

Πρώιμες μετεγχειρητικές επιπλοκές μετά από LASIK

Ζ. Ζαχαριάδης, Σ. Τυραδέλλης

Περίληψη

Οι πρώιμες μετεγχειρητικές επιπλοκές μετά από LASIK είναι: λοιμώξεις, διάχυτη διαστρωματική κερατίτιδα (DLK), μάκρο- και μικρο- πτυχώσεις (Striae), ασηπτες περιφερικές κερατοειδικές διηθήσεις (Marginal Sterile Corneal Infiltrates), τήξη. Από αυτές τις επιπλοκές, θα αναλυθούν οι Διάχυτη Διαστρωματική Κερατίτιδα (DLK) και οι- και Μικρο- πτυχώσεις (Striae), πρώτον γιατί καταλήγουν σε μόνιμες και μη αναστέψιμες βλάβες με επιπτώσεις στην τελική οπτική οξύτητα, στην ποιότητα της όρασης και στην ποιότητα της ζωής των ασθενών και δεύτερον για να τονιστεί η σημασία της προσεκτικής εξέτασης την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα.

Λέξεις κλειδιά: Lasik, DLK, διαθλαστική επέμβαση.

Διάχυτη Διαστρωματική Κερατίτιδα

(Diffuse Lamellar Keratitis - DLK)

Η DLK είναι μια ασυνήθιστη επιπλοκή που μπορεί να εμφανιστεί την πρώιμη μετεγχειρητική περίοδο. Αυτή η επιπλοκή μπορεί να προκαλέσει ουλοποίηση του κερατοειδή και να επηρεάσει αρνητικά την τελική όραση. η επιπλοκή αυτή παλιά αποτελούσε μυστήριο αλλά σήμερα είναι πολλά γνωστά για την παθοφυσιολογία και την αντιμετώπισή της. Ανακοινώθηκε πρώτη φορά τον Οκτώβριο του 1997 σε μία συνάντηση της American Academy of Ophthalmology (AAO) από τους Smith και Maloney. Τα ευρήματά τους παρουσιάστηκαν αργότερα στο περιοδικό Ophthalmology.¹ Η κατάσταση αυτή χαρακτηριζόταν από λευκωπή, κοκκώδη, διάχυτη σείρα μικροβίων που εμφανιζόταν τις πρώτες μέρες μετά την επέμβαση. Στα μάτια κάποιων ασθενών η φλεγμονή εξαφανιζόταν αυτόματα ενώ σε άλλα χειρότερου ακολουθούμενη από τήξη του κρημονού, ουλοποίηση και κακή όραση. Η αρχική μελέτη περιλάμβανε 13 μάτια με την πάθηση αυτή που οι συγγραφείς ονόμασαν «Diffuse Lamellar Keratitis (DLK)»

Άλλα ονόματα που δόθηκαν στην επιπλοκή αυτή την εποχή εκείνη ήταν “shifting sands,” “sands of the Sahara”, “PLIK (post-LASIK interface keratitis)”, “NSDIK (nonspecific diffuse intralamellar keratitis)”, and “DIK (diffuse intralamellar keratitis)”^{2,3}

Ινστιτούτο Οφθαλμολογίας & Μικροχειρουργικής
Ophthalmica

Corresponding author: Z. Zachariadis
E-mail: zachariadis@ophthalmica.gr

Αιτιολογία και επιπολασμός

Η DLK είναι μια φλεγμονώδης αντίδραση της διεπαφής των πετάλων του κερατοειδούς. Το χαρακτηριστικό παθολογοανατομικό τους γνώρισμα είναι η διήθηση από φλεγμονώδη κύτταρα. Υπάρχει αρκετή έρευνα πάνω στην αιτιολογία του DLK. Ρύποι πάνω στη διεπαφή που εισάγονται κατά τη διάρκεια της επέμβασης, μπορεί να προκαλέσουν την κατάσταση αυτή σε κάποιους ασθενείς. Έλαιo, κερί, μεταλλικά και άλλα ξένα σωματίδια στη διεπαφή του LASIK έχουν καταγραφεί από τους ερευνητές με τη χρήση σαρώσεως και συνεστιακή και ηλεκτρονική μικροσκοπία, και υγρή χρωματογραφία.³ Σε άλλες περιπτώσεις φάνηκε να σχετίζεται με επιθηλιακές ατέλειες κατά τη στιγμή της χειρουργικής επέμβασης.⁴ Έχει επίσης προταθεί ότι Η DLK αντιπροσωπεύει μία αντίδραση υπερευαισθησίας σε βακτηριακές κυτταρικές πρωτεΐνες που έχουν συσσωρευτεί στο αυτόκαυστο.

Τα βακτήρια πολλαπλασιάζονται στα υγρά μέσα ή το αυτόκαυστο τη νύκτα.⁵ Ενώ η αποστείρωση σκοτώνει τα βακτήρια, τα κυτταρικά τοιχώματα παραμένουν στα εργαλεία, και αυτό το υλικό μεταφέρεται στη διεπαφή του κερατοειδούς.

Η αποφυγή της χρήσης στάσιμων υγρών στον καθαρισμό και την αποστείρωση έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση της εμφάνισης DLK.⁶ Σκούπισμα των λεπίδων μικροκερατόμου με το αλκοόλ πριν από την τοποθέτηση μπορεί επίσης να αποτρέψει τη DLK. Μια μελέτη έδειξε ότι το σκούπισμα της λεπίδας με Merocel εμποτισμένο με 100% αλκοόλ και στη συνέχεια ξέπλυμα με ισορροπημένο διάλυμα άλατος (BSS) πριν από την τοποθέτηση μπορεί να αφαιρέσει μη επιθυμητές ουσίες από τη διαδικασία της αποστείρωσης.⁷

Αρχικά θεωρούνταν πως όταν ο κρημνός του LASIK δημιουργείται με femtosecond λέιζερ αντί μικροκερατόμου, ενδέχεται να υπάρχει μεγαλύτερη φλεγμονή. Μια μελέτη που συνέκρινε κρημνούς που γίνονται με femtosecond λέιζερ με εκείνους που γίνονται με ένα μηχανικό μικροκερατόμο σε κουνέλια διαπίστωσε μεγαλύτερη πρόωμη μετεγχειρητική φλεγμονή.⁸ Η διήθηση φλεγμονωδών κυττάρων στο κεντρικό κερατοειδή και στην περιφερειακή διεπαφή ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στην ομάδα με femtosecond από την ομάδα με μικροκερατόμο σε 4 και 24 ώρες μετεγχειρητικά. Ωστόσο, πρόσφατες μελέτες εμβιομηχανικής δείχνουν βελτιωμένη επούλωση και βελτιωμένα αποτελέσματα στην όραση σε γενικές γραμμές όταν η δημιουργία κρημνού γίνεται με το femtosecond laser σε σύγκριση με τον μικροκερατόμο.⁹ Είναι γνωστό ότι όταν υπάρχουν επιθηλιακά ελλείμματα, διεγχειρητικά

ή μετεγχειρητικά, μπορεί να πυροδοτήσουν οξεία ή όψιμη DLK. Μια μελέτη μελέτησε 6 περιπτώσεις DLK μετά από έλλειμα επιθηλίου και διαπίστωσε μεταβολές στον φαινότυπο των κερατοκυττάρων.¹⁰

Άλλες αιτίες που μπορεί να προκαλούν το DLK είναι το betadine, το BSS, περιβαλλοντικοί παράγοντες, λιπαντικά, τοπικές θεραπείες, ρύποι από τα βλέφαρα όπως εκκρίσεις των μείβομανών αδένων, το θερμικό αποτέλεσμα του laser ή το ταλκ. Αυτό που είναι ξεκάθαρο είναι ότι δεν υπάρχει μία και μοναδική αιτία για την DLK.

Κλινική εικόνα

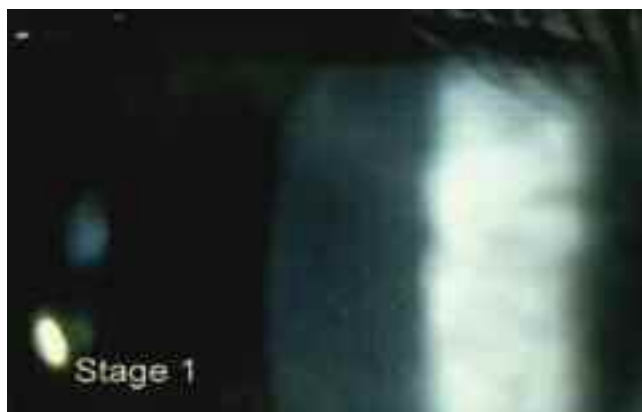
Η εξέταση του ασθενούς την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα είναι ουσιαστική για τη διάγνωση της DLK. Η κυτταρική αντίδραση συνήθως είναι εμφανής μέσα στις πρώτες 24 μετεγχειρητικές ώρες. Εμφανίζεται σαν μια λεπτή, λευκή, κοκκώδης αντίδραση στη διεπαφή ανάμεσα στον κρημνό και το στρώμα και εντοπίζεται την πρώτη μέρα κοντά στην περιφέρεια. Είναι σημαντικό να διαχωρίσουμε την DLK από την σιτική επιθηλιοπάθεια του κερατοειδούς (punctate epithelial keratopathy - PEK), που επίσης μπορεί να εμφανιστεί την πρώτη ημέρα. Το οίδημα του κρημνού (flap edema) ή του επιθηλίου μπορεί να είναι παρόμοιο στην εμφάνιση. Η χρήση μικρής ποσότητας φλουορεσκαΐνης και η προσεκτική εστίαση της σχισμοειδούς λυχνίας στο σωστό βάθος μπορεί να ξεκαθαρίσουν την εικόνα. Μερικές φορές μπορεί να συγχέεται με εκκρίματα των μείβομανών αδένων ή συγκρίματα των δακρύων που παγιδεύονται κάτω από τον κρημνό. Τα εκκρίματα των μείβομανών αδένων φαίνονται πιο γκριζα στο χρώμα και γυαλίζουν πιο πολύ από ότι η λευκή μουντή κοκκώδης εμφάνιση της DLK.

Όταν δεν υπάρχει αιτιολογικός παράγοντας, είναι ασύνηθες να εμφανιστεί DLK μετά τις πρώτες 24 ώρες. Παρόλα αυτά έχουν περιγραφεί περιπτώσεις πολύ καθυστερημένης εμφάνισης της DLK.^{11, 12, 13}

Σταδιοποίηση

Η DLK σταδιοποιείται σε 4 στάδια. Μόλις εντοπιστεί, πρέπει να γίνει σταδιοποίηση της βαρύτητας και της θέσης της. Το ακόλουθο σύστημα σταδιοποίησης έχει αποδειχθεί χρήσιμο.¹⁴

Στάδιο 1: ορίζεται από την παρουσία των λευκών, κοκκωδών κυττάρων στην περιφέρεια του κρημνού, χωρίς συμμετοχή του οπτικού άξονα. Αυτή είναι η πιο κοινή εμφάνιση του DLK κατά ημέρα 1 (Σχ. 1, 2).



Εικόνα 1: Η DLK σταδίου 1 χαρακτηρίζεται από λευκά κύτταρα στο στρώμα, συνήθως στην κατώτερη περιφέρεια. Δεν παρατηρείται συσσώρευση κυττάρων ή κύτταρα στο κεντρικό τμήμα του κερατοειδούς

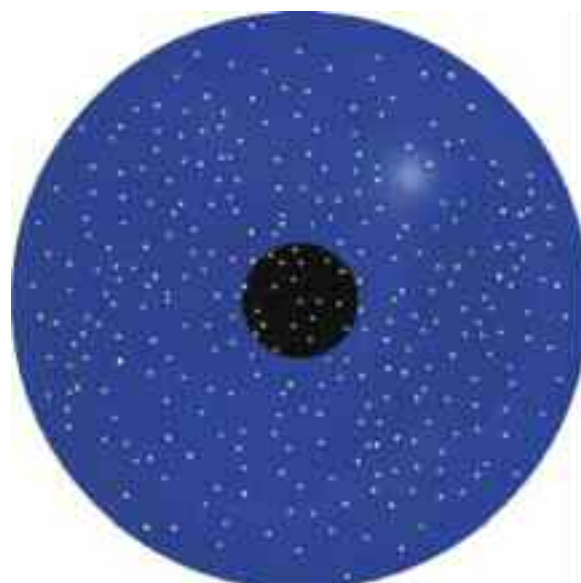


Εικόνα 3: Η DLK σταδίου 2 χαρακτηρίζεται από την παρουσία λευκών λεπτών κυττάρων στο στρώμα που τώρα εκτείνονται προς το κέντρο του κερατοειδούς. Δεν παρατηρείται συσσώρευση κυττάρων.



Εικόνα 2: Τα κύτταρα είναι κυρίως στην περιφέρεια και στο στρώμα σε DLK σταδίου 1

Στάδιο 2: ορίζεται από την παρουσία λευκών κοκκωδών κυττάρων στο κέντρο του flap, εμπλέκοντας και τον οπτικό άξονα. Η εικόνα αυτή που περιστασιακά μπορεί να υπάρχει και την 1η μετεγχειρητική ημέρα, εμφανίζεται συνήθως την 2^η ή 3^η ημέρα. Το αποτέλεσμα της μετανάστευσης των κυττάρων ακολουθώντας την οδό της ήσσονος αντίστασης προς το κέντρο του κερατοειδούς, της δίνει την επονομαζόμενη εμφάνιση κινούμενης άμμου. (Σχ. 3, 4).

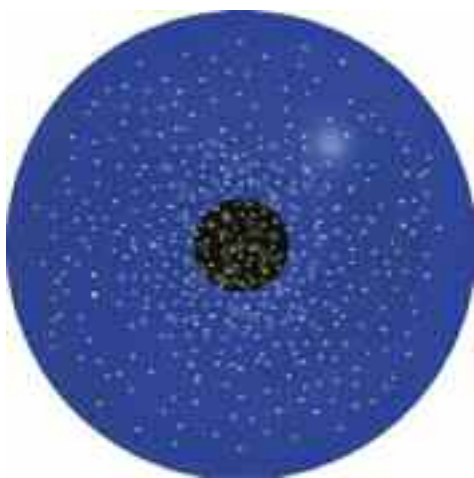


Εικόνα 4: Τα κύτταρα κατανέμονται σε όλη την έκταση της διεπαφής, και κεντρικά, παραμένουν όμως ακόμα στο στρώμα σε DLK σταδίου 2

Στάδιο 3: σε αυτό το στάδιο εμφανίζεται συνάθροιση περισσότερων, πυκνών, λευκών συσσωματωμάτων κυττάρων στον οπτικό άξονα με σχετική διαύγεια προς την περιφέρεια. Αυτό συχνά αλλά όχι πάντα σχετίζεται με μία ήπια πώση της οπτικής οξύτητας κατά 1 ή 2 γραμμές. Συχνά αλλά όχι πάντα αυτό σχετίζεται υποκειμενική αίσθηση θολερότητας (haze). Η κυτταρική αντίδραση συσσωρεύεται στο κέντρο της εκτομής και μπορεί να παραμείνει λίγο κάτω από τον οπτικό άξονα λόγω της βαρύτητας. (Σχ. 5, 6)



Εικόνα 5: Η DLK σταδίου 3 χαρακτηρίζεται από λεπτά, λευκά κύτταρα που έχουν συσσωρευτεί ελαφρώς κεντρικά ή μόλις κάτω από το κέντρο του κερατοειδούς. Δεν βρίσκονται τώρα μόνο στο στρώμα αλλά έχουν καλύψει ελαφρώς και τη διεπαφή του κρημονού. Στο στάδιο αυτό μπορεί στην περιφέρεια να υπάρχει μεγαλύτερη διαύγεια. Αυτό είναι το πιο σημαντικό στάδιο στο οποίο πρέπει να αγνωριστεί το DLK.



Εικόνα 6: Τα κύτταρα συσσωρεύονται παράκεντρα και είναι τώρα μέσα στη διεπαφή του κρημονού (DLK σταδίου 3).

Η αναγνώριση του σταδίου 3, μιας πιο έντονης και κεντρικής κυτταρικής αντίδρασης, είναι θεμελιώδης για να προληφθεί μια ανεπιθύμητη εξέλιξη. Εάν παραμείνει χωρίς αντιμετώπιση, ένα σημαντικό ποσοστό των ματιών αυτών θα αναπτύξουν μόνιμη ουλοποίηση. Η ανασήκωση του φλάπ αμέσως μετά την εμφάνιση του σταδίου 3, θα μειώσει σημαντικά την φλεγμονώδη απάντηση και θα εμποδίσει την δημιουργία ουλών (Σχ.

7). Σε μία σειρά 10000 ασθενών, κανείς δεν είχε ελάττωση της BCVA λόγω DLK, όταν ο κρημονός εκπλυνονταν αμέσως με την εμφάνιση του σταδίου 3.

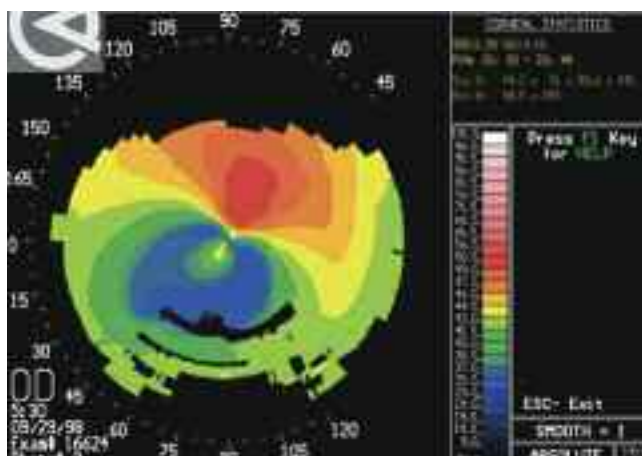


Εικόνα 7 Στο στάδιο 3 μπορεί να βοηθήσει η ανασήκωση του κρημονού και η ήπια έκπλυση.

Στάδιο 4: Στο στάδιο αυτό συνυπάρχουν βαριά στρωματική κερατίτιδα με τήξη του στρώματος, μόνιμη ουλοποίηση και μεγάλη πώση της όρασης. Η συσσώρευση φλεγμονωδών κυττάρων και η απελευθέρωση κολλαγενασών προκαλεί συσσώρευση υγρού στο κεντρικό στρώμα και υπερκείμενη δημιουργία φυσαλίδων και λέπτυνση του στρώματος. Μια υπερμετροπική στροφή, με ταυτόχρονη εμφάνιση ρυτίδων σαν «ξερή λάσπη» είναι κακό σημάδι. Η ανασήκωση και η έκπλυση στη φάση αυτή δεν βοηθάει πολύ και στην πραγματικότητα μπορεί να βλάψει. Αντίθετα μπορεί να προκαλέσει ακόμα μεγαλύτερη λέπτυνση του στρώματος εάν γίνουν επιθετικοί χειρισμοί. Η σωστή ταυτοποίηση, σταδιοποίηση και παρέμβαση μπορεί να προλάβει αυτή την κατάσταση (Σχ. 8, 9).



Εικόνα 8: Στο 4ο στάδιο υπάρχει δημιουργία ουλών και λέπτυνση



Εικόνα 9: Στο στάδιο 4 η τοπογραφία μπορεί να δείξει ανώμαλο αστιγματισμό από επιπέδωση, λόγω της απώλειας του στρώματος. Συχνά αυτό θα βελτιωθεί ένα χρόνο μετά το επεισόδιο του DLK.

Αντιμετώπιση

Αν και κάθε περίπτωση μπορεί να δείξει διαφορετική βαρύτητα και φλεγμονή, η εξέλιξη της DLK είναι σταθερή. Η κυτταρική αντίδραση είναι πάντα παρούσα την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα και κορυφώνεται προς την 5η μέρα. Η DLK μπορεί να θεωρηθεί ως μια κατάσταση η οποία αν φθάσει σε ένα σημείο και σε ένα επίπεδο φλεγμονής κατά κανόνα θα δημιουργηθούν μόνιμες ουλές. Τα στάδια 1 και 2 είναι αυτό περιοριζόμενα και ιώνται σε 7-10 ημέρες. Κάποιοι συγγραφείς αντιμετωπίζουν το στάδιο 1 και 2 με τον ίδιο τρόπο. Προδνιζολόνη 1% ενσταλάσσεται κάθε ώρα που ο ασθενής είναι ξύπνιος και μία αλοιφή στεροειδούς εφαρμόζεται στον οφθαλμό πριν τον ύπνο. Έγκαιρο follow up την επόμενη και την μεθεπόμενη ημέρα θα εντοπίσει το μικρό ποσοστό των ασθενών που θα περάσουν στο στάδιο 3.

Εάν η νόσος περάσει στο 3ο στάδιο η θεραπεία γίνεται πιο αναγκαία και πιο επιθετική. Είτε γίνεται με πιο επιθετική τοπική και συστηματική αγωγή με στεροειδή ή όπως προτιμούν οι συγγραφείς, ανασήκωση του φλάπ, και ελάττωση της φλεγμονής με προσεκτική έκπλυση επιφάνειας του στρώματος και της κάτω επιφάνειας του κρημνού. Αυτό πρέπει να γίνει αμέσως μόλις διαπιστωθεί το στάδιο 3, πράγμα που συνήθως συμβαίνει 48 με 72 ώρες μετεγχειρητικά. Αυτό αμβλύνει την φλεγμονώδη αντίδραση και προλαβαίνει τη δημιουργία μόνιμων ουλών. Αν ο κρημνός σηκωθεί πολύ νωρίς τότε ενδέχεται τα κύτταρα να είναι ακόμη μέσα στο στρώμα και η έκπλυση να μην τα καθαρίσει.

Το σήκωμα του κρημνού γίνεται με την ακόλουθη μέθοδο. Πρώτα διαχωρίζουμε τα όρια του φλάπ με μία λεπτή σπάτουλα. Μετά σηκώνουμε και αναστρέφουμε τον κρημνό μέχρι το hinge. Αυτό συνήθως είναι πολύ απλό τις πρώτες 72 ώρες. Μόλις ο κρημνός αναστραφεί, απαλά άλλα σχολαστικά ξεπλένουμε το στρώμα και την κάτω επιφάνεια του κρημνού με BSS (σχ. 7). Απαλά καθαρίζουμε το στρώμα και το φλαπ με ένα ελαφρά υγρό σπόγγο Merocel. Επιθετικό ξύσιμο και χρήση λεπίδων καλό είναι να αποφεύγεται. Μετά τον καθαρισμό και το σκούπισμα επιστρέφουμε τον κρημνό και τον αφήνουμε να καθίσει απαλά στη θέση του και να στεγνώσει. Διατηρούμε τον ασθενή σε επιθετική αντιφλεγμονώδη αγωγή με στεροειδή (Προδνιζολόνη 1% κάθε ώρα) και συνεχίζουμε να τον παρακολουθούμε για αρκετές ημέρες ακόμα. Συχνά την επόμενη ημέρα από τη διαδικασία αυτή η κλινική εικόνα δεν είναι πολύ διαφορετική, με έντονη φλεγμονή και οίδημα. Καθώς η κατάσταση αυτή υποχωρεί, τα στεροειδή μπορούν να διακοπούν σταδιακά.

Η ανασήκωση του φλάπ από την πρώτη μέρα μπορεί να είναι δελεαστική, αλλά είναι καλό να αποφεύγεται. Αυτό θα είχε σαν αποτέλεσμα να χάσουμε την κορυφή της φλεγμονής και θα ήταν περιττό για όλες αυτές τις περιπτώσεις σταδίου 1 και 2 που τελικά θα αυτοιώταν χωρίς τη δική μας παρέμβαση ή θα απαντούσαν καλά στα στεροειδή. Από την άλλη μεριά, το να περιμένουμε μέχρι την 5η ή 6η ημέρα, θα σήμαινε ότι αυξάνουμε την πιθανότητα να περάσει η DLK στο στάδιο 4, που καταλήγει στην δημιουργία ουλών. Έτσι το δεύτερο ή τρίτο εικοσιτετράωρο μετά την επέμβαση είναι το καταλληλότερο.

Στη σπανιότερη και σοβαρότερη περίπτωση που η DLK έχει περάσει στο στάδιο 4, η ανασήκωση του φλάπ δεν προσφέρει ουσιαστικό όφελος. Μπορεί αντίθετα να αυξήσει την απώλεια του στρώματος, μια και οι κολλαγενάσες έχουν ήδη αρχίσει την πέψη του κολλαγόνου του στρώματος, και η ανασήκωση του κρημνού μπορεί να αφαιρέσει περισσότερο από το τηγμένο κολλαγόνο.

Σε κάποιες περιπτώσεις η DLK μπορεί να είναι άτυπη πχ όψιμη ή να υπάρχει πόνος ελάττωση της όρασης και πυκνότερες διηθήσεις. Προσοχή γιατί κάποιες από τις περιπτώσεις αυτές δεν είναι πραγματικό DLK ή μπορεί να οφείλονται σε μόλυνση. Σε περίπτωση αμφιβολίας, η λήψη καλλιέργειας από τη διεπαφή, τόσο από την πλευρά του στρώματος όσο και απλό την πλευρά του κρημνού μπορεί να συνεισφέρει στη διαφορική διάγνωση.

Flap microstriae

Τα striae ή πτυχές έχουν δύο γενικές μορφές. Τα macrostriae χαρακτηρίζονται από ευρείς κυματισμούς σε παράλληλες ή ημι-παράλληλες γραμμές. Αυτό τους δίνει σχήμα παρόμοιο με άμμο που τον έχει φυσήξει ο αέρας (Σχ. 10). Τα macrostriae συνήθως προκαλούνται από μετατόπιση του φλάπ.



Εικόνα 10: Τα macrostriae έχουν σχήμα παρόμοιο με άμμο που τον έχει φυσήξει ο αέρας.

Τα microstriae έχουν πιο τυχαία κατανομή και αποτελούνται από μικρο-ανωμαλίες που φαίνονται καλύτερα στον οπίσθιο φωτισμό (retroillumination). Η εικόνα τους μοιάζει με ξεραμένη, σκασμένη λάσπη ή με τις ξηρές σχισμές την κοίτη αλμυρής λίμνης (Σχ. 11). Μοιάζουν κάπως με ορατά νεύρα του κερατοειδούς.



Εικόνα 11: Τα microstriae έχουν σχήμα που μοιάζει με τις ξηρές σχισμές την κοίτη αλμυρής λίμνης.

Αντιμετώπιση

Πριν από την έναρξη της θεραπείας ο χειρουργός θα πρέπει να αποφασίσει αν τα microstriae είναι οπτικά σημαντικά και υπεύθυνα για τα συμπτώματα του ασθενούς. Επειδή τα microstriae είναι μικρά και σε ύψος και σε εύρος το επιθήλιο μπορεί να τα καλύπτει και να ελαττώνει τον οπτικό τους αντίκτυπο. Για την ακρίβεια τα περισσότερα φλαπ έχουν microstriae που όμως δεν είναι ορατά.

Τα microstriae τυπικά εμφανίζουν αρνητική σκίαση με φλουορεσκεινή (Σχ. 12) και είναι ορατά στον οπίσθιο φωτισμό (retro illumination).



Εικόνα 12: Τα microstriae παρουσιάζουν "negative staining" στη φλουορεσκεινή επειδή διασπούν τη δακρυϊκή στιβάδα λόγω του ύψους τους.

Τα microstriae αποτελούν λεπτές πτυχώσεις στην μεμβράνη του Bowman. Αυτό προκαλεί διαταραχές της δακρυϊκής στιβάδας και της πρόσθιας οπτικής επιφάνειας. Παράγοντες κινδύνου αποτελούν οι λεπτοί κρημνοί και η υψηλή μυωπία στην οποία η επιπέδωση της επιφάνειας του κερατοειδούς λόγω της μυωπικής διόρθωσης προκαλεί πρόσθια συμπίεση του κρημνού.¹⁵ Παρόλα αυτά microstriae έχουν εμφανιστεί σε περιπτώσεις που δεν υπήρχε κανένας προδιαθετικός παράγοντας.

Η αρχική θεραπεία θα πρέπει να είναι φαρμακευτική προάγοντας την επούλωση της επιφάνειας του κερατοειδή. Αυτό περιλαμβάνει θεραπεία για νόσο της οφθαλμικής επιφάνειας, συχνή χρήση τεχνητών δακρύων χωρίς συντηρητικά, και όπου χρειάζεται βύσματα στα δακρυϊκά σημεία ή μακροχρόνια χρήση θεραπευτικού φακού επαφής.

Μια άλλη θεραπεία που έχει προταθεί είναι αυτή που χρησιμοποιείται και για τα macrostriae (ενυδάτωση, τέντωμα και ράψιμο). Η αποεπιθηλιοποίηση είναι βα-

σική γιατί το επιθήλιο κάνει remodeling γύρω από τις πτυχές και τις εμποδίζει να χαλαρώσουν. Μπορεί να αφαιρεθεί άμεσα με μια σπάτουλα ή με κάποιο άλλο εργαλείο, αλλά μια πιο ήπια και αποτελεσματική μέθοδος είναι η ενστάλαξη αποστειρωμένου νερού πάνω από το κέντρο του κερατοειδή για αρκετά λεπτά. Αυτό προκαλεί οίδημα και σπάσιμο των κυτταρικών μεμβρανών κάνοντας εύκολη την αφαίρεσή τους μετά με ένα χειρουργικό σπογγίδιο (τριγωνάκι). Λίγες ακόμα σταγόνες νερού θα αυξήσουν το οίδημα τεντώνοντας και εξαφανίζοντας τις μόνιμες πτυχές. Μετά το flap ξεπλένεται με BSS οπότε το οίδημα μειώνεται διότι το οίδημα είναι επιθυμητό για τον κρημνό, αλλά όχι και για το στρώμα και την περιοχή της διεπαφής. Αν το στρώμα υποστεί οίδημα θα διασταλεί, τεντώνοντας τον κρημνό, οπότε φαίνεται ότι τα striae έχουν εξαφανιστεί, όταν αφυδατωθεί και συρρικνωθεί ξανά θα δημιουργηθούν καινούργια striae. Μετά από αυτό μπορεί να τοποθετηθεί θεραπευτικός φακός επαφής για ενίσχυση του θεραπευτικού αποτελέσματος.

Αν οι πτυχές επιμένουν παρά την θεραπεία με ενυδάτωση και φακό επαφής, μπορεί να χρειαστεί τέκτωμα. Σε μερικές περιπτώσεις έλξη με 1 ή 2 λαβίδες μπορεί να αποδειχτεί αποτελεσματική. Εάν η απλή τάση είναι αναποτελεσματική, το flap μπορεί να ραφτεί με πολλαπλά διακεκομμένα 10-0 nylon ράμματα ή ένα σφιχτό συνεχόμενο κυκλικό ράμμα. Τα ράμματα μπορούν να αφαιρεθούν μετά από αρκετές μέρες ή εβδομάδες. Δεν υπάρχει αυστηρός κανόνας για το πότε μπορούν να αφαιρεθούν τα ράμματα και ο ασθενής πρέπει να ενημερωθεί ότι τα ίδια τα ράμματα μπορεί να δημιουργήσουν νέες πτυχές ή αστιγματισμό.

Άλλοι συγγραφείς θερμαίνουν τον κρημνό και τον πλέζουν με ένα βαμβακοφόρο στυλεό.¹⁶⁻²² Τέλος, η πιο αξιόπιστη και πιο προβλέψιμη μέθοδος θεραπείας των microstriae και των επίμονων macrostriae είναι η φωτοθεραπευτική κερατεκτομή (PTK) με excimer laser.^{23,24}

EARLY POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AFTER LASIK

Z. Zachariadis, S. Tyradellis

Ophthalmology and Microsurgery Ophthalmica

Abstract

Early postoperative complications after LASIK are: infections, DLK, Striae, Marginal Sterile Corneal Infiltrates, melting. Of these complications will be analyzed the DLK

and Striae, first because they can result in permanent lesions affecting the final visual acuity, quality of vision and quality of life; secondly to emphasize the importance of carefully examination the first postoperative day.

Key words: Lasik, DLK, refractive surgery.

Βιβλιογραφία

1. Smith RJ, Maloney RK. Diffuse lamellar keratitis: a new syndrome in lamellar refractive surgery. *Ophthalmology* 1998; 105:1721-1726.
2. Kaufman SC. Post LASIK interface keratitis, Sands of the Sahara syndrome, and microkeratome blades (letter). *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:1004-1008.
3. Kaufman SC, Maitchouk DY, Chiou AG, Beuerman, RW. Interface inflammation after laser in-situ keratomileusis—Sands of the Sahara Syndrome. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24:1589-1593.
4. Shah MN, Misra M, Wihelmus KR, Koch DD. Diffuse lamellar keratitis associated with epithelial defects after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26:1312-1318
5. Peters NT, Iskander NG, Anderson PEE, Woods DE, Mo RA, Gimbel HV. Diffuse lamellar keratitis: isolation of endotoxin and demonstration of the inflammatory potential in a rabbit model. *J Cataract Refract Surg* 27:917-923.
6. Yuhan KR, Nguyen L, Wachler BS (2002) Role of instrument cleaning and maintenance in the development of Diffuse lamellar keratitis. *Ophthalmology* 2001; 1090:400-403; discussion 403-404.
7. Levinger S, Landau D, Kremer I, Merin S, Aizenman I, Hirsch A, Douieb J, Bos T. Wiping microkeratome blades with sterile 100% alcohol to prevent Diffuse lamellar keratitis after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:1947-1949.
8. Kim JY, Kim MJ, Kim TI, Choi HJ, Pak JH, Tchah H. A femtosecond laser creates a stronger flap than a mechanical microkeratome. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006; 47:599-604.
9. Stonecipher K, Ignacio TS, Stonecipher M. Advances in refractive surgery: microkeratome and femtosecond laser flap creation in relation to safety, efficacy, predictability, and biomechanical stability. *Curr Opin Ophthalmol* 2006; 17:368-372.
10. Moilanen JA, Holopainen JM, Helinto M, Vesaluoma MH, Tervo TM. Keratocyte activation and inflammation in Diffuse lamellar keratitis after formation of an epithelial defect. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:341-349.
11. Jin GJ, Lyle WA, Merkley KH. Late-onset idiopathic

diffuse lamellar keratitis after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31:435-437.

12. Buxey K. Delayed onset Diffuse lamellar keratitis following enhancement LASIK surgery. *Clin Exp Optom* 2004; 87:102-106.

13. Gris O, Guell JL, Wolley-Dod C, Adan A. Diffuse lamellar keratitis and corneal edema associate with viral keratoconjunctivitis 2 years after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:1366-1370.

14. Linebarger EJ, Hardten DR, Lindstrom RL. Diffuse lamellar keratitis: recognition and management. In: Buratto L, Brint SF (eds) *Custom LASIK surgical techniques and complications*. Slack, Thorofare, NJ, 2004; 745-750.

15. Rabinowitz YS, Rasheed K. Fluorescein test for the detection of striae in the corneal flap after laser in situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol* 1999; 127:717-718.

16. Lin JC, Rapuano CJ, Cohen EJ. RK4 lens fitting for a flap striae in a LASIK patient. *Eye Contact Lens* 2003; 29:76-78.

17. Araki-Sasaki K, Tsumura T, Kinoshita T et al. Corneal remodeling by hard contact lenses to manage microstriae after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:2050-2053.

18. Solomon R, Donnenfeld ED, Perry HD et al. Slitlamp

stretching of the corneal flap after laser in situ keratomileusis to reduce corneal striae. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:1292-1296.

19. Lyle WA, Lin GJC. Results of flap repositioning after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26:1451-1457.

20. Fox ML, Harmer E. Therapeutic flap massage for microstriae after laser in situ keratomileusis. Treatment technique and implications. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:369-373.

21. Hernandez-Matamoros J, Iradier MT, Moreno E. Treating folds and striae after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27:350-352.

22. Donnenfeld ED, Perry HD, Doshi SJ et al. Hyperthermic treatment of post-LASIK corneal striae. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:620-625.

23. Steinert RF, Ashrafzadeh A, Hersh PS. Results of phototherapeutic keratectomy in management of flap striae after LASIK. *Ophthalmology* 2004; 111:740-746.

24. Ashrafzadeh A, Steinert RF. Results of phototherapeutic keratectomy in the management of flap striae after LASIK before and after developing a standardized protocol: long term follow-up in an expanded patient population. *Ophthalmology* 2007; 114:1118-1123.