Τα φώτα και τα μάτια μας! (Λαλίνα Φαφούτη)

Categories : ΥΓΕΙΑ - ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Date : 20 Δεκεμβρίου, 2014

Οι νέοι λαμπτήρες κερδίζουν την αγορά – και δικαίως. Μόλις τώρα όμως φάνηκε πως το μπλε φως τους συνιστά απειλή για τα μάτια μας!

Οι δίοδοι εκπομπής φωτός - πιο γνωστές ως LED -
έχουν διευκολύνει τη ζωή μας προσφέροντας ενεργειακά οικονομικό και φιλικό προς το περιβάλλον φωτισμό στα σπίτια μας και οθόνες με μεγαλύτερη ευκρίνεια και πιο ζωντανά χρώματα στις τηλεοράσεις, στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και στα κινητά τηλέφωνά μας. Οπως αποδεικνύεται όμως, ενδέχεται να κρύβουν μία απειλή για τα μάτια μας. Ερευνητές ανακάλυψαν ότι εκπέμπουν υψηλής ενέργειας μπλε φως το οποίο
μπορεί να βλάψει ανεπανόρθωτα τον αμφιβληστροειδή μας. Οι ειδικοί προειδοποιούν ότι δεν γνωρίζουμε αν όλες οι φωτοδίοδοι εκπέμπουν το φως
αυτό σε βλαπτικές ποσότητες και συνιστούν περαιτέρω έρευνες ώστε να θεσπιστούν κανόνες ασφαλείας. Ως τότε προτείνουν τη χρήση ειδικών φίλτρων προστασίας, καθώς και την υιοθέτηση ορισμένων «καλύτερων» συνηθειών εφόσον όλοι, από τις μικρότερες ηλικίες ως τις μεγαλύτερες, «λουζόμαστε» πλέον όλο και περισσότερο στο λευκογαλάζιο φως της νέας τεχνολογίας.

Χαιρετίστηκαν ως το «θαύμα» της τεχνολογίας που θα μας χάριζε τεχνητό φωτισμό παρόμοιο με τον φυσικό και ευκρινέστερες οθόνες με πιο ζωντανά χρώματα, προσφέροντας παράλληλα τεράστια εξοικονόμηση ενέργειας, πολύ μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και φιλικότερη «διάθεση» προς το περιβάλλον σε σχέση με τους συμβατικούς λαμπτήρες. Και πραγματικά οι φωτοδίοδοι ή δίοδοι εκπομπής φωτός, πιο γνωστές σε όλους μας ως LED, εκπλήρωσαν τις υποσχέσεις τους και με το παραπάνω βελτιώνοντας συνεχώς την ποιότητά τους. Κανείς όμως δεν είχε ως πρόσφατα υπολογίσει μια σημαντική παράμετρο: τι επιπτώσεις μπορεί να έχει η χρήση τους στην υγεία μας και κυρίως στα μάτια μας, που είναι και αυτά που δέχονται κατά κύριο λόγο την ενέργειά τους.

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 φωτοδίοδοι 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 - καμπανάκι

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 φωτοϋποδοχέων (κατά 99%, 88% και 75% αντίστοιχα), οδηγώντας τους μάλιστα συχνά σε απόπτωση, στον φυσικό δηλαδή θάνατο των κυττάρων.

«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 Οπτομετρίας στο Πανεπιστήμιο Complutense και εκ των επικεφαλής της μελέτης, μιλώντας στο «Βήμα».

Μας βλάπτει και χωρίς να το κοιτάζουμε!

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. *«Στον χώρο βεβαίως δεν κοιτάζουμε την πηγή του φωτός αλλά και πάλι αυτή προξενεί βλάβη, και μάλιστα μεγάλη. Προξενεί βλάβη αν έχει μεγάλη ενέργεια, το πρόβλημα είναι η ενέργεια»* επισημαίνει η καθηγήτρια, προσθέτοντας: *«Ενδεχομένως δεν εκπέμπουν όλα τα LED μπλε φως σε ποσότητα που να είναι επιβλαβής, πολλά όμως μάλλον εκπέμπουν»*.

Οι ισπανοί ερευνητές τονίζουν ότι περαιτέρω μελέτες απαιτούνται προκειμένου να εξακριβωθούν οι επιβλαβείς και οι ασφαλείς «δόσεις» ακτινοβολίας που μπορούν να δεχθούν τα ανθρώπινα μάτια έτσι ώστε να τεθούν αποτελεσματικοί κανονισμοί ασφαλείας. Ωστόσο το «καμπανάκι» έχει ήδη σημάνει, αφού οι οθόνες του κινητού, της τηλεόρασης και του

υπολογιστή κρατάνε όλο και περισσότερες ώρες το βλέμμα μας προσηλωμένο επάνω τους, ήδη από τις πολύ νεαρές ηλικίες. Επίσης βασική πηγή ανησυχίας πολλών ειδικών αποτελεί το γεγονός ότι βάσει της ευρωπαϊκής - και όχι μόνο - νομοθεσίας μέσα στα αμέσως επόμενα χρόνια οι λαμπτήρες νέας τεχνολογίας θα αντικαταστήσουν πλήρως τους συμβατικούς λαμπτήρες πυρακτώσεως. Και οι δύο διαδεδομένοι τύποι τους όμως - LED και CFL - εμφανίζονται με τον έναν ή τον άλλον τρόπο προβληματικοί για την ανθρώπινη υγεία. Η ανάγκη εξεύρεσης λύσης διαγράφεται λοιπόν επιτακτική.

Σωτήρια γυαλιά με φίλτρο

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 κηλίδος). Ανέπτυξαν ειδικά φίλτρα για γυαλιά οράσεως που προστατεύουν από τη βλαβερή ακτινοβολία του φωτός και τα οποία κυκλοφόρησαν μόλις την προηγούμενη εβδομάδα 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. *«Εχουν ελαφρώς κίτρινο χρώμα - χρυσαφί, μου λένε εδώ οι συνεργάτες μου - και δεν φαίνονται σχεδόν καθόλου αν κάποιος δεν το ξέρει»* λέει η δρ Σάντσεθ-Ράμος, η οποία έχει στο ενεργητικό της πολλά διεθνή βραβεία για την ανάπτυξη θεραπευτικών φακών και επεξεργασιών. *«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»*.

Τα μάτια μας, εξηγεί η καθηγήτρια, διαθέτουν φυσικά φίλτρα τα οποία τα προστατεύουν από τα βλαβερά «τμήματα» της ακτινοβολίας του φωτός και τα φίλτρα που ανέπτυξε μαζί με τους συνεργάτες της λειτουργούν κατά τον ίδιο τρόπο, μπλοκάροντας τη βλαβερή μπλε ακτινοβολία και εμποδίζοντάς την να φθάσει στον αμφιβληστροειδή. *«Είναι πολύ απλό: μιμηθήκαμε τη φύση, αντιγράψαμε τα φυσικά φίλτρα που διαθέτει η ωχρά κηλίδα του ματιού, αναπαρήγαμε δηλαδή με τεχνητό τρόπο τις ίδιες τις χρωστικές της και τις βάλαμε στους φακούς των γυαλιών»* λέει. *«Ετσι τα φίλτρα*

αυτά "συνεργάζονται" με τον αμφιβληστροειδή και επιβραδύνουν τη γήρανσή του προσφέροντας παράταση του χρόνου ζωής του».

Προσεχώς φίλτρα για οθόνες και λάμπες

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. *«Δεν έχουν ακόμη κυκλοφορήσει στην αγορά, έχουμε όμως ήδη συμφωνίες με μεγάλους κατασκευαστές και πιστεύω ότι δεν θα αργήσουν».*
Αν, εν αναμονή, σας έρχεται η ιδέα μιας αυτοσχέδιας προσωρινής προστασίας καλύπτοντας τις λάμπες LED που έχετε στο σπίτι σας με μια κίτρινη π.χ. ζελατίνα, μην το αποπειραθείτε. Οπως μας λέει η κυρία Σάντσεθ Ράμος, κάτι τέτοιο θα αλλάξει ενδεχομένως την ποσότητα του μπλε φωτός, σε επίπεδα όμως που δεν είστε σε θέση να μετρήσετε ώστε να ξέρετε αν πράγματι προστατεύεστε ενώ σίγουρα δεν θα απορροφά τη βλαβερή ακτινοβολία όπως τα ειδικά φίλτρα. Επί πλέον, θα αλλάξει την ποιότητα του φωτός κουράζοντας περισσότερο τα μάτια σας.

Υπάρχει κάποια πρόβλεψη για την ανάπτυξη ειδικών φίλτρων και για τις οθόνες των κινητών τηλεφώνων ή των ηλεκτρονικών υπολογιστών; *«Εργαζόμαστε σκληρά επάνω σε αυτό»* απαντά η ειδικός. *«Είναι το μόνο που μπορώ να σας πω αυτή τη στιγμή».*

Ο «ΒΑΣΙΛΙΑΣ» ΤΟΥ ΜΠΛΕ ΦΩΤΟΣ
Ατού και παγίδες των LED

Οι δίοδοι εκπομπής φωτός λειτουργούν εντελώς διαφορετικά από τους άλλους λαμπτήρες αφού αποτελούν μια ηλεκτρομαγνητική πηγή φωτισμού - στην ουσία πρόκειται για ημιαγωγούς οι οποίοι εκπέμπουν φωτεινή ακτινοβολία όταν δέχονται ηλεκτρική τάση. Εχουν πολύ μεγαλύτερη απόδοση από τους συμβατικούς λαμπτήρες - και άρα προσφέρουν τεράστια εξοικονόμηση ενέργειας -, όπως επίσης και πολύ μεγαλύτερο χρόνο ζωής (35.000-50.000 ώρες όταν ένας λαμπτήρας πυρακτώσεως έχει διάρκεια 1.000-2.000 ώρες και ένας λαμπτήρας φθορισμού 10.000-15.000 ώρες). Προσφέρουν φως διαφόρων

χρωμάτων εκπέμποντας ελάχιστη θερμότητα, αλλά το λευκό τους δεν μοιάζει τόσο με το ηλιακό φως (κάτι που επιτυγχάνουν οι λαμπτήρες πυρακτώσεως).

Αν και έχουν μεγαλύτερο κόστος, η μεγάλη απόδοση και ο χρόνος ζωής το αντισταθμίζουν και με το παραπάνω, ενώ παράλληλα δεν περιέχουν τοξικά συστατικά. Γι' αυτό και έχουν ανακηρυχθεί ομόφωνα η πιο φιλική πηγή φωτισμού για το περιβάλλον. Ολα τα παραπάνω πλεονεκτήματα, σε συνδυασμό με το μικρό μέγεθος και την ευελιξία τους, έχουν εκτινάξει στα ύψη τη χρήση των LED όχι μόνο στις οθόνες των ηλεκτρονικών συσκευών αλλά και στον φωτισμό των εξωτερικών και εσωτερικών χώρων (η Philips, π.χ., ανακοίνωσε τον περασμένο Απρίλιο ότι οι πωλήσεις των LED της αυξήθηκαν κατά 38% το 2012).

Με την επέκταση της χρήσης όμως έρχονται σιγά-σιγά στην επιφάνεια και οι δυσάρεστες πλευρές καθώς οι ερευνητές αρχίζουν να εξετάζουν τις επιπτώσεις τους. Το 2010 η αρμόδια για τη δημόσια υγεία αρχή στη Βρετανία Anses είχε συστήσει στους γονείς να φροντίζουν να κρατούν τα παιδιά τους μακριά από χώρους που φωτίζονται με LED και να αποφεύγουν τα παιχνίδια με φωτοδιόδους επειδή το έντονο φως τους φαίνεται να προκαλεί «τοξικό στρες» στον αμφιβληστροειδή. Εφέτος, εκτός από τη μελέτη των ισπανών επιστημόνων, μια πιο «καλλιτεχνική» μελέτη που δημοσιεύθηκε από διεθνή ομάδα ερευνητών στην Επιθεώρηση «Analytical Chemistry» και προκάλεσε έντονες αντιδράσεις διαπίστωσε ότι τα μήκη φωτός που εκπέμπουν κάποια LED καταστρέφουν την μπογιά των έργων του *Βαν Γκογκ* - συγκεκριμένα κάνουν το χαρακτηριστικό κίτρινο χρώμα του ζωγράφου να παίρνει καφετιές αποχρώσεις. Σημειώνεται ότι τα LED είχαν αρχικά θεωρηθεί πιο φιλικά προς τα έργα τέχνης καθώς δεν ανεβάζουν τη θερμοκρασία που είναι γνωστός «εχθρός» τους. Πέρα ωστόσο από την αλλοίωση των ίδιων των χρωμάτων στους πίνακες, πολλοί ειδικοί επισημαίνουν ότι το λευκό φως που εκπέμπουν τα LED και οι νέας τεχνολογίας λαμπτήρες αλλοιώνει την αντίληψη των χρωμάτων από το ανθρώπινο μάτι.

ΦΩΣ ΜΠΛΕ, ΠΑΛΜΙΚΟ, ΥΠΕΡΙΩΔΕΣ
Λάμπες φθορισμού και αλογόνου

Εκτός από τα LED, οι λαμπτήρες που κυκλοφορούν ευρέως σήμερα είναι οι συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού ή CFL - γνωστοί επίσης απλώς ως «λαμπτήρες οικονομίας» - και οι λαμπτήρες αλογόνου. Και εδώ όμως φαίνεται ότι

προκύπτουν προβλήματα.

Οι CFL, οι οποίοι είναι λαμπτήρες φθορισμού σε σωληνωτό, σπειροειδές ή σφαιρικό σχήμα, έχουν κατηγορηθεί κατ' αρχάς για τον υδράργυρο που περιέχουν. Αυτός ο λόγος ανησυχίας, αν και σοβαρός, είναι ωστόσο κυρίως περιβαλλοντικός - γι' αυτό και οι λαμπτήρες του είδους πρέπει να καταστρέφονται με ειδικό τρόπο και άρα να μην πετάγονται στους «κοινούς» κάδους απορριμμάτων, ενώ αν σπάσουν απαιτούν προσεκτικό χειρισμό. Η όρασή μας πάντως δεν απειλείται άμεσα από αυτή την αιτία.

«Ο υδράργυρος προκαλεί βλάβες στον οργανισμό όταν βρίσκεται μέσα στο σώμα, όχι όμως όταν "πέφτει" στα μάτια μας φως που παράγεται από λάμπες που περιέχουν υδράργυρο» εξηγεί μιλώντας στο «Βήμα» η Τατιάνα Σκούταρη, καθηγήτρια στο Πανεπιστήμιο Complutense, η οποία πλέον εργάζεται ως ειδικός οπτομέτρης στην Αθήνα. *«Το πρόβλημα με αυτή την τεχνολογία, η οποία χρησιμοποιείται επίσης στις οθόνες LCD και TFT, είναι ότι εκπέμπει μπλε φως και άρα ενδέχεται να προκαλεί βλάβες στον αμφιβληστροειδή και να προάγει ή να επιταχύνει την εκφύλιση της ωχράς κηλίδος και άλλες εκφυλιστικές νόσους όπως η διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια, η νόσος Stargardt's ή η μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια».*

Επίσης πέρυσι τον Ιούνιο μια μελέτη από ερευνητές του Πανεπιστημίου Στόνι Μπρουκ της Νέας Υόρκης που έγινε σε κύτταρα ανθρώπινου δέρματος και δημοσιεύθηκε στην επιθεώρηση «Photochemistry and Photobiology» κατηγόρησε τους CFL ότι εντείνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του δέρματος εξαιτίας της υπεριώδους ακτινοβολίας που εκπέμπουν. Οι ερευνητές συνέστησαν τη χρήση «διπλού» γυαλιού στις λάμπες για μεγαλύτερη προστασία, τα ευρήματά τους όμως προκάλεσαν την αντίδραση των κατασκευαστών των συγκεκριμένων λαμπτήρων, οι οποίοι εξέδωσαν ανακοίνωση υποστηρίζοντας ότι η εκπομπή ακτινοβολίας UV από τους CFL κυμαίνεται σε ασφαλή επίπεδα.

Η κυρία Σκούταρη, από την πλευρά της, επισημαίνει ένα άλλο πρόβλημα των CFL και γενικότερα των λαμπτήρων φθορισμού: το γεγονός ότι δεν εκπέμπουν φως συνεχούς ροής αλλά παλμικό (γνωστό ως «flickering»). *«Αυτό»* εξηγεί *«δεν γίνεται αντιληπτό από το ανθρώπινο μάτι, γίνεται όμως αντιληπτό από τον εγκέφαλο, με αποτέλεσμα να δημιουργεί συχνά πονοκεφάλους, ημικρανίες, νύστα και μείωση της ικανότητας συγκέντρωσης».* Τέλος, προσθέτει, η ακτινοβολία αυτού του είδους έχει κατηγορηθεί ότι επηρεάζει τα επίπεδα

μελατονίνης του οργανισμού προκαλώντας διαταραχές στο βιολογικό μας ρολόι. *«Η διαταραχή των επιπέδων της μελατονίνης έχει συνδεθεί από μελέτες με τον κίνδυνο εμφάνισης κατάθλιψης ή και καρκίνου»* καταλήγει.

Οι λαμπτήρες αλογόνου, οι οποίοι περιέχουν το αδρανές αέριο αλογόνο και ατμούς ιωδίου και βρωμίου, είναι ουσιαστικά λαμπτήρες πυρακτώσεως και προσφέρουν φως συνεχούς ροής. Οι «παραδοσιακοί» λαμπτήρες πυρακτώσεως, αν και αποσύρονται από την κυκλοφορία ως μη φιλικοί προς το περιβάλλον, αποδεικνύονται τελικά οι πιο φιλικοί για την υγεία μας γιατί προσφέρουν μέχρι στιγμής το πιο «κοντινό» στο φυσικό φως. Στην περίπτωση των «ενισχυμένων» λαμπτήρων αλογόνου όμως υπάρχουν κάποιοι κίνδυνοι εξαιτίας της υπεριώδους ακτινοβολίας που μπορεί να εκπέμπουν. *«Θα πρέπει να έχουν στο περίβλημά τους ειδικά φίλτρα γιατί αλλιώς εκπέμπουν σημαντικές ποσότητες UVA και UVB, ακόμη και UVC»* λέει η κυρία Σκούταρη. *«Η υπεριώδης ακτινοβολία μπορεί να δημιουργήσει φωτοκερατίτιδα, θολερότητα στον κερατοειδή, καθώς και επιτάχυνση της σκλήρυνσης του φακού, αυτό δηλαδή που ονομάζουμε κοινώς "καταρράκτη"».*

Ολα αυτά ακούγονται μάλλον ανησυχητικά, το ελπιδοφόρο όμως είναι ότι τόσο οι επιστήμονες όσο και οι κατασκευαστές εργάζονται σκληρά όχι μόνο για να βελτιώσουν την ποιότητα του φωτός των «νέων», υποχρεωτικών πλέον λαμπτήρων αλλά και για να εντοπίσουν και να διορθώσουν τις όποιες επιβαρυντικές συνέπειές τους. Εν τω μεταξύ, εμείς τι μπορούμε να κάνουμε για να προστατευθούμε; *«Εφόσον δεν μπορούμε να επιστρέψουμε στους λαμπτήρες πυρακτώσεως, καλό είναι τουλάχιστον να υιοθετήσουμε ορισμένες καλές συνήθειες»* απαντά η οπτομέτρης. *«Να φοράμε πάντα γυαλιά με ειδικά φίλτρα στον υπολογιστή ή στην ταμπλέτα, να στεκόμαστε σε μια απόσταση ασφαλείας - περίπου 70 εκατοστά από την οθόνη - και να προσέχουμε να μην ανακλώνται στην οθόνη φώτα από το περιβάλλον. Επίσης να προσέχουμε οι λαμπτήρες αλογόνου να έχουν τα ειδικά φίλτρα προστασίας από την υπεριώδη ακτινοβολία και να μη διαβάζουμε απευθείας κάτω από το φως της λάμπας γιατί δεχόμαστε περισσότερη ακτινοβολία καθώς το φως ανακλάται στις σελίδες του βιβλίου. Είναι καλύτερο να προτιμούμε τον κρυφό φωτισμό, γιατί έτσι η ακτινοβολία είναι διάχυτη και δεν έρχεται απευθείας στα μάτια μας».*

(Πηγή: tovima.gr/science)