

Κλασικές μέθοδοι, νέες εφαρμογές

Φακοί επαφής που αναστρέφουν τη μυωπία ή μετρούν το σάκχαρο, λέιζερ για κάθε λεπτεπίλεπτη τομή και ενδοφακοί που διορθώνουν καταρράκτη και πρεσβυωπία.
Η απρόσμενη μετεξέλιξη των δοκιμασμένων τεχνικών

ΤΩΝ **ΘΕΟΔΩΡΑΣ ΤΣΩΛΗ, ΛΑΛΙΝΑΣ ΦΑΦΟΥΤΗ**

Πριν από μερικές δεκαετίες κανένας δεν θα φανταζόταν ότι η επιστήμη θα μπορούσε να «δει» τόσο βαθιά μέσα στα μάτια μας αλλά και να παρέμβει τόσο αποτελεσματικά σε αυτά ώστε να τα θεραπεύσει. Ποιος θα μπορούσε να υποθέσει ότι με ένα λέιζερ τα μυωπικά μάτια θα έβλεπαν ξανά τον κόσμο πεντακάθαρα ή ότι ο καταρράκτης θα έβρισκε τον «μάστορά» του σε εξελιγμένους ενδοφακούς στο πλαίσιο μιας ελάχιστα επεμβατικής διαδικασίας; Και όμως σήμερα η επιστημονική πρόοδος έχει ήδη χαρίσει... καθάριο βλέμμα σε εκατομμύρια άτομα ανά τον κόσμο ενώ υπόσχεται πολύ μεγαλύτερες επαναστάσεις στα χρόνια που έρχονται μέσω μεθόδων όπως τα βλαστικά κύτταρα, η γονιδιακή θεραπεία, τα βιονικά εμφυτεύματα ή η χρήση υπερήχων για την αντιμετώπιση του γλαυκώματος, που αυτή τη στιγμή βρίσκονται σε φάση δοκιμών σε ανθρώπους.

Είναι χαρακτηριστικό ότι, όπως αναφέρει στο «Βήμα» ένας από τους πρωτοπόρους της... οφθαλμολογικής επανάστασης, ο «πατέρας» της μεθόδου LASIK που άλλαξε το τοπίο των επεμβάσεων με λέιζερ, καθηγητής Οφθαλμολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης και διευθυντής του Ινστιτούτου Οπτικής και Οράσης του Πανεπιστημίου κ. **Ιωάννης Παλληκάρης**, σήμερα η στενή συνεργασία διαφορετικών επιστημονικών πεδίων παρέχει έναν ατελείωτο συνδυασμό διαγνωστικών και θεραπευτικών δυνατοτήτων σε ό,τι αφορά τους οφθαλμούς. «Η νανοτεχνολογία μαζί με τη μοριακή βιολογία, τη χημεία, τη φαρμακολογία καθώς και με άλλους κλάδους της επιστήμης προσφέρουν σε συνεργασία με κλασικές τεχνολογίες, όπως εκείνες των λέιζερ, της ακτινοθεραπείας, των μαγνητικών απεικονίσεων και των υπερήχων, έναν ατελείωτο συνδυασμό διαγνωστικών και θεραπευτικών δυνατοτήτων, σε όλο το ανθρώπινο σώμα και κατ' επέκταση στο μάτι, το οποίο έχει μάλιστα τη μοναδική δυνατότητα να είναι το εσωτερικό του οπτικά προσβάσιμο με αποτέλεσμα να είναι ορατή η όλη διαδικασία της

αντίδρασης των ιστών σε αυτές τις προσεγγίσεις. Παράλληλα, η μικρομηχανική και ηλεκτρονική επιστήμη, εφαρμοσμένες στην οφθαλμολογία, δημιουργούν νέα δεδομένα όχι μόνο για τη θεραπεία της τύφλωσης αλλά και για τη δημιουργία της σούπερ όρασης. Για παράδειγμα, σήμερα μιλάμε για τεχνολογία της «αστροναυτικής» όρασης που με τεχνικές λέιζερ και ειδικές απεικονίσεις μπορεί να προσφέρει το 120% των δυνατοτήτων της όρασης ενός φυσιολογικού οφθαλμού».

Τα μελλοντικά θαύματα όμως δεν έχουν τελειωμό, κατά τον καθηγητή: «Μιλάμε πλέον για μικροσκόπια σε φακούς επαφής που μετρούν το σάκχαρο, για νανοδεξαμενές φαρμάκων που τοποθετούνται μέσα στο μάτι, είτε σαν ενδοφακοί είτε σαν μικροβαλβίδες για χρόνιες θεραπείες π.χ. του γλαυκώματος και της ηλικιακής εκφύλισης της ωχράς κηλίδας, για διαμόρφωση ημιδιαπερατών νανομεμβρανών οι οποίες υποκαθιστούν τις λεπουργίες εκφυλισμένων ενδοθηλιακών κυττάρων στον κερατοειδή, για κατευθυνόμενες κυτταρικές θεραπείες με τη δημιουργία ειδικών κυτταρικών μεμβρανών εμπλουτισμένων με ιόντα σιδήρου, για κατευθυνόμενες μαγνητικές θεραπευτικές προσεγγίσεις με την τεχνολογία των μαγνητικών τομογράφων. Συγχρόνως είμαστε πολύ κοντά στη λύση ενός προβλήματος που απασχολεί όλη την ανθρωπότητα και αφορά την καθημερινότητά μας: πρόκειται για τη διόρθωση της πρεσβυωπίας με συνδυασμό πολλών θεραπευτικών επιλογών, από τεχνολογία λέιζερ μέχρι ένθεση εντός του κερατοειδούς μικροδιαθλαστικών βιοσυμβατών φακών, καθώς και προσαρμοστικών ενδοφακών, με αποκορύφωμα ίσως τη δημιουργία ενός βιονικού φακού, ο οποίος θα υποκαθιστά πλήρως τη λειτουργία του φυσιολογικού φακού». Το μέλλον επιφυλάσσει πολλά λοιπόν για... τα μάτια μας μόνο. Ωστόσο για να δούμε καθαρά μπροστά ας κοιτάξουμε πρώτα τι έχει κατακτηθεί ως τώρα στο σημαντικό για όλους μας πεδίο της Οφθαλμολογίας και τι βελτιώσεις έχουν επέλθει στις επιστημονικές κατακτήσεις με τη βοήθεια έγκριτων ειδικών του Ινστιτούτου Οπτικής και Οράσης του Πανεπιστημίου Κρήτης.



ΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ

1961

Ήταν το έτος που κατασκευάστηκε ο πρώτος μαλακός φακός επαφής

25

χρόνια έχουν περάσει από τη «γέννηση» της ελληνικής μεθόδου LASIK, η οποία άλλαξε τα δεδομένα στο πεδίο της διόρθωσης των διαθλαστικών ανωμαλιών

70%

είναι η συχνότητα εμφάνισης καταρράκτη στις ηλικίες άνω των 75 ετών

ΟΠΤΙΚΗ Η επανάσταση συνεχίζεται

Από το 1286, οπότε και εκτιμάται ότι κατασκευάστηκαν στην Ιταλία τα πρώτα γυαλιά οράσεως – αποτελούνταν από λεπτά τμήματα γυαλιού που τοποθετούνταν απευθείας στον βολβό του ματιού – μέχρι σήμερα, τα γυαλιά για τη διόρθωση των διαθλαστικών ανωμαλιών έχουν αποτελέσει και συνεχίζουν να αποτελούν τον «σύντροφο» εκατοντάδων εκατομμυρίων ανθρώπων (έχουν μάλιστα μετατραπεί και σε... σύντροφο μόδας, όπως άλλωστε και τα πολύτιμα για τα μάτια γυαλιά πλίου, καθώς μπορεί κανείς να τα βρει σε απεριόριστα χρώματα και είδη σκελετών). Ωστόσο υπάρχουν πλέον πολύ καλύτεροι φακοί με ειδικά φίλτρα (π.χ. για προστασία από την οθόνη του υπολογιστή) οι οποίοι περνούν από προηγμένες επεξεργασίες.

Τα γυαλιά οράσεως βέβαια έχασαν την πρωτοκαθεδρία όταν στον... ορίζοντα φάνηκαν οι φακοί επαφής. Όπως αναφέρει ο ερευνητής του Ινστιτούτου Οπτικής και Οράσης του Πανεπιστημίου Κρήτης κ. **Σωτήρης Πλαϊνός**, ο πρώτος μαλακός φακός επαφής κατασκευάστηκε το 1961. «Εκτοτε έχει επιτευχθεί εξαιρετικά σημαντική πρόοδος ως προς τα υλικά, τη συχνότητα αντικατάστασης και τον σχεδιασμό των

φακών τόσο στη διόρθωση της μυωπίας, της πρεσβυωπίας και του αστιγματισμού, όσο και στην αποκατάσταση της όρασης σε παθήσεις του κερατοειδούς, όπως ο κερατόκωνος». Την τελευταία δεκαετία το πεδίο γνωρίζει μια επανάσταση η οποία είτε σε κάποιους τομείς έχει ήδη συντελεστεί είτε βρίσκεται εν εξελίξει, σύμφωνα με τον ειδικό.

«Η χρήση φακών επαφής με σύστημα σταδιακής αποδέσμευσης φαρμάκων στον οφθαλμό, οι «έξυπνοι» φακοί, ικανοί να παρακολουθούν διακυμάνσεις στα επίπεδα της ενδοφθάλμιας πίεσης και του σακχάρου στο αίμα αποτελούν αντικείμενα ολοένα αυξανόμενου ερευνητικού ενδιαφέροντος παγκοσμίως.

Το πιο σημαντικό ίσως επίτευγμα, που έχει ήδη βρει «θεραπευτική» εφαρμογή αποτελούν οι ειδικά σχεδιασμένοι φακοί «αντι-μυωπίας», δημιουργήματα της βασικής έρευνας σχετικά με τους απογονείς παράγοντες της μυωπίας. Η χρήση τέτοιων φακών κατά τη διάρκεια του ύπνου προσδίδει τη δυνατότητα πρώιμης αντιμετώπισης της μυωπίας σε σχολικές ηλικίες, εξασφαλίζοντας ευκρινή όραση χωρίς γυαλιά ή φακούς επαφής την ημέρα, αλλά ταυτόχρονα επιβραδύνοντας την αύξηση του αζονικού μήκους του οφθαλμού και την εξέλιξη της μυωπίας». Η συγκεκριμένη μέθοδος, γνωστή

ως «ορθοκερατολογία», χρησιμοποιείται ευρέως σήμερα σε πληθυσμούς της Ανατολικής Ασίας, όπου η μυωπία έχει λάβει διαστάσεις επιδημίας και αποτελεί παράγοντα κινδύνου για οφθαλμικές παθήσεις, όπως ο καταρράκτης και οι παθήσεις της ωχράς κηλίδας.

ΛΕΙΖΕΡ Γενέθλια για το φωτεινό νυστέρι

Εφέτος μια τεχνική που άλλαξε τα δεδομένα στη διόρθωση των διαθλαστικών ανωμαλιών έχει τα 25α γενέθλιά της. Πρόκειται για την τεχνική LASIK (laser assisted in situ keratomileusis) η οποία αποτελεί «τέκνο» του κ. Παλληκάρη. Η πρώτη επέμβαση με LASIK πραγματοποιήθηκε τον Ιούλιο του 1989 σε ανθρώπινο τυφλό οφθαλμό και αποτέλεσε την αρχή για την καθιέρωση της διαθλαστικής αυτής μεθόδου, μας πληροφορεί ο επίκουρος καθηγητής Οφθαλμολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης κ. **Γιώργος Κυμιωνής**. «Από την ανακάλυψή της μέχρι σήμερα η LASIK έχει εξελιχθεί σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό ώστε αποτελεί πλέον την πιο δημοφιλή τεχνική διαθλαστικής χειρουργικής για τη διόρθωση του διαθλαστικού σφάλματος (μυωπία, υπερμετρωπία, αστιγματισμός)» λέει ο ειδικός.

Προσθέτει ότι το 2002 άλλη μια τεχνολογία ήλθε να φέρει νέες, ριζικές αλλαγές στο πεδίο της διαθλαστικής χειρουργικής – πρόκειται για την τεχνολογία του femtosecond λέιζερ. «Σε αντίθεση με τον μηχανικό μικροκερατόμο που χρησιμο-

«ΕΙΜΑΣΤΕ πολύ κοντά στη διόρθωση της πρεσβυωπίας με συνδυασμό πολλών θεραπευτικών επιλογών, από λέιζερ μέχρι ένθεση μικροδιαθλαστικών βιοσυμβατών φακών ή προσαρμοστικών ενδοφακών»





ποιεί μια μεταλλική λεπίδα, η χρήση του femtosecond λέιζερ αυξάνει την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της επέμβασης με τη χρήση βραχέων παλμών λέιζερ. Πρόκειται, κατά κάποιον τρόπο, για ένα "λέιζερ-νυστέρι" με το οποίο επιτυγχάνεται απόλυτη ακρίβεια στις τομές του κερατοειδούς και συνεπώς στο τελικό αποτέλεσμα. Η ίδια τεχνική έχει σήμερα επεκταθεί και στον καταρράκτη, ώστε να καταστεί δυνατή η διάλυση του καταρρακτικού φακού χωρίς να χρειαστεί να τον αγγίξει ανθρώπινο χέρι».

Η μέθοδος του λέιζερ εφαρμόζεται εδώ και έξι-επτά χρόνια και για την πρεσβυωπία. Ωστόσο δεν αποτελεί μέθοδο επιλογής, όπως διευκρινίζει στο «Βήμα» ο κ. Παλλήκαρης, και αυτό διότι η παρέμβαση που γίνεται είναι μη αναστρέψιμη – το λέιζερ αφαιρεί ιστό για να δημιουργήσει τη νέα καμπυλότητα στην επιφάνεια του κερατοειδούς και αν ο ασθενής δεν ανέχεται το νέο οπτικό του σύστημα δεν είναι δυνατή η επαναφορά στην πρότερη κατάσταση του. Θα έλεγε κάποιος ότι η ίδια διαδικασία ακολουθείται και στη μυωπία, οπότε ποια η διαφορά με την παρέμβαση με λέιζερ στην πρεσβυωπία; Ο καθηγητής απαντά ότι «στη μυωπία ο στόχος είναι πιο συγκεκριμένος και το προφίλ της επιφάνειας του κερατοειδούς πιο ομοιόμορφο λόγω της διόρθωσης. Αν λοιπόν κάποιος υπό ή υπέρ διορθώσει το πρόβλημα, είναι εύκολο να γίνει συμπληρωματική επέμβαση χωρίς να δημιουργείται πρόβλημα συνεργασίας των οφθαλμών. Στις πρεσβυωπικές διορθώσεις υπάρχει ο κίνδυνος εμφάνισης συνθετικών οπτικών φαινομένων, κάτι που δεν συμβαίνει με

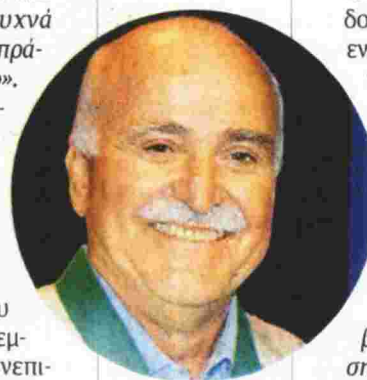
τη μυωπία».

ΕΝΔΟΦΑΚΟΙ Από τον καταρράκτη στην πρεσβυωπία

Οι ενδοφακοί άλλαξαν το τοπίο στην αντιμετώπιση του καταρράκτη, μιας πάθησης που αφορά θόλωση του κρυσταλλοειδούς φακού του ματιού και αποτελεί «μάστιγα» στις μεγάλες ηλικίες στερώντας τους ποιοτητα ζωής – σύμφωνα με μελέτες η συχνότητα του καταρράκτη σε ανθρώπους ηλικίας 65 ως 74 ετών είναι 50% ενώ αυξάνεται σε 70% σε ηλικίες άνω των 75 ετών. Ο αναπληρωτής καθηγητής Οφθαλμολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης κ. Μιλτιάδης Τσιλιμπάρης σημειώνει ότι «η επέμβαση του καταρράκτη στην οποία ο θολός κρυσταλλοειδής φακός του οφθαλμού αντικαθίσταται από έναν τεχνητό ενδοφθάλμιο φακό αποτελεί μια από τις αρχαιότερες και πιο συχνά εκτελούμενες χειρουργικές πράξεις σε ολόκληρο τον κόσμο».

Τον τελευταίο μισό αιώνα η επέμβαση αυτή με την πρόοδο της χειρουργικής και της τεχνολογίας έχει μετατραπεί από μια τραυματική διαδικασία που κατέληγε στην εμφύτευση ενός απλού ενδοφθάλμιου φακού σε μια ελάχιστα παρεμβατική πράξη η οποία συνεπικουρούμενη από την υψηλή τεχνολογία έχει τη δυνατότητα να αποκαθιστά όχι μόνο τη θόλωση του φακού αλλά και τη συνολική διαθλαστική κατάσταση του οφθαλμού, εξηγεί ο καθηγητής. «Σήμερα η επέμβαση του καταρράκτη γίνεται μέσω μιας πολύ μικρής τομής που δεν χρειάζεται ράμματα. Η ακρίβεια των συσκευών που χρησιμοποιούνται για τον θρυμματισμό του θολω-

Οι φακοί επαφής άλλαξαν την καθημερινότητα εκατομμυρίων ανθρώπων κάνοντάς τους να πετάξουν τα συμβατικά γυαλιά οράσεως. Το μέλλον δείχνει «έξυπνους» φακούς που θα ειδοποιούν τους κατόχους τους για πλήθος προβλημάτων υγείας



Ο καθηγητής Ιωάννης Παλλήκαρης

μένου κρυσταλλοειδούς φακού έχει ελαχιστοποιήσει τη μετεγχειρητική φλεγμονή με αποτέλεσμα τις περισσότερες φορές ο ασθενής να μπορεί να επιστρέψει στις δραστηριότητες του πολύ σύντομα μετά την επέμβαση. Επιπλέον, οι τεράστιες πρόοδοι στον τομέα των υλικών και των οπτικών χαρακτηριστικών των ενδοφθάλμιων φακών έχουν οδηγήσει σε θεαματικά αποτελέσματα όπως είναι οι ενδοφακοί που διορθώνουν τον αστιγματισμό, οι ενδοφακοί που απορροφούν την υπερύβη πλιακή ακτινοβολία καθώς και οι διπλεστικά / πολυεστιακοί ενδοφακοί για τη διόρθωση της πρεσβυωπίας παράλληλα με τη διόρθωση του υπάρχοντος διαθλαστικού σφάλματος».

Μάλιστα η μέθοδος της τοποθέτησης μικροσκοπικών ενδοκερατοειδικών βιοσυμβατών ενδοφακών για την πρεσβυωπία παρουσιάζεται αυτές τις ημέρες από τον κ. Παλλήκαρη στην Ινδία. Όπως αναφέρει ο καθηγητής «πρόκειται για μια τεχνολογία που άρχισε να εφαρμόζεται πειραματικά εδώ και περίπου τέσσερα χρόνια με αφετηρία την Ελλάδα και σήμερα βρίσκεται σε διαδικασία έγκρισης από την αρμόδια υπηρεσία των ΗΠΑ (FDA), ενώ έχει ήδη λάβει CE mark και εφαρμόζεται σε πολλές χώρες. Η εταιρεία που κατασκευάζει τα μικροενηθέματα είναι αμερικανική και επέλεξε το Πανεπιστήμιο Κρήτης για να διεξαγάγει τις μελέτες σχετικά με αυτά. Έχουν ήδη ολοκληρωθεί δυο μεγάλα πειραματικά πρωτόκολλα και έχουν εκπονηθεί δύο διατριβές επάνω στο συγκεκριμένο θέμα».