

Laser pointers:

Είναι επικίνδυνα για τα μάτια;

Θεωρητικά είναι δυνατό να προκαλέσουμε βλάβη στον αμφιβληστροειδή ενός οφθαλμού με καθαρά διαθλαστικά μέσα, μόνον εάν κρατήσουμε σταθερή τη δέσμη ενός λέιζερ κατηγορίας 3A για χρόνο μεγαλύτερο των 10 δευτερολέπτων. Αυτό που συνήθως συμβαίνει, ύστερα από αστραπαία λάμψη ενός λέιζερ, είναι παρόμοιο με το φαινόμενο που συμβαίνει έπειτα από μια απλή φωτογράφιση με φλας. Η όραση επανέρχεται στα φυσιολογικά επίπεδα ύστερα από λίγη ώρα. Οποιαδήποτε συμπτώματα οφθαλμικής ενόχλησης αποδίδονται στα laser pointers, είναι πιο πιθανό να οφείλονται στο τρίψιμο των ματιών από τους ίδιους τους ασθενείς.



Γράφει ο
**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΚΑΡΑΜΠΑΤΣΑΣ**

FRCS Ophth.,
επίκουρος καθηγητής
Οφθαλμολογίας
Πανεπιστημίου
Θεσσαλίας
kkaramp@med.uth.gr

Eκτός από τη χρήση τους στην Ιατρική γενικότερα, και την Οφθαλμολογία ειδικότερα, τα λέιζερ χρησιμοποιούνται και αλλού, όπως στην αποκωδικοποίηση πληροφοριών από CD-ROM, στους εκτυπωτές πλεκτρονικών υπολογιστών, καθώς επίσης και στους γνωστούς δείκτες που χρησιμοποιούνται σε επιστημονικές ή άλλες παρουσιάσεις (laser pointers).

Κατά καιρούς έχουν εμφανιστεί αναφορές στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης σχετικά με την επικινδυνότητα αυτών των συσκευών «στυλό- λέιζερ» ή «λέιζερ- μπρελόκ» (εικ. 1), ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται από παιδιά. Ποια όμως είναι η επιστημονική αλήθεια; μπορούν όντως να προκαλέσουν βλάβες στα μάτια;

Οσον αφορά τη γενικότερη δράση των λέιζερ στον οφθαλμό, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι διαθλαστικές ιδιότητες του πρόσθιου τμήματος του οφθαλμού (κε-

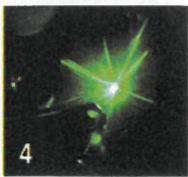
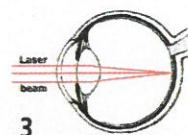
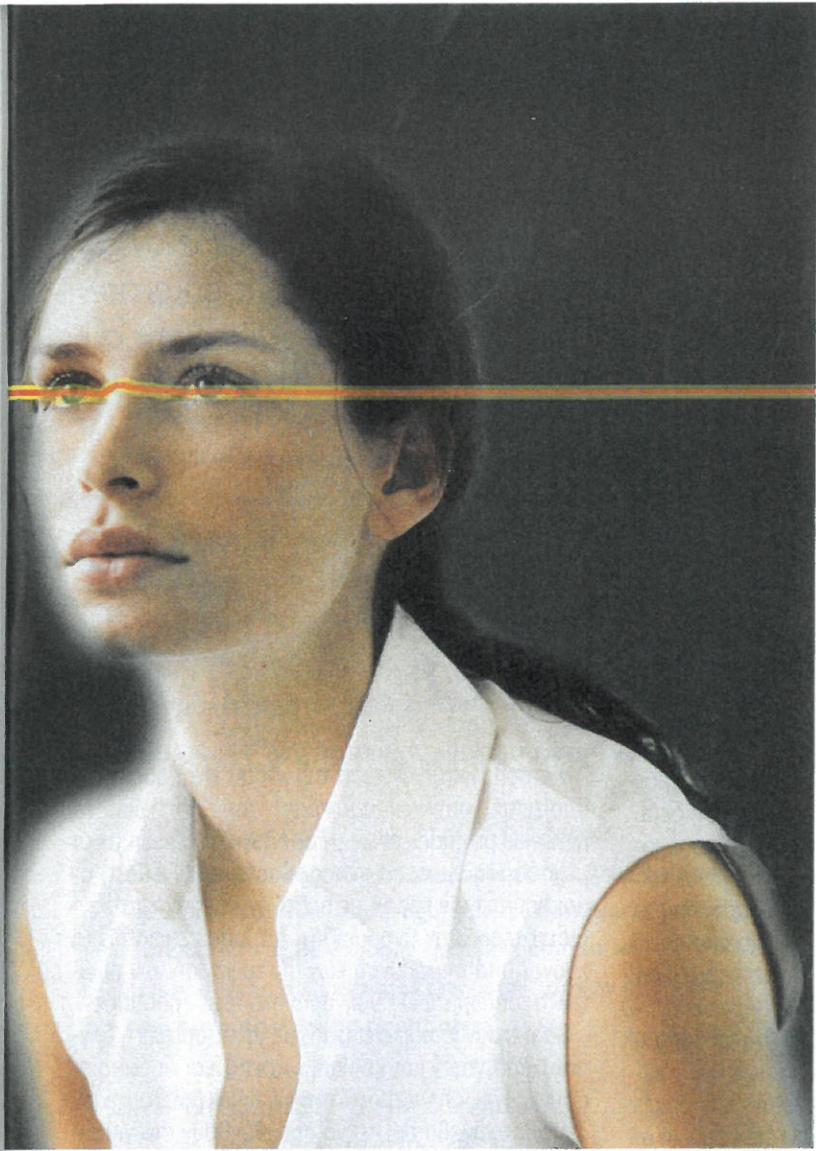
ρατοειδής και φακός) προκαλούν μια αύξηση της προσπίπτουσας ακτινοβολίας κατά 10 φορές από το επίπεδο του κερατοειδούς στο επίπεδο του αμφιβληστροειδούς (το πίσω μέρος του οφθαλμού που λαμβάνει τα οπικά ερεθίσματα) (εικ.2-3). Οταν μια ακτινοβολία με αρκετή ενέργεια προσπίπτει πάνω στον αμφιβληστροειδή, τότε με διάφορους μηχανισμούς δημιουργούνται βλάβες στους ίστους. Τα αποτελέσματα αυτά είναι συνάρτηση όχι μόνο της ενέργειας, αλλά και του χρόνου έκθεσης στην ακτινοβολία.

Τα λέιζερ γενικά διακρίνονται σε τέσσερις κύριες κατηγορίες, ενώ μία από τις κατηγορίες αυτές περιλαμβάνει δύο υποομάδες.

► **Τα λέιζερ κατηγορίας 1** (Class 1, μέγιστη εκπομπή ακτινοβολίας τα 0,4 mW) θεωρούνται ιδιαίτερα ασφαλή. Δεν προκαλούν βιολογικές βλάβες.

► **Οι συσκευές της κατηγορίας 2** (Class 2) εκπέμπουν

Η ενέργεια που απαιτείται για την πρόκληση εγκαύματος στον αμφιβληστροειδή είναι πολλαπλάσια αυτής που παρέχεται από ένα laser pointer



ακτινοβολία στο ορατό φάσμα (400-780 nm) με μέγιστη ενέργεια 1mW. Θεωρούνται ασφαλή από το γεγονός ότι η δέσμη τους είναι τόσο φωτεινή, ώστε προκαλούν άμεσα το αντανακλαστικό του ανοιγοκλεισμάτος των βλεφάρων, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει αρκετός χρόνος έκθεσης του οφθαλμού σε ακτινοβολία που θα μπορούσε να προκαλέσει βλάβη.

Οι συσκευές της κατηγορίας 3 (Class 3) διακρίνονται σε δύο υποκατηγορίες, 3A και 3B, με ανώτατα όρια εκπομπής τα 5 mW και 500 mW, αντίστοιχα. Τέλος, τα λείζερ της κατηγορίας 4 (Class 4) παρουσιάζουν εκπομπή ακτινοβολίας άνω των 500mW. Μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές, μη αναστρέψιμες βλάβες. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν όλα τα οφθαλμολογικά χειρουργικά λείζερ.

Οσον αφορά τώρα τα laser pointers, οι περισσότερες από τις συσκευές που κυκλοφορούν ανήκουν στην κατηγορία 3A. Σύμφωνα με κορυφαίους ερευνητές, οι συσκευές κατηγορίας 3A είναι θεωρητικά μόνο επικίνδυνες. Στην πραγματικότητα, η στιγμιά λάμψη που παράγεται από ένα τέτοιο λείζερ δημιουργεί αμέσως βλεφαρικό αντανακλαστικό εντός 0,1 του δευτε-

ρόλεπτου, χρόνος μικρότερος διηλαδή από τα καθιερωμένα διεθνή στάνταρ επικινδυνότητας. Αλλωστε είναι γνωστό ότι η ενέργεια που απαιτείται για τη δημιουργία εγκαύματος στον αμφιβληστροειδή είναι πολλαπλάσια αυτής που παρέχεται από ένα laser pointer (100-500 mW, έναντι 5mW).

Αυτό που συνήθως συμβαίνει, ύστερα από αστραπαία λάμψη ενός λείζερ, είναι παρόμοιο με το φαινόμενο που συμβαίνει έπειτα από μια απλή φωτογράφηση με φλας (αυτό που λέγεται flashblindness). Η όραση επιστρέφει στα φυσιολογικά επίπεδα ύστερα από λίγη ώρα. Οποιαδήποτε συμπτώματα οφθαλμικής ενόχλησης αποδίδονται στα laser pointers, είναι πιο πιθανό να οφείλονται στο τρίψιμο των ματιών από τους ίδιους τους ασθενείς.

Συμπερασματικά, θεωρητικά είναι δυνατό να προκαλέσουμε βλάβη στον αμφιβληστροειδή ενός οφθαλμού με καθαρά διαθλαστικά μέσα μόνον εάν κρατήσουμε σταθερή τη δέσμη ενός λείζερ κατηγορίας 3A (χωρίς να κουνηθεί το μάτι) για χρόνο μεγαλύτερο των 10 δευτερολέπτων. Ακόμη πιο επικίνδυνο είναι αν η λάμψη διοχετευθεί μέσα από κιάλια ή τηλεσκόπιο, γιατί τότε η δέσμη λειτουργεί συγκεντρωτικά και μπορεί να προκύψει μόνιμη βλάβη.

Με αυτή τη λογική συνιστάται να αποφεύγεται η χρήση αυτών των λείζερ από παιδιά. Στις μεγαλύτερες ηλικίες, όμως, δεν υπάρχει ρεαλιστικός κίνδυνος άμεσης ή απώτερης βλάβης του αμφιβληστροειδούς. Ωστόσο κάποιες πρακτικές οδηγίες χρήσης συνοψίζονται στα εξής:

- ▶ Όταν αγοράζετε ένα laser pointer, διαλέξτε ένα με ένδειχνο όσον αφορά την κατηγορία στην οποία ανήκει. Διαβάστε τις οδηγίες χρήσης.
- ▶ Αποφύγετε συσκευές της κατηγορίας 3 όταν αυτό είναι δυνατόν. Αν και τα λείζερ κατηγορίας 2 δεν είναι ιδιαίτερα φωτεινά, είναι αρκετά καλά.
- ▶ Διαλέξτε ένα laser pointer που να ανάβει μόνο όταν ασκείται πίεση στο κουμπί. Ετσι δεν παραμένει ανοιχτό κατά λάθος.
- ▶ Ποτέ μην κοιτάτε απευθείας μέσα στη δέσμη και μη ρίχνετε τη δέσμη σε άλλους.
- ▶ Μη ρίχνετε την ακτίνα σε επιφάνειες που αντανακλούν το φώς, όπως οι καθρέφτες.
- ▶ Ποτέ μην αφήνετε τα laser pointers κοντά σε παιδιά. Δεν είναι παιχνίδια.

Να αναφέρουμε, τέλος, ότι υπάρχουν νεότερα μοντέλα, πράσινα laser pointers (εικ. 4), που χρησιμοποιούν διοδικές πηγές και εκπέμπουν σε μήκος περί τα 670 nm. Αυτά ανήκουν στην ασφαλή κατηγορία 2 και εκπέμπουν την ίδια φωτεινότητα με τα ερυθρά laser pointers, αλλά με πολύ μικρότερη ενέργεια. Είναι όμως πολύ πιο ακριβά, γι' αυτό και η χρήση τους είναι προς το παρόν περιορισμένη.