κανείς δεν θεραπεύτηκε εντελώς από τις άλλες δυο ομάδες ενώ μικρά ήταν και τα ποσοστά βελτίωσης της ασθένειας.

ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ VISION TRAINING

Τα πρότυπα των μαθησιακών ικανοτήτων αλλάζουν ένεκα των συνεχώς αυξανόμενων κοινωνικών αναγκών και συνθηκών. Η συμμετοχή στους τομείς της επιστήμης, της τεχνολογίας, των επιχειρήσεων και των επαγγελματιών απαιτεί από τους σύγχρονους ανθρώπους, συνεχώς αυξανόμενες και απαιτητικές μαθησιακές ικανότητες που επιτυγχάνονται μέσω της αδιάκοπης μελέτης. Αυτός ακριβώς ο λόγος ενάγει τα μαθησιακά προβλήματα σε πολύ σοβαρό ζήτημα, που απειλεί την σύγχρονη κοινωνία. Οι συνέπειές τους στο άτομο είναι ποικίλες και περιλαμβάνουν: αρνητική επίδραση στην ποιότητα της ζωής του, επιβράδυνση επίτευξης των ακαδημαϊκών του στόχων, δυσκολία στο πέρας των εργασιών του, μείωση των απολαβών του κλπ. Αυτές οι αρνητικές επιδράσεις έχουν σαν αποτέλεσμα τη χαμηλή αυτοεκτίμηση και τις διαταραγμένες κοινωνικές σχέσεις του, ενώ ανεπηρέαστη δεν μένει η οικογένεια και ο οικογενειακός κύκλος του πάσχοντος ατόμου.

Μαθησιακά προβλήματα σχετιζόμενα με την όραση (Learning Related Visual Problems) καλούμε όλα εκείνα τα προβλήματα τα οποία δεν έχουν ανιχνευθεί ή υποστεί θεραπεία και αφορούν την όραση, ενώ παρεμβαίνουν στη μαθησιακή ικανότητα του ατόμου. Τα προβλήματα αυτά αντιπροσωπεύουν ελλείψεις στις δυο κύριες συνιστώσες του οπτικού συστήματος δηλαδή στην οπτική απόδοση και στην οπτική επεξεργασία των πληροφοριών. Είναι μια ετερογενής ομάδα δυσλειτουργιών που επιδρούν στην ακαδημαϊκή επιτυχία. Αυτές περιλαμβάνουν δυσλειτουργίες, διαταραχές και αποκλίσεις στον τρόπο ομιλίας (ανάγνωση), στον τρόπο γραφής (λεξιλόγιο, άρθρωση, συλλαβισμός) και στα μαθηματικά. Το ίδιο νοσηρές θεωρούνται και οι διαταραχές ελλειμματικής προσοχής με ή χωρίς υπερκινητικότητα (Attention Deficits Hyperactivity Disorder-ADHD) (Attention Deficit Disorder-ADD).

Η πρώτη υποψία μαθησιακής ανικανότητας διαπιστώνεται από τον δάσκαλο στο σχολείο ο οποίος παρατηρεί έντονη δυσκολία στη εκπλήρωση κάποιων μαθητικών δραστηριοτήτων. Μια πιο επίσημη απόδειξη αναδύεται από τα αποτελέσματα ενός τεστ ευφυΐας, το οποίο αποδεικνύει ότι οι δυνατότητες του μαθητή δεν συνάδουν με τις σχολικές επιδόσεις. Ένας παράγοντας που σχετίζεται σημαντικά με την εμφάνισή της είναι η κληρονομικότητα. Στη συνέχεια θα πρέπει να γίνουν αναλυτικές εξετάσεις και πιο ενδελεχής έλεγχος της όρασης και της οπτικής οξύτητας, έτσι ώστε ο μαθητής να μπορεί άνετα να πραγματοποιήσει τις διάφορες δραστηριότητες εντός της τάξης που απαιτούν την μακρινή προσήλωση όπως αντιγραφή από τον πίνακα αλλά και κοντινές όπως γράψιμο και διάβασμα. Πολύ σημαντική θεωρείται η διάγνωση η οποία πρέπει να γίνει νωρίς ώστε τα απο-

τελέσματα να είναι επιθυμητά. Πάντως συχνά παρατηρείται η μη εξάλειψη των συμπτωμάτων ακόμα και κατά την εφηβεία και την ενηλικίωση.

Η περίθαλψη αρχικά προϋποθέτει την λήψη ιστορικού του ασθενούς, το οποίο είναι το πρώτο βήμα της φροντίδας και ένα πολύ σημαντικό τμήμα της σωστής διάγνωσης. Μετά σειρά έχει η εξέταση της οπτικής απόδοσης, της ικανότητας οπτικής επεξεργασίας των πληροφοριών και της ακεραιότητας της οπτικής οδού. Η θεραπεία έχει ως στόχο ο ασθενής να επωφεληθεί πλήρως από τις δυνατότητές του για μάθηση. Η οπτομετρική παρέμβαση έχει πολύ καλά αποτελέσματα συνεργαζόμενη και με άλλους τομείς όπως της εκπαίδευσης και της ιατρικής. Η θεραπεία αρχίζει με διόρθωση των διαθλαστικών σφαλμάτων και έπειτα με διόρθωση της ελλειμματικής οπτικής αποδοτικότητας με τη χρήση φακών, πρισμάτων και Vision Training. Με το VT ελέγχεται ο οπτικός χωρικός προσανατολισμός, η οπτική ανάλυση και η ενσωματωμένη οφθαλμοκίνηση. Τέλος προσοχή πρέπει να δίνεται στο βαθμό επεξεργασίας των οπτικών πληροφοριών. Οι ασκήσεις εκτελούνται στο οπτομετρικό γραφείο αλλά και στο σπίτι του ασθενούς. Σε απλές περιπτώσεις απαιτούνται μία με δύο συνεδρίες κάθε εβδομάδα για 12 έως 24 εβδομάδες και εξάσκηση στο σπίτι 4 με 5 φορές την εβδομάδα για 20 με 30 λεπτά τη φορά. Ανάλογα με το ζήλο που δείχνει ο ασθενής μεταβάλλεται και ο αριθμός των συνεδριών. Μετά το πέρας του αρχικού σταδίου θεραπείας απαραίτητος κρίνεται ο επανέλεγχος των αποτελεσμάτων και από τα αυτά καθορίζεται η συνέχεια του προγράμματος. (Garzia et al., 2000)

Ένα μεγάλο μέρος των ατόμων που επιζητούν βοήθεια από το Vision Training είναι παιδιά με αναγνωστικές και μαθησιακές δυσκολίες, τα περισσότερα από τα οποία έχουν 20/20 οπτική οξύτητα αλλά κάποια πρωταρχική οπτική διαταραχή. Τα πιο συνηθισμένα προβλήματα αφορούν δυσκολίες στην παρακολούθηση (αδυναμία διατήρησης της θέσης κατά τη διάρκεια του διαβάσματος), δυσκολίες διόφθαλμης συνεργασίας (αδυναμία προσήλωσης διόφθαλμα στην ίδια θέση στο χώρο) και δυσκολία στην εστίαση (ανικανότητα να εστιάσει σε ένα αντικείμενο στο χώρο). Το VT έχει να επιδείξει μεγάλα ποσοστά επιτυχίας για αυτούς τους τύπους των διαταραχών βοηθώντας το μαθητή να μαθαίνει πολύ πιο εύκολα. Κατά μέσο όρο η θεραπεία αυτών των διαταραχών διαρκεί 6-9 μήνες και κάθε συνεδρία διαρκεί 40-50 λεπτά, 1-2 φορές την εβδομάδα. (Harris, 2007)

Έρευνες μαθησιακών δυσκολιών

Μια τυχαιοποιημένη συγκριτική μελέτη της ορθοπτικής θεραπείας έναντι της συμβατικής θεραπείας αναγνωστικής διδασκαλίας για δυσλειτουργίες στην ανάγνωση σε 62 παιδιά. (Atzmon D, Nemet P, Ishay A, Karni E, 1993)

Σε 120 παιδιά με δυσκολίες στην ανάγνωση ελέγχθηκαν εκτενώς και χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: Ορθοπτική, συμβατική δηλαδή με διδασκαλία ανάγνωσης και χωρίς θεραπεία για έλεγχο. Όμως οι συμμετέχοντες στην ομάδα ελέγχου δεν τηρούσαν τους όρους και διαγράφηκαν. Κάθε ένα από τα 40 παιδιά στις δύο πρώτες ομάδες συμμετείχαν σε 40 συνεδρίες για 20 λεπτά ημερησίως. Και στις δύο θεραπείες δινόταν προσοχή στο χρόνο και στην προσπάθεια. Αυτό που αποδείχτηκε ήταν ότι η ορθοπτική θεραπεία είχε τα ίδια αποτελέσματα με τη συμβατική, με τη διαφορά ότι το Vision Training εξαφάνισε εντελώς τα ενοχλητικά συμπτώματα. Το VT αναφέρεται ως μια αποτελεσματική εναλλακτική θεραπεία πρώτου βαθμού ή σαν συμπληρωματική θεραπεία για τους ασθενείς που δεν ανταποκρίνονται καλά στη συμβατική θεραπεία και ως θεραπεία για την καταπολέμηση των συμπτωμάτων κοπιωπίας κοντινών αποστάσεων και ανεπάρκειας σύγκλισης.

Τα αποτελέσματα του Visual Training στον έλεγχο των σακκαδικών κινήσεων στη δυσλεξία. (Fischer, Hartnegg, Klaus, 2000)

Αυτή η μελέτη παρουσιάζει τις επιδράσεις της καθημερινής εξάσκησης των σακκαδικών κινήσεων 85 δυσλεξικών παιδιών ηλικίας από 8 έως 15 ετών. Τα παιδιά υποβλήθηκαν σε 3 τεστ τα οποία γινόντουσαν με τη βοήθεια μιας οθόνης και ενός χειριστηρίου με τα παιδιά να πρέπει να πατήσουν το κατάλληλο πλήκτρο ανάλογα με αυτό που έβλεπαν στην οθόνη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η καθημερινή εξάσκηση βελτίωσε την αντιληπτική ικανότητα αλλά και τον εκούσιο έλεγχο των σακκαδικών κινήσεων μέσα σε 3 έως 8 εβδομάδες. Μετά την εκπαίδευση τα δυσλεξικά παιδιά δεν διέφεραν από την ομάδα ελέγχου.

Μαθησιακά προβλήματα που σχετίζονται με οπτικά προβλήματα στη Βαλτιμόρη: Ένα μακροπρόθεσμο πρόγραμμα. (Harris P, 2002)

Μια μακροπρόθεσμη τυχαία μελέτη παιδιών σε δημοτικό σχολείο της Βαλτιμόρης τεκμηρίωσε την επικράτηση μαθησιακών προβλημάτων που σχετίζονται με την όραση και έλεγξε την αποτελεσματικότητα του Vision Training. Έγιναν διάφορες μετρήσεις πριν και μετά τη θεραπεία και συλλέχθηκαν τα στοιχεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση της ταχύτητας για τα άτομα της ομάδας θεραπείας και μείωσή της σε αυτή του ελέγχου. Συ-

νοπτικά τα τελικά αποτελέσματα έδειξαν μεγάλη πρόοδο των συμμετεχόντων της θεραπείας σε όλες τις πτυχές της διαδικασίας του διαβάσματος.

Η επίδραση του Vision Training στο ρυθμό ανάγνωσης: Μια πιλοτική μελέτη. (Sigler G, Wylie T, 1994)

Τρία υποκείμενα, δύο ηλικίας 8 ετών και ένα ηλικίας 10 ετών με αναγνωρισμένες οπτικές διαταραχές επελέγησαν για την αξιολόγηση της επίδρασης του Vision Training στην αναγνωστική ικανότητα. Η θεραπεία είχε διάρκεια 180 ημερών. Μετά από 90 ημέρες θεραπείας διαπιστώθηκε ότι ο ρυθμός ανάγνωσης αυξάνονταν συνεχώς κατά τη διάρκεια της θεραπείας και στους τρεις ασθενείς ενώ στους δυο από αυτούς ακόμα και μετά τη θεραπεία.

ΜΥΩΠΙΑ ΚΑΙ VISION TRAINING

Η μυωπία έχει πολλούς τρόπους διάκρισης. Διακρίνεται σύμφωνα με την κλινική οντότητά της σε απλή, νυκτερινή, εκφυλιστική, ψευδομυωπία και αποκτώμενη. Σύμφωνα με το βαθμό της σε μικρή, μεσαία, μεγάλη. Σύμφωνα με την περίοδο εμφάνισής της σε εκ γενετής, σε μυωπία που εμφανίστηκε σε νεαρή ηλικία, σε μυωπία που εμφανίστηκε νωρίς σε ενήλικα και σε μυωπία που εμφανίστηκε αργά σε ενήλικα. Υπάρχουν διαφορές στη διάγνωση και στον τρόπο θεραπείας κάθε τύπου.

- Η διαθλαστική κατάσταση του οφθαλμού με απλή μυωπία εξαρτάται από τη οπτική δύναμη του κερατοειδούς και του κρυσταλλοειδή φακού και το αξονικό μήκος του βολβού. Είναι η πιο συνηθισμένη μορφή και μπορεί να εμφανιστεί σε συνδυασμό με αστιγματισμό.
- Η νυκτερινή μυωπία συμβαίνει μόνο σε περιπτώσεις αμυδρού φωτισμού εξαιτίας της αυξημένης προσαρμοστικής απόκρισης. Η εξήγηση είναι η ανεπαρκής αντίθεση που «μπερδεύει» τον οφθαλμό και τον κάνει να προσαρμόζει σε κάποιο κοντινό σκοτεινό σημείο αντί για το άπειρο.
- Η ψευδομυωπία είναι το αποτέλεσμα της αυξημένης διαθλαστικής δύναμης του οφθαλμού εξαιτίας υπερερεθισμού του μηχανισμού προσαρμογής ή του ακτινωτού μυός. Ονομάστηκε έτσι επειδή ο ασθενής εμφανίζει μυωπία εξαιτίας της λανθασμένης προσαρμοστικής απόκρισης.
- Η εκφυλιστική ή παθολογική μυωπία σχετίζεται με εκφυλιστικές αλλαγές στο πρόσθιο τμήμα του οφθαλμού. Οι αλλαγές αυτές επιφέρουν δυσλειτουργίες στην οπτική λειτουργία όπως μείωση της οπτικής οξύτητας και αλλαγές στα οπτικά πεδία.
- Διάφοροι παράγοντες όπως τα φάρμακα, η ζάχαρη κλπ δημιουργούν μυωπία στο άτομο. Αυτή η αποκτώμενη μυωπία είναι συνήθως παροδική και αναστρέψιμη.

Η κληρονομικότητα είναι από τις κύριες αιτίες εμφάνισης μυωπίας. Σύμφωνα με έρευνες όταν και οι δυο γονείς είναι μύωπες οι πιθανότητες αυξάνονται σε πολύ μεγάλο βαθμό για εμφάνιση μυωπίας και στους απογόνους, ενώ μικρότερες αλλά αρκετά αυξημένες είναι όταν μόνο ο ένας είναι μύωπας. Σε περίπτωση που και οι δύο γονείς είναι εμμέτρωπες οι πιθανότητες μειώνονται σημαντικά.

Η συνεχής καθημερινή διενέργεια κοντινής εργασίας μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης μυωπίας. Η μυωπία συνδέεται με άτομα των ο-

ποίων η δουλειά απαιτεί κοντινή εργασία για μεγάλο χρονικό διάστημα, άτομα που διαβάζουν πολύ ή που σπουδάζουν για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Δυο είναι τα μοντέλα της συμπεριφοριστικής οπτομετρίας που εμπεριέχουν το VT. Το πρώτο είναι η θεωρία «χρήσης-κατάχρησης» που διατυπώθηκε από τον Cohn και αναφέρει ότι η μυωπία οφείλεται στην υπερβολική χρήση των οφθαλμών για κοντινή εργασία και ως εκ τούτου και της προσαρμογής. Το δεύτερο οφείλεται στον Skeffington και στη θεωρία του οπτικού stress. Υποστήριξε ότι οι αυξημένες ανάγκες για κοντινή εργασία, έρχονται σε αντίθεση με τον τρόπο λειτουργίας του οφθαλμού και δημιουργείται stress. Η ασυμβατότητα που προκύπτει δημιουργεί συμπτώματα κοπιωπίας και μειώνει την οπτική λειτουργία και γι' αυτό το λόγο δημιουργείται μυωπία ώστε να γίνει εξισορρόπηση της καταστάσεως.

Για τη διάγνωσή της αρχικά ελέγχεται το ιστορικό του ασθενούς το οποίο πρέπει να συνοψίζει τη φύση του προβλήματος, τις κύριες παθήσεις του ασθενούς, το οφθαλμικό και το γενικό ιατρικό ιστορικό και τυχόν φαρμακευτική αγωγή. Στη συνέχεια γίνεται η εξέταση ξεκινώντας από τη μέτρηση της οπτικής οξύτητας, γίνεται διάθλαση, εξετάζονται η οφθαλμική κινητικότητα, η διόφθαλμη όραση και η προσαρμογή και αξιολογείται η συνολική οφθαλμική υγεία. Σε περιπτώσεις εκφυλιστικής μυωπίας απαιτούνται συμπληρωματικά τεστ για πιθανόν υπάρχουσες αλλαγές στον αμφιβληστροειδή.

Ο οπτομέτρης επιδιώκει μετά τη θεραπεία ο μυωπικός ασθενής να αποκτήσει καθαρή, άνετη και επαρκής διόφθαλμη όραση και καλή οφθαλμική υγεία. Για να γίνει αυτό υπάρχουν πολλοί τρόποι:

- Οπτική διόρθωση με γυαλιά και φακούς επαφής.
- Φαρμακευτική διόρθωση με ενστάλαξη ατροπίνης σε περιπτώσεις ψευδομυωπίας ή σε αρχόμενη μυωπία σε μικρά παιδιά που όμως μπορεί να προκαλέσει άλλες παρενέργειες.
- Vision Training με το οποίο μπορεί να επιτευχθεί βελτίωση της οπτικής οξύτητας. Μπορεί να εξαλειφθεί επίσης η ψευδομυωπία. Η μείωση όμως της διαθλαστικής μυωπίας είναι ένα αρκετά αμφιλεγόμενο θέμα.
- Ορθοκερατολογία στην οποία γίνεται εφαρμογή διαφόρων φακών επαφής ημίσκληρων ή ορθοκερατολογικών για κάποιες βδομάδες ή μήνες ώστε να επιπεδωθεί η κεντρική επιφάνεια του κερατοειδούς και να μειωθεί η μυωπία. Περίπου 2 D είναι η μέση μείωση της μυωπίας. Μετά τη διακοπή της θεραπείας μέσα σε κάποιο χρονικό διά-

στημα, το διαθλαστικό σφάλμα σχεδόν επιστρέφει στην αρχική του μορφή.

- Διαθλαστική χειρουργική

Εκτός όμως από τη συμβατική διόρθωση της μυωπίας υπάρχει και μια διαφορετική προσέγγιση αντιμετώπισής της. Ονομάζεται «Έλεγχος της μυωπίας (Myopia control)» και προσπαθεί να ελέγξει το ρυθμό ανάπτυξης της μυωπίας επιβραδύνοντάς τον ή να μειώσει την σταθεροποιημένη μυωπία. Οι τρόποι ελέγχου της μυωπίας είναι τρεις:

- Ο πρώτος περιλαμβάνει τη συνταγογράφηση οφθαλμικών φακών. Μέσα από κάποιες έρευνες αποδείχτηκε ότι η χρησιμοποίηση θετικών φακών για κοντά σε διπλεστικά γυαλιά σε μη πρεσβύωπες βοηθάει στον έλεγχο της μυωπίας. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν φακοί αυξανόμενου addition.
- Δεύτερος τρόπος είναι οι ημίσκληροι φακοί επαφής (RGP) σε παιδιά. Ο έλεγχος της μυωπίας σε αυτή την περίπτωση οφείλεται στην επιπέδωση του κερατοειδούς και πιθανώς στην μείωση της ανάπτυξης του αξονικού μήκους του οφθαλμού.
- Ο τρίτος τρόπος είναι το Vision Training και μπορεί να ελέγξει την μυωπία βελτιώνοντας την προσαρμογή και την σύγκλιση αλλά και την οπτική «υγιεινή» που σημαίνει βελτίωση των συνθηκών διαβάσματος και του τρόπου ζωής. Κάποιες συμβουλές περιλαμβάνουν: διάλειμμα μισής ώρας κατά τη διάρκεια πολλών ωρών διαβάσματος ή έντονης κοντινής εργασίας και εστίαση στη θέα από το παράθυρο, σωστή απόσταση από το βιβλίο κατά την ανάγνωση και επαρκής φωτισμός, οριοθέτηση του χρόνου μπροστά από μια οθόνη κλπ. (Goss, et al., 1997), (Lee, 2009)

Έρευνες για τη μυωπία

Η μελέτη της Βαλτιμόρης για τη μυωπία 40 χρόνια μετά. (Trachtman, Giambalvo, 1991)

Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε τη δεκαετία του 40 οπότε είναι αρκετά παλιά και γι' αυτό ίσως να αμφισβητείται η αξιοπιστία της. Τα αποτελέσματά της επανεξετάστηκαν τη δεκαετία του 90 και έγινε ανάλυση των δεδομένων με σύγχρονες στατιστικές μεθόδους. Στην έρευνα συμμετείχαν 103 άτομα ηλικίας από 9 έως 32 ετών με τα διαθλαστικά σφάλματα να κυμαίνονται από -0,50 D έως -9,00 D. Μόνο ένας ασθενής είχε μυωπία στον ένα μόνο οφθαλμό. Πριν ξεκινήσει το Vision Training

μετρήθηκε η οπτική οξύτητα και διενεργήθηκε σκιασκοπία με κυκλοπληγία. Ο μέσος όρος των συνεδριών ήταν 25. Η έρευνα συνοπτικά έδειξε ότι η οπτική οξύτητα βελτιώθηκε αισθητά ενώ υπήρξαν μεγάλες διακυμάνσεις των αποτελεσμάτων εξαιτίας της κυκλοπληγίας πιθανόν. Δεν υπήρχε ένα επαρκές πρωτόκολλο όσο αφορά τη σκιασκοπία και ίσως να επηρεάστηκαν και από εκεί τα αποτελέσματα ενώ δεν δόθηκε η απαραίτητη σημασία στο παράγοντα της λανθασμένης μέτρησης.

Έλεγχος της μυωπίας με βιοαναπληροφόρηση (biofeedback) (Trachtman et al,1999)

Η μέθοδος της βιοαναπληροφόρησης μια μη οπτική αναπληροφόρηση (συννά ένας οπτικός τόνος) χρησιμοποιείται για να υποδείξει το μέγεθος της προσαρμοστικής απόκρισης του ασθενούς. Η συσκευή που χρησιμοποιείται ονομάζεται Accommotrac® Vision Trainer και εφευρέθηκε το 1987 από τον Trachtman.

Σε μια έρευνα που έγινε χρησιμοποιήθηκαν 1.334 άτομα από 21 κλινικές ηλικίας από 8 έως 62 ετών. Έγινε χρήση της συσκευής με το μέσο αριθμό συνεδριών να είναι 19 και με συμπληρωματικό Vision Training όπου κρινόταν απαραίτητο χωρίς τη χρησιμοποίησή της. Ο μέσος όρος βελτίωσης της μακρινής οξύτητας ήταν από 20/170 σε 20/32 και παρατηρήθηκε μείωση της μυωπίας της τάξης της 1 D. Μεταγενέστερες έρευνες δεν επαλήθευσαν αυτά τα αποτελέσματα.



Accommotrac® Vision Trainer

ΕΠΙΚΤΗΤΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΒΛΑΒΗ ΚΑΙ VISION TRAINING

Επίκτητη Εγκεφαλική Βλάβη (Acquired Brain Injury / A.B.I.) είναι ο όρος που χρησιμοποιείται για τις ξαφνικά εμφανιζόμενες, μη επίκτητες και μη εκφυλιστικές καταστάσεις που τροποποιούν τη νευρολογική λειτουργία. Η A.B.I. μπορεί να συμβεί εξαιτίας είτε εξωγενών παραγόντων είτε ενδογενών. Οι εξωγενείς παράγοντες είναι η Τραυματική Εγκεφαλική Βλάβη (Traumatic Brain Injury / T.B.I.) που προκαλείται λόγω αυτοκινητιστικών δυστυχημάτων, επιθέσεων με όπλο, αθλητικών ατυχημάτων κλπ. Οι ενδογενείς παράγοντες είναι το Εγκεφαλικό Αγγειακό Ατύχημα (Cerebral Vascular Accident / C.V.A.) ή προσβολή (stroke), οι όγκοι, τα αγγειακά ανευρύσματα, οι αρτηριοφλεβώδεις δυσπλασίες, μετεγχειρητικές επιπλοκές κλπ. Για συντομία σε πολλές έρευνες αναφέρονται όλοι οι παράγοντες με το όνομα C.V.A.

Η επίμονη και σχετικά υψηλή συχνότητα εμφάνισης των T.B.I. και C.V.A. είναι σημαντική, διότι τα αισθητικοκινητικά ελλείμματα της όρασης που επηρεάζουν τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (ADLs) συχνά προκύπτουν μετά την A.B.I.. Αυτά τα οπτικά ελλείμματα κυμαίνονται από ήπια έως σοβαρά ανάλογα με την αιτιολογία, τη θέση και τη σοβαρότητα της A.B.I.

Εξαιτίας της φύσης του εγκεφαλικού τραυματισμού πολλές περιοχές του εγκεφάλου καθώς και οι λειτουργίες τους επηρεάζονται δυσμενώς. Κατ' αρχάς η όραση η οποία επηρεάζεται άμεσα από κάποιο εγκεφαλικό τραυματισμό, αφού τα μισά κρανιακά νεύρα σχετίζονται με αυτή. Οπτικές δυσλειτουργίες σημειώνονται στην οφθαλμοκινητικότητα, στην διοφθαλμικότητα, στην έγχρωμη όραση και στα οπτικά πεδία. Αυτά τα προβλήματα έχουν μεγάλο αντίκτυπο στη ζωή και στις καθημερινές δραστηριότητες του ατόμου όπως στο διάβασμα, στην οδήγηση, στον εντοπισμό αντικειμένων στο χώρο και στη συνεργασία ματιού-χειριού.

Μέσα από έρευνες διαπιστώθηκε ότι τα άτομα με A.B.I. εμφάνιζαν αυξημένη συχνότητα περιστατικών που αφορούσαν κάποιες συγκεκριμένες οφθαλμικές ασθένειες. Οι οφθαλμικές ασθένειες μειώνουν την ποιότητα της ζωής του ατόμου και αυτό θεωρείται ότι οφείλεται στην δημιουργία άγχους από την πιθανή μελλοντική απώλεια όρασης. Οι περισσότεροι ασθενείς με A.B.I. θα παρουσιάσουν κάποιο από τα παρακάτω σημάδια και συμπτώματα που ίσως υποδεικνύει κάποιο οπτικό πρόβλημα.

Συμπτώματα: Θολή όραση, σύγχυση και μειωμένη συγκέντρωση κατά τη διενέργεια οπτικών εργασιών, ναυτία, ίλιγγο, δυσκολία ανάγνωσης, διπλωπία, κοπιωπία, πονοκέφαλο και οφθαλμική κούραση.

Σημάδια: Λανθασμένη σωματική στάση, προβλήματα ισορροπίας και συνεργασίας, πρόσκρουση σε αντικείμενα, κλείσιμο ή κάλυψη του ενός οφθαλμού, μη ευθυγράμμιση του οφθαλμού, κλίση ή στροφή της κεφαλής, κακή εκτίμηση του βάθους και μειωμένη ικανότητα ακριβούς εντοπισμού αντικειμένων.

Τα συμπτώματα και σημάδια που αναφέρθηκαν πριν συχνά συνδέονται με τραυματισμούς του οφθαλμού ή της αισθητηριακής, κινητικής ή κάποιας άλλης περιοχής του οπτικού συστήματος και μπορεί να καταλήξουν σε:

- Προσαρμοστικές δυσλειτουργίες
- Οφθαλμοκινητικές δυσλειτουργίες
- Μειωμένη οπτική οξύτητα
- Στραβισμό
- Απώλεια οπτικού πεδίου
- Δυσλειτουργίες της διεργασίας οπτικών πληροφοριών

Ο ασθενής με A.B.I θα πρέπει να έχει μια ολοκληρωμένη οπτική εκτίμηση του διαθλαστικού σφάλματος, των διαταραχών της κινητικότητας του οφθαλμού, των ανωμαλιών της διόφθαλμης όρασης, των προσαρμοστικών διαταραχών, της οφθαλμικής υγείας και της οπτικής επεξεργασίας των πληροφοριών. Ο οπτομέτρης είναι σε θέση να συνδέσει συγκεκριμένες οπτικές δυσλειτουργίες με τα συμπτώματα και την απόδοση των ασθενών ώστε να προσφέρει αποκατάσταση και καθοδήγηση.

Η αξιολόγηση του ασθενούς με A.B.I. περιλαμβάνει:

- Ολοκληρωμένη οφθαλμική και οπτική εξέταση
- Εκτενή αξιολόγηση της οφθαλμοκινητικότητας
- Εκτίμηση της ανώτατης εγκεφαλικής λειτουργίας της οπτικής επεξεργασίας πληροφοριών
- Αξιολόγηση της χαμηλής όρασης
- Εκτεταμένη εξέταση του οπτικού πεδίου
- Ηλεκτροδιαγνωστικό τεστ

Η οπτομετρική περίθαλψη του ασθενούς με Α.Β.Ι. περιλαμβάνει:

- Θεραπεία της οπτικής δυσλειτουργίας χρησιμοποιώντας φακούς, πρίσματα, κάλυψη, βοηθήματα χαμηλής όρασης, και Vision Training.
- Παροχή συμβουλών και εκπαίδευσης στον ασθενή, την οικογένεια ή στον φροντιστή για τα προβλήματα της όρασής του, τις λειτουργικές επιπτώσεις, τους στόχους, την πρόγνωση και τις επιλογές θεραπείας. (*Iskander, Cohen, Kapoor, 2010*), (*Ciuffreda, K.J. 2007*)

Έρευνες εγκεφαλικών βλαβών

Οφθαλμοκινητική αποκατάσταση ασθενούς με εγκεφαλική βλάβη από τραύμα. (Kenneth J. Ciuffreda et al, 1996)

Ένας άντρας 55 ετών παρουσιάστηκε για εκτίμηση της όρασης μετά από τραύμα κεφαλής στην ειδική μονάδα του νοσοκομείου State College of Optometry της Νέας Υόρκης. Το ιστορικό αποκάλυψε αμβλύ τραύμα πριν 6,5 χρόνια. Είχε υποστεί χτυπήματα στον ινιακό λοβό με βαρύ μεταλλικό αντικείμενο και υπέφερε από πονοκεφάλους και μερική παράλυση του δεξιού τμήματος του σώματός του. Έπειτα από λίγο καιρό προέκυψε ένα ακόμη εγκεφαλικό τραύμα με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατό να εργαστεί. Τα συμπτώματα που εμφάνιζε έπειτα από όλα αυτά ήταν συνεχείς πονοκέφαλοι, διπλωπία για μακριά και κοντά, θολή όραση και δάκρυσμα μετά από μικρό χρονικό διάστημα ανάγνωσης, σκοτοδίνες, ναυτίες και αίσθηση ότι ο κόσμος περιστρέφεται. Η διάθλαση έδειξε υπερμετροπία και αστιγματισμό ενώ ακολούθησε σκίασκόπια, εξέταση των οφθαλμικών κινήσεων, της διόφθαλμης όρασης και της προσαρμογής, γενική οφθαλμική αξιολόγηση. Εξαιτίας της μη σταθερής διόφθαλμης όρασης αποφασίστηκε η διενέργεια Vision Training. Η διάρκεια του VT διήρκεσε 5 μήνες με μια συνεδρία κάθε εβδομάδα της μιας ώρας. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 20 συνεδρίες που συμπληρωνόταν με 15 λεπτά καθημερινής εξάσκησης στο σπίτι. Οι συνεδρίες χωρίστηκαν σε 3 φάσεις όπου οι 7 πρώτες χρησιμοποιούσαν τεχνικές που περιλάμβαναν μονόφθαλμη προσήλωση, σακκαδικές κινήσεις και ικανότητες αναζήτησης, οι άλλες 6 περιορισμό της καταστολής και ικανότητες ταύτισης, ενώ στις τελευταίες χρησιμοποιήθηκαν πρίσματα και κάποιες προηγμένες τεχνικές ενίσχυσης της διόφθαλμης όρασης. Μετά τη θεραπεία η διόφθαλμη προσήλωση έγινε σταθερή, βελτιώθηκαν οι σακκαδικές κινήσεις, η ικανότητα εστίασης και έπαψαν να παρουσιάζονται όλα εκείνα τα ενοχλητικά οφθαλμικά συμπτώματα που εμφανίζονταν πριν την διενέργεια VT.

Οπτομετρική διαχείριση των οπτικών επιπλοκών του πρόσθιου λοβού που σχετίζονται με τραυματική εγκεφαλική βλάβη. (Lowell, Cohen, Kapoor, 2010)

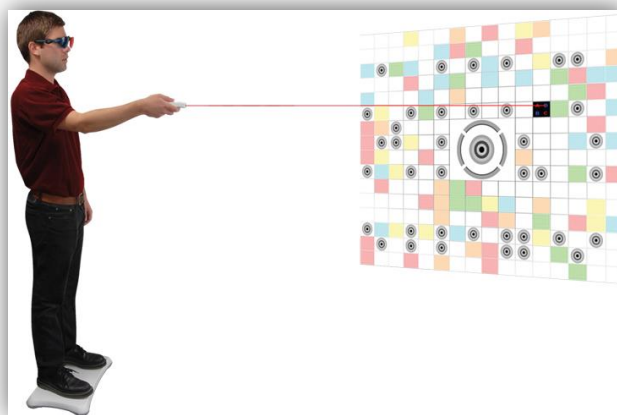
Ένας 26 άνδρας τεχνίτης στο επάγγελμα κατά τη διάρκεια της εργασίας του τραυματίστηκε από ένα καρφί στον δεξιό προσθιοβρεγματικό λοβό. Υποβλήθηκε σε χειρουργική επέμβαση αλλά μετά το πέρας της εμφάνισε σοβαρά συμπτώματα όπως θολή όραση για μακρινές και κοντινές αποστάσεις, οπτική δυσανεξία, δυσκολία στο διάβασμα, φωτοφοβία, ίλιγγο και ναυτία. Επίσης εμφάνιζε αρκετά γενικά συμπτώματα ενώ παρατηρήθηκαν κάποια ακόμα από το οικογενειακό ιατρικό ιστορικό μεταξύ των οποίων γλαύκωμα και καταρράκτης. Οι οπτομετρικές εξετάσεις έδειξαν μικρή υπερμετροπία και συνταγογραφήθηκαν γυαλιά ενώ οι υπόλοιπες εξετάσεις αποκάλυψαν πολλαπλά προβλήματα σε διάφορους τομείς όπως οι οφθαλμικές και σακκαδικές κινήσεις κλπ. Έτσι κρίθηκε απαραίτητη η διενέργεια Vision Training. Η θεραπεία χωρίστηκε σε τμήματα ώστε να καλύψουν τις ανάγκες του ασθενούς. Μετά από 50 συνεδρίες και εξάσκηση στο σπίτι εξαλείφτηκαν τα αισθητικοκινητικά ελλείμματα της όρασης, απέκτησε και πάλι άνετη ομιλία, αυξημένη οπτική επεξεργασία και μειωμένη φωτοφοβία. Οι πονοκέφαλοι παρέμειναν αλλά μπορούσε να διαβάζει συνεχόμενα για 10 λεπτά με καλή αντίληψη του περιεχομένου.

Οπτομετρική διαχείριση της αποκατάσταση ασθενούς με τραυματική εγκεφαλική βλάβη. (Hellerstein, Freed, 1994)

Μια γυναίκα 32 ετών είχε μια πτώση αλλά δεν επεβλήθη σε καμία θεραπεία. Μετά από 2,5 χρόνια που εξετάστηκε τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπέστη ήπιας μορφής τραυματική εγκεφαλική βλάβη. Ένιωθε συχνά πονοκεφάλους, εμφάνιζε διπλωπία, θολή όραση, μειωμένη ισορροπία και ελλειμματική προσοχή, συγκέντρωση και οργανωτικότητα. Ανέφερε επίσης δυσκολίες στην εκτέλεση των καθημερινών εργασιών. Διενεργήθηκε η καθιερωμένη οπτομετρική εξέταση αλλά και κάποια επιπρόσθετα τεστ που περιλάμβαναν ευαισθησία στην αντίθεση, οπτικά πεδία, αντίληψη/κίνηση και ηλεκτροδιαγνωστικά. Η σκιασκοπία έδειξε υπερμετροπία ενώ παρατηρήθηκε εξωτροπία και προσαρμοστική, διόφθαλμη και οφθαλμοκινητική δυσλειτουργία, μια μορφή ανοψίας και διαταραχές στην οπτική οδό. Η θεραπεία περιλάμβανε συνταγογράφηση και Vision Training μια φορά την εβδομάδα με εξάσκηση στο σπίτι. Το VT έλαβε τέλος μετά από 8 μήνες με τα αποτελέσματα να δείχνουν υποχώρηση των συμπτωμάτων δηλαδή μείωση της οφθαλμικής σύγχυσης και του θάμβους, ελαχιστοποίηση της διπλωπίας και των πονοκεφάλων. Γενικά στις εξετάσεις που έγιναν ξανά μετά τη θεραπεία υπήρχε συνολική βελτίωση.

Οπτομετρική διαχείριση ασθενούς με τραύμα του βρεγματικού λοβού. (Dina Iskander, Allen H. Cohen, Neera Kapoor, 2010)

Ένας 54 άντρας εμφανίστηκε στο SUNY's State College of Optometry και διαγνώστηκε με γλοιωβλάστωμα στον δεξί βρεγματικό λοβό. Έγινε εγχείρηση και αφαιρέθηκε ο όγκος αλλά μετά την εγχείρηση παρουσίαζε κάποια συμπτώματα στην όρασή του όπως ελλειπτική όραση στο κατώτερο αριστερό οπτικό πεδίο, δυσκολία στην αντίληψη του βάθους, μείωση στην ταχύτητα ανάγνωσης, δυσκολία στους ελιγμούς σε χώρους με πολυκοσμία, δυσκολία στην επεξεργασία πληροφοριών προερχόμενες από πολλά διαφορετικά ερεθίσματα, έλλειψη ισορροπίας και δυσκολία στη χρησιμοποίηση σκάλας. Το ιστορικό του και το γενικό αλλά και το οφθαλμολογικό ήταν επιβαρυνμένα. Η διάθλαση έδειξε μικρή υπερμετρωπία και αστιγματισμό τα οποία και συνταγογραφήθηκαν. Επίσης κρίθηκε αναγκαία η αποκατάσταση των οπτικών και επεξεργαστικών ελλειμμάτων με Vision Training. Η πρώτη φάση της θεραπείας επικεντρώθηκε στην ενοποίηση της όρασης, της ακοής, της ιδιοδεκτικότητας, της ισορροπίας και του ελέγχου της οφθαλμοκινητικότητας μέσω της συσκευής Neuro-Vision Rehabilitator (NVR). Στη δεύτερη φάση χρησιμοποιήθηκαν άλλες τεχνικές προκειμένου να βελτιωθούν το σύστημα προσαρμογής και σύγκλισης / απόκλισης. Στην τρίτη φάση μπορούσε χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια να εκτελεί απλές οφθαλμικές λειτουργίες και μέσω του VT να εκτελεί οπτικές διαδικασίες υψηλότερου επιπέδου. Μετά από 30 συνεδρίες η οπτική λειτουργία «εγκαταστάθηκε» από την αρχή. Σε όλους τους τομείς υπήρξε σημαντική βελτίωση. Στο τέλος συνταγογραφήθηκαν κάποιες ασκήσεις για το σπίτι ως συντήρηση και το άτομο επέστρεψε κανονικά στην εργασία του.



Neuro-Vision Rehabilitator (NVR)

Vision therapy για οφθαλμοκινητικές δυσλειτουργίες σε επίκτητη εγκεφαλική βλάβη: Μια αναδρομική ανάλυση (Ciuffreda KJ, Rutner D, Kapoor N. et al, 2008)

Η έρευνα αυτή έχει στόχο να αναλύσει την αποτελεσματικότητα του Vision Training σε ασθενείς με οφθαλμοκινητικές δυσλειτουργίες προερχόμενες από εγκεφαλική βλάβη. Οι συμμετέχοντες ήταν 40. Οι 33 από αυτούς έπασχαν από T.B.I. ενώ οι άλλοι 7 από C.V.A.. Στους πρώτους το συνηθέστερο οπτικό σύμπτωμα ήταν δυσκολία ανάγνωσης και ακολουθούσαν η κοπιωπία, η διπλωπία και οι πονοκέφαλοι ενώ στην δεύτερη ομάδα μόνο η δυσκολία στην ανάγνωση. Το VT διήρκησε 10 με 30 συνεδρίες. Στην πρώτη ομάδα το 90% των ασθενών είχαν παντελή ή αισθητή μείωση ενός ή όλων των συμπτωμάτων. Στη δεύτερη ομάδα και οι 7 ασθενείς παρουσίασαν πλήρη ή σημαντική εξάλειψη των συμπτωμάτων. Αυτό υποδεικνύει πόσο εύπλαστο είναι το οπτικό σύστημα ακόμα και σε ασθενείς που έχουν υποστεί εγκεφαλική βλάβη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συμπεριφοριστική οπτομετρία από την εμφάνισή της μέχρι σήμερα έχει γνωρίσει και εξακολουθεί να γνωρίζει μεγάλη ανάπτυξη. Οι έρευνες που διεξάγονται και στις οποίες γίνεται εφαρμογή του Vision Training αποτελούν πειστήρια για τη σημασία της, στη σύγχρονη επιστήμη της οπτομετρίας.

Από την πτυχιακή μας εργασία καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι ο συγκεκριμένος κλάδος της οπτομετρίας έχει να προσφέρει πάρα πολλά στην σύγχρονη οπτομετρία. Θεωρούμε επιτακτική την ανάγκη ενασχόλησης περισσότερων οπτομετρών στη χώρα μας με αυτόν. Οι δυνατότητες που προσφέρει είναι πάρα πολλές και θα ωφεληθούν πάρα πολλά άτομα τα οποία έχουν συμβιβαστεί με την ιδέα ότι η όραση τους δεν μπορεί να βελτιωθεί με τα υπάρχοντα μέσα. Πρόκειται για κάτι πρωτόγνωρο το οποίο μπορεί να καλυτερέψει το συνολικό επίπεδο της ζωής των ατόμων με οπτικά προβλήματα και όχι μόνο.

Για να γίνει αυτό πρέπει οι υπάρχοντες συμπεριφοριστικοί οπτομέτρες να λάβουν ενεργή δράση ώστε αρχικά να ενημερωθούν οι εκκολαπτόμενοι οπτομέτρες. Η αρχή θα μπορούσε να γίνει με τη θέσπιση μαθημάτων στον οδηγό σπουδών των σχολών οπτομετρίας, διοργάνωση σεμιναρίων και με συγγραφή βιβλίων. Με τον τρόπο αυτό οι νέοι οπτομέτρες θα μπορούν να προσφέρουν οφθαλμικές υπηρεσίες πολύ υψηλότερου επιπέδου από το σημερινό.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Θεοδοσιάδης, Γ., Δαμανάκης, Α. (1981) **Βασικές αρχές στραβισμού**. Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.

Κατσούλος, Κ., Μακρυγιώτη, Δ. (2010) **Φακοί επαφής Α΄ Επιστήμη και Βασικές Αρχές**. Τόμος Α΄. Σύγχρονη γνώση.

Κόκκοτας, Β. (2008) **Η τέχνη και η τεχνική της σκιασκοπίας**. Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.

Κολιάδης, Ε. (1997) **Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτική Πράξη. Συμπεριφοριστικές Θεωρίες**. Ελληνικά Γράμματα.

Μάνιου-Βακάλη, Μ. (1995) **Ψυχολογία: Μάθηση, Μνήμη, Λήθη**. Art of Text.

Ράπτης, Α., Ράπτη, Α. (2001) **Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας Ολική Προσέγγιση**. Τόμος Α΄. Αυτοέκδοση.

Τριλιανός, Α. (2003) **Μεθοδολογία της Σύγχρονης Διδασκαλίας: Καινοτόμες προσεγγίσεις στη Διδακτική Πράξη**. Τόμος Α΄ και Β΄, 3η έκδοση. Αυτοέκδοση.

Atzmon, D., Nemet, P., Ishay, A., Karni, E. (1993) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development**.

Birnbaum, M.H. (1989) The use of stress reduction concepts and techniques in vision therapy. **Journal of Behavioral Optometry**. **1** (1), (3-7).

Birnbaum, M.H. (1994) Behavioral optometry: a historical perspective. **Journal of the American Optometric Association**. **65** (4), (255-264).

Birnbaum, M.H., Cohen, A.H. (1999) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development**.

Birnbaum, M.H., Koslowe, K., Sanet, R. (1977) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development**.

Bowan M.D. (1996) Stress & Eye New speculations on refractive error. **Journal of Behavioral Optometry**. **7** (5), (115-122).

Ciuffreda, et al. (2008) Vision therapy for oculomotor dysfunctions in acquired brain injury: a retrospective analysis. **American Optometric Association. 79** (1), (18-22)

Ciuffreda, K. Suchoff, I. Marrone, M. Ahmann, E. (1996) Oculomotor rehabilitation in traumatic brain injury patients. **Journal of Behavioural Optometry. 7** (2), (31-38)

Ciuffreda, K.J. (2007) Occurrence of oculomotor dysfunctions in acquired brain injury: A retrospective analysis. **Optometry. 78** (4), (16-23).

Cooper, J. (1988) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Cooper, J., Feldman, J., Selenow, A., et. al. (1987) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Cooper, J.S. (1998) Care of the Patient with Accommodative and Vergence Dysfunction. **American Optometric Association.**

Cox, J.L. (1997) Our Heritage A.M. Skeffington, O.D. – The man. **Journal of Behavioral Optometry. 8** (1), (3-6)

Damari, D.A., Taub, M.B., Dumas, J. (2011) A System for Vision Therapy in Primary Care Practice A Systematic Approach to Optimal Patient Care. **American academy of optometry annual meeting.**

Daum K.M. (1983) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Daum, K.M. (1982) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Ficarra, A.P., Berman, J.B., Rosenfield, M., Portello, J.K. (1996) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Fischer, Hartnegg, Klaus (2000) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Flax, N. (1986) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Garzia, R.P., et al. (2000) Care of the Patient with Learning Related Vision Problems. **American Optometric Association.**

Godnig, E.C. (2001) Using a behavioral model of care within a low vision rehabilitation center. **Journal of Behavioral Optometry. 12** (4), (94-98).

Goldrich, S.G. (1980) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Goss, D.A., et al. (1997) Care of the Patient with Myopia. **American Optometric Association.**

Harris, P. (2002) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Hellerstein, L.F., Freed, S. (1994) Rehabilitative optometric management of a traumatic brain injury patient. **Journal of Behavioural Optometry. 5** (6), (143-148).

Hokoda, S.C., Ciuffreda, K.J. (1986) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Hopkins, K.B. Lyon, D.W. Chu, R. (May 2008) In office Vision Therapy Manual of Procedures

Hung, G.K., Ciuffreda, K.J., Semmlow, J.L. (1986) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Iskander, D., Cohen, A.H., Kapoor, N. (2010) Optometric Management of a Patient with Parietal Lobe Injury. **Journal of Behavioural Optometry. 21** (6), (143-149).

Krumholtz, I., FitzGerald, D. (1999) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Lee, D., (2009) Current methods of myopia control a literature review & update. **Journal of Behavioral Optometry. 20** (4), (87-93).

Lowell, Cohen, Kapoor, (2010) Optometric management of visual sequelae of frontal lobe-related traumatic brain injury. **Journal of Behavioral Optometry. 21** (1), (3-11).

Peachey, G.T. (1990) Perspectives on optometric visual training. **Journal of Behavioral Optometry. 1** (3), (65-70).

Polat, U., Ma-Naim, T., Spierer, A. (2009) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Pritchard, C., Ellis G.S. (1998) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Rouse, M.W. et. al. (1994) Care of the Patient with Amblyopia. **American Optometric Association.**

Rutstein, P.R., et. al. (1995) Care of the Patient with Strabismus: Esotropia and Exotropia. **American Optometric Association.**

Scheiman, M., Mitchell, G.L., Cotter, S., et al. (2005) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy **College of Optometrists in Vision Development.**

Selenow, A., Ciuffreda, K.J. (1986) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Sigler, G., Wylie, T. (1994) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Skinner, B.F. (1950). Are theories of learning necessary? **Routledge.**

Sterner, B., Abrahamsson, M., Sjostrom, A. (1999) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

Suchoff, I.B. (1997) A primer on Skeffington. **Journal of Behavioral Optometry. 8** (1), (7-8).

Trachtman, J.N., Giambalvo, V. (1991) The Baltimore myopia study-40 years later. **Journal of Behavioural Optometry. 2** (2), (47-50).

Trachtman, J.N., Pelcyger, S.M., Venezia, C.M. (1999) Myopia reduction with biofeedback training of accommodation. **Journal of Behavioural Optometry. 10** (4), (87-93).

Watson, J. (1928). The ways of behaviorism. **Harper & Brothers.**

Wick, B. (1987) A summary of research and clinical studies on optometric vision therapy. **College of Optometrists in Vision Development.**

ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ

http://en.wikipedia.org/wiki/Behavioral_optometry

<http://en.wikipedia.org/wiki/Behaviourism>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Optomerty>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Optomerty>

<http://fs.aoa.org/optometry-archives/optometry-timeline.html>

<http://fs.aoa.org/optometry-archives/optometry-timeline.html>

<http://optometria.gr/>

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

<http://www.allaboutvision.com>

<http://www.aoa.org/Documents/optometrists/vision-therapy-reimbursement-packet.pdf>

<http://www.babo.co.uk/>

<http://www.childrensvision.com>

<http://www.davidevian.com.au/behavioural-optometry.html>

<http://www.iatropedia.gr/>

<http://www.oepf.org/sites/default/files/chapter1.pdf>

<http://www.paulharrisod.com/>

<http://www.visiontherapy.org/>

www.visiontraining.gr

EIKONEΣ

<http://www.bernell.com/product/2696/>

<http://www.visionforlifeworks.com/#!prettyPhoto>

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=aVamg6E3ajY

<http://www.youtube.com/watch?v=aVamg6E3ajY>

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

<http://www.youtube.com/watch?v=RTy3o8DwON8>

https://www.google.gr/search?gs_rn=15&gs_ri=psy-ab&suggest=p&pq=descartes&cp=3&gs_id=c&xhr=t&q=rene+descartes&bav=on.2,or.r_qf.&biw=1280&bih=675&um=1&ie=UTF-8&hl=el&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=vZGtUcfZL7H44QTcwYGYDQ#facrc=_&imgrc=Wh3MQhK0H0KaqM%3A%3BWCDDA2W2WeezcM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.salonhogar.com%252Fmatemat%252Fbiografias_old%252Fimages%252Fdescarte.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.salonhogar.com%252Fmatemat%252Fbiografias_old%252Fdesc.html%3B280%3B340

https://www.google.gr/search?q=brock+string&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=AKKtUcujGMW57AbfoIDoDQ&ved=0CCoQsAQ&biw=1280&bih=638#biw=1280&bih=675&tbm=isch&sa=1&q=brock+string+instructions&oq=brock+string+instructions&gs_l=img.12...0.0.1.636.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1c..15.img.S6tp7cx-ghY&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.47244034,d.ZWU&fp=356626b9e9fc06d6&facrc=_&imgrc=QP7uzfZ2eZ4g2M%3A%3BwggiKKhg672i_M%3Bhttp%253A%252F%252Fonelinegame.files.wordpress.com%252F2012%252F11%252F3202_2843_large.gif%3Bhttp%253A%252F%252Fonelinegame.wordpress.com%252Fcategory%252Fhitting%252F%3B250%3B223

https://www.google.gr/search?q=brock+string&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=AKKtUcujGMW57AbfoIDoDQ&ved=0CCoQsAQ&biw=1280&bih=638#facrc=_&imgrc=0VidBuWWedrREM%3A%3B1-r6oPQG1XcNOM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.geoffreylaurence.com%252Fassets%252Fbrock_string.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.geoffreylaurence.com%252Feye_exercises.html%3B300%3B362

https://www.google.gr/search?q=bunt+ball+vision+therapy&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.47244034,d.bGE&biw=1280&bih=638&um=1&ie=UTF-8&hl=el&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=57atUdGCJMnZOor3gbAE#facrc=_&imgrc=wP8SMfAMENIzEM%3A%3BLu78EW1gjkvZM%3Bhttp%253A%252F%252Fi3.ytimg.com%252Fvi%252FRTy3o8DwON8%252Fmqdefault.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.youtube.com%252Fall_comments%253Fv%253DRTy3o8DwON8%3B320%3B180

https://www.google.gr/search?q=ivan+pavlov&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.47244034,d.bGE&biw=1280&bih=675&um=1&ie=UTF-8&hl=el&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=a5KtUYm0D8m_OfnjgcgK#facrc=_&imgrc=nGzH_LGImy1wNM%3A%3By7cHa8Zmg1WJ7M%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.nobelprize.org%252Fnobel_prizes%252Fmedicine%252F1904%252Fpavlov.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.nobelprize.org%252Fnobel_prizes%252Fmedicine%252F1904%252Fpavlov-bio.html%3B162%3B227

[https://www.google.gr/search?q=Neurovision+Rehabilitator+\(NVR\)&um=1&hl=el&biw=1280&bih=675&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=SZqtUdLUOomZO4mWgPAP#facrc=_&imgrc=-E5omDq1KayCzM%3A%3Bqzv1TGcMr-yXIM%3Bhttp%253A%252F%252Fnrvision.com%252Fwp-content%252Fuploads%252F2010%252F09%252Fteddy.png%3Bhttp%253A%252F%252Fnrvision.com%252F%3B730%3B481](https://www.google.gr/search?q=Neurovision+Rehabilitator+(NVR)&um=1&hl=el&biw=1280&bih=675&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=SZqtUdLUOomZO4mWgPAP#facrc=_&imgrc=-E5omDq1KayCzM%3A%3Bqzv1TGcMr-yXIM%3Bhttp%253A%252F%252Fnrvision.com%252Fwp-content%252Fuploads%252F2010%252F09%252Fteddy.png%3Bhttp%253A%252F%252Fnrvision.com%252F%3B730%3B481)

https://www.google.gr/search?q=watson&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.47244034,d.ZWU&biw=1280&bih=675&um=1&ie=UTF-8&hl=el&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=w5StUdKZOYKwPIaugMAL#um=1&hl=el&tbm=isch&sa=1&q=watson+j+b&oq=watson+j+b&gs_l=img.3...35776.37782.0.38127.4.4.0.0.0.207.739.0j3j1.4.0...0.0...1c.1.15.img.ihhB1_gFkSk&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.47244034,d.ZWU&fp=862310c638fd00a9&biw=1280&bih=675&facrc=_&imgrc=XjLDVjceEfy6hM%3A%3B2paLSGWM9UvAGM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.biography.com%252Fimported%252Fimages%252FBiography%252FImages%252FProfiles%252FW%252FJohn-B-Watson-37049-1-402.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.biography.com%252Fpeople%252Fjohn-b-watson-37049%3B402%3B402

https://www.google.gr/search?um=1&hl=el&tbm=isch&sa=1&q=Accommo-trac%C2%AE+Vision+Trainer&oq=Accommo-trac%C2%AE+Vision+Trainer&gs_l=img.12...504159.504159.6.505179.1.1.0.0.0.0.0.0..0.0...0.0...1c.2.15.img.KFY3XLgRJTg&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.47244034,d.ZWU&biw=1280&bih=675&ech=4&psi=9JWtUe-iJYyKOISrg-dAL.1370330616029.1&emsg=NCSR&noj=1&ei=PZatUcLRAYPvOs_IgYgB#facrc=_&imgrc=VfTpoVpJCYzukM%3A%3BdjDfAoQPfHtQRM%3Bhttp%253A%252F%252Fi4.ytimg.com%252Fvi%252FsZX7plYLy4A%252Fhqde-

fault.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.youtube.com%252Fwatch%253Fv%253DsZX7plYLy4A%3B480%3B360