



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Οι επιπτώσεις της χρήσης ηλεκτρονικών μέσων
στην όραση**

Σπουδάστρια: Δαραβέλα Μαρία

Εισηγήτρια: κα Γεωργανοπούλου Γεωργία

Αίγιο - 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

· Abstract	4
· ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</u>	
1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ	6
1.1 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ.....	6
1.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ.....	8
1.3 ΟΠΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΗ.....	10
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</u>	
2. ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ	12
2.1 ΜΥΩΠΙΑ.....	12
2.2 ΥΠΕΡΜΕΤΡΩΠΙΑ.....	12
2.3 ΑΣΤΙΓΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	13
2.4 ΠΡΕΣΒΥΩΠΙΑ.....	15
2.5 ΑΜΒΛΥΩΠΙΑ.....	15
2.6 ΑΝΙΣΟΜΕΤΡΩΠΙΑ.....	16
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</u>	
3. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ	17
3.1 ΜΕ ΠΟΙΟ ΤΡΟΠΟ ΟΙ Η/Υ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΟΡΑΣΗ ΜΑΣ;.....	17
3.2 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΟΡΑΣΗΣ & ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (COMPUTER VISION SYNDROME).....	17
3.3 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΟΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ.....	19
3.4 Η ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΩΣ ΑΙΤΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΟΡΑΣΗΣ.....	21
3.5 ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΟΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ.....	22
3.6 ΟΙ ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΩΣ ΑΙΤΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ.....	25
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</u>	
4. ΣΥΧΝΑ ΕΜΦΑΝΙΖΟΜΕΝΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΟΥΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ	26
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</u>	
5. ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΠΛΕ ΦΩΣ	32
5.1 ΤΟ ΜΠΛΕ ΦΩΣ.....	32
5.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΜΩΣ ΤΟ ΜΠΛΕ ΦΩΣ ΚΑΙ ΤΙ ΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΙ.....	33
5.3 ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΝ ΤΑ ΜΑΤΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΒΛΑΒΕΡΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ.....	34
5.4 ΦΩΤΙΣΜΟΣ LED ΚΑΙ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΤΙΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΟΥ ΜΠΛΕ ΦΩΤΟΣ.....	35
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</u>	
6. ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ	37
6.1 ΜΥΩΠΙΑ ΟΘΟΝΗΣ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΑ ΚΙΝΗΤΑ.....	38
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7</u>	
7. ΤΑΜΠΛΕΤΣ	40
7.1 ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΤΙΩΝ ΚΑΙ ΤΑΜΠΛΕΤΣ.....	40
7.2 ΑΠΟΦΥΓΗ – ΠΡΟΛΗΨΗ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ Σ.Ο.Υ ΑΠΟ ΣΥΣΚΕΥΗ ΤΑΜΠΛΕΤ.....	41

7.3 ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΑΤΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ ΤΑΜΠΛΕΤ.....	41
--	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

8 ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.....	43
8.1 ΠΡΩΙΜΗ ΜΥΩΠΙΑ.....	43
8.2 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΟΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ.....	44
8.3 ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ.....	46
8.4 ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΩΣ ΑΙΤΙΑ ΚΟΥΡΑΣΗΣ – ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ.....	47
8.5 ΜΠΛΕ ΦΩΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ.....	48
8.6 ΧΡΟΝΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΙΔΙΑ.....	49
8.7 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ.....	50

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

9 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΚΑΙ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΕΙΚΟΝΑ.....	51
9.1 ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ 3D.....	51
9.2 ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ.....	53

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

10 ΠΡΩΤΗ ΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΙΝΕΜΑ.....	54
10.1 ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΗΛΙΚΙΑ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΩΤΟΠΑΕΙ ΕΝΑ ΠΑΙΔΙ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ;.....	54

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

11 ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΑΝΕΤΗ ΚΑΙ ΣΩΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ.....	55
11.1 ΚΟΙΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΚΟΥΡΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ.....	59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

12 ΦΙΛΤΡΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	62
12.1 ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ ΦΑΚΟΙ ΜΕ ΑΝΤΙΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ.....	62
12.2 ΦΙΛΤΡΑ.....	63
12.3 ΓΥΑΛΙΑ ΜΕ ΦΙΛΤΡΟ.....	65

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

13 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	67
· ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	68

Abstract

Today, millions of people around the world use their computers on a daily basis. Continuous work in front of computer screens, mobile phones, television sets, tablets and electronic media entertainment units can lead to discomfort, fatigue, blurred vision and headaches, dry eyes and other symptoms of eye strain. These symptoms may be caused by bad lighting, glare, unsuitable work position, vision problems about which the person was unaware previously, or a combination of these factors.

Children experience similar symptoms associated with the use of computers as adults. Prolonged activity without significant interruption can cause problems and irritation of the eyes. Many of the visual symptoms experienced by users are only temporarily reduced after cessation of work on the computer or use of a digital device. However, some people may experience reduced visual abilities then blurred distance vision, even after stopping work on a computer. Other times occasional double vision appears, slow refocusing or shortness of distance vision after long hours of computer use. If nothing is done to address the cause of the problem, the symptoms will continue to recur and may worsen with further use of digital displays.

Nowadays all these useful tools in many occasions make daily life more difficult instead of facilitating it. In every street corner people are often found using tablets and smartphones in every way, sometimes in even dangerous ways such as, texting behind the wheel. Struggling to read computer screens, either because the characters and pictures are not clear or because the screen is obscured by glare or reflections.

Unfortunately, if certain precautions are not followed, the flexibility of these portable devices may occasionally be overshadowed by the physical effects that many hours or improper use can cause. Owners of those devices reported that excessive use has been shown to lead to problems in the fingers, wrists, elbows, and neck, and many issues related to eye strain. Fortunately, eye strain, which is characterized by fatigue, pain, dry eyes, blurred vision, and sometimes accompanying headache, is not a permanent condition and subsides with rest and proper precautions.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ηλεκτρονικά μέσα και οι επιπτώσεις τους στην όραση.

Σήμερα, εκατομμύρια ανθρώπων σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιούν τους υπολογιστές σε καθημερινή βάση. Η συνεχής εργασία μπροστά στην οθόνη του υπολογιστή, των κινητών, της τηλεόρασης, των tablets και των ηλεκτρονικών μέσων ψυχαγωγίας μπορεί να οδηγήσει σε δυσφορία, κόπωση, θολή όραση και πονοκεφάλους, ξηρά μάτια και άλλα συμπτώματα της καταπόνησης των ματιών.

Αυτά τα συμπτώματα μπορούν να προκληθούν από τον κακό φωτισμό, την αντηλία, μια ακατάλληλη θέση εργασίας, προβλήματα όρασης τα οποία το άτομο δεν γνώριζε προηγουμένως, ή ένα συνδυασμό αυτών των παραγόντων. Τα παιδιά μπορούν να βιώσουν πολλά από τα συμπτώματα που σχετίζονται με τη χρήση του υπολογιστή όπως συμβαίνει και στους ενήλικες. Η παρατεταμένη δραστηριότητα χωρίς σημαντική διακοπή μπορεί να προκαλέσει προβλήματα και ερεθισμό των ματιών.



Εικ.1

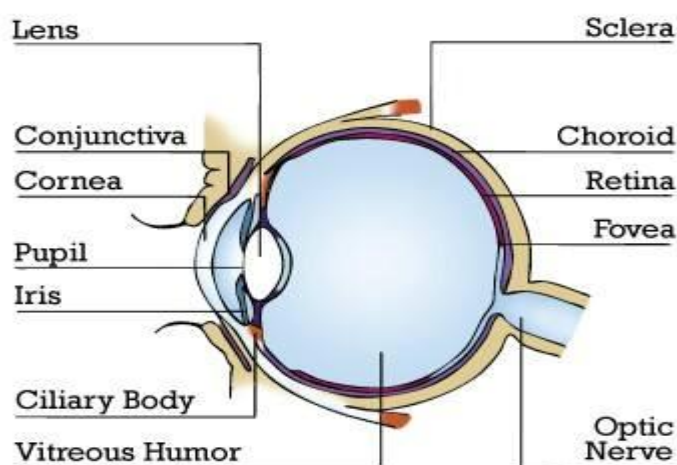
Εκατομμύρια ανθρώπων σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιούν υπολογιστή, κινητά, τηλεόραση, tablets και ηλεκτρονικά μέσα ψυχαγωγίας σε καθημερινή βάση.

Πολλά από τα οπτικά συμπτώματα που βιώνουν οι χρήστες είναι μόνο προσωρινά και μειώνονται μετά τη διακοπή της εργασίας στον υπολογιστή ή τη χρήση ψηφιακής συσκευής. Ωστόσο, ορισμένα άτομα μπορεί να εμφανίσουν μειωμένες οπτικές ικανότητες στη συνέχεια, όπως θολή μακρινή όραση, ακόμα και μετά τη διακοπή της εργασίας σε έναν υπολογιστή. Άλλες φορές προκαλείται περιστασιακή διπλωπία, αργή επανεστίαση ή δυσκολία στην όραση μακρινών αντικειμένων μετά την πολύωρη χρήση υπολογιστή.

Εάν δεν γίνει τίποτα για την αντιμετώπιση της αιτίας του προβλήματος, τα συμπτώματα θα συνεχίσουν να επαναλαμβάνονται και ίσως να επιδεινωθούν με τη μελλοντική χρήση της ψηφιακής οθόνης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ



Εικ.2 Ανθρώπινος βολβός οφθαλμού.

1.1 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

Το ανθρώπινο μάτι είναι ένα αξιοθαύμαστο όργανο και οι οπτικές μας ικανότητες είναι μεταξύ των πιο εκλεπτυσμένων κάθε ζωντανού πλάσματος. Όσον αφορά την κοντινή όραση, μπορούμε να δούμε απίστευτου βαθμού λεπτομέρειες. Μπορούμε να διακρίνουμε ένα τεράστιο εύρος χρωμάτων και όταν κοιτάμε γρήγορα από κοντά σε κάποιο μακρινό αντικείμενο ή βρεθούμε από δυνατό φως στο ημίφως, τα μάτια μας προσαρμόζονται αυτόματα. Τα μάτια προστατεύονται από τα βλέφαρα και τα δάκρυα, τα οποία ξεπλένουν τα μάτια μας από τους ρύπους και τα ξένα αντικείμενα. Το μάτι μας λειτουργεί ως μια πολύπλοκη βιολογική βιντεοκάμερα, εστιάζοντας τις φωτεινές ακτίνες που εκπέμπονται από οτιδήποτε γύρω μας και σχηματίζοντας ακριβέστερες εικόνες ακριβώς επάνω στο φωτοευαίσθητο χιτώνα, τον αμφιβληστροειδή στο οπίσθιο τμήμα του ματιού.

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).

Όταν ο οφθαλμός διατμηθεί κατά μήκος του μεσημβρινού επιπέδου τότε βλέπουμε μέσα σε αυτόν δύο άνισους χώρους: έναν μικρότερο, τον χώρο του υδατοειδούς, ο οποίος βρίσκεται μπροστά από τον κρυσταλοειδή φακό και έναν μεγαλύτερο, τον υαλοειδή χώρο πίσω από τον φακό. Το διάφραγμα της ίριδας χωρίζει τον χώρο του υδατοειδούς σε δύο θαλάμους: έναν πρόσθιο και έναν οπίσθιο. Κάθε χώρος περιέχει το υδαρές, διάφανο και άνυφο υδατοειδές υγρό που εκκρίνεται στο ακτινωτό επιθήλιο και ρέει από τον πρόσθιο προς τον οπίσθιο θάλαμο διαμέσου του φακού και της κόρης. Το συνεχώς παραγόμενο υδατοειδές αποχετεύεται με αποχετευτικό μηχανισμό.

Ο χώρος του υαλοειδούς είναι γεμάτος από έναν ιστό-υγρό πυκνόρρευστο, συνήθως σε κατάσταση γέλης (gel) το υαλοειδές, ή υαλώδες σώμα.

Οι χιτώνες του οφθαλμού, από έξω προς τα μέσα είναι:

- **Ινώδης:** αποτελείται από τον σκληρό και τον κερατοειδή
- **Ραγοειδής ή αγγειώδης χιτώνας:** είναι ο χοριοειδής, ο οποίος προς τα εμπρός διαμορφώνεται στο ακτινωτό σώμα και την ίριδα
- **Νευρικός χιτώνας ο αμφιβληστροειδής** που αποτελεί τον αισθητήριο χιτώνα του οφθαλμού.

Ο αμφιβληστροειδής σταματά απότομα στη επίπεδη μοίρα (pars plana) του ακτινωτού σώματος. Το προς τα πίσω όριο της επίπεδης μοίρας του ακτινωτού σώματος ονομάζεται πριονωτή περιφέρεια (ora serata) και είναι μια οδοντωτή ζώνη που αποτελεί το τέλος του πολύστιβου αισθητηριακού αμφιβληστροειδή. Από την ζώνη αυτή και προς τα εμπρός ο αμφιβληστροειδής διαμορφώνεται σε απλή στιβάδα αχρόου επιθηλίου, η οποία καλύπτει το ακτινωτό σώμα.

Η περιφέρεια του αμφιβληστροειδή είναι οδοντωτή ή πριονωτή με προεκβολές που εκτείνονται πιο μπροστά και προέχουν περισσότερο στο ρινικό τμήμα, όπου η επίπεδη μοίρα του κυκλικού σώματος είναι βραχύτερη. Στο κροταφικό τμήμα οι οδοντώσεις είναι λιγότερο αναπτυγμένες και διακρίνονται δύσκολα, ενώ στο κροταφικό τμήμα της επίπεδης μοίρας του κυκλικού υπάρχει συνήθως περισσότερη χρωστική από ότι στο ρινικό.

Κερατοειδής

Ο διαφανής κερατοειδής σχηματίζει το παράθυρο του οφθαλμού. Ο κερατοειδής, ο οποίος είναι κυρίως ινώδης ιστός, περιέχει σχετικά λίγα κύτταρα. Συνδέεται με τον σκληρό στο σκληροκερατοειδές όριο (ΣΚΟ). Στο σημείο αυτό αδιαφανείς ίνες από το σκληρό καλύπτουν ελαφρά τα σημεία όπου ενώνονται ο σκληρός με τον κερατοειδή.

Η διαφάνεια του κερατοειδή οφείλεται κυρίως στην ειδική διάταξη των κυττάρων και των κολλαγόνων ινών μέσα σε μία θεμέλια ουσία από όξιους βλεννοπολυσακχαρίτες, στην απουσία αγγείων και στην κατάσταση σχετικής αφυδάτωσης του κερατοειδή.

Η φυσιολογική διάμετρος του κερατοειδή είναι 11,7 mm (11 - 13). Όταν η διάμετρος του κερατοειδούς είναι 9mm ή μικρότερη, μιλάμε για μικροκερατοειδή ενώ όταν είναι μεγαλύτερη από 13 mm μιλάμε για μεγαλοκερατοειδή. Στο νεογέννητο, η κανονική οριζόντια διάμετρος είναι 9,5 έως 10,5 mm. Η διάμετρος αποκτά τις διαστάσεις του ενήλικα στην ηλικία των 2 ετών περίπου.

Η ακτίνα καμπυλότητας της πρόσθιας επιφάνειας του κερατοειδή είναι 7,8 mm (6,75 - 9,25 mm) και 6,6 mm της οπίσθιας επιφάνειας.

Η κεντρική οπτική περιοχή του κερατοειδή έχει πάχος 0,5 έως 0,6 mm ενώ η περιφερική περιοχή είναι παχύτερη και κυμαίνεται από 0,74 - 0,95 mm, λόγω της μεγαλύτερης καμπυλότητας κερατοειδή στην οπίσθια επιφάνεια του.

Εκτός από την ανατομική κατασκευή θα πρέπει να γνωρίζουμε ορισμένες ιδιότητες του κερατοειδή για να κατανοήσουμε και να ερμηνεύσουμε παθολογικά ευρήματα. Οι κυριότερες λειτουργίες του κερατοειδή είναι:

- **Η διάθλαση του φωτός**
- **Η μετάδοση του φωτός**
- **Η προστασία του βολβού**

Από αυτές οι σπουδαιότερες είναι οι δύο πρώτες.

Ο κερατοειδής είναι το κυρίως διαθλαστικό τμήμα του οφθαλμικού δίοπτρου με διαθλαστική ισχύ 38-43D από την συνολική διαθλαστική ισχύ του οφθαλμού που υπολογίζεται σε 60-65D.

Αμφιβληστροειδής

Ο αμφιβληστροειδής αποτελείται από ραβδία και κωνία.

Τα ραβδία είναι περίπου 120 εκατομμύρια σε κάθε μάτι, ανομοιόμορφα κατανομημένα στον αμφιβληστροειδή, πολύ ευαίσθητα σε φωτεινή ακτινοβολία μήκους κύματος 360-680 nm(μέγιστη ευαισθησία: $\lambda=550$ nm). Είναι ευαίσθητα στο αμυδρό φως, στην κίνηση και σε μικρές διαφορές της φωτεινής έντασης, θυσιάζοντας βέβαια ποσοστό των λεπτομερειών και του χρώματος των αντικειμένων (περιφερειακή όραση). Είναι συγκεντρωμένα στην περιφέρεια του αμφιβληστροειδούς.

Τα κωνία είναι περίπου 6-7 εκατομμύρια σε κάθε μάτι, βρίσκονται συγκεντρωμένα στην περιοχή της ωχράς κηλίδας και, όπως και τα ραβδία, απουσιάζουν εντελώς από το τυφλό σημείο. Είναι ευαίσθητα στο λαμπρό φως, οι χρωστικές τους εμφανίζουν διαφορετικά φάσματα απορρόφησης του φωτός, με κορυφές στα 570, 540 και 450 nm που συσχετίζονται με την τριχρωματική θεωρία της έγχρωμης όρασης.

Οι οπτικές νευρικές ίνες είναι περίπου 1 εκατομμύριο. Τα κωνία του κεντρικού βορίου συνδέονται το καθένα χωριστά με μια νευρική ίνα, ενώ τα υπόλοιπα κωνία και τα ραβδία (100 ραβδία μαζί) μοιράζονται μία οπτική νευρική ίνα.

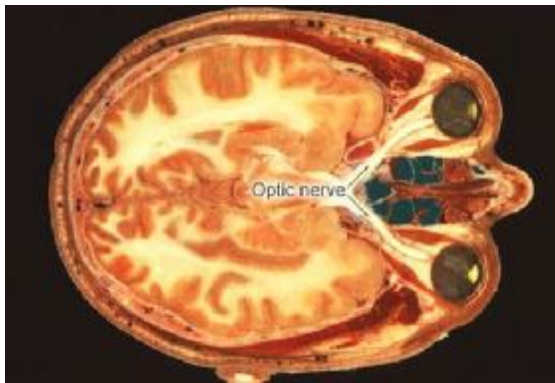
1.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ

Η όραση είναι μια αισθητηριακή λειτουργία του οφθαλμού και αποτελεί μάλλον την πλέον ανώτερη αισθητηριακή λειτουργία, όπως είναι η αντίληψη του φωτός, των αντικειμένων και των χρωμάτων. Χάρη σε αυτήν την ικανότητα ερχόμαστε σε επαφή με τον γύρω κόσμο και συνειδητοποιούμε τη θέση μας και την κίνησή μας μέσα στο χώρο.

Σχηματικά μπορούμε να πούμε ότι οι φωτεινές ακτίνες, όταν προσπίπτουν στο μάτι μας, περνούν τα διαφανή στοιχεία του (κερατοειδής, υδατοειδές υγρό, φακός και υαλοειδές σώμα) και τελικά συγκεντρώνονται στον αμφιβληστροειδή, στην ωχρά κηλίδα. Οι ακτίνες αυτές ερεθίζουν ιδιαίτερα τα κωνία και τα ραβδία και προκαλούν φωτοχημικές διεργασίες και βιοηλεκτρικές μεταβολές, που τελικά γίνονται νευρικά ερεθίσματα και μεταφέρονται από το οπτικό νεύρο, μέσω της οπτικής οδού στον φλοιό του εγκεφάλου.

Συνοπτικά, πορεία ενός οπτικού ερεθίσματος είναι :

- Ραβδία και κωνία
- Δίπολα κύτταρα
- Γαγγλιακά κύτταρα
- Οπτικό νεύρο
- Οπτικό χίασμα
- Οπτική ταινία
- Έξω γωνιατώδες σώμα
- Πληκτραία σχισμή εγκεφάλου



Εικ.3

Αναλυτικότερα , όταν οι ακτίνες πέφτουν στο μάτι μας και περνούν τα διαθλαστικά μέσα , ο κερατοειδής είναι αυτός που προκαλεί την πρώτη και πιο ισχυρή διάθλαση του φωτός από τα τέσσερα διαθλαστικά μέσα . Όταν οι ακτίνες βγαίνουν από τον κερατοειδή έχουν ισχυρά καμφθεί πλησιάζοντας μεταξύ τους .

Έτσι συγκλίνοντας συναντούν το υδατοειδές υγρό , που έχει περίπου τον ίδιο δείκτη διάθλασης με τον κερατοειδή , ώστε οι ακτίνες να συνεχίζουν την πορεία τους ευθύγραμμη. Ακριβώς πίσω από τον κερατοειδή , η ίριδα ρυθμίζει την ποσότητα του φωτός που μπαίνει στο μάτι , με την αυξομείωση του ανοίγματος της κόρης . Αυτή όμως η λειτουργία δεν ρυθμίζει μόνο και αποκλειστικά την ποσότητα του φωτός.¹

Το άνοιγμα της κόρης επηρεάζεται και από τα σήματα τα προερχόμενα από τα τμήματα εκείνα του ματιού που ρυθμίζουν την εστίαση. Στη συνέχεια , το φως από την κόρη περνάει από ένα διαφανές σώμα , τον κρυσταλλοειδή φακό , που τον χαρακτηρίζει το ότι δεν έχει ομοιογενή δομή , είναι ελαστικός και αποτελείται από 2.200 περίπου εξαιρετικά λεπτές στιβάδες . Έτσι , το φως παίρνοντας τις διαδοχικές στιβάδες παθαίνει αλληπάλληλες μικρές διαθλάσεις ώστε η τροχιά του να είναι πραγματικά τεθλασμένη , έχει όμως τόσο μικροσκοπικές πλευρές ώστε μοιάζει με ομαλή , συνεχή γραμμή . Η λειτουργία της αλλαγής του σχήματος του κρυσταλλοειδούς φακού και συνεπώς της εστιακής αποστάσεως του συστήματος , που είναι απαραίτητη για την μετάβαση από την κοντινή στην μακρινή παρατήρηση , καλείται προσαρμογή . Η λειτουργία αυτή γίνεται σχεδόν «ακαριαία» και επιτρέπεται στον άνθρωπο να μεταθέτει το βλέμμα του από μακρινά σε κοντινά αντικείμενα χωρίς να συναντά δυσκολία στην εστίαση.

Αφού οι ακτίνες συγκεντρωθούν πίσω από τον φακό , περνούν το υαλώδες σώμα . Ο χώρος αυτός καλύπτει περίπου πάνω από τα 2/3 από τον όγκο του ματιού.

Όπως το υδατοειδές υγρό είναι οπτικά προσαρμοσμένο στον κερατοειδή χιτώνα , έτσι και το υαλώδες σώμα έχει περίπου τον ίδιο δείκτη διάθλασης με το φακό και

¹ Κακλαμάνη Ν. , Καμμά Α., Η ανατομία του ανθρώπου , εκδόσεις 'M- EDITION', Αθήνα , 1998.

συνεπώς διατηρεί την πορεία των ακτινών που καθορίζει ο φακός . Το τελικό στάδιο της λειτουργίας της όρασης επιτελείται στον αμφιβληστροειδή .

1.3 ΟΠΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΗ

Ο αμφιβληστροειδής περιέχει το υποδεκτικό φύλλο του οφθαλμού . Η οπτική αντίληψη αρχίζει στον αμφιβληστροειδή και πραγματοποιείται σε δύο στάδια. Το φως που διέρχεται τον κερατοειδή χιτώνα προβάλλεται στον βυθό του βολβού του οφθαλμού , όπου μετατρέπεται σε ηλεκτρικό σήμα από τον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Υπάρχουν δύο είδη φωτουποδοχέων : τα ραβδιοφόρα και τα κωνιοφόρα κύτταρα.

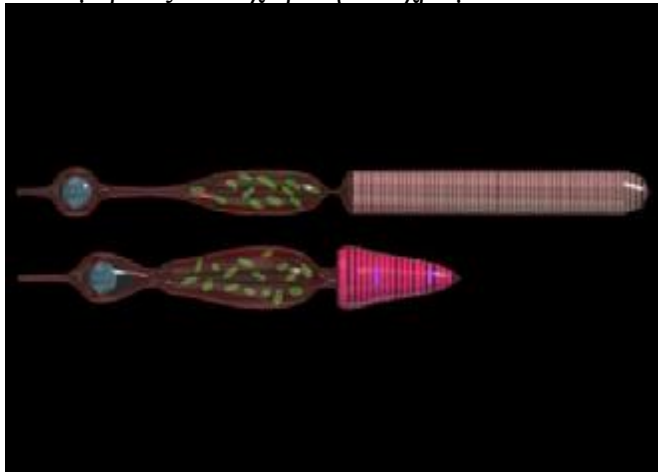
Φωτομετατροπή : είναι αποτέλεσμα ενός καταρράκτη βιοχημικών γεγονότων στους φωτουποδοχείς

Το φως ενεργοποιεί μόρια χρωστικών στους φωτουποδοχείς.

Οι οπτικές πληροφορίες μεταβιβάζονται κατόπιν από τους υποδοχείς στα γαγγλιακά κύτταρα μέσω των δίπολων κυττάρων .

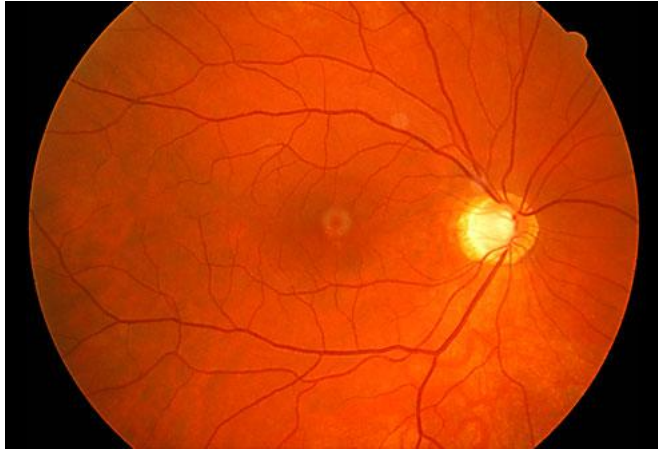
Τα γαγγλιακά κύτταρα είναι εξειδικευμένα στην ανίχνευση των αντιθέσεων φωτός και των ταχειών αλλαγών στην εικόνα. Τα σήματα από τους φωτουποδοχείς για τα γαγγλιακά κύτταρα αναμεταδίδονται μέσω ενός δικτύου διάμεσων νευρώνων. Τα γαγγλιακά κύτταρα , προβάλλουν στον εγκέφαλο και οι νευράξονες τους σχηματίζουν το οπτικό νεύρο. Καθώς οι οπτικές πληροφορίες μεταφέρονται από τους φωτουποδοχείς στα γαγγλιακά κύτταρα , διαχωρίζονται και στη συνέχεια , τα σήματα αυτά μεταβιβάζονται , μέσω του οπτικού νεύρου , σε ανώτερα κέντρα του εγκεφάλου για περαιτέρω επεξεργασία , αναγκαία για την αντίληψη .

Οι μετασχηματισμοί αυτοί του οπτικού σήματος βοηθούν τα ανώτερα κέντρα στην ανίχνευση ασθενών αντιθέσεων και ταχειών αλλαγών στην ένταση του φωτός και στην επεξεργασία διαφόρων χαρακτηριστικών της εικόνας , όπως η κίνηση , οι μικρές λεπτομέρειες στον χώρο ή στο χρώμα .



κωνιοφόρα κύτταρα.

Εικ.4 Τα ραβδιοφόρα και τα



Εικ.5 Ο αμφιβληστροειδής² περιέχει το υποδεκτικό φύλλο του οφθαλμού .

* Θεοδοσιάδη Γ. , *Επίτομη Οφθαλμολογία , Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας , Αθήνα , 1996.*
Κακλαμάνη Ν. , Καμμά Α., *Η ανατομία του ανθρώπου , εκδόσεις 'M- EDITION' , Αθήνα , 1998.*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2 ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

2.1 ΜΥΩΠΙΑ

Η μυωπία κατά κύριο λόγο εμφανίζεται όταν η οπτική ισχύς του οφθαλμού είναι μεγαλύτερη από αυτήν που αντιστοιχεί στο αξονικό μήκος του. Σε αυτήν την περίπτωση οι ακτίνες του οφθαλμού που εισέρχονται από ένα μακρινό αντικείμενο, εστιάζουν σε ένα σημείο πριν από τον αμφιβληστροειδή. Όσο πιο μπροστά βρίσκεται αυτό το σημείο, τόσο πιο θαμπό είναι το είδωλο που σχηματίζεται στον αμφιβληστροειδή, με αποτέλεσμα να είναι πιο μεγάλη η μυωπία.

Αυτή η διαθλαστική ανωμαλία του οφθαλμού χωρίζεται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη λέγεται αξονική και οφείλεται σε μεγάλο αξονικό μήκος του οφθαλμού και η δεύτερη λέγεται διαθλαστική και οφείλεται σε μεγάλη διαθλαστική ισχύ του ματιού. Στις μικρές και μεσαίες μυωπίες τα αξονικά και τα διαθλαστικά στοιχεία συμμετέχουν εξ' ίσου το ίδιο, ενώ στις μεγάλες υπερσχύει το αξονικό. Στις μεγάλες μυωπίες ο οφθαλμός φαίνεται να έχει μεγάλες διαστάσεις. Η αξονική μυωπία τις περισσότερες φορές είναι κληρονομική, καθώς συχνά παρατηρείται ότι ένα μεγάλο ποσοστό της ίδιας της οικογένειας να έχει μεγάλη μυωπία και λόγω των αυξημένων διαστάσεων του ματιού παραμονεύει ο κίνδυνος αποκόλλησης του υαλοειδή ή του αμφιβληστροειδή χιτώνα.

Συμπτώματα μυωπίας

- θολή μακρινή όραση
- παρακολουθεί τηλεόραση σε πολύ κοντινή απόσταση ή διαβάζει έχοντας πολύ κοντά το βιβλίο
- τρίβει συχνά τα μάτια
- παραπονιέται ότι δεν βλέπει καθαρά στον πίνακα
- συχνούς πονοκεφάλους
- κόπωση
- μισόκλειστα μάτια στην προσπάθεια του να προσηλώσει καλύτερα

Διόρθωση μυωπίας

- Γυαλιά (χρησιμοποιώντας αρνητικούς σφαιρικούς φακούς)
- Φακοί επαφής
- Laser

2.2 ΥΠΕΡΜΕΤΡΩΠΙΑ

Η οπτική ισχύς του οφθαλμού στην περίπτωση της υπερμετρωπίας είναι μικρότερη απ' όσο πρέπει και το αξονικό μήκος μικρότερο του κανονικού, γι' αυτό και το είδωλο σχηματίζεται πίσω από τον αμφιβληστροειδή. Όπως και η μυωπία έτσι και η υπερμετρωπία χωρίζεται σε αξονική και οφείλεται σε μικρό αξονικό μήκος του οφθαλμού και σε διαθλαστική και οφείλεται σε μικρή διαθλαστική ισχύ του ματιού. Ο υπερμέτρωπας ανάλογα με το βαθμό της υπερμετρωπίας και την ηλικία και άρα την προσαρμογή είναι δυνατό να προσαρμόζει και να φέρει το είδωλο πάνω στον αμφιβληστροειδή.

Ο υπερμέτρωπας αντισταθμίζει την έλλειψη οπτικής ισχύος του κερατοειδή με βοήθεια από τον κρυσταλλοειδή φακό και με αυτόν τον τρόπο βλέπει καθαρά. Αυτή η συνεχής προσαρμογή προκαλεί κοπιωπία ή ασθενωπία, δηλαδή το αίσθημα κόπωσης των οφθαλμών, που μπορεί να συνοδεύεται από θολή ή διπλή όραση και για μακριά και για κοντά και ήπιο πονοκέφαλο.

Διόρθωση υπερμετροπίας

- Γυαλιά (χρησιμοποιώντας θετικούς σφαιρικούς φακούς)
- Φακοί επαφής
- Laser

2.3 ΑΣΤΙΓΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ο κερατοειδής αποτελεί τμήμα μιας επιφάνειας ενός ελλειψοειδούς. Αν το ελλειψοειδές αυτό κοπεί σε δύο κάθετες μεταξύ τους τομείς, αυτοί οι δύο τομείς αποτελούν τους δύο κύριους μεσημβρινούς, στους οποίους αντιστοιχεί η μικρότερη και η μεγαλύτερη οπτική ισχύς αντίστοιχα. Η διαφορετική οπτική ισχύς κατά μήκος των δύο μεσημβρινών προκαλεί τον λεγόμενο αστιγματισμό. Ο αστιγματισμός διακρίνεται σε συμμετρικό όπου οι μεσημβρινοί είναι κάθετοι μεταξύ τους (γωνία 90 μοιρών), και σε ασύμμετρο όπου οι μεσημβρινοί σχηματίζουν γωνία διαφορετική των 90 μοιρών. Ο ασύμμετρος μπορεί να αποκαλυφθεί μόνο κατά την κερατομέτρηση ή την τοπογραφία. Ο αστιγματισμός αναφέρεται ως κύλινδρος (διαφορά οπτικής ισχύος ανάμεσα στους δύο κύριους μεσημβρινούς) και ως άξονας (κατεύθυνση στην οποία η αφεστίαση είναι μικρότερη, και το είδωλο πιο σαφές) εκφράζεται σε μοίρες από 1 έως 180.

Ο αστιγματισμός είναι πάντα διαθλαστικός γιατί δεν είναι δυνατό ο οφθαλμός να έχει διαφορετικό μήκος σε δύο μεσημβρινούς. Σύννηθες φαινόμενο είναι ο αστιγματισμός να οφείλεται είτε στον κερατοειδή, οπότε μιλάμε για κερατοειδικό αστιγματισμό, είτε σε ασυμμετρία του κρυσταλλοειδή φακού δηλαδή φακικό αστιγματισμό ή σε μη έκκεντρη τοποθέτηση των διαθλαστικών στοιχείων στον οπτικό άξονα. Αν ο κατακόρυφος μεσημβρινός έχει μικρότερη ακτίνα καμπυλότητας από τον οριζόντιο έχουμε αστιγματισμό σύμφωνα με τον κανόνα, ενώ αν είναι πιο επίπεδος έχουμε τον παρά τον κανόνα αστιγματισμό.

Στον αστιγματισμό δεν σχηματίζεται ένα σημείο ή μία εστία μέσα (ή έξω) από τον οφθαλμό, αλλά δύο εστιακές γραμμές που απέχουν τόσο περισσότερο όσο μεγαλύτερος είναι ο αστιγματισμός. Ενδιάμεσά τους

(σε διοπτρίες ισχύος και όχι σε απόσταση σχηματίζεται ο κύκλος ελάχιστης σύγχυσης, στον οποίο το είδωλο έχει την καλύτερη ευκρίνεια.

Ανάλογα με την θέση των δύο εστιακών γραμμών σε σχέση με τον αμφιβληστροειδή, ο αστιγματισμός χωρίζεται σε πέντε είδη:

- Απλός μυωπικός: όπου η μία εστιακή γραμμή βρίσκεται πάνω στον αμφιβληστροειδή και η άλλη μπροστά από αυτόν.
- Σύνθετος μυωπικός: όπου οι δύο εστιακές γραμμές βρίσκονται μπροστά από τον αμφιβληστροειδή,
- Απλός υπερμετρωπικός: όπου η μία εστιακή γραμμή βρίσκεται πάνω στον αμφιβληστροειδή και η άλλη πίσω από αυτόν,
 - Σύνθετος υπερμετρωπικός: όπου οι δύο εστιακές γραμμές βρίσκονται πίσω από τον αμφιβληστροειδή,
 - Μικτός: όπου η μια εστιακή γραμμή βρίσκεται μπροστά από τον αμφιβληστροειδή και η άλλη πίσω από αυτόν.

Συμπτώματα αστιγματισμού

- Θολή όραση
- Κοπιωπία
- Ζάλη
- Ερυθρότητα
- Πονοκέφαλο

Διόρθωση αστιγματισμού

- Γυαλιά:
 - Απλοί αστιγματισμοί: διορθώνονται με απλούς κυλινδρικούς φακούς.
 - Απλός υπερμετρωπικός: διορθώνεται με θετικό κυλινδρικό φακό.
 - Απλός μυωπικός: με αρνητικό κυλινδρικό φακό.
 - Σύνθετοι αστιγματισμοί: Διορθώνονται με σφαιροκυλινδρικούς (τορικούς) φακούς.
 - Σύνθετος υπερμετρωπικός: διορθώνεται με θετικό σφαιρικό και θετικό κυλινδρικό φακό, ενώ ο
 - Σύνθετος μυωπικός: με αρνητικό σφαιρικό και αρνητικό κυλινδρικό φακό.
 - Μικτός αστιγματισμός: Διορθώνεται επίσης με τορικούς φακούς, όμως το σφαίρωμα και ο κύλινδρος έχουν διαφορετικά πρόσημα (θετικός σφαιρικός και αρνητικός κυλινδρικός φακός). Σε αυτή την περίπτωση ο κύλινδρος έχει υποχρεωτικά μεγαλύτερη ισχύ από το σφαίρωμα.
 - Φακούς επαφής
 - Laser

2.4 ΠΡΕΣΒΥΩΠΙΑ

Σε κατάσταση ηρεμίας του ματιού είμαστε προγραμματισμένοι να κοιτάμε μακριά, και η οπτική ισχύς του οφθαλμού είναι 60 dpt έτσι ώστε να σχηματιστεί ένα ευκρινές αμφιβληστροειδικό είδωλο από ένα μακρινό αντικείμενο που βρίσκεται από τα 6m και πάνω. Ο κερατοειδής συμβάλλει στο σχηματισμό του συγκεκριμένου ειδώλου, αφού ευθύνεται για τα 2/3 της διαθλαστικής ισχύος που απαιτείται για την παρατήρηση του αντικειμένου. Όταν όμως διαβάζουμε και γράφουμε το αντικείμενο βρίσκεται σε απόσταση 25-50cm. Σε αυτές τις αποστάσεις η φυσιολογική οπτική ισχύ των 60dpt δεν αρκεί. Έτσι ο φακός αυξάνει την οπτική του ισχύ για να μπορέσει να δει το αντικείμενο και αυτή η διαδικασία ονομάζεται προσαρμογή.

Κατά τη προσαρμογή η καμυλότητα του φακού αυξάνει και έρχεται λίγο πιο μπροστά προς την ίριδα με αποτέλεσμα να αυξηθεί η διαθλαστική του ισχύς και να εστιάσει το είδωλο του αντικείμενου στον αμφιβληστροειδή.

Με την πάροδο του χρόνου ο κρυσταλλοειδής φακός σκληραίνει σε υφή, και χάνεται η δύναμη και η ελαστικότητα του ακτινωτού μυός, καθώς και των ινών της Ζιννείου ζώνης, που είναι υπεύθυνες για την αλλαγή του σχήματος του, με αποτέλεσμα να ελαττώνεται η δυνατότητα προσαρμογής. Αυτή η βαθμιαία ελάττωση προσαρμογής, που δεν επιτρέπει πλέον στο άτομο να βλέπει καθαρά τα κοντινά αντικείμενα είναι γνωστή ως πρεσβυωπία.

Συχνή αναφορά γίνεται για την εμφάνιση της πρεσβυωπίας μετά τα 40 έτη. Στην πραγματικότητα όμως η μείωση του αποθέματος προσαρμογής είναι μια διαδικασία που ξεκινά από την γέννηση, αλλά γίνεται πλέον εμφανής, ακόμη και σε εμμετρικά άτομα κατά τη μέση ηλικία, ως δυσκολία στην ανάγνωση και στην παρατήρηση κοντινών αντικειμένων. Επιπλέον οι υπερμέτρωτες γνωρίζουν πιο νωρίς τα συμπτώματα της πρεσβυωπίας ενώ οι μύωπες αργότερα.

Διόρθωση της πρεσβυωπίας

- Χωρίς οπτική διόρθωση (σε περίπτωση μικρής μυωπίας)
- Γυαλιά:
 - Με αρνητικούς φακούς (σε περίπτωση που έχει μυωπία)
 - Με θετικούς φακούς
 - Με διπλοεστιακά (με 2 εστίες και 2 ζώνες μακρινή-κοντινή)
 - Με πολυεστιακά (με πολλές εστίες και 3 ζώνες μακρινή-μεσαία-κοντινή)
 - Φακούς επαφής
 - Laser

2.5 ΑΜΒΛΥΩΠΙΑ

Ένα συχνό οφθαλμικό πρόβλημα στα παιδιά είναι η αμβλυωπία ή το τεμπέλικο μάτι (lazy eye). Είναι μια από τις συνηθέστερες αιτίες χαμηλής όρασης σε παιδιά. Η αμβλυωπία προκύπτει από την διακοπή της φυσιολογικής ανάπτυξης της όρασης, γεγονός που την διακρίνει από την απώλεια της όρασης λόγω οργανικής οφθαλμικής διαταραχής (π.χ. καταρράκτης, ρετινοβλάστωμα). Συνήθως είναι μονόπλευρη αλλά σπάνια μπορεί να αφορά και τα δύο μάτια και συνήθως συμβαίνει κατά την

πρώιμη παιδική ηλικία. Ανιχνεύοντας την στη πρώιμη παιδική ηλικία αυξάνουμε τις πιθανότητες για επιτυχή θεραπεία ειδικά αν η διάγνωση γίνει πριν την ηλικία των 5 ετών. Η αμβλυωπία αναπτύσσεται σε μικρά παιδιά που από το ένα μάτι λαμβάνουν οπτικές πληροφορίες οι οποίες είναι ασαφείς ή μπερδεύονται με πληροφορίες από το άλλο μάτι. Ο εγκέφαλος λαμβάνει δύο ερεθίσματα για κάθε οπτικό γεγονός, ένα από το οπτικά ευθυγραμμισμένο μάτι και ένα από το « ανώμαλο » μάτι (μάτι με θολή όραση ή μάτι που εστιάζει σε άλλο στόχο. Ο εγκέφαλος του παιδιού διαλέγει την καλύτερη εικόνα και καταστέλλει την θαμπή και έτσι αναπτύσσεται ελλιπώς η όραση στο αμβλυωπικό μάτι.

2.6 ΑΝΙΣΟΜΕΤΡΩΠΙΑ

Ανισομετροπία ονομάζουμε την κατάσταση όπου μεταξύ των δύο ματιών υπάρχει μια διαφορά στο βαθμό ή στο είδος της αμετροπίας. Για παράδειγμα το ένα μάτι να είναι μυωπικό και το άλλο υπερμετροπικό, ή μπορεί το ένα να είναι εμμετροπικό και το άλλο μυωπικό ή υπερμετροπικό, ή μπορεί να έχουν και τα δύο την ίδια διαθλαστική ανωμαλία αλλά σε διαφορετικό βαθμό. Η ανισομετροπία αν είναι μικρού βαθμού, που είναι αρκετά συχνή, δεν προκαλεί κανένα πρόβλημα. Όταν είναι όμως μεγάλη η διαφορά των δύο ματιών τότε τα προβλήματα που προκαλεί είναι σημαντικά.

Τα συμπτώματα της ανισομετροπίας είναι τα εξής:

- **Κεφαλαλγίες**
- **Ναυτία**
- **Φωτοφοβία**
- **Ζάλη**
- **Κόπωση** (από παρατεταμένη οπτική εργασία)
- **Γενικότερα ασθενωπία ή κοπιωπία**
- **Διαταραχές στην εκτίμηση των αποστάσεων και του³ προσανατολισμού στο χώρο**
- **Διπλωπία** (αν έχει σημαντικού βαθμού ανισομετροπία)

* Θεοδοσιάδη Γ. , *Επίτομη Οφθαλμολογία , Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας , Αθήνα , 1996.*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

3.1 ΜΕ ΠΟΙΟ ΤΡΟΠΟ ΟΙ Η/Υ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΟΡΑΣΗ ΜΑΣ:

Όταν παρατηρούμε μία οθόνη Η/Υ, αυτό που συμβαίνει είναι ότι χάνουμε την αίσθηση του βάθους, της στερεοπτικής όρασης και επίσης η προσαρμογή βρίσκεται σε ένα μόνιμο σημείο εργασίας. Επίσης, η σύγκλιση των ματιών, (αυτό που συμβαίνει όταν κοιτάμε κοντά -τα δύο μάτια συγκλίνουν το ένα προς το άλλο) βρίσκεται και αυτή σε μία συνεχή υπερδιέγερση. Καθώς επίσης μειώνεται και η συχνότητα με την οποία ανοιγοκλείνουν τα βλέφαρά μας. Αυτό είναι πολύ σημαντικά διαφορετικό από το να διαβάζουμε τυπωμένη γραπτή ύλη, γιατί οι περισσότερες οθόνες υπολογιστή, ειδικά αυτές που περιέχουν μία καθοδική λυχνία, δεν δίνουν μία συνεχή εικόνα, αλλά μία εικόνα που περνάει καρέ-καρέ και ο εγκέφαλος τη συνδέει για να βλέπουμε μία συνεχή εικόνα, είναι μία εικόνα η οποία είναι ομόφωτη και έχει πολύ διαφορετικό contrast (αντίθεση) και καθαρότητα. Μετά από πολύωρη χρήση υπολογιστών, αυτό που συμβαίνει είναι ότι τα κωνία, τα κύτταρα αυτά που χρησιμοποιούμε για την αντίληψη της έγχρωμης όρασης, υπερλειτουργούν συνεχώς, πολλές φορές, η εικόνα αυτή από την υπερλειτουργία των κωνίων παραμένει στον εγκέφαλό μας παρότι έχει αλλάξει η εικόνα της οθόνης του υπολογιστή. Αυτό λέγεται “after effect” ή φαινόμενο McCollough και καμιά φορά αντιστρέφεται η αντίληψη των χρωμάτων.

3.2 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΟΡΑΣΗΣ & ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (COMPUTER VISION SYNDROME)

Η χρήση υπολογιστών και άλλων ψηφιακών ηλεκτρονικών συσκευών έχει εισβάλλει για τα καλά στη καθημερινότητά μας. Τα Smartphones, τα ταμπλετς, και τώρα τα touchscreen PCs μπορεί να οδηγήσουν σε βλάβες που σχετίζονται με τη δυσφορία των ματιών, αν δεν χρησιμοποιούνται σωστά.

Στις μέρες μας όλα αυτά τα χρήσιμα εργαλεία πολλές φορές αντί να διευκολύνουν την καθημερινή ζωή ίσως την κάνουν πιο δύσκολη. Αφιερώνοντας πέντε λεπτά σε κάθε γωνία του δρόμου συχνά εντοπίζονται άτομα που χρησιμοποιούν ταμπλέτες και smartphones με κάθε τρόπο, για κάθε ενέργειά τους ακόμη και με επικίνδυνους τρόπους όπως για παράδειγμα την αποστολή γραπτών μηνυμάτων πίσω από το τιμόνι. Αγωνίζονται να διαβάσουν τις οθόνες των υπολογιστών, είτε επειδή οι χαρακτήρες και οι εικόνες δεν είναι καθαρές ή επειδή η οθόνη επισκιάζεται από τη λάμψη ή τις αντανακλάσεις. Όλα αυτά μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα που κυμαίνονται από ενοχλητικά σε έναν μεγάλο βαθμό ώστε να τους καθιστά πιθανώς ανίκανους να ανταπεξέλθουν, με αυτές τις ενοχλήσεις να δημιουργούν έναν νέο όρο για την δυσφορία των οφθαλμών από την συνεχή χρήση ηλεκτρονικών μέσων. Ο νέος αυτός όρος καλείται “σύνδρομο όρασης υπολογιστών”.



Εικ.6 Η χρήση υπολογιστών και άλλων ψηφιακών ηλεκτρονικών συσκευών έχει εισβάλλει για τα καλά στη καθημερινότητά μας.

Περίπου το 30% του παγκόσμιου πληθυσμού χρησιμοποιεί συχνά, υπολογιστή ή κάποια εξελιγμένη ψηφιακή ηλεκτρονική συσκευή (από 80% στη Β. Αμερική ως 11% στην Αφρική). Η χρήση δεν περιορίζεται μόνο στους ενήλικες αλλά και στα παιδιά όπου μερικές φορές καταλήγει σε κατάχρηση.

Η αυξημένη χρήση υπολογιστών και άλλων ηλεκτρονικών συσκευών οθόνης (π.χ. κινητά τηλέφωνα και ιδιαίτερα smartphones), έχει παρατηρηθεί ότι προκαλεί συχνά, ποικιλία συμπτωμάτων που σχετίζονται με τα μάτια και την όραση. Το σύνολο αυτών των συμπτωμάτων ορίζει την ασθένεια που ονομάζεται Σύνδρομο Υπολογιστή και Όρασης (Computer Vision Syndrome , CVS). Τα συμπτώματα αυτά είναι κυρίως ο πόνος και η κούραση στα μάτια, ο πονοκέφαλος, η ξηρότητα των ματιών, το αίσθημα καύσους και ερεθισμού των ματιών, ο κνησμός(φαγούρα), η δακρύρροια, το αίσθημα ξένου σώματος μέσα στα μάτια και τέλος, μερικές φορές η διπλωπία (διπλή όραση) και η θολή όραση, που στο σύνολό τους αποτελούν τη λεγόμενη ασθενωπία-κοπωπία, δηλαδή την κουρασμένη όραση.

Τα συμπτώματα εντείνονται εμφανώς μετά από την πάροδο 4 ωρών σε χρήση ⁴υπολογιστή. Περίπου το 60-70% των ανθρώπων που χειρίζονται ηλεκτρονικές ψηφιακές συσκευές εμφανίζει Σύνδρομο Υπολογιστή & Όρασης.

*Bol Asoc Med P R. 2004 Mar-Apr;96(2):103-10. Factors leading to the Computer Vision Syndrome: an issue at the contemporary workplace. Izquierdo JC¹, García M, Buxó C, Izquierdo NJ.



Εικ.7 Στις μέρες μας όλα αυτά τα χρήσιμα εργαλεία πολλές φορές αντί να διευκολύνουν την καθημερινή ζωή ίσως την κάνουν πιο δύσκολη .

3.3 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΟΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Για την καλύτερη εξήγηση του συνδρόμου τα συμπτώματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες τα εξωτερικά, που αφορούν την εξωτερική επιφάνεια των ματιών και τα εσωτερικά τα οποία σχετίζονται με τη λειτουργία του ματιού ως όργανο της όρασης.

Τα εξωτερικά όπως το καύσος, το αίσθημα ξένου σώματος, ο ερεθισμός, η δακρύρροια και τα κόκκινα μάτια, έχει αποδειχθεί ότι σχετίζονται κυρίως με την ξηροφθαλμία η οποία συνοδεύει τη χρήση υπολογιστή ή οθόνης γενικά. Τα εσωτερικά όπως η κούραση και ο πόνος στα μάτια, ο πονοκέφαλος, η διπλωπία και η θολή όραση σχετίζονται συνήθως με παθήσεις των οφθαλμών, όπως διαθλαστικές ανωμαλίες (μυωπία, υπερμετρωπία, αστιγματισμός) και διαταραχές στην κινητικότητα και τη συνεργασία των ματιών μεταξύ τους.



Εικ.8

Οφθαλμολογικά συμπτώματα οφειλόμενα στο PC

- Πονοκέφαλος κατά τη διάρκεια χρήσης και μετά του PC
- Πόνος ανάμεσα στα μάτια
- Μάτια ξηρά ή/και ερεθισμένα
- Θολή όραση

- Αργή επανεστίαση κατά την ώρα χρήσης της οθόνης
- Μετά από πολύωρη χρήση του PC υπάρχει δυσκολία της όρασης των μακρινών αντικειμένων
- Περιστασιακή διπλωπία
- Κακή εκτίμηση των χρωμάτων

Αυτά τα συμπτώματα μπορούν να προκληθούν από:

- κακό φωτισμό
- έντονο φως σε μια ψηφιακή οθόνη
- ακατάλληλη απόσταση θέασης
- κακή στάση καθίσματος
- μη διορθωμένα προβλήματα όρασης
- ένας συνδυασμός των παραγόντων αυτών

Το να κοιτάζει κανείς έναν υπολογιστή ή μία ψηφιακή οθόνη είναι διαφορετικό από την ανάγνωση μίας εκτυπωμένης σελίδας. Συχνά τα γράμματα στον υπολογιστή ή στην φορητή συσκευή δεν είναι τόσο ακριβή ή σαφώς καθορισμένα, και το επίπεδο της αντίθεσης των επιστολών μειώνεται, έτσι το εκτυπωτικό φως όπως και οι αντανάκλασεις της οθόνης μπορεί να κάνουν την προβολή δύσκολη.

Μη διορθωμένα προβλήματα όρασης όπως υπερμετροπία και ο αστιγματισμός, δημιουργούν ανεπαρκή εστίαση ή ανικανότητα συντονισμού των ματιών και γήρανση των ματιών, όπως η πρεσβυωπία, που μπορούν να συμβάλουν στην ανάπτυξη των οπτικών συμπτωμάτων κατά τη χρήση ενός υπολογιστή ή οποιασδήποτε ψηφιακής οθόνης .

Οι αποστάσεις και οι γωνίες που χρησιμοποιούνται για αυτόν τον τύπο εργασίας είναι επίσης συχνά διαφορετικές από εκείνες που συνήθως χρησιμοποιούνται για άλλες διαδικασίες όπως ανάγνωση ή γραφή. Ως εκ τούτου, οι απαιτήσεις των ματιών όσον αφορά την εστίαση και την κίνηση των ματιών για την ψηφιακή προβολή της οθόνης μπορούν να δημιουργήσουν την ανάγκη για επιπλέον απαιτήσεις από το οπτικό σύστημα.

Επιπλέον, η παρουσία ακόμη και ήσσονος σημασίας προβλημάτων όρασης μπορούν συχνά να επηρεάσουν σημαντικά την άνεση και την απόδοση σε έναν υπολογιστή ή σε άλλες ψηφιακές συσκευές . Μη διορθωμένα ή υποδιορθωμένα προβλήματα όρασης μπορεί να είναι σημαντικοί παράγοντες που σχετίζονται με την καταπόνηση των ματιών στον υπολογιστή .

Ακόμη και οι άνθρωποι που έχουν διορθωτική συνταγή μπορεί να διαπιστώσουν ότι τα γυαλιά τους ή οι φακοί επαφής δεν είναι κατάλληλα για τις συγκεκριμένες αποστάσεις εργασίας της οθόνης του υπολογιστή τους.

Είναι σημαντικό να γίνεται μία δοκιμή του πώς εστιάζουν , κινούνται και δουλεύουν τα μάτια μαζί . Αυτή η δοκιμή θα εντοπίσει τα προβλήματα που καθιστούν τα μάτια αναποτελεσματικά στην εστίαση ή καθιστούν δύσκολη τη χρήση και των δύο οφθαλμών.

Αυτή η δοκιμή μπορεί να γίνει χωρίς τη χρήση οφθαλμικών σταγόνων για να καθορίσουν τον τρόπο που τα μάτια ανταποκρίνονται υπό κανονικές συνθήκες .

Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τις συνθήκες φωτισμού, άνετη καρέκλα, υλικά αναφοράς, θέση της οθόνης, και τη χρήση των διαλειμμάτων ανάπαυσης .

3.4 Η ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΩΣ ΑΙΤΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΟΡΑΣΗΣ

Αποτελεί μία πολύ σημαντική παράμετρο για την άνετη χρήση υπολογιστή και ηλεκτρονικών συσκευών, αν και τις περισσότερες φορές παραβλέπεται. Οι περισσότεροι από εμάς τοποθετούμε την οθόνη εκεί που βολεύει και όχι εκεί που πρέπει. Η χρήση υπολογιστή γίνεται σχετικά κοντά και πολλές φορές τα κείμενα ή οι εικόνες τυχαίνει να είναι μικρά και δυσανάγνωστα, με αποτέλεσμα την εμφάνιση του Συνδρόμου Υπολογιστή και Όρασης. Μία λεπτομέρεια που πρέπει να τονιστεί είναι η διαφορά που υπάρχουν στη χρήση υπολογιστή γραφείου (desktop PC) και φορητού υπολογιστή (laptop).

Στη πρώτη περίπτωση υπάρχει το πλεονέκτημα ότι η οθόνη μπορεί να τοποθετηθεί στην απόσταση που επιτρέπει την άνετη χρήση. Όμως η διαφορά στην απόσταση μεταξύ πληκτρολογίου και οθόνης απαιτεί εναλλαγές στην εστίαση των ματιών, που τελικά κουράζει. Στη δεύτερη περίπτωση (laptop) η απόσταση πληκτρολογίου και οθόνης είναι σχεδόν η ίδια, αλλά είναι δεδομένη οπότε δεν μπορεί να προσαρμοστεί στα δεδομένα της όρασής μας. Το πρόβλημα είναι σαφώς μεγαλύτερο για τα κινητά τηλέφωνα, τα smartphones και τα σύγχρονα tablets, με τις μικρές και μερικές φορές όχι ιδιαίτερα ευκρινείς οθόνες. Εδώ εντοπίζεται και το πρόβλημα με τα πρεσβυοπικά γυαλιά που συνήθως επαρκούν για χρήση σε μία μόνο κοντινή απόσταση και όχι σε όλες αυτές που απαιτούνται για την ορθή χρήση υπολογιστών και άλλων ηλεκτρονικών συσκευών

Έχουν γίνει αρκετές μελέτες στις οποίες έχει συγκριθεί η άνεση διαβάσματος κείμενου, σε μορφή έντυπου και σε οθόνη υπολογιστή. Σε όλες το αποτέλεσμα ήταν το ίδιο. Το διάβασμα στην οθόνη είναι πιο δύσκολο από το διάβασμα σε χαρτί, ακόμα και όταν όλοι οι παράμετροι ήταν ίδιοι, όπως η φωτεινότητα, η ευκρίνεια και το μέγεθος της γραμματοσειράς. Η βασική αιτία είναι ότι διαβάζοντας ένα κείμενο σε χαρτί μπορούμε να προσαρμόσουμε την απόσταση με ευκολία, κάτι που δεν γίνεται στις οθόνες, τουλάχιστον με την ίδια ευχέρεια. Επίσης η κατεύθυνση του βλέμματος είναι διαφορετική. Στο έντυπο κείμενο (χαμηλά προς τα κάτω) ενώ στην οθόνη (ευθεία μπροστά). Η πρώτη είναι πιο ξεκούραστη και πιο φυσική για τα μάτια μας.

*Bol Asoc Med P R. 2004 Mar-Apr;96(2):103-10. Factors leading to the Computer Vision Syndrome: an issue at the contemporary workplace. Izquierdo JC¹, García M, Buxó C, Izquierdo NJ.



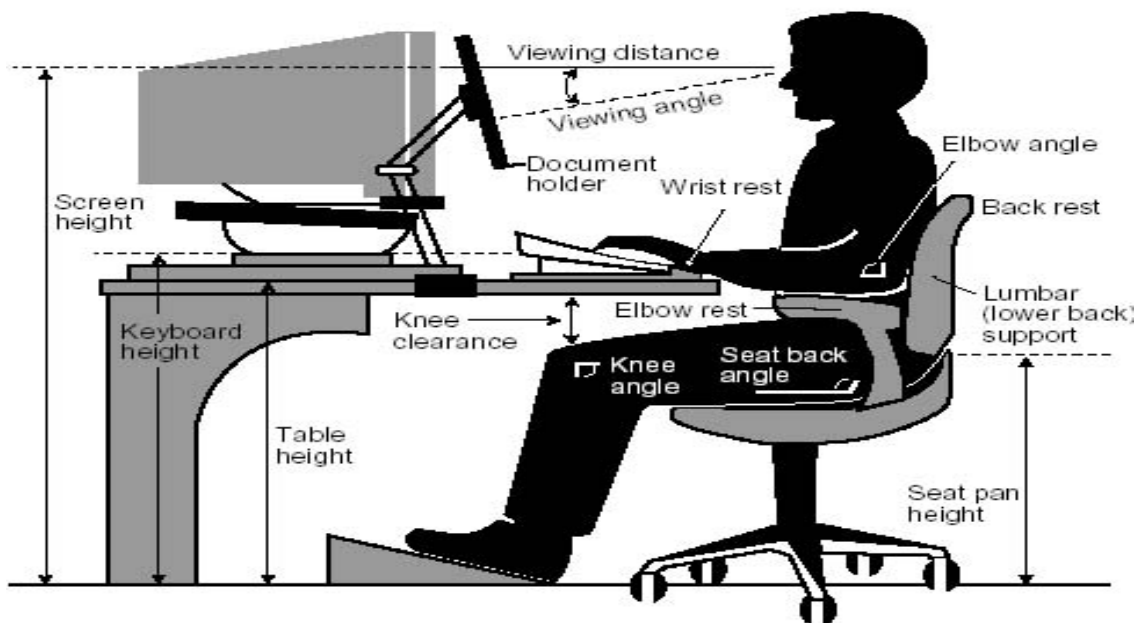
Εικ.9 Το διάβασμα στην οθόνη είναι πιο δύσκολο από το διάβασμα σε χαρτί, ακόμα και όταν όλοι οι παράμετροι ήταν ίδιοι, όπως η φωτεινότητα, η ευκρίνεια και το μέγεθος της γραμματοσειράς.

3.5 ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΟΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

· Η θέση

Οι καρέκλες θα πρέπει να είναι άνετες, με επένδυση και να μην κουράζουν το σώμα. Το ύψος της καρέκλας θα πρέπει να ρυθμίζεται έτσι ώστε τα πόδια να ακουμπούν εντελώς στο δάπεδο. Εάν το κάθισμά έχει τα χέρια, θα πρέπει να ρυθμιστεί ώστε να παρέχει τη στήριξη του βραχίονα κατά την πληκτρολόγηση. Οι καρποί δεν θα πρέπει να ακουμπάνε πάνω στο πληκτρολόγιο κατά την πληκτρολόγηση.

- Η οθόνη του υπολογιστή θα πρέπει να είναι σε ελαφρώς χαμηλότερο επίπεδο από εκείνο των ματιών.
- Το πληκτρολόγιο πρέπει να βρίσκεται σε θέση τέτοια ώστε το κάτω μέρος των βραχιόνων και των καρπών να είναι παράλληλα με το έδαφος.
- Το κάθισμα είναι απαραίτητο να έχει ρυθμιζόμενα μέρη ώστε να προσαρμόζεται στις ανάγκες του χρήστη. Οι μηροί πρέπει να είναι επίσης παράλληλοι με το έδαφος, όπως και τα χέρια.



Εικ.10

· **Anti-glare οθόνη**

Εάν δεν υπάρχει κανένας τρόπος για να ελαχιστοποιήσετε το θάμπωμα από πηγές φωτός, σκεφτείτε να χρησιμοποιήσετε ένα φίλτρο οθόνης . Αυτά τα φίλτρα μειώνουν την ποσότητα του φωτός που αντανακλάται από την οθόνη.

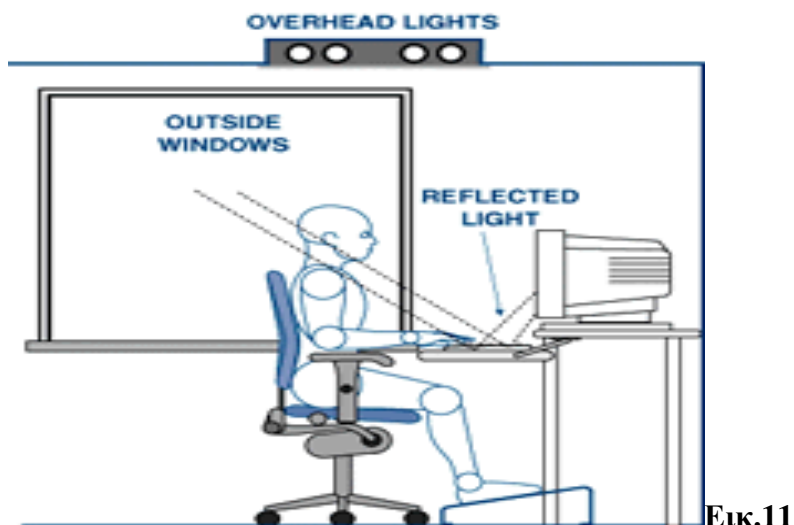
- Πρέπει να γίνεται χρήση φίλτρου οθόνης.
- Η αντίθεση και φωτεινότητα της οθόνης πρέπει να είναι ρυθμισμένες στον επιθυμητό για το χρήστη βαθμό, ώστε να αισθάνεται άνετα και να μην κουράζονται τα μάτια του.
- Ρυθμίστε το μέγεθος γραμματοσειράς στην οθόνη σας, επιλέγοντας μια ρύθμιση με την οποία αισθάνεστε άνετα, αν το πρόγραμμα που χρησιμοποιείτε στον υπολογιστή έχει αυτήν τη δυνατότητα.
- Ρυθμίστε τη φωτεινότητα και το κοντράστ της οθόνης σας.

· **Φωτισμός**

Τοποθετήστε την οθόνη του υπολογιστή για να αποφευχθεί η αντηλιά, ιδιαίτερα από φωτισμό της οροφής ή των παραθύρων.

Χρησιμοποιήστε περσίδες ή κουρτίνες στα παράθυρα και αντικαταστήστε τους λαμπτήρες φωτισμού στο γραφείο με λαμπτήρες χαμηλότερης ισχύος.

- Ο φωτισμός του χώρου πρέπει να είναι 3 φορές εντονότερος από αυτόν της οθόνης.
- Είναι σημαντικό να εργάζεται κανείς σε μεγάλη οθόνη ώστε να μην καταβάλλεται κόπος για την ανάγνωση ενός κειμένου ή τη συγγραφή του.
- Στην οθόνη δεν πρέπει να αντανακλά φως από παράθυρο ή άλλη φωτεινή πηγή.
- Είναι απαραίτητο το τακτικό καθάρισμα της οθόνης από την σκόνη.



Εικ.11

- **Βλεφαρισμός**

Για να ελαχιστοποιήσετε τις πιθανότητες εμφάνισης ξηροφθαλμίας όταν χρησιμοποιείτε έναν υπολογιστή, καλό είναι να κάνετε μια προσπάθεια να βλεφαρίζετε συχνά με αυτόν τον τρόπο η μπροστινή επιφάνεια του ματιού σας θα παραμένει υγρή.

- Η χρήση συνθετικών δακρύων μπορεί να βοηθήσει με τη ξηροφθαλμία που μπορεί να προκαλέσει η πολύωρη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών από μείωση της ταχύτητας και συχνότητας ανοιγοκλεισίματος των ματιών, όπως επίσης και η σωστή ενυδάτωση της ατμόσφαιρας στην οποία λειτουργεί το άτομο που χρησιμοποιεί τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

- **Διαλείμματα**

Για να αποφευχθεί η καταπόνηση των ματιών, προσπαθήστε να ξεκουράζετε τα μάτια σας όταν χρησιμοποιείτε τον υπολογιστή για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Ξεκουράστε τα μάτια σας για 15 λεπτά μετά από δύο ώρες συνεχούς χρήσης του υπολογιστή. Επίσης, για κάθε 20 λεπτά χρήσης υπολογιστή, να κοιτάζετε μακριά για 20 δευτερόλεπτα για να επιτρέψετε στα μάτια σας την ευκαιρία να ξεκουραστούν και να μπορούν να επικεντρωθούν εκ νέου.

- Άτομα που χρησιμοποιούν συνεχώς υπολογιστές μπορεί να έχουν κάποια μικρή διαθλαστική ανωμαλία, όπως λίγη μυωπία, λίγο αστιγματισμό, λίγη υπερμετρωπία, κάτι που αν το διορθώσουν με τη χρήση γυαλιών ή φακών επαφής θα τους βοηθήσει να χρησιμοποιούν τις συσκευές αυτές με πολύ μεγαλύτερη άνεση.

Διαθλαστικές ανωμαλίες ή αμετρωπίες είναι η μυωπία, η υπερμετρωπία και ο αστιγματισμός:

Μυωπία είναι η κατάσταση κατά την οποία η μακρινή όραση επηρεάζεται όταν το αξονικό μήκος του οφθαλμού είναι μεγάλο σε σχέση με την καμπυλότητα και τη διαθλαστική δύναμη του κερατοειδούς. Οι ακτίνες που εισέρχονται στον οφθαλμό εστιάζουν μπροστά από τον αμφιβληστροειδή με αποτέλεσμα το οπτικό είδωλο να είναι θολό όταν ο μύωπας εστιάζει σε σχετικά μακρινά αντικείμενα. Αντίθετα, τα κοντινά αντικείμενα παραμένουν κατά κανόνα καθαρά.

Στην **υπερμετρωπία** επηρεάζεται κυρίως η κοντινή όραση αλλά και η μακρινή, διότι το αξονικό μήκος του οφθαλμού είναι μικρό σε σχέση με την καμπυλότητα και τη διαθλαστική δύναμη του κερατοειδούς. Η εστίαση των ακτίνων του φωτός γίνεται πίσω από τον αμφιβληστροειδή με αποτέλεσμα, για να βλέπει καθαρά ο υπερμέτρωπας, να πρέπει συνεχώς να προσαρμόζει πράγμα που με την πάροδο του χρόνου δεν είναι πια εφικτό. Στον **αστιγματισμό** ο κερατοειδής δεν είναι στρογγυλός αλλά περισσότερο ελλειπτικός, το φως εστιάζει σε πολλά σημεία στον αμφιβληστροειδή με αποτέλεσμα θολή μακρινή και κοντινή όραση. Ο αστιγματισμός μπορεί να συνυπάρχει τόσο με μυωπία όσο και με υπερμετρωπία.

Ο κλασικός τρόπος αντιμετώπισης των διαθλαστικών ανωμαλιών είναι τα γυαλιά και οι φακοί επαφής. Για διάφορους λόγους, πολλοί άνθρωποι, δεν θέλουν να τα φορούν είτε γιατί κουράστηκαν μετά την χρόνια χρήση τους, είτε για αισθητικούς ή επαγγελματικούς λόγους, είτε επειδή δεν μπορούν να ανεχτούν τους φακούς επαφής (δυσανεξία και αλλεργία στους φακούς επαφής ή συνηθέστερα στα χημικά υγρά καθαρισμού, γιγαντοθηλαία επιπεφυκίτιδα).

3.6 ΟΙ ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΩΣ ΑΙΤΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ

Οι διαθλαστικές ανωμαλίες (μυωπία, υπερμετρωπία, αστιγματισμός) είναι γνωστές σχεδόν σε όλους, με κοινό χαρακτηριστικό τη θολή ή μη ευκρινή όραση. Η μη επαρκής όραση δυσκολεύει ιδιαίτερα την παρακολούθηση και χρήση οθονών και υπολογιστών. Έτσι, όλοι όσοι έχουν, οποιαδήποτε διαθλαστική ανωμαλία, πρέπει κατά τη χρήση του υπολογιστή να φορούν τα γυαλιά τους. Εδώ πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα, το πόσο σημαντική είναι η ακρίβεια των βαθμών που έχουν τα γυαλιά τους.

Έχει αποδειχθεί ότι αποκλίσεις ακόμα και μισού βαθμού (0,50D) από το πραγματικό είναι ικανές να προκαλέσουν συμπτώματα του Συνδρόμου. Αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία στους χρήστες φακών επαφής. Συχνά συνυπάρχει κάποιος μικρός αστιγματισμός ο οποίος όμως, για τεχνικούς λόγους, δεν μπορεί να διορθωθεί πλήρως με τους φακούς, οπότε εμποδίζει την ευκρινή όραση. Για αυτό και πολλοί χρήστες* που φορούν φακούς επαφής, ενώ στην υπόλοιπη καθημερινότητά δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα με την όρασή τους, όταν καθίσουν στον υπολογιστή τους, παραπονούνται για σειρά συμπτωμάτων κούρασης.

*Θεοδοσιάδη Γ. , *Επίτομη Οφθαλμολογία , Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας , Αθήνα , 1996.*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4 ΣΥΧΝΑ ΕΜΦΑΝΙΖΟΜΕΝΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΟΥΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ.

Πολλές φορές στην καθημερινότητα θα ακούσουμε συμβουλές για το πώς θα πρέπει να βλέπουμε και τι είναι σωστό και τι λάθος όπως για παράδειγμα :

- *Εάν τα παιδιά κάθονται πολύ κοντά στην τηλεόραση , μπορεί να αποκτήσουν πρόβλημα στα μάτια .*
- *Το κοίταγμα μιας φωτεινής οθόνης τηλεόρασης σε ένα δωμάτιο με χαμηλό φωτισμό μπορεί να βλάψει τα μάτια , εάν γίνεται για παρατεταμένες περιόδους.*

Στην πραγματικότητα όμως οι ειδικοί απαντούν ότι :

1. Λάθος . Είναι πολύ συχνό για παιδιά με φυσιολογική όραση να θέλουν να κάθονται κοντά στην τηλεόραση , με τον ίδιο τρόπο που θέλουν να κρατάνε κοντά τους ένα βιβλίο που διαβάζουν . Κάθε άτομο θα επιλέξει την απόσταση ανάγνωσης και την απόσταση παρακολούθησης τηλεόρασης που είναι πιο άνετη για αυτό . Δεν θα προκληθεί κανένα πρόβλημα στα μάτια του από αυτό .
2. Λάθος . Η λανθασμένη αντίληψη είναι ότι το μάτι μπορεί να υποστεί ζημιά από τον τρόπο με τον οποίο εισέρχεται στο εσωτερικό του το φως . Το μάτι λειτουργεί με το φως άσχετα από την αντίθεση . Ένα άτομο στο οποίο δεν αρέσει η έντονη αντίθεση μιας πολύ φωτεινής οθόνης τηλεόρασης σε ένα δωμάτιο με χαμηλό φωτισμό μπορεί να ανάψει το φως . Είναι σημαντικό να διαχωρίζει κανείς μεταξύ βλάβης και ενόχλησης .

Τίθεται όμως μία νέα παράμετρος κατά την οποία παρότι δεν δημιουργούνται μόνιμες ή/και σοβαρές βλάβες , τα μάτια κουράζονται – καταπονούνται . Περιληπτικά θα μπορούσε να αναφερθεί ότι ,

- Αν και η καταπόνηση των ματιών μπορεί να είναι δυσάρεστη, δεν οδηγεί σε καμία βλάβη στα μάτια.
- Η εκτεταμένη χρήση του υπολογιστή ή ο ανεπαρκής ή ο υπερβολικός φωτισμός μπορεί να προκαλέσει καταπόνηση των ματιών, αλλά δεν υπάρχουν μόνιμες συνέπειες.
- Τα συμπτώματα μπορεί να περιλαμβάνουν πονοκεφάλους, θόλωση της όρασης, αίσθημα ξηρότητας, και άλλες ενοχλήσεις, αλλά η καταπόνηση των ματιών δεν θα βλάψει τα μάτια σας ή να αλλάξουν την ανατομία τους.

1. Καταπόνηση των ματιών.

Ο ιατρικός όρος για την καταπόνηση των ματιών είναι Ασθενωπία (asthenopia). Τα συμπτώματα της οφθαλμικής κόπωσης είναι τα κουρασμένα μάτια, η θόλωση, οι πονοκέφαλοι, και περιστασιακά η διπλωπία που προκαλείται από τη χρήση των ματιών. Μερικοί άνθρωποι, ενώ επικεντρώνονται σε έντονη εργασία, όπως την ανάγνωση ψιλών γραμμμάτων, χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή για ώρες, ή προσπαθώντας να δουν στο σκοτάδι, ασυνείδητα σφίγγουν τους μύες των βλέφαρων, του προσώπου, και τα

σαγόνια και αναπτύσσουν δυσφορία ή πόνο από τη χρήση των εν λόγω μυών. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ένα φαύλο κύκλο. Άλλοι άνθρωποι μπορεί να μην έχουν καθόλου συμπτώματα.

Κοινή παράγοντες για την εμφάνιση της κούρασης των ματιών περιλαμβάνουν και την εκτεταμένη χρήση του υπολογιστή ή την οθόνη βίντεο, όπου δοκιμάζουμε να δούμε σε πολύ αμυδρό φως, και η έκθεση σε ακραία φωτεινότητα. Πολλοί άνθρωποι θα βλεφαρίσουν λιγότερο από το κανονικό κατά την εκτέλεση όλων αυτών των διαδικασιών . Αυτός ο μειωμένος βλεφαρισμός μπορεί να οδηγήσει σε ξηρότητα της οφθαλμικής επιφάνειας και να έχει συμπτώματα ξηροφθαλμίας.

Διαθλαστικές ανωμαλίες (η ανάγκη για γυαλιά για μακρινή απόσταση ή κοντινή όραση, ή και τα δύο) μπορεί να προκαλέσει συμπτώματα της κούρασης των ματιών.

Η ανικανότητα να συνεργάζονται και τα δύο μάτια ,μπορεί επίσης να δημιουργήσει τα συμπτώματα της κούρασης των ματιών. Ωστόσο, τα περισσότερα άτομα που έχουν περιορισμένη ή καθόλου διόφθαλμη όραση δεν έχουν τέτοια συμπτώματα.

Σε ανθρώπους που έχουν ήδη πονοκεφάλους ή θόλωση της όρασης εξαιτίας της κούρασης των ματιών, τα συμπτώματα μπορεί να επιδεινωθούν από ένα υποκείμενο πρόβλημα στα μάτια όπως μια ανισορροπία των μυών των ματιών ή από την ανάγκη για τη διόρθωση της μυωπίας, υπερμετρωπίας, αστιγματισμού με γυαλιά .

2. Ασθενοπία

Asthenopia (aesthenopia) από την ελληνική λέξη «asthen-OPIA: ασθεν-ωπία" ή αλλιώς την καταπόνηση των ματιών .

Υπάρχουν ορισμένες θεραπείες που μπορεί να λάβει ένα πρόσωπο που πάσχει από την πάθηση για να απαλύνει τον πόνο ή την δυσφορία που προκαλείται.

Προληπτικά μέτρα, είναι η λήψη διαλειμμάτων από τις δραστηριότητες που προκαλούν καταπόνηση των ματιών .

Ίσως το πιο αποτελεσματικό είναι, το άτομο με τα συμπτώματα ασθενοπίας , να αφαιρέσει όλες τις φωτεινές πηγές από το δωμάτιο, και να αφήσει τα μάτια να χαλαρώσουν στο σκοτάδι. Χωρίς να χρειάζεται να επικεντρωθεί, έτσι ώστε τα μάτια να χαλαρώσουν με φυσικό τρόπο .

Δροσερές κομπρέσες βοηθούν, επίσης, σε κάποιο βαθμό, αν και θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα να μην χρησιμοποιήσει τίποτα κρύο αρκετά (όπως είναι ο πάγος).

3. Δυσφορία του οφθαλμού

Η δυσφορία του οφθαλμού, χαρακτηρίζεται σαν κάτι που «αισθάνονται» τα μάτια που όμως δεν αισθάνονται συνήθως όταν κοιτάζουμε , δηλαδή με πιο απλό τρόπο δεν αισθάνονται ροή των δακρύων, την κίνηση στον κόσμο, ελλειπή βλεφαρισμό κ.λπ. Αυτό είναι κάτι παρόμοιο συγκριτικά σαν αίσθημα με αυτό της δύσπνοιας και του έντονου αισθήματος των παλμών της καρδιάς και αυτό είναι σαφώς κάτι ανεπιθύμητο.

Κάποια συμπτώματα της δυσφορίας των οφθαλμών ανά κατηγορία:

1.Λιθίαση, αμμώδης, και κοκκώδης αίσθηση (κατά τον βλεφαρισμό), αίσθημα ξένου σώματος στο μάτι, (αισθάνονται σαν να υπάρχει ένας κόκκος άμμου)

2. Καύση: αίσθημα καψίματος , ερεθισμός, πόνος, ξηρότητα
3. Αλλεργική : κνησμός, φαγούρα
4. Πόνος : καταπόνηση των ματιών, αίσθημα βάρους, κεφαλαλγία γύρω από το μάτι, οξύς πόνος, αίσθημα αιχμηρής ακίδας, σουβλιές, πόνος κατά την κίνηση
5. Κόπωση (ασθενωπία): κόπωση, ανάγκη / επιθυμία να κλείσουν τα μάτια, ενόχληση κατά το ανοιγοκλείσιμο των ματιών, αισθάνονται πιο άνετα με τα μάτια κλειστά
6. Ευαισθησία: φωτοευαισθησία, ευαισθησία στον άνεμο
7. Απαλλαγή: έκκριση, δακρύρροια, απαλλαγή βλέννας μετά την αποξήρανση
8. Ερυθρότητα, φαγούρα

4. Ξηροφθαλμία

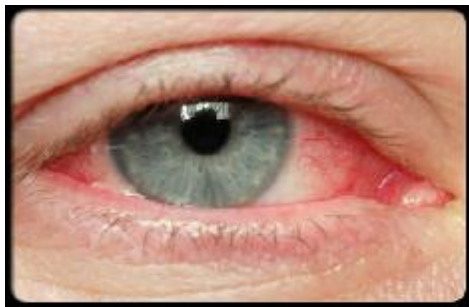
Xerophthalmia (από Ξηροφθαλμία = ξηρός, ξηρά + οφθαλμός, μάτι) είναι μια πάθηση κατά την οποία το μάτι αδυνατεί να παράγει δάκρυα. Μπορεί να προκαλείται από ανεπάρκεια σε βιταμίνη Α και μερικές φορές χρησιμοποιείται για να περιγράψει αυτή την έλλειψη, αν και μπορεί να υπάρχουν και άλλες αιτίες.

Προκαλείται από μια σοβαρή ανεπάρκεια βιταμίνης Α περιγράφεται από παθολογική ξηρότητα του επιπεφυκότα και του κερατοειδή. Ο επιπεφυκότας γίνεται ξηρός, παχύς και ζαρωμένος. Εάν δεν αντιμετωπιστεί, μπορεί να οδηγήσει σε έλκη του κερατοειδούς και τελικά σε τύφλωση ως αποτέλεσμα βλάβης του κερατοειδούς σε δύσκολες καταστάσεις.

Το Σύνδρομο της ξηροφθαλμίας είναι ένα από τα πιο κοινά προβλήματα που επηρεάζουν το γενικό πληθυσμό και μπορεί να προκαλέσει προβλήματα που κυμαίνονται σε σοβαρότητα από ήπια ερεθιστικά έως εξουθενωτικά. Το Σύνδρομο ξηροφθαλμίας είναι ένας γενικός όρος που περιγράφει την κατάσταση μπροστά από το μάτι σε μία βλάβη στο φυσικό στρώμα των δακρύων που επικαλύπτει το εμπρόσθιο μέρος του οφθαλμού, που ονομάζεται το φιλμ δακρύων. Κανονικά, αυτό το στρώμα των δακρύων είναι ένα σταθερό, ομοιογενές στρώμα που παρέχει στον κερατοειδή και τον επιπεφυκότα μια υγιή ρύθμιση .

Αν από βλάβη αυτό συνεχώς εκτίθεται στον αέρα, αυτή η διασύνδεση μεταξύ του δακρυϊκού φιλμ και του αέρα το δάκρυ γίνεται ανθυγιεινό, αναλύεται σε διάφορα μέρη στον κερατοειδή και τον επιπεφυκότα, που οδηγεί όχι μόνο σε συμπτώματα ερεθισμού και καψίματος, αλλά και σε αστάθεια και περιοδικά μεταβαλλόμενη όραση που αναφέρουν πολύ συχνά οι περισσότεροι χρήστες υπολογιστών.

Επιπλέον είναι, διαπιστωμένα, ένας από τους βασικότερους παράγοντες που συμβάλλει στην ανάπτυξη του Συνδρόμου Υπολογιστή & Όρασης.



Εικ.12 Ο επιπεφυκότας γίνεται ξηρός, παχύς και ζαρωμένος.

Άλλα συμπτώματα του συνδρόμου ξηροφθαλμίας περιλαμβάνουν:

- Κάψιμο
- Τσιμπήματα
- Φαγούρα
- Σχίσιμο
- Αμμώδη ή χαλικώδη αίσθηση
- Κνησμώνδη ή ξένου σώματος αίσθηση
- Συχνός βλεφαρισμός
- Ερυθρότητα
- Θολή όραση ή κυμαινόμενη (επιδεινώνεται κατά την ανάγνωση, υπολογιστή, βλέποντας τηλεόραση, την οδήγηση, ή παίζοντας βιντεοπαιχνίδια)
- Ευαισθησία στο φως
- Πόνος του οφθαλμού ή / και πονοκέφαλος
- Κόπωση των ματιών

Τα βασικά αίτια που την προκαλούν είναι:

A) Το περιβάλλον εργασίας, που συνήθως περιλαμβάνει κλιματιζόμενο χώρο, αρκετή ζέστη, και κακό αερισμό.

B) Η ελάττωση των βλεφαρισμών των ματιών, που έχει αποδειχθεί ότι μειώνεται αισθητά από 22 φορές το λεπτό φυσιολογικά, σε 5-7 φορές το λεπτό. Αυτό οδηγεί σε περιορισμό ανανέωσης των δακρύων και κατά συνέπεια σε ξηρότητα.

Γ) Οι ατελείς βλεφαρισμοί, όπου τα βλέφαρα δεν κλείνουν πλήρως και έτσι τα μάτια δεν διαβρέχονται σωστά.

Δ) Η θέση του βλέμματος που είναι προς τα μπροστά και όχι προς τα κάτω (όπως στο διάβασμα έντυπου υλικού), οδηγεί τελικά σε μεγαλύτερη έκθεση των ματιών μας, πράγμα που επιδεινώνει την ξηρότητα.

E) Συστηματικές παθήσεις όπως κάποια ρευματολογικά νοσήματα, άλλα και φάρμακα όπως αντιυπερτασικά, αντικαταθλιπτικά, ή και αντιαλλεργικά.

ΣΤ) Τέλος, οι φακοί επαφής. Οι φακοί επαφής είναι γνωστό ότι προκαλούν ξηροφθαλμία, για αυτό και οι χρήστες φακών επαφής εμφανίζουν ξηροφθαλμία 12 φορές πιο συχνά από άτομα που φορούν γυαλιά. Η ξηρότητα πέρα από τα ενοχλητικά συμπτώματα, προκαλεί και θολή όραση που τελικά δυσκολεύει ακόμα περισσότερο την κατάσταση.

Η θεραπεία μπορεί να γίνει με δύο τρόπους: τη θεραπεία των συμπτωμάτων και τη θεραπεία της ανεπάρκειας.

- Η θεραπεία των συμπτωμάτων συνήθως περιλαμβάνει τη χρήση τεχνητών δακρύων με τη μορφή οφθαλμικών σταγόνων, αυξάνοντας την υγρασία του περιβάλλοντος με υγραντήρες, και φορώντας γυαλιά όταν βρίσκονται στο ύπαιθρο.
- Η θεραπεία της ανεπάρκειας μπορεί να επιτευχθεί με μια βιταμίνη A ή πολυβιταμινούχο συμπλήρωμα ή με την κατανάλωση τροφών πλούσιων σε βιταμίνη A . Η θεραπεία με συμπληρώματα ή / και τη διατροφή μπορεί να είναι επιτυχής έως ότου η νόσος εξελίσσεται .

Ανάλογα με τις αιτίες, υπάρχουν και άλλες θεραπείες όπως:

- φάρμακα μακράς δράσης,
- Δάκρυ , punctal βύσματα

- Ζεστά επιθέματα
- Τρίψιμο βλεφαρίδων
- Συνταγογραφούμενα φάρμακα για την ενθάρρυνση της παραγωγής δακρύων

5. Πονοκέφαλος

Οι πονοκέφαλοι μπορεί να προκύψουν από ένα ευρύ φάσμα αιτιών καλοήθεις ή και πιο σοβαρές. Υπάρχει ένας αριθμός διαφορετικών συστημάτων ταξινόμησης για πονοκεφάλους. Η κεφαλαλγία είναι ένα μη ειδικό σύμπτωμα, το οποίο σημαίνει ότι έχει πολλές πιθανές αιτίες, συμπεριλαμβανομένης της κόπωσης και της στέρησης ύπνου, της δυσφορίας των οφθαλμών μετά από έντονη εργασία, το άγχος, τις επιδράσεις των φαρμάκων, ιογενείς λοιμώξεις και κοινά κρυολογήματα, τραυματισμό της κεφαλής, η ταχεία κατάποση πολύ κρύων τροφίμων ή ποτών, και πολλά άλλα. Μια κεφαλαλγία είναι ο πόνος οπουδήποτε στην περιοχή της κεφαλής ή του λαιμού.

Η θεραπεία της κεφαλαλγίας εξαρτάται από την υποκείμενη αιτία, αλλά συνήθως περιλαμβάνει παυσίπονα.

6. Διπλωπία

Διπλωπία, κοινώς γνωστό ως διπλή όραση, είναι η ταυτόχρονη αντίληψη των δύο εικόνων ενός ενιαίου αντικείμενου που μπορεί να μετατοπίζεται οριζόντια, κάθετα, διαγώνια (δηλ. τόσο κάθετα όσο και οριζόντια), ή περιστροφικά σε σχέση με το άλλο. Είναι συνήθως το αποτέλεσμα διαταραχής της λειτουργίας των οφθαλμικών μυών, όταν και τα δύο μάτια είναι ακόμα λειτουργικά, αλλά δεν μπορούν να συγκλίνουν για να στοχεύσουν το επιθυμητό αντικείμενο.

Η κατάλληλη θεραπεία για την διόφθαλμη διπλωπία εξαρτάται από την αιτία της κατάστασης που παράγουν τα συμπτώματα. Οι προσπάθειες πρέπει πρώτα να γίνουν για να εντοπιστεί και να αντιμετωπιστεί η υποκείμενη αιτία του προβλήματος. Οι Θεραπευτικές επιλογές περιλαμβάνουν ασκήσεις για τα μάτια, διόρθωση με πρίσμα, και σε πιο ακραίες περιπτώσεις, η χειρουργική επέμβαση.

7. Θολή όραση εξ αιτίας της κόπωσης των οφθαλμών

Η καταπόνηση των ματιών αναφέρεται στην οφθαλμική κόπωση, δυσφορία των ματιών και πονοκεφάλους που συνδέονται από την εντατική χρήση των ματιών. Οι κοινές αιτίες περιλαμβάνουν:

- λάμψη στην οθόνη του υπολογιστή
- χαμηλή οπτική διόρθωση (από την συνταγή γυαλιών)
- ανάγνωση χαρακτήρων μικρού μεγέθους στην οθόνη
- κακή αντίθεση μεταξύ του κειμένου και του φόντο στην οθόνη
- αισθητό τρεμόπαιγμα της οθόνης
- ξηροφθαλμία

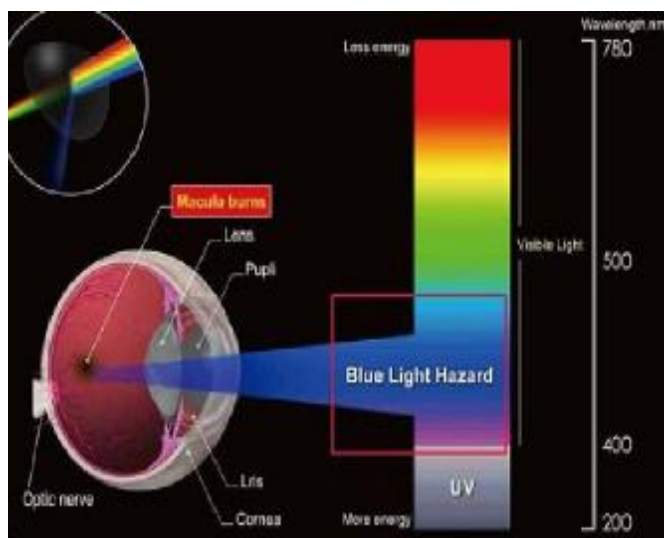
Η Θολή όραση μπορεί να προκληθεί από φυσιολογικές αλλαγές στο μάτι (δηλαδή τη γήρανση ή από ασθένεια). Μπορεί επίσης να προκληθεί από την συνεχή εστίαση σε αντικείμενα εντός 12 " από τα μάτια, η οποία συχνά εμφανίζεται κατά την ανάγνωση σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού. Ξηρά και ερεθισμένα μάτια συμβαίνουν όταν δεν υπάρχει επαρκής ενυδάτωση στα μάτια για να τα κρατήσει υγρά. Τα μάτια διατηρούνται υγρά και ανανεώνονται από ένα αντανακλαστικό το οποίο υπάρχει από τη γέννηση. Ο βλεφαρισμός ποικίλλει ανάλογα με τις διάφορες δραστηριότητες και μπορεί να γίνει πιο αργός όταν επικεντρώνεται. Τα Μάτια μπορεί να γίνουν κόκκινα και να φαγουρίζουν. Οι κοινές αιτίες περιλαμβάνουν:

- μειωμένος βλεφαρισμός όταν χρησιμοποιείται ο υπολογιστής
- κίνηση του αέρα που είναι αισθητή στην περιοχή του προσώπου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5 ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΠΛΕ ΦΩΣ

Πράγματα που μας απασχολούν με τη χρήση των Η/Υ είναι κατά πόσο εκτιθέμαστε σε ακτινοβολία ή υπεριώδη ακτινοβολία και κατά πόσο αυτό μπορεί να προδιαθέσει σε καταρράκτη. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι αποδείξεις που υπάρχουν είναι ότι η ακτινοβολία που δεχόμαστε, όσον αφορά τις υπεριώδεις ακτινοβολίες από την οθόνη του υπολογιστή είναι λιγότερες από αυτές από μία λάμπα φθορισμού, άρα δεν υπάρχουν επικίνδυνες ακτινοβολίες για το μάτι και δεν υπάρχει ακόμα απόδειξη ότι μπορεί αυτό να δημιουργήσει καταρράκτη.



Εικ.13 Επιπτώσεις των ψηφιακών

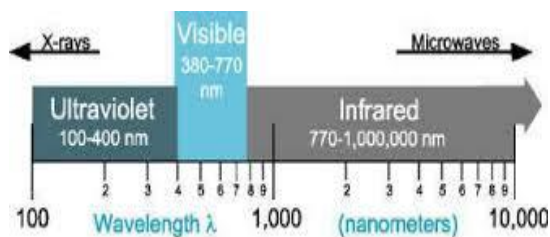
συσκευών και το μπλε φως

5.1 ΤΟ ΜΠΛΕ ΦΩΣ

Η σύγχρονη καθημερινότητα απαιτεί σήμερα τη πολύωρη χρήση υπολογιστή και διάφορων άλλων ψηφιακών ηλεκτρονικών συσκευών (κινητά τηλέφωνα, tablets, ηλεκτρονικά παιχνίδια κλπ), με σοβαρό πολλές φορές αντίκτυπο στα μάτια και στην υγεία. Τα μάτια δεν απειλούνται μόνο από την UV ακτινοβολία του ηλιακού φωτός αλλά και από το μπλε φως των τάμπλετ, των έξυπνων κινητών, των τηλεοράσεων με επίπεδες οθόνες και των λαμπτήρων led. Για αυτό κρίνεται απαραίτητη η χρήση γυαλιών με ειδικά προστατευτικά φίλτρα.

Το Μπλε φως είναι επιβλαβές, επειδή είναι το υψηλότερο ενεργειακά μήκος κύματος του ορατού φωτός. Είναι επίσης σε θέση να διεισδύσει σε όλη τη διαδρομή προς το πίσω μέρος του οφθαλμού, μέσω των φυσικών φίλτρων από τα μάτια, και αυτό είναι το πρόβλημα.

Ακόμα κι αν το μπλε φως δεν είναι κάτι νέο, το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι η ποσότητα του μπλε φωτός που παίρνουμε κάθε μέρα μέσα από την χρήση ψηφιακών συσκευών. Αλλά σε αντίθεση με την ψηφιακή καταπόνηση των ματιών, τα αποτελέσματα του μπλε φωτός είναι πιο επικίνδυνα αφού μπορεί να οδηγήσει και σε παθήσεις των ματιών, όπως εκφύλιση της ωχράς κηλίδας.

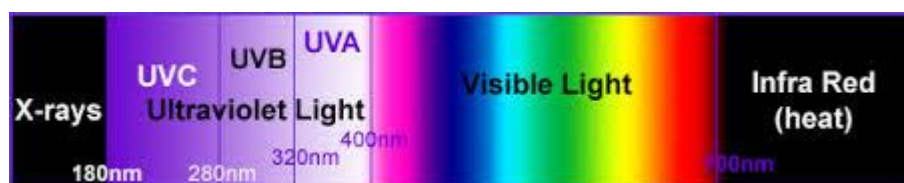


Εικ.14 Το Μπλε φως είναι επιβλαβές, επειδή είναι το υψηλότερο ενεργειακά μήκος κύματος του ορατού φωτός.

5.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΜΩΣ ΤΟ ΜΠΛΕ ΦΩΣ ΚΑΙ ΤΙ ΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΙ

Το μπλε φως είναι μέρος του ορατού φάσματος του φωτός το οποίο συνορεύει με την αόρατη υπεριώδη ακτινοβολία. Το πιο κοντινό κομμάτι του μπλε φωτός στην υπεριώδη ακτινοβολία είναι το μπλε-μωβ φως ενώ το πιο μακρινό το μπλε-γαλάζιο. **Δεν είναι όμως και οι δυο διαβαθμίσεις (συχνότητες) το ίδιο ωφέλιμες για τον άνθρωπο.**

Το μπλε-μωβ φως είναι έντονα διαπεραστικό και είναι επικίνδυνο για την υγεία των ματιών. Μπορεί να βλάψει τον αμφιβληστροειδή χιτώνα και να δημιουργήσει μακροπρόθεσμα μόνιμες βλάβες στο οπτικό σύστημα όπως η εκφύλιση της ωχράς κηλίδας (**HEΩ**), μια από τις πιο ανερχόμενες ασθένειες στο δυτικό κόσμο.



Εικ.15 Το μπλε φως είναι μέρος του ορατού φάσματος του φωτός το οποίο συνορεύει με την αόρατη υπεριώδη ακτινοβολία.

Σε αντίθεση το μπλε-γαλάζιο φως είναι ευεργετικό και βοηθά στο ευ ζείν και στη σωστή ρύθμιση του ανθρώπινου οργανισμού. Είναι απαραίτητο για σωστή χρωματική απόδοση των εικόνων γύρω μας ενώ παράλληλα λειτουργεί σαν μια μέθοδο φωτοθεραπείας αφού ρυθμίζει το βιολογικό ρολόι μας και τον ρυθμό της λειτουργίας του ύπνου. Τέλος, ενεργοποιεί και εξασκεί τα αντανακλαστικά της συστολής και διαστολής της κόρης των ματιών με αποτέλεσμα να εισέρχεται στο μάτι η σωστή ποσότητα φωτισμού κάθε φορά.

Ερευνητές έχουν δείξει ότι σε ανθρώπους με επιρροή από το μπλε φως δημιουργούνται : έκκριση ορμονών, εγρήγορση καρδιακού ρυθμού, προβλήματα ⁷ύπνου και αλλαγή στη θερμοκρασία του σώματος. Επιπλέον, σε αυτές τις

⁷ Dr. Matthew Alpert, O.D. Chairman of Optometric Innovation, VSP Global How to Protect Your Eyes From the Negative Effects of Digital Devices and Blue Light Posted: 07/24/2014 EDT Updated: 09/23/2014 EDT

* Environ Health Perspect. 2010 Jan; 118(1): A22–A27. What’s in a Color? The Unique Human Health Effects of Blue Light David C. Holzman

μελέτες, τα μπλε μήκη κύματος έχει βρεθεί ότι ασκούν περισσότερο ισχυρά αποτελέσματα από τα πράσινα μήκη κύματος.

Σε πείραμα που δημοσιεύτηκε στο τεύχος του Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, ο Brainard, ο Czeisler, και ο Steven Lockley, επίκουροι καθηγητές ιατρικής στο Harvard Medical School, φάνηκε ότι σε σύγκριση με την καταστολή της μελατονίνης στους ανθρώπους το Σεπτέμβριο του 2003 κατά τη διάρκεια 6,5 ωρών μετά από τις νυχτερινές ώρες έκθεσης με μονοχρωματικό φως στα 460 nm, η ευαισθησία των κυττάρων έφτασαν στην κορυφή την μελατονίνη, με 555 nm, και έτσι στην κορυφή την ευαισθησία του οπτικού συστήματος. Το μπλε μήκος κύματος καταστέλλει την μελατονίνη περίπου δύο φορές από ότι το πράσινο.

Σε άλλα πειράματα, το μπλε φως έχει επίσης αποδειχθεί πιο ισχυρό όσον αφορά την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος και του καρδιακού ρυθμού και στη μείωση της υπνηλίας, σύμφωνα με τον Gilles Vandewalle, του Κέντρου για τη Μελέτη του ύπνου και των βιολογικών ρυθμών στο Πανεπιστήμιο του Μόντρεαλ.

Ο Hattar επίκουρος καθηγητής ιατρικής στο Harvard Medical School, λέει ότι σε προηγούμενο πείραμα έχει προσδιορίσει κατά πόσον οι αρνητικές συνέπειες της εργασίας οφείλονται στο φως, σε λάθος ώρα της ημέρας, ώστε να απορυθμίζεται το βιολογικό ρολόι. Ωστόσο, προσθέτει, πως η ενεργοποίηση της φωτοχρωστικής μελατονίνης κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι ευεργετική, και θα μπορούσε να είναι κακό να ενεργοποιείται τη νύχτα.

Ωστόσο, το όφελος του μπλε καθώς και το μειονέκτημα του, είναι τόσο το ζήτημα χρόνου. Σε ένα πείραμα ο Kunz έδειξε ότι η έκθεση των υγιών ατόμων για 30 λεπτά από 500 lux πολυχρωματικού μπλε φωτός μία ώρα πριν τον ύπνο, στο φυσικό περιβάλλον του σπιτιού τους, καθυστέρησαν την έναρξη του ύπνου και δημιούργησαν ταχεία κίνηση των ματιών για 30 λεπτά.

5.3 Μπορούν να ληφθούν μέτρα για να προστατεύουν τα μάτια από τις βλαβερές συνέπειες του μπλε φωτός.

- Εάν δεν είναι σε θέση ο χρήστης να περιορίσει τη χρήση της ψηφιακής συσκευής, τουλάχιστον θα πρέπει σταματήσει ή να περιορίσει την χρήση πριν από το κρεβάτι. Οι μελέτες δείχνουν ότι η έκθεση στο μπλε φως μια-δυο ώρες πριν τον ύπνο καταστέλλει πραγματικά την μελατονίνη και καθυστερεί τον βαθύ ύπνο REM σημαντικά. Με αυτό τον τρόπο άνθρωποι θα είναι πιο παραγωγικοί στην εργασία και το σχολείο για τα παιδιά.
- Φακοί που φιλτράρουν το μπλε φως. Οι φακοί έχουν ελάχιστη έως καθόλου απόχρωση και μπορεί να βοηθήσει να ελαχιστοποιηθεί η άμεση έκθεση στο φως μπλε που μπορείτε να πάρετε όλη την ημέρα.

5.4 ΦΩΤΙΣΜΟΣ LED ΚΑΙ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΤΙΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΟΥ ΜΠΛΕ ΦΩΤΟΣ

Το μπλε φως μας επηρεάζει καθημερινά καθώς βρίσκεται παντού στη φύση αλλά και στο LED φωτισμό, τις οθόνες και τα smartphones. Πολλές από αυτές τις συσκευές τις χρησιμοποιούμε πολλές ώρες ενώ συνηθίζουμε να τις έχουμε σε μικρή απόσταση, έτσι τα μάτια μας αναγκάζονται να επανεστιάζουν συνεχώς καθώς παρατηρούμε εναλλάξ τις εικόνες και το κείμενο. Ο συνδυασμός διάφορων παραγόντων με την όλο και συχνότερη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών (Η/Υ, smartphones, tablets κτλ.) μπορεί να οδηγήσει σε ασθένειες όπως η εκφύλιση ωχράς κηλίδας (**HEΩ**) αλλά και σε πρόωρη γήρανση των ματιών και του δέρματος γύρω τους.



Εικ.16 Το μπλε φως μας επηρεάζει καθημερινά καθώς βρίσκεται παντού στη φύση αλλά και στο LED φωτισμό, τις οθόνες και τα smartphones.

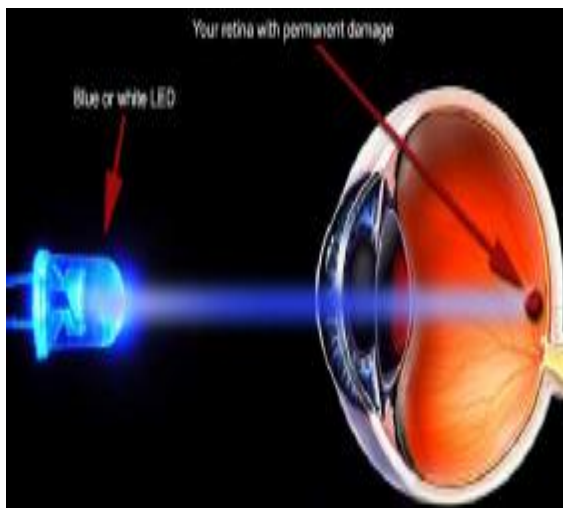
Οι ανησυχίες ότι τα LED ενδέχεται να είναι επιβαρυντικά για την όραση δεν είναι καινούργιες. Οι ειδικοί υποπτεύονταν ότι κάτι τέτοιο μπορεί να συμβαίνει επειδή για να επιτύχουν το λευκό φως τους οι φωτοδιόδοι χρησιμοποιούν ως βάση το λεγόμενο μπλε φως, το οποίο «κινείται» στα μικρά μήκη κύματος του φάσματος του ορατού φωτός (380-500 nm) και έχει υψηλή ενέργεια. Κάποια πειράματα σε τρωκτικά και πιθήκους έχουν υποδηλώσει ότι η έκθεση στο μπλε φως και κυρίως σε μήκη κύματος 400-500 nm προκαλεί βλάβες στον αμφιβληστροειδή. Τα αντίστοιχα πειράματα για τον άνθρωπο (τα οποία στην περίπτωση αυτή γίνονται σε κύτταρα) είναι πραγματικά ελάχιστα και έχουν διεξαχθεί είτε με φυσικό φως είτε με άλλου είδους λαμπτήρες. Η πρώτη μελέτη η οποία εξέτασε την επίδραση των LED σε κύτταρα του ανθρώπινου αμφιβληστροειδούς δημοσιεύθηκε μόλις πρόσφατα στην επιθεώρηση «Photochemistry and Photobiology» και τα αποτελέσματά της φαίνεται ότι επιβεβαιώνουν τους φόβους των επιστημόνων.

«Η μελέτη»

Οι ερευνητές του Πανεπιστημίου Complutense της Μαδρίτης που τη διεξήγαγαν διαπίστωσαν ότι οι συγκεκριμένες λάμπες, οι οποίες χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για να φωτίσουν όχι μόνο τα σπίτια και τα γραφεία μας αλλά και τις οθόνες του κινητού τηλεφώνου, της τηλεόρασης, της ταμπλέτας και του ηλεκτρονικού υπολογιστή μας, ίσως προκαλούν ανεπανόρθωτη βλάβη στην όραση μειώνοντας τη διάρκεια ζωής των φωτοϋποδοχέων, των πολύτιμων φωτοευαίσθητων κυττάρων των ματιών μας. Οι επιστήμονες εξέθεσαν κύτταρα από το μελάγχρουν επιθήλιο ανθρώπινου

αμφιβληστροειδούς σε διάφορους τύπους LED (κόκκινου, πράσινου, μπλε και λευκού φωτός) ανά δωδεκάωρους «κύκλους» εναλλαγής φωτός/σκοταδιού. Είδαν ότι ύστερα από τρεις κύκλους φωτός/σκοταδιού το μπλε, το πράσινο και το λευκό φως των LED μείωσαν δραστικά τη βιωσιμότητα των φωτούποδοχέων (κατά 99%, 88% και 75% αντίστοιχα), οδηγώντας τους μάλιστα συχνά σε απόπτωση, στον φυσικό δηλαδή θάνατο των κυττάρων. Το σοβαρότερο είναι μάλιστα ότι, όπως υποδηλώνουν τα αποτελέσματα, οι βλαπτικές συνέπειες των LED δεν περιορίζονται μόνο στις στιγμές που κοιτάζουμε απευθείας την οθόνη του υπολογιστή, της τηλεόρασης ή του κινητού μας - που είναι ήδη πολλές - ή σε αυτές που διαβάζουμε το βιβλίο μας κάτω από μια λάμπα. Εξακολουθούν να υφίστανται και όταν απλώς βρισκόμαστε σε έναν χώρο ο οποίος φωτίζεται από αυτά.

«Αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί ο αμφιβληστροειδής, το εσωτερικό στρώμα του ματιού μας, αποτελείται από ιστούς του κεντρικού νευρικού συστήματος - είναι, δηλαδή, ιστοί οι οποίοι δεν ανανεώνονται, τα κύτταρά τους είναι μεταμιτωτικά και δεν μπορούν να ανανεωθούν» εξηγεί η **Θέλια Σάντσεθ-Ράμος**, καθηγήτρια Οπτομετρίας⁸ στο Πανεπιστήμιο Complutense και εκ των επικεφαλής της μελέτης.



Εικ.17 Οι βλαπτικές συνέπειες των LED δεν περιορίζονται μόνο στις στιγμές που κοιτάζουμε απευθείας την οθόνη.

⁸ Environ Health Perspect. 2010 Jan; 118(1): A22–A27. What’s in a Color? The Unique Human Health Effects of Blue Light David C. Holzman

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6 ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ

Φαίνεται διαισθητικά ότι όσο περισσότερο τα μάτια πρέπει να δουλέψουν για να δούνε τι είναι στην οθόνη αφής της συσκευής , το πιο πιθανό είναι ότι θα υποστούν ότι ακριβώς όπως και στην ανάγνωση ενός βιβλίου στο αμυδρό φως για ώρες όπου μπορεί να οδηγήσει σε πονοκεφάλους, πόνο στα μάτια, και άλλες συνθήκες .

Σε γενικές γραμμές, ο κίνδυνος καταπόνησης των ματιών και των παρόμοιων προβλημάτων από ταμπλέτες και smartphones είναι άμεσα συνδεδεμένα με τρεις εγγενείς ιδιότητες της οθόνης: την ευκρίνεια της εικόνας, την αντίθεση (πόσο φωτεινοί ή σκούροι είναι οι χαρακτήρες και οι εικόνες σε σχέση με το φόντο) και τη φωτεινότητα (πόσο φως η οθόνη εκπέμπει).

Από την εποχή των οθονών με αμυδρό, χαμηλής ανάλυσης, φως η τεχνολογία έχει κάνει πολλά και ουσιαστικά βήματα και στους τρεις τομείς, καθώς πλέον οι οθόνες είναι μεγάλες και φωτεινές όπως αυτές του iPhone της Apple και Galaxy smartphones της Samsung .

Αλλά οι νεότερες οθόνες υψηλής ανάλυσης θέτουν τα δικά τους προβλήματα. . Όπως και τα ψιλά γράμματα σε έγγραφα , σε ένα χαρτί, είναι μικροσκοπικοί χαρακτήρες και είναι δύσκολο να διαβάσει κανείς και μπορεί να προκαλέσουν καταπόνηση των ματιών, ακόμη και αν ρυθμιστεί η φωτεινότητα σε ένα επίπεδο που είναι άνετα ισορροπημένη με το φωτισμό του περιβάλλοντος.

Έτσι για παράδειγμα το πακέτο περισσότερων pixel ανά τετραγωνική ίντσα, είναι σε θέση να εμφανίζει όλο και μικρότερα μεγέθη γραμματοσειρών. Τα Smartphones με οθόνες αφής που υποστηρίζουν multitouch ζουμ συνήθως επιτρέπουν να μεγεθύνεται επιλεκτικά το κείμενο που είναι πάρα πολύ μικρό, αν και αυτό γίνεται κουραστικό όταν προβάλλεται μια ολόκληρη σελίδα .

Smartphone Eye-gonomics



Εικ. 18

6.1 ΜΥΩΠΙΑ ΟΘΟΝΗΣ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΑ ΚΙΝΗΤΑ

Ο David Allamby, Ιδρυτής του Focus Clinics , υποστηρίζει ότι υπήρξε 35 % αύξηση του αριθμού των ανθρώπων που είχαν αύξηση της μυωπίας από την έναρξη των smartphones το 1997.

Τα smartphones προκαλούν σοβαρά προβλήματα όρασης, προειδοποιεί ο χειρουργός οφθαλμίατρος

- Ο David Allamby λέει ότι έχει υπάρξει μια αύξηση 35% στον αριθμό των ανθρώπων που έχουν αύξηση της μυωπίας από την έναρξη των smartphones το 1997
- Πιστεύει ότι το πρόβλημα θα μπορούσε να αυξηθεί κατά 50% τα επόμενα δέκα χρόνια
- Το πρόβλημα είναι τόσο κοινό που του έχει δοθεί ένα όνομα - «μυωπία οθόνης- 'screen sightedness'»
- το 50% των ατόμων έως 30 ετών θα μπορούσε να έχει το πρόβλημα μέχρι το 2033



Εικ.19 35 % αύξηση του αριθμού των ανθρώπων που είχαν αύξηση της μυωπίας από την έναρξη των smartphones.

Έχει προειδοποιήσει ότι το πρόβλημα θα μπορούσε να αυξηθεί κατά 50 τοις εκατό κατά τα επόμενα δέκα χρόνια.

Ο κ Allamby πιστεύει ότι το πρόβλημα είναι τόσο διαδεδομένο που έχει βαπτιστεί 'screen sightedness'.

Λέει ότι το ήμισυ των Βρετανών κατέχουν smartphones και ότι ξοδεύουν κατά μέσο όρο δύο ώρες την ημέρα, χρησιμοποιώντας τα.

Αυτό, μαζί με το χρόνο που δαπανάται με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και βλέποντας τηλεόραση, βάζει τα παιδιά και τους νέους να κινδυνεύουν από βλάβες της όρασή τους.

Νέα έρευνα διαπίστωσε ότι ο μέσος χρήστης smartphone κρατά το ακουστικό 30 εκατοστά από το πρόσωπό του - με μερικούς ανθρώπους, να το κρατούν μόνο 18 εκατοστά μακριά - σε σύγκριση με εφημερίδες και βιβλία, τα οποία βρίσκονται συνήθως 40 εκατοστά μακριά από τα μάτια.

Σύμφωνα με τον κ Allamby, υπερβολική χρήση σε κοντινή απόσταση κρατά τα γονίδια που ελέγχουν την μυωπία ενεργοποιημένα πέρα από την ηλικία που ιστορικά θα έπρεπε να έχει σταθεροποιηθεί - περίπου 21.

Η Μυωπία συνηθίζεται να σταματά την εξέλιξη της στις αρχές του '20 έτους των ανθρώπων, αλλά τώρα θεωρείται πλέον ότι εξελίσσεται καθ 'όλη τη δεκαετία των '20, των '30, ακόμα και των '40 ετών.

Ο κ Allamby είπε: «Αν τα πράγματα συνεχίσουν ως έχουν, προβλέπω ότι 40-50 τοις εκατό των ατόμων έως 30 ετών θα μπορούσε να έχει μυωπία μέχρι το 2033, ως

αποτέλεσμα των smartphones και του τρόπου ζωής μπροστά⁹ στην οθόνη - μια επιδημία που ονομάζουμε screen sightedness.»

*Daily mail Have you got 'screen sightedness'? Smartphones are causing sight problems to soar, warns eye surgeon By EMMA INNES PUBLISHED:15 August 2013

*The hidden danger of touchscreens By Franklin Tessler, M.D., C.M. InfoWorld | Jan 11, 2012

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7 ΤΑΜΠΛΕΤΣ

7.1 ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΤΙΩΝ ΚΑΙ ΤΑΜΠΛΕΤΣ

Το ταμπλετ είναι μια συσκευή με μεγαλύτερο μέγεθος οθόνης για το προσωπικό gaming, серφάρισμα στο Internet, και την ανάγνωση, και μπορεί ακόμη και να στηρίζει επιχειρηματικό λογισμικό όπως κάνει ένας σύγχρονος προσωπικός υπολογιστής. Τα ταμπλετς, ενώ είναι πιο περιορισμένες οι δυνατότητές τους από τους φορητούς υπολογιστές, προσφέρουν στους χρήστες τη δυνατότητα να πάρουν την εργασία τους ή να παίξουν στο δρόμο ή στον καναπέ και να χρησιμοποιούν μια ελαφριά συσκευή.

Δυστυχώς, εάν ορισμένες προφυλάξεις δεν ακολουθούνται, η ευελιξία αυτών των φορητών συσκευών μπορεί περιστασιακά να επισκιαστεί από τις φυσικές συνέπειες που μπορούν να προκαλέσουν από πολύωρη ή ακατάλληλη χρήση. Ιδιοκτήτες τάμπλετ συσκευών ανέφεραν ότι η υπερβολική χρήση φαίνεται να έχει οδηγήσει σε προβλήματα στα δάχτυλα, τους καρπούς, τους αγκώνες, και το λαιμό, και πολλά ζητήματα που σχετίζονται με την καταπόνηση των ματιών.

Ευτυχώς, η καταπόνηση των ματιών, η οποία χαρακτηρίζεται από κούραση, άλγη, ξηροφθαλμία, θολή όραση, και μερικές φορές από συνοδευτική κεφαλαλγία, δεν είναι μια μόνιμη κατάσταση και υποχωρεί με την κατάλληλη ξεκούραση και προφυλάξεις. Μόνιμη ή όχι, ωστόσο, είναι μια σοβαρή ταλαιπωρία και θα μπορούσε δυνητικά να δημιουργήσει μια πολύ άβολη στιγμή, αφού τα μάτια του χρήστη είναι κόκκινα και έχει φαγούρα ενώ είναι ανίκανος να συγκεντρωθεί ή να μείνει ξύπνιος.

- Ο φωτισμός είναι ένας κύριος παράγοντας που συμβάλλει στην καταπόνηση των ματιών, τόσο το φως που προέρχεται από την ίδια τη συσκευή όσο και από το περιβάλλον, ιδίως όταν προκαλούν κάθε είδους αντηλιά από τη συσκευή.

Ενώ είναι αλήθεια ότι η καταπόνηση των ματιών δεν είναι μια μόνιμη κατάσταση και θα πρέπει να υποχωρεί χωρίς μόνιμα αποτελέσματα, το φως είναι επιζήμιο για το μάτι, και όποτε είναι δυνατόν, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για την αποφυγή υπερβολικής έκθεσης.

- Η ανάλυση της οθόνης είναι ένας πρωταρχικός παράγοντας που συμβάλλει στην καταπόνηση των ματιών. Το ανθρώπινο μάτι εστιάζει σε σχετικά μικρές λεπτομέρειες, έτσι ώστε όταν η ανάλυση της οθόνης δεν είναι αρκετά πλούσια, το μάτι εστιάζει στην πραγματικότητα να δει τα pixels πριν να επικεντρωθεί στην ευρύτερη εικόνα.
- Μια άλλη πτυχή της χρήσης του ταμπλετ που ενισχύει την καταπόνηση των ματιών είναι ότι κρατιέται κοντά στα μάτια, πολύ πιο κοντά από ό,τι μια τηλεόραση, μια οθόνη υπολογιστή, ή ακόμα και ένα βιβλίο ή μια εφημερίδα. Όταν η συσκευή αυτή κρατιέται κοντά, σε περίπου 12 έως 18 ίντσες από το πρόσωπο, τα μάτια επικεντρώνονται προς τα μέσα. Αυτό το είδος της εστίασης θέτει πίεση στους μύες των οφθαλμών, η οποία μπορεί να τους κουράσει γρήγορα.
- Κοιτάζοντας μια οθόνη δύο διαστάσεων για μεγάλα χρονικά διαστήματα είναι επίσης κουραστικό. Τα μάτια λειτουργούν καλύτερα όταν βλέπουν τα τρισδιάστατα αντικείμενα του φυσικού κόσμου από διάφορες αποστάσεις. Η

εστίαση είναι απαραίτητη για το σκοπό αυτό και λειτουργεί με τέτοιο τρόπο ώστε η εστίαση που απαιτείται για το κοίταγμα μιας οθόνης να προσφέρει στα μάτια πολύ λίγη κίνηση.

- Ένας άλλος μεγάλος λόγος που τα μάτια έχουν δυσφορία, χρησιμοποιώντας ένα ταμπλετ είναι ότι γίνονται ξηρά λόγω του ότι οι άνθρωποι που βλέπουν μια οθόνη ανοιγοκλείνουν τα μάτια τους τρεις έως πέντε φορές λιγότερο απ'ό, τι συνήθως. Μετά από λίγο, τα μάτια του χρήστη έχουν ενόχληση από την ξηρότητα και μπορεί να αισθάνονται κουρασμένα και τραχιά. Αυτά τα συμπτώματα συμβάλλουν στην καταπόνηση των ματιών.

7.2 ΑΠΟΦΥΓΗ-ΠΡΟΛΗΨΗ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ Σ.Ο.Υ ΑΠΟ ΣΥΣΚΕΥΗ ΤΑΜΠΛΕΤ

- Τα Γυαλιά που είναι σχεδιασμένα για την ανάγνωση ταμπλετς μπορεί να βοηθήσουν, ειδικά αν η όραση έχει μειωθεί λόγω της ηλικίας ,ακριβώς όπως πολλοί άνθρωποι μπορούν να επωφεληθούν από τα "γυαλιά υπολογιστή", των οποίων οι προδιαγραφές είναι τέτοιες για παρατεταμένη χρήση του υπολογιστή χωρίς δυσφορία .
- Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες παίζουν επίσης ρόλο στην επιδείνωση κάποιων οπτικών συμπτωμάτων. Σε αντίθεση με την επιφάνεια εργασίας και τους χώρους εργασίας, όπου δεν είναι συνήθως πολύ δύσκολο να βρεθεί μια θέση της οθόνης ώστε να αποφεύγεται η αντανάκλαση από τα φώτα, οι φορητές συσκευές που χρησιμοποιούνται συχνά σε καταστάσεις όπου το περιβάλλον αλλάζει συνεχώς όπως και με φορητούς υπολογιστές, το καλύτερο που μπορεί να γίνει είναι να υπάρχει υπόψη τι συμβαίνει γύρω και να αποφεύγονται οι αντανάκλασεις. Και επειδή συμβάλλει στην ξηρότητα των οφθαλμών ιδανικό είναι να ζητηθεί από έναν επαγγελματία της φροντίδας των ματιών να συστήσει σταγόνες ή τεχνητά δάκρυα.

7.3 ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΑΤΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ ΤΑΜΠΛΕΤ

- Χρησιμοποιήστε ένα προστατευτικό οθόνης που να κόβει την λάμψη.

Μια άλλη λύση για να βοηθήσει στην καταπολέμηση της αντανάκλασης της οθόνης είναι να επιλέξετε ένα προστατευτικό οθόνης που προφυλάσσει από το έντονο φως. Αυτά έχουν ματ επιφάνεια, αντί για γυαλιστερή, και μερικοί άνθρωποι δεν συμπαθούν τον τρόπο που η εικόνα εμφανίζεται μέσα από αυτά. Εάν το tablet χρησιμοποιείται σε φωτεινό περιβάλλον σε τακτική βάση, ένα από αυτά τα προστατευτικά οθόνης είναι μια καλή επιλογή για την προστασία των ματιών.

- Προσαρμόστε το φωτισμό

Η λάμψη του φωτός που αντανάκλαται γύρω από την οθόνη δεν είναι το μόνο θέμα που ενέχουν αυτές οι συσκευές. Η οθόνη για ένα tablet είναι φωτισμένη από πίσω, γνωστή ως οπίσθιου φωτισμού, και αυτό το φως είναι πολύ ενοχλητικό για πολλούς χρήστες.

Ο φωτισμός πρέπει να είναι αρκετά φωτεινός για να εμφανίζεται μια καθαρή εικόνα, αλλά το επίπεδο θα πρέπει να προσαρμοστεί ώστε να ταιριάζει με ό,τι είναι απαραίτητο σε κάθε περίπτωση .

Πολλά tamplets έχουν αισθητήρες που προσαρμόζουν αυτόματα το φωτισμό στο κατάλληλο επίπεδο. Αν αυτή η αυτόματη ρύθμιση δεν προσφέρει άνεση, ο φωτισμός μπορεί να ρυθμιστεί μέσω του μενού ρυθμίσεων για τις περισσότερες συσκευές.

- Κοιτάξτε μακριά από το Tablet

Οι ειδικοί συστήνουν να κοιτάζετε μακριά από την οθόνη σε τακτική βάση. Προτείνουν σύμφωνα με τον κανόνα 20/20/20, ο οποίος συμβουλεύει τους χρήστες να κοιτάζουν μακριά από την οθόνη τουλάχιστον μία φορά κάθε 20 λεπτά, σε ένα αντικείμενο που είναι περίπου 20 πόδια μακριά, και να το κάνετε αυτό για περίπου 20 δευτερόλεπτα.



Εικ.20

- Κρατήστε το Tablet πιο μακριά

Η απόσταση που η συσκευή κρατείται κατά τη χρήση επηρεάζει την καταπόνηση των ματιών. Όταν κρατείται κοντά στο πρόσωπο, δεδομένου ότι οι περισσότεροι χρήστες τείνουν να το κάνουν, τα μάτια αναγκάζονται να επικεντρωθούν σε κάτι που είναι μεταξύ τους, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε δυσφορία μετά από λίγο. Είναι καλύτερα να κρατείται το tamplet σε μια πιο φυσική απόσταση εστίασης που δεν φέρει τα μάτια μαζί, τουλάχιστον 20 ίντσες από το πρόσωπο. Φυσικά, κρατώντας το στην απόσταση αυτή μπορεί να μην είναι τόσο άνετα, έτσι, χρησιμοποιώντας μια τέτοια θέση στο tamplet είναι μια σημαντική επιλογή, όταν κρίνεται σκόπιμο.

- Κρατήστε τα μάτια υγρά κατά τη χρήση ενός Tablet

Όταν κοιτάτε οποιαδήποτε οθόνη για παρατεταμένο χρονικό διάστημα, ο βλεφαρισμός γίνεται λιγότερο συχνά, δημιουργώντας μια κατάσταση ξηροφθαλμίας. Ένας τρόπος για την καταπολέμηση της κούρασης των ματιών που σχετίζονται με αυτό είναι να θυμάστε να βλεφαρίζετε πιο συχνά. Αυτό μπορεί να είναι¹⁰ πιο εύκολο στα λόγια παρά στην πράξη, δεδομένου ότι οι περισσότεροι χρήστες του tamplet δεν συνειδητοποιούν ότι δεν βλεφαρίζουν όσο θα έπρεπε. Μερικές φορές, μπορεί να είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούν οφθαλμικές σταγόνες για να βοηθήσουν τα μάτια να παραμένουν υγρά.

*The hidden danger of touchscreens By Franklin Tessler, M.D., C.M. InfoWorld | Jan 11, 2012

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

8 Παιδιά και ηλεκτρονικές συσκευές

Αναγνωρίζουμε τα οφέλη του Διαδικτύου και της σχετικής τεχνολογίας που θα μπορούσε να φέρει στην καθημερινή μας ζωή, αλλά η ακατάλληλη χρήση των προϊόντων ηλεκτρονικής οθόνης φαίνεται από νέα δεδομένα ότι θα επηρεάσει την υγεία μας. Η αύξηση του χρόνου που δαπανάται από τα παιδιά στο διαδίκτυο και τα προϊόντα ηλεκτρονικής οθόνης δημιουργούν ανησυχία. Ενώ σημειώνεται ότι χρειάζεται περισσότερη έρευνα και στοιχεία για τον εθισμό στο διαδίκτυο, είναι πιο σημαντικό να εστιάσουμε στο να αποτραπούν τα παιδιά από τη υπερβολική δαπάνη χρόνου στο διαδίκτυο και τα προϊόντα ηλεκτρονικής οθόνης που θα μπορούσε να επηρεάσει άλλες πιο σημαντικές ασχολίες της καθημερινής ρουτίνας τους.

Η συστηματική χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή συνιστά τον δεύτερο πιο συχνό λόγο επίσκεψης νεαρών ατόμων στον οφθαλμίατρο. Οι χρήστες συνήθως αναφέρουν κόπωση στα μάτια, θολή όραση και πονοκεφάλους

Πολλοί επιστήμονες υποστηρίζουν ότι η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή στην παιδική ηλικία αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης μυωπίας. Επικαλούνται έρευνες, σύμφωνα με τις οποίες το 25% των παιδιών που χρησιμοποιούν υπολογιστή χρειάζονται διορθωτικά γυαλιά και ότι το ποσοστό μυωπίας σε παιδιά ηλικίας 7-9 ετών έχει διπλασιαστεί την τελευταία τριετία αγγίζοντας ποσοστό της τάξεως του 34%.

Οι ενήλικες που πάσχουν από μυωπία και εργάζονται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή κινδυνεύουν από γλαύκωμα και από σταδιακή απώλεια της όρασής τους. Για τον λόγο αυτό συνίσταται να υπόκεινται σε έλεγχο οπτικών πεδίων και σε μέτρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης τους.



Εικ.21 Η συστηματική χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή συνιστά τον δεύτερο πιο συχνό λόγο επίσκεψης νεαρών ατόμων στον οφθαλμίατρο.

8.1 ΠΡΩΙΜΗ ΜΥΩΠΙΑ

Οι δραστικές αλλαγές στον τρόπο ζωής που έχουν παρατηρηθεί κατά τις τελευταίες δεκαετίες, επηρεάζουν πολύ περισσότερο από τη γενετική συνιστώσα, τα προβλήματα όρασης στους νέους.

Η αύξηση της μυωπίας σχετίζεται με την άνοδο του μορφωτικού επιπέδου και της διάδοσης των ηλεκτρονικών μέσων επικοινωνίας.

Τα παιδιά κάτω από τις συνθήκες αυτές, υποχρεώνονται να εστιάζουν για μεγάλα χρονικά διαστήματα σε αντικείμενα που βρίσκονται πολύ κοντά τους, Και ο οφθαλμός για να προσαρμοστεί, αυξάνει την επιμήκη διάμετρο του.

Έτσι μπορεί με λιγότερο κόπο να εστιάζει στα αντικείμενα όπως οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, τα παιχνίδια βίντεο, τα βιβλία και οι τηλεοράσεις που βρίσκονται κοντά.

Όμως η προσαρμογή αυτή, δεν επιτρέπει στο μάτι να εστιάζει αντικείμενα που βρίσκονται μακριά. Αυτό προκαλεί τη μυωπία. Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στο ότι οι νέοι σήμερα, από πολύ μικρή ηλικία, αφιερώνουν ένα πολύ μεγάλο μέρος του χρόνου τους στο να παρακολουθούν τηλεόραση, να εργάζονται σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές και να διαβάζουν.

Όσες περισσότερες ώρες ξοδεύουν καθημερινά τα παιδιά στις δραστηριότητες αυτές, τόσο πιο σοβαρό δυνατόν να γίνεται το πρόβλημα.

Η μυωπία λόγω του διαβάσματος στο σχολείο και κατά την εκπαίδευση καθ όλη τη διάρκεια της ζωής συμβάλλουν στην επιδείνωση του προβλήματος :

- Χαρακτηριστικά αναφέρεται το παράδειγμα της Ινδίας όπου στους νέους ηλικίας 18 ετών, οι μύωπες ανέρχονται μόνο στο 10%. Αντίθετα στους Ινδούς νέους που ζουν στη Σιγκαπούρη και όπου τα επίπεδα διαβάσματος και απασχόλησης με ηλεκτρονικά μέσα είναι πολύ μεγαλύτερα, το ποσοστό των μυώπων ανέρχεται στο 70%.
- Στο Ισραήλ, σε σχολεία με έντονο θρησκευτικό χαρακτήρα όπου το διάβασμα βιβλίων που έχουν σχέση με τη θρησκεία προωθείται σε μεγάλο βαθμό, τα αγόρια ηλικίας από 14 έως 18 ετών που είναι μύωπες ανέρχονται στο 80%. Αντίθετα σε κρατικά σχολεία που δεν έχουν τόσο έντονο προσανατολισμό στο διάβασμα θρησκευτικών βιβλίων, το ποσοστό των αγοριών με μυωπία ανέρχεται στο 30%.
- Στη Σουηδία σήμερα το ποσοστό των παιδιών ηλικίας 12 ετών που πάσχουν από μυωπία έχει ανέλθει στο 50%. Αναμένεται ότι όταν τα παιδιά αυτά θα γίνουν 18 ετών, το ποσοστό μυωπίας θα ανέλθει πέραν του 70%.

Όλα αυτά τα δεδομένα συνηγορούν στο γεγονός ότι η αύξηση της μυωπίας δεν οφείλεται σε γενετικούς παράγοντες αλλά είναι αποτέλεσμα της ανόδου του μορφωτικού επιπέδου και της συνεχούς εξέλιξης της τεχνολογίας και των ηλεκτρονικών μέσων.

8.2 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΟΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ

Μία πρόσφατη μελέτη στις ΗΠΑ έδειξε ότι πάνω από 2000 παιδιά απασχολούνται πάνω από 7,5 ώρες την ημέρα, μπροστά σε μία οθόνη (τηλεόραση, υπολογιστή ή ηλεκτρονικά παιχνίδια), με σοβαρές επιπτώσεις στη φυσική και κοινωνική ανάπτυξη τους. Πολλές ώρες μπροστά σε μια οθόνη υπολογιστή δημιουργούν δυσφορία για τα μάτια ενός παιδιού, επειδή ο υπολογιστής αναγκάζει το σύστημα όρασης του να εστιάζει περισσότερο και επηρεάζει πολύ περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη εργασία. Αυτό μπορεί να βάλει τα παιδιά σε ακόμη μεγαλύτερο κίνδυνο από ότι τους ενήλικες στο να εκδηλώσουν συμπτώματα του συνδρόμου όρασης υπολογιστών.



Εικ.22 Πάνω από 2000 παιδιά απασχολούνται πάνω από 7,5 ώρες την ημέρα, μπροστά σε μία οθόνη τηλεόραση, υπολογιστή ή ηλεκτρονικά παιχνίδια .

Σε μια μεγάλη μελέτη που διεξήχθη από το National Eye Institute και δημοσιεύθηκε το Δεκέμβριο του 2009 το θέμα of *Archives of Ophthalmology* διαπιστώθηκε ότι :

- Το 94 τοις εκατό των αμερικανικών οικογενειών με παιδιά διαθέτουν ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι με πρόσβαση στο Internet.
- Το 2009, 29 τοις εκατό των παιδιών στην Αμερική ηλικίας 8 έως 18 ετών, είχαν το δικό τους φορητό υπολογιστή, και δαπανούσαν κατά μέσο όρο περισσότερα από 90 λεπτά την ημέρα, στην αποστολή ή λήψη κειμένων με τα κινητά τους τηλέφωνα.
- Η επικράτηση της μυωπίας μεταξύ των Αμερικανών αυξήθηκε από 25 τοις εκατό σε 41,6 τοις εκατό του πληθυσμού κατά τα τελευταία 30 χρόνια - μια αύξηση άνω του 66 τοις εκατό.

Επίσης, μεταξύ των ατόμων με 12 ή περισσότερα χρόνια της επίσημης εκπαίδευσης, η επικράτηση της μυωπίας είναι πλέον τόσο υψηλές όσο 59,8 τοις εκατό.

Σύμφωνα με την αμερικανική Optometric Association (AOA), οι¹¹ γονείς θα πρέπει να εξετάσουν τους εξής παράγοντες που επηρεάζουν τα παιδιά και τη χρήση του υπολογιστή:

- Τα παιδιά μπορεί να μην γνωρίζουν πόσο χρόνο ξοδεύουν σε έναν υπολογιστή. Μπορούν να εκτελέσουν μια εργασία στον υπολογιστή για ώρες με λίγα διαλείμματα. Αυτή η παρατεταμένη δραστηριότητα μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό στα μάτια και την καταπόνηση των ματιών.
- Τα παιδιά είναι πολύ ευπροσάρμοστα. Υποθέτουν ότι αυτό που βλέπουν και όπως το βλέπουν είναι φυσιολογικό - ακόμη και αν η όραση τους είναι προβληματική. Γι 'αυτό είναι σημαντικό για τους γονείς να παρακολουθούν το χρόνο που ξοδεύει το παιδί που εργάζεται σε έναν υπολογιστή και να κάνουν τακτικές οφθαλμολογικές εξετάσεις.

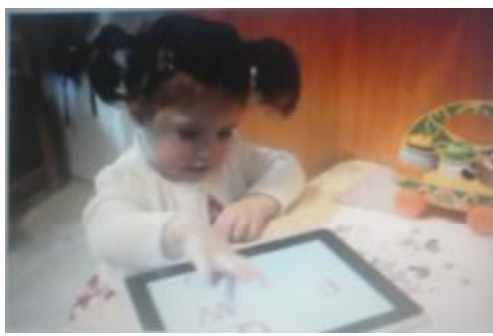
Ερευνητές από τα πανεπιστήμια του Μπρίστολ και του Κάρντιφ, ανακάλυψαν ισχυρές ενδείξεις σχετικά με την ευεργετική δράση του παιχνιδιού εκτός σπιτιού στην όραση, χάρη στην έκθεση στο φυσικό φως του ήλιου.

*All about vision. Children and Computer Vision Syndrome By Gary Heiting, OD, and Larry K. Wan, OD

Συγκεκριμένα, οι ειδικοί μελέτησαν τις οφθαλμολογικές εξετάσεις συνολικά 7.000 παιδιών σε ηλικίες 7, 10, 11, 12 και 15 ετών, από τη νοτιοδυτική Βρετανία.

Στη συνέχεια, συνέκριναν τα αποτελέσματα των εξετάσεων αυτών με τον χρόνο που περνούσαν τα παιδιά εκτός σπιτιού στην ηλικία των εννέα ετών, καθώς και με τα επίπεδα της φυσικής τους άσκησης στην ηλικία των 11 ετών. Διαπίστωσαν λοιπόν, ότι τα παιδιά που αφιέρωναν περισσότερο χρόνο στο παιχνίδι έξω κατά τις ηλικίες των οκτώ-εννέα ετών είχαν τελικά 50% λιγότερες πιθανότητες εμφάνισης μυωπίας κατά την εφηβεία τους. Αντίθετα, στην περίπτωση των παιδιών που προτιμούσαν το υπαίθριο παιχνίδι κατά τις ηλικίες των 10-11 ετών δεν παρατηρήθηκε παρόμοια προστατευτική δράση.

«Δεν είμαστε σίγουροι γιατί συμβαίνει κάτι τέτοιο, όμως δεδομένων των υπολοίπων οφελών που προσφέρει στην υγεία το παιχνίδι έξω, καλό θα ήταν να το ενθαρρύνουμε – φυσικά οι γονείς οφείλουν να λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα ως προς την έκθεση των παιδιών στην βλαβερή υπεριώδη ακτινοβολία του ήλιου» υπογραμμίζει από την πλευρά της η κύρια συγγραφέας της μελέτης Δρ Κάθι Γουίλιαμς από το Πανεπιστήμιο του Μπρίστολ.



Εικ.23 Αυτή η παρατεταμένη δραστηριότητα μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό στα μάτια και την καταπόνηση τους.

8.3 ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ

Η ΑΟΑ προσφέρει στους γονείς αυτές τις συμβουλές για να μειωθεί ο κίνδυνος του συνδρόμου όρασης υπολογιστών μεταξύ των παιδιών:

1. Η όραση του παιδιού πρέπει να ελέγχεται. Πριν από την έναρξη του σχολείου, κάθε παιδί θα πρέπει να έχει μια ολοκληρωμένη οφθαλμολογική εξέταση, συμπεριλαμβανομένης της κοντινής (υπολογιστή και ανάγνωση) απόστασης.
2. Περιορίστε το χρόνο που ξοδεύει το παιδί σας στον υπολογιστή χωρίς διακοπή. Ενθαρρύνετε τα παιδιά να λαμβάνουν για 20-δευτέρα , διαλείμματα από τον υπολογιστή κάθε 20 λεπτά για να ελαχιστοποιηθούν τα προβλήματα και ο ερεθισμός των ματιών. («κανόνας 20-20.»)
3. Ελέγξτε την εργονομία της θέσης εργασίας. Για τα μικρά παιδιά, βεβαιωθείτε ότι η θέση εργασίας του υπολογιστή ρυθμίζεται σύμφωνα με το μέγεθος του σώματός τους. Η

συνιστώμενη απόσταση μεταξύ της οθόνης και του ματιού για τα παιδιά είναι 18 έως 28 ίντσες. Η θέση της οθόνης του υπολογιστή αν βρίσκεται πιο κοντά από 18 ίντσες μπορεί να καταπονήσει τα μάτια.

4. Ελέγξτε το φωτισμό. Για τη μείωση της αντανάκλασης, παράθυρα και άλλες πηγές φωτός δεν θα πρέπει να είναι άμεσα ορατά όταν κάθεται μπροστά από την οθόνη. Μειώστε την ποσότητα του φωτισμού στο δωμάτιο για να ισορροπεί με την οθόνη του υπολογιστή.

8.4 ΔΙΑΘΛΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΩΣ ΑΙΤΙΑ ΚΟΥΡΑΣΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ

Οι διαθλαστικές ανωμαλίες αποτελούν σημαντική αιτία κούρασης και στα παιδιά, κυρίως κατά τη χρήση υπολογιστή ή ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Τα τελευταία αποτελούν σημαντικό κομμάτι της καθημερινής διασκέδασης και απασχόλησης των παιδιών γι' αυτό και τα προβλήματα που δημιουργούνται είναι πολύ συχνά. Τα ίδια παραπονούνται για πονοκεφάλους ενώ οι γονείς τους ανησυχούν για τα κόκκινα μάτια τους. Τα παιδιά δεν μπορούν εύκολα να αντιληφθούν μικρές ελλείψεις στην όρασή τους, και με ευκολία αρκούνται στη δεδομένη όρασή τους, επειδή αυτή είναι συνήθως επαρκής για το σχολείο ή τη τηλεόραση. Όμως τα ηλεκτρονικά παιχνίδια με την ταχύτητα εναλλαγής των εικόνων και το μικρό μέγεθος τους, απαιτούν από το οπτικό σύστημα, το μέγιστο της απόδοσής του, οπότε μικρές διαθλαστικές ανωμαλίες (π.χ. μικρός αστιγματισμός ή μικρή μυωπία/υπερμετρωπία) που κατά τα άλλα περνούν απαρατήρητες, δημιουργούν δυσκολία στην όραση με αποτέλεσμα τα γνωστά συμπτώματα του Συνδρόμου όρασης και υπολογιστή.

Διαθλαστικός έλεγχος

Η αξιολόγηση της διακριτικής ικανότητας του συστήματος της Όρασης πραγματοποιείται με μια σχετικά απλή μέθοδο, αυτή της οπτικής οξύτητας, που ορίζεται ως η ικανότητα να διαβάζουμε ένα πρότυπο σχέδιο εξέτασης σε μια συγκεκριμένη απόσταση. Η τελευταία είναι ίσως το καθοριστικότερο στοιχείο της αίσθησης της οπτικής αντίληψης και αποτελεί μια πρότυπη μέτρηση της διακριτικής ικανότητας. Αποτελεί μια ποσοτική μέτρηση της δυνατότητας να διακρίνουμε μια εστιασμένη εικόνα σε μια καθορισμένη, πρότυπη θέση καθώς και την πιο ευρέως μέτρηση της λειτουργίας της όρασης που επιτελείται στις κλινικές. Η χρήση της, στην καθημερινή κλινική πράξη, έγκειται στη διάγνωση του διαθλαστικού σφάλματος τόσο από οφθαλμιάτρους όσο και από οπτομέτρες καθώς και στη βασική έρευνα της παθο-φυσιολογίας του οφθαλμού και την καταγραφή της προόδου και της αποτελεσματικότητας διαφόρων θεραπευτικών μεθόδων. Η οπτική οξύτητα εκφράζεται με ένα κλάσμα, του οποίου αριθμητής είναι η απόσταση του εξεταζόμενου από

τον πίνακα και παρανομαστής η απόσταση στην οποία το σύμβολο φαίνεται υπό γωνία 5 λεπτών της μοίρας(5armin).

Στα βρέφη και στα παιδιά οι λειτουργίες της όρασης σε κοντινές αποστάσεις είναι πολύ πιο σημαντικές από ότι οι λειτουργίες της όρασης σε μακρινές αποστάσεις. Επομένως, η οπτική οξύτητα θα πρέπει να αξιολογείται πρώτα σε κοντινή απόσταση, με την εξέταση γραμμής, όπου είναι και η βασική εξέταση. Για την εξέταση της οπτικής οξύτητας για κοντά, υπάρχουν τρεις διαφορετικές τιμές οξύτητας, η βασική γραμμή οξύτητας, η μέτρηση οπτικής οξύτητας με περισσότερα crowded σύμβολα (όπου μας δίνει μια ιδέα σχετικά με το μέγεθος του κειμένου που το παιδί ελέγχει/χειρίζεται) και με μονά σύμβολα (όπου αποκαλύπτουν ποια είναι τα μικρότερα σύμβολα που το παιδί διακρίνει όταν δεν υπάρχει συσσωρευμένη πληροφορία τριγύρω).

8.5 ΜΠΛΕ ΦΩΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ

Τα παιδιά βρίσκονται ιδιαίτερα σε κίνδυνο, όταν πρόκειται για τις αρνητικές επιπτώσεις της μπλε έκθεσης στο φως. Στις μέρες μας, πολλές δουλειές γίνονται online, και πολλά παιδιά έχουν πρόσβαση σε (ή έχουν τη δική τους) ψηφιακή συσκευή που χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα. Η διαφορά για τα παιδιά είναι ότι τα μάτια τους είναι ακόμα υπό ανάπτυξη, και δεν έχουν ακόμη τις προστατευτικές χρωστικές στα μάτια τους για να βοηθήσουν ώστε να φιλτράρεται κάποιο μέρος από αυτό το επιβλ¹²αβές μπλε φως. Γι 'αυτό, όπως ακριβώς και με την υπεριώδη ακτινοβολία, η έκθεση στο φως εμφανίζεται και από παιδιά μικρότερα των 18 ετών.



Εικ.24

Πολλά παιδιά έχουν πρόσβαση σε (ή έχουν τη δική τους) ψηφιακή συσκευή .

*Το ΒΗΜΑ. Φαφούτη Λαλίνα Τα φώτα και τα μάτια μας! ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ: 14/07/2013

8.6 ΧΡΟΝΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΙΔΙΑ

Σε πρόσφατη έρευνα που διεξήχθη στην Ανατολή το Ποσοστό των παιδιών και των εφήβων στο Χονγκ Κονγκ, που περνάει 20 έως 50 ώρες την εβδομάδα στη χρήση Διαδικτύου , αυξήθηκε κατά την τελευταία δεκαετία.

Έτος	ηλικία 10-14 ετών	15-24 ετών
2003	16,3%	32,3%
2012	37,2%	61%

Πηγή: Θέμα Οικιακές έρευνες, Απογραφή και Στατιστική, 2003 έως 2012.

Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας στο Χονγκ Κονγκ που ασχολούνται με τη χρήση προϊόντων ηλεκτρονικής οθόνης:

- Τηλεόραση - 8 μηνών
- DVD - 10 μηνών
- PC Tablet - 16 μηνών
- Υπολογιστών - 24 μηνών



Εικ.25

Πηγή: Έρευνα από το Υπουργείο Υγείας, του Χονγκ Κονγκ, Δεκέμβριος 2013.

Η παρατεταμένη χρήση των προϊόντων ηλεκτρονικής οθόνης θα μπορούσε να οδηγήσει σε οπτικά συμπτώματα όπως δυσφορία του οφθαλμού, καταπόνηση των ματιών, ξηροφθαλμία, πονοκέφαλο, θολή όραση, ακόμη και διπλωπία.¹³

¹³ *Symposium 4.2 . Dr Thomas Chung – Health Effects of Electronic Media for Children.*

8.7 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

- Τακτικά διαλείμματα με ανοιγοκλείσιμο των ματιών.
- Επιλέξτε να εργάζεστε με μεγαλύτερο μέγεθος κειμένου.
- Χρησιμοποιήστε stands για τα ταμπλετς- τους προσωπικούς υπολογιστές και τα smartphones.
- Προσαρμόστε την κατάλληλη απόσταση με την οθόνη.
- Εξέταση των ματιών. Αυτό εξασφαλίζει ότι το παιδί μπορεί να δει καθαρά και άνετα. Για τους τακτικούς χρήστες ηλεκτρονικών υπολογιστών, τουλάχιστον ετήσια οφθαλμολογική εξέταση είναι απαραίτητη. Έτσι θα πρέπει να γίνουν οι αναγκαίες διορθώσεις όπως , διαθλαστική διόρθωση ή/και ορθοοπτικές ασκήσεις
- Μείωση του χρόνου που ένα παιδί μπορεί να χρησιμοποιεί τον υπολογιστή.
Ένα διάλειμμα δέκα λεπτών για κάθε ώρα, θα ελαχιστοποιήσει την ανάπτυξη των προσαρμοστικών προβλημάτων και τον ερεθισμό των ματιών.
- Ελέγξτε προσεκτικά τη θέση του υπολογιστή.
Η οθόνη του υπολογιστή και το πληκτρολόγιο θα πρέπει να είναι τοποθετημένα και προσαρμοσμένα ανάλογα με τις παραμέτρους του σώματος του παιδιού. Η οθόνη δεν πρέπει να τοποθετείται σε πολύ υψηλό επίπεδο σε σχέση με το παιδί . Μια ρυθμιζόμενη καρέκλα είναι μια καλή λύση. Ένα σκαμνί στα πόδια μπορεί να είναι αναγκαίο για να στηρίζει τα πόδια του παιδιού.
- Ελέγξτε προσεκτικά το φωτισμό για λάμψη στην οθόνη του υπολογιστή.
Παράθυρα ή άλλες πηγές φωτός θα μπορούσαν να δημιουργήσουν έντονο φως στην οθόνη. Αν συμβαίνει αυτό, τότε το γραφείο ή η οθόνη του υπολογιστή θα πρέπει να τραπεί σε μια άλλη κατεύθυνση.
- Μειώστε την ποσότητα του φωτισμού στο δωμάτιο.
Τα παιδιά έχουν διαφορετικές ανάγκες ώστε να χρησιμοποιούν άνετα ένα υπολογιστή. Μια μικρή αλλαγή του φωτισμού μπορεί να βοηθήσει στο να υπάρξουν οι κατάλληλες συνθήκες και να εξασφαλιστεί άνετη και ευχάριστη χρήση του υπολογιστή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

9 Ηλεκτρονικά παιχνίδια και τρισδιάστατη εικόνα.

9.1 ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ 3D

Τα συστήματα προβολής 3-D στις μέρες μας , στέλνουν διαφορετικές εικόνες για το δεξί και αριστερό μάτι αντίστοιχα, μια τεχνική που δημιουργεί την ψευδαίσθηση του βάθους. Αλλά πολλά από τα συστήματα που χρησιμοποιούμε για να αντιληφθούμε το βάθος στο περιβάλλον μας λείπουν. Αυτό μπερδεύει τα μάτια και δημιουργούνται καταπόνηση των ματιών και πονοκέφαλοι .Αυτά τα προβλήματα είναι πολύ πιο εύκολο να καθορισθούν πριν από την ηλικία των 6, όταν το οπτικό σύστημα βρίσκεται σε ανάπτυξη.

Πολλά συμπτώματα, αν αλιεύονται στην πρώιμη παιδική ηλικία μπορεί να αντιμετωπιστούν πολύ πιο εύκολα και πιο γρήγορα από ό, τι αν είχαν ανιχνευθούν αργότερα στη ζωή τους , όταν η θεραπεία θα είναι πιο περίπλοκη ή ίσως να μην εφαρμοστεί καθόλου. Σε πολλές περιπτώσεις, εάν ένα παιδί έχει διαγνωστεί με μια οπτική διαταραχή στην ηλικία των έξι, είναι πολύ πιο εύκολη η θεραπεία της από την ηλικία των 12, η οποία απαιτεί μια πολύ πιο σημαντική παρέμβαση.



Εικ.26 Τα συστήματα προβολής 3-D στις μέρες μας , στέλνουν διαφορετικές εικόνες για το δεξί και αριστερό μάτι αντίστοιχα.

Τα παιδιά δεν γνωρίζουν πως είναι να βλέπουν σωστά με τα μάτια τους, έτσι ώστε είναι λιγότερο πιθανό να γνωρίζουν αν έχουν προβλήματα όρασης. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα σε κάτι τόσο περίπλοκο όπως τα 3D παιχνίδια. Ακόμα κι αν καταλαβαίνουν, τα παιδιά μπορεί να είναι απρόθυμα να συζητήσουν τα συμπτώματα λόγω 3D με τους γονείς, επειδή φοβούνται ότι η 3D ψυχαγωγία μπορεί να περιοριστεί ή να αφαιρεθεί. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε ακριβώς αν η τεχνολογία αυτή μπορεί να επηρεάζει τα παιδιά και την ανάπτυξη της όρασης τους, αλλά είναι ασφαλέστερο να πούμε ότι όσο πιο έντονα χρησιμοποιείται, το πιο πιθανό να δημιουργήσει επιπτώσεις.

Οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν ένα αρκετά ευέλικτο οπτικό σύστημα που μπορεί να ανεχθεί ένα μέτριο βαθμό 3D τεχνολογίας, που τους επιτρέπει να απολαύσει μια 3D ταινία, παιχνίδι ή εκπομπή για ένα σύντομο χρονικό διάστημα. Ωστόσο, δεν μπορούν όλοι .

Δημιουργούνται ερωτήματα σχετικά με την ασφάλεια του 3D, ειδικά για τα παιδιά κάτω από την ηλικία των επτά ετών, των οποίων τα μάτια μπορεί ακόμα να αναπτύσσονται και είναι επιρρεπή σε τεχνικές που αλλοιώνουν τον τρόπο που τα μάτια μας μπορούν να αντιληφθούν δύο διακριτές εικόνες και ο εγκέφαλος να τις καταστήσει ως 3D.

Τον περασμένο μήνα, η αμερικανική Optometric Association εξέδωσε δήλωση αναφέροντας ότι τα παιδιά από έξι ετών και κάτω μπορούν να παίξουν Nintendo 3DS και το οπτικό τους σύστημα να αναπτύσσεται φυσιολογικά. Αλλά η εταιρεία Samsung - κατασκευαστής της 3D TV έχει προειδοποιήσει ότι "τα παιδιά και οι έφηβοι μπορεί να είναι πιο ευαίσθητα σε προβλήματα υγείας που σχετίζονται με την προβολή σε 3D και θα πρέπει να παρακολουθούνται στενά κατά την προβολή αυτών των εικόνων."



Εικ.27 Τα παιδιά από έξι ετών και κάτω μπορούν να παίξουν Nintendo 3DS και το οπτικό τους σύστημα να αναπτύσσεται φυσιολογικά.

Και η ίδια η Nintendo έχει προειδοποιήσει ότι "τα πολύ μικρά παιδιά αδυνατούν να δουν 3D εικόνες, γιατί οι μύες των ματιών δεν έχουν σχηματιστεί πλήρως.

Ο Δρ Nathan Bonilla-Warford: Υπάρχει μεγαλύτερη ανησυχία για τα παιδιά που χρησιμοποιούν την τεχνολογία 3D από ότι για τους ενήλικες, διότι τα παιδιά δεν έχουν αναπτύξει πλήρως τις οπτικές δεξιότητες τους.

Το σύστημα Nintendo 3DS είναι διαφορετικό από τις 3D τηλεοράσεις και τις 3D ταινίες. Όσο πιο κοντά κρατάτε το σύστημα 3D, τόσο θα δημιουργηθεί ένταση στη σύγκλιση και γενικά στο σύστημα εστίασης των ματιών.

Αυτό ισχύει και για τις δύο εικόνες 2D και 3D. Ως εκ τούτου, βλέποντας μια 3D τηλεόραση, η οποία είναι ιδανική στα 10 πόδια μακριά, ή 3D ταινίες, οι οποίες είναι πολύ πιο μακριά, δημιουργείται λιγότερο έντονη ευαισθησία για το συστήματα των ματιών. Έτσι με αυτόν τον τρόπο το Nintendo 3DS είναι εγγενώς λιγότερο ασφαλές και πιο πιθανό να προκαλέσει 3D συμπτώματα όπως κόπωση, ναυτία, πονοκεφάλους, ζάλη και κούραση των ματιών.

9.2 ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

Σε συνέντευξή του στο Wired, ο διευθυντής παραγωγής του 3DS, ο Hideki Konno, επιβεβαίωσε πως η Nintendo έχει αποφασίσει να μην επιβάλλει με κανέναν τρόπο τη χρήση της εικόνας 3D στα games του νέου της συστήματος. Για την ακρίβεια, η ίδια αποστασιοποιείται από την πρακτική της αποκλειστικής ή υποχρεωτικής χρήσης στερεοσκοπικής εικόνας στους δικούς της τίτλους: 'οτιδήποτε προβάλλεται σε 3D, θα μπορεί να προβάλλεται και σε 2D'

Η Nintendo δηλώνει ότι «υπάρχουν ειδικοί που πιστεύουν ότι υπάρχει μια πιθανότητα οι τρισδιάστατες προβολές -που στέλνουν ταχύτατα διαφορετική εικόνα στο αριστερό και στο δεξί μάτι- να επηρεάζουν την ανάπτυξη της όρασης σε μικρά παιδιά. Η δήλωση εμφανίζεται στον ιαπωνικό δικτυακό τόπο της εταιρείας σε ιστοσελίδα σχετικά με την παιχνιδιομηχανή χειρός 3DS της Nintendo.



Εικ.28 Υπάρχουν ειδικοί που πιστεύουν ότι υπάρχει μια πιθανότητα οι τρισδιάστατες προβολές να επηρεάζουν την ανάπτυξη της όρασης σε μικρά παιδιά.

Στο παρελθόν, η Sony (για το 3D στο PS3) και η Toshiba, είχαν επίσης σημάνει τον κώδωνα του κινδύνου, όχι όμως με την ίδια έμφαση:

Η Sony συνιστά να συμβουλευόμαστε οι γονείς οφθαλμίατρο πριν επιτρέψουν στα παιδιά τους να χρησιμοποιήσουν την δυνατότητα τρισδιάστατης προβολής, ενώ η Toshiba παροτρύνει τη γονική μέριμνα όταν τα παιδιά παρακολουθούν τηλεόραση στις νέες της τηλεοράσεις 3D χωρίς ειδικά γυαλιά.

Είναι γεγονός πάντως ότι όλοι οι κατασκευαστές παραδέχονται ότι το 3D προκαλεί κόπωση και αδιαθεσία, καθώς οι περισσότερες συσκευές 3D βασίζονται σε μια τεχνολογία που δείχνει στιγμιαία ελαφρώς διαφορετικές εικόνες στο κάθε μάτι.¹⁴

¹⁴ TechHive. Will Nintendo's 3DS Harm Your Eyes? We Ask an Expert By Matt Peckham, PCWorld Feb 25, 2011 8:45 AM

USA today news. Optometrists: Nintendo 3DS could identify vision issues By Peter Svensson, AP Technology Writer Updated 3/18/2011 12:50:42 PM

Αθηνόραμα. Πέμπτη, 24 Μαρτίου 2011 Nintendo 3DS: όχι και... τόσο 3D του Κώστα Φάρκωνα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

10 ΠΡΩΤΗ ΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΙΝΕΜΑ

10.1 ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΗΛΙΚΙΑ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΩΤΟΠΑΕΙ ΕΝΑ ΠΑΙΔΙ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ;

Σύμφωνα με την χειρουργό οφθαλμίατρο, ειδικό στην Παιδο-οφθαλμολογία κ. Γεωργία Χρούσσου, δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας:

«Αυτό θα το κρίνουν οι γονείς. Έχει να κάνει με το πότε το παιδί μπορεί να κάτσει να δει ταινία και όχι με θέματα παιδικής όρασης. Άλλωστε, το παιδί στον πρώτο χρόνο της ζωής του έχει φτάσει πια στα φυσιολογικά επίπεδα όρασης».

«Από τότε που το παιδί βλέπει ταινίες στον κινηματογράφο, μπορεί να βλέπει και τρισδιάστατα –δεν υπάρχει κανένα απολύτως πρόβλημα».



Εικ.29 Από τότε που το παιδί βλέπει ταινίες στον κινηματογράφο, μπορεί να βλέπει και τρισδιάστατα.

Η αναπτυξιολόγος κ. Αντωνιάδου-Κουμάτου επισημαίνει :

«Τα παιδιά σήμερα είναι, έτσι κι αλλιώς, γενιά της οθόνης, με την έννοια ότι έχουν συνηθίσει να κοιτάζουν μία οθόνη από πολύ νωρίς. Ακόμα και ένα παιδί 3 ετών σήμερα μπορεί να συγκεντρωθεί και να απορροφηθεί από κάτι που βλέπει. Θέλουμε, όμως κάτι τέτοιο; Στην ηλικία αυτή τα παιδιά πρέπει να κατακτούν τις επικοινωνιακές και κινητικές τους δεξιότητες, να έρχονται σε επαφή και να παίζουν με φυσικά πρόσωπα. Δεν είναι ό,τι καλύτερο να μένουν καθηλωμένα μπροστά σε μία οθόνη, όσο κουρασμένοι κι αν είναι οι γονείς για να ασχοληθούν μαζί τους».



Εικ.30 Τα παιδιά σήμερα είναι γενιά της οθόνης, με την έννοια ότι έχουν συνηθίσει να κοιτάζουν μία οθόνη από πολύ νωρίς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

11 ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΑΝΕΤΗ ΚΑΙ ΣΩΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

- Σωστή οργάνωση του χώρου εργασίας μας.

Ελέγχουμε αν η απόσταση οθόνης και πληκτρολογίου είναι σε σωστή θέση. Η οθόνη δεν θα πρέπει να είναι ψηλά στο ύψος των ματιών μας, αλλά λίγο πιο χαμηλά (προτείνεται 15-30 μοίρες γωνία από την οριζόντια θέση του βλέμματος μας), έτσι ώστε , όπως αναφέρθηκε, τα βλέμμα να είναι χαμηλότερα, κάτι που είναι πιο φυσικό και περιορίζει την έκθεση και τη ξηρότητα των ματιών μας.

Αν δεν υπάρχει ειδικός λόγος, αποφεύγουμε τις μεγάλες οθόνες για την εργασία στο γραφείο μας, οι οποίες απαιτούν περισσότερο χρόνο και προσπάθεια για τα μάτια μας, όταν θέλουμε να εστιάσουμε κάπου, κάτι που είναι πιο εύκολο στις μικρότερες οθόνες. Οι γονείς πρέπει να εκπαιδεύουν τα παιδιά να παίζουν τα παιχνίδια τους σε άνετη απόσταση από την οθόνη και όχι πολύ κοντά όπως μερικές φορές τα ίδια προτιμούν, ακόμα και στα ηλεκτρονικά παιχνίδια χειρός (φορητά).



Εικ.31 Η οθόνη δεν θα πρέπει να είναι ψηλά στο ύψος των ματιών μας, αλλά λίγο πιο χαμηλά , 15-30 μοίρες γωνία από την οριζόντια θέση του βλέμματος μας .

- Σωστή χρήση του χρόνου. Όλες οι μελέτες έχουν αποδείξει ότι όσο αυξάνεται ο χρόνος χρήσης αυξάνονται και τα συμπτώματα του Συνδρόμου Υπολογιστή και Όρασης. Επιβάλλονται διαλείμματα λίγων λεπτών, συχνή αλλαγή της θέσης του σώματος και ελαφρές κινήσεις κορμού και άκρων. Όπως αναφέρθηκε, σε όλες τις συνθήκες, η ξεκούραστη όραση είναι η μακρινή όραση. Οπότε συστήνεται, κατά τακτά χρονικά διαστήματα, να κοιτάζουμε κάπου μακριά μέσα στο χώρο μας, ώστε να ξεκουράζονται τα μάτια μας. Λίγα δευτερόλεπτα συνήθως αρκούν.

- Καταπολέμηση της ξηροφθαλμίας. Ελέγχουμε τον αέρα στο χώρο εργασίας μας να μην είναι ιδιαίτερα ξηρός. Ρυθμίζουμε τον κλιματισμό, ανεμιστήρες κλπ, ώστε να μην κατευθύνουν τον αέρα προς το πρόσωπό μας. Δεν ξεχνάμε να βλεφαρίζουμε, να ανοιγοκλείνουμε τα μάτια μας αρκετές φορές το λεπτό, και αν χρειαστεί, σχεδόν το επιβάλλουμε. Οι χρήστες φακών επαφής, προτείνεται, να μη φορούν τους φακούς τους, επειδή προκαλούν ξηρότητα. Αν τα συμπτώματα επιμένουν συστήνεται η χορήγηση τεχνητών δακρύων, τα οποία ανακουφίζουν αισθητά και ο οφθαλμίατρος μας θα μας προτείνει τα κατάλληλα για τα μάτια μας. Σήμερα υπάρχουν στη διάθεσή μας ειδικά σκευάσματα τεχνητών δακρύων, για χορήγηση και με φακούς επαφής.
- Η οφθαλμολογική εξέταση. Σε όλους τους ανθρώπους που βιώνουν τα συμπτώματα του Συνδρόμου Υπολογιστή & Όρασης είναι απαραίτητος ένας προσεκτικός οφθαλμολογικός έλεγχος. Αν τα μάτια μας δεν βλέπουν και δεν συνεργάζονται καλά, τα συμπτώματα θα επιμένουν και θα γίνονται και χειρότερα. Ο οφθαλμίατρος θα ελέγξει αν χρειάζεται χορήγηση γυαλιών για ευκρινέστερη και άνετη όραση, αν τα μάτια μας συνεργάζονται σωστά, χωρίς αποκλίσεις, και έχουν σωστή διόφθαλμη όραση.

Συνιστάται η διόρθωση και των μικρών ανωμαλιών, που όπως αναφέρθηκε, αποτελούν ύπουλη αιτία του Συνδρόμου. Οι υπολειμματικοί βαθμοί που μερικές φορές παραμένουν σε αυτούς που φορούν φακούς επαφής, πρέπει να αποκαλυφθούν κατά την εξέταση. Αυτό είναι ένας ακόμα λόγος που συστήνεται η χρήση των υπολογιστών με τα γυαλιά μας και όχι με τους φακούς επαφής.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στην εξέταση της πρεσβυωπίας. Ο οφθαλμίατρος πρέπει να συζητήσει με τον ασθενή την απόσταση εργασίας για την οποία προορίζονται τα γυαλιά, ώστε να δοθούν οι κατάλληλοι βαθμοί. «Δυνατά» πρεσβυοπικά γυαλιά δεν ωφελούν στη χρήση υπολογιστή. Αν προορίζονται για περισσότερες αποστάσεις εργασίας, τότε συστήνονται τα πολυεστιακά γυαλιά.

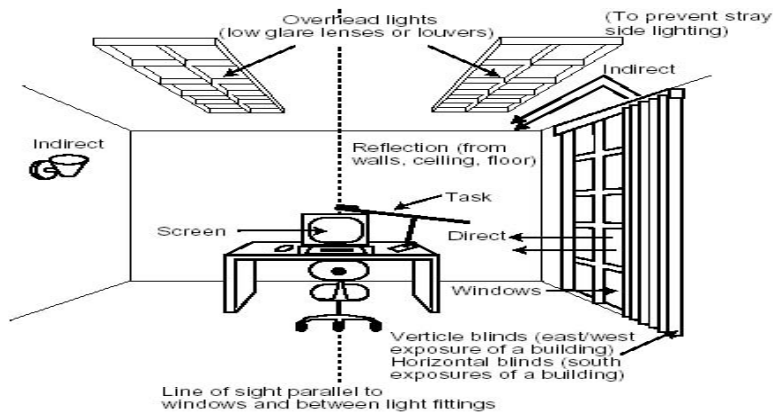
Συμπληρωματικά, πρέπει να γίνει και έλεγχος ξηροφθαλμίας ώστε να συνταγογραφηθούν, αν χρειαστεί, τεχνητά δάκρυα.

Έλεγχος του φωτισμού

- Ο φωτισμός προέρχεται συνήθως από λάμπες γραφείου. Να είστε σίγουροι ότι ρυθμίσατε τη θέση του φωτισμού ώστε να έχετε μεγιστοποιήσει τον φωτισμό για τις απαιτητικές εργασίες σας, ενώ ταυτόχρονα έχετε ελαχιστοποιήσει την αντανάκλαση στην οθόνη του υπολογιστή.

Η λάμψη στην οθόνη του υπολογιστή είναι ένα κοινό πρόβλημα.

Το πρώτο βήμα για τη μείωση της αντανάκλασης είναι να ελέγχεται στην πηγή : κοντά στόρια, σβήστε τα φώτα στον διάδρομο, και επανατοποθετήστε το φωτισμό .



Εικ.32

- Το δεύτερο βήμα είναι να ελαχιστοποιηθεί η λάμψη στην οθόνη σας : χρησιμοποιείτε μια προστατευτική μεμβράνη για την οθόνη , αλλάζτε τη θέση της οθόνης σας και την κλίση, και να προσαρμόσετε τους ελέγχους φωτεινότητας / αντίθεσης σας.
- Για τη βελτίωση της οπτικής άνεσης, ενώ εργάζεστε με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, δοκιμάστε τα εξής: Τοποθετήστε την οθόνη σας σε μια άνετη απόσταση, συνήθως 18'' έως 24'' μακριά.
- Τοποθετήστε την οθόνη σας στο κατάλληλο ύψος, απέναντι ή ακριβώς κάτω από το επίπεδο των ματιών.
- Καθαρίστε την οθόνη σας τακτικά για να μειωθεί η κούραση των ματιών.
- Χρησιμοποιήστε γυαλιά που έχουν σχεδιαστεί για χρήση σε υπολογιστή, ειδικά αν χρησιμοποιείτε πολυεστιακά για να διαβάσετε.
- Να ελέγχετε τα μάτια σας τακτικά (μία φορά το χρόνο).
- Θυμηθείτε να κάνετε οπτικά διαλείμματα (κλείστε τα μάτια σας, κοιτάζτε μακριά ώστε να μεταβάλλεται η εστιακή απόσταση).
- Όταν χρησιμοποιείτε ένα φορητό υπολογιστή, φροντίστε να ανοίγετε την οθόνη σε μια άνετη γωνία θέασης και να τροποποιείται τη θέση σας .

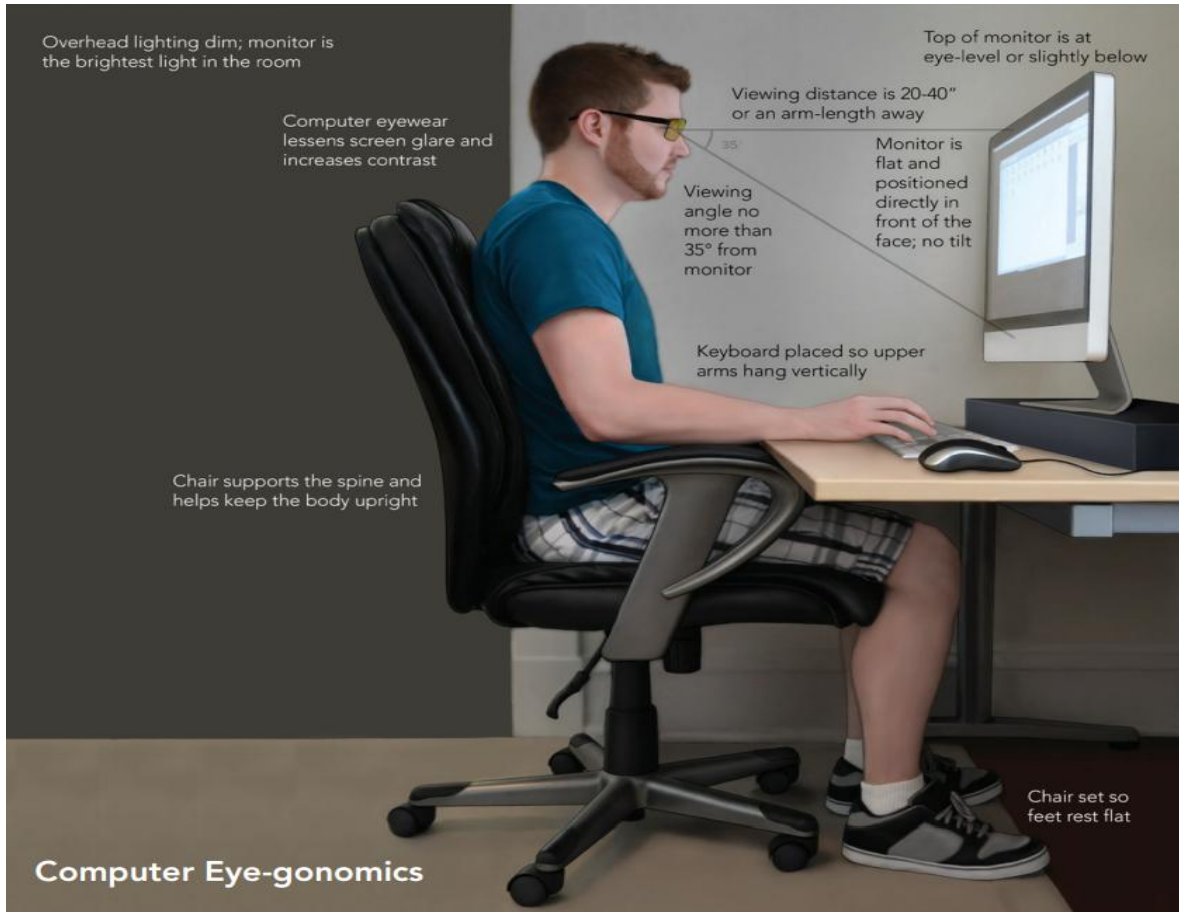


Fig.33

11.1 ΚΟΙΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΚΟΥΡΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κοινοί Παράγοντες Κινδύνου	Κοινές Λύσεις
<p data-bbox="252 421 743 495"><u>Βλέπετε την οθόνη για παρατεταμένες χρονικές περιόδους</u></p> <div data-bbox="209 640 619 1055" style="background-color: yellow; padding: 5px;"> <p data-bbox="217 651 611 680">“Looking” Out for your Vision Tip</p> <p data-bbox="320 712 523 741">20-20-20 RULE</p> <p data-bbox="236 772 592 837">Every 20 minutes look 20 feet away for at LEAST 20 Seconds</p> <p data-bbox="217 869 595 934">* When possible limit computer and video time</p> <p data-bbox="217 965 568 1030">Computer Vision Syndrome is real!</p> </div>	<ul data-bbox="850 427 1227 1238" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="850 427 1227 607">· Κάνετε συχνά διαλείμματα (δείτε ένα αντικείμενο 20 πόδια μακριά για λίγα δευτερόλεπτα). <li data-bbox="850 651 1227 797">· Εκτέλεση εργασιών με υπολογιστή όχι για πολύ μεγάλα και τακτά χρονικά διαστήματα. <li data-bbox="850 842 1227 907">· Διατηρήστε την οθόνη σας καθαρή. <li data-bbox="850 952 1227 1061">· Κλείστε τα μάτια σας σε τακτά χρονικά διαστήματα. <li data-bbox="850 1106 1227 1238">· Χρησιμοποιήστε τεχνητές σταγόνες δακρύων εάν είναι απαραίτητο.

Λάμψη στην οθόνη του υπολογιστή από τα παράθυρα

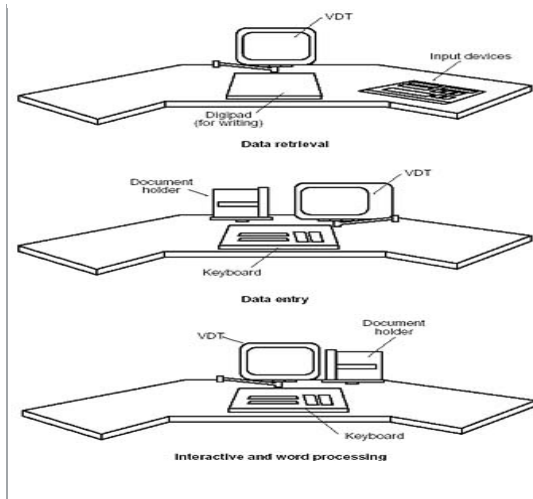


- Χρησιμοποιήστε μεμβράνες παραθύρων (για παράδειγμα φιμέ τζάμια) για να μπλοκάρουν το φως.
- Τοποθετήστε την οθόνη σας κάθετα σε παράθυρα ή άλλες πηγές φωτός.
- Ρυθμίστε την θέση της οθόνης του υπολογιστή σας και την κλίση της για τη μείωση της αντανάκλασης.
- Χρησιμοποιήστε προστατευτικά για την οθόνη

Λάμψη στην οθόνη του υπολογιστή από τον εσωτερικό φωτισμό



- Ελαττώστε το φωτισμό ώστε να διευκολύνει στην εργασία σας.
- Επανατοποθετήστε τον φωτισμό στόχου.
- Ρυθμίστε τη θέση της οθόνης του υπολογιστή και την κλίση της για τη μείωση της αντανάκλασης.



- Τα υλικά αναφοράς θα πρέπει να είναι τοποθετημένα έτσι ώστε να εξυπηρετούν στην άνετη χρήση του υπολογιστή.¹⁵

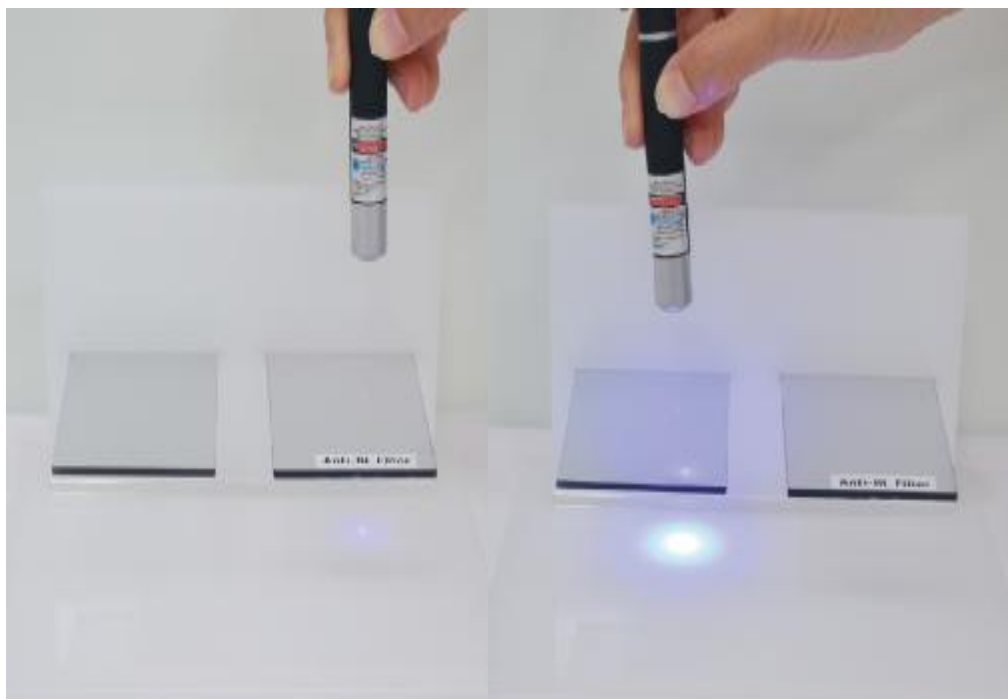
¹⁵ Dr. Matthew Alpert, O.D. Chairman of Optometric Innovation, VSP Global How to Protect Your Eyes From the Negative Effects of Digital Devices and Blue Light Posted: 07/24/2014 EDT Updated: 09/23/2014 EDT

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

12 ΦΙΛΤΡΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΕΣ

12.1 ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ ΦΑΚΟΙ ΜΕ ΑΝΤΙΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

Πολλές από τις εταιρίες οφθαλμικών φακών χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο επεξεργασίες φακών, οι οποίες εξαφανίζουν τις ενοχλητικές αντανακλάσεις, αυξάνουν την αντίθεση των χρωμάτων και αποκαθιστούν τη διαύγεια στην όραση.

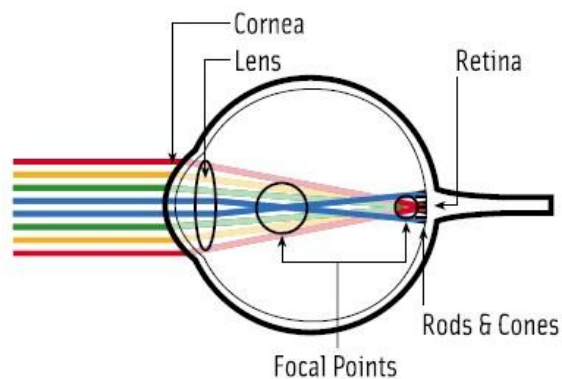


Εικ.34

Πολλά από τα επιχειρήματα που χρησιμοποιούν ώστε να επιλέγονται για την δημιουργία ενός οφθαλμικού φακού με αυτές τις ιδιότητες είναι:

- Προστατεύει τα μάτια απορροφώντας επιλεκτικά το μπλε μωβ φώς
- Επιβραδύνει την εμφάνιση εκφύλισης της ωχράς κηλίδας και την πρόωρη γήρανση των ματιών
- Διευρύνει την αντιανακλαστική απόδοση πέρα από το ορατό φάσμα στο φάσμα UV
- Η εξωτερική επιφάνεια του φακού απορροφά 100% τη UV ακτινοβολία και η εσωτερική επιφάνειά του αποκόπτει 100% τις αντανακλάσεις της UV ακτινοβολίας προς το μάτι
- Ανακουφίζει και ξεκουράζει τα μάτια από την οπτική κόπωση που προκαλεί η εντατική και παρατεταμένη χρήση της κοντινής όρασης και προστατεύει τα μάτια από το επιβλαβές μπλε μωβ φώς που εκπέμπουν οι πηγές LED και από την UV ακτινοβολία
- Γαλάζια και μωβ επεξεργασία με ειδικά προστατευτικά φίλτρα για την απορρόφηση της ακτινοβολίας των Η/Υ

- Ιδανικός για πρεσβύωπες που εργάζονται σε γραφείο , χρήστες Η/Υ και γενικά για όλες τις δραστηριότητες , που απαιτούν ευρεία μεσαία και κοντινή όραση
- Άνετη και ξεκούραστη όραση χωρίς καταπόνηση των ματιών
- 100% UVA - 100% UVB
- Υψηλής ποιότητας με τέλεια οπτική απόδοση



Εικ.35

Εξαφανίζουν τις ενοχλητικές αντανακλάσεις , αυξάνουν την αντίθεση των χρωμάτων και αποκαθιστούν τη διαύγεια στην όραση.

Κάποιες από τις επεξεργασίες και οι εταιρίες , που τις προμηθεύουν (ενδεικτικά) :

Essilor – Crizal PREVENCIA , Crizal FORTE UV , Crizal sunUV , Anti-Fatigue

HOYA – HVLL Blue Control & HVLL UV Control

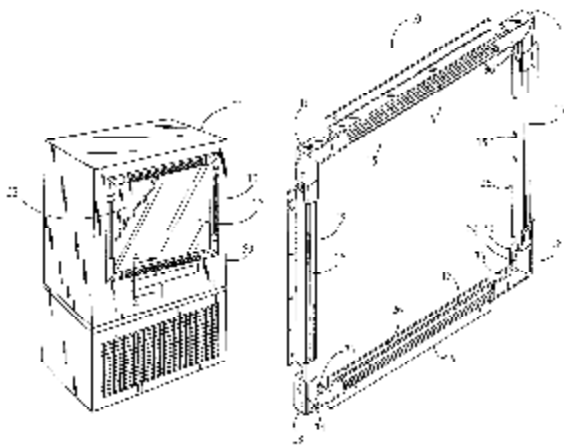
Unilens – Data Blue – Violet

Nikon – See Max soltes , Zen As

12.2 ΦΙΛΤΡΑ

Στις μέρες μας έχει γίνει αναγκαία η επιβολή προστατευτικών μεμβρανών οθόνης και ειδικών επεξεργασιών με φίλτρα στις περισσότερες ηλεκτρονικές συσκευές εξ αιτίας της ανάγκης για προστασία από το μπλέ – μωβ φως και της LED τεχνολογίας που εξελίσσεται συνεχώς . Αυτό το σύστημα προστασίας δημιουργείται με προσεκτικό σχεδιασμό από τις εταιρείες καλύπτοντας τις ανάγκες των χρηστών όλων σχεδόν των ηλεκτρονικών μέσων. Τέτοιες προστατευτικές μεμβράνες είναι :

- Των ηλεκτρονικών υπολογιστών



Εικ.36

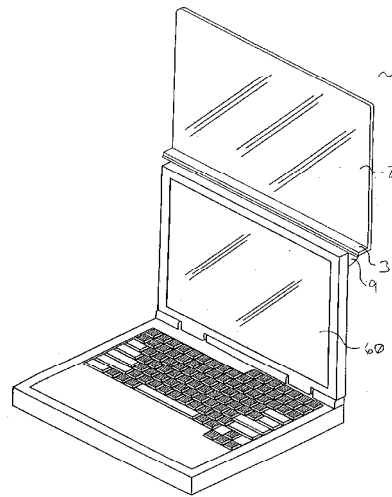


Fig. 6

- Των LED τηλεοράσεων

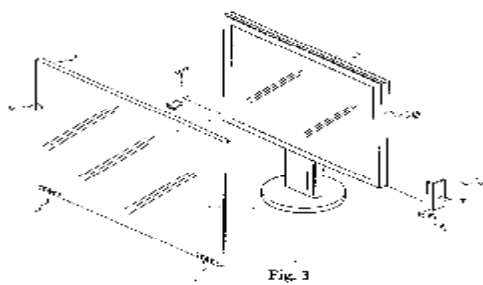
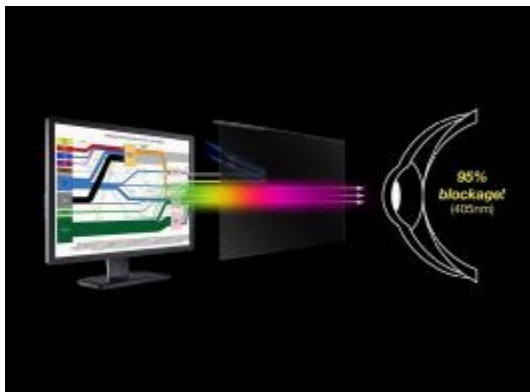


Fig. 3



Εικ.37

- Των κινητών τηλεφώνων

- Και των tamplets



Εικ.38

12.3 ΓΥΑΛΙΑ ΜΕ ΦΙΛΤΡΟ

Οι ερευνητές του Πανεπιστημίου της Μαδρίτης παρουσίασαν μια ιδέα η οποία, αν και απλή, αποδείχθηκε αποτελεσματική στις ενδεκάχρονες κλινικές δοκιμές που έκαναν για να την «τεστάρουν» (φάνηκε μάλιστα σε μελέτες να «φρενάρει» την εκφύλιση της ωχράς κηλίδας).

Ανέπτυξαν ειδικά φίλτρα για γυαλιά οράσεως που προστατεύουν από τη βλαβερή ακτινοβολία του φωτός και τα οποία κυκλοφόρησαν στην Ισπανία. Πρόκειται για μια επεξεργασία παρόμοια με αυτές που κάνουν π.χ. τους φακούς των γυαλιών λιγότερο «ορατούς» ή προσφέρουν πιο ξεκούραστη χρήση του υπολογιστή. «Έχουν ελαφρώς κίτρινο χρώμα - χρυσαφί, και δεν φαίνονται σχεδόν καθόλου αν κάποιος δεν το ξέρει» λέει η Δρ Σάντσεθ-Ράμος, «Στόχος μας ήταν να μπορεί να τα χρησιμοποιήσει οποιοσδήποτε, είτε είναι μύωπας είτε πρεσβύωπας, είτε έχει αστιγματισμό ή υπερμετρωπία. Κυρίως όμως μας ενδιέφερε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις νεαρές ηλικίες, γιατί οι νέοι είναι αυτοί που θα εκτεθούν για περισσότερα χρόνια στον φωτισμό των LED».

Το επόμενο βήμα είναι ακόμη πιο «δραστικό», αφού αφορά την εφαρμογή αυτών των φίλτρων στους ίδιους τους λαμπτήρες LED. «Θα εφαρμόζονται ως επίστρωση στο εξωτερικό τμήμα του λαμπτήρα και θα παρέχουν την ίδια προστασία» εξηγεί η καθηγήτρια .



Εικ.39 Ειδικά φίλτρα για γυαλιά οράσεως που προστατεύουν από τη βλαβερή ακτινοβολία του φωτός.¹⁶

¹⁶The New York Times. *Lenses to Ease the Strain From Staring at Screens* By MICKEY MEECE
MARCH 14, 2012

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Εν κατακλείδι , η εξέλιξη της τεχνολογίας μπορεί να συνάδει με την εξέλιξη και του ανθρώπου . Η συνεχής αύξηση των ηλεκτρονικών συσκευών και η ανάγκη του ανθρώπου για να τις βάλει στην ζωή του είναι πλέον γεγονός . Γι' αυτό είναι καθήκον των επαγγελματιών υγείας να ενημερώνουν και να προστατεύουν μέσω της συνεχούς ενημέρωσης πάνω στα θέματα που μπορεί να είναι επικίνδυνα/βλαβερά λόγω της τεχνολογίας.

Στις παραπάνω παραγράφους εκτέθηκαν κάποια πολύ σημαντικά προβλήματα , που προκαλούνται εξαιτίας της χρήσης των ηλεκτρονικών μέσων , οι συνέπειές τους αλλά και τρόποι αντιμετώπισης και συμβουλές.

Το πιο σημαντικό είναι να αντιμετωπίζεται το πρόβλημα σύμφωνα με την αιτία του , έτσι ώστε τα συμπτώματα των επιπτώσεων της χρήσης ηλεκτρονικών μέσων να μην επαναλαμβάνονται , να μην επιδεινώνονται και κυρίως να εξαφανιστούν.

Οι δύο ειδικότητες της οπτικής και της οπτομετρίας μπορούν να βοηθήσουν σε αυτό με την επιστημονική προσέγγιση τους.

Καταρχάς η οπτομετρία , που με τον σωστό διαθλαστικό έλεγχο και την επαναληψιμότητά του μπορεί να βοηθήσει στο να αποφευχθούν τα συμπτώματα της χρήσης ψηφιακών οθονών και έπειτα η οπτική , όπου η σωστή κατασκευή των διορθωτικών συνταγών είτε με γυαλιά είτε με φακούς επαφής μπορεί να φανεί καθοριστική όσον αφορά την άνεση και την ξεκούραστη χρήση των ανθρώπων που χρησιμοποιούν ηλεκτρονικές συσκευές. Επιπλέον , ακόμη πιο χρήσιμη είναι η σωστή επιλογή των αναγκαίων πλέον επιστρώσεων , που για τους οπτικούς έχουν γίνει καθημερινότητα αφού θεωρείται ότι οι περισσότεροι ασθενείς με διορθωτική συνταγή όχι μόνον τις επιζητούν αλλά ολοένα ενδιαφέρονται να μάθουν για το τι είναι και πως τελικά τους ωφελούν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Θεοδοσιάδη Γ. , Επίτομη Οφθαλμολογία , Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας , Αθήνα , 1996.
- Κακλαμάνη Ν. , Καμμά Α., Η ανατομία του ανθρώπου , εκδόσεις 'M-EDITION', Αθήνα , 1998.
- “Missing the Dark: Health Effects of Light Pollution,” *EHP* 117:A20–A27 (2009).
- Symposium 4.2 . Dr Thomas Chung – Health Effects of Electronic Media for Children.
- Bol Asoc Med P R. 2004 Mar-Apr;96(2):103-10. Factors leading to the Computer Vision Syndrome: an issue at the contemporary workplace. Izquierdo JC¹, García M, Buxó C, Izquierdo NJ.
- Daily mail Have you got 'screen sightedness'? Smartphones are causing sight problems to soar, warns eye surgeon By EMMA INNES PUBLISHED:15 August 2013
- The hidden danger of touchscreens By Franklin Tessler, M.D., C.M. InfoWorld | Jan 11, 2012
- Environ Health Perspect. 2010 Jan; 118(1): A22–A27. What’s in a Color? The Unique Human Health Effects of Blue Light David C. Holzman
- Dr. Matthew Alpert, O.D. Chairman of Optometric Innovation, VSP Global How to Protect Your Eyes From the Negative Effects of Digital Devices and Blue Light Posted: 07/24/2014 EDT Updated: 09/23/2014 EDT
- All about vision. Children and Computer Vision Syndrome By Gary Heiting, OD, and Larry K. Wan, OD
- TechHive. Will Nintendo's 3DS Harm Your Eyes? We Ask an Expert By Matt Peckham, PCWorld Feb 25, 2011 8:45 AM
- USA today news. Optometrists: Nintendo 3DS could identify vision issues By Peter Svensson, AP Technology Writer Updated 3/18/2011 12:50:42 PM
- Αθηνόραμα. Πέμπτη, 24 Μαρτίου 2011 Nintendo 3DS: όχι και... τόσο 3D του Κώστα Φάρκωνα
- The New York Times. Lenses to Ease the Strain From Staring at Screens By MICKEY MEECE MARCH 14, 2012
- Το ΒΗΜΑ. Ειρήνη Βενιού. Το παιχνίδι έξω «σβήνει» τη μυωπία ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ: 06/08/2012 14:42
- Bol Asoc Med P R. 2004 Mar-Apr;96(2):103-10. Factors leading to the Computer Vision Syndrome: an issue at the contemporary workplace. Izquierdo JC¹, García M, Buxó C, Izquierdo NJ.
- Το ΒΗΜΑ. Φαρούτη Λαλίνα Τα φώτα και τα μάτια μας! ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ: 14/07/2013 05:45
- Hippokratia. 2009 Oct-Dec; 13(4): 230–231. Impact of computer use on children's vision N Kozeis