

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Κλινικά τεστ για την εξερεύνηση του
στραβισμού**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ

ΚΟΥΣΠΑΚΕΡΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΤΣΟΥΚΑΛΑ ΑΦΡΟΔΙΤΗ

ΕΠΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

Γεωργία Γεωργανοπούλου

Ιούνιος 2014

Ευχαριστίες

Αρχικά, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την καθηγήτριά μας, κ. Γεωργία Γεωργανοπούλου, που μας εμπιστεύθηκε με την ανάθεση του θέματος της παρούσας εργασίας. Οι γνώσεις και οι εμπειρίες που αποκτήσαμε μέσα από τη διαδρομή για την ολοκλήρωση της εργασίας είναι πολύ σημαντικές και σίγουρα θα φανούν χρήσιμες μελλοντικά.

Θα θέλαμε, επίσης, να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας για την αμέριστη συμπαράσταση, υπομονή και καθοδήγησή τους για την επιτυχή περάτωση των σπουδών μας.

Τέλος, θέλουμε να ευχαριστήσουμε τους φίλους και τους συναδέλφους μας για την ηθική τους στήριξη και την ανταλλαγή απόψεων, που είχαν κι αυτοί από τη μεριά τους αξιοσημείωτη συμβολή στη διεκπεραίωση της εργασίας μας.

Περίληψη

Οστραβισμός αποτελεί μια σχετικά συχνή πάθηση που κατά κανόνα παρουσιάζεται σε μικρή ηλικία, χωρίς να αποκλείεται η εμφάνισής της και σε ενήλικες, σε σπανιότερες, όμως, περιπτώσεις.

Όταν παρατηρούνται ενδείξεις στραβισμού καθίσταται αναγκαία μια σωστή οφθαλμολογική εξέταση (κλινικά τεστ), ώστε να διευκρινιστούν τα αίτια εμφάνισης της πάθησης και να οριστεί η κατάλληλη θεραπευτική αντιμετώπιση. Αυτό το πλαίσιο αποτελεί και σκοπό της πτυχιακής μου αυτής εργασίας.

Αναλυτικότερα η εργασία αυτή αναφέρεται αρχικώς στη λειτουργία της αίσθησης της όρασης και στα μονοπάτια που οδηγούν από τον οφθαλμό στον εγκέφαλο. Φτάνοντας στην πάθηση του στραβισμού, θα παρουσιάσω τα είδη τα οποία την απαρτίζουν, την αιτιολογία της εμφάνισής της και τις ψυχολογικές παραμέτρους που δημιουργούνται λόγω της ύπαρξης αυτής. Τέλος, θα εμβαθύνω στους τρόπους διερεύνησης του στραβισμού μέσω οφθαλμολογικής μεθοδολογίας με σκοπό την επίτευξη ορθής και άμεσης πορείας αντιμετώπισής του.

Summary

The Strabismus is a relatively common condition that usually occurs at a young age, without excluding the occurrence in adults, in rare cases, however,.

When there are signs of strabismus necessitated a proper eye examination (clinical tests) in order to clarify the causes for the appearance of the disease and to define the appropriate treatment. This framework is also my final purpose of this work.

Specifically, the work was initially referred to the operation of the sense of sight and the paths leading from the eye to the brain. Reaching the condition of strabismus, will present the species which compose it, the reasons for the occurrence and psychological parameters created by the existence of this. Finally, we will investigate ways to deepen squint through ophthalmologic methodology to achieve a correct and direct route to deal with it.

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες	1
Περίληψη	2
Πίνακας Περιεχομένων	4
Κεφάλαιο 1. Γενικά για τον οφθαλμό	5
1.1 Εισαγωγή	5
1.2 Η λειτουργία της όρασης και το ανθρώπινο μάτι	5
1.3 Από το μάτι προς τον εγκέφαλο	10
1.4 Μυϊκό σύστημα οφθαλμού	13
1.5 Είδη στραβισμού	16
1.6 Επιδημιολογία στραβισμού	21
Κεφάλαιο 2. Αίτια και παράμετροι του στραβισμού	23
2.1 Αιτιολογία στραβισμού	23
2.2 Ψυχολογικές παράμετροι της πάθησης στην παιδική ηλικία	24
Κεφάλαιο 3. Διάγνωση του στραβισμού	28
3.1 Κλινική εξέταση και διάγνωση της πάθησης	28
Κεφάλαιο 4. Συμπεράσματα και τρόποι αντιμετώπισης	43
Βιβλιογραφικές παραπομπές	66

Κεφάλαιο 1. Γενικά για τον οφθαλμό

1.1 Εισαγωγή

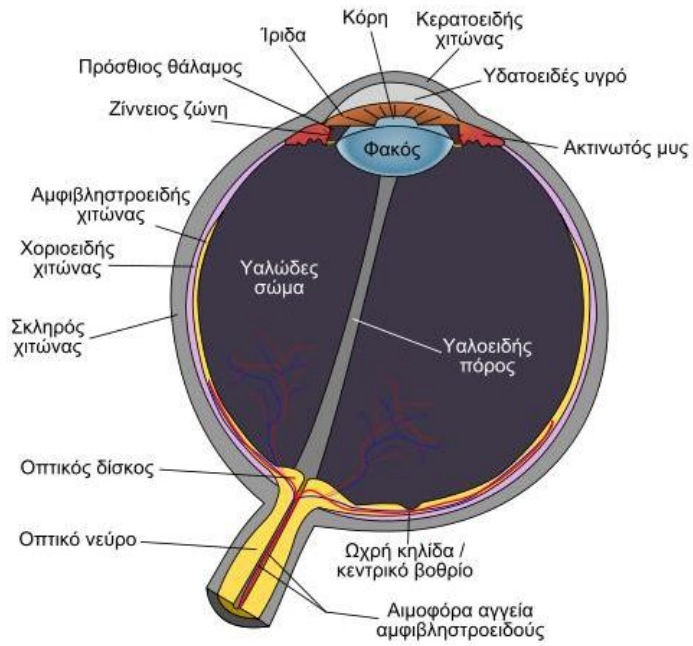
Το φως υπάρχει παντού γύρω μας. Αποτελεί σημαντικό και ζωτικό κομμάτι της ύπαρξής μας. Σε όλη τη διάρκεια της εξέλιξης του ανθρώπου, ακολουθούμε ως όντα τη μετάβαση από το φως της ανατολής ως το σκοτάδι της δύσης. Είμαστε αρκετά ευαίσθητοι στο φως και η αίσθηση της όρασης αποτελεί σπουδαία πηγή πληροφοριών, αφού το **80%** τους συγκεντρώνονται μέσω αυτής. Η όραση είναι εκείνη που αντιλαμβανόμαστε τις διακυμάνσεις των αποχρώσεων, των μορφών, αλλά και των κινήσεων.

Ουκ ολίγες φορές η όρασή μας παρομοιάστηκε ως μια φυσική φωτογραφική μηχανή, με σαφώς πιο εξελιγμένο μηχανισμό. Αυτό ο μηχανισμός κάνει θαυμαστή την όποια λεπτομέρεια μας περιβάλλει.

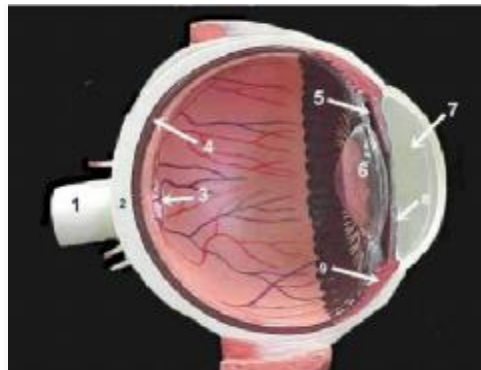
Εν κατακλείδι, ο ανθρώπινος οργανισμός βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην αίσθηση της όρασης που απαρτίζει το ένα από τα πέντε κανάλια επικοινωνίας του με το περιβάλλον και τον βοηθά να δημιουργήσει ένα ιδιαίτερα ευαίσθητο και κριτικό σύστημα.

1.2 Η λειτουργία της όρασης και το ανθρώπινο μάτι

Ο οφθαλμός είναι πολύ εξελιγμένο όργανο του σώματός μας και οι λειτουργίες που σχετίζονται με αυτόν καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος στον εγκέφαλό μας από τα αντίστοιχα των υπόλοιπων αισθήσεων. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1, το φως φτάνει στον αμφιβληστροειδή μέσα από την κόρη του οφθαλμού, συγκεκριμένα διαμέσω του φακού και του κερατοειδή χιτώνα. Η κόρη έχει τη δυνατότητα να συστέλλεται και να διαστέλλεται, ανάλογα με το φωτισμό, λόγω της ίριδας.

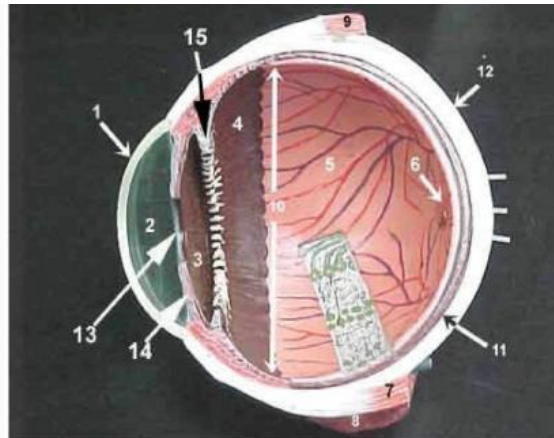


Σχήμα 1. 1^η απεικόνιση τμημάτων ανθρώπινου οφθαλμού. [Πηγή: <http://ahci.wikispaces.com/Eye-tracking>]



1. Οπτικό νεύρο
2. Εξωτερικός χιτώνας του βολβού
3. Ωχρή κηλίδα
4. Χοριοειδής
5. Ζίννειος ζώνη

Σχήμα 2. 2^η απεικόνιση τμημάτων ανθρώπινου οφθαλμού. [Πηγή: *Τσιναρέλης, 2005*]



1. Πρόσθια επιφάνεια
2. Υδατοειδές υγρό
3. Κερατοειδής χιτώνας
4. Εσωτερική επίστρωση
5. Αμφιβληστροειδής
6. Μελάχρουν επιθήλιο
- 7.
8. Συγκρατικοί μυς
- 9.
10. Βαλνώδες υγρό

Σχήμα 3. 3^η απεικόνιση τμημάτων ανθρώπινου οφθαλμού. [Πηγή: Τσιναρέλης, 2005]

Ο αμφιβληστροειδής έχει **125** εκατομμύρια υποδοχείς φωτός και όταν αυτό γίνεται αντιληπτό από τους υποδοχείς, ενεργοποιούνται και δημιουργούν ηλεκτρικά δυναμικά, τα οποία στέλνουν σήματα σε ένα κυτταρικό δίκτυο του αμφιβληστροειδή και μετέπειτα ενεργοποιούνται τα γαγγλιακά κύτταρα (Blakemore et al, 2004).

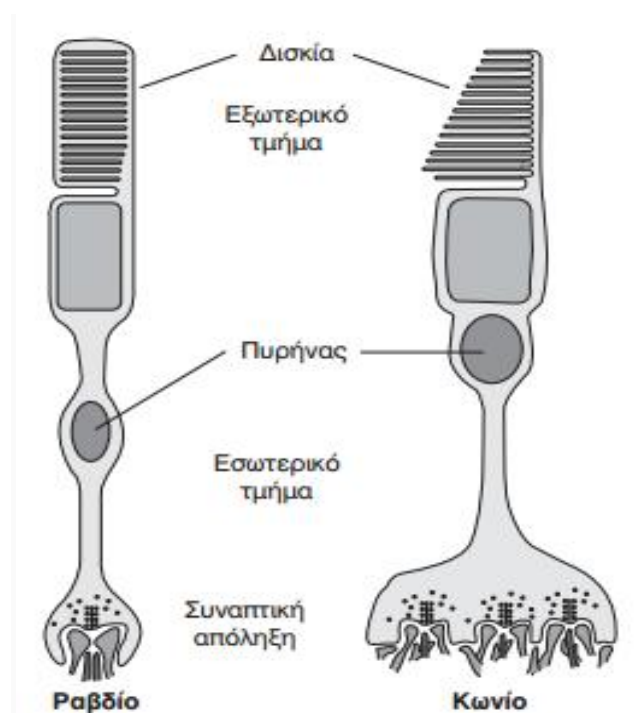
Αυτοί οι φωτοϋποδοχείς είναι τα ραβδία (**120-140** εκατομμύρια) και τα κωνία (**6-7** εκατομμύρια), των οποίων η κατανομή δεν είναι ομοιόμορφοι και διαφέρουν στη μορφολογία και τη χωρική κατανομή τους (Πίνακας 1). Τα ονόματά τους βασίζονται κυρίως στη μορφή που

έχουν, τα μεν πρώτα είναι κυλινδρικά, τα δε δεύτερα ελαφρώς κωνικά όπως φαίνεται στο Σχήμα 4 (Πλαϊνης, Τσιλιμπάρης, Παλλήκαρης, 2007).

Πίνακας 1. Μορφολογικές και λειτουργικές ιδιότητες κωνίων/ραβδίων.

Αριθμός	Κωνία 5M	Ραβδία 120M
Κατανομή Συνδέσεις	Κεντρικός αμφιβληστροειδής Τα κεντρικά κωνία στέλνουν πληροφορίες σε ένα μόνο γάγγλιο	Περιφέρεια (απουσιάζουν από το κεντρικό βοθρίο) Σύγκλιση πολλών ραβδίων
Χρονική απόκριση	Γρήγορη (~ 50 msec)	Αργή (~ 200 msec)
Απόκριση στο φως	Υπερπόλωση	Υπερπόλωση
Κατευθυντικότητα	Ναι. Ευαίσθητα στις άμεσες αξονικές ακτίνες	Όχι. Ευαίσθητα στο διάχυτο φως
Οπτικές χρωστικές	3 χρωστικές με μέγιστη ευαισθησία σε: 419, 531, 559 μm	Ροδοψίνη
Χρονική διακριτική ικανότητα	Υψηλή (~ 5Hz)	Χαμηλή (~ 12Hz)
Φωτεινή ευαισθησία	Μικρή	~ 10000 μεγαλύτερη από τα κωνία
Χωρική διακριτική ικανότητα	Μεγάλη (~ 20/10)	Μικρή (~ < 1/10)
Έγχρωμη όραση	Ναι. Τρεις τύποι κωνίων	Όχι
Προσαρμογή	5-8 λεπτά	40 λεπτά

[Πηγή: Πλαϊνης, Τσιλιμπάρης, Παλλήκαρης, 2007].



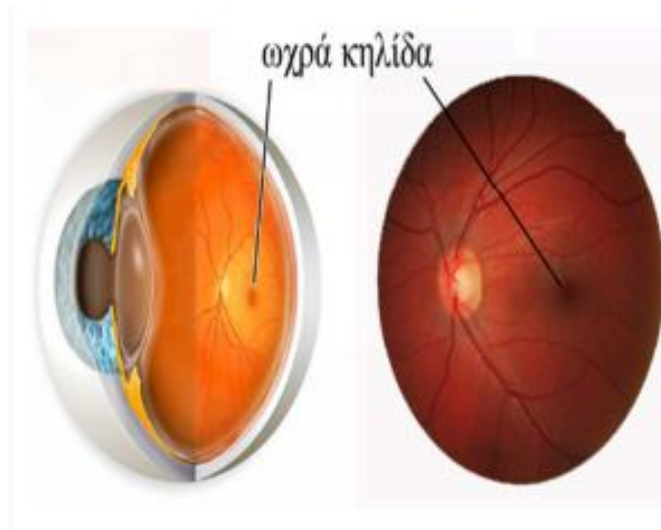
Σχήμα 4. Μορφολογικά χαρακτηριστικά ραβδίων και κωνίων, αντίστοιχα

[Πηγή: Πλαϊνης, Τσιλιμπάρης, Παλλήκαρης, 2007].

Ο αμφιβληστροειδής διαχωρίζεται στις παρακάτω περιοχές:

Ø **Ωχρά κηλίδα:**

Περιέχει μια χρωστική, την ξανθοφύλλη, της οποίας το χρώμα είναι κίτρινο κι ως εκ τούτου δεν παρατηρείται εύκολα όταν πέφτει πάνω της το φως. Η ωχρά κηλίδα (Σχήμα 5) απαντάται μόνο στα πρωτεύοντα θηλαστικά και καθόλου σε άλλα είδη. Οποιοδήποτε είδος βλάβης συμβεί συνεπάγεται απώλεια κεντρικής όρασης, ενώ όταν καταστρέφεται σταδιακά ενυπάρχει μια ασθένεια που ονομάζεται εκφύλιση της ωχράς κηλίδας.



Σχήμα 5. Απεικόνιση ωχράς κηλίδας αριστερού οφθαλμού. [Πηγή: Τιμοθέου, 2011].

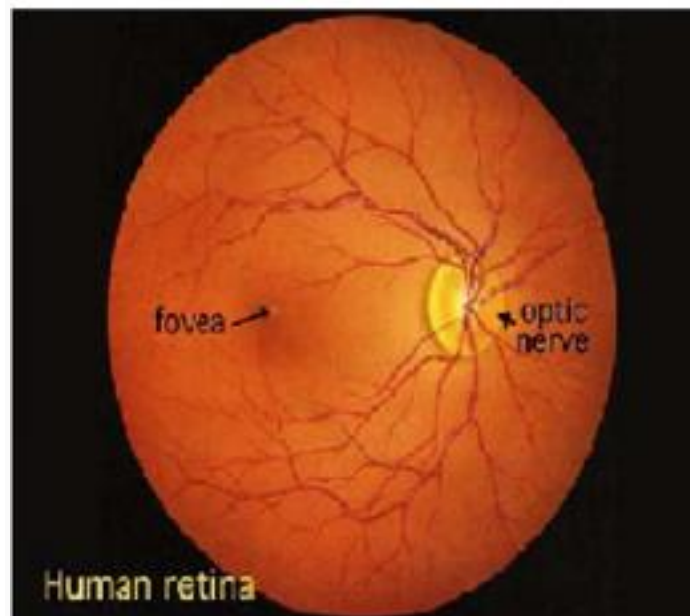
Ø **Βοθρίο:**

Εκτείνεται κεντρικά στην ωχρά κηλίδα κι έχει μικρό πάχος λόγω του γεγονότος ότι τα σώματα των κυττάρων των κοντινών νευρώνων μεταφέρθηκαν προς το πλάι για να ληφθεί η εικόνα από τους φωτοϋποδοχείς της περιοχής (κωνία μόνο) με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ευκρίνεια και τη λιγότερο δυνατή παραμόρφωση. Αυτή η περιοχή του κέντρου ονομάζεται κεντρικό βοθρίο, δεν περιέχει ραβδία, αλλά λόγω της μεγάλης ποσότητας κωνίων παρέχει τη μεγαλύτερη ευκρίνεια. Η έγχρωμη και λεπτομερής οπτική

επεξεργασία των εικόνων συμβαίνει επίσης λόγω αυτής της περιοχής. Ως εκ τούτου, διενεργούμε συντονισμένες οφθαλμικές κινήσεις και κινήσεις του κεφαλιού για να εστιάσουμε στα ερεθίσματα που θεωρούμε ενδιαφέροντα, ώστε να προβάλλονται στο κεντρικό βοθρίο.

Ø *Θήλη οπτικού νεύρου (ή οπτική θήλη):*

Αποτελεί την κατάληξη του οπτικού νεύρου από τον αμφιβληστροειδή και έχει ροδαλό χρώμα. Δεν περιέχει φωτοϋποδοχείς κι έτσι υπάρχει ένα τυφλό σημείο στο οπτικό μας πεδίο (Τιμοθέου, 2011).



Σχήμα 6 Απεικόνιση δεξιού οφθαλμού: οι ακριβείς θέσεις ωχράς κηλίδας και οπτικού νεύρου [Πηγή: Τιμοθέου, 2011].

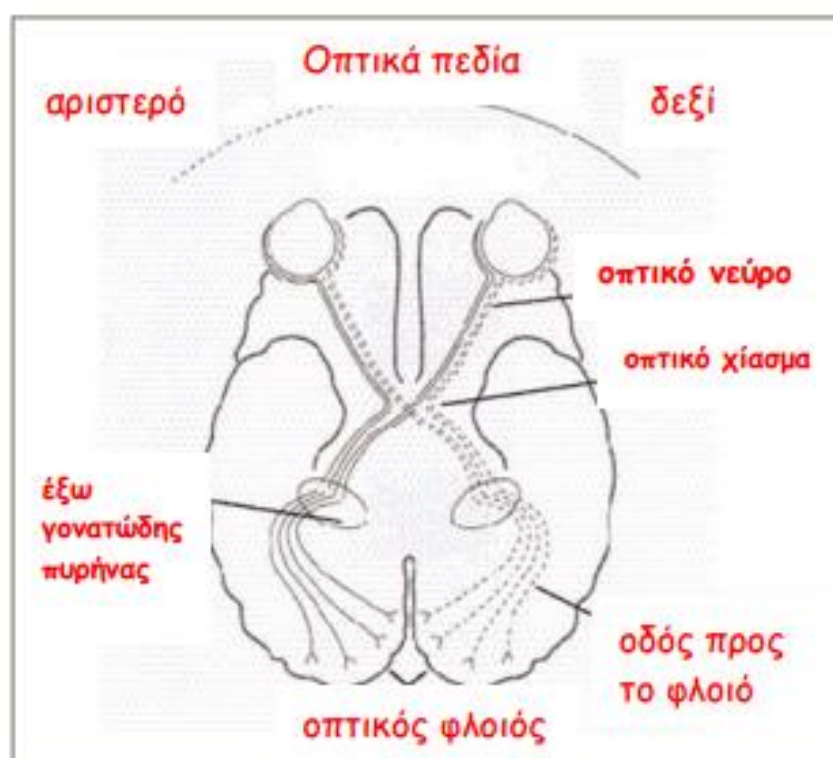
1.3 Από το μάτι προς τον εγκέφαλο.

Οι άξονες των γαγγλιακών κυττάρων του αμφιβληστροειδή, στην κατάληψή τους σχηματίζουν το οπτικό νεύρο. Οι οπτικές αυτές ίνες προβάλλουν στον εγκέφαλο, όπου μεταδίδουν τα δυναμικά ενέργειας που δημιουργήθηκαν. Το σημείο στο οποίο συγκεντρώνονται σε μία

δομή λέγεται οπτικό χίασμα. Το ήμισυ του συνόλου των ινών «περνά» στην άλλη πλευρά, όπου συναντά τις υπόλοιπες που δε «διέσχισαν το δρόμο» από το άλλο οπτικό νεύρο κι έτσι σχηματίζονται οι οπτικές ταινίες.

Αυτές, που αποτελούν πλέον σύνολο ινών και των δύο οφθαλμών, προβάλλουν μέσω του έξω γονατώδη πυρήνα στο φλοιό του εγκεφάλου. Σε αυτή τη δομή σχηματίζονται οι εσωτερικές «αναπαραστάσεις» του οπτικού πεδίου που μας περιβάλλει.

Είναι γνωστό ότι το αριστερό μέρος του οπτικού κόσμου εντοπίζεται στο δεξι ημισφαίριο και το δεξι μέρος στο αριστερό. Πρόκειται για νευρωνική αναπαράσταση που λαμβάνει ερεθίσματα και από τους δύο οφθαλμούς, κατά την οποία τα κύτταρα των οπτικών περιοχών της οπίσθιας πλευράς του εγκεφάλου (οι περιοχές V1, V2 κλπ.) «μπορούν να ενεργοποιηθούν ως απάντηση σε μία εικόνα από οποιοδήποτε οφθαλμό», η επονομαζόμενη διόφθαλμη όραση (Blakemore et al, 2004).



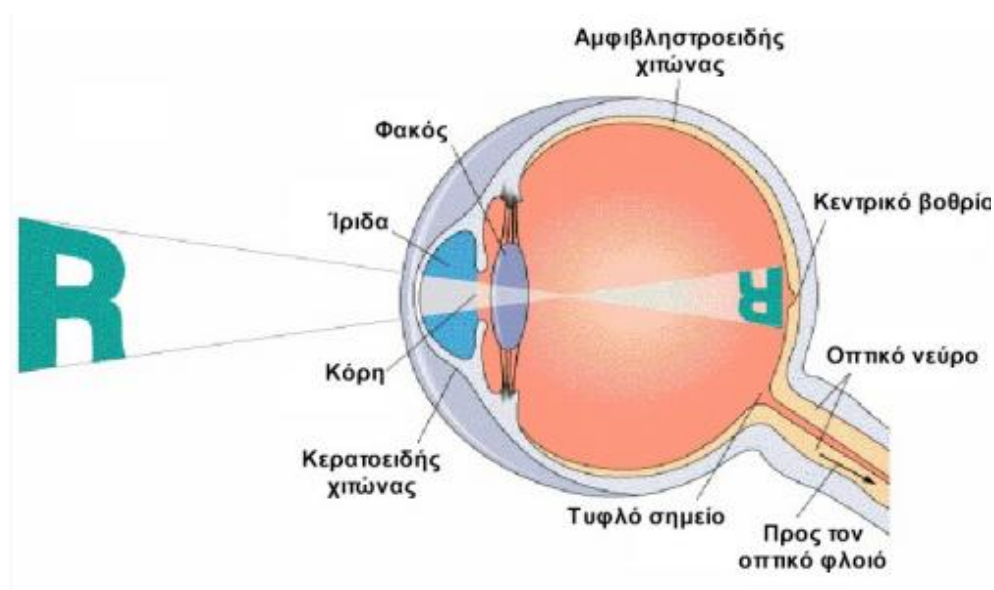
Σχήμα 7. Τα μονοπάτια από τον οφθαλμό ως τον εγκέφαλο [Πηγή: Blakemore et al, 2004].

Στον αμφιβληστροειδή πραγματοποιείται η διαδικασία της φωτομεταγωγής, κατά την οποία οι φωτοϋποδοχείς λαμβάνουν φωτόνια και μετατρέπουν αυτή τη φωτεινή ενέργεια σε ηλεκτρικά σήματα που διαμέσου των οπτικών νεύρων φτάνουν στον εγκέφαλο κι έτσι καταλαβαίνουμε την εικόνα.

Αυτή η οπτική αντίληψη συμβαίνει στα εξής στάδια:

α) Διερχόμενο το φως από τη μπροστά επιφάνεια του οφθαλμού, προβάλλεται στον αμφιβληστροειδή χιτώνα, όπου μετατρέπεται σε ηλεκτρικά σήματα, όπως προαναφέρθηκε.

β) Μετέπειτα, αυτή η ενέργεια μέσα από τα δίπολα κύτταρα των γαγγλιακών κυττάρων μεταβαίνει στον αμφιβληστροειδή. Υπάρχουν και τα οριζόντια και τα βραχύινα κύτταρα που δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως σε ποιο βαθμό ή όχι συμμετέχουν στις παραπάνω διεργασίες.



Σχήμα 8. Στάδια οπτικής αντίληψης [Πηγή: Α' Πανεπιστημιακή Οφθαλμολογική Κλινική ΑΠΘ - ΑΧΕΠΑ].

Επίσης, τονίζεται ότι ο αμφιβληστροειδής δε μεταβιβάζει μια εικόνα μονομιάς και εξ ολοκλήρου, αλλά φιλτράροντάς την. Οι νευρώνες αντιλαμβάνονται κυρίως αλλαγές ή απότομες διακυμάνσεις της φωτεινότητας ή της χρωματικότητας και δεν «ενδιαφέρονται» για σταθερές

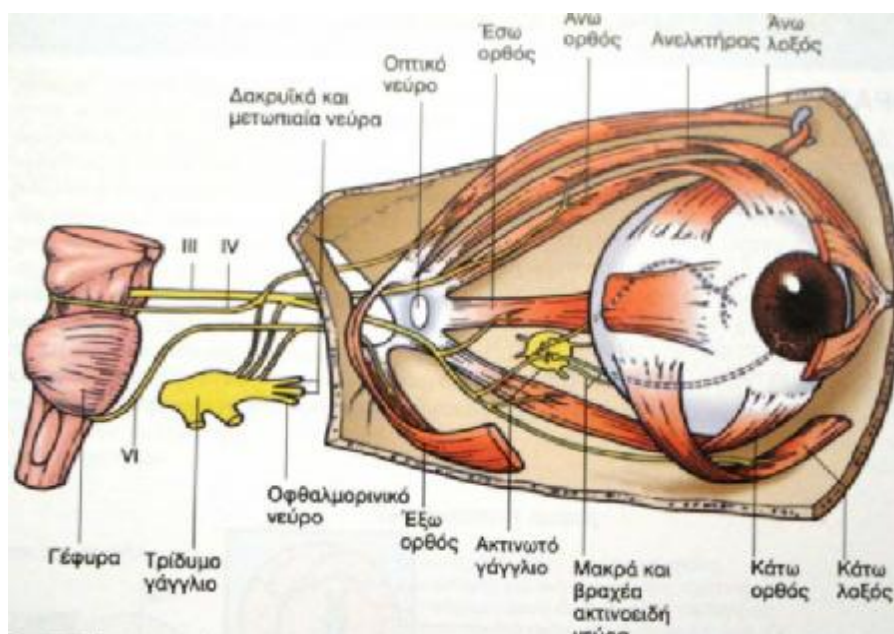
φωτεινές εντάσεις. Έτσι, αν και η παροχή του όγκου των πληροφοριών στον εγκέφαλο είναι πολύ μεγάλη, δεν υφίσταται υπερφόρτωση.

Όλες οι προαναφερθείσες ενέργειες πραγματοποιούνται λόγω των λειτουργικών ιδιοτήτων των φωτοϋποδοχέων. Συγκεκριμένα, τα ραβδία είναι ευαίσθητα και ενεργοποιούνται στο ημίφως ή στο σκοτάδι, όχι όμως στο έντονο φως. Αντίθετα, τα κωνία ευθύνονται για την όραση στο φως.

Αυτή η διαφορά στην ευαισθησία οφείλεται στο ότι τα ραβδία έχουν περισσότερη οπτική χρωστική από τα κωνία, που είναι φωτοευαίσθητη κι έτσι μπορεί να ανιχνευθεί ηλεκτρική διέγερση από ένα μόνο φωτόνιο, αντί των εκατοντάδων φωτονίων που απαιτείται από ένα κωνίο για να συμβεί η ίδια απόκριση (Πλαϊνης, Τσιλιμπάρης, Παλλήκαρης, 2007).

1.4 Μυϊκό σύστημα οφθαλμού

Κάθε οφθαλμός αποτελείται από το σφαιρικό οφθαλμικό βολβό και βρίσκεται σε μια κοιλότητα σχηματιζόμενη από τα οστά του κρανίου (η άνω γνάθος, το ζυγωματικό, το σφηνοειδές, το μετωπιαίο, το ηθμοειδές και το δακρυϊκό οστό), τον οφθαλμικό κόγχο. Η προστασία του οφθαλμού γίνεται από τα βλέφαρα.

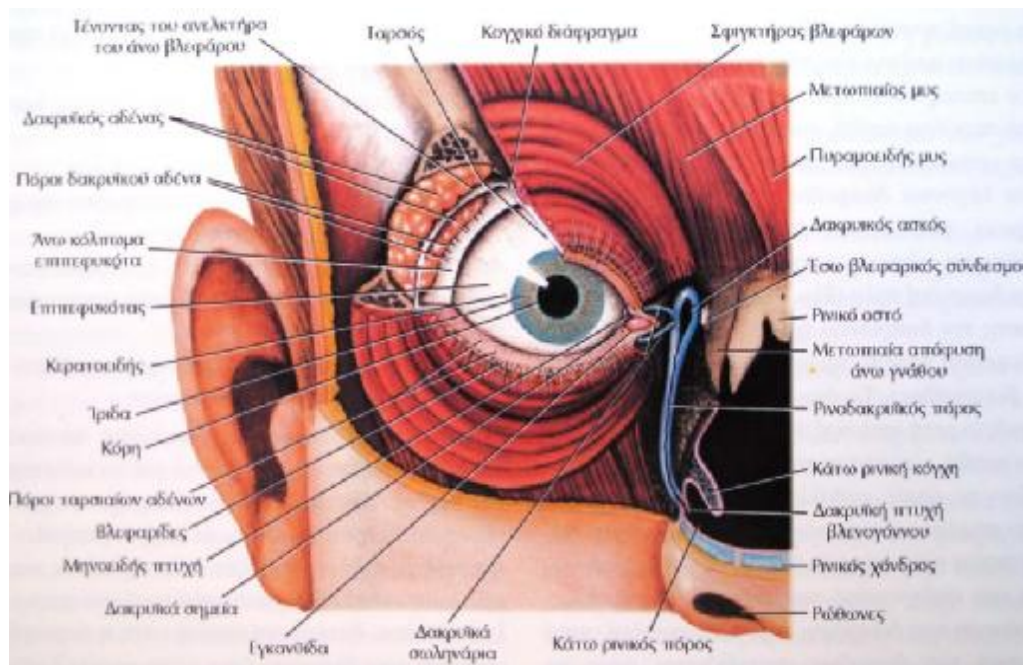


Σχήμα 9. Ο οφθαλμικός κόγχος σε οβελιαία διατομή (προφίλ) [Πηγή: Α' Πανεπιστημιακή Οφθαλμολογική Κλινική ΑΠΘ - ΑΧΕΠΑ].

Μεταξύ των οστών υπάρχουν αγγεία και νεύρα. Υφίσταται το οπτικό νεύρο (2^η εγκεφαλική συζυγία) για τη μεταφορά των αισθητηριακών πληροφοριών από τον αμφιβληστροειδή στον εγκέφαλο και η οφθαλμική αρτηρία για την αιματολογική παροχή και κυκλοφορία στο εσωτερικό του οφθαλμού.

Διέρχονται, επίσης, τα νεύρα για την κίνηση των μυών του οφθαλμού (κοινό κινητικό ή 3^η εγκεφαλική συζυγία, τροχλιακό ή 4^η εγκεφαλική συζυγία και απαγωγό ή 6^η εγκεφαλική συζυγία) και το οφθαλμικό νεύρο που είναι «ο πρώτος κλάδος του τριδύμου» (5^η εγκεφαλική συζυγία).

«Στο άνω και έξω τοίχωμα του κόγχου φιλοξενείται ο δακρυϊκός αδένας, ενώ στο άνω και έσω τοίχωμα του κόγχου διακρίνεται ο δακρυϊκός ασκός» που είναι τμήματα της δακρυϊκής συσκευής για την παραγωγή δακρύων για την αποφυγή της ξήρανσης του κερατοειδούς και του επιπεφυκότα.

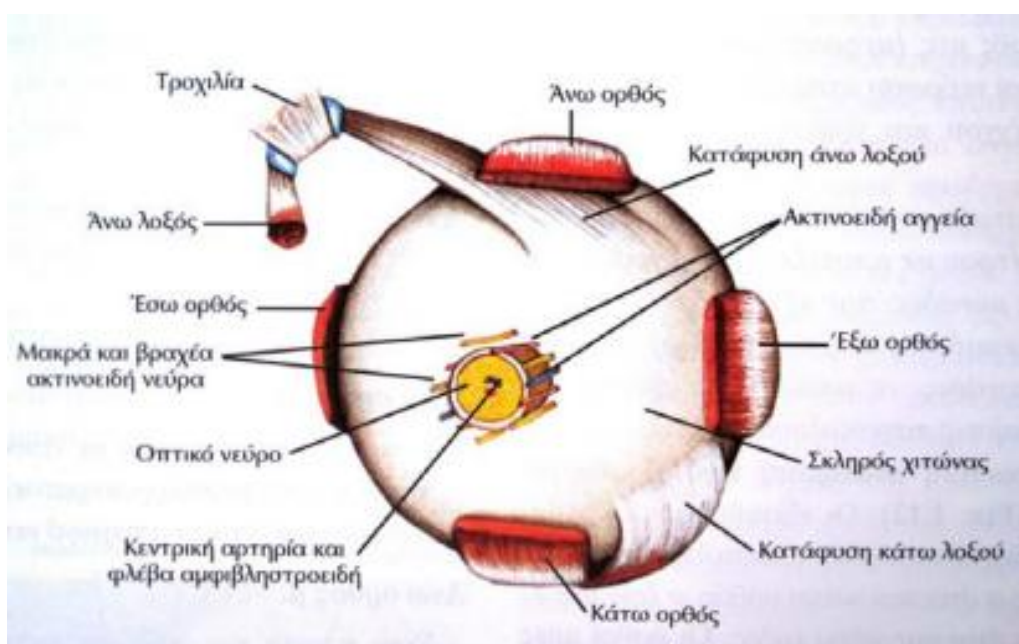


Σχήμα 10. Λεπτομερής τμηματική απεικόνιση εσωτερικού του οφθαλμού [Πηγή: Α' Πανεπιστημιακή Οφθαλμολογική Κλινική ΑΠΘ - ΑΧΕΠΑ].

Στην πίσω μεριά του οφθαλμικού βολβού υπάρχει κυτταρολιπώδης ιστός για την προστασία από χτυπήματα, ενώ στον υπερθυρεοειδισμό, διογκώνεται ο ιστός αυτός και ο βολβός μετατοπίζεται προς τα εμπρός, προκύπτοντας έτσι η κλινική εικόνα του εξόφθαλμου.

Όσον αφορά τους μύες παρέχουν τη δυνατότητα στον οφθαλμικό βολβό, άρα και στο βλέμμα, να στρέφονται σε διάφορες κατευθύνσεις και ταξινομούνται στις **6** κατηγορίες:

- i. Ο άνω ορθός μυς στρέφει το βλέμμα προς τα άνω και έξω
- ii. Ο κάτω ορθός μυς στρέφει το βλέμμα προς τα κάτω και έξω
- iii. Ο έξω ορθός μυς στρέφει το βλέμμα προς τα έξω (προσαγωγή)
- iv. Ο έσω ορθός μυς στρέφει το βλέμμα προς τα έσω (απαγωγή)
- v. Ο άνω λοξός μυς στρέφει το βλέμμα προς τα κάτω και έσω
- vi. Ο κάτω λοξός μυς στρέφει το βλέμμα προς τα άνω και έσω



Σχήμα 11. Μυϊκό σύστημα οφθαλμικού βολβού [Πηγή: Α' Πανεπιστημιακή Οφθαλμολογική Κλινική ΑΠΘ - ΑΧΕΠΑ].

Το κοινό κινητικό νεύρο είναι αυτό που νευρώνει όλους τους μύες, εκτός από τον άνω λοξό που τον νευρώνει το τροχιακό νεύρο και τον έξω λοξό το απαγωγό νεύρο. Η αρμονικότητα των κινήσεων όλων των μυών και των δύο οφθαλμών είναι απαραίτητη για την κίνηση του βλέμματος.

Η μη αρμονική συνέργειά τους προκαλεί το *στραβισμό*, ενώ αν κάποιο οφθαλμικό νεύρο τραυματιστεί, προκύπτει πάρεση μυός, διαταραχή την οποία ο ασθενής αντιλαμβάνεται ως *διπλωπία*, παρατηρεί δηλαδή «δύο διαφορετικά είδωλα από κάθε οφθαλμό και αδυνατεί να τα ταυτίσει» (Ασκληπιακό Πάρκο Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών, 2005-2008).

1.5 Είδη στραβισμού

Στραβισμός: η διαταραχή που αναφέρεται στην ευθυγράμμιση των οφθαλμών κατά την οποία ο ένας εκ των δεν εστιάζει στο ίδιο σημείο στο χώρο και εκτρέπεται της οπτικής του πορείας.

Όσον αφορά την ταξινόμηση των ειδών του στραβισμού, ανάλογα αν η διαταραχή υφίσταται πάντα ή όχι, έχουμε τον *έκδηλο*, *διαλείποντα* ή *λανθάνοντα* στραβισμό. Ο οφθαλμός που «φεύγει» μπορεί πάντα να είναι ο ίδιος, οπότε η εστίαση στο σημείο του χώρου γίνεται με τον ίδιο οφθαλμό. Αν η εστίαση πραγματοποιείται κάθε φορά με διαφορετικό οφθαλμό τότε πρόκειται για την περίπτωση του *επαλλάσσωντος* στραβισμού, στην περίπτωση του οποίου συμπεραίνεται ότι η αίσθηση της όρασης αναπτύχθηκε στο ίδιο επίπεδο και στους δύο οφθαλμούς.

Ακόμη, *συγκλίνων* στραβισμός υφίσταται όταν το μάτι «φεύγει» προς τα μέσα (εσωτροπία), *αποκλίνων* όταν στρέφεται προς τα έξω (εξωτροπία), *κάθετος* όταν «φεύγει» πάνω ή κάτω, *συνεκτικός* όταν η βαρύτητα της παρέκκλισης είναι η ίδια, ενώ *μη συνεκτικός* στραβισμός όταν δεν είναι ίδια.



Σχήμα 12. Απεικόνιση επαλλάσσοντος στραβισμού [Πηγή: Αρβανίτης, 2004].



Συγκλίνων στραβισμός

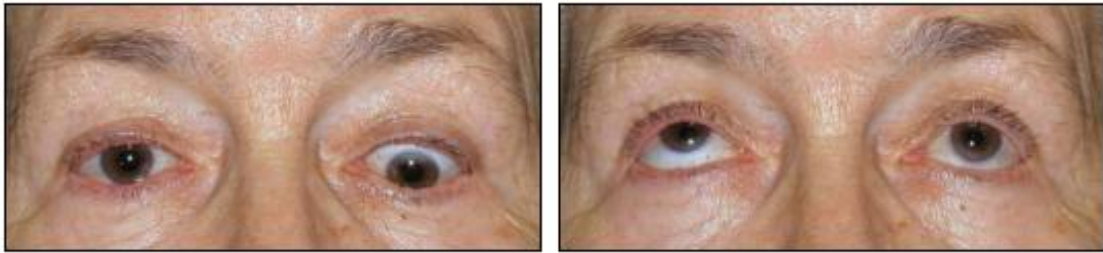
Αποκλίνων στραβισμός

Σχήμα 13. Συγκλίνων - Αποκλίνων στραβισμός [Πηγή: Αρβανίτης, 2004].

Ο στραβισμός εμφανίζεται και σε ενήλικες που μπορεί να προϋπήρχε από μικρή ηλικία και να μην έτυχε ικανοποιητικής αντιμετώπισης ή μπορεί να εμφανισθεί σε μεγαλύτερη ηλικία, λόγω παραλύσεων νεύρων (μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση, όγκους εγκεφάλου, σκλήρυνση κατά πλάκας, κλπ.) ή ίνωσης μυών των ματιών λόγω θυρεο-ειδοπάθειας (Αρβανίτης, 2004β).



Σχήμα 14. Συγκλίνων στραβισμός μετά από παράλυση αριστερού νεύρου [Πηγή: Αρβανίτης, 2004β].



Σχήμα 15. Αριστερή υποτροπία λόγω ίνωσης του κάτω ορθού μυός, αποτέλεσμα θυροειδιπάθειας [Πηγή: Αρβανίτης, 2004β].

Οι περισσότεροι ασθενείς παρουσιάζουν εσωτροπία πριν τη σχολική ηλικία μεταξύ 2-3 ετών. Οι κλινικές μορφές της εσωτροπίας είναι:

I) Βρεφική εσωτροπία

Είναι η μορφή της εσωτροπίας που σε ένα αναπτυξιακά και νευρολογικά κανονικό παιδί κατά τους πρώτους 6 μήνες της ζωής του. Όταν αυτό συμβαίνει μετά το πέρας των 6 μηνών, αυτό αναφέρεται ως πρώιμα-επίκτητη. Η εκ γενετής εσωτροπία που είναι παρούσα κατά τη γέννηση, θεωρείται εξαιρετικά σπάνια. Η πιθανή ηλικία έναρξης της βρεφικής εσωτροπίας είναι 2-4 μηνών (Sondhi, Archer and Helveston, 1988).

II) Επίκτητη εσωτροπία

Επίκτητες μορφές συμβαίνουν σε μεγαλύτερη ηλικία από ό,τι η βρεφική εσωτροπία. Συνήθως, η κανονική διόφθαλμη όραση υπήρχε πριν από έναρξη της πάθησης.

- Διευκολυντική εσωτροπία.

Αυτός ο επίκτητος στραβισμός σχετίζεται με την ενεργοποίηση της πάθησης που αποδίδεται εν μέρει ή εξ ολοκλήρου σε μη διορθωμένο διαθλαστικό σφάλμα ή/και στα υψηλά επίπεδα αναλογίας χαλαρής προσαρμογής σύγκλισης/διάρκειας (Liang and Fricke, 2006).

- Μη διευκολυντική εσωτροπία.

Επίκτητος στραβισμός που αναπτύσσεται μετά από 6 μήνες της ηλικίας και δε σχετίζεται με χαλαρή σύγκλιση. Διόρθωση τυχόν συνυπάρχουσας υπερμετροπίας ή/και συνταγογράφηση για παιδιά με μη διευκολυντική εσωτροπία έχει ελάχιστη ή μηδαμινή επίδραση στο μέγεθος της εσωτροπίας.

- Οξεία εσωτροπία.

Όταν ο συγκλίνων στραβισμός αναπτύσσεται ξαφνικά χωρίς προφανή αιτιολογία σε ασθενή σχολικής ηλικίας ή ηλικιωμένο με προηγουμένως φυσιολογική διόφθαλμη όραση, έχουμε την περίπτωση της οξείας εσωτροπίας. Η ξαφνική διπλωπία που εμφανίζεται συνήθως με οξεία εσωτροπία μπορεί να προκύψει από μια υποκείμενη και, ενδεχομένως, θανατηφόρα νόσο. Έτσι χρειάζεται άμεση αξιολόγηση (**Rutstein and Daum, 1998**).

- Μηχανική εσωτροπία.

Είναι ο συγκλίνων στραβισμός που μπορεί να προκληθεί από ένα μηχανικό περιορισμό ή σφίξιμο εξώφθαλμου μυός (π.χ. ίνωση του μυϊκού ιστού) ή παρουσίας φυσικού εμποδίου (π.χ. κάταγμα έκρηξης) των οφθαλμικών μυών. Μερικοί ασθενείς με σύνδρομο **Duane** έχουν σύσφιξη των έσω ή/και των πλευρικών μυών σε πρωτογενείς υποκείμενες νευρολογικές συνενώσεις. Η μεσοβλεφάρια σχισμή στενεύει όταν το μάτι στρέφεται προς τα μέσα. Επιπλέον, ο ασθενής μπορεί να εμφανίσει εκτροπή του οφθαλμού προς τα πάνω ή προς τα κάτω.

III) Δευτερογενής εσωτροπία

Εσωτροπία που προκύπτει από ένα πρωτογενές αισθητήριο έλλειμμα ή ως αποτέλεσμα της χειρουργικής επέμβασης συγκαταλέγεται σε αυτού του είδους την εσωτροπία.

IV) Μικροεσωτροπία

Το είδος αυτό εμφανίζεται συχνά όταν η γωνία της εσωτροπίας είναι αρκετά μικρή σε ένα παιδί κάτω των 3 ετών και σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να διαφύγει της διάγνωσης συμβατικών μεθόδων. Η εσωτροπία είναι σταθερή και συνήθως μονομερής.

Αντίστοιχα, υπάρχουν και οι κλινικές μορφές της εξωτροπίας οι οποίες είναι:

i) Βρεφική εξωτροπία

Ο αποκλίνων στραβισμός που αρχίζει κατά τη διάρκεια των πρώτων 6 μηνών της ζωής έχει χαρακτηριστεί ως παιδική εξωτροπία. Είναι λιγότερο συχνός από τη βρεφική εσωτροπία. Σε βρέφη, ορισμένες περιπτώσεις σταθερής εξωτροπίας μπορεί να σχετίζονται με νευρολογικά σύνδρομα ή ελαττώματα, σύνδρομα του κρανίου και του προσώπου και δομικές ανωμαλίες του οφθαλμού.

ii) Επίκτητη εξωτροπία

Η εξωτροπία που συμβαίνει μετά τους 6 μήνες θεωρείται επίκτητη, παρά βρεφική.

iii) Δευτερογενής εξωτροπία

Εξωτροπία που προκύπτει από ένα πρωτογενές αισθητήριο έλλειμμα ή εμφανίζεται ως αποτέλεσμα κάποιας θεραπείας για μια εσωτροπία αναφέρεται ως δευτερογενής εξωτροπία.

iv) Μικροεξωτροπία

Μια σταθερή εξωτροπία η γωνία της οποίας είναι επίσης αρκετά μικρή ονομάζεται μικροεξωτροπία και απαντάται πολύ λιγότερο συχνά από ό,τι η μικροεσωτροπία.

1.6 Επιπολασμός στραβισμού

Ο επιπολασμός του στραβισμού στο γενικό πληθυσμό εκτιμάται **2 - 5%** (Friedman, Repka and Katz, 2008). Σύνολο **5 - 15** εκατομμύρια άτομα στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής είναι παθόντες. Αρκετές μελέτες κλινικών πληθυσμών αναφέρουν ότι η εσωτροπία στα παιδιά συμβαίνει περίπου **3 - 5** φορές συχνότερα από ό,τι η εξωτροπία (Donnelly, Stewart and Hollinger, 2005).

Ωστόσο, η Εθνική Επιτροπή Υγείας για άτομα **4 - 74** ετών βρήκε υψηλότερη επικράτηση της εξωτροπίας (**2,1%**) από ό,τι η εσωτροπία (**1,2%**) στον πληθυσμό των ΗΠΑ. Αυτή η διαφορά πιθανώς σχετίζεται με το γεγονός ότι ο συνολικός επιπολασμός του στραβισμού σε άτομα **55-75** ετών (στους οποίους η εξωτροπία είναι πιο κοινή) είναι **6,1%**, σημαντικά μεγαλύτερη από ό,τι για τα πολύ μικρά παιδιά **1-3** ετών (**1,9%**) ή παιδιά και ενήλικες **4 - 54** ετών (**3,3%**) (Roberts and Rowland, 1978).

Ο επιπολασμός της εξωτροπίας μπορεί να υποτιμηθεί, διότι είναι συχνότερος ο διακοπτόμενος στραβισμός (παροδικός). Για Ισπανούς/Λατίνους και Αφροαμερικάνους ηλικίας **6 - 72** μηνών στο Λος Άντζελες της Καλιφόρνια, η επικράτηση του στραβισμού ήταν **2,4%** και **2,5%**, αντίστοιχα. Η εξωτροπία ήταν πιο συχνή από ό,τι η εσωτροπία (Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study Group, 2008).

Περίπου το **50%** του συνόλου της εσωτροπίας της παιδικής ηλικίας είναι είτε πλήρως είτε μερικώς χαλαρή. Μια εσωτροπία είναι μερικώς διευκολυντική όταν οι παράγοντες της μη διορθωμένης υπερμετρωπίας ή/και τα υψηλά επίπεδα αναλογία προσαρμογής σύγκλισης/διάρκειας ενυπάρχουν, στο στραβισμό. Η μη διευκολυντική εσωτροπία είναι η

δεύτερη πιο κοινή μορφή εσωτροπίας της παιδικής ηλικίας, που αντιπροσωπεύει περίπου το **10%** του συνόλου του στραβισμού.

Η βρεφική εσωτροπία αντιπροσωπεύει περίπου το **8,1%** των περιπτώσεων, που επηρεάζει **1** σε κάθε **100 - 500** άτομα (**Mohney, 2001**). Η διαλείπουσα εξωτροπία είναι ο πιο συχνός τύπος εξωτροπίας που συναντάται και επηρεάζει σχεδόν **1%** του πληθυσμού (**Cooper J, 1977**).

Η εξωτροπία έχει αναφερθεί να είναι περισσότερο διαδεδομένη μεταξύ Ασιατικών και της Αφροαμερικάνικων πληθυσμών από ό,τι μεταξύ των Καυκασίων (**Ing and Pang, 1978**). Οι γυναίκες αποτελούν το **60 - 70%** των ασθενών με εξωτροπία (**Nusz, Mohney and Diehl, 2005**).

Κεφάλαιο 2. Αίτια και παράμετροι του στραβισμού

2.1 Αιτιολογία και παθολογία

Οι περισσότερες περιπτώσεις στραβισμού παρουσιάζονται χωρίς σοβαρή εμφανή αιτία ή λόγω κάποιας διαθλαστικής ανωμαλίας (μυωπία, υπερμετρωπία κλπ).

Σπανίζουν οι περιπτώσεις που ο στραβισμός μπορεί να τυγχάνει σε κάποια παροδική παράλυση οφθαλμοκινητικού νεύρου από ιογενή λοίμωξη ή λόγω σοβαρότερης αιτίας (όπως τραύμα του κεφαλιού, μηνιγγίτιδα, όγκο του εγκεφάλου, εγκεφαλική παράλυση) ή σπάνια σύνδρομα και μεταβολικά νοσήματα.

Επιπροσθέτως, ο ένας οφθαλμός μπορεί να «φεύγει» λόγω τύφλωσης ή μειωμένης όρασης, εξαιτίας άλλης πάθησης των οφθαλμών (όπως εκ γενετής καταρράκτη, ενδοφθάλμιου όγκου) που πιθανώς να προϋπάρχει και να υποβόσκει.

Υφίστανται και περιπτώσεις ψευδοστραβισμού, όπου οφθαλμοί αλληθωρίζουν ψευδώς, ενώ η οφθαλμολογική εξέταση αποδεικνύει ότι λειτουργούν φυσιολογικά και δε χρίζουν θεραπείας (Παστελιάτος).

Μια έρευνα που διεξήχθη σε δείγμα **98** παιδιών, **6** μηνών - **18** ετών, τα **62** ήταν ασθενείς από στραβισμό (**38** κορίτσια και **24** αγόρια) και τα υπόλοιπα **36** δεν ήταν (**17** κορίτσια και **19** αγόρια), εξετάσθηκε η σχέση διαφόρων παραγόντων με τον επιπολασμό της πάθησης.

Παρατηρήθηκε ότι με την πάθηση σχετίζεται θετικά η εμφάνιση ιδίων περιπτώσεων στο ιστορικό της οικογένειας της μητέρας καθώς και η ηλικία του πατέρα στην εξέταση και αρνητική συσχέτιση έχει το βάρος του παιδιού κατά τη γέννηση και η ηλικία του στην εξέταση (Βλάχου και συν, **2003**).

Επίσης, μια άλλη μελέτη διερεύνησε τη συσχέτιση του στραβισμού με τους παράγοντες κινδύνου σε παιδιά που γεννήθηκαν πρόωρα (**32** εβδομάδες). Το δείγμα αποτελούσαν **558** παιδιών, στο οποίο εμφανίστηκε αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης της νόσου σε παιδιά με ουλώδη αμφιβληστροειδοπάθεια λόγω πρόωρης γέννας, διαθλαστικό

πρόβλημα, οικογενειακό ιστορικό της πάθησης και με φτωχή ανάπτυξη νευρικού συστήματος σε συγκεκριμένες δεξιότητες κίνησης και συντονισμού χεριού-οφθαλμού.

Συμπέρασμά της αποτελεί ο εντοπισμός παραγόντων ανεξάρτητων με το στραβισμό (όχι απαραίτητως αιτιολογικοί) ή άλλων συνδεόμενων μόνο έμμεσα με αυτόν, οι οποίοι επηρεάζουν την εμφάνιση της πάθησης. Αυτό μπορεί να συμβάλει τόσο στη διαχείριση των παιδιών που γεννιούνται πρόωρα όσο και σε μελλοντικές μελέτες για την αιτιολογία του στραβισμού (Pennefather et al, 1999).

Επομένως, αν και ο λόγος εμφάνισης της νόσου δεν εντοπίζεται εύκολα, η αιτία όμως εστιάζεται παθολογικά στη δυσκολία ελέγχου και συντονισμού της μυϊκής οφθαλμικής κίνησης από τον εγκέφαλο κι έτσι ενισχύεται η άποψη ότι «ο ακριβής παθογενετικός μηχανισμός εμφάνισης του στραβισμού» βρεφικής ηλικίας ή των πρώτων ετών δεν έχει εξακριβωθεί (Αρβανίτης, 2004).

2.2 Ψυχολογικές παράμετροι της πάθησης στην παιδική ηλικία

Είναι αρκετά δύσκολο για το οικογενειακό περιβάλλον να κατανοήσει το βαθμό επίδρασης της πάθησης στον ασθενή, όπως επίσης και για τους ειδήμονες γιατρούς που αντιμετωπίζουν καθημερινά τη διαταραχή αυτή.

Οι περισσότεροι παθόντες του στραβισμού εμφανίζουν μετέπειτα:

- Ø Χαμηλή αυτοπεποίθηση
- Ø Ένταση
- Ø Εκνευρισμό
- Ø Επιθετικότητα
- Ø Απομόνωση
- Ø Ανασφάλειες στη γνωριμία νέων ατόμων
- Ø Ανασφάλειες κατά την οπτική επαφή τους με άτομα που τους κοιτούν περιέργως

- Ø Μικρότερη συχνότητα λήξης πρωτοβουλιών
- Ø Περισσότερο άγχος - πίεση
- Ø Χαμηλή αυτοεκτίμηση

Κανείς πέρα των παθόντων δεν καταλαβαίνει τα συναισθήματα και το μέγεθος του προβλήματος κι ότι η πάθηση αυτή είναι ικανή να διαμορφώσει ή να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τμήμα του χαρακτήρα του ασθενή (Στραβισμός).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί μια ελβετική έρευνα του νοσοκομείου **St Galle**, στην οποία οι ερευνητές έδειξαν σε **100** παιδιά ηλικίας **3 - 12** ετών, φωτογραφίες διδύμων από τα οποία ένα εκ των δύο ήταν ασθενής με στραβισμό. Αυτό το δείγμα των **100** παιδιών διερωτήθηκε ποιο εκ των δύο διδύμων θα καλούσε στο γενέθλιο εορτασμό του.

Τα μεγαλύτερα παιδιά ανεξαιρέτως επέλεξαν το δίδυμο χωρίς την πάθηση, ενώ αυτά κάτω των έξι χρόνων δεν έκαναν διακρίσεις μεταξύ των διδύμων και τα μισά εξαχρονα και οχτάχρονα παρατηρούσαν τη διαφορά. Στα παιδιά ηλικίας μεταξύ **6 - 12** χρόνων δόθηκαν τέσσερις ομάδες φωτογραφιών διδύμων και δεν επέλεξαν ποτέ το δίδυμο με στραβισμό.

Συμπέρασμα, λοιπόν, της μελέτης αυτής αποτελεί η πρόταση των ερευνητών για διόρθωση του στραβισμού πριν τα **6** έτη του πάσχοντος παιδιού, ώστε να αποφευχθεί ο αρνητικός αντίκτυπος για το παιδί (**Mojon-Azzi, Kunz and Mojon, 2011**).

Επίσης, οι ψυχολογικές επιπτώσεις του στραβισμού στον ασθενή και, στην περίπτωση ενός παιδιού, τους γονείς, δεν πρέπει να υποτιμούνται. Όμως, αυτό το αντίκτυπο δεν θεωρούνταν πάντα αρνητικό. Για παράδειγμα, στον πολιτισμό των Ίνκα η εσωτροπία θεωρήθηκε ένα σημάδι της ομορφιάς και μια μικρή μπάλα από κεριά μέλισσας ταλαντευόταν μπροστά στα μάτια του μωρού για να αναγκάσει τους οφθαλμούς σε σύγκλιση. Πολλές εικόνες του αρχαίου θεού ήλιου δείχνουν τα μάτια σε εσωτροπική θέση.

Ο στραβισμός, όχι μόνο μπορεί να έχει αρνητικές ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις σε ένα παιδί, αλλά μπορεί επίσης να επηρεάσει τη σχέση γονέα-παιδιού. Πολλοί γονείς αναπτύσσουν ανησυχίες και συναισθήματα ενοχής για την κατάσταση των οφθαλμών του παιδιού τους και για τις περαιτέρω διενέξεις που προκαλούνται από την ανταπόκριση των γονέων για το τι θα σκεφτεί το οικείο περιβάλλον τους.

Αυτά τα ψυχολογικά προβλήματα και τα άγχη των γονέων μπορεί να επιδεινώνονται από τη συμμετοχή τους στη λήψη αποφάσεων σχετικά με την ιατρική και χειρουργική θεραπεία του παιδιού τους (**Beckwith, 1977**).

Όμως, οι ψυχοκοινωνικές συνέπειες του στραβισμού δεν περιορίζονται στην παιδική ηλικία αλλά εμφανίζονται σε εφήβους και ενήλικες, όπως ερεύνησε μια άλλη μελέτη για τις ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις του να μεγαλώνεις με στραβισμό.

Απέδειξε ότι ο στραβισμός έχει αρνητικές επιπτώσεις στο βιοπορισμό, την αυτο-εικόνα, την ικανότητα του πάσχοντος να βρει εργασία, στις διαπροσωπικές σχέσεις, την εκπαίδευση, τον εργασιακό χώρο και στην αθλητική δραστηριότητα σε όλη τη ζωή του (**Satterfield, Keltner and Morrison, 1993**).

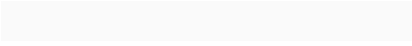
Ακόμη, οι αρνητικές εμπειρίες οφθαλμίατρου που υπέστει στραβισμό κατά την παιδική ηλικία είναι ενδιαφέρουσα περίπτωση και να επιβεβαιώσει τα πορίσματα του **Satterfield (Burden, 1994)**.

Μια επιπλέον έρευνα εστίασε στην επίδραση σε φοιτητές τροποποιημένων (από υπολογιστή) φωτογραφιών, στις οποίες το ίδιο πρόσωπο εμφανίζεται με εσωτροπία και εξωτροπία.

Αναφέρθηκαν αρνητικές κοινωνικές και επαγγελματικές προκαταλήψεις για τις φωτογραφίες με στραβισμό και είναι λογικό να υποτεθεί ότι μια τέτοια προκατάληψη θα ήταν ακόμη πιο έντονη αν η ομάδα που ρωτήθηκε είχε συμπεριλάβει ένα πιο διαφοροποιημένο τμήμα του γενικού πληθυσμού (**Rosenbaum, 1999**).

Η αντιμετώπιση είναι διαφορετική από την κάθε προσωπικότητα ξεχωριστά. Άλλοι το αποδέχονται και το αντιμετωπίζουν εύκολα, ενώ άλλοι όχι. Για το λόγο αυτό αναζητούνται λύσεις που στη συγκεκριμένη

περίπτωση είναι η αποδοχή αυτής της ιδιαιτερότητας ή η χειρουργική αντιμετώπιση (Στραβισμός).



Κεφάλαιο 3. Διάγνωση του στραβισμού

3.1 Κλινική εξέταση και διάγνωση της πάθησης

Η εξέταση των ασθενών με στραβισμό περιλαμβάνει γενικά όλους τους τομείς μιας ολοκληρωμένης αξιολόγησης των ματιών και της όρασης των παιδιών ή ενηλίκων.

Η εξέταση των αισθητικών, κινητικών και διαθλαστικών λειτουργιών απαιτεί σε βάθος εξέταση. Μπορεί να απαιτούνται πρόσθετες επισκέψεις στον οφθαλμίατρο για την ολοκλήρωση της διαδικασίας της εξέτασης, ειδικά με τα μικρότερα παιδιά.

Η επαγγελματική κρίση και τα μεμονωμένα συμπτώματα και ευρήματα των ασθενών μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις στη φύση, την έκταση και την πορεία των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η αξιολόγηση ενός ασθενούς με στραβισμό μπορεί να περιλαμβάνει, αλλά δεν περιορίζεται, στις ακόλουθες συνιστώσες:

1. Ιστορικό ασθενούς

Είναι σημαντικό να ληφθεί ένα λεπτομερές ιστορικό που περιλαμβάνει την ηλικία έναρξης των συμπτωμάτων, λεπτομέρειες σχετικά με τα χαρακτηριστικά του στραβισμού (συμπεριλαμβανομένων ποιος οφθαλμός είναι ο πάσχων, την κατεύθυνση της απόκλισης και αν είναι διαλείπουσα ή συνεχή η πάθηση) και των συναφών οπτικών συμπτωμάτων.

Για τα μικρότερα παιδιά, οι γονείς μπορεί να δυσκολευτούν να παρέχουν πληροφορίες επειδή νομίζουν ότι δε σχετίζονται με το πρόβλημα. Για παράδειγμα, ο διαλείπων αποκλίνοντας στραβισμός μπορεί να «κρύβεται» στο φως του ήλιου, που προκαλεί το παιδί να κλείσει τον ένα οφθαλμό, γεγονός που λανθασμένα θα μπορούσε να αποδοθεί στην ύπαρξη μια «κακής συνήθειας» από το γονέα.

Είναι επίσης σημαντικό να ερωτηθεί σχετικά με τυχόν προβλήματα κατά τη γέννηση, όπως προωρότητα, συνθήκες κύησης και οικογενειακό

ιστορικό στραβισμού ή αμβλυωπίας. Προηγούμενο ιστορικό θεραπεία και χειρουργικής επέμβασης για το στραβισμό είναι επίσης σημαντικό για την καθοδήγηση της θεραπείας για την παρούσα περίπτωση.

Ο στραβισμός αν αποκτηθεί στην ενήλικη ζωή συνήθως παρουσιάζεται έντονα με διπλωπία, ενώ οι ασθενείς με συγγενή ή κατά την παιδική ηλικία στραβισμό συνήθως έχουν αναπτύξει αισθητικές προσαρμογές όπως η καταστολή και ως εκ τούτου δεν αντιμετωπίζουν διπλωπία.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, μακροχρόνιος στραβισμός μπορεί να αντισταθμίζει με την ακόλουθο, για παράδειγμα, ασθένεια ή τραύμα, που οδηγεί σε διπλωπία. Μια ξαφνική παρουσίαση της διπλωπίας με στραβισμό θα πρέπει, ωστόσο, να αντιμετωπιστεί ως επείγον περιστατικό, εκτός αν διαφορετικά επιβεβαιωθεί. Ιδίως σε ενήλικες είναι σημαντικό να αποκλειστούν αγγειακά αίτια του στραβισμού που περιλαμβάνουν υποκείμενο διαβήτη, υπέρταση, υπερχοληστερολαιμία, διαταραχές πήξης και προηγούμενα αγγειοεγκεφαλικά ατυχήματα (CVA) κι έτσι θα πρέπει να καταγράφεται ένα λεπτομερές ιστορικό πιθανών προβλημάτων υγείας (Saurabh, 2012).

2. Οφθαλμική εξέταση

Ø Οπτική οξύτητα

Μέτρηση της οπτικής οξύτητας του κάθε οφθαλμού με τη βέλτιστη διαθλαστική διόρθωση βοηθά να καθοριστεί η παρουσία ή η απουσία της αμβλυωπίας. Σε πολύ μικρά παιδιά (μέχρι 2 ετών), που δεν ανταποκρίνονται αξιόπιστα στην υποκείμενη δοκιμή της οπτικής οξύτητας και σε άτομα που δεν εκφράζονται λεκτικά ή δεν ανταποκρίνονται σε μια υποκειμενική εξέταση, μια σαφή προτίμηση διόρθωσης με στραβισμό είναι η πρωταρχική ένδειξη για τη διάγνωση της αμβλυωπίας (Zipf, 1976).

Κάθε παιδί με συνεχή μονομερή στραβισμό είναι ευάλωτο στην ανάπτυξη αμβλυωπίας. Μια σαφή προτίμηση στερέωσης μπορεί επίσης να εμφανιστεί σε απουσία αμβλυωπίας, που ενδεχομένως θα οδηγήσει σε περιττή θεραπεία (Cotter et al, 2009).

Ένα εναλλακτικό πρότυπο στερέωσης, ο διαλείπων στραβισμός ή στραβισμό με αντισταθμιστική στάση της κεφαλής αποκλείει συνήθως την ανάπτυξη της αμβλυωπίας στο μικρό παιδί. Όταν υπάρχει αμβλυωπία, συνήθως θα πρέπει να αντιμετωπιστεί πριν πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε προσπάθεια να καθοριστεί η κανονική διόφθαλμη όραση.

Η ποσοτικοποίηση της οπτικής οξύτητας για τα παιδιά ως 2 ετών μπορεί να επιτευχθεί μερικές φορές χρησιμοποιώντας προτιμησιακές οπτικές δοκιμές, όπως οι κάρτες οξύτητας Teller (Stager and Birch, 1986). Οι κάρτες αυτές βασίζονται στο ότι τα παιδιά προτιμούν τα μοτίβα με γραμμές παρά κενές περιοχές.

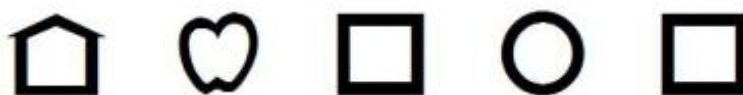


Σχήμα 16. Απεικόνιση καρτών οξύτητας Teller [Πηγή: Athens Eye Hospital, 2014].

«Οι κάρτες αυτές παρουσιάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε οι γραμμές να είναι από τη μια πλευρά (αριστερά ή δεξιά) και η κενή περιοχή από την άλλη. Ο εξεταστής παρακολουθεί αν το κεφάλι του παιδιού εστιάζει προς την πλευρά της κάρτας που βρίσκονται οι γραμμές. Στη συνέχεια

δοκιμάζει με την επόμενη κάρτα που έχει πιο λεπτές γραμμές και συνεχίζει, μέχρι το παιδί να πάψει να στρέφει το βλέμμα του προς τη σωστή πλευρά, ως ένδειξη ότι οι γραμμές αυτές είναι πολύ λεπτές για να τις διακρίνει» (Athens Eye Hospital, 2004).

Για παιδιά ηλικίας 3-5 ετών προτιμώνται τεστ οπτικής οξύτητας, όπως τα φύλλα του Κάρνιφ και το τεστ με τα σύμβολα **Lea**. Η δοκιμή **Lea** ελέγχει την απόσταση μεταξύ των συμβόλων ή οπιοτύπων, καθιστώντας τα ίσα με το πλάτος των συμβόλων.



Σχήμα 17. Απεικόνιση του τεστ με τα σύμβολα **Lea** [Πηγή: Athens Eye Hospital, 2014].

Με μεγαλύτερα άτομα μπορεί να χρησιμοποιηθούν οι ψυχομετρικές κάρτες οξύτητας ή μπορεί να ληφθεί η μέτρηση της οπτικής οξύτητας του προτύπου **Snellen** (Davidson and Eskridge, 1977).

Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει 11 σειρές λατινικών χαρακτήρων (**C, D, E, F, L, N, O, P, T, Z**). Ένας οφθαλμός που αντιλαμβάνεται τα σύμβολα της τελευταίας σειράς του οπιοτύπου από απόσταση 6 μέτρων έχει οπτική οξύτητα **6/6**. «Αν βλέπει μόνο μέχρι τα μεγαλύτερα γράμματα που φυσιολογικά διαβάζονται από π.χ. τα 12 μέτρα τότε η όραση του είναι **6/12**». Στην Ελλάδα και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες μετατρέπουμε το κλάσμα σε δέκατα κι έτσι αναφερόμαστε για **10/10** όραση (αντί για **6/6**), **5/10** όραση (αντί για **6/12**), **1/10** όραση (αντί για **6/60**) κλπ (Athens Eye Hospital, 2014).

Ωστόσο, το γράφημα **Snellen** μπορεί να προκαλέσει λάθη και ανεπάρκειες λόγω των προσαυξήσεων άνισου χώρου μεταξύ ενός επιπέδου οπτικής οξύτητας και του επόμενου. Παρουσιάζοντας

απομονωμένους στόχους οξύτητας **Snellen** μπορεί να οδηγήσει σε υποτίμηση του βαθμού της αμβλυωπίας (**Burian and Cortimiglia, 1962**).

E	1	20/200
F P	2	20/100
T O Z	3	20/70
L P E D	4	20/50
P E C F D	5	20/40
E D F C Z P	6	20/30
F E L O P Z D	7	20/25
D E F P O T E C	8	20/20
L E F O D P C T	9	
F D P L T C E O	10	
P E Z O L C F T D	11	

Σχήμα 18. Απεικόνιση του πίνακα **Snellen** [Πηγή: *Athens Eye Hospital, 2014*].

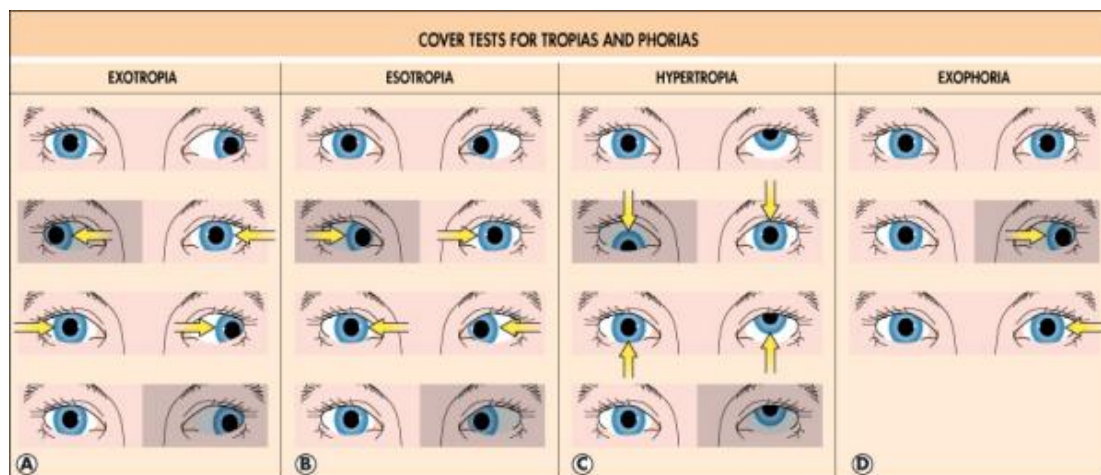
Ο Ερευνητικός Όμιλος της Παιδιατρικής Πάθησης των Οφθαλμών (**Pediatric Eye Disease Investigator Group**) έχει συστήσει τη χρήση των γραμμάτων **HOTV** με περιβάλλον από ράβδους για παιδιά **3-7** ετών και το οπτικό τεστ της Μελέτης της Πρώιμης Αντιμετώπισης της Διαβητικής

Αμφιβληστροειδοπάθειας (**Early Treatment Diabetic Retinopathy Study, ETDRS**) με περιβάλλον από ράβδους για μεγαλύτερα παιδιά για να ποσοτικοποιήσει την οπτική οξύτητα των παιδιών με στραβισμό που έχουν αμβλυωπία (**Rutstein, 2008**).

Ø Απόκλιση οφθαλμικής κίνησης

Η διάγνωση του στραβισμού, συμπεριλαμβανομένης της κατεύθυνσης και τη συχνότητας απόκλισης, μπορεί να καθοριστεί εκτελώντας τη δοκιμή συγκάλυψης-αποκαλύψης (**cover-uncover test**) σε κοντινή απόσταση και λίγο πιο μακρινή, ενώ ο ασθενής επικεντρώνεται σε ένα στόχο που ελέγχει το βλέμμα του να παραμείνει.

Το εναλλακτικό **cover test** με πρίσματα είναι χρήσιμο στον προσδιορισμό του μεγέθους της οφθαλμικής απόκλισης. Μετά την αρχική μέτρηση του στραβισμού στις βασικές θέσεις του βλέμματος, οι μετρήσεις πρέπει να γίνονται σε όλους τους άλλους τομείς του βλέμματος για να καθοριστεί αν ο στραβισμός είναι ταυτόχρονος ή όχι (**Holmes, Leske and Hohberger, 2008**).



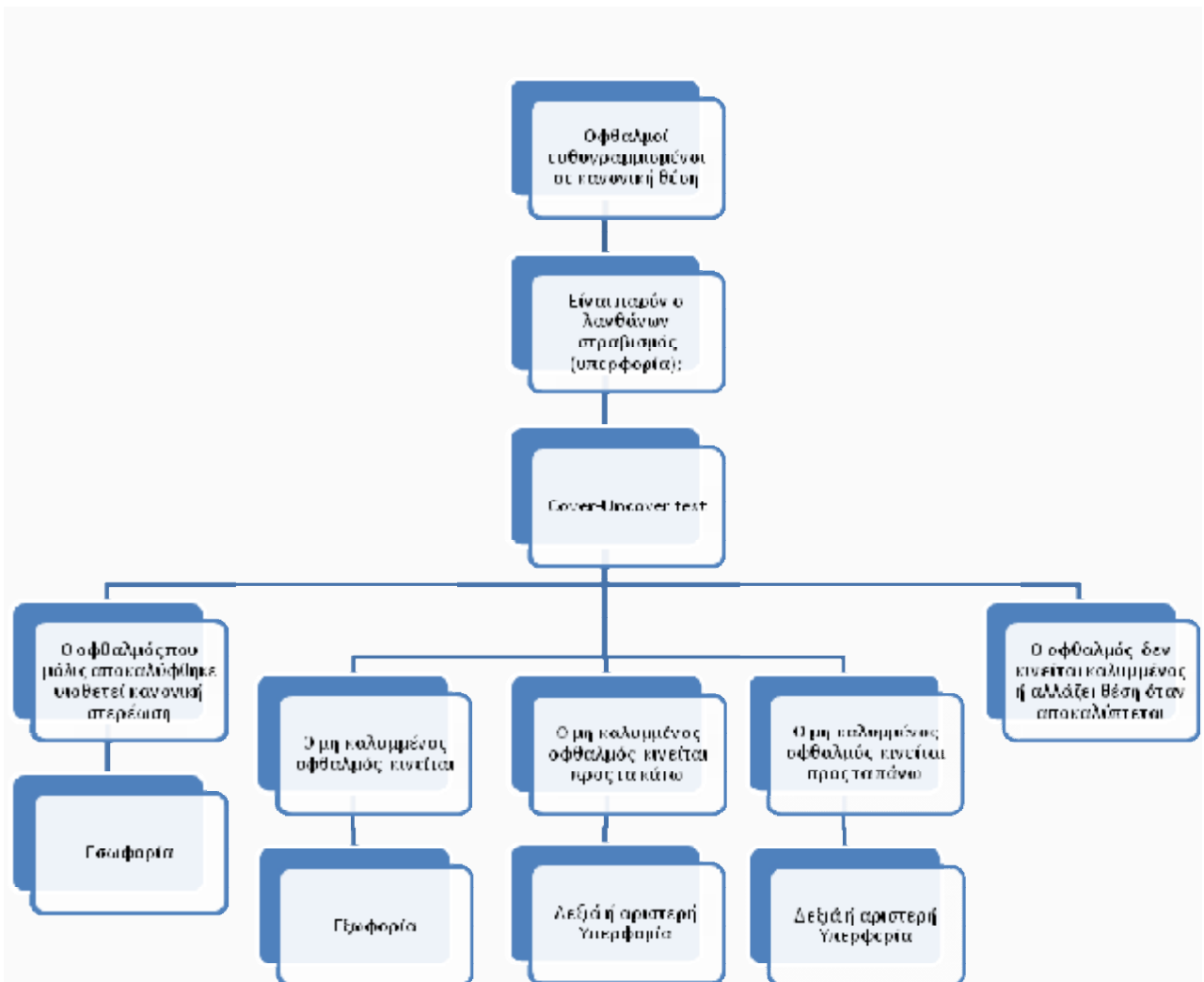
Copyright © 2004, Mosby, Inc. All rights reserved.

Σχήμα 19. Δοκιμή Cover - Uncover [Πηγή: Mosby Inc, 2004].

Κατά την αξιολόγηση πολύ μικρών παιδιών και ασθενών που αδυνατούν να εστιάσουν το βλέμμα τους σε ένα στόχο για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα για την έγκυρη εξέταση κάλυψης, η οπτομέτρηση μπορεί να εκτιμήσει το βαθμό στραβισμού χρησιμοποιώντας το τεστ αντανakλαστικού του κερατοειδούς με πρίσματα (τεστ **Krimsky**) ή χωρίς πρίσματα (τεστ **Hirschberg**). Η μέθοδος μέτρησης και η παρουσία ή απουσία της διαθλαστικής διόρθωσης κατά τη μέτρηση πρέπει να τεκμηριώνεται (**Griffin and Grisham, 2002**).



Σχήμα 20. α) Τεστ Cover - Uncover, β) τεστ Cover κρυστάλλων/πρισμάτων [Πηγή: *JayaRajini, 2011 (τροποποιημένη)*].



Σχήμα 21. Διάγραμμα τεστ Cover - Uncover σε περίπτωση υπάρχοντος λανθάνοντος στραβισμού [Πηγή: Von Noorden and Helverson EM., 1994 (τροποποιημένο)].

Ø Μονόφθαλμη στερέωση

Η μέθοδος επιλογής για την αξιολόγηση μονόφθαλμης στερέωσης είναι η οπτοσκοπία, με χρήση οφθαλμοσκοπίου με βαθμονομημένο στόχου στερέωσης (Griffin and Grisham, 2002). Ο ιατρός πρέπει να καθορίσει αν η εκκεντρική στερέωση είναι παρούσα και, αν είναι, να αξιολογήσει τα χαρακτηριστικά της: την τοποθεσία, το μέγεθος και την σταθερότητα. Όταν δεν υπάρχει αντανακλαστικό βοθρίο, τοπικές δοκιμές, όπως οι βούρτσες Haidinger ή τελεία Maxwell, μπορεί να είναι χρήσιμες στην αξιολόγηση της μονόφθαλμης στερέωσης σε μεγαλύτερα παιδιά.

Όσον αφορά τις βούρτσες Haidinger, προβλέπουν ένα ακνό κιτρινωπό λεκέ ή βούρτσα που μένει όταν κοιτάζουμε κατευθείαν στο φως χωρίς παρεμβολή κρυστάλλου/πρίσματος. Η βούρτσα περιστρέφεται μαζί με το πολωτικό αποδεικνύοντας ότι ήταν «φαίνεται» η κατάσταση της πόλωσης (Alcoz, 2006).



Σχήμα 22. Βούρτσες Haidinger [Πηγή: Alcoz, 2006].

Ø Εξόφθαλμη μυϊκή λειτουργία

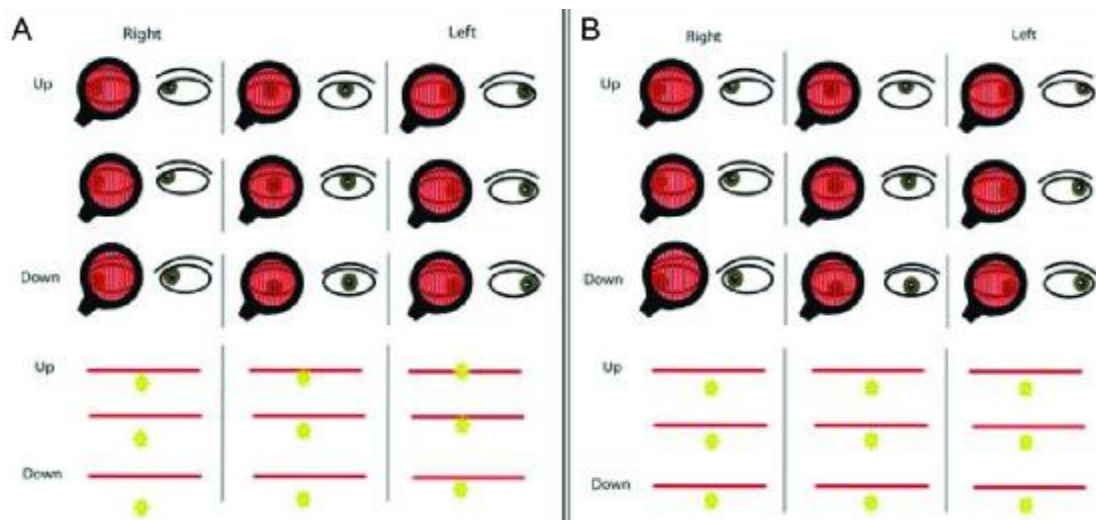
Για να καθοριστεί μια λογική πρόγνωση και διαχειριστική προσέγγιση, είναι σημαντικό να καθοριστεί πρωτίτως αν η οφθαλμική απόκλιση είναι συνακόλουθη ή όχι. Η άμεση παρατήρηση τυχόν μη φυσιολογικής θέσης της κεφαλής μπορεί να βοηθήσει στην αξιολόγηση αυτή. Επιπλέον, έλεγχος εκτροπής και οδηγιών μπορεί να προσφέρει αντικειμενικό προσδιορισμό των ανισοροπιών των οφθαλμικών μυών σε διάφορες θέσεις του βλέμματος.

Η αξιολόγηση και των δύο μορφών εκτροπής και οδηγιών πρέπει να εκτελείται χωρίς διόρθωση φακών. Οι κοινές εξοφθάλμες μυϊκές διαταραχές περιλαμβάνουν περιορισμένη απαγωγή, περιορισμένη προσαγωγή και υπερύψωση στην απαγωγή ή υπερκαθήλωση στην προσαγωγή (υπερλειτουργία των κατώτερων λοξών ή ανώτερων λοξών μυών). Η παρουσία παράλυσης εξόφθαλμου μυός ή μηχανικού περιορισμού πρέπει να σημειωθεί και ίσως απαιτεί επιπλέον κλινική δοκιμή, όπως το τεστ ράβδου **Maddox** (Σχήμα 23). (London, 1990)

Παρατηρούμε στο (A) αριστερή παράλυση τέταρτου νεύρου σε σύγκριση με την (B) κάθετη απόκλιση. Κατά συνθήκη, η ράβδος του **Maddox** τοποθετείται πάνω στο δεξιό οφθαλμό. Τόσο στο (A) και στο (B) υπάρχει μια κατακόρυφη απόκλιση σε πρωτογενή βλέμμα με τον αριστερό οφθαλμό υψηλότερα από το δεξιό (αριστερή υπερτροπία).

Μια αριστερή παράλυση τέταρτου νεύρου διαγιγνώσκεται στο (A) επιδεικνύοντας μεγαλύτερο κάθετο διαχωρισμό μεταξύ του φωτός και της οριζόντιας γραμμής (δηλαδή, μεγαλύτερο βαθμό αριστερής υπερτροπίας) στο αντίθετο βλέμμα, χαμηλό βλέμμα και σύστοιχη κλίση της κεφαλής (δεν απεικονίζεται).

Μια αριστερή υπερτροπία προκαλείται από μια κάθετη απόκλιση στο (B) είναι συνήθως συνακόλουθη, εννοώντας το βαθμό της κάθετης κακής ευθυγράμμισης που είναι συνεπής σε όλες τις κατευθύνσεις του βλέμματος. Σε αντίθεση με την κλίση της κεφαλής που υπάρχει σε μια παράλυση τέταρτου νεύρου, η οποία είναι αντισταθμιστική (Kheradmand, Bronstein and Zee, 2012).

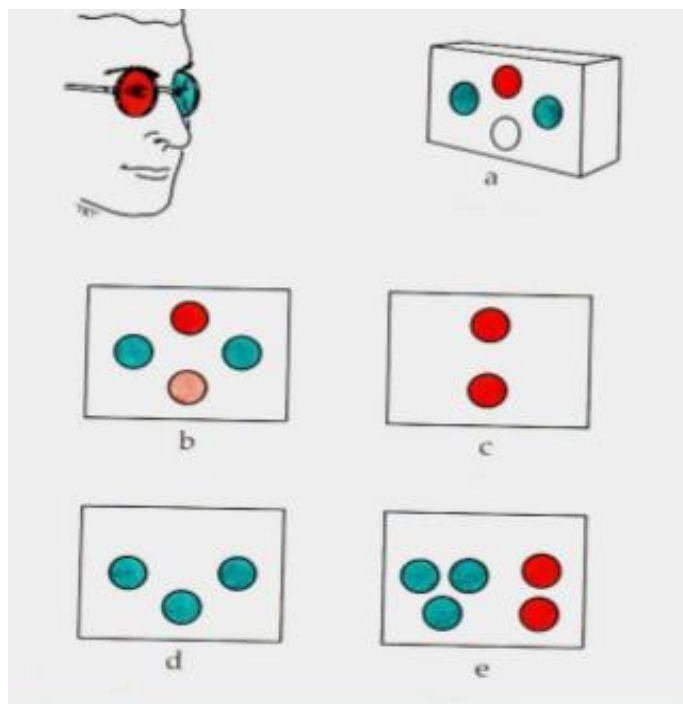


Σχήμα 23. Απεικόνιση τεστ ράβδου Maddox [Πηγή: Kheradmand, Bronstein and Zee, 2012].

Ø Αισθησιοκινητικός συντονισμός οφθαλμών

Η ικανότητα προσδιορισμού της παρουσίας πιθανού συντονισμού με αισθητηριακή δοκιμή μπορεί να περιορίζεται από την ηλικία του ασθενούς και τη γνωστική ικανότητα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεστ όπως η δοκιμή 4 - τελειών **Worth** σε μικρή απόσταση και σχετικά κοντά και τεστ για στερεοσκοπική όραση.

Μεταξύ των συνηθέστερων μετρήσεων στερεοσκοπικής όρασης είναι οι δοκιμές **Randot** και **Randot** προσχολικής ηλικίας. Λεπτομερέστερες αισθητηριακές δοκιμές (π.χ. οι ραβδωτοί φακοί **Bagolini**, το είδωλο **Hering - Bielschowsky**) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αξιολογηθεί η ανταπόκριση του αμφιβληστροειδούς σε μεγαλύτερα παιδιά και ενήλικες (**London, 1990**).



Σχήμα 24. Απεικόνιση δοκιμής 4 - τελειών **Worth**. α) Πριν τη χρήση των γυαλιών, β) Κανονική όραση, γ) Αριστερή καταστολή/αμβλυωπία, δ) Δεξιά καταστολή/αμβλυωπία, ε) Διπλωπία. [Πηγή: *JayaRajini, 2011* (τροποποιημένη)].



Σχήμα 25. Απεικόνιση ραβδωτών φακών **Bagolini** [Πηγή: *JayaRajini, 2011* (τροποποιημένη)].

Όλες οι αισθητηριακές δοκιμές πρέπει να εκτελούνται ενώ ο ασθενής φοράει τη βέλτιστη διαθλαστική διόρθωσή του. Επιπλέον, εκτελώντας αισθητηριακές δοκιμές ενώ ο ασθενής φοράει πρίσματα για αντισταθμιστεί οποιαδήποτε μη προσαρμοσμένη συνιστώσα του

στραβισμού μπορεί, επίσης, να βοηθήσει στον προσδιορισμό του αισθητήριου συντονισμού. Μόλις διαπιστωθεί ο κανονικός αισθητήριος συντονισμός, ο συντονισμός κίνησης μπορεί να ποσοτικοποιηθεί χρησιμοποιώντας πρίσμα ή περιστρεφόμενα πρίσματα για τον ασθενή με τη διαλείποντα στραβισμό ή στερεοσκόπιο για τον ασθενή με συνεχή στραβισμό (**London, 1990**).

Ø Αυτόματη προσαρμογή εστιακής απόστασης

Όταν είναι εφικτό, πρέπει να πραγματοποιείται μια αξιολόγηση της λειτουργίας της αυτόματης προσαρμογής εστιακής απόστασης, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών της μονόφθαλμης αυτόματης προσαρμογής πλάτους (μέθοδος **push-up** ή μέθοδος χωρίς φακό), της ευχέρειας αυτόματης προσαρμογής (μέθοδος με/χωρίς διόπτρες) και της ανταπόκρισης αυτόματης προσαρμογής (δυναμική βυθοσκόπηση).

Ø Διάθλαση

Μια ακριβής αντικειμενική μέτρηση του διαθλαστικού σφάλματος είναι απαραίτητη, επειδή είναι συχνά ένας σημαντικός αιτιολογικός παράγοντας στην ανάπτυξη του στραβισμού. Η διαθλαστική κατάσταση του ασθενούς γενικά θα πρέπει να αξιολογείται στο πλαίσιο και των δύο μη κυκλοπλεγικών και κυκλοπλεγικών συνθηκών (κυκλοπλεγία, η παράλυση των ακτινωτών μυών του ματιού που έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια της αυτόματης προσαρμογής της οπτικής εστιακής απόστασης).

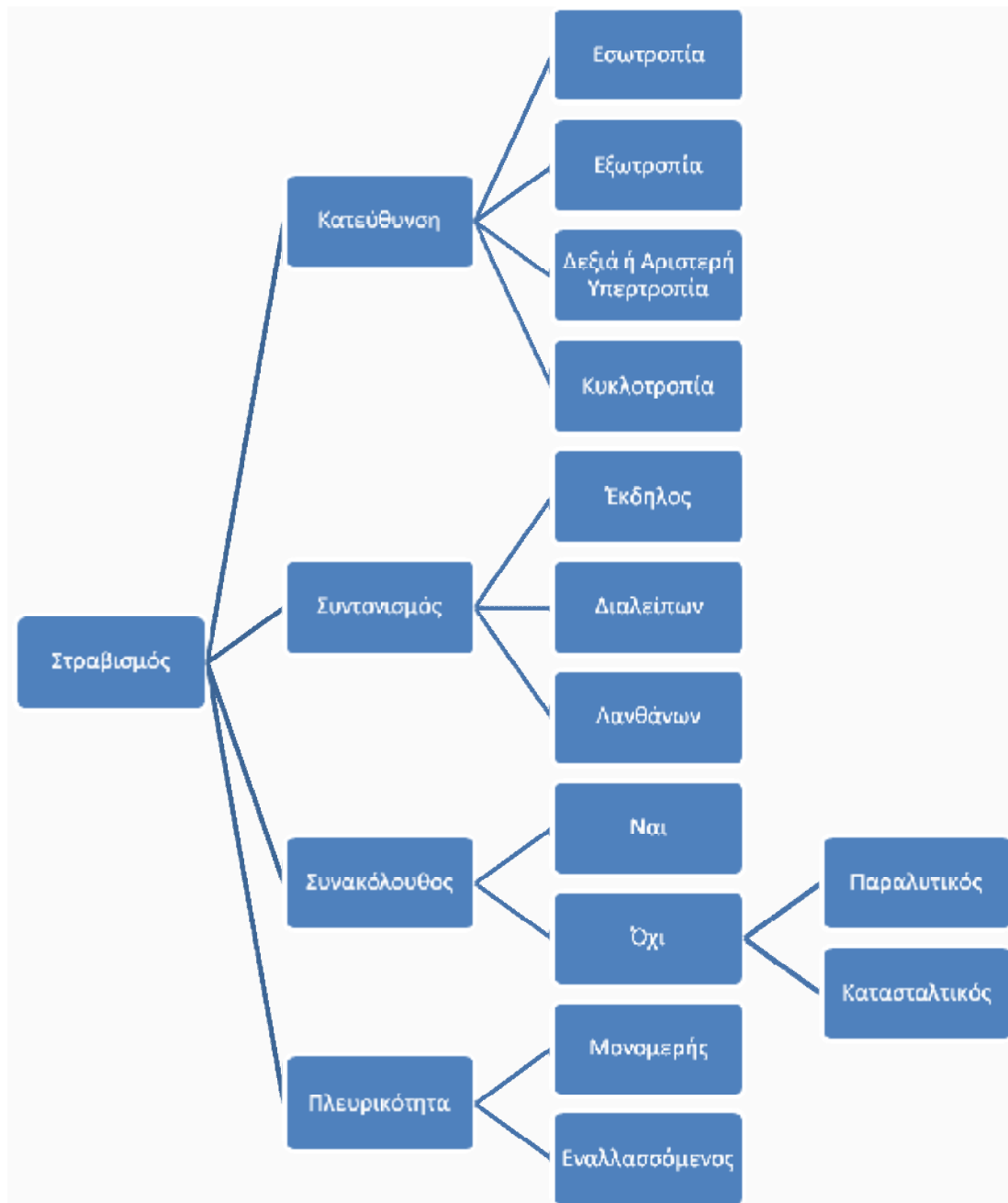
Η ενστάλαξη 1 σταγόνας 1% υδροχλωρικού κυκλοπεντολίου δύο φορές σε διαστήματα 5-λεπτών που ακολουθείται από βυθοσκόπηση 30 - 40 λεπτά αργότερα είναι συνήθως επαρκής.

Στην κυκλοπλεγική βυθοσκόπηση, το καλύτερο είναι να απορροφήσει το μάτι που δε διαθλά και να βλέπει ο ασθενής το βυθοσκόπιο να αποφύγει να είναι εκτός άξονα. Για την εξέταση των μικρών παιδιών, φακοί χειρός ή ράβδοι φακών μπορεί να είναι

προτιμότεροι. Οι επανειλημμένες διαθλάσεις συχνά απαιτούνται κατά τη διάρκεια της θεραπείας στραβισμού και της αντιμετώπισης.

Ø Οφθαλμική αξιολόγηση και συστηματική προβολή της υγείας

Η οφθαλμική υγεία θα πρέπει να αξιολογείται για να αποκλείσει συνυπάρχουσες ή τυχαίες συγγενείς ανωμαλίες ή ασθένειες που σχετίζονται με το στραβισμό. Η φαρμακολογική διαστολή της κόρης του οφθαλμού γενικά απαιτείται για τη διεξοδική αξιολόγηση των οφθαλμικών μέσων και του οπίσθιο τμήματος του οφθαλμού (**London 1990, Weissberg 2008**).



Σχήμα 26. Διάγραμμα διάγνωσης και χαρακτηρισμού του στραβισμού [Πηγή: Von Noorden and Helvenson EM., 1994 (τροποποιημένο)].

Κεφάλαιο 4. Συμπεράσματα και τρόποι αντιμετώπισης

Η διαχείριση του ασθενή με στραβισμό βασίζεται στην ερμηνεία και ανάλυση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων και τη συνολική αξιολόγηση. Οι στόχοι της θεραπείας και αντιμετώπισης μπορούν να περιλαμβάνουν (1) την απόκτηση φυσιολογικής οπτικής οξύτητας σε κάθε οφθαλμό, (2) την απόκτηση ή/και τη βελτίωση της ένωσης, (3) την εξάλειψη τυχόν συναφών αισθητικών προσαρμογών και (4) την απόκτηση ευνοϊκής λειτουργικής εμφάνισης της ευθυγράμμισης των οφθαλμών.

Βάσεις για τη θεραπεία

Οι ενδείξεις για τη θεραπεία και την αντιμετώπιση και τις ειδικές μορφές επεξεργασίας και αντιμετώπισης θα πρέπει να εξατομικεύονται για κάθε ασθενή. Κατά τον προσδιορισμό της πορείας της θεραπείας, ο οφθαλμίατρος θα πρέπει να εξετάσει:

- ✓ Ηλικία του ασθενή κατά την έναρξη του στραβισμού
- ✓ Τρέχουσα ηλικία του ασθενή
- ✓ Σε γενικές γραμμές η κατάσταση της υγείας του
- ✓ Το αναπτυξιακό επίπεδό του και την αναμενόμενη συμμόρφωσή του με τη θεραπεία
- ✓ Τις ανησυχίες του ή/και των γονέων του
- ✓ Τα συμπτώματα και τα σημάδια της οπτικής δυσφορίας
- ✓ Τις οπτικές απαιτήσεις του ασθενή
- ✓ Τη συνεκτικότητα της απόκλισης
- ✓ Το μέγεθος και τη συχνότητα του στραβισμού
- ✓ Την παρουσία ή απουσία της ένωσης (**fusion**)
- ✓ Την παρουσία ή απουσία αμβλυωπίας.

Διαθέσιμες επιλογές αντιμετώπισης:

I. Οπτική Διόρθωση

Ανεξάρτητα από την αιτία του στραβισμού, ο στόχος για τους ασθενείς, ιδιαίτερα τους νεότερους, είναι να αναπτυχθεί η διόφθαλμη όραση. Η καλύτερη οπτική διόρθωση που επιτρέπει να σχηματίζονται εξίσου σαφείς εικόνες του αμφιβληστροειδούς σε κάθε οφθαλμό είναι γενικά το σημείο εκκίνησης για κάθε αντιμετώπιση. Ωστόσο, η υπερδιόρθωση ή υποδιόρθωση του διαθλαστικού σφάλματος μπορεί να ορίζεται σε ορισμένες περιπτώσεις να επηρεάζει τη γωνία του στραβισμού.

Η υπερμετροπία μπορεί να είναι είτε μερικώς είτε εξ' ολοκλήρου το αίτιο στο **50%** όλων των περιπτώσεων της εσωτροπίας (**15, 16**). Γενικά, όταν είναι παρόντες κλινικώς σημαντικές ποσότητες υπερμετροπίας, το συνολικό ποσό της ισχύος του φακού που απαιτείται για να επιτευχθεί οφθαλμική ευθυγράμμιση έχει συνταγογραφηθεί. Η ανισομετροπία και ο αστιγματισμός πρέπει επίσης να διορθωθούν πλήρως. Η πλήρης συνταγή προηγούμενων μη διορθωμένων διαθλαστικών σφαλμάτων είναι συνήθως αρκετά αποδεκτά από τα μικρότερα παιδιά. Ωστόσο, αν αισθητήρια ένωση είναι δύσκολη ή αν ο ασθενής δεν είναι σε θέση να προσαρμοστεί σε μια πλήρη συνταγή, η υποδιόρθωση διαθλαστικών σφαλμάτων μπορεί να συνταγογραφηθεί αρχικώς.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η πλήρης διόρθωση του διαθλαστικού σφάλματος είναι συχνά συνταγογραφημένη για εσωτροπία και υπερμετροπία, η παρουσία της εξωτροπίας και υπερμετροπίας μπορεί να απαιτεί μια πιο συντηρητική προσέγγιση. Για προ-εφήβους και εφήβους, μείωση της πλήρους διαθλαστικής διόρθωσης μπορεί να επιχειρηθεί αν ο στραβισμός εξακολουθεί να ελέγχεται άνετα. Για τους

ενήλικες, η διαθλαστική διόρθωση πρέπει να συνταγογραφείται σε βαθμό ανεκτό από τον ασθενή.

Ο γιατρός θα πρέπει να συνεχίσει να επαναξιολογεί τους συνταγογραφημένους φακούς περιοδικά για να εκτιμήσει την επίδραση της γωνίας απόκλισης και ένωσης. Ο ασθενής πρέπει να συμβουλευτείται ότι μπορεί να χρειαστούν αλλαγές στους φακούς κατά τη διάρκεια της θεραπείας.



Σχήμα 27. Προσαρμοστικός συγκλίνων στραβισμός αντιμετωπίζεται με γυαλιά [Πηγή: Αρβανίτης, 2004β].

II. Προσθετικοί φακοί

Οι φακοί μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την απόκτηση ή τη διατήρηση της όρασης. Μια συνταγή αμφιεστιακών φακών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον ασθενή με δυνατότητες ένωσης ή όταν η πλήρης συναποδοχή απόστασης δεν μπορεί να επιτευχθεί αρχικά. Απαιτείται περιοδική παρακολούθηση για να προσδιοριστεί η αποτελεσματικότητα αυτής της αντιμετώπισης.

Οι αμφιεστιακοί φακοί συχνά συνταγογραφούνται για τον ασθενή με εσωτροπία ο οποίος έχει υψηλή αναλογία AC/A , για να εξαλειφθεί ή να μειωθεί η γωνία του στραβισμού σε ένα ποσό ελεγχόμενο με ανεκτή απόκλιση. Προσθετικοί κυρτοί φακοί μπορούν επίσης να ενδείκνυνται όταν η εσωτροπική απόκλιση είναι μεγαλύτερη για κοντά από ό,τι για την απόσταση ή όταν η οφθαλμική ευθυγράμμιση σε απόσταση με την υπερμετρωπική διόρθωση επιτρέπει τη διόφθαλμη όραση, αλλά μια εσωτροπία παραμένει στα κοντινά. Στην περίπτωση αυτή, ο οφθαλμίατρος μπορεί να συνταγογραφήσει τους ελάχιστα

προστιθέμενους κυρτούς φακούς για να επιτρέψει την ένωση σε μία περιοχή κοντινή.

Για τα μικρά παιδιά, συνταγογραφούνται οι ευρείς διπλοεστιακοί φακοί που είτε διχοτομούν τις κόρες ή τέμνουν το χαμηλότερο χείλος του βλεφάρου. Για τα μεγαλύτερα παιδιά και εφήβους που χρειάζονται ακόμα τέτοιου είδους φακών, ο οφθαλμίατρος μπορεί να συνταγογραφήσει πρότυπους διπλοεστιακούς φακούς ή προοδευτικούς προστιθέμενους φακούς (**Smith, 1985**) ή καθώς η αύξηση της σύγκλισης ποικίλει, μπορεί να προσαρμόσει στον ασθενή φακούς επαφής (**Gonzalez et al, 2007**). Η προσθετική ελάχιστη ισχύς των φακών (π.χ., μια υποδιόρθωση της υπερμετροπίας ή υπερδιόρθωση της μυωπίας) μπορεί να οριστεί προσωρινά στα μικρά παιδιά για διαλείπουσα εξωτροπία που μετρά το ίδιο για απόσταση και κοντά ή είναι μεγαλύτερη για απόσταση (**Kennedy, 1954**).

Με αυτή τη διόρθωση, ο ασθενής χρησιμοποιεί την προστιθέμενη προσαρμοστική απόκριση σύγκλισης για τη διέγερση του συστήματος σύγκλισης. Η σύγκλιση μερικές φορές αυξάνεται σε βαθμό που οι προσθετικοί φακοί δε χρειάζονται πλέον. Έρευνες έχουν δείξει ότι περίπου το 70% των ασθενών των οποίων η διαλείπουσα εξωτροπία αντιμετωπίστηκε με προσθήκη κοίλων φακών αναπτύσσουν βελτιωμένη ένωση (**Watts et al, 2005**). Η εφαρμογή των προσθετικών φακών αντενδείκνυται σε ασθενείς των οποίων η εξωτροπία συνδέεται με διαλείπουσα ανεπάρκεια ή οι ασθενείς είναι πρεσβύωπες (**Rutstein and Daum, 1987**).

Η αντιμετώπιση με προσθετικούς φακούς θα πρέπει να διακόπτεται όταν η συχνότητα της εξωτροπίας παραμένει αμετάβλητη, παρά τη φθορά των φακών ή όταν η ένωση σε μία περιοχή κοντινά έχει διαταραχθεί. Μια μεγάλη υστέρηση, όπως μετρήθηκε με δυναμική βυθοσκόπηση, μπορεί να υποδηλώνει ότι ο ασθενής έχει διαλείπουσες δυσκολίες στα κοντά με προσθετικούς φακούς. Σε τέτοιες περιπτώσεις, μπορούν να συνταγογραφηθούν πολυεστιακοί φακοί. Δεν έχει αποδειχθεί ανησυχία ότι η χρήση προσθετικών κοίλων φακών μπορεί να προκαλέσει μεγάλες αυξήσεις στην μυωπία (**Kushner, 1999**).

Η συμμόρφωση του ασθενούς στη φθορά συνταγογραφημένων φακών είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία οποιασδήποτε θεραπείας. Η συνταγή φακών πρέπει να είναι αποδεκτή από τον ασθενή και να εφαρμοστεί στο ακέραιο.

III. Πρίσματα

Τα οφθαλμικά πρίσματα μπορεί να βοηθήσουν στη δημιουργία ή τη διατήρηση της αισθητηριακής ένωσης μετακινώντας την εικόνα του στόχου επάνω ή κοντά στο βοθρίο κάθε οφθαλμού (Gray, 2008). Τα πρίσματα γενικά προβλέπονται για τους ασθενείς με στραβίζωσ αποκλίσεις κάτω των **20 PD (Noorden and Helveston, 2008)**.

Η παρουσία της αμβλυωπίας, η βαθιά καταστολή και/ή μη ομαλή ανταπόκριση του αμφιβληστροειδούς αντενδείκνυνται γενικά στη χρήση πρισμάτων. Η μέγιστη ισχύς του πρίσματος που μπορεί να ενσωματωθεί σε φακούς γυαλιών είναι περίπου **10-12 PD** σε κάθε φακό (αν πρόκειται για χαμηλής ισχύος φακούς).

Τα **press-on** πλαστικά πρίσματα (**Fresnel**) για την προώθηση διόφθαλμης όρασης σε προσχολικής ηλικίας στραβισμό ή για την αντιμετώπιση διπλωπίας στην καθυστερημένη έναρξη του στραβισμού είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για τη θεραπεία στραβισμού μεγαλύτερων γωνιών (**London, 1990**). Παρά το γεγονός ότι τα **30 PD** μπορεί να συνταγογραφούνται για κάθε φακό που χρησιμοποιεί πρίσματα **Fresnel**, τα μεγαλύτερα ποσά τείνουν να μειώνουν την οπτική οξύτητα, να αυξάνουν τη χρωματική διασπορά και να μειώνουν την αντίθεση. Τα νευρικά πρίσματα (π.χ υπερδιόρθωση ή ανάστροφα) μπορεί να συνταγογραφούνται για την εξάλειψη μη ομαλής ανταπόκρισης του αμφιβληστροειδούς (**Rouse, 1995**).

Επιπλέον, τα ανάστροφα πρίσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βελτιωθεί η αισθητική εμφάνιση του ασθενή με στραβισμό, ο οποίος έχει μία κακή πρόγνωση για την επίτευξη της κανονικής όρασης και δεν ενδιαφέρεται για χειρουργική επέμβαση (**Caloroso and Cotter, 1995**).

Η συνταγή για πρίσματα, λιγότερο από τη γωνία στραβισμού, μπορεί να επιτρέψει στους ασθενείς που έχουν κάποιες κυμάνσεις σύγκλισης να διατηρήσουν κάποια ενεργή κίνηση ένωσης (**London, 1990**). Σε σχέση με το μέγεθος της απόκλισης, λιγότερα πρίσματα είναι γενικά αναγκαία για την εξωτροπία από ό,τι για την εσωτροπία.

Τα πρίσματα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση ή την εξάλειψη ήπιων αντισταθμιστικών στάσεων του κεφαλιού σε ασθενείς με μη ταυτόχρονο στραβισμό. Οι μεγαλύτεροι ασθενείς που έχουν διπλωπία σε συνδυασμό με επίκτητη πάρεση εξοφθάλμιων μυών, περιορισμό μυών ή αντιρρόπηση φορίας μπορεί επίσης να επωφεληθούν από τα πρίσματα.

Οι ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν με πρίσματα χρειάζονται περιοδική αξιολόγηση για να καθοριστεί η αποτελεσματικότητα της θεραπείας. Μερικοί ασθενείς, ειδικά εκείνοι με εσωτροπία, εμφανίζουν αυξημένες γωνίες στραβισμού φορώντας τα πρίσματα (**Kassem, 2008**). Αυτή η αλλαγή μπορεί να αντιπροσωπεύει μια αποκάλυψη της συνολικής απόκλισης, μερικές από τις οποίες κρατήθηκαν λανθάνουσες με κίνηση ένωσης ή μπορεί να αντιπροσωπεύουν μειωμένα αισθητήρια ένωση (**London, 1990**). Στην τελευταία αυτή περίπτωση, η απομάκρυνση αυτών των πρισμάτων συνήθως επιτρέπει την επιστροφή στην αρχική γωνία του στραβισμού μέσα σε λίγες ημέρες .

IV. Θεραπεία όρασης

Η θεραπεία όρασης ή ορθοφθαλμική περιλαμβάνει την ενεργή διαδικασία κατάρτισης για τη βελτίωση της ικανότητας στερέωσης του ασθενούς και του οφθαλμοκινητικού ελέγχου, για να βοηθήσει στην εξάλειψη της αμβλυωπίας, στη βελτίωση της αισθητηριακής και κινητικής ένωσης (**Griffin and Grisham, 2002**). Αυτές οι διαδικασίες όρασης χρησιμοποιούνται μόνες ή σε συνδυασμό με διαθλαστική διόρθωση, προσθετικούς φακούς, πρίσματα ή χειρουργική επέμβαση,

προσαρμοσμένοι στον κάθε ασθενή και τροποποιημένοι, καθώς ο ασθενής επιτυγχάνει διοπτρική όραση.

Ενδείξεις για τη θεραπεία του στραβισμού με θεραπεία όρασης ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο του στραβισμού και την αισθητικοκινητική κατάσταση του ασθενούς. Η θεραπεία όρασης είναι επιτυχής στην αντιμετώπιση πολλών μορφών στραβισμού (**Griffin and Grisham 2002, Hellerstein et al 1994**). Η πρόγνωση είναι πιο ευνοϊκή για τους ασθενείς με διαλείπων στραβισμό, ιδιαίτερα διαλείπουσα εξωτροπία, που έχουν αισθητικοκινητική ένωση σε κάποιο σημείο και εκείνοι με πρόσφατα ανεπτυγμένο στραβισμό (**Hellerstein et al 1994**). Παρ' όλα αυτά, ορισμένοι ασθενείς με σταθερό ή μακροχρόνιο στραβισμό μπορεί επίσης να αντιμετωπιστούν επιτυχώς με θεραπεία όρασης (**Griffin and Grisham 2002, Azis et al 2006**).

Ο οφθαλμίατρος μπορεί να συνταγογραφήσει ενεργή θεραπεία όρασης ή να παραπέμψει τον ασθενή σε έναν οφθαλμίατρο που έχει ανώτερη εκπαίδευση ή κλινική εμπειρία με το στραβισμό. Ο χρόνος που απαιτείται για τη θεραπεία εξαρτάται από τον τύπο του στραβισμού, την παρουσία ή απουσία των συνδεδεμένων οπτικών προσαρμογών και/ή οπτικών ανωμαλιών και τη συμμόρφωση του ασθενούς (**Goldrich 1980, Etting 1978**).

Οι ασθενείς συνήθως υποβάλλονται σε θεραπεία για **30-60** λεπτά μία ή δύο φορές την εβδομάδα στο ιατρείο. Επιπλέον, η θεραπεία στο σπίτι μπορεί επίσης να συνταγογραφηθεί, απαιτώντας συχνά **20-60** λεπτά την ημέρα. Κατά τη διάρκεια των επισκέψεων στο ιατρείο, η οπτομέτρηση αναθεωρεί τη θεραπεία στο σπίτι και προβλέπει τις κατάλληλες αλλαγές, καθώς ο ασθενής εμφανίζει πρόοδο με τη θεραπεία.

V. Φαρμακευτική Θεραπεία

Η φαρμακευτική θεραπεία (οι συστάσεις θεραπείας αλλάζουν λόγω της συνεχιζόμενης έρευνας και της κλινικής εμπειρίας, οι κλινικοί γιατροί θα πρέπει να επαληθεύουν τα δοσολογικά σχήματα του φαρμάκου με πληροφορίες του προϊόντος) ιστορικά παράσχει μία

δυσνητικά χρήσιμη θεραπευτική επιλογή για τη διαχείριση ορισμένων ασθενών με στραβισμό. Τα μειωτικά αντικοληνεστεράσης, όπως η ιωδιούχος φωσφολίνη®, υπηρέτησαν ως προσωρινές εναλλακτικές λύσεις των διορθωτικών γυαλιών και δυσεστιακών φακών για παιδιά με διευκολυντική εσωτροπία (Hiatt et al, 1979). Τα φάρμακα αυτά δρουν μειώνοντας τη διευκολυντική προσπάθεια του ασθενούς και μειώνοντας το σχετικό μηχανισμό διευκολυντικής-σύγκλισης (Weissberg, 2008). Η αρχική δόση είναι συνήθως 0,125 % Ιωδιούχο Φωσφολίνη® (1 qd σταγόνα). Απαιτείται μια δοκιμαστική περίοδος ως 8 εβδομάδες για να καθοριστεί αν η μείωση στην εσωτροπία έχει παρατηρηθεί (Hiatt et al, 1979).

Η αντιμετώπιση με ένα φαρμακολογικό παράγοντα έχει αποδειχθεί λιγότερο αποτελεσματική και λιγότερο επιθυμητή από τη χρήση διορθωτικών γυαλιών και διπλοεστιακών φακών, λόγω της δυνατότητας των τοπικών και συστηματικών ανεπιθύμητων ενεργειών. Η μεταχείριση αυτή χρησιμοποιείται σπάνια στη σύγχρονη πρακτική και θα πρέπει να εξετάζεται μόνο για εκείνους τους ασθενείς με διευκολυντική εσωτροπία που δε μπορούν να φορούν γυαλιά λόγω παραμορφώσεων του προσώπου, για παιδιά που συνεχώς αφαιρούν, χάνουν ή σπάνε τα γυαλιά τους ή για άλλες ειδικές περιπτώσεις.

Ωστόσο, οι φαρμακευτικοί παράγοντες που διαστέλλουν την οφθαλμική κόρη χρησιμοποιούνται συχνά στη θεραπεία της αμβλυωπίας για ασθενείς με στραβισμό. Αναφέρεται ως φαρμακολογική τιμωρία, η ατροπίνη 1% τοποθετείται στο μη - αμβλυωπικό οφθαλμό είτε καθημερινά ή Σαββατοκύριακα μόνο. Το παιδί φοράει τα γυαλιά του/της ενώ υποβάλλεται σε αυτή τη θεραπεία. Με τη διαστολή της κόρης και αναστέλλοντας καταλύματα στο μη - αμβλυωπικό οφθαλμό, οι σταγόνες ατροπίνης αναγκάζουν το παιδί να χρησιμοποιεί μόνο το αμβλυωπικό μάτι για κοντινή προβολή.

Η αύξηση με χρήση εκατοστόμετρου φακού για το μη - αμβλυωπικό οφθαλμό μπορεί να ενισχύσει την επίδραση της θεραπείας αναγκάζοντας τη χρήση του αμβλυωπικού οφθαλμού για κοντά και για απόσταση επίσης. Μελέτες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η

ατροπίνη, αν και κάπως πιο αργά, είναι τόσο αποτελεσματική όσο η επιδιόρθωση για τα μικρά παιδιά που έχουν μέτρια αμβλυωπία (**Pediatric eye disease investigator group, 2002**).

VI. Χημειοαπονεύρωση

Η ένεση της τοξίνης τύπου A (**Oculinum, Botox®**) έχει χρησιμοποιηθεί είτε ως εναλλακτική είτε ως συμπληρωματική θεραπεία με τη συμβατική χειρουργική επέμβαση σε επιλεγμένους ασθενείς με στραβισμό (**Khan, 2006**).

Η τοξίνη δεσμεύεται επιλεκτικά στις νευρικές απολήξεις και παρεμβαίνει με την απελευθέρωση της ακετυλοχολίνης, ως εκ τούτου λειτουργικώς απονευρωμένοι μύες εγχύονται με μικρές ποσότητες του φαρμάκου. Η δοσοεξαρτώμενη αλλά προσωρινή παράλυση εξοφθάλμιου μυός οδηγεί σε αλλαγή στη θέση του οφθαλμού, που ακολουθείται από κάποιο βαθμό σύσπασης του απέναντι μυός. Αυτή η αλλαγή έχει αναφερθεί ότι οδηγεί σε μακροχρόνια και μόνιμη μεταβολή στην οφθαλμική ευθυγράμμιση.

Μολονότι μία ένεση είναι συχνά επαρκής για να παράγει θετικά αποτελέσματα, το ένα τρίτο ως το ήμισυ των ασθενών μπορεί να απαιτεί επιπλέον ενέσεις. Παροδική πτώση και κατακόρυφος στραβισμός μπορεί να αναπτυχθεί μετά από χημειοαπονεύρωση. Αυτή η τεχνική έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε περισσότερους ασθενείς που πάσχουν από οξεία παράλυση απαγωγού νεύρου και σε ενήλικες με μικρή γωνία αποκλίσης. Έχει επίσης αναφερθεί επιτυχία σε ορισμένους τύπους παιδιατρικού στραβισμού (**Ing, 1993**).

VII. Χειρουργική αντιμετώπιση

Η χειρουργική αντιμετώπιση του στραβισμού άρχισε να αναπτύσσεται όπως τη γνωρίζουμε σήμερα πιο εντατικά κατά το δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα. Η πρόοδος αυτή υποβοηθήθηκε από την εμφάνιση καινούργιων τύπων στραβισμού, από αξιoσημείωτες βελτιώσεις ή καινοτομίες στις διαγνωστικές μεθόδους, όπως την ανάπτυξη των ρυθμιζόμενων ραμμάτων που επέτρεψε πιο αποτελεσματική χειρουργική επέμβαση για παιδιά και ενήλικες (Robaei et al, 2006).



Σχήμα 28. συγκλίνων στραβισμός που αντιμετωπίστηκε με χειρουργική επέμβαση [Πηγή: Αρβανίτης, 2004β].

Ενδείξεις χειρουργικής επέμβασης

Οι βασικές ενδείξεις είναι είτε κοσμητικές είτε λειτουργικές, που και για μόνο αισθητικούς λόγους δικαιολογείται, όπως ακόμη και η ύπαρξη κλίσης του κεφαλιού με απουσία εμφανούς στραβισμού.

Η αισθητική αποκατάσταση επιτυγχάνεται σχετικά εύκολα με την επέμβαση, η λειτουργική αποκατάσταση αποτελεί δυσκολότερη ή αδύνατη επιτυχία. Για να επιτευχθεί ολοκληρωτική λειτουργική αποκατάσταση απαιτείται τέλεια οφθαλμική κίνηση και ευθυγράμμιση σε όλες τις θέσεις του βλέμματος και άριστη διόφθαλμη όραση. Το να επιτευχθεί μερικώς η διόφθαλμη όρασης είναι επιθυμητό αποτέλεσμα, «καθώς τότε αυξάνονται οι πιθανότητες να διατηρηθεί στο μέλλον η ευθυγράμμιση των οφθαλμών».

Γενικά στα παιδιά με βρεφική εσωτροπία οι περισσότεροι χειρουργοί στοχεύουν στην ευθυγράμμιση των οφθαλμών ως τους 18 μήνες ηλικίας. Ο "επίκτητος" ή ο διαλείπων στραβισμός παρέχουν πολλές πιθανότητες για επανάκτηση διόφθαλμης όρασης με την απαραίτητη αντιμετώπιση. Πιθανότητες που ελαττώνονται όμως με την αύξηση του χρόνου παραμονής της πάθησης. Τα βρέφη που δεν

τυγχάνουν θεραπείας, δε μπορούν να αποκτήσουν κάποια διόφθαλμη όραση, ενώ ενήλικες με επίκτητο στραβισμό μπορούν για αρκετά χρόνια.

Ενώ τα παιδιά είναι ικανά να προσαρμοσθούν στο στραβισμό με την απώθηση και την ανώμαλη αμφιβληστροειδική αντιστοιχία, οι ενήλικες είναι κάτι που δε μπορούν να κάνουν. Έτσι λειτουργικά ζητήματα λόγω συνεχούς διπλωπίας σε ενήλικες με επίκτητο στραβισμό αποτελούν συχνά τον κύριο λόγο χειρουργικής επέμβασης, ακόμη κι όταν δεν υφίσταται κοσμητικό ζήτημα.

Πολλές μορφές στραβισμού μπορεί να παρουσιάζουν περιορισμό κινητικότητας, όπως (1) το σύνδρομο **Brown**, (2) το σύνδρομο προσκόλλησης, (3) το σύνδρομο του ανελαστικού έξω ορθού μυ, (4) η δυσθυρεοειδική οφθαλμοπάθεια, (5) η σύσπαση των μυών από μυοτοξικότητα των τοπικών αναισθητικών, (6) ο **strabismus fixus**, (7) ο περιορισμός της κινητικότητας από κάταγμα του εδάφους του κόγχου και (8) η συγγενής ίνωση των εξοφθάλμιων μυών (Γκατζώνης, 2010).

Στρατηγικές αντιμετώπισης στραβισμού

a. Διευκολυντική εσωτροπία

Μετά την επιβεβαίωση της διάγνωσή της, θα πρέπει να παρέχεται η διόρθωση του ποσού της υπερμετρωπίας για την απόκτηση της οφθαλμικής ευθυγράμμισης. Αν υπάρχει αμβλυωπία θα πρέπει να αντιμετωπίζεται. Ο ιατρός μπορεί να συνταγογραφήσει ενεργές διαδικασίες θεραπείας όρασης για την ανάπτυξη και ενίσχυση της κανονικής αισθητικής και κινητικής ένωσης. Πιθανά επακόλουθα της θεραπείας είναι:

§ Η ευθυγράμμιση τόσο μακρινής όσο και κοντινής απόστασης με διορθωτικούς φακούς.

§ Η ευθυγράμμιση σε κοντινή απόσταση με διορθωτικούς φακούς, αλλά η επιμονή της εσωτροπίας στην κοντινή απόσταση. Το υπόλοιπο της εσωτροπίας σε μία περιοχή κοντά αντιμετωπίζεται συνήθως ή διαχειρίζεται με προσθετικούς φακούς για κοντά.

§ Η εσωτροπία επιμένει τόσο σε απόσταση όσο και κοντά, ενώ ο ασθενής φοράει διορθωτικούς φακούς. Η κυκλοπληγική διάθλαση θα πρέπει να επαναληφθεί για να διαπιστωθεί αν θα πρέπει να διορθωθεί επιπλέον η υπερμετροπία.

§ Η εσωτροπία επιμένει τόσο σε απόσταση όσο και κοντά και η κυκλοπληγική διάθλαση χωρίς να αποκαλύπτεται επιπλέον υπερμετροπία, δείχνει την παρουσία υπολειμματικής μη-διευκολυντικής εσωτροπίας. Πρέπει να εξετάζονται άλλες θεραπευτικές επιλογές (π.χ. πρίσματα, η θεραπεία όρασης, χειρουργική επέμβαση). Η μη-διευκολυντική εσωτροπία άνω των **15 PD** μπορεί να απαιτεί χειρουργική επέμβαση εξοφθάλμιων μυών. Η χειρουργική επέμβαση εκτελείται με την πρόθεση της μείωσης ή εξάλειψης της μη-διευκολυντικής συνιστώσας της εσωτροπίας. Ο ασθενής θα συνεχίσει να φορά διορθωτικούς φακούς (**Liang and Fricke 2006, Rutstein 2008, London 1990, Raab 1991**).

Μερικοί ασθενείς, που η πρώτη επίτευξη οφθαλμικής ευθυγράμμισης ήταν με διορθωτικούς φακούς, μπορεί να αναπτύξουν επιπλέον εσωτροπία και κινδυνεύουν να χάσουν τη διόφθαλμη όραση (**Lunwig et al, 2005**). Αυτό είναι πιο πιθανό να συμβεί στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Έναρξη διευκολυντικής εσωτροπίας κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους ζωής.

- Καθυστέρηση μεταξύ της έναρξης εσωτροπίας και την έναρξη της θεραπείας.
- Οι μεγάλες αυξήσεις στην υπερμετροπία.
- Ελλιπής θεραπεία (υποδιόρθωση της υπερμετροπίας, μερική χρήση διορθωτικών φακών, συχνό χάσιμο γυαλιών). (**Rutstein, 2006**)

Τα παιδιά με θεραπευμένη διαλείπουσα εσωτροπία θα πρέπει να αξιολογούνται κατά χρονικά διαστήματα, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του Πίνακα 2. Νέα ή διαφορετικά ευρήματα μπορούν να μεταβάλλουν τη συχνότητα των παρακολουθήσεων που απαιτούνται.

Πίνακας 2. Συχνότητα και σύνθεση των επισκέψεων εκτίμησης και αντιμετώπισης εσωτροπίας και εξωτροπίας.

Type of Patient	Number of Evaluation Visits	Treatment Options	Frequency of Follow-up Visits, by Age*
Accommodative esotropia	1-3	Optical correction Added lenses Vision therapy	< 6 yr: every 4-6 mo 6-10 yr: every 6-12 mo ≥11 yr: every 12 mo
Acute esotropia and exotropia	1-3	Prisms Vision therapy Surgery when applicable	Every 3-12 mo
Consecutive esotropia and exotropia	1-3	Optical correction Prisms Vision therapy Surgery when applicable	Variable, depending on etiology
Infantile or early-acquired esotropia and exotropia	1-3	Optical correction Prisms Vision therapy Surgery when applicable	<2 yr: every 3 mo 2-5 yr: every 4-6 mo 6-10 yr: every 12 mo ≥11 yr: every 12-24 mo
Intermittent exotropia	1-3	Optical correction Added lenses Prisms Vision therapy Surgery	<5 yr: every 4-6 mo 5-10 yr: every 6-12 mo ≥11 yr: every 12-24 mo
Mechanical esotropia and exotropia	1-3	Prisms Surgery	Variable, depending on etiology
Microtropia	1-3	Optical correction Prisms and vision therapy when applicable	Every 3-12 mo
Sensory esotropia and exotropia	1-3	Optical correction Prisms Vision therapy Surgery when applicable	Every 3-12 mo

*Vision therapy would require additional visits.

[Πηγή: American optometric association, 2011]

Πίνακας 2 (συνέχεια). Συχνότητα και σύνθεση των επισκέψεων εκτίμησης και αντιμετώπισης εσωτροπίας και εξωτροπίας.

Management Plan
Provide refractive correction; treat any amblyopia; use added plus at near if needed to facilitate fusion; prescribe vision therapy to develop/enhance normal sensory and motor fusion when applicable.
Use prisms to eliminate diplopia and re-establish binocular vision; prescribe vision therapy when applicable; in stable deviations exceeding 20 PD, consult with strabismus surgeon regarding extraocular muscle surgery.
Provide refractive correction; prescribe prism and/or vision therapy to prevent amblyopia, eliminate diplopia, and establish normal sensory fusion, if applicable.
Provide refractive correction; treat any amblyopia; consult with strabismus surgeon regarding extraocular muscle surgery.
Provide refractive correction; use added minus lens power or base-in prism if needed to facilitate fusion; prescribe vision therapy; if deviation persists or increases, consult with strabismus surgeon regarding extraocular muscle surgery.
No therapy if strabismus is not present in the primary position of gaze and no diplopia. Consider prisms and/or surgery to treat head turn.
Provide refractive correction; treat any amblyopia; prescribe vision therapy and/or prism if applicable.
Consult with ophthalmologist regarding treatment of any underlying ophthalmic disease; provide refractive correction; treat any amblyopia; prescribe vision therapy and/or prism, if applicable; if deviation persists or increases, consult with strabismus surgeon regarding extraocular muscle surgery.

[Πηγή: American optometric association, 2011]

b. Οξεία εσωτροπία και εξωτροπία

Μόλις προσδιοριστεί η αιτία της εσωτροπίας ή εξωτροπίας, τα πρίσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να διορθώσει τις μικρές και μέτριες αποκλίσεις για την εξάλειψη της διπλωπίας και την αποκατάσταση της οράσης. Για τις μεγαλύτερες και παροδικές αποκλίσεις, η οπτομέτρηση μπορεί να συνταγογραφήσει **Fresnel** πρίσματα.

Η θεραπεία όρασης μπορεί να συνταγογραφηθεί για την επέκταση ενωτικού εύρους σύγκλισης και εγκατάσταση. Χειρουργική διαβούλευση μπορεί να συμβουλευθεί για αποκλίσεις που έχουν γίνει σταθεροί με την πάροδο του χρόνου, όταν η γωνία απόκλισης υπερβαίνει το **15-20 PD** και όταν ο στραβισμός είναι αισθητικά δυσάρεστος.

Συνδέεται κυρίως με την παράλυση του απαγωγού νεύρου και σε μικρότερο βαθμό με τηναπόκλιση παράλυσης ή ανεπάρκειας και με την οξεία ταυτόχρονη εσωτροπία, όπου η οξεία εσωτροπία μπορεί να αλλάξει με την πάροδο του χρόνου. Η πλήρης ύφεση είναι πιο πιθανή όταν η αιτία σχετίζεται με την αγγειακή ή ισχαιμική νόσο (π.χ. σακχαρώδης διαβήτης) και λιγότερο πιθανή όταν σχετίζονται με το τραύμα (**Richards et al, 1992**). Οι ασθενείς με οξεία εσωτροπία ή εξωτροπία πρέπει να παρακολουθούνται όπως αναφέρεται στον Πίνακα **2** και η θεραπεία θα πρέπει να αλλάξει όταν είναι απαραίτητο.

c. Συνεχής εσωτροπία και εξωτροπία

Η επίμονη συνεχής εσωτροπία μετά από χειρουργική επέμβαση για τη διαλείπουσα εξωτροπία πρέπει να αντιμετωπίζονται επιθετικά στα μικρά παιδιά χρησιμοποιώντας φακούς, πρίσματα και τη θεραπεία όρασης για την αποτροπή πιθανής αμβλυωπίας και απώλεια της όρασης. Για μεγαλύτερους ασθενείς με συνεχή εσωτροπία μετά από χειρουργική επέμβαση έχουν συχνά διπλωπία και συνήθως απαιτείται παρόμοια μεταχείριση.

Η συνεχής εξωτροπία που είναι ξαφνική και οπτικά επαγόμενη μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη μείωση της ισχύος των υπερμετρωπικών φακών. Αυτό γίνεται γενικά σε νεότερους ασθενείς όταν η εξωτροπία υπερβαίνει τα **20-25 PD**. Για τους μεγαλύτερους ασθενείς η μείωση της υπερμετρωπικής διόρθωσης μπορεί να οδηγήσει σε ασθενόπια και μπορεί να χρειαστούν εναλλακτικές θεραπείες.

d. Βρεφική εσωτροπία και εξωτροπία

Μόλις επιβεβαιωθεί η διάγνωση της παιδικής εσωτροπίας ο γιατρός θα πρέπει να προσπαθήσει να διαπιστώσει αν υπάρχει επάλληλη διαλείπουσα συνητώσα, αξιολογώντας την επίδραση της διόρθωσης του υπερμετρωπικού διαθλαστικού σφάλματος στη γωνία απόκλισης (**Nelson et al, 1987**). Στις περισσότερες περιπτώσεις, μια μεγάλη εσωτροπία επιμένει, παρά τους διορθωτικούς φακούς και η επαναλαμβανόμενες κυκλοπληγικές διαθλάσεις εμφανίζουν μικρή αλλαγή στο ποσό της υπερμετρωπίας.

Η αμβλυωπία, αν υπάρχει, θα πρέπει να αντιμετωπίζεται. Όταν είναι ύποπτη σε ασθενείς που παρουσιάζουν έντονη προτίμηση στερέωσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η θεραπεία απόφραξης μέχρι να αποκατασταθεί ένα εναλλασσόμενο σχέδιο στερέωσης. Η απόκτηση της εναλλασσόμενης στερέωσης προϋποθέτει ανάλυση της αμβλυωπίας και θα πρέπει επίσης να αποτρέψει την παλινδρόμησή της (**Rosner and Rosner, 1988**).

Δύο ώρες καθημερινής απόφραξης του προτιμώμενου οφθαλμού μπορεί να συνταγογραφηθεί αρχικά (**Repka et al, 2003**). Τα παιδιά με βρεφική εσωτροπία που υποβάλλονται σε θεραπεία απόφραξης θα πρέπει να παρακολουθούνται κάθε 4-6 εβδομάδες. Μπορεί να απαιτηθεί θεραπεία συντήρησης αμβλυωπίας για παιδιά των οποίων η αμβλυωπία έχει επιλυθεί.

Όταν η εσωτροπία είναι μεγάλη και μη-διευκολυντική, θα πρέπει να εξετάζεται η χειρουργική οφθαλμική ευθυγράμμιση. Οι περισσότεροι

χειρουργοί οφθαλμίατροι προτιμούν να παρέμβουν πριν την ηλικία των 24 μηνών, κάποιιοι ήδη στους 6 μήνες με την ελπίδα της εμφάνισης της κανονικής όρασης. Ωστόσο, η διόφθαλμη όραση που επιτυγχάνεται σε αυτές τις περιπτώσεις δεν είναι συνήθως διβοθριακή, αλλά περιφερική, υπονοώντας μια απόκριση ένωσης (π.χ ανικνεύσιμη από το τεστ **Worth 4-dot** σε μία περιοχή κοντά αλλά όχι σε απόσταση). (**Leske and Holmes, 2004**)

Η πιο αποδεκτή προσέγγιση για το χρονοδιάγραμμα της χειρουργικής επέμβασης για τη βρεφική εσωτροπία είναι η εκτέλεσή της μετά την απόκλιση που μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια, όταν είναι σταθερή στις επισκέψεις παρακολούθησης και μετά από επαρκή προσοχή που έχει κατευθυνθεί προς τη διόρθωση τυχόν διευκολυντικής συνιστώσας και τη θεραπείας της αμβλυωπίας.

Η ανάπτυξη της διόφθαλμης όρασης της βρεφικής εσωτροπίας φαίνεται να σχετίζεται με την ηλικία κατά την επέμβαση, τη διάρκεια της οφθαλμικής κακής ευθυγράμμισης και το μέγεθος και τη σταθερότητα της μετεγχειρητικής ευθυγράμμισης (**Trikalinos et al 2005, Ing and 200**).

Υπάρχουν πολλές πιθανές επιπλοκές σε χειρουργική ευθυγράμμιση για τη βρεφική εσωτροπία (**Scheiman and Wick, 1990**):

- ✓ Επανεμφανιζόμενος στραβισμός
- ✓ Διευκολυντική εσωτροπία
- ✓ Επανεμφανιζόμενη αμβλυωπία
- ✓ Αύξηση διαχωριζόμενης κάθετη απόκλισης και κατώτερης πλάγιας υπερλειτουργίας.

Λόγω της αστάθειας της οπτικής οξύτητας, της οφθαλμικής ευθυγράμμισης, του διαθλαστικού σφάλματος και της εξόφθαλμης

μυϊκής λειτουργίας, τα μικρά παιδιά που έχουν υποβληθεί σε θεραπεία για τη βρεφική εσωτροπία θα πρέπει να αξιολογούνται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του Πίνακα 2. Νέα ή διαφορετικά ευρήματα μπορεί να μεταβάλουν τη συχνότητα της φροντίδας παρακολούθησης.

Η θεραπεία της παιδικής εξωτροπίας είναι παρόμοια με εκείνες για τη βρεφική εσωτροπία και συχνά περιλαμβάνει χειρουργική επέμβαση, λόγω της μεγάλης γωνίας της σταθερής εξωτροπίας. Τα πρίσματα δεν είναι συνήθως χρήσιμα σε περιπτώσεις με δυνατότητα κακής ένωσης. Η χειρουργική επέμβαση θα πρέπει να εξετάζεται μετά από (1) αξιολόγηση του διαθλαστικού σφάλματος, (2) την επεξεργασία της αμβλυωπίας, (3) την παραμονή της σταθερότητας της γωνίας εξωτροπίας σε επαναλαμβανόμενες εξετάσεις και (4) άλλες επιλογές θεραπείας που δεν ήταν κατάλληλες ή απέτυχαν (Williams et al, 1984).

e. Διαλείπουσα εξωτροπία

Οι μεμονωμένες περιπτώσεις διαλείπουσας εξωτροπίας αντιμετωπίζονται με διαφορετικούς τρόπους και συχνά με συνδυασμό θεραπειών. 164, 165 Η θεραπεία για τη διαλείπουσα εξωτροπία θα πρέπει να περιλαμβάνει τη διόρθωση του σημαντικού διαθλαστικού σφάλματος. Συνήθως, το πλήρες ποσό της μυωπίας, της ανισομετρωπίας και του αστιγματισμού πρέπει να διορθωθεί πλήρως. Η υπερμετρωπία μπορεί να υποδιορθωμένει για τους νεότερους ασθενείς.

Οι προσθετικοί φακοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν προσωρινά για να διευκολυνθεί η ένωση σε παιδιά με περίσσεια απόκλισης ή βασική διαλείπουσα εξωτροπία. Η ελάχιστη ισχύς του φακού (γενικά 1-3 D) που θα επιτρέψει στον ασθενή να διατηρήσει την ευθυγράμμιση εύκολα μπορεί να συνταγογραφηθεί, όπως προσδιορίζεται χρησιμοποιώντας τη δοκιμή cover. Ένα συνολικό ποσοστό επιτυχίας 70% έχει εκτιμηθεί για τις περιπτώσεις της διαλείπουσας εξωτροπίας με αυτή τη μορφή θεραπείας, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με

δραστική θεραπεία όρασης (**Watts et al 2005, Figueira and Hing 2006, Azis et al 2006**).

Πολυάριθμες διαδικασίες θεραπείας όρασης, που περιλαμβάνουν αλλά δεν περιορίζονται στην ευαισθητοποίηση της διπλωπίας, στη βιοανάδραση και την αύξηση της διευκόλυνσης συνταγογραφούνται για μικρές και μέτριες αποκλίσεις μεγέθους. Παρά το γεγονός ότι η επιτυχία έχει αναφερθεί με προσανατολισμένη για το σπίτι θεραπεία, μπορεί να απαιτείται πιο εντατική θεραπεία στο ιατρείο (**Griffin and Grisham, 2002**). Το εκτιμώμενο συνολικό ποσοστό επιτυχίας της ορθοοπτικής και της θεραπείας όρασης με διαλείπουσα εξωτροπία είναι **59%** (**Cooper and Medow, 1993**).

Η χειρουργική επέμβαση θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη όταν, μετά από εύλογο χρονικό διάστημα, οι άλλες μέθοδοι θεραπείας δεν υπήρξαν επιτυχείς και η απόκλιση επιμένει ή αυξάνεται. Η χειρουργική επέμβαση σπάνια πραγματοποιείται σε ένα παιδί κάτω των **4** ετών (εκτός από περιπτώσεις πολύ μεγάλων και συχνών αποκλίσεων), λόγω του αυξημένου κινδύνου για την επίμονη συνεχόμενη εσωτροπία με αμβλυωπία και την απώλεια της όρασης του βάθους (**Edelman et al, 1988**).

Η διαλείπουσα εξωτροπία έχει υψηλό ποσοστό υποτροπής μετά από χειρουργική επέμβαση, παρά την εξαιρετική οπτική οξύτητα και διόφθαλμη όραση (**Asjes-Tyderman et al, 2007**). Περίπου **1** στους **5** ασθενείς θα χρειάζεται μια δεύτερη χειρουργική επέμβαση (**Ekdawi et al, 2009**). Το συνολικό ποσοστό επιτυχίας της χειρουργικής θεραπείας με διαλείπουσα εξωτροπία έχει υπολογιστεί σε **46%** (**Coffey et al, 1992**). Είναι πιθανόν υψηλότερο για την υποομάδα που επεβλήθη σε χειρουργική επέμβαση σε ηλικία μεταξύ **4** και **6** ετών.

Η πορεία της διαλείπουσας εξωτροπίας, όταν δεν έχει θεραπευτεί ή όταν οι θεραπευτικές συστάσεις δεν έχουν ακολουθηθεί, είναι ασαφής. Η έλλειψη συμμόρφωσης θα μπορούσε να οδηγήσει στη συνέχιση των σημαδιών και συμπτωμάτων. Ωστόσο, αναδρομικές μελέτες που

ακολούθησαν οι ασθενείς κατά τη διάρκεια των ετών δείχνουν ότι η διαλείπουσα εξωτροπία δε χειροτερεύει πάντα (Nusz et al, 2006).

Η όραση ορισμένων ασθενών βελτιώνεται. Χειροτερεύει σημαίνει ότι η συχνότητα και το μέγεθος της εξωτροπία αυξάνονται. Μελέτες για τη φυσική πορεία της διαλείπουσας εξωτροπίας και κλινικές δοκιμές για τη βελτίωση της βάσης τεκμηρίωσης για τη διαχείρισή της είναι αναγκαίες για να κατανοήσουμε καλύτερα αυτό το κοινό είδος στραβισμού.

Για τους ασθενείς που έχουν υποστεί θεραπεία (ιδίως εκείνους που αντιμετωπίστηκαν χειρουργικά), υπάρχει η πιθανότητα της επαναλαμβανόμενης διαλείπουσας εξωτροπίας. Οι ασθενείς με ιστορικό διαλείπουσας εξωτροπίας πρέπει να λαμβάνουν επανειλημμένες αξιολογήσεις, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα που προτείνεται στον Πίνακα 2.

f. Μηχανική εσωτροπία και εξωτροπία

Ο ασθενής με μηχανική εσωτροπία ή εξωτροπία μπορεί να μη χρειαστεί ειδική θεραπεία αν υπάρχει είτε ελάχιστος ή καθόλου στραβισμός στην πρωτογενή θέση του βλέμματος και ο ασθενής δεν έχει διπλωπία. Για παράδειγμα, η θεραπεία για το σύνδρομο **Duane** είναι γενικά περιορισμένη σε περιπτώσεις στις οποίες υπάρχει μια δυσάρεστη αντισταθμιστική κλίση της κεφαλής, μεγάλη γωνία στραβισμού ή ακραία ανύψωση/πτώση του οφθαλμού (Rutstein, 1992). Επειδή η κλίση της κεφαλής είναι διαδεδομένη, η αμβλυωπία είναι ασυνήθιστη και συνήθως υπάρχει η υψηλού επιπέδου όραση του βάθους. Τα πρίσματα μπορεί να συνταγογραφούνται για μικρές κλίσης της κεφαλής, ενώ για τις μεγαλύτερες η χειρουργική επέμβαση μπορεί να χρησιμοποιηθεί, αλλά δε βελτιώνει την ανεπαρκή προσαγωγή ή απαγωγή.

g. Μικροτροπία

Η μικροτροπία είναι πλήρως προσαρμοσμένος στραβισμός που σπάνια δίνει έμφαση στα συμπτώματα εκτός αν άλλες συνθήκες υπάρχουν παράλληλα. Η αγωγή της αποτελείται κυρίως από τη διόρθωση διαθλαστικών σφαλμάτων και τυχόν συνυπάρχουσα αμβλυωπία. Η χρήση της θεραπείας όρασης και τα πρίσματα για τη δημιουργία διβοθρίας ένωσης και υψηλού επιπέδου όρασης του βάθους υπήρξαν πετυχημένες σε επιλεγμένες περιπτώσεις μικροτροπίας (**Wick, 1974**).

h. Αισθητήρια εσωτροπία και εξωτροπία

Τα βρέφη που έχουν διαγνωσθεί κατά τη γέννηση με αισθητήρια εσωτροπία ή εξωτροπία λόγω μονομερούς συγγενή καταρράκτη πρέπει να αντιμετωπίζονται χειρουργικά κατά τους πρώτους 2 μήνες ζωής. Η επεξεργασία και η αντιμετώπιση μπορεί να περιλαμβάνουν χειρουργική επέμβαση καταρράκτη, οπτική διόρθωση με φακούς επαφής ή ενδοφθάλμια εμφυτεύματα και θεραπεία απόφραξης της αμβλυωπίας (**Lambert, 2008**). Τα εξουδετερωτικά πρίσματα μπορούν να συνταγογραφούνται όταν υπάρχει ένωση και, ανάλογα με το μέγεθος της απόκλισης, μπορεί να πραγματοποιηθεί μετέπειτα χειρουργική επέμβαση στραβισμού. Η επίτευξη της κανονικής διόφθαλμης όρασης δεν είναι γενικά ρεαλιστικός στόχος.

Σε μεγαλύτερα παιδιά και ενήλικες με επίκτητη αισθητηριακή εξωτροπία λόγω του συχνού τραυματικού μονομερούς καταρράκτη, η ένωση μπορεί να χαθεί αν ο καταρράκτης παραμένει για περισσότερο από 2 χρόνια, παρά τη μεταγενέστερη αφαίρεση καταρράκτη, των πρισμάτων, της θεραπείας όρασης και της χειρουργικής επέμβασης στραβισμού (**Pratt-Johnson and Tillson, 1989**). Ως εκ τούτου, η θεραπεία δε θα πρέπει να καθυστερήσει.

Συμπεράσματα

Η πρόγνωση, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των διαφόρων τρόπων θεραπείας ή η αντιμετώπιση θα πρέπει να συζητηθούν με τον ασθενή ή/και τους γονείς του και θα πρέπει να αναπτυχθεί ένα πλάνο που βασίζεται σε αυτό το διάλογο. Οι ασθενείς που αναπτύσσουν ξαφνικά στραβισμό με αδιευκρίνιστη αιτιολογία πρέπει να ενημερώνονται ότι ένα τέτοιο συμβάν μπορεί να σχετίζεται με μια συστηματική ή νευρολογική ασθένεια που θα απαιτούσε την παραπομπή για διαβουλεύσεις, θεραπεία ή αντιμετώπισης, με ίσως κάποιον άλλο πάροχο υγειονομικής περίθαλψης.

Είναι σημαντικό για τους γονείς των παιδιών με στραβισμό να μάθουν για την κατάσταση και τους κινδύνους του παιδιού τους για την ανάπτυξη αμβλυωπίας και μειωμένης διοπτρικής αντίληψης του βάθους. Η θεραπεία και τα σχέδια διαχείρισης που προέκυψαν από τη διαβούλευση με τον ασθενή ή/και τους γονείς θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις προτιμήσεις τους. Ο οφθαλμίατρος θα πρέπει να καλύπτει τις προσδοκίες του παιδιού και/ή των γονέων του για τα αποτελέσματα, να συμβουλεύει τα πρόσωπα που εμπλέκονται, να αναλύει τις διαπιστώσεις/ευρήματα, να προετοιμάσει τη θεραπεία, να συζητήσει τις επιλογές και να προτείνει στρατηγικές για την επιτυχή αντιμετώπιση και διαχείριση.

Οι γονείς και τα παιδιά πρέπει να κατανοήσουν ότι η έγκαιρη εξέταση και αντιμετώπιση είναι κρίσιμης σημασίας για τη μείωση του κινδύνου της απώλειας της όρασης και την ανάπτυξη άλλων συμπτωμάτων που σχετίζονται με το στραβισμό.

Βιβλιογραφικές παραπομπές

1. Alcoz, J. (2006) *Haidinger's Brush*. www.Polarization.com
2. American optometric association. (2011) *Care of the patient with strabismus: Esotropia and exotropia*. St Louis.
3. Asjes-Tydeman WL, Groenewoud H, van der Wilt GJ. (2007) "Timing of surgery for exotropia in children". *Strabismus*, 15. 95-101
4. Athens Eye Hospital. (2014) *Ο έλεγχος της οπτικής οξύτητας*. <http://www.athenseyehospital.gr/gr/o-elegxos-tis-optikis-oxytitas-p182.html>
5. Aziz S, Clearly M, Stewart HK and Weir CR. (2006) "Are orthoptic exercises an effective treatment for convergence and fusion deficiencies?" *Strabismus*, 14. 183-189.
6. Beckwith MD. (1977) "Stress and strabismus". In Pearlman JT, Adams GI, Sloan SH, eds: *Psychiatric Problems in Ophthalmology*. Springfield IL, Charles C Thomas, 84.
7. Blakemore C, Doherty A, Newsome B and Parker A. (2004) *Vision. Neuroscience: The Science of the Brain*, 6. 14-18. British Neuroscience Association (BNA). <http://www.braincampaign.org/Common/Docs/Files/2776/cchap6.pdf>
8. Burden AL. (1994) "The stigma of strabismus: An ophthalmologist's perspective (letter)". *Archives of Ophthalmology*, 112. 302.
9. Burian HM and Cortimiglia RM. (1962) "Visual acuity and fixation pattern in patients with strabismic amblyopia". *American Orthoptic Journal*, 12. 169-174.

10. Caloroso EE, Cotter S. (1995) "Prescribing prisms for strabismus". In: Cotter S, London R, eds. *Clinical uses of prism: a spectrum of applications*. St. Louis: Mosby-Year Book. 220-221.
11. Coffey B, Wick B, Cotter S, Scharre J and Horner D. (1992) "Treatment options in intermittent exotropia: a critical appraisal". *Optometric Vision Science*, 69(5). 386-404.
12. Cooper J. (1977) "Intermittent exotropia of the divergence excess type". *Journal of the American Optometric Association*, 48. 1261-1273.
13. Cooper J and Medow N. (1993) "Intermittent exotropia. Basic and divergence excess type". *Binocular Vision*, 8. 185-216.
14. Cotter SA, Tarczy HK, Song E, Lin J, BOrchert M, Azen SP, Varma R: Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study Group. (2009) "Fixation preference and visual acuity testing in a population-based cohort of preschool children with amblyopia risk factors". *Ophthalmology*, 116.145-53.
15. Davidson DW and Eskridge JB. (1977) "Reliability of visual acuity measures of amblyopic eyes". *American Journal of Optometry Physiological Optics*, 54. 756-766.
16. Donnelly UM, Stewart NM and Hollinger M. (2005) "Prevalence and outcomes of childhood visual disorders". *Ophthalmic Epidemiology*, 12. 243-250.
17. Edelman PM, Broan MH, Murphree LH, Wright KW. (1988) "Consecutive esodeviation: the what?" *American Orthoptical Journal*, 38. 111-116
18. Ekdawi NS, Nusz KJ, Diehl NN, Mohny BG. (2009) "Postoperative outcomes in children with intermittent exotropia from a population-based cohort". *Journal of AAPOS*, 13. 4-7

19. Etting GL. (1978) "Strabismus therapy in private practice: cure rates after three months of therapy". *Journal of American Optometric Association*, 49. 1367-1373.
20. Figueira EC and Hing S. (2006) "Intermittent exotropia: comparison of treatments". *Clinical Experiment of Ophthalmology*, 34. 245-251.
21. Friedman DS, Repka MX and Katz J. (2008) "Prevalence of decreased visual acuity among preschool-aged children in an American urban population: the Baltimore Pediatric Eye Disease Study, methods, and results". *Ophthalmology*, 115.1786-1795.
22. Goldrich SG. (1980) "Optometric therapy of divergence strabismus". *American Journal of Optometric*, 57. 7-14.
23. Gonzalez E, Barra F, Sanchez I, Antona B and Barrio A. (2007) "High AC/A accommodative esotropia strabismus treated with contact lenses: a single case design (n = 1) study". *Binocular Vision and Strabismus*, 22(2). 90-95.
24. Gray LS. (2008) "The prescribing of prisms in clinical practice". *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 246. 627-629.
25. Griffin JR and Grisham JD. (2002) *Binocular anomalies: diagnosis and vision therapy*, 4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann. 160-161.
26. Hellerstein LF, Dowis RT and Maples WC. (1994) "Optometric management of strabismus patients". *Journal of American Optometric Association*, 65. 621-625.
27. Hiatt RL, Ringer C and Cope-Troupe C. (1979) "Miotics vs glasses in esodeviation". *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 16. 213-217.
28. Holmes JM, Leske DA and Hohberger GG. (2008) "Defining real change in prism-cover test measurements". *American Journal of Ophthalmology*, 145. 381-385.
29. Ing MR. (1993) "Botulinum alignment for congenital esotropia". *Ophthalmology*, 100. 318-322.
30. Ing MR and Pang SWL. (1978) "The racial distribution of strabismus". In: Reinecke RD, ed. *Strabismus*. New York: Grune & Stratton, 107-109.

31. Ing MR and Rezentos K. (2004) "Outcome study of the development of fusion in patients aligned for congenital esotropia in relation to duration of misalignment". *Journal of AAPOS*, 8. 35-37.
32. JayaRajini VM. (2011) *Diagnostic evaluation for strabismus*. <http://www.slideshare.net/Jayarajini/diagnosis-evaluation-in-strabismus>
33. Kassem RR. (2008) "A pilot study of the value of prism adaptation in planning strabismus reoperations". *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 45. 98-103.
34. Kennedy JR. (1954) "The correction of divergent strabismus with concave lenses". *American Journal of Optometric Association*, 31. 605-614.
35. Khan AO. (2006) "Botulinum toxin A as an intraoperative adjunct to horizontal strabismus surgery". *Journal of AAPOS*, 10. 494-495.
36. Kheradmand A, Bronstein A, Zee DS. (in press 2012). "Clinical bedside examination". In: Eggers SD, Zee DS, eds. *Vertigo and Imbalance: Clinical Neurophysiology of the Vestibular System: Handbook of Clinical Neurophysiology*. New York: Oxford University Press, Inc. 2012: figure 2.
37. Kushner BJ. (1999) "Does overcorrecting minus lens therapy for intermittent exotropia cause myopia?". *Archives of Ophthalmology*, 117. 638-642.
38. Lambert SR, Plager DA, Lynn MJ, Wilson ME. (2008) "Visual outcome following the reduction or cessation of patching therapy after early unilateral cataract surgery". *Archives of Ophthalmology*, 126. 1071-1074.
39. Leske DA and Holmes JM. (2004) "Maximum angle of horizontal strabismus consistent with true stereopsis". *Journal of AAPOS*, 8. 28-34.

40. Liang SL and Fricke TR. (2006) "Diagnosis and management of accommodative esotropia". *Clinical and Experimental Optometry*, 89. 325-331.
41. London R. (1990) "Passive treatments for early-onset strabismus". *Problems in Optometry*, 2. 480-495.
42. Ludwig IH, Parks MM, Getson PR, Kammerman LA. (1983) "Rate of deterioration in accommodative esotropia correlated to the AC/A relationship". *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 25. 8-12.
43. Mohny BG. (2001) "Common forms of childhood esotropia". *Ophthalmology*, 108. 805-809.
44. Mojon-Azzi SM, Kunz A and Mojon D. (2011) "Strabismus and discrimination in children: are children with strabismus invited to fewer birthday parties?" *British Journal of Ophthalmology*, 95(4). 473-476.
45. Mosby Inc. (2004) in: *Medical Geek Forum*, <http://www.medicalgeek.com/lecture-notes/1736-ocular-motility-tests-cover-tests-subjective-clinicalmethods.html>
46. Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study Group. (2008) "Prevalence of amblyopia and strabismus in African American and Hispanic children ages 6 to 72 months". *Ophthalmology*, 115. 1229-36.
47. Nelson LB, Wagner RS, Simon JW, Harley RD. (1987) "Congenital esotropia". *Survey of Ophthalmology*, 31. 363-383
48. Noorden GK and Helveston EM. (1994) *Strabismus. A decision making approach*. St. Louis, Mosby. 178-179.
49. Nusz KJ, Mohny BG and Diehl NN. (2005) "Female predominance in intermittent exotropia". *American Journal of Ophthalmology*, 14. 546-547.

50. Nusz KJ, Mohny BG, Diehl NN. (2006) "The course of intermittent exotropia in a population - based cohort". *Ophthalmology*, 113. 1154-1158.
51. Pediatric Eye Disease Investigator Group. (2002) "A randomized trial of atropine vs. patching for treatment of moderate amblyopia in children". *Archives of Ophthalmology*, 120:268-78.
52. Pennefather PM, Clarke MP, Strong NP, Cottrell DG, Dutton J and Tin W. (1999) "Risk factors for strabismus in children born before 32 weeks' gestation". *British Journal of Ophthalmology*, 83. 514-518.
53. Pratt-Johnson JA and Tillson G. (1989) "Intractable diplopia after vision restoration in unilateral cataract". *American Journal of Ophthalmology*, 107. 23-26.
54. Raab EL. (1991) "The accommodative portion of mixed esotropia". *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 28. 73-76.
55. Repka MX, Beck RW, Holmes JM, Bitch EE, Chandler DL, Cotter SA, Hertle RW, Kraker RT, Quinn GE, Scheiman MM, Pediatric Eye Disease Investigator Group. (2003) "A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children". *Archives of Ophthalmology*, 121. 603-611.
56. Richards BW, Jones FR, Younge BR. (1992) "Causes and prognosis in 4,278 cases of paralysis of the oculomotor, trochlear, and abducens cranial nerves". *American Journal of Ophthalmology*, 113. 489-496.
57. Robaei D, Rose KA, Kifley A, Cosstick M, Ip JM and Mitchell P. (2006) "Factors associated with childhood strabismus: findings from a population-based study". *Ophthalmology*, 113. 1146-1153.
58. Roberts J and Rowland M. (1978) "Refractive status and motility defects of persons 4-74 years, United States 1971-1972. Vital and health statistics: series 11, DHEW publication no. (PHS) 78-1654". Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics.

59. Rosenbaum AL. (1999) "Adult strabismus surgery: The rehabilitation of a disability". *Journal of AAPOS*, 3. 193.
60. Rosner J, Rosner J. (1988) *Vision therapy in a primary care practice*. New York: Professional Press Books, Fairchild Publications. 52-55.
61. Rutstein RP. (1992) "Duane's retraction syndrome *Journal of American Optometric Association*, 63. 419-429
62. Rutstein RP. (2008) "Update on amblyopia treatment". *Contemporary Optometry*, 6. 1-8.
63. Rutstein RP and Daum KM. (1987) "Exotropia associated with defective accommodation". *Journal of American Optometric Association*, 58. 548-554.
64. Rutstein RP and Daum KM. (1998) *Anomalies of binocular vision: diagnosis and management*. St. Louis: Mosby, 234-237, 288-295, 300-303, 314-316.
65. Satterfield D, Keltner JL and Morrison TL. (1993) "Psychosocial aspects of strabismus study". *Archives of Ophthalmology*, 111. 1100.
66. Saurabh J. (2012) *Investigation and management of strabismus*. http://www.optometry.co.uk/uploads/exams/articles/cet_01_june_2012_jain.pdf
67. Scheiman MM and Wick B. (1990) "Optometric management of infantile esotropia". *Problems in Optometry*, 2. 459-479
68. Smith JB. (1985) "Progressive-addition lenses in the treatment of accommodative esotropia". *American Journal of Ophthalmology*, 99. 56-62.
69. Sondhi N, Archer SM and Helveston EM. (1988) "Development of normal ocular alignment". *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 25. 210-211.

70. Stager DR and Birch EE. (1986) "Preferential looking acuity and stereopsis in infantile esotropia". *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 23. 160-165.
71. Trikalinos TA, Andreadis IA, Asproudis IC. (2005) "Decision analysis with Markov processes supports early surgery for large-angle infantile esotropia". *American Journal of Ophthalmology*, 140. 886-93.
72. Von Noorden GK and Helverson EM. (1994) *Strabismus: A decision making approach*. Mosby-Year Book.
73. Watts P, Tippings E, Al-Madfai H. (2005) "Intermittent exotropia, overcorrecting minus lenses and the Newcastle scoring system". *Journal of AAPOS*, 9. 460-464
74. Weissberg E. (2008) "Pharmacologic management of strabismus and amblyopia". In: Bartlett JD, Jaanus SD, eds. *Clinical ocular pharmacology*, 5th ed. Boston: Butterworths. 663-669.
75. Wick B. (1974) "Visual therapy for small angle esotropia" *American Journal of Optometry and Physiological Optics*, 51. 490-496.
76. Williams F, Beneish R, Polomeno RC, Little JM. (1984) "Congenital exotropia". *American Orthoptical Journal*, 34. 92-94.
77. Zipf RF. (1976) "Binocular fixation pattern". *Archives of Ophthalmology*, 94. 401-404.
78. Αρβανίτης ΠΓ. (2004) «Αιτίες και συμπτώματα του στραβισμού» http://arvanitispanagos.gr/data/documents/04_Aities-kai-sumptomata-tou-strabismou.pdf
79. Αρβανίτης ΠΓ. (2004β) «Τι είναι ο στραβισμός;» http://arvanitispanagos.gr/data/documents/01_Ti-einai-o-strabismos.pdf

80. Ασκληπιακό Πάρκο Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών (2005-2008). *Οφθαλμικός κόγχος και οφθαλμοκινητικοί μύες*. <http://panacea.med.uoa.gr/topic.aspx?id=286>
81. Βλάχου Κ, Μέλλου Κ, Τσάρας Κ και Σπάρος Λ. (2003) «Προσδιοριστές της συχνότητας στραβισμού». *Archives of Hellenic Medicine*, 20(3). 276-280.
82. Γκατζώνης Στ. (2010) *Στραβισμός: χειρουργικές επιλογές και ευδείξεις*. <http://www.eyenet.gr/wp-content/uploads/2010/09/Χειρουργική-στραβισμού-Στ.-Γκατζώνης-σημειώσεις.pdf>
83. Παστελιάτος Φ. *Στραβισμός* <http://zanzaninfo.gr/αρθρα/στραβισμοσ/>
84. Πλαϊνης Σ, Τσιλιμπάρης ΜΚ, Παλλήκαρης ΙΓ. (2007). “Νευροφυσιολογία του αμφιβληστροειδή και των οπτικών οδών”. *Οφθαλμολογία*, 19(4). 269-283
85. Στραβισμός. (xx) <http://stravismos.wordpress.com/>
86. Τιμοθέου Γ. (2011) *Ευαισθησία της ώχρας κηλίδας και σταθερότητα προσήλωσης σε ανισομετρικούς αμβλυωπικούς ασθενείς με μικροπεριμετρία*. Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
87. Τσιναρέλης Γ. (2005) *Εκπαίδευση και άτομα με προβλήματα όρασης*. http://www.specialeducation.gr/files4users/files/pdf/Gtsilarelis_orasH.pdf