



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΠΑΙΔΙ ΜΕ ΣΤΡΑΒΙΣΜΟ-ΟΠΤΟΜΕΤΡΗΣ

ΗΛΙΑΣ ΣΤΕΡΓΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΣΑΒΒΑΣ ΚΙΡΚΩΦ

Αίγιο, 2012

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το θέμα της παρούσας πτυχιακής εργασίας, είναι η μελέτη και κατανόηση των ειδών στραβισμού σε παιδιά και τρόποι αντιμετώπισής τους από οπτομετρικής κυρίως άποψης.

Στραβισμός ή νευρομυική διαταραχή των οφθαλμών είναι μια κατάσταση στην οποία οι οφθαλμοί αποτυγχάνουν να εστιάσουν ταυτόχρονα σε μια εικόνα, κατά την οποία οι άξονες της οράσεως των δύο οφθαλμών δεν κατευθύνονται ταυτόχρονα στο σημείο προσηλώσεως, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται λειτουργικά, αισθητικά και ψυχολογικά προβλήματα.

Ο στραβισμός αποτελεί μια πολύ κοινή πάθηση τις παιδικής ηλικίας, αφού υπολογίζεται ότι αφορά ένα ποσοστό που κυμαίνεται από 2 έως 5% του παιδιατρικού πληθυσμού. Για τα παιδιατρικά νοσοκομεία, το ποσοστό των παιδιών με κάποια μορφή στραβισμού ανέρχεται σε 35% σε σχέση με το σύνολο των παιδιών που εξετάζονται κατ' έτος για διάφορες οφθαλμολογικές παθήσεις, ενώ αντίστοιχα τις οφθαλμολογικές επεμβάσεις που διενεργούνται ετησίως, ο στραβισμός καλύπτει το 55%. Η πάθηση μπορεί να υπάρχει από τη γέννηση ή να εμφανιστεί κατά τη διάρκεια τις παιδικής ηλικίας, να εμφανίζεται σε οποιαδήποτε βλεμματική θέση, να αφορά την μακρινή όραση ή την προσήλωση για κοντά ή και τα δύο, ενώ η παρέκκλιση μπορεί να είναι μόνιμη ή διαλείπουσα

Στο πρώτο μέρος αναλύεται το γενικό μέρος του οφθαλμού κυρίως ανατομικά. Στο δεύτερο γίνεται περιγραφή των παραγόντων που προκαλούν στραβισμό και ανάλυση των ανατομικών αυτών στοιχείων. Και στο τελευταίο αναφέρομαι τις τύπους των στραβισμών που υπάρχουν και τις τρόπους αντιμετώπισής τις.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επόπτη τις πτυχιακής μου εργασίας κ. Σάββα Κιρκώφ για τις ανεκτίμητες συμβουλές του, τη συνεχή του υποστήριξη και για την αξιοθαύμαστη υπομονή του.

1.1.ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή μου εργασία ξεκινάει με την γενική ανατομία του οφθαλμικού συστήματος, με τον τρόπο της λειτουργίας του και τις διάφορες επιδράσεις του για την όραση.

Ο οφθαλμός στηρίζεται μέσα στον κόγχο και με τους οφθαλμοκινητικούς μυς, όπου νευρώνονται από εγκεφαλικές νευρώσεις, κινείται μέσα σε αυτόν.

Οι δυο οφθαλμοί που κατέχει ο άνθρωπος συνεργάζονται μεταξύ τους, κάνουν δηλαδή κινήσεις εκούσιες ή αντανακλαστικές. Υπάρχουν και περιπτώσεις μη συνεργασίας μεταξύ τους από παθολογικούς ή μετατραυματικούς παράγοντες.

Έστω και μια μικρή παρέκκλιση του οφθαλμού θεωρείται σημαντική και δημιουργεί προβλήματα στη στερεοσκοπική όραση του ατόμου.

Υπάρχει ολόκληρη σειρά από τεστ που δίνουν άποψη στην εικόνα του ατόμου με στραβισμό. Κάποια τεστ γίνονται με τη χρήση μηχανημάτων και κάποια άλλα με τη προσωπική εξέταση του ίδιου του εξεταστή στην προκειμένη περίπτωση του οπτομέτρη.

Οι στραβισμοί που παρατηρούνται ταξινομούνται βάση της κατεύθυνσης που παρεκκλίνουν οι οφθαλμοί και ανάλογα με την παθογένειά τους.

Στις περιπτώσεις που η παρέκκλιση αυτή των οφθαλμών βρίσκεται σε μεγάλη γωνία στραβισμού η διόρθωσή τους αποτελεί χειρουργική επέμβαση και αντιθέτως αν μιλάμε για μικρή παρέκκλιση θεραπευτικά χρησιμοποιούμε κάποιες οφθαλμοκινητικές ασκήσεις και για την όραση κατασκευάζουμε γυαλιά οράσεως με πρίσμα για την μετατόπιση την εικόνας του ειδώλου που αναγράφεται στους αμφιβληστροειδείς των οφθαλμών.

Υπάρχουν και περιπτώσεις όπου με μια ματιά παρατηρείς έναν στραβισμό, αλλά στην ουσία είναι αλλού η παθογένεση του παρατηρούντα στραβισμού.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Πρόλογος.....	1
1.1. Περίληψη.....	2
1.2. Εισαγωγή.....	5
2. Γενικό μέρος.....	6
2.1. Βολβός μέσα στον κόγχο.....	9
2.1.1. Στήριξη του βολβού εσωτερικά στον κόγχο.....	11
2.1.2. Κίνηση του βολβού εσωτερικά στον κόγχο.....	12
2.1.3. Οφθαλμοκινητικοί μύες.....	15
2.1.3.1. Περιγραφή των οφθαλμοκινητικών μυών κι η νεύρωσή τους...	16
2.1.3.2. Αιμάτωση των οφθαλμοκινητικών μυών.....	18
2.2. Οφθαλμοκινητικότητα και φυσιολογία.....	19
2.2.1 Η δράση των οφθαλμοκινητικών μυών.....	19
2.2.2 Συζυγείς κινήσεις των οφθαλμών.....	21
2.2.3 Μη συζυγείς κινήσεις των οφθαλμών.....	22
2.2.4 Οι θεμελιώδεις νόμοι της οφθαλμοκινητικότητας.....	23
2.3. Διόφθαλμη όραση.....	23
3. Διόφθαλμη όραση- Στραβισμός.....	25
3.1. Διόφθαλμη – Στραβισμός.....	25
3.1.1. Ορθοφορία.....	25
3.1.2. Ετεροφορία (λανθάνων στραβισμός).....	25
3.1.3. Ετεροτροπία (έκδηλος στραβισμός).....	26
3.2 Στραβισμός και διαταραχές αισθητηριακές.....	28
3.2.1 Απώθηση.....	28
3.2.2 Αμφιβληστροειδική αντιστοιχία μη ομαλή.....	28
3.2.3 Σύγχυση και διπλωπία.....	29
3.2.4 Αμβυωπία λόγω στραβισμού.....	29

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΡΑΒΙΣΜΟΣ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ

4 Βασική οπτομετρική εξέταση.....	30
4.1. Ιστορικό.....	30
4.2 .Οπτική διάθλαση.....	30
4.3. Σκιασκοπία.....	30
4.4. Επισκόπηση.....	31
4.4.1. Επισκόπηση της θέσης των οφθαλμών.....	31
4.4.2. Επισκόπηση της θέσης της κεφαλής.....	32
4.4.3. Ψευδοστραβισμός.....	33
4.5. Δοκιμασία κάλυψης.....	34
4.6. Έλεγχος κινητικότητας των οφθαλμών.....	37
4.7. Γωνία στραβισμού- μέτρηση.....	37

4.7.1. Υποκειμενικοί μέθοδοι.....	38
4.7.1.1. Υποκειμενική μέτρησης στο συνοπτοφόρο.....	38
4.7.1.2. Ραμβωτό γυαλί του Maddox.....	38
4.7.1.3. Δοκιμασία με κόκκινο φίλτρο.....	39
4.7.2. Αντικειμενικοί μέθοδοι.....	39
4.7.2.1. Η μέθοδος του Krinsky.....	39
4.7.2.2. Η μέθοδος του Hirschberg.....	40
4.7.2.3. Μέτρηση με πρίσματα και επαλλάσσοντα κάλυψη.....	40
4.7.2.4. Αντικειμενική μέτρηση στο συνοπτοφόρο.....	40
4.8. Διερεύνηση «κλινική» των διόφθαλμών λειτουργιών.....	41
4.8.1. Συνοπτοφόρο.....	41
4.8.1.1. Ομαλή αμφιβληστροειδική ανωμαλία.....	43
4.8.1.2. Ανώμαλη αμφιβληστροειδική ανωμαλία.....	44
4.8.2. Δοκιμασία των τεσσάρων κηλίδων του worth.....	44
4.8.3. Γυαλιά του Bagolini.....	46
4.8.4. Δοκιμασία του μετεικάσματος.....	46
4.8.5. Κλινική διερεύνηση της στερεοσκοπικής όρασης.....	47
5. Στραβισμός και οπτομετρική αντιμετώπιση.....	48
5.1. Συνεκτικός συγκλίνων στραβισμός.....	48
5.1.1. Προσαρμοστικός συγκλίνων στραβισμός.....	48
5.1.2. Επίκτητος μη προσαρμοστικός συγκλίνων στραβισμός.....	49
5.1.3. Συγγενής εσωτροπία.....	50
5.1.4. Συγγενής βρεφική εσωτροπία.....	51
5.2. Συνεκτικός αποκλίνων στραβισμός.....	55
5.2.1. Μόνιμη βρεφική εξωτροπία.....	56
5.3. Κάθετες παρεκκλίσεις.....	58
5.3.1. Συνεκτικός κάθετος στραβισμός.....	58
5.3.2. Ασύνδετες κάθετες παρεκκλίσεις.....	58
5.3.3. Δυσλειτουργίες των λοξών μυών.....	59
5.4. Μικροτροπία.....	60
5.5. Παραλυτικός στραβισμός.....	61
5.6. Στραβισμός περιφερικής αιτιολογίας.....	63
5.6.1. Συγγενείς ανωμαλίες των μυών και των τενόντων.....	63
5.6.2. Σύνδρομο Stilling-Turk-Duane.....	64
5.6.3. Σύνδρομο Braun.....	64
5.6.4. Επιδιόρθωση στραβισμού (Strabismus Fixus).....	65
5.6.5. Σύνδρομα ενώσεων οφθαλμοκινητικών μυών.....	65
5.6.6. Μυογενείς παρέσεις.....	65
5.6.7. Τραυματισμός του κόγχου.....	66
6. Επίλογος.....	67
7. Βιβλιογραφία.....	68

1.2.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι να παρουσιαστούν και να αναλυθούν τα είδη του στραβισμού σε παιδιά, να αναφερθούν οι θεραπείες αντιμετώπισης του κάθε είδους του στραβισμού που αφορούν παιδιά και ενήλικες με χρόνια διάγνωση στραβισμού, αλλά λόγω εποχών δεν έχουν κάνει την απαραίτητη θεραπεία.

Σημαντικό στοιχείο της εργασίας είναι η μεθοδολογία με την οποία θα πραγματοποιηθεί. Αυτή προϋποθέτει τη κατανόηση του κόγχου, των οφθαλμοκινητικών μυών, των διάφορων νευρώσεων, και του οφθαλμικού βολβού σε ανατομικό επίπεδο στην αρχή ώστε να γνωρίζουμε τη βάση προσβολής ενός στραβισμού. Στη συνέχεια αναφέρεται η δράση των προαναφερθέντων ώστε να υπάρχει κατανόηση της κινητικής τους δράσης αφού το φαινόμενο του στραβισμού είναι η παρέκκλιση (κίνηση) των οφθαλμών.

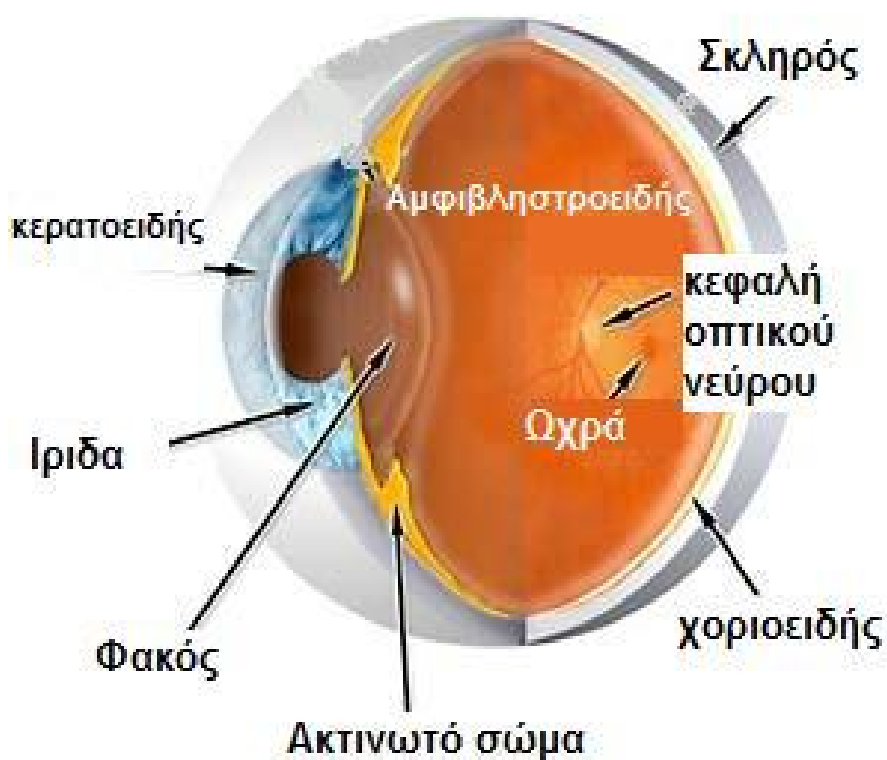
Και στο τέλος γίνεται ανασκόπηση όλων των προηγούμενων κεφαλαίων σε ένα που ονομάζουμε και ταξινομούμε την κάθε περίπτωση πρόκλησης στραβισμού και με αναφορά στην θεραπευτική κατάσταση που μπορούμε να διατελέσουμε σε κάθε περίπτωση στραβισμού.

2. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

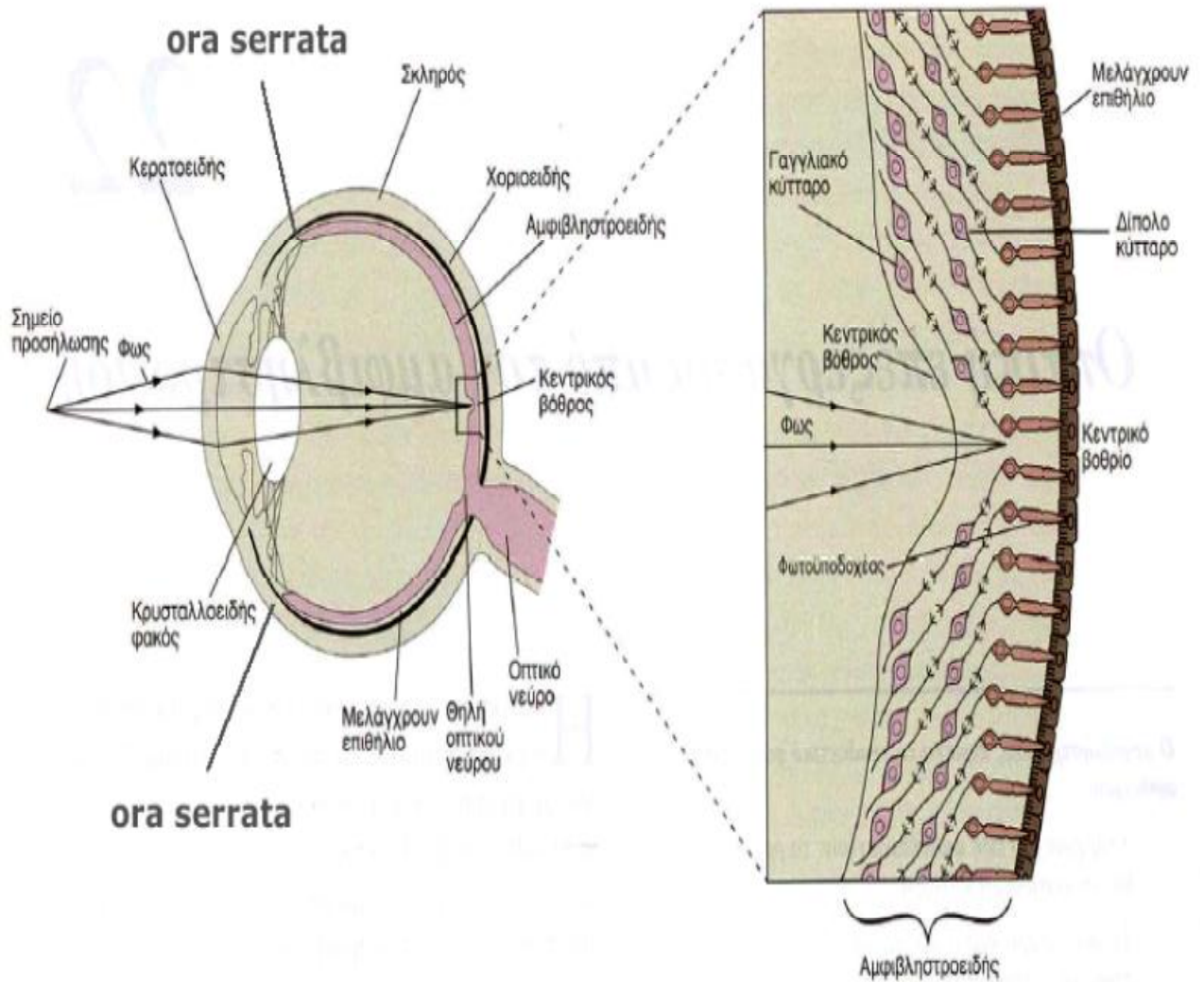
Δομή του Οφθαλμού

Σχηματικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι ο οφθαλμός αποτελείται από μια ινοαγγειακή σφαίρα, η οποία υπαλείφεται από νευροαισθητηριακό χιτώνα και περιέχει το υδατοειδές υγρό, τον κρυσταλοειδή φακό και το υαλοειδές σώμα. Ο διαφανής κερατοειδής καλύπτει το 1/6 της επιφάνειας του οφθαλμού. Το υπόλοιπο του ιώδη χιτώνα, ο σκληρός είναι λευκός και αδιαφανής.

Το φυσιολογικό μάτι



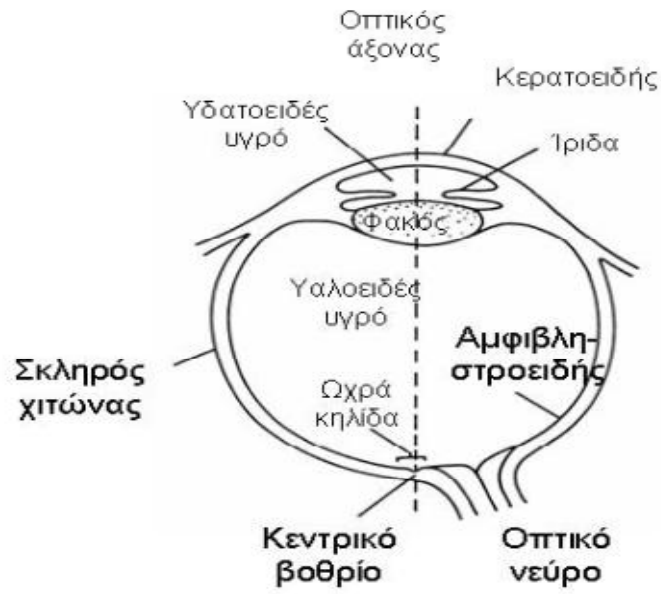
Εικόνα 1. Ανατομία του ανθρώπινου οφθαλμού



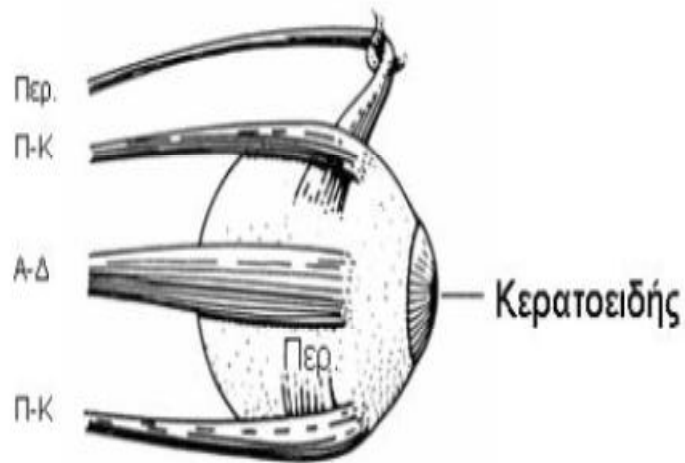
Εικόνα 2. Ανατομία του οφθαλμού του ανθρώπου, και επισκόπηση του αμφιβληστροειδή με τομή.

Το φως προσπίπτει αρχικά στον κερατοειδή χιτώνα, διασχίζει το υδατοειδές υγρό, την κόρη (άνοιγμα) της ίριδας, το φακό και το υαλοειδές υγρό, πριν καταλήξει στα κύτταρα του αμφιβληστροειδή (τα κωνία και τα ραβδία) (εικ. 3).

Την περιστροφική κίνηση του βολβού ελέγχουν τρία ζεύγη μυών. Κάθε ζεύγος είναι υπεύθυνο για την περιστροφή σε διαφορετικό επίπεδο στο χώρο, κάθετο στα υπόλοιπα δυο (εικ. 4).

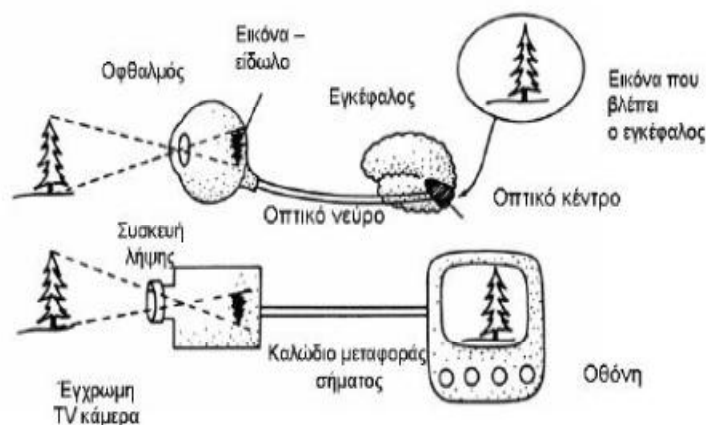


Εικόνα 3: Δομή του οφθαλμού



Εικόνα 4: Ζεύγη μύων του οφθαλμού

Οι οφθαλμοί δέχονται το φως από τα αντικείμενα του περιβάλλοντος και το εστιάζουν στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Τα φωτοευαίσθητα κύτταρα του αμφιβληστροειδή μετατρέπουν το φως σε ηλεκτρικό σήμα, που μεταφέρεται με το οπτικό νεύρο και καταλήγει στον οπτικό φλοιό του εγκεφάλου. Ο εγκέφαλος επεξεργάζεται την πληροφορία και ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται την εικόνα.



Εικόνα 5: Απεικόνιση διαδικασίας αντίληψη εικόνας από τον ανθρώπινο εγκέφαλο και από τηλεόραση.

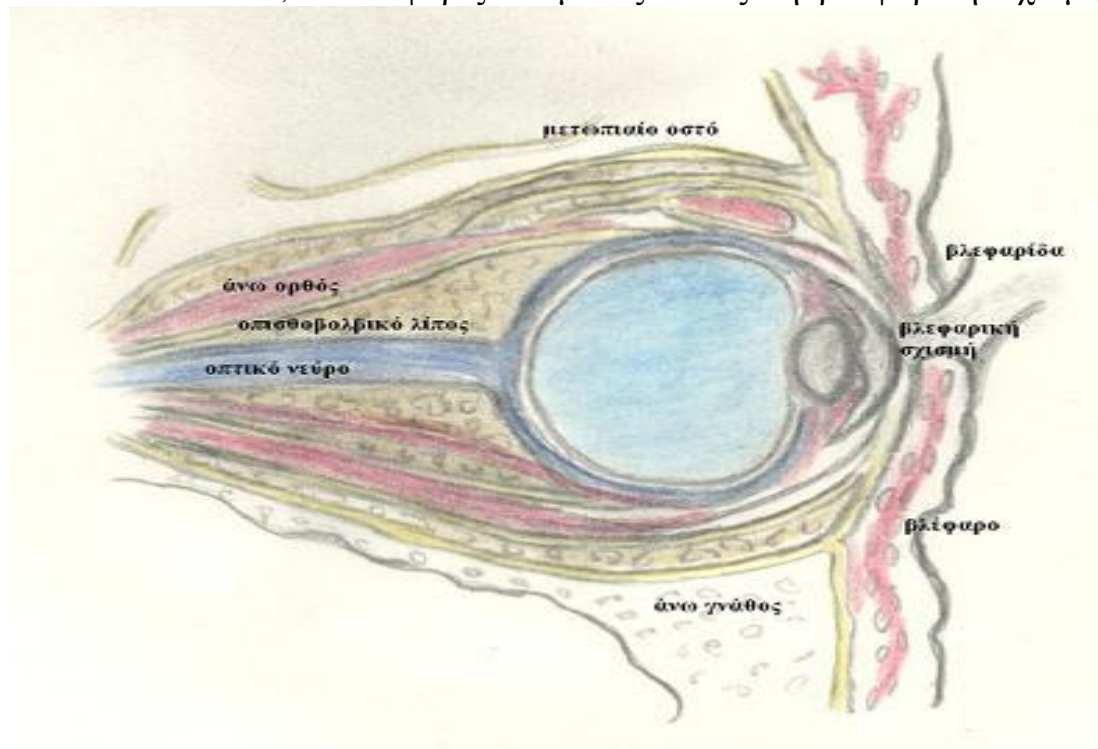
Καθένα από τα τέσσερα στάδια της διαδικασίας της όρασης είναι σημαντικό και εμπεριέχει ενδιαφέροντα στοιχεία φυσικής.

- Το πρώτο στάδιο είναι μέρος της οπτικής
- Το δεύτερο της κβαντομηχανικής (απορρόφηση φωτός)
- Το τρίτο είναι μεταφορά ηλεκτρικών φορτίων και δυναμικού
- Φυσικές διεργασίες περιέχονται και στο τέταρτο στάδιο της επεξεργασίας των δεδομένων

2.1. Βολβός μέσα στον κόγχο

Κάθε μάτι αποτελείται από τον οφθαλμικό βολβό, που έχει περίπου σφαιρικό σχήμα, και βρίσκεται μέσα στον οφθαλμικό κόγχο. Ο οφθαλμικός κόγχος είναι μια κοιλότητα που σχηματίζουν τα οστά του κρανίου.

Στο σχηματισμό της κοιλότητας αυτής συμμετέχουν αρκετά οστά, όπως η άνω γνάθος, το ζυγωματικό, το σφηνοειδές, το μετωπιαίο, το ηθμοειδές και το δακρυϊκό. Το μάτι προστατεύεται από τα βλέφαρα, το άνω και το κάτω, που αφορίζουν μεταξύ τους τη βλεφαρική σχισμή.



Εικόνα 6: Ο οφθαλμικός κόγχος σε οβελιαία διατομή

Ανάμεσα στα οστά που σχηματίζουν τον οφθαλμικό κόγχο διακρίνονται τρήματα, μέσα από τα οποία πορεύονται αγγεία και νεύρα.

Μέσα από το οπτικό τρήμα διέρχεται το οπτικό νεύρο (2η εγκεφαλική συζυγία) που μεταφέρει τις αισθητηριακές πληροφορίες από τον αμφιβληστροειδή στον εγκέφαλο για να δώσει τις σχετικές πληροφορίες.

Επίσης διέρχεται η οφθαλμική αρτηρία, που τροφοδοτεί με αίμα το εσωτερικό του οφθαλμού. Μέσα από το υπερκόγχιο σχίσμα διέρχονται τα νεύρα που κινούν τους μύες του οφθαλμού (κοινό κινητικό ή 3η εγκεφαλική συζυγία, τροχλιακό ή 4η εγκεφαλική συζυγία και απαγωγό ή 6η εγκεφαλική συζυγία) και ένα αισθητικό νεύρο, το οφθαλμικό νεύρο, που είναι ο πρώτος κλάδος του τριδύμου (5η 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.

Αποτελούν μέρη της δακρυϊκής συσκευής, που ως ρόλο έχει την παραγωγή των δακρύων για την προστασία του κερατοειδούς και του επιπεφυκότα από την ξήρανση.

Στο οπίσθιο μέρος του οφθαλμικού βολβού υπάρχει κυτταρολιπώδης ιστός, που προστατεύει «σαν μαξιλάρι» τον οφθαλμικό

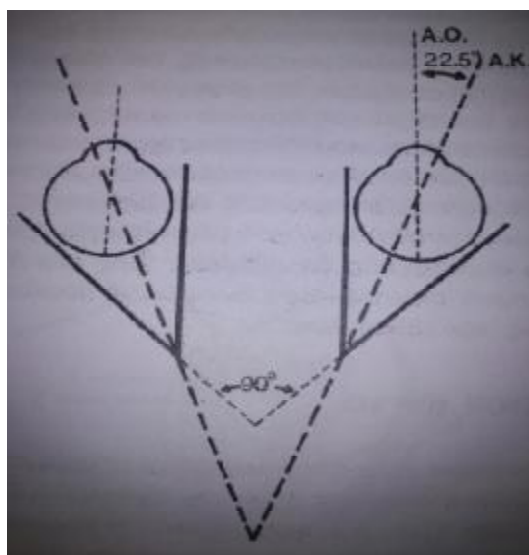
βολβό από χτυπήματα. Στον υπερθυρεοειδισμό, παρατηρείται διόγκωση του ιστού αυτού.

Ο οφθαλμικός βολβός μετατοπίζεται προς τα εμπρός και προκύπτει η κλινική εικόνα του εξόφθαλμου.

2.1.1. Στήριξη του βολβού εσωτερικά στον κόγχο

Μέσα στην κογχική κοιλότητα σταθεροποιείται και κινείται ο οφθαλμός μέσω ενός συστήματος μυών και περιτονιών.

Τα έσω-έξω τοιχώματα και οι άξονες σχηματίζουν γωνίες μεταξύ τους, παράλληλα, 90 μοιρών και 45 μοιρών αντίστοιχα.



Εικόνα 7: Διάγραμμα που δείχνει τις γωνίες που σχηματίζουν μεταξύ τους, τα τοιχώματα των κόγχων.

ΑΟ: Άξονας της οράσεως

ΑΚ: Άξονας του κόγχου

Οι περιτονίες του κόγχου είναι οι έξης:

- Οι ανασχετικοί σύνδεσμοι
- Τα διαφράγματα,
- Τα μυϊκά έλυτρα
- Και οι αναρτητικοί σύνδεσμοι.

Η κογχική περιτονία, είναι η συνέχεια της σκληράς μήνιγγας, η οποία περιβάλλει το οπτικό νεύρο και έτσι εισέρχεται στον κόγχο μέσω του οπτικού τρίμματος. με τη συνέχεια της η σκληρά μήνιγγα χωρίζεται σε δύο πέταλα όταν εισέλθει στην κογχική κοιλότητα.

Το περίοστεο του κόγχου είναι το εξωτερικό, ενώ το οπτικό νεύρο περιβάλλεται από το εσωτερικό στην πορεία του. Το σκληρό μέρος περιβάλλει η κάψα του tenon όπου είναι μία περιτονία και φαίνεται μπροστά από τον ισημερινό του οφθαλμικού βολβού. Ο κάθε οφθαλμοκινητικός μυς βρίσκεται μέσα στη δική του περιτονία όπως:

- Το μυϊκό έλυτρο όπου εκφύονται ινώδη πέταλα τα μεσομυϊκά διαφράγματα, και προχωρώντας προς τα μπροστά ενώνεται με την κάψα του tenon
- Την περικόγχια περιτονία, που βρίσκεται στην κορυφή του κόγχου, και σχηματίζει τον δακτύλιο του Zinn όπου χρειάζεται για την στηρικτική αρχή των μυών και συγκεκριμένα των ορθών.

Ο μυϊκός κώνος αποτελείται από τους οφθαλμοκινητικούς μύες και τα μεσομυϊκά διαφράγματα, περιέχει κογχικό λίπος και διασχίζεται από νεύρα και αιμοφόρα αγγεία. [Γ.Θεοδοσιάδης , Α.Δαμανάκης, 2009]

2.1.2. Κίνηση του βολβού εσωτερικά στον κόγχο

Για να γίνει περιγραφή των οφθαλμικών κινήσεων πρέπει να καθοριστεί ένα σημείο αναφοράς δηλαδή η πρωτεύουσα θέση των οφθαλμών η οποία έχει καθοριστεί από τον Scobee.

Η θέση αυτή των οφθαλμών βρίσκεται:

Κατά τη διάρκεια της διόφθαλμης όρασης και με το κεφάλι όρθιο το σημείο προσηλώσεως είναι στο άπειρο και το σημείο τομής του οβελιαίου επιπέδου της κεφαλιάς τέμνεται με ένα οριζόντιο επίπεδο που διασχίζει τα κέντρα της περιστροφής των οφθαλμών.

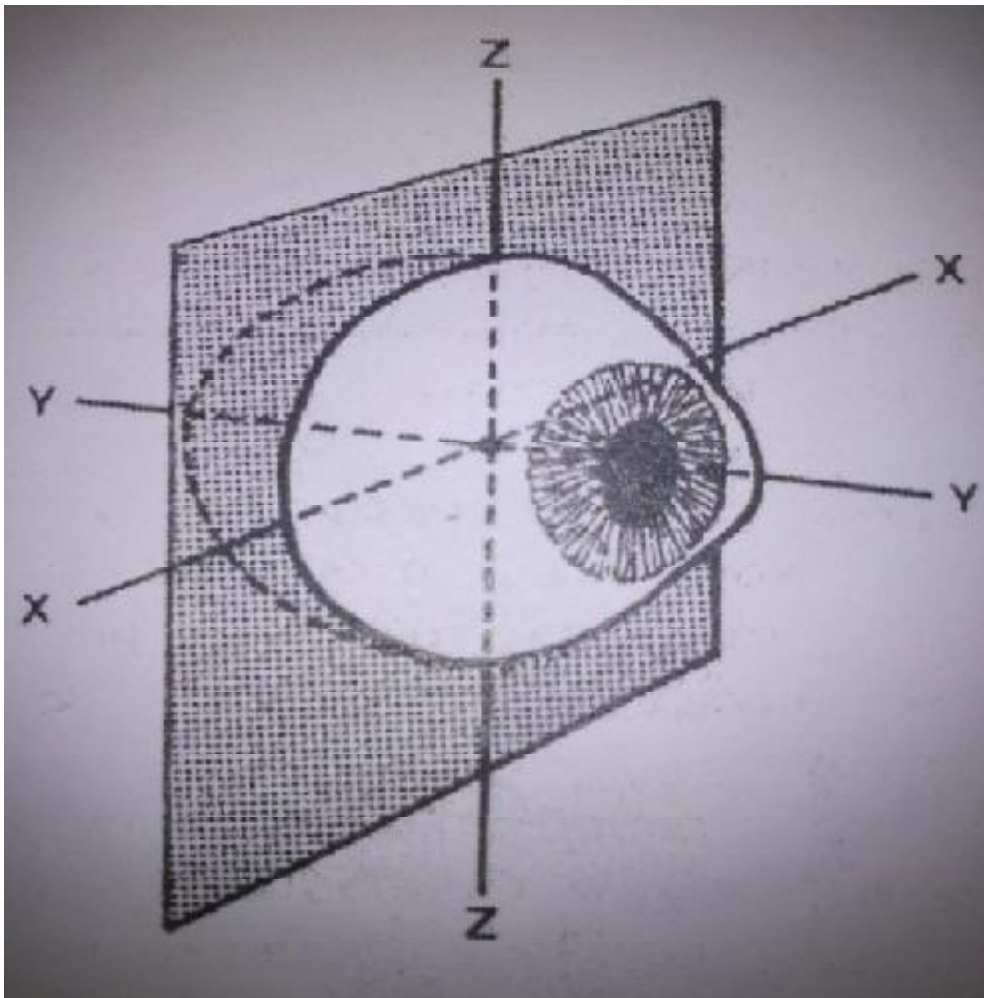
Με απλά λόγια η πρωτεύουσα θέση των οφθαλμών είναι αυτή που όταν κοιτάμε και προσηλώνουμε το βλέμμα μπροστά.

Όταν εκτελείται μία οφθαλμική κίνηση δεν έχει δράση μόνο ένας μύς αλλά όλοι. Υπάρχει και το κέντρο περιστροφής όπου όλες οι οφθαλμικές κινήσεις εκτελούνται γύρω από αυτό.

Τώρα που το κέντρο περιστροφής κατά τις διάφορες κινήσεις του οφθαλμού κάνει μικρές μετατοπίσεις προς τα εμπρός, πίσω και πλάγια το θεωρούμε σταθερό και σε απόσταση 13.5 χιλιοστών πίσω από την

κορυφή του κερατοειδούς και 1.6 χιλιοστών ρινικά του βολβικού κέντρου.

Οι οφθαλμικές κινήσεις γύρω από το κέντρο περιστροφής μπορούν να μεταδοθούν με ένα σύστημα τριών αξόνων τεμνόμενων μεταξύ τους. Οι άξονες του Fick. Οι άξονες αυτοί είναι καταχωρημένοι με τα γράμματα X, Y, Z. Υπάρχει το επίπεδο του Listing όπου περιλαμβάνεται από τους άξονες X και Z και περνάνε από το κέντρο περιστροφής του βολβού όπως φαίνεται στην από κάτω εικόνα.



Εικόνα 8: Το επίπεδο του Listing, και οι άξονες X, Y, Z

Γύρω από τον άξονα Z γίνονται με τη μορφή περιστροφής οι οριζόντιες κινήσεις του βολβού και είναι οι εξής:

1. Απαγωγή όταν ο πρόσθιος πόλος του βολβού στρέφεται προς τα έξω
2. Και η προσαγωγή όταν ο πρόσθιος πόλος του βολβού στρέφεται προς τα μέσα.

Οι κάθετες κινήσεις του βολβού γίνονται με τη μορφή περιστροφής γύρω από τον άξονα X και είναι οι εξής:

1. Η άνω στροφή όταν ο πρόσθιος πόλος του βολβού γύρει προς τα πάνω,
2. Και η κάτω στροφή όταν ο πρόσθιος πόλος γύρει προς τα κάτω.

Οι λοξές κινήσεις του βολβού δηλαδή προς τα άνω και έξω προκύπτουν από:

§ Την περιστροφή του βολβού γύρω από τον οριζόντιο X στον ίδιο χρόνο και τον άξονα Z όπου η περιστροφή του βολβού γύρω από τον άξονα Y. Αυτό ονομάζεται κυκλοστροφή και διακρίνεται σε:

1. Έσω κυκλοστροφή όταν η 12^η ώρα δηλ. η κορυφή του σκληροκερατοειδούς ορίου στρέφεται προς τα μέσα, προς τη ρινική περιοχή.
2. Και σε έξω κυκλοστροφή όταν η 12^η ώρα δηλ. η κορυφή του σκληροκερατοειδούς ορίου στρέφεται προς τα έξω, προς τη κροταφική περιοχή.

Οι κινήσεις γύρω από τους άξονες X και Z προκαλούνται με τη βούληση του εγκεφάλου. Ενώ οι κινήσεις γύρω από τον άξονα Y δεν βρίσκονται υπό βουλητικό έλεγχο.

Οι κυκλοστροφικές κινήσεις διατηρούν τον κάθετο μεσημβρινό του αμφιβληστροειδούς κατακόρυφο έτσι όπως είναι η ανάγκη στο οριζόντιο επίπεδο δηλαδή σε μια κλίση της κεφαλής προς τα δεξιά σε ανατομική θέση του σώματος ο δεξιός οφθαλμός πράττει έσω κυκλοστροφή και ο αριστερός έξω κυκλοστροφή.

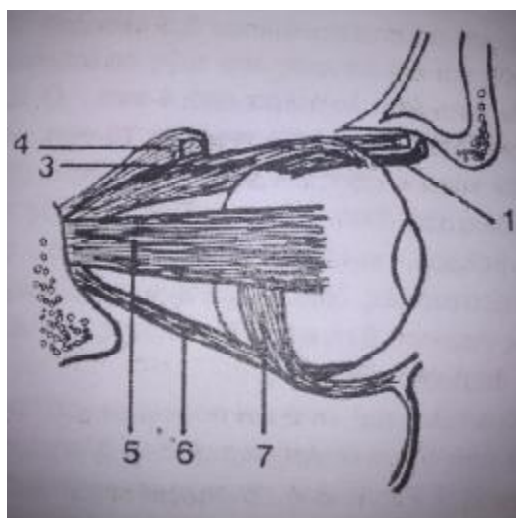
Τα τονικά αυχενικά και λαβυρινθικά αντανακλαστικά λειτουργούν αυτές οι κινήσεις.

2.1.3. Οφθαλμοκινητικοί μύες

Από τα τοιχώματα του οφθαλμικού κόγχου ξεκινάνε μύες οι οποίοι καταλήγουν στον οφθαλμικό βολβό. Οι μύες αυτοί έχουν την ικανότητα να στρέφουν τον βολβό του οφθαλμού σε διάφορες κατευθύνσεις.

Οι μύες αυτοί είναι έξι για κάθε οφθαλμό και είναι οι εξής:

1. Ο άνω ορθός μυς (στρέφει το βλέμμα προς τα άνω και έξω)
2. Ο κάτω ορθός μυς (στρέφει το βλέμμα προς τα κάτω και έξω)
3. Ο άνω λοξός μυς (στρέφει το βλέμμα προς τα κάτω και έσω)
4. Ο κάτω λοξός μυς (στρέφει το βλέμμα προς τα άνω και έσω)
5. Ο έξω ορθός μυς (στρέφει το βλέμμα προς τα έξω)
6. Ο έσω ορθός μυς (στρέφει το βλέμμα προς τα έσω)



Εικόνα 9: Οι μύες του οφθαλμού από έξω.

- 1) Άνω λοξός
- 2) Έσω ορθός
- 3) Άνω ορθός
- 4) Ανεκκτήρας του άνω βλεφάρου
- 5) Έξω ορθός
- 6) Κάτω ορθός
- 7) Κάτω λοξός

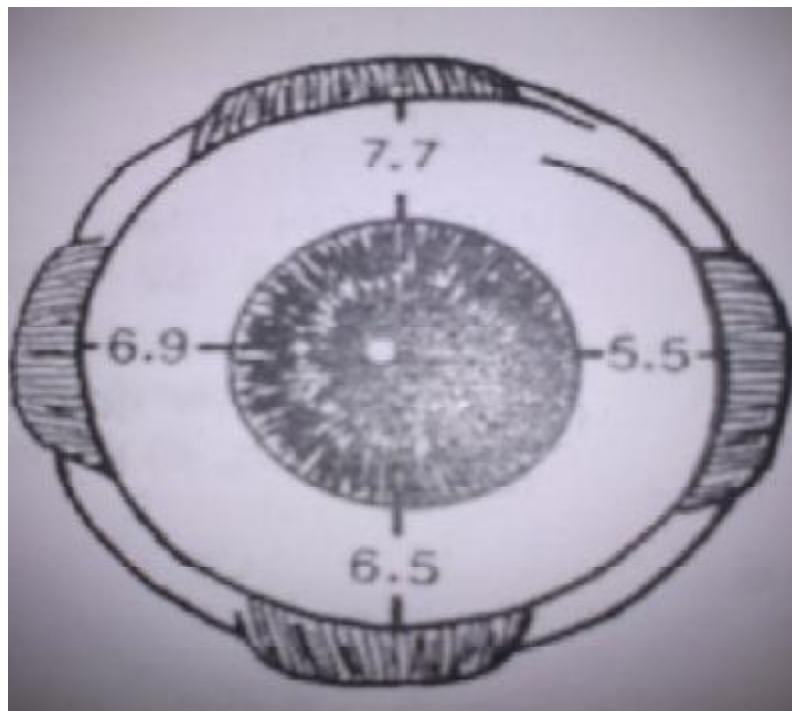
2.1.3.1. Περιγραφή των οφθαλμοκινητικών μυών κι η νεύρωσή τους

Οι μύες που ελέγχουν την οφθαλμοκινητικότητα είναι έξι, τέσσερις ορθοί και οι δύο λοξοί

Οι ορθοί μύες

Ο έξω ορθός και ο έσω ορθός, έχουν φορά προς τα εμπρός, συμπίπτουν με τα τοιχώματα του κόγχου. Ο κάτω ορθός συμπίπτει με το έδαφος του κόγχου κατά το μισό του μήκος. Ο άνω ορθός χωρίζεται από την κορυφή του κόγχου από τον ανελκτήρα μυ που βρίσκεται στο άνω βλέφαρο.

Οι ορθοί μύες όταν ξεπεράσουν τον ισημερινό του κόγχου, ακολουθούν την το βολβού και καταλήγουν στο σκληρό. Μια καμπύλη γραμμή που περνάει από τους έσω, κάτω, έξω και άνω ορθών μυών, σχηματίζει το σπείραμα του Tillaux.



Εικόνα 10: Το σπείραμα του Tillaux

Οι ορθοί μυς εκφύονται όλοι από το δακτύλιο του Zinn και πορευμένοι προς τα εμπρός καταφύονται στην παρακάτω απόσταση στο σκληροκερατοειδές όριο:

- Ο έσω ορθός περίπου 5.5 χιλιοστά
- Ο έξω ορθός περίπου 7 χιλιοστά
- Ο άνω ορθός 7,7 χιλιοστά
- Ο κάτω ορθός 6.5 χιλιοστά

Όπως δείχνει η παραπάνω εικόνα

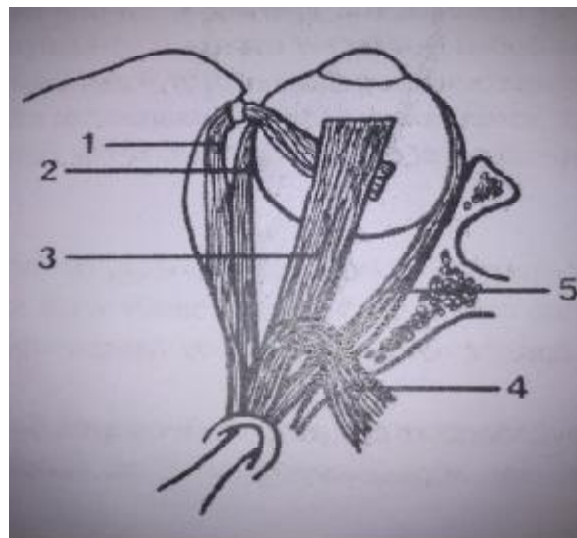
Ο έσω ορθός μυς είναι ο παχύτερος και πιο ισχυρός. Ο τένοντας του είναι λιγότερο από 4 χιλ. και έχει πλάτος περίπου 10 χιλ.

Η νεύρωση του μυός γίνεται από τον κάτω κλάδο του κοινού κινητικού νεύρου (III) ή από την τρίτη εγκεφαλική συζυγία.

Ο έξω ορθός. Ο τένοντα του έχει μήκος περίπου 9 χιλ. και ίδιο πλάτος. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το απαγωγό νεύρο (VI) που εισέρχεται στον μυ 15 χιλ. από την έκφυσή του.

Ο άνω ορθός μυς διασταυρώνεται με τον τένοντα του άνω λοξού που περνάει από το κάτω μέρος του.

Η νεύρωση του μυός εξασφαλίζεται από τον άνω κλάδο του κοινού κινητικού νεύρου (III) ή από την τρίτη εγκεφαλική συζυγία.



Εικόνα 11: Οι μύες του οφθαλμού από πάνω.

- 1) Άνω λοξός
- 2) Έσω ορθός
- 3) Άνω ορθός
- 4) Ανεγκτήρας του άνω βλεφάρου
- 5) Έξω ορθός
- 6) Κάτω ορθός
- 7) Κάτω λοξός

Ο κάτω ορθός μυς. Ο τένοντάς του έχει μήκος 5.5 χιλ. και πλάτος 10 χιλ. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τον κάτω κλάδο του κοινού κινητικού νεύρου (III) ή από την τρίτη εγκεφαλική συζυγία.

Οι λοξοί μύες

Ο άνω και ο κάτω λοξός όπου με βασική διαφορά με τους ορθούς είναι ότι καταφύονται πίσω από τον ισημερινό και με αυτό τον τρόπο δίνουν έλξη του βολβού προς τα εμπρός ενώ οι ορθοί τον κινούν προς τα πίσω.

Ο άνω λοξός μυς εκφύεται από την ελάσσονα πτέρυγα του σφηνοειδούς οστού πάνω από το δακτύλιο του Zinn και πορευόμενος προς τα εμπρός, φτάνει στον τροχλιακό βόθρο του μετωπιαίου οστού. Στο σημείο αυτό βρίσκεται η τροχιλία, μέσα από την οποία διέρχεται ο τένοντας του μυός. Ο άνω λοξός στην πορεία του προς τα πίσω περνάει κάτω από τον άνω ορθό.

Η νεύρωση του μυός γίνεται από το τροχλιακό νεύρο (IV), που εισέρχεται στο μυ από την έξω (κογχική) επιφάνειά του, σε αντίθεση με τους άλλους οφθαλμοκινητικούς μύες που δέχονται τη νεύρωσή τους από την έσω (βολβική) επιφάνειά τους. Λόγω της ιδιόμορφης πορείας του άνω λοξού, η τροχιλία θεωρείται η λειτουργική έκφυση του μυός.

Ο κάτω λοξός εκφύεται από ένα ρηχό εντύπωμα του προσθίου τμήματος του εδάφους του κόγχου κοντά στον δακρυϊκό βόθρο.

Πορεύεται προς τα πίσω και έξω και περνώντας από τον κάτω ορθό καταφύεται στο οπίσθιο κάτω κροταφικό τεταρτημόριο του σκληρού.

Η νεύρωση του μυός γίνεται από τον κάτω κλάδο του κοινού κινητικού νεύρου (III) ή από την τρίτη εγκεφαλική συζυγία. [Γ.Θεοδοσιάδης , Α.Δαμανάκης, 2009]

2.1.3.2. Αιμάτωση των οφθαλμοκινητικών μυών

Οι οφθαλμοκινητικοί μύες λαμβάνουν αίμα από τους έξω και έσω μυϊκούς κλάδους της οφθαλμικής αρτηρίας.

Και ξεχωριστά ο έξω κλάδος αιματώνει:

§ Τον έξω

§ Τον άνω ορθό,

§ Τον ανελκτήρα του άνω βλεφάρου

§ Και τον άνω λοξό

Ο έσω κλάδος αιματώνει:

§ Τον κάτω ορθό (και αιμάτωση από την υποκόγχια αρτηρία)

§ Τον έσω ορθό (και αιμάτωση από τη δακρυϊκή αρτηρία)

§ Και τον κάτω λοξό (και αιμάτωση από την υποκόγχια αρτηρία)

2.2. Οφθαλμοκινητικότητα και φυσιολογία

2.2.1. Η δράση των οφθαλμοκινητικών μυών

Έσω ορθός: Ο έσω ορθός κάνει προσαγωγή, αυτή η δράση γίνεται με τη συστολή του έσω ορθού και επομένως διαπράττει οριζόντια κίνηση του βολβού προς τη ρινική περιοχή.

Έξω ορθός: Ο έξω ορθός κάνει απαγωγή, αυτή η δράση γίνεται με τη συστολή του έξω ορθού και επομένως διαπράττει οριζόντια κίνηση του βολβού προς τη κροταφική περιοχή.

Άνω ορθός: Ο άνω ορθός κάνει μια συνδυασμένη κάθετη κυκλοστροφή και οριζόντια κίνηση του οφθαλμού με τη συστολική δράση του άνω ορθού.

Ο άνω ορθός σχηματίζει μία γωνία με τον προσθιοπίσθιο άξονα του βολβού των 23 μοιρών , και ο αριθμός των μυών μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια των οριζόντιων κινήσεων του οφθαλμού με αποτέλεσμα η δράση του μυός να δρα και αλλού ανάλογα με τη στιγμή της συστολής και με την οριζόντια θέση που είναι εκείνη τη στιγμή ο οφθαλμός.

Κάτω ορθός: Ο κάτω ορθός κάνει μια συνδυασμένη κάθετη κυκλοστροφή και οριζόντια κίνηση μέσα στον κόγχο με τη δραστική συστολή του κάτω ορθού.

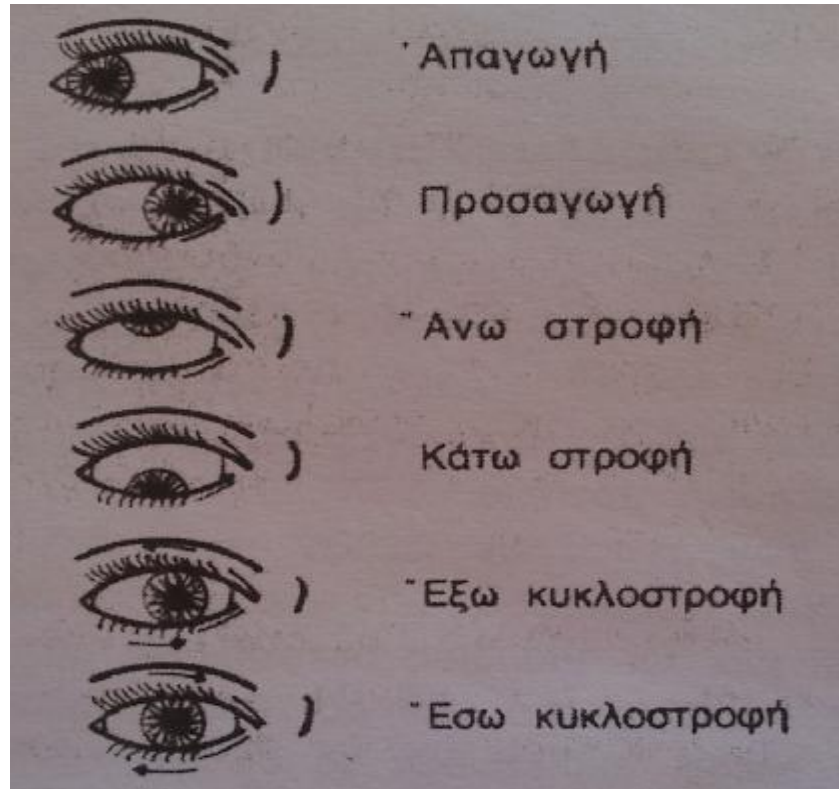
Και εδώ σχηματίζεται μια γωνία των 23 μοιρών μεταξύ του επιμήκη άξονα του κάτω ορθού με τον προσθιοπίσθιο άξονα του βολβού, και μεταβάλλεται κατά τις οριζόντιες κινήσεις του οφθαλμού με αποτέλεσμα η δράση του μυός να αλλάζει ανάλογα με την οριζόντια θέση που βρίσκεται ο οφθαλμός τη στιγμή της συστολικής του δράσης.

Άνω λοξός: Ο άνω λοξός κάνει μία συνδυασμένη κάθετη κυκλοστροφική και οριζόντια κίνηση με τη βοήθεια της συστολικής δράσης του άνω λοξού.

Η γωνία των 51 μοιρών που δημιουργεί ο επιμήκης άξονας του τένοντα του άνω λοξού με τον προσθιοπίσθιο άξονα του βολβού αλλάζει κατά τη διάρκεια των οριζόντιων κινήσεων του οφθαλμού με αποτέλεσμα η δράση του μυός να μεταβάλλεται ανάλογα με την οριζόντια θέση που βρίσκεται ο οφθαλμός κατά τη χρονική περίοδο της συστολής του.

Ένα συνδυαστικό φαινόμενο έσω κυκλοστροφής, κάτω στροφής και μικρής απαγωγής παρατηρείται όταν ο οφθαλμός βρίσκεται στην πρωτεύουσα θέση και καθώς της κινήσεως που προκύπτει από τη συστολική δράση του άνω λοξού μυός.

Κάτω λοξός: Ο κάτω λοξός μυς δείχνει μια συνδυασμένη κάθετη κυκλοστροφή και οριζόντια κίνηση βάση της συστολής του. Η γωνία των 51 μοιρών που σχηματίζει ο επιμήκης άξονας κάτω λοξός με τον προσθιοπίσθιο άξονα του βολβού αλλάζει κατά τη διάρκεια των οριζόντιων κινήσεων του οφθαλμού με αποτέλεσμα η δράση του μυός να ποικίλλει ανάλογα με την οριζόντια θέση που βρίσκεται κατά τη διάρκεια της συστολικής του δράσης. Ένας συνδυασμός έξω κυκλοστροφής, άνω στροφής και μικρής απαγωγής παρατηρείται όταν ο οφθαλμός βρίσκεται στην πρωτεύουσα θέση και η κινητικότητα που φαίνεται οφείλεται στη συστολική δράση του κάτω λοξού μυ.



Εικόνα 12. Οι κινήσεις του οφθαλμού

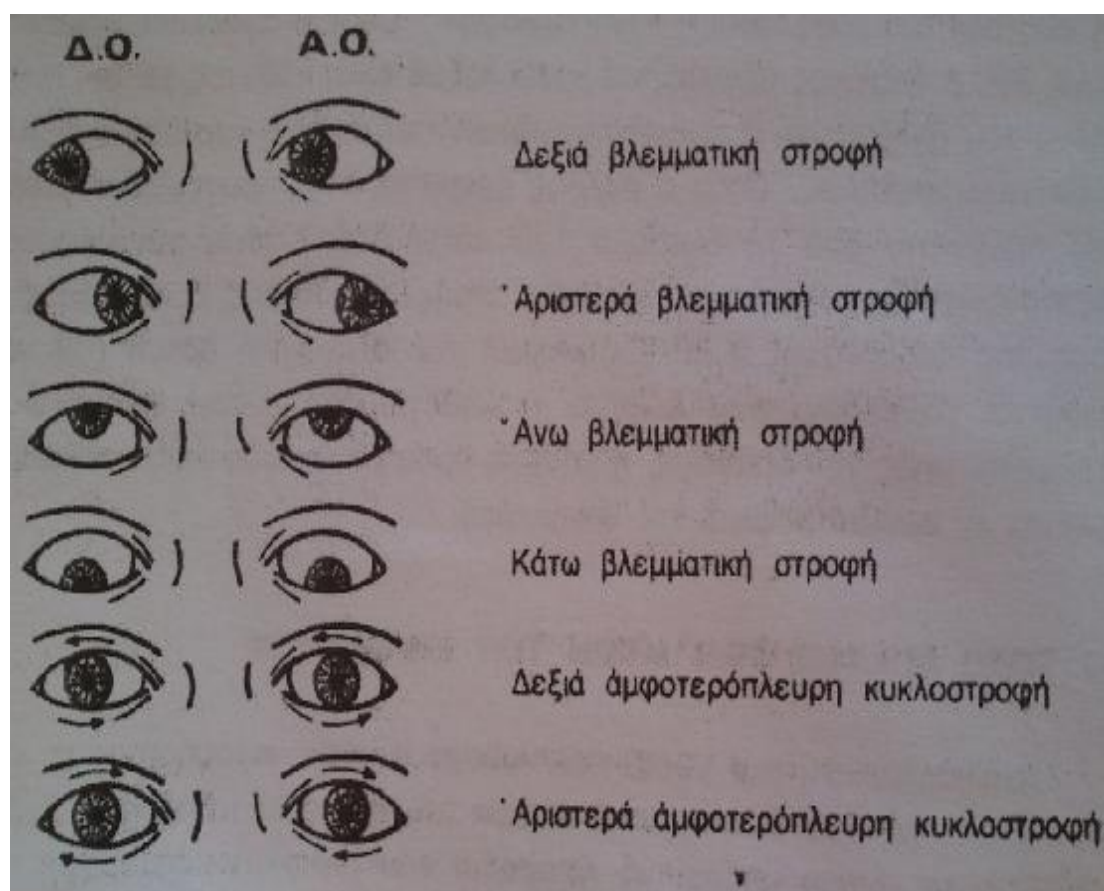
2.2.2. Συζυγείς κινήσεις των οφθαλμών

Η συγχρονισμένη κίνηση των οφθαλμών προς την ίδια κατεύθυνση με την ίδια φορά λέγεται συζυγής κίνηση.

Μια δεξιά βλεμματική στροφή, όπου και οι δύο οφθαλμοί κινούνται προς στα δεξιά και μια αριστερή βλεμματική στροφή, όπου και οι δύο οφθαλμοί στρέφονται προς τα αριστερά ονομάζονται οριζόντιες συζυγείς κινήσεις.

Μια άνω βλεμματική στροφή, όπου και οι δύο οφθαλμοί στρέφονται προς τα άνω και μια κάτω βλεμματική στροφή όπου και οι δύο οφθαλμοί στρέφονται προς τα κάτω ονομάζονται κάθετες συζυγείς κινήσεις.

Μια δεξιά αμφοτερόπλευρη κυκλοστροφή, όπου η 12^η ώρα, η κορυφή και των δύο κερατοειδών στρέφεται προς τα δεξιά και μια αριστερή αμφοτερόπλευρη κυκλοστροφή, όπου η 12^η ώρα, η κορυφή και των δύο κερατοειδών στρέφεται προς τα αριστερά. Αυτές είναι οι κυκλοστροφικές συζυγείς κινήσεις.



Εικόνα 13: Οι συζυγείς κινήσεις του οφθαλμού

2.2.3. Μη συζυγείς κινήσεις των οφθαλμών

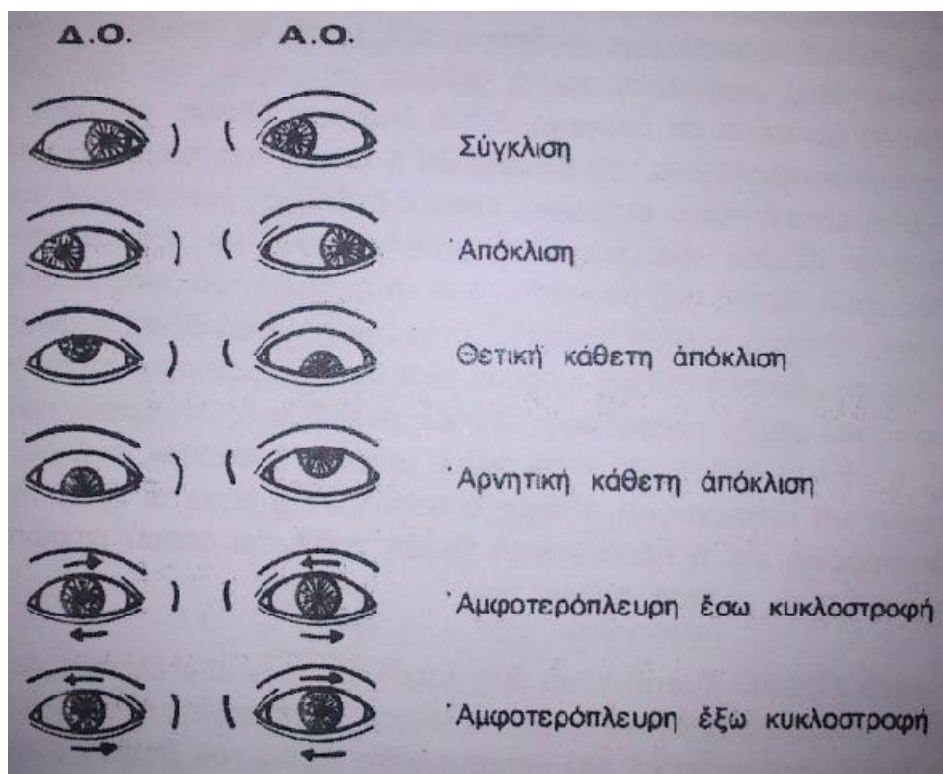
Η συγχρονισμένη κίνηση των οφθαλμών προς αντίθετες κατευθύνσεις χωρίς ίδια φορά λέγεται μη συζυγής κίνηση.

Σύγκλιση είναι οι οριζόντιες μη συζυγείς κινήσεις, όπου και οι δύο οφθαλμοί κατευθύνονται προς τα μέσα, στην ρινική περιοχή.

Απόκλιση είναι οι οριζόντιες μη συζυγείς κινήσεις, όπου και οι δύο οφθαλμοί στρέφονται προς τα έξω, στην κροταφική περιοχή.

Μια “θετική” κάθετη απόκλιση, όπου ο δεξιός οφθαλμός κινείται προς τα πάνω και ο αριστερός κινείται προς τα κάτω, στον ίδιο χρόνο. Μια “αρνητική” απόκλιση, όπου ο δεξιός οφθαλμός κινείται προς τα κάτω και ο αριστερός κινείται προς τα πάνω την ίδια στιγμή. Αυτές λέγονται κάθετες μη συζυγείς κινήσεις.

Η αμφοτερόπλευρη έσω κυκλοστροφή δίνει την κίνηση όπου ανατομικά στην 12^η ώρα, δηλαδή η κορυφή και των δύο κερατοειδών γέρνει προς τα μέσα προς την ρινική περιοχή. Η αμφοτερόπλευρη έξω κυκλοστροφή δίνει την κίνηση όπου ανατομικά στην 12^η ώρα, δηλαδή η κορυφή και των δύο κερατοειδών γέρνει προς τα έξω προς την κροταφική περιοχή. Αυτές λέγονται κυκλοστροφικές μη συζυγείς κινήσεις.



Εικόνα14:Οι μη συζυγείς κινήσεις των οφθαλμών

2.2.4. Οι θεμελιώδεις νόμοι της οφθαλμοκινητικότητας

Ο νόμος του Hering: Είναι η περίπτωση που σε έναν οφθαλμοκινητικό μυ στέλλεται μία νευρική ώση για να κάνει τη λειτουργία της σύσπασης, μία ίσου μεγέθους νευρική ώση πάει και στον ετερόπλευρο συναγωνιστή του και τον ενεργοποιεί. Εμφανίζεται στις συζυγείς και στις μη συζυγείς κινήσεις των οφθαλμών και μας δίνει να κατανοήσουμε τη δευτερογενή παρέκκλιση, όπου η γωνία της παρεκκλίσεως στον παραλυτικό στραβισμό είναι μεγαλύτερη όταν προσηλώνει ο οφθαλμός με τον παρετικό μυ.

Ο νόμος του Sherrington: Στην περίπτωση που σε έναν οφθαλμοκινητικό μυ στέλνεται μία νευρική ώση για να κάνει σύσπαση, μία ίσου μεγέθους νευρική ώση αποστέλλεται στον ανταγωνιστή του για να κάνει χαλάρωση. Λέγεται και νόμος της αντίστροφης εννευρώσεως, όπου εμφανίζεται για συζυγείς αλλά και για μη συζυγείς κινήσεις που κάνουν οι οφθαλμοί.

2.3. Διόφθαλμη όραση

Η διόφθαλμη όραση είναι η ικανότητα που έχουν οι οφθαλμοί να δουλεύουν μαζί.

Καθένα από αυτά βλέπει μια ελαφρώς διαφορετική εικόνα και ο εγκέφαλος, μέσω μιας αφομοιωτικής διαδικασίας ενοποιεί αυτά τα δύο αντικείμενα και τα μετατρέπει σε μία τρισδιάστατη εικόνα.

Η διόφθαλμη όραση είναι μία ικανότητα η οποία πρέπει να αναπτυχθεί. Η ανεπαρκής συνεργασία μεταξύ των ματιών μπορεί να προέρχεται από μια μείωση της απαιτούμενης ανάπτυξης της όρασης ή από λαθεμένη ανάπτυξη του κινητικού μύος του ματιού.

Ποιο σπάνια η ανεπαρκής συνεργασία είναι δυνατόν να προέρχεται από τραύμα ή από ασθένεια.

Σε ποιο σοβαρές καταστάσεις οι μύες δεν μπορούν να προσαρμόσουν τα μάτια έτσι ώστε να βλέπουν την ίδια εικόνα και τότε υπάρχει η διπλή όραση.

Εφόσον ο εγκέφαλος προσπαθεί να αποφύγει το να βλέπει διπλά, μαθαίνει τελικά να αγνοεί την εικόνα που στέλνεται από το ένα μάτι. Αυτό μπορεί να προκαλέσει αμβλυωπία, μια σοβαρή οπτική κατάσταση, η οποία είναι περισσότερο γνωστή σαν τεμπέλικο μάτι.

Μερικά από τα συμπτώματα τα οποία μπορεί να υποδηλώνουν την ύπαρξη ανεπαρκούς συνεργασίας μεταξύ των ματιών είναι:

- Διπλωπία
- Πονοκέφαλοι
- Κούραση των οφθαλμών
- Ερεθισμένα μάτια
- Ζαλάδα
- Δυσκολία στο διάβασμα και στην συγκέντρωση

Στα παιδιά τα συμπτώματα που μπορεί να υποδηλώνουν αυτού του είδους την οπτική κατάσταση είναι:

- Παράλειψη γραμμών όταν διαβάζουν
- Κλείνουν ή καλύπτουν το ένα μάτι για να δουν
- Χαμηλή επίδοση στα σπορ
- Αποφυγή ασκήσεων που απαιτούν κοντινή εργασία
- Εύκολη κόπωση

Η ανεπαρκής συνεργασία μεταξύ των ματιών είναι δύσκολο να διαγνωσθεί γι' αυτό είναι απαραίτητο να γίνονται περιοδικές οφθαλμολογικές εξετάσεις ξεκινώντας από την ηλικία των έξι μηνών και έπειτα στην ηλικία των τριών χρόνων.

Μια διεξοδική εξέταση από τον οφθαλμίατρο μπορεί να προσδιορίσει τον βαθμό του προβλήματος, αν φυσικά υπάρχει.

Η ανεπαρκής συνεργασία μεταξύ των ματιών μπορεί να διορθωθεί με γυαλιά και/ή θεραπεία.

Οι πιθανότητες επίτευξης της απαιτούμενης συνεργασίας μεταξύ των ματιών είναι πολύ υψηλές.

Μερικές φορές η συνεργασία των ματιών μπορεί να βελτιωθεί, όταν διορθωθούν άλλες οπτικές καταστάσεις όπως η μυωπία ή η υπερμετροπία.

Σε ορισμένες περιπτώσεις η χειρουργική επέμβαση κρίνεται απαραίτητη. [Ι.Κολιόπουλος, 1989]

3. Διόφθαλμη όραση-στραβισμός

3.1. Διόφθαλμη-στραβισμός

3.1.1. Ορθοφορία

Ορθοφορία είναι η ιδανική κατάσταση που χρειάζεται η οφθαλμοκινητική ισορροπία, όπου ακόμα και αν διακοπεί η συνεργασία των οφθαλμών οι άξονες της οράσεως θα είναι παράλληλοι για τη μακρινή προσήλωση και θα συγκλίνουν για τη κοντινή.

Αυτό βέβαια είναι ουσιαστικά αδύνατον να γίνει, διότι όταν διακοπεί η ταύτιση (συνεργασία) οι άξονες της οράσεως θα εμφανίσουν σίγουρα κάποια έστω και μικρή παρέκκλιση.

3.1.2. Ετεροφορία (λανθάνων στραβισμός)

Ετεροφορία είναι μια κατάσταση λανθάνοντος στραβισμού, στην οποία η παρέκκλιση των αξόνων της οράσεως εμφανίζεται μόνο κατά την διακοπή της επικοινωνίας των δύο οφθαλμών.

Λόγω των αντανακλαστικών της ταύτισεως οι οφθαλμοί των ανθρώπων με την πάθηση της ετεροφορίας σε κανονικές συνθήκες δεν εμφανίζουν παρέκκλιση και οι άξονες της οράσεως συμπίπτουν στο σημείο προσήλωσης. Τη στιγμή που θα διακοπεί η διόφθαλμη όραση ο οφθαλμός που δεν κάνει προσήλωση, κάνει παρέκκλιση .

Βάση της κατεύθυνσης προς την οποία φαίνεται η παρέκκλιση, το φαινόμενο της ετεροφορίας ταξινομείται με τον εξής τρόπο:

1. Σε εσωφορία (λανθάνων συγκλίνων στραβισμός). Όπου είναι το φαινόμενο του ενός οφθαλμού να έχει κλίση προς τα μέσα-έσω σε αντιπαράθεση με τον άλλον.
2. Σε εξωφορία (λανθάνων αποκλίνων στραβισμό). Όπου είναι το φαινόμενο του ενός οφθαλμού να έχει κλίση προς τα έξω σε αντιπαράθεση με τον άλλον.
3. Σε υπερφορία ή σε ανωφορία. Όπου είναι το φαινόμενο του ενός οφθαλμού να έχει κλίση προς τα άνω σε αντιπαράθεση με τον άλλον.
4. Σε υποφορία. Όπου είναι το φαινόμενο του ενός οφθαλμού να έχει κλίση προς τα κάτω σε αντιπαράθεση με τον άλλον.
5. Σε κυκλοφορία. Όπου είναι το φαινόμενο του ενός οφθαλμού να έχει κλίση γύρω-γύρω από τον προσθιοπίσθιο άξονα του σε

αντιπαράθεση με τον άλλον.

Και χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:

Έσω κυκλο-φορία. Δηλαδή η 12^η ώρα, η κορυφή του κερατοειδή παροτρύνει να κάνει κλίση προς τα μέσα προς τη ρινική περιοχή.

Έξω κυκλοφορία. Δηλαδή η 12^η ώρα η κορυφή του κερατοειδή παροτρύνει να κάνει κλίση προς τα έξω προς τη κροταφική περιοχή.

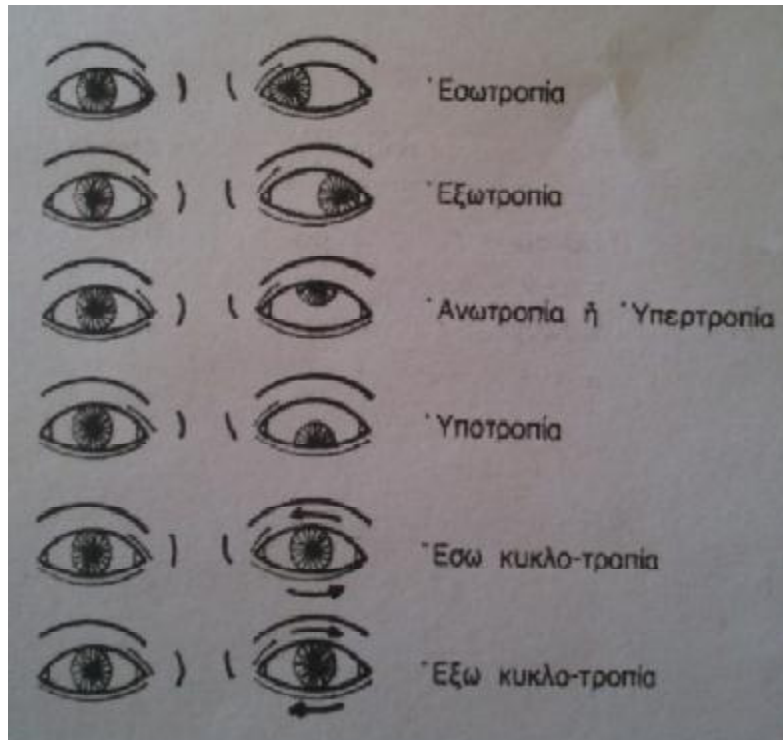
6. Σε ανισοφορία. Αυτός ο όρος εκφράζει μία κατάσταση ετεροφορίας, στην οποία υπάρχει αισθητή διαφορά στη γωνία της παρεκκλίσης, όταν η προσήλωση ανταποδίδεται από τον ένα οφθαλμό στον άλλον.

3.1.3. Ετεροτροπία (έκδηλος στραβισμός)

Όταν οι άξονες της οράσεως δεν συναντώνται στο σημείο προσήλωσης έχουμε ετεροτροπία όπου είναι μια κατάσταση έκδηλου στραβισμού.

Η ετεροτροπία ταξινομείται ανάλογα με την φορά της παρέκκλισης ως εξής:

1. Σε εσωτροπία (έκδηλος συγκλίνων στραβισμός). Όπου είναι το φαινόμενο όπου ο ένας οφθαλμός έχει κλίση προς τα μέσα σε αντιπαράθεση με τον άλλον.
2. Σε εξωτροπία (έκδηλος αποκλίνων στραβισμός). Όπου είναι το φαινόμενο όπου ο ένας οφθαλμός έχει κλίση προς τα έξω σε αντιπαράθεση με τον άλλον.
3. Σε υπερτοπία ή ανωτροπία. Όπου είναι το φαινόμενο όπου ο ένας οφθαλμός στρέφεται προς τα πάνω σε αντιπαράθεση με τον άλλον.
4. Σε υποτροπία. Όπου είναι το φαινόμενο όπου ο ένας οφθαλμός έχει κλίση προς τα κάτω σε αντιπαράθεση με τον άλλον.
5. Σε κυκλοτροπία. Όπου είναι το φαινόμενο όπου ο ένας οφθαλμός έχει κλίση γύρω-γύρω από τον προσθιοπίσθιο άξονα του σε αντιπαράθεση με τον άλλον. Χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:
Έσω κυκλο-τροπία. Δηλαδή όταν η 12^η ώρα, η κορυφή του κερατοειδή έχει κλίση προς τα έσω-μέσα προς τη ρινική περιοχή.
Έξω κυκλο-τροπία. Δηλαδή όταν η 12^η ώρα, η κορυφή του κερατοειδή έχει κλίση προς τα έξω προς τη κροταφική περιοχή.



Εικόνα 15. Ετεροτροπία (έκδηλος στραβισμός).

Η ετεροτροπία περιέχει και άλλες κλίμακες ταξινόμησης όπως:

- Βάση της μεταβλητότητας της γωνίας της παρεκκλίσεως στις διάφορες βλεμματικές θέσεις, η ετεροτροπία ταξινομείται σε:
 1. Συνεκτικό στραβισμό,
 2. Μη συνεκτικό στραβισμό

- Βάση της μονιμότητας της παρεκκλίσεως, η ετεροτροπία ταξινομείται σε:
 1. Μόνιμο στραβισμό
 2. Διαλείποντα στραβισμό.

- Βάση με τον οφθαλμό που παρουσιάζει την παρέκκλιση, η ετεροτροπία ταξινομείται και σε:
 1. Ετερόπλευρο στραβισμό
 2. Επαλλάσσοντα στραβισμό

3.2. Στραβισμός και διαταραχές αισθητηριακές

Αισθητηριακή διαταραχή στραβισμού

Τα κεντρικά βοθρία των αμφιβληστροειδών ερεθίζονται από το αντικείμενο προσήλωσης και μ' αυτήν την ενέργεια έχουμε αισθητηριακή ταύτιση των εικόνων που προβάλλονται στον αμφιβληστροειδή.

Όλο αυτό έχει σαν αποτέλεσμα σε κάθε οφθαλμική διαταραχή προϋπάρχει πάντα πρόβλημα στη διόφθαλμη όραση.

Από αυτό καταλαβαίνουμε με λίγα λόγια ότι η αμφιβληστροειδική αντιστοιχία στηρίζει τη διόφθαλμη όραση

3.2.1. Απώθηση

Με τον όρο απώθηση εννοούμε την προσβολή του παρεκκλίνοντα οφθαλμού με το σβήσιμο της εικόνας που δίνει ο παρεκκλίνοντας οφθαλμός.

Αυτή η κατάσταση οδηγεί σε σύγχυση και διπλωπία.

Ο ασθενής προσβάλλεται από μία ενεργητική εγκεφαλική αναστολή που έχει σαν αποτέλεσμα τη μονόφθαλμη όρασή του.

Υπάρχουν δύο τύποι εγκεφαλικής αναστολής:

- Δυνητική αναστολή
- Αναγκαστική αναστολή

3.2.2. Αμφιβληστροειδική αντιστοιχία μη ομαλή

Η μη ομαλή αμφιβληστροειδική αντιστοιχία σημαίνει μία κατάσταση της προβολικής εξουδετέρωσης, της σύγχυσης και της διπλοπίας που δημιουργούνται κατά τους στραβισμούς, δηλαδή μεταβολή της εικόνας οφειλόμενο από τον έναν ή τον άλλον οφθαλμό.

Άρα στη σχέση του ο ένας οφθαλμός με τον άλλον αναπτύσσουν μη ομαλή αμφιβληστροειδική αντιστοιχία.

Η κατάσταση είναι διόφθαλμη και δεν πρέπει να ενώνεται με την έκκεντρη προσήλωση.

Με την κάλυψη του οφθαλμού που προσηλώνει χάνει την ιδιότητα της μη ομαλής αμφιβληστροειδικής αντιστοιχίας και προσηλώνει με το κεντρικό βοθρίο.

Ένας ασθενής μπορεί να έχει έκκεντρη προσήλωση και μη ομαλή αμφιβληστροειδική αντιστοιχία.

Η μη ομαλή αμφιβληστροειδική αντιστοιχία βάσει της θέσης του περιφερειακού αμφιβληστροειδικού σημείου σε διόφθαλμες συνθήκες, χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:

- Αρμονική μη ομαλή αμφιβληστροειδική αντιστοιχία
- Μη αρμονική μη ομαλή αμφιβληστροειδική αντιστοιχία

3.2.3. Σύγχυση και διπλωπία

Σύγχυση είναι το φαινόμενο που δύο διαφορετικά αντικείμενα που προβάλλουν στους αμφιβληστροειδείς δίνουν την εικόνα ότι έχουν την ίδια θέση στο χώρο.

Διπλωπία είναι το φαινόμενο που ένα αντικείμενο του χώρου προβάλλει στους αμφιβληστροειδείς δίνοντας την εικόνα ότι είναι διπλό.

3.2.4. Αμβλυωπία λόγω στραβισμού

Ο στραβισμός της αμβλυωπίας που δημιουργείται είναι η πιο συχνή μορφή αμβλυωπίας και είναι σε ετερόπλευρη μορφή. Είναι μια λειτουργία απώθησης όπου στην αρχή φαίνεται στον οφθαλμό που παρεκκλίνει όταν ο υγιής βρίσκεται σε προσήλωση. Αυτό το φαινόμενο επιδεινώνεται με τον καιρό και γίνεται μόνιμο δημιουργώντας αμβλυωπία.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΡΑΒΙΣΜΟΣ- ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ

4. Βασική οπτομετρική εξέταση

4.1. Ιστορικό

Ένα λεπτομερές ιστορικό μας βοηθάει στην διάγνωση, την πρόγνωση και τη θεραπεία σε περιστατικά στραβισμού. Το ιστορικό συνήθως για τα παιδιά το λαμβάνουμε από τους γονείς τους. Αυτά που κοιτάμε και εξετάζουμε είναι τα εξής:

- Κληρονομικότητα του στραβισμού
- Κληρονομικότητα της αμβλυωπίας
- Κληρονομικότητα των υψηλών διαθλαστικών ανωμαλιών
- Η περίοδος του τοκετού του μικρού ασθενή
- Η ανάπτυξη του έως τώρα
- Το πότε και πώς παρατηρήθηκε κάποιο σημείο στραβισμού και σε ποίον οφθαλμό.

4.2. Οπτική διάθλαση

Ένας πλήρης έλεγχος για υποψία διαθλαστικής ανωμαλίας σε ασθενή και ειδικά στην παρούσα φάση σε παιδί, είναι βασική προϋπόθεση για τον έλεγχο κάποιας διαταραχής στην οφθαλμοκινητική ισορροπία.

Ο πιο εύκολος τρόπος διάθλασης σε παιδιά αποδεικνύεται με τη σκιασκοπία όπου θα αναφερθούμε παρακάτω. Άλλοι τρόποι μέτρησης της διάθλασης σε παιδάκι είναι το αυτόματο διαθλασίμετρο και αν υπάρχει συνεργασία από τη μεριά του κάνουμε και έλεγχο με τον υποκειμενικό τρόπο της κασετίνας των δοκιμαστικών φακών.

4.3. Σκιασκοπία

Η σκιασκοπία είναι μία απλή και ιδιαίτερη χρήσιμη μέθοδος για την αντικειμενική εκτίμηση της διαθλαστικής κατάστασης του ματιού. Η εξέταση ενδείκνυται για ασθενείς με αδυναμία στη συνεργασία, όπως στα βρέφη, στα μικρά παιδιά, στα πνευματικά καθυστερημένα άτομα, τους αναλφάβητους και τους μη συνεργαζόμενους ασθενείς.

Το όργανο που χρησιμοποιείται σε αυτήν την εξέταση ονομάζεται σκιασκόπιο (retinoscope). Συνήθως, στην καθημερινή οπτομετρική ρουτίνα η υποκειμενική διαθλαστική εξέταση έπεται της σκιασκοπικής για ακριβέστερα αποτελέσματα.

Στην σκιασκοπία προβάλλεται φως το οποίο επιτρέπει στον εξεταστή να παρατηρεί την κίνηση μιας περιοχής του βυθού του εξεταζόμενου. Προσθέτοντας δοκιμαστικούς φακούς μπροστά από το μάτι παρατηρούμε τη φαινόμενη κίνηση της φωτισμένης περιοχής του βυθού. Αν η κίνηση είναι ομόρροπη προσθέτουμε θετικούς φακούς ενώ αν είναι αντίρροπη αρνητικούς φακούς. Τοποθετώντας ανάλογα με την περίπτωση είτε αρνητικούς είτε θετικούς φακούς θα υπάρξει κάποια στιγμή που θα παρατηρηθεί αναστροφή της κίνησης της περιοχής. Ο φακός που προκάλεσε την αναστροφή της κίνησης είναι αυτός που προσδιορίζει τον βαθμό της αμετροπίας. [Κοκοτάς Β.,2008]



Εικόνα 16: Ένα είδος σκιασκοπίου.

4.4. Επισκόπηση

4.4.1. Επισκόπηση της θέσης των οφθαλμών

Μία απλή παρατήρηση των οφθαλμών είναι επαρκής να μας δείξει έναν στραβισμό μεγάλης γωνίας.

Με μικρής γωνίας στραβισμό είναι δύσκολο να δούμε και να διαγνώσουμε στραβισμό και πάντοτε σε περιπτώσεις έκδηλου στραβισμού.

Γενικά για αυτούς τους προαναφερθέντες λόγους και για περιπτώσεις ψευδοστραβισμού είναι δύσκολη και αδύνατη η διάγνωση του στραβισμού με απλή παρατήρηση.

4.4.2. Επισκόπηση της θέσης της κεφαλής

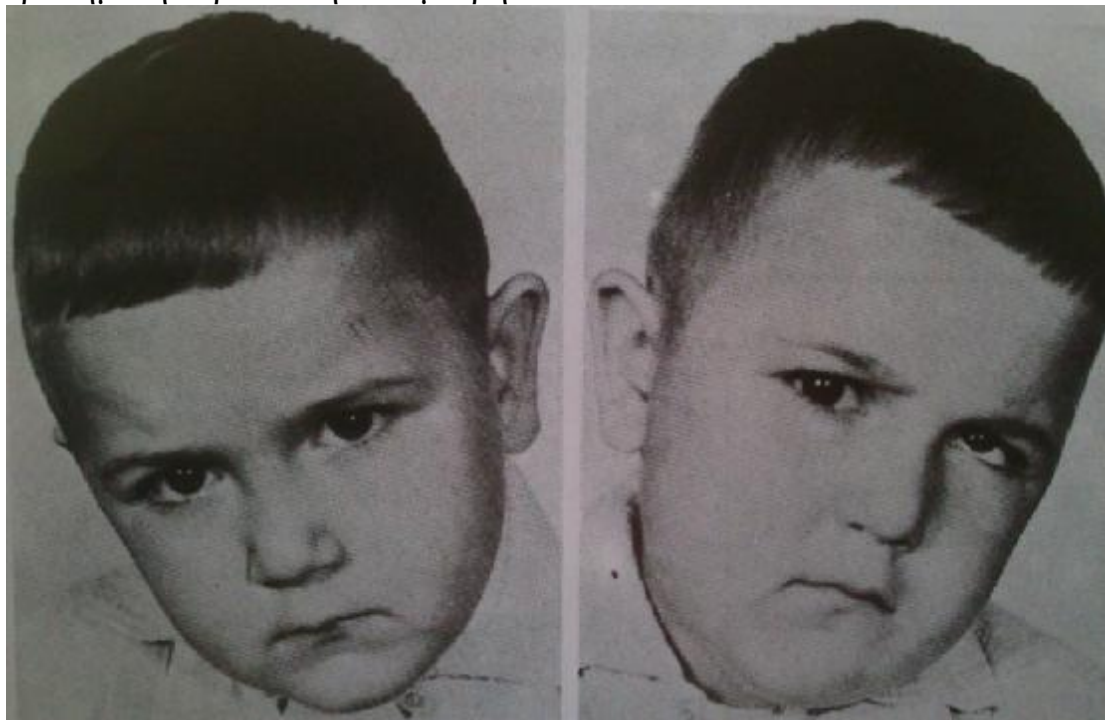
Μια αντισταθμιστική θέση της κεφαλής σε περιπτώσεις συνήθως συγγενικής προέλευσης έχει αποτέλεσμα να εξουδετερώνει την παρέκκλιση ή την μετατροπή του στραβισμού από έκδηλο σε λανθάνοντα στραβισμό.

Είναι μεγάλης διαγνωστικής σημασίας η εύρεση της αντισταθμιστικής θέσης της κεφαλής.

Η αντισταθμιστική θέση δεν οφείλεται μόνο σε μια οφθαλμική παρέκκλιση αλλά και σε συγγενικό νυσταγμό.

Το ορθοπεδικό ραιβόκρανο είναι μια πάθηση η οποία μας δίνει εντυπώσεις μιας ανώμαλης θέσης κεφαλής.

Στην παρακάτω εικόνα έχουμε ένα τέτοιο περιστατικό ραιβόκρανου ώστε να κατανοήσουμε την κλινική εικόνα που δίνει στον εξεταστή στην προκημένη περίπτωση οπτομέτρη.



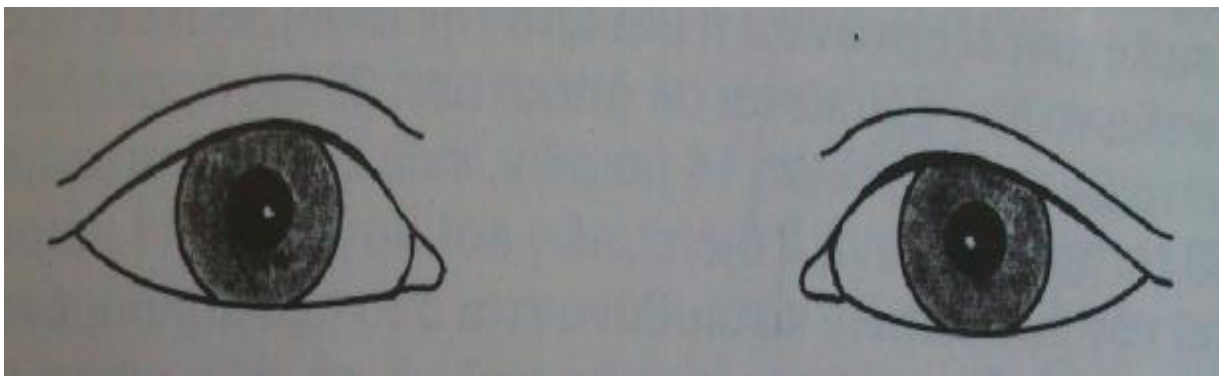
Εικόνα 17: οφθαλμικό ραιβόκρανο, 4 ετών αγορι

Στην από πάνω εικόνα παρατηρούμε μια συγγενής πάρεση του άνω λοξού μυός αριστερά (οφθαλμικό ραιβόκρानο). Από το δεύτερο έτος της ζωής του παρατηρείται οφθαλμικό ραιβόκρानο. Η κεφαλή κλίνει και στρέφεται δεξιά προς την αντίθετη πλευρά, το πηγούνι είναι κατεβασμένο. Οι οφθαλμοί βρίσκονται σε ορθοφορία.

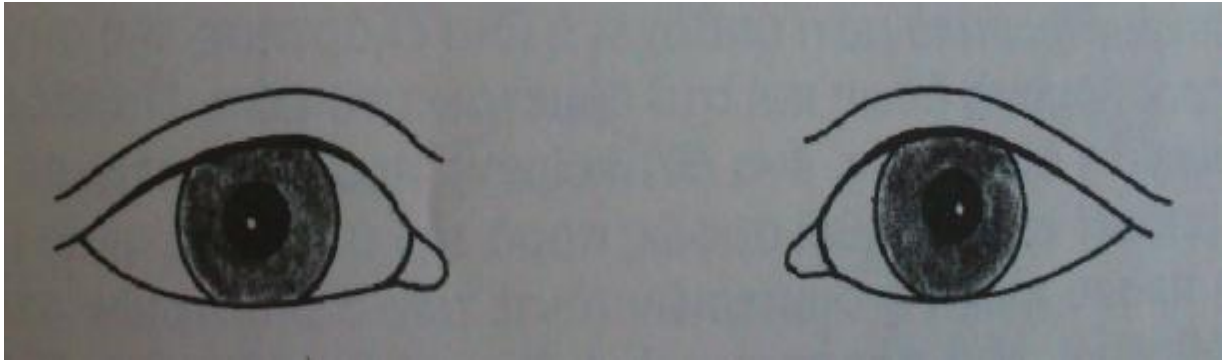
Αισθητηριακά η φυσιολογική αντιστοιχία με ταύτιση και στερέωση. Κατά την κλίση της κεφαλής προς την πλευρά του παρετικού μυός παρατηρούμε παρέκκλιση προς τα άνω με εσωφορία του αριστερού παρετικού ματιού κατά την προσήλωση με το δεξιό μη παράλυτο μάτι

4.4.3. Ψευδοστραβισμός

Φαινομενικός στραβισμός δημιουργείται συχνά στον ήπιο με εξεσημασμένο επίκανθο*. Στον πραγματικό ψευδοστραβισμό ο οπτικός άξονας είναι διάφορος από τον ανατομικό δημιουργώντας την εντύπωση στραβισμού: η αντανάκλαση από κάποια φωτεινή πηγή δε βρίσκεται πια στο κέντρο του κερατοειδούς αλλά – μετακινημένη κατά τη γωνία γάμα – πλαγίως. Αν βρίσκεται ρινικά του κέντρου του κερατοειδούς τότε μιλάμε για τη συχνότερα εμφανιζόμενη θετική, ενώ αν βρίσκεται κροταφικά για αρνητική γωνία γάμα (εικόνα 18 και 19).



Εικόνα 18: Ρινική θέση



Εικόνα 19: Κροταφική θέση

4.5. Δοκιμασία κάλυψης

Η δοκιμασία κάλυψης γίνεται με το τεστ κάλυψης (cover test) όπου είναι δοκιμασία ελέγχου της οφθαλμοκινητικότητας. Έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση μιας φορίας.

Όπως και το τεστ του H, το τεστ κάλυψης μπορεί να γίνει σε όλους τους ανθρώπους όλων των ηλικιών, δεν απαιτείται για την εκτέλεση της τη χρήση μηχανημάτων υψηλού κόστους, είναι πολύ γρήγορο στην εκτέλεσή του, και ζητώντας την ελάχιστη δυνατή συνεργασία από τον εξεταζόμενο.

Ο εξοπλισμός που είναι χρήσιμος για την διεξαγωγή του τεστ καλύψεως είναι ο εξής:

- Μια καλύπτρα κατά μαύρου χρώματος ή αδιαφανές. Στην τελική μπορούμε να καλύπτουμε και με το χέρι μας.
- Ένα στόχο εστίασης του βλέμματος. Στους ενήλικες και τα μικρά παιδιά χρησιμοποιείται συνήθως ένας στόχος οπτικής οξύτητας 7/10, ενώ αντίθετα, στα μωρά χρησιμοποιούμε κάποιο παιχνίδι.
- Έναν μικρό φακό, με φως μικρής έντασης, τον οποίο θα αντανακλούμε στα μάτια του εξεταζόμενου, ώστε να παρατηρούμε την κερατοειδική ανάκλαση.
- Ράβδους πρισμάτων ή μεμονωμένα πρίσματα, για να εκτιμήσουμε το εύρος της παρέκκλισης, είτε πρόκειται για έκδηλη (στραβισμός) είτε για λανθάνουσα (φορία).

Το τεστ κάλυψης γίνεται για μακριά και για κοντά.

Μπορεί να ταξινομηθεί ως εξής:

- **Μονόφθαλμης κάλυψης** , στο οποίο καλύπτεται και αποκαλύπτεται ο ίδιος οφθαλμός,
- **Εναλλασσόμενης κάλυψης** , όπου η κάλυψη εναλλάσσεται από τον ένα οφθαλμό στον άλλο.

Το τεστ **μονόφθαλμης κάλυψης** πρέπει να γίνεται πάντα όταν έχουμε παρουσία στραβισμού.

Αν τώρα λέμε ότι ο εξεταζόμενος έχει δεξιά εξωτροπία, δηλαδή το δεξιό μάτι στρέφεται προς τα έξω, καλύπτοντας τον αριστερό οφθαλμό, ο δεξιός οφθαλμός θα αναγκαστεί να αναλάβει την προσήλωση, οπότε θα στραφεί από έξω προς τα μέσα (ρινικά).

Σε εσωτροπία, θα στρεφόταν, αντίστοιχα από μέσα προς τα έξω(κροταφικά).

Σε ανωτροπία ή υποτροπία, θα στρεφόταν από πάνω προς τα κάτω, και από κάτω προς τα πάνω αντίστοιχα.

Καλύπτοντας συνεχώς και αποκαλύπτοντας το «καλό» μάτι, και προσθέτοντας πρίσματα με την κορυφή προς τη κατεύθυνση της παρέκκλισης, εκτιμούμε το εύρος της πρωτεύουσας γωνίας στραβισμού με πρισματικές διοπτρίες. Συνεπώς, σε περίπτωση παρατήρησης εξωτροπίας του δεξιού οφθαλμού, τοποθετούμε πρίσματα βάσης έσω (ρινικά), και αντίστοιχα για τους υπόλοιπους στραβισμούς.

[Κ.Κατσούλος , Γ.Ασημέλλης]

Με το τεστ **εναλλασσόμενης κάλυψης** θα μετρήσουμε τη δευτερεύουσα γωνία στραβισμού. Κάπως έτσι κρίνεται αν ο στραβισμός είναι:

- παρετικής ή παραλυτικής μορφής,
- αν η ενδεικνυόμενη μορφή αντιμετώπισης είναι χειρουργική,
- ή αν είναι λειτουργικός οπότε θα προτιμηθούν οι ασκήσεις οπτικής εκπαίδευσης αντίστοιχα.

Οι λειτουργικοί στραβισμοί είναι συνεκτικοί, ενώ οι παρετικοί μη συνεκτικοί.

Συνοπτική διαδικασία:

1. Γίνεται κάλυψη του δεξιού οφθαλμού με το αριστερό χερί και παρατήρηση της κίνηση που κάνει ο αριστερός οφθαλμός.
2. Ταυτόχρονα υπάρχει μια μικρή λάμπα μπροστά στον αριστερό οφθαλμό σε απόσταση ενός ανθρώπινου βραχίονα, διευκολύνοντας έτσι την παρατήρηση κατά τη διάρκεια του covertest.
3. Όταν ο αριστερός οφθαλμός προσηλώνει στη λάμπα και σχηματίζοντας το αντανάκλαστικό της φωτεινής πηγής στο

κέντρο του κερατοειδούς, τότε δεν υπάρχει αμβλυωπία σ' αυτόν τον οφθαλμό.

4. Μετά γίνεται κάλυψη στον αριστερό οφθαλμό με το δεξί χέρι.
5. Αν ο δεξιάς οφθαλμός προσπαθήσει να αναλάβει την προσήλωση της λάμπας αλλά η αντανακλαστική εικόνα του κερατοειδούς βρίσκεται κροταφικά του κέντρου της κόρης και μένει σ' αυτήν τη θέση, χωρίς παρέκκλιση, τότε αυτός ο οφθαλμός είναι αμβλυωπικός
6. Άρα υπάρχει ετερόπλευρος συγκλίνων στραβισμός.

Παρατηρούμε ότι τα νήπια με ετερόπλευρο στραβισμό είναι ανήσυχα όταν καλύπτει κάποιος το ματάκι τους με καλή όραση, ενώ μένουν ήσυχα όταν γίνεται κάλυψη στο αμβλυωπικό ματάκι.

Όταν έχουμε επαλλάσσοντα συγκλίνοντα στραβισμό με εναλλασσόμενη κάλυψη και οι δύο οφθαλμοί αναλαμβάνουν την προσήλωση, δηλαδή μας δείχνουν μια ισομεγέθη και ίδια κίνηση κατά την εναλλακτική κάλυψή τους. Αφού στη δοκιμασία εναλλακτικής καλύψεως η αντανακλαστική εικόνα της φωτεινής πηγής σχηματίζεται και στους δύο οφθαλμούς στο κέντρο του κερατοειδούς ή της κόρης.[Fritz Hollwich,1984]



Εικόνα 20: Δοκιμασία καλύψεως ή covertest. Κάλυψη του δεξιού ματιού με τη ράχη του τεντωμένου αριστερού χεριού με ταυτόχρονη παρατήρηση της αντανάκλασης του φωτός που σχηματίζεται με τη λάμπα εξετάσεως στο αριστερό μάτι. Σε περίπτωση ωχρικής προσηλώσεως η αντανάκλαση του φωτός σχηματίζεται στο κέντρο του κερατοειδούς.

4.6. Έλεγχος κινητικότητας των οφθαλμών

Αυτός ο έλεγχος γίνεται ως εξής:

Σε απόσταση 50 εκατοστών μπροστά από τους οφθαλμούς κρατάμε ένα μικρό ηλεκτρικό φακό και καθοδηγούμε τον εξεταζόμενο να παρακολουθεί το φως καθώς μετακινούμε το φακό στις διάφορες βλεμματικές του θέσεις δηλαδή:

- άνω,
- κάτω,
- δεξιά
- και αριστερά

καθώς και σε λοξές:

- άνω δεξιά,
- άνω αριστερά,
- κάτω δεξιά
- και κάτω αριστερά.

Από αυτή την εξέταση λαμβάνουμε τις εξής παρατηρήσεις:

1. υπερβολική κίνηση του οφθαλμού προς μια καθορισμένη κατεύθυνση, λόγω υπερλειτουργίας του δραστικού μυός για αυτή την κατεύθυνση.
2. Μη συνεκτικό στραβισμό δηλαδή τη μεταβολή της γωνίας του στραβισμού σε διάφορες βλεμματικές θέσεις.
3. Μια μειωμένη κινητικότητα του οφθαλμού για μια προκαθορισμένη κατεύθυνση, όπου οφείλεται σε παρέσεις των οφθαλμοκινητικών δραστικών μυών σε αυτή την κατεύθυνση και σε ανατομικές ανωμαλίες που εμποδίζουν έτσι τη περιστροφή του βολβού στον κόγχο.
4. Μια παρουσίαση νυσταγμού ή μεταβολή του ίδιου, λόγω το ότι οι οφθαλμοί μετακινούνται προς κάποια βλεμματική θέση. [Γ.Θεοδοσιάδης , Α.Δαμανάκις, 2009]

4.7. Γωνία στραβισμού-μέτρηση

Για την μέτρηση της γωνίας στραβισμού υπάρχουν αρκετές μεθόδους για τον λανθάνοντα στραβισμό ή για τον έκδηλο στραβισμό.

Υπάρχουν δύο περιπτώσεις των υποκειμενικών και των αντικειμενικών, όπου θα αναφερθούμε παρακάτω σε αυτές που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή πράξη κυρίως.

4.7.1. Υποκειμενικές μέθοδοι

4.7.1.1. Υποκειμενική μέτρησης στο συνοπτοφόρο

Στις υποδοχές του οργάνου τοποθετούμε δύο διαφάνειες, στη συνέχεια με τη συμμετοχή του εξεταζόμενου στους βραχίονες του οργάνου ρυθμίζοντάς τους να τοποθετήσει τις δύο εικόνες των δύο διαφανείων τη μία μέσα στην άλλη και έτσι βρίσκουμε την υποκειμενική γωνία του στραβισμού όπου είναι ίση με τη γωνία αντικειμενικής όταν έχουμε φυσιολογική αμφιβληστροειδική αντιστοιχία.

4.7.1.2. Ραμβωτό γυαλί του Maddox

Περιγραφή: είναι ένα διάφραγμα από πολλούς διαφανείς κυλίνδρους τοποθετημένους μεταξύ τους με επαφή, σχηματίζοντας έτσι μια επιφάνεια με επιμήκεις ανάγλυφες ραβδώσεις.

Το γυαλί του Maddox τοποθετείται μπροστά στον έναν οφθαλμό και ο ασθενής προσηλώνει σε ένα φωτεινό σημείο.

- Το επίπεδο είναι οριζόντιο όταν οι ραβδώσεις τοποθετηθούν οριζόντια και η φωτεινή γραμμή θα είναι κάθετη.
- Το επίπεδο είναι κάθετο όταν οι ραβδώσεις τοποθετηθούν κάθετα και η φωτεινή γραμμή θα είναι οριζόντια.

Με αυτό τον τρόπο η μέτρηση αυτή δεν μας δείχνει αν η παρέκκλιση είναι λανθάνουσα (ετεροφορία) ή έκδηλη (ετεροτροπία), διότι οι εικόνες είναι διαφορετικές μεταξύ τους και η διόφθαλμη όραση δε λειτουργεί. Έτσι στο οριζόντιο επίπεδο εξέτασης υπάρχει συγκλίνων στραβισμός όταν υπάρχει μια ομώνυμη διπλωπία ενώ αποκλίνων στραβισμό όταν υπάρχει μια ετερόνυμη διπλωπία.

Στο κάθετο τώρα επίπεδο εξέτασης έχει μία κατεύθυνση αντίθετη προς αυτή που παρεκκλίνει ο οφθαλμός όταν φωτεινή γραμμή φαίνεται παρεκτοπισμένη.

Η μέτρηση με το γυαλί του Maddox είναι κατάλληλη για την αναφορά κυκλοστροφικών παρεκκλίσεων, με δύο γυαλιά σε κόκκινο και λευκό χρώμα τοποθετημένα ανά ένα μπροστά σε κάθε οφθαλμό και με τους άξονες τους παράλληλους.

Με τη ρύθμιση των αξόνων στους κυλίνδρους καθορίζουμε τη δύναμη της κυκλοστροφής.

4.7.1.3. Δοκιμασία με κόκκινο φίλτρο

Η αρχή της δοκιμασίας με κόκκινο φίλτρο είναι ίδια με του γυαλιού Maddox στη διπλωπία.

Τοποθετείται μπροστά από τον έναν οφθαλμό του εξεταζόμενου ένα κόκκινο φίλτρο και η προσήλωση σε μια μικρή φωτεινή ένδειξη. Όταν θα βλέπει δύο φώτα ένα κόκκινο και ένα λευκό τότε έχει παρέκκλιση.

Η διπλωπία τώρα καθορίζει το αν το είδος της παρεκκλίσεως σε έσω ή έξω, όταν είναι ομώνυμη ή ετερόνυμη.

Δεν κάνει για κυκλοστροφικές παρεκκλίσεις, άλλα μόνο για οριζόντιες και κάθετες παρεκκλίσεις.

Και εδώ με τη δύναμη του πρίσματος καθορίζεται το μέγεθος της παρέκκλισης.

4.7.2. Αντικειμενικές μέθοδοι

4.7.2.1. Η μέθοδος του Krinsky

Η μέθοδος του αυτή παρουσιάζεται στις αντανάκλασεις του κερατοειδή και διαφοροποιείται από την μέθοδο του Hirschberg στο μέγεθος της γωνίας.

Τοποθετώντας έτσι πρίσματα μονόφθαλμα ή διόφθαλμα μπροστά από τους οφθαλμούς μας δίνουν το επίκεντρο του μεγέθους της γωνίας του στραβισμού.

4.7.2.2. Η μέθοδος του Hirschberg

Σε αυτή τη μέθοδο παίρνουμε μια αδρή εκτίμηση του μεγέθους της γωνίας του έκδηλου στραβισμού και είναι χρήσιμη όταν δεν μπορούμε να εφαρμόσουμε άλλες υποκειμενικές και αντικειμενικές μεθόδους.

Ο εξεταζόμενος προσηλώνει σε ένα μικρό φωτεινό σημείο απόστασης από τους οφθαλμούς στα 33 εκατοστά έτσι η κερατοειδική αντανάκλαση που θα δείξει του παρεκκλίνοντος οφθαλμού θα είναι παρεκτοπισμένη από το κέντρο του σημείου της κόρης.

Έτσι κάθε χιλιοστό παρέκκλισης της κερατοειδικής αντανάκλασης μεταφράζεται σε μεταβολή του οπτικού άξονα της όρασης κατά 7 μοίρες.

4.7.2.3. Μέτρηση με πρίσματα και επαλλάσσοντα κάλυψη

Η μέτρηση αυτή μας δίνει μεγάλη ακρίβεια στη μέτρηση της παρέκκλισης για κοντά και μακριά και στη συνέχεια και σε διαφορές βλεμματικές θέσεις.

Δίνει πιο σωστές τιμές γωνίας από το συνοπτοφόρο διότι η εξέταση γίνεται σε ελεύθερο χώρο, όπου οφείλεται στην ενεργοποίηση του βαθμού του μηχανισμού της συγκλίσεως που προκαλεί το συνοπτοφόρο.

Κατά την επαλλάσσουσα κάλυψη η παρέκκλιση εξουδετερώνεται με τη χρήση των πρισμάτων αυξανόμενης έντασης έως να παύσει κάθε κίνηση των οφθαλμών.

Η τοποθέτηση των πρισμάτων γίνεται με τον έξης τρόπο:

- Με βάση έξω στον συγκλίνοντα στραβισμό
- Με βάση έσω στον αποκλίνοντα στραβισμό
- Με βάση κάτω στην ανώτροπία
- Με βάση άνω στην υποτροπία

Ουσιαστικά η κορυφή του πρίσματος μπαίνει προς την κατεύθυνση που παρουσιάζεται η παρέκκλιση του οφθαλμού.

4.7.2.4. Αντικειμενική μέτρηση στο συνοπτοφόρο

Ένα συνοπτοφόρο αποτελείται από δύο σωλήνες που στο ένα άκρο έχουν προσοφθαλμικούς φακούς με ισχύ +6,5 διοπτρίες και στο άλλο άκρο υποδοχές για διάφορες διαφάνειες.

Οι σωλήνες έχουν μήκος 15,5 εκατοστά.

Δίνει την εικόνα στο οπτικό άπειρο διότι οι εξερχόμενες ακτίνες είναι παράλληλες και δεν προσαρμόζει ο ασθενής.

Ο εξεταζόμενος κοιτάει μέσα στους σωλήνες για κάθε οφθαλμό χωριστά.

Με το συνοπτοφόρο χρησιμοποιείται η αρχή της δοκιμασίας καλύψεως για την αντικειμενική μέτρηση της γωνίας του στραβισμού. Φωτίζοντας διαφορετικά κάθε διαφάνεια που τοποθετούμε στους υποδοχείς του οργάνου όπου οι σωλήνες είναι παράλληλοι μεταξύ τους. Οι ενδείξεις είναι οι εξής:

- Αν δεν υπάρχει στραβισμός οι οφθαλμοί θα μείνουν ακίνητοι
- Αν υπάρχει έσω ή έξω παρέκκλιση ο οφθαλμός θα κινηθεί προς τα έξω ή μέσα

Βάζοντας οριζόντια τον σωλήνα εξουδετερώνουμε την τυχόν κίνηση και βλέπουμε τις μοίρες που δείχνει το συνοπτοφόρο. Αυτές οι ενέργειες πραγματοποιούνται και σε κάθετες και κυκλοστροφικές παρεκκλίσεις. [Γ.Θεοδοσιάδης , Α.Δαμανάκης, 2009]

4.8. Διερεύνηση «κλινική» των διόφθαλμών λειτουργιών

4.8.1. Συνοπτοφόρο

Ο σκοπός μας είναι να δημιουργήσουμε κατάλληλες προϋποθέσεις διόφθαλμης όρασης. Αυτό επιτυγχάνεται με την:

- Σωστή τοποθέτηση των διαφανειών
- Σωστή ρύθμιση της θέσης των σωλήνων

Όταν στρέψουμε τους σωλήνες προς τα μέσα ο εξεταζόμενος θα κάνει σύγκλιση και έτσι θα λάβουμε το μέτρο του θετικού εύρους της ταυτίσεως.

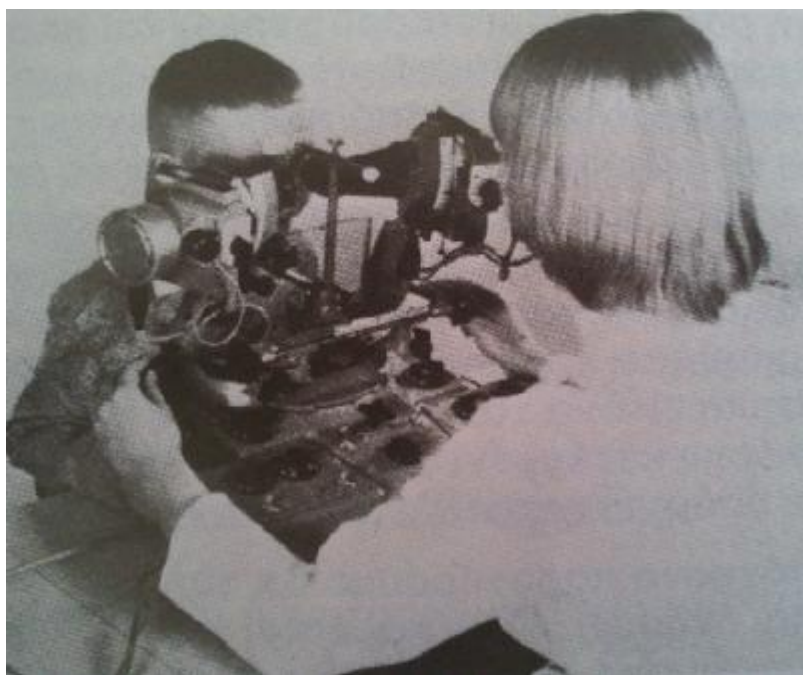
Όταν στρέψουμε τους σωλήνες προς τα έξω ο εξεταζόμενος θα κάνει απόκλιση και έτσι θα λάβουμε το μέτρο του αρνητικού εύρους της ταυτίσεως.

Συνήθως όταν έχουμε 5^ο θετικό εύρος ταύτισης θεωρούμε ότι υπάρχει 2^ο βαθμού διόφθαλμης όρασης.

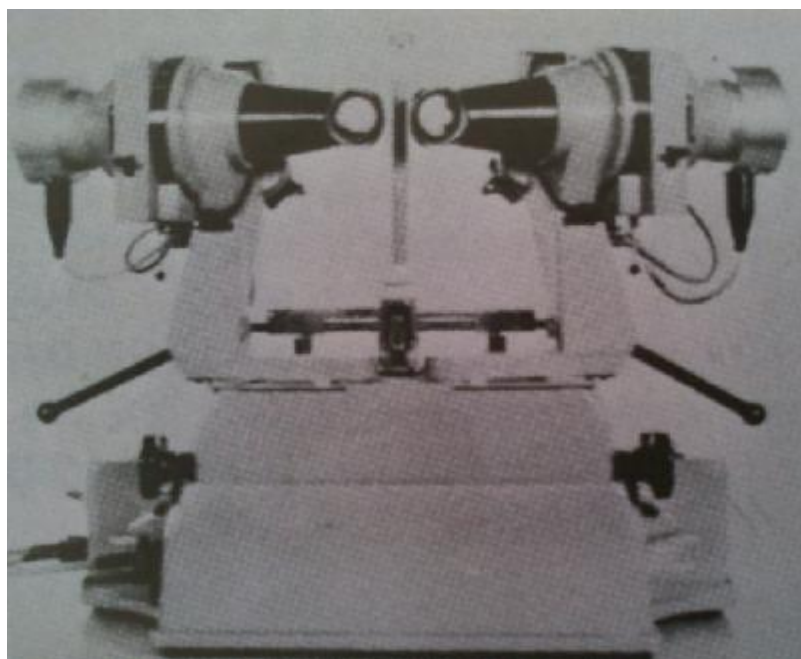
2^ο βαθμού διόφθαλμη όραση είναι η ύπαρξη εύρους ταύτισης έστω και πολύ μικρού.

3^ο βαθμού διόφθαλμη όραση παρατηρούμε στη στερεοσκοπική όραση.

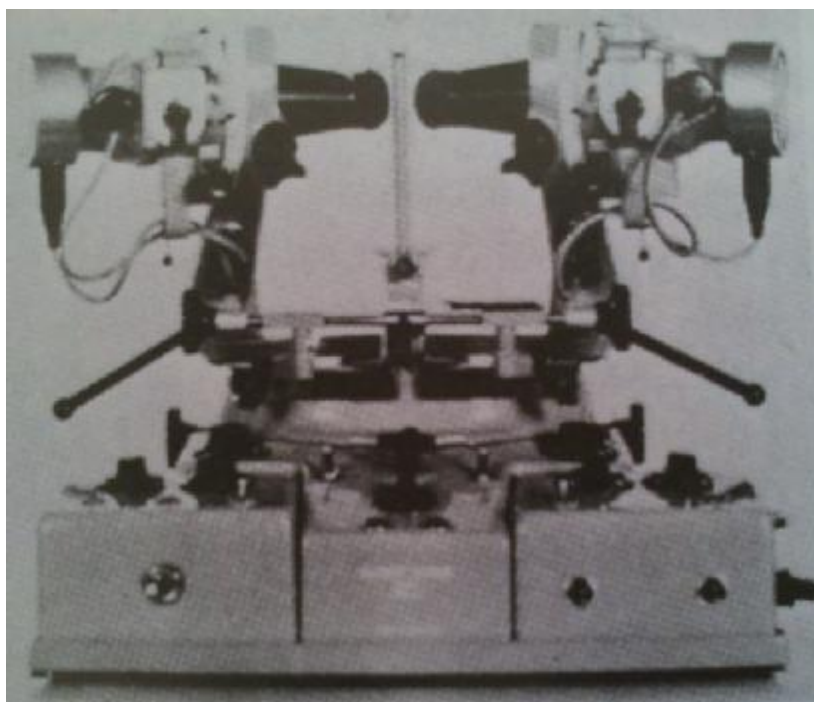
Ομαλή αντιστοιχία έχουμε όταν υπάρχει η δυνατότητα στους οφθαλμούς να μπορούν να ενώσουν τις δυο εικόνες σωστά (τη μία μέσα στην άλλη).



Εικόνα 21: Η ορθοπτικός χρησιμοποιεί τους βραχίονες για την αντιστάθμιση της θέσεως στραβισμού. Ο ασθενής προσηλώνει τις εικόνες που παρουσιάζονται σε κάθε μάτι με το φακό των 2 βραχιόνων.



Εικόνα 22: Από την πλευρά του ασθενούς: οι δύο διόπτρες δίνουν στον ασθενή μέσω των δύο κινητών φορέων εικόνας, τις εικόνες που παρουσιάζονται χωριστά στο κάθε μάτι.



Εικόνα 23: Από την πλευρά του εξεταστή: διάφοροι μοχλοί επιφέρουν μεταβολή της παρουσιάσεως των εικόνων (π.χ. ταυτόχρονη, εναλλάξ, με κλιμάκωση του φωτισμού κλπ).

4.8.1.1. Ομαλή αμφιβληστροειδική ανωμαλία

Για να έχουμε ομαλή αμφιβληστροειδική ανωμαλία, ερεθίζουμε αντίστοιχα σημεία των δύο αμφιβληστροειδών δηλαδή τα δύο κεντρικά βοθρία. Αυτό επιτυγχάνεται με τη βασική αρχή της ρυθμίσεως του συνοπτοφόρου στη γωνία του στραβισμού και την τοποθέτηση των δύο εικόνων που θέλουμε να πέσει η μια εικόνα μέσα στην άλλη.

Όταν ο εξεταζόμενος δει τις δύο εικόνες τη μία μέσα στην άλλη, τότε λέμε ότι υπάρχει ομαλή αμφιβληστροειδική αντιστοιχία. Τώρα υπάρχουν περιπτώσεις που ο εξεταζόμενος δεν μπορεί να ενώσει τις δύο εικόνες και όταν πάλι τις κάνουμε μεγένθυση συνεχίζει την απώθηση, τότε έχουμε να κάνουμε με μη ύπαρξη αμφιβληστροειδικής αντιστοιχίας. Αυτό οφείλεται στην ύπαρξη κεντρικού απωθητικού σκοτώματος.

4.8.1.2. Ανώμαλη αμφιβληστροειδική ανωμαλία

Όταν έχουμε τη ρύθμιση πάνω στη γωνία του στραβισμού και ο εξεταζόμενος συνεχίζει να μην ενώνει τις δύο εικόνες με την προϋπόθεση ότι ερεθίζονται και τα δύο κεντρικά βοθρία λέμε ότι έχουμε ανώμαλη αμφιβληστροειδική αντιστοιχία.

Η γωνία του στραβισμού που βρίσκει ο εξεταστής ονομάζεται αντικειμενική γωνία στραβισμού.

Όταν με την αντικειμενική γωνία στραβισμού δεν έχει ταύτιση ο εξεταζόμενος τότε αναλαμβάνει ο ίδιος τη ρύθμιση της γωνίας ώστε να μπορέσει να ενώσει τις δύο εικόνες (τη μία μέσα στην άλλη) αυτή η γωνία που θα βρεθεί ονομάζεται υποκειμενική γωνία στραβισμού.

‘Γωνία ανωμαλίας’ ονομάζεται η διαφορά της αντικειμενικής με της υποκειμενικής γωνίας.

4.8.2. Δοκιμασία με τις 4 κηλίδες του Worth

Η δοκιμασία των τεσσάρων κηλίδων του Worth μας δίνει αποτελέσματα για την ύπαρξη:

- Ταύτισης
- Απώθησης
- Ανώμαλης αμφιβληστροειδικής ανωμαλίας

Η διαδικασία της εξέτασης γίνεται:

- Τοποθετούνται στον εξεταζόμενο γυαλιά διαφορετικού χρώματος φακών ο ένας με κόκκινο και ο άλλος με πράσινο φίλτρο
- Προβάλλουμε στον εξεταζόμενο μια εικόνα με φωτεινές ενδείξεις τεσσάρων κύκλων με τους δύο πράσινους, έναν κόκκινο και έναν λευκό
- Με τον έναν οφθαλμό βλέπει μόνο τις πράσινες κηλίδες με τον άλλο τις κόκκινες και με τους δύο μαζί βλέπει τη λευκή σε μίγμα χρώματος από πράσινο και κόκκινο.

Ένας εξεταζόμενος με φυσιολογική ενιαία διόφθαλμη όραση θα αναφέρει ότι βλέπει και τις τέσσερις κηλίδες.

Με τη δοκιμασία αυτή τσεκάρουμε τη κεντρική ή περιφεριακή διόφθαλμη όραση δηλαδή:

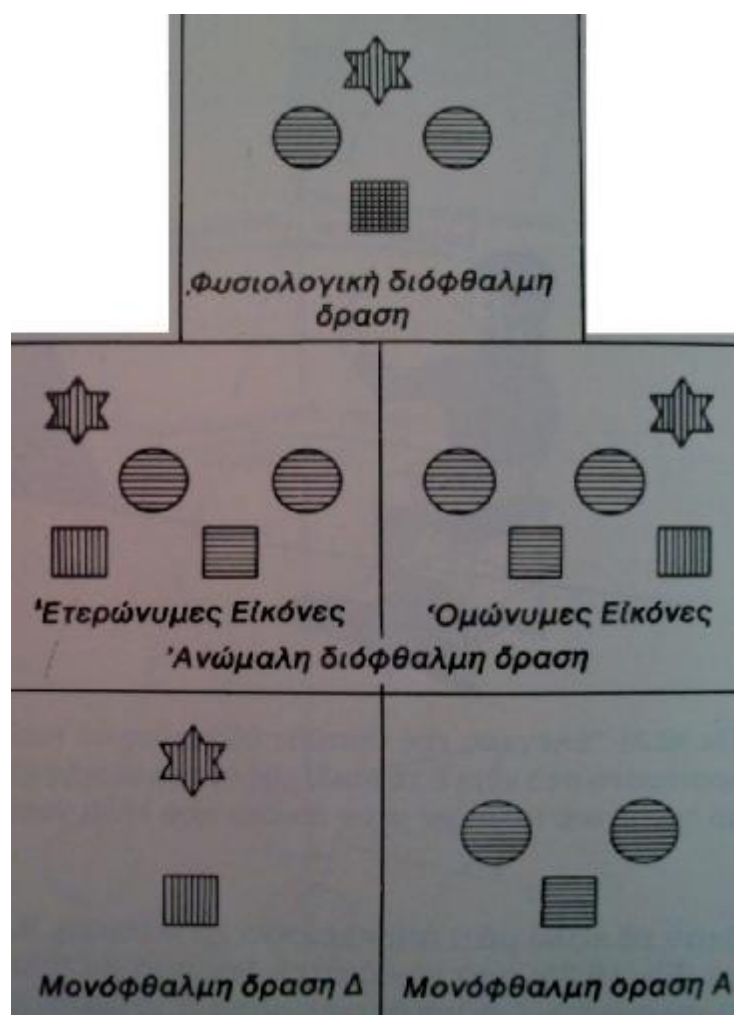
- Από απόσταση 6 μέτρων σχηματίζεται εικόνα μικρότερη από των 3° , κοιτάμε τη κεντρική διόφθαλμη όραση.
- Αν είναι μεγαλύτερη των 3° τότε κοιτάμε την περιφεριακή διόφθαλμη όραση.

Η εικόνα μεταβάλλεται από την απόσταση του εξεταζόμενου με τον πίνακα.

Ευρήματα εξέτασης:

- Όταν ο εξεταζόμενος βλέπει τρεις πράσινες ή δύο κόκκινες κηλίδες σημαίνει ότι απωθεί
- Όταν δεν βλέπει ποτέ τέσσερις κηλίδες τότε δεν έχει διόφθαλμη όραση
- Όταν βλέπει πέντε κηλίδες, έχει διπλωπία

Οι ασθενείς με εξωτροπία δίνουν διαφορετικά αποτελέσματα λόγω του μεγάλου κροταφικού απωθητικού σκοτώματος.



Εικόνα 24: Δοκιμασία Worth. Με κόκκινα πράσινα γυαλιά (κόκκινα μπροστά στο δεξί μάτι). Φυσιολογική διόφθαλμη όραση: τέσσερα δοκιμαστικά σύμβολα: (κόκκινο άστρο, δύο πράσινοι κύκλοι, ανοιχτόχρωμο τετράγωνο). Ανώμαλη διόφθαλμη όραση: πέντε δοκιμαστικά σύμβολα (κόκκινο άστρο, ένα κόκκινο τετράγωνο, δύο πράσινοι κύκλοι, ένα πράσινο τετράγωνο).

4.8.3. Γυαλιά του Bagolini

Τα γυαλιά του Bagolini έχουν δύο διαφανή διαφράγματα που έχουν χαραγμένες λεπτές επιμήκεις γραμμώσεις.

Η εξέταση γίνεται με μία φωτεινή ακτίνα. Είναι ένα παρόμοιο φαινόμενο με το ραβδωτό γυαλί του Maddox.

Γίνεται τοποθέτηση των φακών πάντα με τις γραμμώσεις τους κάθετες.

Ελέγχουμε με αυτόν τον τρόπο:

- Τη διόφθαλμη όραση
- Την ανώμαλη αμφιβληστροειδική αντιστοιχία

Πλεονεκτήματα της μεθόδου:

- Έχει φυσιολογικές συνθήκες όρασης
- Λειτουργεί η διόφθαλμη όραση

Η εξέταση γίνεται ως εξής:

- Σε δωμάτιο με κανονικό φωτισμό
- Τοποθέτηση των γυαλιών (Bagolini)
- Προσήλωση σε φως σε απόσταση 6 μέτρων ή 33 εκατοστών
- Και κοιτάμε τις φωτεινές ακτίνες που παρατηρεί

4.8.4. Δοκιμασία του μετεικάσματος

Η εξέταση αυτή πραγματοποιείται σε ασθενείς με κεντρική προσήλωση και με στραβισμό.

Περιγραφή του οργάνου εξέτασεως:

- Έχει μια φωτεινή πηγή μήκους 30 εκατοστών
- Και στο κέντρο ένα σκοτεινό χάσμα 4 εκατοστών

Τοποθετούμε κάθετα για 15 δευτερόλεπτα τη φωτεινή πηγή στον δεξιό οφθαλμό και οριζόντια μετά στον αριστερό οφθαλμό ώστε να δημιουργήσουμε κάθετο και οριζόντιο μετεικάσμα αντίστοιχα.

Όταν ο εξεταζόμενος βλέπει δύο μετεικάσματα σε διάταξη σταυρού έχει ομαλή αμφιβληστροειδική αντιστοιχία.

Αν βλέπει μόνο το ένα τότε ο ένας οφθαλμός απωθεί.

4.8.5. Κλινική διερεύνηση της στερεοσκοπικής όρασης

Η αίσθηση του βάθους μας δείχνει την ελάχιστη διαφορά των δύο αμφιβληστροειδικών εικόνων ώστε να βρούμε το βαθμό της στερεοσκοπικής όρασης.

Χρησιμοποιούμε πολωτικά γυαλιά και οι εικόνες φαίνονται στερεοσκοπικά.

Μέτρο μέτρησης της στερεοσκοπικής οξύτητας είναι σε δευτερόλεπτα του τόξου.

Για να έχουμε διαφορετική στερεοσκοπική οξύτητα οι εικόνες είναι έτσι διαμορφωμένες για τη στερεοσκοπική αντίληψη. [Γ.Θεοδοσιάδης , Α.Δαμανάκις, 2009]

5. Στραβισμός και οπτομετρική αντιμετώπιση

5.1. Συνεκτικός συγκλίνων στραβισμός

Ο συνεκτικός συγκλίνων στραβισμός παίρνει την αίσθηση του έκδηλου στραβισμού της διαλείπουσας εσωτροπίας ή το λανθάνοντα στραβισμού ανάλογα με την απόκλιση της ταύτισής του.

Συμβαίνει στο 80% των περιπτώσεων του στραβισμού

Ανάλογα με την απόκλιση της ταύτισης παίρνει τις παρακάτω μορφές:

- Εσωφορίας
- Διαλείπουσας εσωτροπίας
- Μόνιμης εσωτροπίας

Διαχωρίζεται σε τρεις κατηγορίες:

- Προσαρμοστικός συγκλίνων στραβισμός
- Επίκτητος μη προσαρμοστικός συγκλίνων στραβισμός
- Συγγενής εσωτροπία

όπου θα αναλυθούν παρακάτω.

5.1.1. Προσαρμοστικός συγκλίνων στραβισμός

Προσαρμοστικός συγκλίνων στραβισμός είναι ο λανθάνων σε περιπτώσεις εσωφορίας ή ο έκδηλος σε περιπτώσεις εξωτροπίας.

Αιτιολογικά ο προσαρμοστικός συγκλίνων στραβισμός χωρίζεται σε:

- Προσαρμοστικό συγκλίνοντα στραβισμό που οφείλεται σε υψηλό πηλίκο προσαρμοστικής σύγκλισης για την προσαρμοστικότητα (ΠΣ/Π).
- Προσαρμόστικο συγκλίνοντα στραβισμό που οφείλεται στη διαθλαστική ανωμαλία της υπερμετροπίας.

Παρατηρείται στο διάστημα της ζωής από δύο έως τριών ετών.

Στα παιδιά παρατηρούνται συμπτώματα κοπιωπίας.

Ένας άλλος ενοχλητικός παράγοντας είναι η διπλωπία και για να βλέπει καθαρά εικόνες και αντικείμενα κάνει και σύγκλιση εκτός από διπλωπία.

Ένα χαρακτηριστικό των ασθενών με υψηλό πηλίκο ΠΣ/Π είναι ότι η γωνία σύγκλισης είναι μεγαλύτερη για την κοντινή απ' ότι για τη μακρινή προσήλωση.

Βάσει του υψηλού πηλίκου το ΠΣ/Π και της υπερμετροπίας χαρακτηρίζουμε τους στραβισμούς αυτούς σε:

- Αμιγή προσαρμοστικό στραβισμό με υψηλό πηλίκο ΠΣ/Π
- Μερικό προσαρμοστικό στραβισμό με υψηλό πηλίκο ΠΣ/Π
- Αμιγή προσαρμοστικό στραβισμό με φυσιολογικό πηλίκο ΠΣ/Π
- Μερικό προσαρμοστικό στραβισμό με φυσιολογικό πηλίκο ΠΣ/Π

Θεραπεία του συνεκτικού συγκλίνοντα στραβισμού χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:

1. Της προσαρμοστικής εσωφορίας και διαλείπουσας προσαρμοστικής εσωτροπίας, όπου συνήθως αν δεν δημιουργούνται συμπτώματα δεν κάνουμε θεραπεία και όταν υπάρχουν κάνουμε διόρθωση της υπερμετροπίας, χορηγούμε διπλεστικά γυαλιά οράσεως και μυωπικά κολλύρια.
2. Της μόνιμης προσαρμοστικής εσωτροπίας, όπου εκτελούμε μια συνταγή πλήρες υπερμετροπική, με τη εκτέλεση διπλεστικών γυαλιών, μυωπικά κολλύρια, χρήση αντιχολινεστερασικών φαρμάκων.

5.1.2. Επίκτητος μη προσαρμοστικός συγκλίνων στραβισμός

Αυτού του τύπου στραβισμού κάνουν εμφάνιση μετά τον έκτο μήνα της ζωής.

Εδώ με τη χειρουργική επέμβαση έχουμε πιο πιθανή επαναφορά της δίοφθαλμης όρασης.

Βασική εσωτροπία είναι η επίκτητη μη προσαρμοστική εσωτροπία που η γωνία της παρέκκλισης είναι ίδια για τη μακρινή και την κοντινή προσήλωση.

Μια λάθος διάγνωση μπορεί να γίνει όταν υπάρχει κάποια ενδοκρανιακή βλάβη. Άρα μια οφθαλμοσκόπηση είναι κύριο μέλημα του εξεταστή.

Θεραπεία

Η θεραπεία με γυαλιά δεν είναι πάντα η καλύτερη.

Μια κάλυψη για κάποιο χρονικό διάστημα του οφθαλμού που προσηλώνει δίνει λύσεις.

Η λύση σ' αυτήν την περίπτωση είναι το χειρουργείο που εξουδετερώνει την παρέκκλιση των οφθαλμών και οι πιθανότητες επαναφοράς της δίοφθαλμης όρασης είναι μεγάλες.

5.1.3. Συγγενής εσωτροπία

Κάνει την παρουσίασή της από τη γέννηση του παθόντα. Η παρέκκλιση των οφθαλμών είναι εμφανής. Πολλές φορές λόγω το επίκανθου παρατηρούμε σύγχιση.

Τα κλινικά χαρακτηριστικά είναι τα εξής:

- Επαλλάσσουσα και διασταυρούμενη προσήλωση.
- Μεγάλη γωνία παρεκκλίσεως
- Υπερλειτουργία των κάτω λοξών μυών
- Διάθλαση (το είδος της)
- Ασύνδετη κάθετη παρέκκλιση

Η διάγνωση γίνεται με πρίσματα λόγω της μικρής ηλικίας του παθόντα. Η θεραπεία προϋποθέτει χειρουργείο. Η μη χειρουργική πράξη γίνεται για διόρθωση υπερμετροπίας και αμβλυωπίας.



Εικόνα 25: Κορίτσι με βρεφική εσωτροπία σε ηλικία 18 μηνών.

5.1.4. Συγγενής βρεφική εσωτροπία

Ο όρος βρεφική εσωτροπία χαρακτηρίζει τον συγκλίνων στραβισμό που γίνεται εμφανής από τη γέννηση ή διαπιστώνεται μέσα στους πρώτους έξι μήνες της ζωής και είναι η πιο συχνή μορφή στραβισμού.

Η συχνότητα της βρεφικής εσωτροπίας στο γενικό πληθυσμό υπολογίζεται γύρω στο 0.1-1% (von Noorden, 1990).

Τα περισσότερα παιδιά με βρεφική εσωτροπία είναι νευρολογικά και αναπτυξιακά φυσιολογικά. Η κληρονομικότητα φαίνεται να μην παίζει τεράστιο ρόλο στην πιθανότητα εμφάνισης της βρεφικής εσωτροπίας. Άλλοι διάφοροι περιβαλλοντικοί παράγοντες φαίνεται να επηρεάζουν στις μισές τουλάχιστον περιπτώσεις. Έτσι η προωρότητα η περιγεννητική υποξία, η κατάχρηση αλκοόλης και καπνού από τη μητέρα, τα υψηλά διαθλαστικά σφάλματα, έχει θεωρηθεί ότι σχετίζονται με τη συχνότερη εμφάνιση βρεφικής εσωτροπίας.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να γίνει διάκριση της βρεφικής εσωτροπίας από τον ψευδοστραβισμό που οφείλεται στη συχνή ύπαρξη επίκανθου στα βρέφη. [Fritz Hollwich,1984]



Εικόνα 26: Ψευδοστραβισμός λόγω επίκανθου σε βρέφος 5 μήνων.



Εικόνα 27: Αληθής βρεφική εσωτροπία.

Η βρεφική εσωτροπία έχει κάποια κλινικά χαρακτηριστικά τα οποία υπάρχουν στις περισσότερες περιπτώσεις. Τα πιο γνωστά είναι:

- Μια επαλλάσσουσα και διασταυρούμενη προσήλωση, άρα απουσία διόφθαλμης όρασης αλλά και αμβλυωπίας
- Μια μεγάλη και σταθερή γωνία παρέκκλισης (μέσος όρος 15 Δ), η οποία δεν διαφέρει για την μακρινή ή την κοντινή προσήλωση
- Ένα λανθάνοντα ή έκδηλο νυσταγμός (25% των περιπτώσεων).
- Μία σχετική αδυναμία απαγωγής λόγω της διασταυρούμενης προσήλωσης στις πλάγιες βλεμματικές θέσεις

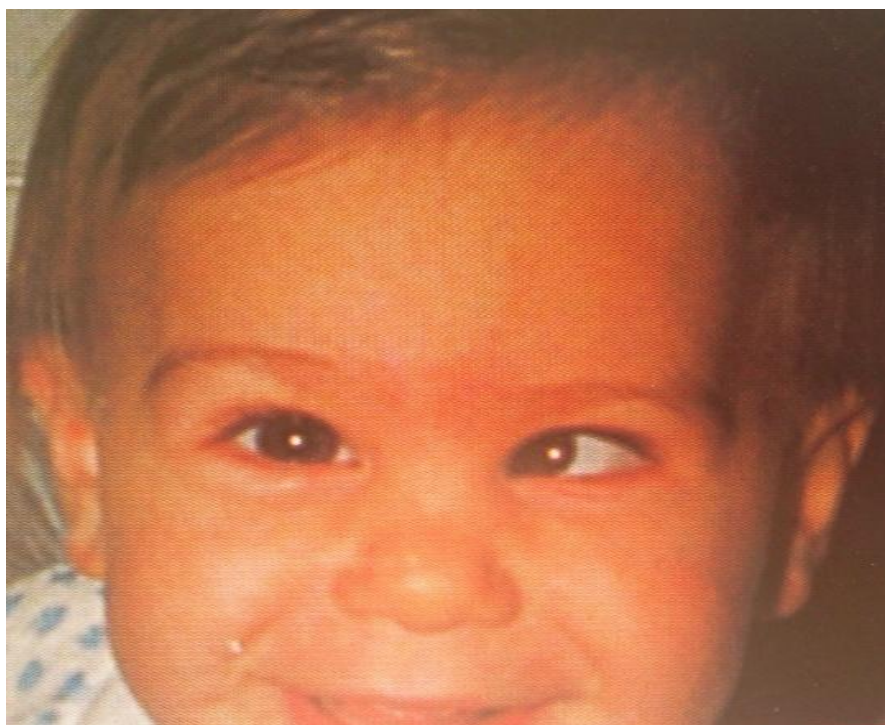
Τα παρακάτω εικονικά παραδείγματα μας δίνουν την ευκαιρία να διαχωρίσουμε τις γνώσεις μας πάνω σε περιπτώσεις βρεφικής εσωτροπίας.



Εικόνα 28: Δεξιά εσωτροπία με σταθερή προσήλωση από τον Α.Ο. Αμβλυωπία Δ.Ο.



Εικόνα 29: Ανάλογη περίπτωση. Αριστερά εσωτροπία. Αμβλυωπία Α.Ο.



Εικόνα 30: Μόνιμος αριστερός συγγενής συγκλίνων στραβισμός και ετερόπλευρη αμβλυωπία.



Εικόνα 31: Μόνιμος αριστερός συγγενής συγκλίνων στραβισμός και ετερόπλευρη αμβλυωπία.

Η Διάγνωση της βρεφικής είναι ότι τα κλινικά χαρακτηριστικά της βρεφικής εσωτροπίας, δεν αφήνουν περιθώρια για αμφιβολίες σχετικά με τη διάγνωση της πάθησης. Η μέτρηση της γωνίας επιτυγχάνεται συνήθως με τη μέθοδο των κερατοειδικών αντανάκλασεων του Hirshberg ή με του Krimsky λόγω της πολύ μικρής ηλικίας και της ελλιπούς συνεργασίας του παιδιού. Ο πλήρης οφθαλμολογικός έλεγχος περιλαμβάνει προσεκτική βυθοσκόπηση και σκιασκοπία μετά από κυκλοπληγία, θεωρείται απαραίτητος για να αποκλειστεί οποιαδήποτε άλλη οφθαλμολογική πάθηση που μπορεί να είναι αιτία εμφάνισης του στραβισμού.

Η θεραπεία της βρεφικής εσωτροπίας είναι πάντοτε χειρουργική, εφόσον έχουν προηγηθεί η σκιασκοπία και η χορήγηση της διόρθωσης, καθώς και η εξασφάλιση της ελεύθερης εναλλαγής στην προσήλωση.

5.2. Συνεκτικός αποκλίνων στραβισμός

Συνεκτικό αποκλίνοντα στραβισμό έχουμε όταν ο ένας οφθαλμός στρέφεται προς τα έξω προς την κροταφική περιοχή.

Η διαδικασία της περίπτωσης αυτής γίνεται με δύο τρόπους:

- Της εξωφορίας, όπου η παρέκκλιση αυτή διατηρείται από την ενεργοποίηση της συγκλίσεως για ταύτιση.
- Της εξωτροπίας, όπου ο στραβισμός γίνεται έκδηλος, λόγω του ότι η ταύτιση της σύγκλισης δεν εξισορροπεί με την παρέκκλιση που προκαλείται.

Σύμφωνα με την προσήλωση για κοντά και μακριά ο συνεκτικός αποκλίνοντας στραβισμός ταξινομείται ως εξής:

1. Αποκλίνοντας στραβισμός του τύπου της ανεπαρκούς σύγκλισης.
2. Αποκλίνοντας στραβισμός του τύπου της υπερβολικής απόκλισης.
3. Αποκλίνοντας στραβισμός του μεικτού και βασικού τύπου.

Τα κλινικά χαρακτηριστικά του συνεκτικού αποκλίνοντα στραβισμού χωρίζονται σε τρία μέρη:

- Της εξωφορίας όπου είναι ασυμπτωματική περίπτωση και στα συμπτώματα θα έχουμε κοπιωπία.
- Της εξωτροπίας όπου είναι και συγγενής και αποτελεί την κακή όραση ή την τύφλωση του ενός οφθαλμού.

- Διαλείπουσα εξωτροπία όπου παρατηρείται από τους ασθενείς στο έντονο φως κλείσιμο του οφθαλμού και αυτοί οι παθόντες εξουδετερώνουν πιο γρήγορα τη διπλωπία.

Η θεραπεία στην πρώτη περίπτωση της εξωφορίας δεν είναι αναγκαία διότι είναι μία ασυμπτωματική περίπτωση.

Στην εξωτροπία είναι χειρουργική.

Στη διαλείπουσα εξωτροπία βοηθούν οι ορθοπτικές ασκήσεις και σε περίπτωση αποτυχίας, με χειρουργική θεραπεία.

5.2.1. Μόνιμη βρεφική εξωτροπία

Σε αντίθεση με τη βρεφική εσωτροπία, η εμφάνιση της μόνιμης βρεφικής εξωτροπίας από τη γέννηση ή μέσα στους πρώτους μήνες της ζωής δεν είναι συνηθισμένο φαινόμενο.

Τα παιδιά με μόνιμη εξωτροπία που από τους πρώτους μήνες της ζωής τους εμφανίζουν μεγάλη γωνία απόκλισης για κοντά και μακριά και συνήθως ο στραβισμός είναι από τη αρχή επαλλάσσει, με μικρή ένταση στον έναν οφθαλμό.

Η διάγνωση στις περιπτώσεις συγγενούς εξωτροπίας, δεν αρκεί μόνο να γίνει έλεγχος της οφθαλμοκινητικότητας και διόρθωση των διαθλαστικών ανωμαλιών, αλλά χρειάζεται έλεγχος με τη συνδρομή νευρολόγου και πιθανόν τη βοήθεια άλλων μεθόδων για να αποκλεισθεί η συνύπαρξη των οφθαλμικών ή νευρολογικών καταστάσεων.

Η θεραπεία γίνεται όταν έχει διαπιστωθεί ότι πρόκειται για πραγματική βρεφική εξωτροπία και η αντιμετώπιση της είναι ανάλογη της βρεφικής εσωτροπίας. Η χειρουργική αποκατάσταση πρέπει να γίνει μέχρι την ηλικία των 2 ετών, αφού προηγηθεί η πλήρης διαθλαστική διόρθωση και ο περιορισμός της τυχόν αμβλυωπίας.

Το είδος της χειρουργικής επέμβασης στη συγγενή εξωτροπία μπορεί να μεταξύ δύο τεχνικών:

- Με μεγάλες αμφοτερόπλευρες οπίσθιες μεταθέσεις των δύο έξω ορθών
- Με ετερόπλευρη βράχυνση του έσω και οπίσθια μετάθεση του έξω ορθού στον κυρίως στραβίζοντα οφθαλμό.

Μια συμβουλή είναι να εξαντλούνται τα χρονικά περιθώρια για επέμβαση παρακολουθώντας ταυτόχρονα την πορεία και εξέλιξη της βασικής πάθησης.[Fritz Hollwich,1984]

Οι παρακάτω εικόνες θα δείξουν κλινικές περιπτώσεις των προαναφερθέντων περιπτώσεων για την εικονική αντίληψη της θεωρίας.



Εικόνα 32: Βρεφική μόνιμη δεξιά εξωτροπία σε παιδί 5 μηνών. Η γωνία είναι μεγάλη (60Δ), σταθερή για κοντά και μακριά και το παιδί επάλλασσε ελεύθερα.



Εικόνα 33: Συγγενής επαλλάσσειν αποκλίνων στραβισμός σε παιδί με ψυχοκινητική καθυστέρηση.

5.3. Κάθετες παρεκκλίσεις

5.3.1. Συνεκτικός κάθετος στραβισμός

Ο συνεκτικός κάθετος στραβισμός παρατηρείται σε κάθετη ετεροφορία και κάθετη ετεροτροπία.

Στην κάθετη ετεροφορία έχουμε παρέκκλιση κάθετη κάποιων διοπτριών που φαίνεται μετά από την αποδέσμευση των οφθαλμών. Μια μέτρηση με το γυαλί του Maddox μας το δείχνει. Η θεραπεία προϋποθέτει τοποθέτηση πρισμάτων.

Στην κάθετη ετεροτροπία όπου είναι σπάνιο φαινόμενο φαίνεται σαν κάθετη διάσταση που συνυπάρχει με οριζόντια παρέκκλιση του οφθαλμού. Η θεραπεία κι εδώ είναι χειρουργική.

5.3.2. Ασύνδετες κάθετες παρεκκλίσεις

Οι ασύνδετες κάθετες παρεκκλίσεις έχουν κλινική εικόνα με άνω στροφή του ενός από τους δύο οφθαλμούς και μετά την κάλυψη ο παθόντας δείχνει αφηρημένος και κουρασμένος.

Τέτοια παρέκκλιση μπορεί να είναι λανθάνουσα όταν εμφανίζεται κατά την κάλυψη του ενός οφθαλμού ή έκδηλη όταν κάποιος οφθαλμός είναι στραμμένος προς τα πάνω.

Σε κάποιες περιπτώσεις οι παρεκκλίσεις αυτές αφορούν την υπερλειτουργία των κάτω λοξών μυών.

Η θεραπεία προϋποθέτει χειρουργείο με τη βράχυνση και την τοποθέτηση ραμμάτων σε κάποιους οφθαλμοκινητικούς μυς.

5.3.3. Δυσλειτουργίες των λοξών μυών

Η υπερλειτουργία των κάτω λοξών

Η υπερλειτουργία των κάτω λοξών μυών εμφανίζεται σαν διαταραχή της κινητικότητας των οφθαλμών ή λόγω πάρεσης του άνω ορθού ή του κάτω λοξού μυ.

Όταν ο οφθαλμός κάνει προσαγωγή φαίνεται η υπερλειτουργία του κάτω λοξού μυ.

Η υπερλειτουργία του κάτω λοξού μυ είναι:

- Ετερόπλευρη, σαν μεμονωμένο φαινόμενο
- Αμφοτερόπλευρη όπου συνυπάρχει με εσωτροπία ή εξωτροπία.

Η θεραπεία προϋποθέτει χειρουργείο και εξασθένηση του μυός είτε με μυεκτομή είτε με οπίσθια μετάθεσή του.



Εικόνα 34: Αμφοτερόπλευρη υπερλειτουργία κάτω λοξων

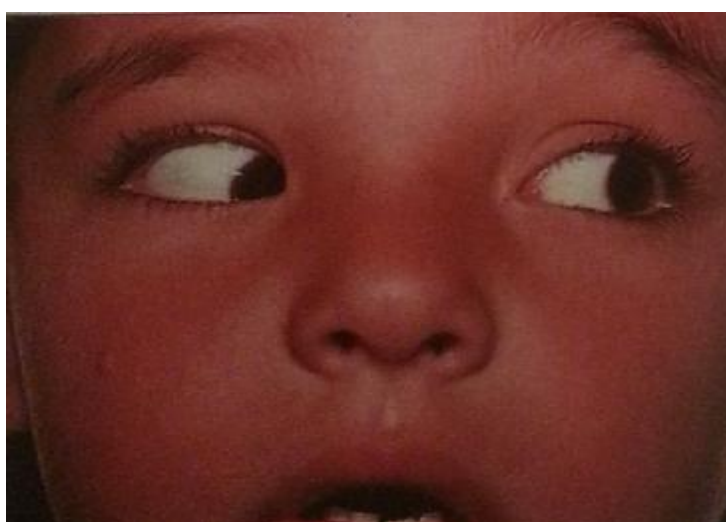
Υπερλειτουργία των άνω λοξών.

Η υπερλειτουργία των άνω λοξών μυών φαίνεται με κάτω στροφή του οφθαλμού κατά τη διάρκεια της προσαγωγής.

Εμφανίζεται και αυτή σαν:

- Αμφοτερόπλευρη, από υπερλειτουργία του άνω λοξού μυ
- Ετερόπλευρη, όπου υπάρχει υποτροπή του οφθαλμού με τον λειτουργικό μυ στην πρωτεύουσα θέση.

Η θεραπεία προϋποθέτει χειρουργείο με τεντοτομία ή οπίσθια μετάθεση για την εξασθένηση των υπερλειτουργικών μυών.



Εικόνα 35: Ασύμμετρη αμφοτερόπλευρη υπολειτουργία των άνω λοξών

5.4. Μικροτροπία

Η μικροτροπία είναι μία περίπτωση έκδηλου στραβισμού που η γωνία παρέκκλισης είναι λιγότερη από 5 μοίρες.

Λέγεται αλλιώς και μικροστραβισμός.

Στις περιπτώσεις αυτές παρατηρείται:

1. Με κεντρική προσήλωση μικροστραβισμό
2. Με έκκεντρη προσήλωση μικροστραβισμό, όπου η γωνία της ανωμαλίας είναι μεγαλύτερη από τη γωνία της προσήλωσης.
3. Με έκκεντρη προσήλωση μικροστραβισμό, όπου η γωνία ανωμαλίας είναι ίση με τη γωνία της προσήλωσης.

Παλαιότερα οι τύποι αυτοί του στραβισμού ονομάζονταν στραβισμοί μικρής γωνίας.

Οι ασθενείς αυτοί εμφανίζουν κεντρικό σκότωμα στον οφθαλμό που παρεκκλίνει και περιφερειακή διόφθαλμη δράση.

Η μικροτροπία εμφανίζεται περισσότερο σαν συγκλίνων και λιγότερο σαν αποκλίνων και συνυπάρχει πάντα με ανισομετροπία. Η διάγνωσή της είναι εύκολη διότι με τη δοκιμασία καλύψεως φαίνεται μια πολύ μικρή κίνηση του οφθαλμού με μειωμένη όραση όταν ο άλλος καλύπτεται.

Διότι παρουσιάζονται προβλήματα αρκετές φορές αρνητικής κάλυψης χρησιμοποιούμε άλλα τεστ όπως:

- Δοκιμασία πρίσματος 4Δ
- Έλεγχος της προσήλωσης
- Τα γραμμωτά γυαλιά του Bagolini
- Τη δοκιμασία των τεσσάρων κυλίδων του Worth
- Με τον προσδιορισμό της στερεοσκοπικής οπτικής οξύτητας.

Η θεραπεία της μικροτροπίας δεν προϋποθέτει χειρουργική επέμβαση αλλά με τη διόρθωση της διαθλαστικής ανωμαλίας με τη χρήση φακών επαφής και με θεραπεία της αμβλυωπίας.

5.5. Παραλυτικός στραβισμός

Παραλυτικός στραβισμός ονομάζεται ο στραβισμός που είναι αποτέλεσμα της παράλυσης ενός ή περισσοτέρων οφθαλμοκινητικών μυών. Υπάρχουν δύο τύποι, ο συνεκτικός που αναφερθήκαμε πριν, και ο παραλυτικός.

Για να γίνει η διάκρισή τους χρειαζόμαστε δύο κλινικά χαρακτηριστικά τα οποία είναι:

1. Στον συνεκτικό στραβισμό η γωνία του μένει αμετάβλητη στις διάφορες βλεμματικές θέσεις, ενώ στον παραλυτικό η γωνία μεγαλώνει.
2. Στο συνεκτικό στραβισμό η γωνία του μένει αμετάβλητη κατά τη διάρκεια της προσήλωσης, ενώ στον παραλυτικό μεγαλώνει.

Η διάγνωσή του γίνεται εύκολη αφού παρουσιάζει αδυναμία στροφής ο οφθαλμός προς την περιοχή επισκόπησης και εμφάνιση αντισταθμιστικής θέσης του κεφαλιού και διπλωπία.

Αυτός ο στραβισμός είναι:

- Συγγενής ή
- Επίκτητος

Η κλινική διερεύνηση του παραλυτικού στραβισμού προϋποθέτει τα παρακάτω:

- Έλεγχος κινητικότητας
- Επισκόπηση
- Δοκιμασία καλύψεως
- Λανθασμένης προβολής
- Μελέτης της διπλωπίας με:
 1. δοκιμασία με διχρωματικά γυαλιά
 2. Διάγραμμα του Hess
 3. Πεδίο διόφθαλμης όρασης
- Μέτρηση της παρεκκλίσεως στις κύριες βλεμματικές θέσεις.
- Με διάγνωση νευρογενούς παράλυσης και ανατομικού περιορισμού της κινητικότητας με δύο τρόπους:
 1. Εκτίμηση της ισχύς ενός οφθαλμοκινητικού μυ
 2. Δοκιμασία παθητικής κινητικότητας
- Με δοκιμασία κλίσης της κεφαλής κατά Bielschowsky
- Με ηλεκτρομυογραφία

Τα κλινικά συμπτώματα που προκύπτουν στους οφθαλμοκινητικούς μυς με παράλυση είναι τα εξής:

- Μερική παράλυση του κοινού κινητικού
- Ολική παράλυση του κοινού κινητικού
- Παράλυση του τροχηλιακού
- Διπλή παράλυση των άνω μυών που κάνουν στροφή
- Εκτροπή αναγεννημένων νευρικών ινών
- Παράλυση του απαγωγού

Η θεραπεία του παραλυτικού στραβισμού γίνεται και χειρουργικά και μη. Μη χειρουργικά γίνεται με τη χρήση πρισμάτων για την αφαίρεση της διπλωπίας ή με την κάλυψη του ενός οφθαλμού.

Η χειρουργική δεν είναι εύκολη περίπτωση και δεν δίνει ολοκληρωμένα σωστά αποτελέσματα, γίνεται δηλαδή εξασθένηση των μυών που λειτουργούν περισσότερο και ενίσχυση αυτών που δεν λειτουργούν πολύ.



Εικόνα 36: Περίπτωση παραλυτικού στραβισμού σε παιδάκι 1,5 ετών

5.6. Στραβισμός περιφερικής αιτιολογίας

5.6.1. Συγγενείς ανωμαλίες των μυών και των τενόντων

Αυτή η βλάβη μας δείχνει πρόβλημα στην κινητικότητα του οφθαλμού προς την περιοχή της δράσης του. Από τους τένοντες προσβάλλονται του άνω και του έσω ορθού. Εκεί που βλέπουμε πιο συχνά συγγενείς ανωμαλίες των οφθαλμοκινητικών μυών είναι στις καταφύσεις τους.

5.6.2. Σύνδρομο Stilling-Turk-Duane

Είναι το σύνδρομο Duane που ακούμε και σε άλλες περιπτώσεις ασθενών.

Ταξινομείται σε τρεις περιπτώσεις:

1. Ο πιο συχνός παρουσιάζει αδυναμία της προσαγωγής του οφθαλμού, εισολκή του βολβού, στένωση της βλεφαρικής σχισμής.
2. Ο πιο σπάνιος με αδυναμία προσαγωγής του πάσχοντος οφθαλμού με περιορισμένη απαγωγή.
3. Ο τελευταίος που στην απαγωγή και προσαγωγή έχουμε πλήρη αδυναμία.

Η θεραπεία είναι χειρουργική.

5.6.3.Σύνδρομο Braun

Στο σύνδρομο Braun ο οφθαλμός αδυνατεί να ανυψωθεί στη θέση της προσαγωγής αντιθέτως όταν βρίσκεται σε θέση απαγωγής.

Η διάγνωση του συνδρόμου αυτού είναι η κλινική μελέτη των προαναφερθέντων και με τη δοκιμασία παθητικής κινητικότητας.

Το σύνδρομο αυτό διακρίνεται σε:

- Ετερόπλευρο
- Αμφοτερόπλευρο

Είναι μια συγγενής ανωμαλία.

Η αιτιολογία που απευθύνεται είναι σε συγγενή βράχυνση του ελύτρου του άνω λοξού, σε διαλείποντα σύνδρομο Braun (σύνδρομο κλικ), μετά από τραυματισμό, χειρουργείο ή σε ρευματοειδή αρθρίτιδα.

Η θεραπεία είναι χειρουργική με την εγχείρηση στον άλλο οφθαλμό με οπίσθια μετάθεση του ετερόπλευρου άνω ορθού ή με ενδυνάμωση του ετερόπλευρου κάτω ορθού.

5.6.4. Επιδιόρθωση στραβισμού (Strabismus Fixus)

Όταν ο οφθαλμός βρίσκεται σε θέση ακραίας προσαγωγής προκαλείται καθήλωσή του λόγω της λειτουργίας και μειωμένης ελαστικότητας του έσω ορθού.

Είναι ένα πολύ σπάνιο φαινόμενο.

Η θεραπεία προϋποθέτει χειρουργείο με τεντοτομία ή οπίσθια μετάθεση του έσω ορθού.

5.6.5. Σύνδρομα ενώσεων οφθαλμοκινητικών μυών

Τα σύνδρομα αυτά είναι συγγενικής φύσεως και οδηγούν σε προβλήματα στην κινητικότητα του οφθαλμού.

Λόγω της αναστολής της συστολής του μυός στην περιοχή δράσης ο οφθαλμός δεν μπορεί να στραφεί προς τα εκεί.

Οι οφθαλμοί είναι συνήθως καθηλωμένοι προς τα κάτω λόγω της ινώδους προσεκβολής των κάτω ορθών.

Σε όλους τους οφθαλμοκινητικούς μυς παρατηρούμε ίνωση.

Η θεραπεία προϋποθέτει χειρουργείο και γίνεται για την αντισταθμιστική θέση του κεφαλιού.

5.6.6. Μυογενείς παρέσεις

Εδώ στις μυογενείς παρέσεις αρμοδιότητα έχουν οι οφθαλμίατροι λόγω της φύσεώς τους.

Υπάρχουν δύο τύποι παρέσεων, οι μυογενείς και οι νευρογενείς.

Οι μυογενείς παρέσεις είναι οι παρακάτω:

- Ενδόκρηνη μυοπάθεια (διαταραχή κινητικότητας)
- Μυασθένεια Gravis (μία χρόνια νόσος)
- Προϊούσα εξωτερική οφθαλμοπληγία (μυοπάθεια εξωτερικών μυών)

5.6.7. Τραυματισμός του κόγχου

Εδώ το σπουδαιότερο τραύμα είναι το blow out κατάγμα της οφθαλμοκινητικότητας.

Γίνεται από χτύπημα με αποτέλεσμα να αυξηθεί η ενδοκογχική πίεση ώστε να υποστεί κατάγμα.

Η δυσκολία της κινητικότητας φαίνεται μετά από την υποχώρηση του βλεφαρικού οιδήματος.

Η θεραπεία γίνεται με χειρουργείο μετά από καιρό ώστε να φανεί κανονικά η βλάβη του κατάγματος.

Γίνεται με ελευθέρωση των παγιδευμένων ιστών και γενικά συμμόρφωση των ανατομικών σημείων που προκλήθηκε η βλάβη.

[Bruce Evans, 2005]

6. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ένας γονιός είπε «... οι γονείς είναι ειδικοί στο παιδί τους. Η συνεργασία αρχίζει με την κατανόηση των πεποιθήσεων, των προσδοκιών και των αναγκών τους, που αποτελεί τη βάση όλων των προσπαθειών βοήθειας προς το παιδί τους ...αν οι επαγγελματίες άκουγαν τους γονείς και εμπιστεύονταν ότι είναι ικανοί, αντί να τους δίνουν συνεχώς οδηγίες, τότε, οι γονείς, θα ήταν πιο χρήσιμοι και πιο αποτελεσματικοί ... γιατί είναι πιο εύκολο να δέχεσαι όταν δίνεις ...»

(Παπαγεωργίου,2004).

Η πείρα της ζωής μου, μου έδειξε πως οι άνθρωποι που δεν έχουν ελαττώματα έχουν και λίγες αρετές (Λίνκολν Α.)

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Γ.Θεοδοσιάδης , Α.Λαμανάκης:** *Βασικές αρχές στραβισμού,* ιατρικές εκδόσεις ΛΙΤΣΑΣ (ΑΘΗΝΑ 2009)
2. **Ι.Κολιόπουλος:** *Οφθαλμολογία,* Επιστημονικές εκδόσεις Γρηγ. Κ. Παρισιάνος (ΑΘΗΝΑ 1989)
3. **Fritz Hollwich:** *Εισαγωγή στην οφθαλμολογία,* 10^η Γερμανική έκδοση – 2^η Ελληνική, Επιστημονικές εκδόσεις Γρηγ. Κ. Παρισιάνος (ΑΘΗΝΑ 1984)
4. **Κ.Κατσούλος , Γ.Ασημέλλης:** *Η σύγχρονη διαθλαστική εξέταση,* Σύγχρονη γνώση
5. **Γ.Ασημέλλης:** *Οπτική και υπερόραση,* Σύγχρονη γνώση (ΑΘΗΝΑ 2008)
6. **Π.Κ. Πάικος:** *Άτλας παιδοφθαλμολογίας 2^ος Τόμος,* ιατρικές εκδόσεις Π.Χ.Πασχαλίδης
7. **H.M. Burian:** *Hypermetropia and esotropia,* J. Pediatric ophthalmology (1972)
8. **Kenneth W. Wright:** *Color atlas of strabismus surgery strategies and techniques,* Springer USA
9. **Gunter K. von Noorder , Eugene M. Helveston:** *Strabismus a decision making approach*
10. Bruce Evans: *Dinocular vision,* Elsevier (2005)
11. **Κοκοτάς Β.,** *Η Τέχνη και η Τεχνική της Σκιασκοπίας: από τη διάθλαση στις νευροεπιστήμες.* Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη (2008).

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

<http://www.ivo.gr>
<http://www.athensvision.eu>
<http://stravismos.wordpress.com>
<http://medlook.net>
<http://www.drneos.gr>
<http://www.ofthalmologiko-iatrio.gr>
<http://www.visiontraining.gr>
<http://www.paidiatros.com>

<http://night-flights.pblogs.gr>
<http://www.laservision.gr>
<http://www.eyenet.gr>
<http://www.parents.gr>
<http://www.margaritiseye.gr>
<http://www.eyecenter.gr>
<http://www.letto.gr>
<http://www.eye-laser-surgery.gr>
<http://www.paidorama.com>
<http://www.vita.gr>
<http://www.mitrikosthilasmos.com>
<http://www.bioneurologics.gr>
<http://www.babyzone.gr>
<http://www.eyes.gr>
<http://www.patris.gr>
<http://www.ofthalmognosi.gr>