

ΜΕΡΟΣ

1

Εξέταση και Βαθμολόγηση

1

Εξέταση του πρόσθιου οφθαλμού

Από την εφευρέσή της στις αρχές του 20ου αιώνα η σχισμοειδής λυχνία υπήρξε το πρωταρχικό όργανο για την εξέταση των πρόσθιων οφθαλμικών δομών. Αυτό το πολυχρηστικό όργανο, συγκεκριμένα, είναι πολύτιμο για την εκτίμηση της επίδρασης της χρήσης των φακών επαφής στο δακρυϊκό φιλμ, στον κερατοειδή, στον επιπεφυκότα και στα βλέφαρα. Αλλά απλά οπτικά όργανα του 20ου αιώνα που αναπτύχθηκαν για να βοηθήσουν στην εφαρμογή φακών επαφής, όπως η λάμπα Burton, ή για να βελτιώσουν την ικανότητά μας να αξιολογήσουμε το δακρυϊκό φιλμ, όπως το δακρυοσκόπιο, εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται ευρέως σήμερα.

Μια σειρά από εξελιγμένα οφθαλμικά όργανα έχουν αναπτυχθεί τις τελευταίες δύο δεκαετίες και έχουν επεκτείνει την ικανότητά μας να εξετάζουμε τον πρόσθιο οφθαλμό ως αποτέλεσμα των εξελίξεων στα ψηφιακά ηλεκτρονικά, στην οπτική τεχνολογία, στην στατική και βιντεοσκοπική απεικόνιση και στις τεχνικές ανάλυσης εικόνας με τη βοήθεια υπολογιστή. Τέτοια όργανα που έχουν αποδειχθεί ότι έχουν σημαντική χρησιμότητα από την άποψη αυτή είναι το κατοπτρικό μικροσκόπιο, το συνεστικικό μικροσκόπιο του κερατοειδή, ο οπτικός τομογράφος συνοχής, ο τοπογράφος του κερατοειδή, το παχύμετρο και το αισθησιόμετρο. Αυτές οι συσκευές παρέχουν πολύτιμες δυνατότητες που συμπληρώνουν την οπτική εξέταση με τη σχισμοειδή λυχνία.

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι η ανασκόπηση των διαφόρων οργάνων που είναι τώρα διαθέσιμα και διευκολύνουν την εξέταση του πρόσθιου οφθαλμού και τον προσδιορισμό των πρόσθιων οφθαλμικών διαστάσεων και τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί για τη λήψη της πλειοψηφίας των εικόνων που παρουσιάζονται σε αυτό το βιβλίο. Πρωταρχική προσοχή δίνεται στη σχισμοειδή λυχνία, καθώς η τεχνική αυτή ήταν πάντα, και πιθανών να παραμείνει, ο βασικός άξονας της οφθαλμικής εξέτασης στην πρακτική των φακών επαφής.

Λάμπα Burton

Αρκετοί κατασκευαστές κατασκευάζουν μια ειδική φορητή συσκευή μεγέθυνσης για την εφαρμογή των φακών επαφής. Αυτή η συσκευή αναφέρεται συνήθως ως «λάμπα Burton», σύμφωνα με την εταιρεία που κατασκεύασε την αρχική έκδοση (Burton Manufacturing Co., Chicago, Illinois,

USA). Η λάμπα Burton είναι ουσιαστικά ένας μεγάλος μεγεθυντικός φακός περίπου +5,00 διοπτρίες (D) τοποθετημένος σε ένα ευρύ πλαίσιο, εντός του οποίου βρίσκεται ένας συνδυασμός σωληνωτών λαμπτήρων φθορισμού λευκού και υπεριώδους φωτός 4 watt (W), μήκους 11εκ ο καθένας. Ο χειριστής μπορεί να εναλλάσσει μεταξύ των δύο πηγών φωτός για εξέταση λευκού φωτός και εξέταση χρώσης φλουορεσκείνης. Ένα βασικό πλεονέκτημα αυτού του μηχανήματος είναι ότι και τα δύο μάτια του ασθενούς μπορούν να παρατηρηθούν ταυτόχρονα, διευκολύνοντας τη δια-οφθαλμική σύγκριση κατά τη διάρκεια της εφαρμογής φακών επαφής. Η λάμπα Burton είναι επίσης χρήσιμη για τη διεξαγωγή μιας εξέτασης αρχικού ελέγχου (Εικ. 1.1).

Το κύριο μειονέκτημα της λάμπας Burton είναι ότι δεν είναι δυνατόν να εμφανίσει μοτίβα εφαρμογής με φλουορεσκείνη σε ημίσκληρους φακούς επαφής κατασκευασμένους από υλικό που περιέχει ιδιότητες απορρόφησης υπεριώδους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η λάμπα Burton έχει τις υψηλότερες εκπομπές στην περιοχή 300 έως 400 nm, και αυτό το μπλε φως μικρού μήκους κύματος εξασθενεί από το υλικό του φακού, με αποτέλεσμα ο μειωμένος φθορισμός.

Σχισμοειδής λυχνία

Η σχισμοειδής λυχνία (Εικ.1.2) είναι ένα σύστημα που συνδυάζει σύστημα φωτισμού και σύστημα παρατήρησης και επιτρέπει να εξεταστεί ο οφθαλμός από κοντινή απόσταση και με διαφορετικές μεγεθύνσεις. Με την κατάλληλη εφαρμογή επιπρόσθετων φακών ή / και τεχνικών παρατήρησης, το όργανο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της κατάστασης του υαλοειδούς, του φακού και του αμφιβληστροειδούς από τον οπίσθιο πόλο έως και την προιονωτή περιφέρεια του αμφιβληστροειδούς (ora serrata). Διάφορα βοηθητικά όργανα μπορούν να προσαρμοστούν, που επιτρέπουν την εξέταση του δακρυϊκού φιλμ, τη γωνία του πρόσθιου θαλάμου και τον αμφιβληστροειδή και τη μέτρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης, της ευαισθησίας του κερατοειδή και το πάχος του κερατοειδή. Καθώς το βιβλίο αυτό ασχολείται με την εκτίμηση των οφθαλμικών επιπλοκών της χρήσης φακών επαφής, η συζήτηση που ακολουθεί σχετίζεται κυρίως με τη χρήση της σχισμοειδούς λυχνίας στην εξέταση των πρόσθιων οφθαλμικών δομών.

Έχει αναγνωριστεί εδώ και πολύ καιρό ότι δεν είναι εφικτό να συνταγογραφούνται και να εφαρμόζονται ορθά



Εικ. 1.1 Η λάμπα Burton σε χρήση με λευκό φωτισμό (Ευγενική παραχώρηση Lyndon Jones.)



Εικ. 1.2 Βιομικροσκόπιο σχισμοειδούς λυχνίας.

φακοί επαφής ή να παρέχεται συνεχής φροντίδα σε ασθενείς με φακούς επαφής, χωρίς πρόσβαση σε σχισμοειδή λυχνία¹. Αυτό το όργανο χρησιμοποιείται σχεδόν κάθε φορά που εμφανίζεται ένας ασθενής με φακό επαφής, συμπεριλαμβανομένου κατά την αρχική εξέταση, την εφαρμογή και τις επισκέψεις μετέπειτα παρακολούθησης. Σίγουρα, η συντριπτική πλειοψηφία των επιπλοκών της χρήσης φακών επαφής δεν μπορεί να ανιχνευθεί ή να εκτιμηθεί χωρίς τη βοήθεια τη σχισμοειδής λυχνίας. Είναι επομένως επιτακτική ανάγκη οι εφαρμοστές φακών επαφής να έχουν πρόσβαση σε αυτό το όργανο και να είναι πολύ έμπειροι στη λειτουργία του.

Αυτή η ενότητα θα περιγράψει το σχεδιασμό και την κατασκευή της σχισμοειδούς λυχνίας, θα αναθεωρήσει τις βασικές τεχνικές οφθαλμικού φωτισμού και εξέτασης στο βαθμό που σχετίζονται με την πρακτική των φακών επαφής και θα προτείνει μια ενδεδειγμένη διαδικασία εξέτασης.

ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Η γενική κατασκευή ενός βιομικροσκοπίου σχισμοειδούς λυχνίας υποδηλώνεται από το όνομά της δηλαδή, υπάρχει ένα χωριστό σύστημα φωτισμού (η σχισμοειδής λυχνία) και ένα σύστημα παρατήρησης (το βιομικροσκόπιο). Αυτά τα δύο συστήματα συνδέονται μηχανικά (Εικ. 1.3) έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα κοινό σημείο εστίασης και κέντρο περιστροφής. Ωστόσο, η μηχανική σύνδεση μπορεί να αποδεσμευτεί για να επιτρέψει τον εστιακό φωτισμό να κατευθύνεται μακριά από το σημείο εστίασης του συστήματος προβολής, και αυτή είναι βασική προϋπόθεση για κάποιες τεχνικές παρατήρησης, όπως η «σκληρική σκέδαση» (βλέπε παρακάτω). Τα μηχανικά συνδεδεμένα συστήματα φωτισμού και παρατήρησης κινούνται πάντα ταυτόχρονα - πάνω και κάτω με τον μοχλό ελέγχου ύψους, και εστίασης (προς και μακριά από) και πλευρικές (πλευρά προς πλευρά) κινήσεις με το μοχλό. Αυτό το συνδεδεμένο σύστημα ελέγχου διευκολύνει την ταχεία και ακριβή τοποθέτηση της δέσμης σχισμής στην περιοχή ενδιαφέροντος στον οφθαλμό και διασφαλίζει ότι τόσο το μικροσκόπιο όσο και το σύστημα φωτισμού εστιάζουν ταυτόχρονα.

Ο ασθενής κάθεται απέναντι από τον παρατηρητή, και το κεφάλι του ασθενούς είναι τοποθετημένο σε μια βάση κεφαλής

που περιλαμβάνει ένα υποσιάγωνο και μία μετωπίδα. Το συνδεδεμένο σύστημα φωτισμού/ παρατήρησης μπορεί να μετακινηθεί ανεξάρτητα από τη θέση του κεφαλιού, και ένας στόχος προσηλώσης παρέχεται για να βοηθήσει την εστίαση των οφθαλμών και να βοηθήσει τον/την ασθενή να διατηρήσει τα μάτια του/της ακίνητα. Ολόκληρη η βάση κεφαλής και το συνδεδεμένο σύστημα φωτισμού/ παρατήρησης περιλαμβάνονται σε ένα τραπέζι, το οποίο μπορεί να ρυθμιστεί σε ύψος - όπως και τα καθίσματα του εφαρμοστή και του ασθενούς - έτσι επιτρέπεται η υιοθέ-



Εικ. 1.3 Το μηχανικό σύστημα ενός βιομικροσκοπίου σχισμοειδούς λυχνίας.

τηση μιας άνετης στάσης τόσο από τον εξεταστή όσο και από τον ασθενή.

Η σχισμοειδής λυχνία

Το σύστημα φωτισμού ονομάζεται *σχισμοειδής λυχνία* - ονομάζεται έτσι λόγω της ικανότητάς του να προβάλλει μια σχισμή φωτός στην οφθαλμική επιφάνεια. Η πηγή φωτός και τα οπτικά στοιχεία της σχισμοειδούς λυχνίας περιέχονται συνήθως σε ένα κάθετο περίβλημα (Εικ. 1.4). Καθώς λεπτές δομές πρέπει να φαίνονται καθαρά, μια λαμπρή πηγή φωτός (που παράγει περίπου 600000 lux) αποτελεί θεμελιώδη απαίτηση για μια σχισμοειδή λυχνία. Παρόλο που οι λαμπτήρες αλογόνου ή ξένου είναι ακριβότεροι από τους λαμπτήρες βολφραμίου, είναι η προτιμώμενη πηγή φωτισμού καθώς παρέχουν λαμπρότερο φως, διαρκούν περισσότερο, έχουν καλύτερη απόδοση χρώματος και παράγουν λιγότερη θερμότητα. Το φως εστιάζει κάθετα σε μορφή σχισμής. Στη συνέχεια αντανακλάται από έναν καθρέφτη που είναι τοποθετημένος σε 45° και προβάλλεται πάνω στον οφθαλμό.

Η ένταση του φωτός ελέγχεται από έναν ροοστάτη ή έναν διακόπτη πολλαπλών θέσεων έτσι ώστε η ένταση να μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή ισορροπία μεταξύ της άνεσης του ασθενούς και της βέλτιστης ορατότητας της περιοχής ενδιαφέροντος. Γενικά, όσο μεγαλύτερη είναι η σχισμή, τόσο φωτεινότερο είναι το φως, τόσο μεγαλύτερη είναι η δυσφορία του ασθενούς και τόσο χαμηλότερη πρέπει να είναι η ρύθμιση έντασης φωτισμού.



Εικ. 1.4 Σύστημα φωτισμού σχισμοειδούς λυχνίας.

Τα οπτικά εξαρτήματα και διαφράγματα εντός του συστήματος φωτισμού είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε η αναδύομενη σχισμή φωτός να έχει αιχμηρές άκρες και ομοιόμορφη εξάπλωση φωτισμού. Το πλάτος και το ύψος της σχισμής είναι δυνατό να μεταβάλλεται συνεχώς έτσι ώστε να μπορεί να προβάλλεται ένα φως οποιουδήποτε σχήματος. Η δυνατότητα μεταβολής του πλάτους της σχισμής έχει και άλλες πρακτικές εφαρμογές, όπως το να αποτελεί σημείο αναφοράς για την εκτίμηση του μεγέθους των μορφών ενδιαφέροντος. Επιπλέον, η σχισμή μπορεί να περιστρέφει έτσι ώστε, για παράδειγμα, να μπορεί να προβάλλεται οριζόντια και όχι κάθετη σχισμή πάνω στον οφθαλμό. Αυτή η ρύθμιση μπορεί επίσης να είναι χρήσιμη για τη μέτρηση του βαθμού περιστροφής των μαλακών τορικών φακών επαφής.

Φίλτρα μπορούν να ενσωματωθούν στο σύστημα φωτισμού² για να βελτιώσουν την ορατότητα ορισμένων καταστάσεων:

- Το πράσινο φίλτρο («red free») -βελτιώνει την αντίθεση όταν αναζητείται η νεοαγγείωση του κερατοειδή και της ίριδας, καθώς τα κόκκινα αγγεία εμφανίζονται μαύρα αν παρατηρηθούν μέσω ενός τέτοιου φίλτρου. Ένα πράσινο φίλτρο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αυξήσει την ορατότητα της χρώσης κόκκινου της Βεγγάλης τόσο στον κερατοειδή όσο και στον επιπεφυκότα.
- Το φίλτρο ουδέτερης πυκνότητας (ND) - μειώνει τη φωτεινότητα της δέσμης και αυξάνει την άνεση του ασθενούς.
- Το πολωτικό φίλτρο - μειώνει τις ανεπιθύμητες καταπτικές αντανακλάσεις και μπορεί να είναι χρήσιμο για την ενίσχυση της ορατότητας των μικρών ελαττωμάτων.
- Το φίλτρο διάχυσης - διαχέει την πηγή φωτισμού σε μια ευρεία περιοχή και χρησιμοποιείται για την παροχή ευρέως, αόριστου φωτισμού για χαμηλής μεγέθυνση προβολή της οφθαλμικής επιφάνειας γενικά.
- Το φίλτρο μπλε κοβαλτίου - παρέχει ένα κατάλληλο μέσο ενεργοποίησης της φλουορεσκεΐνης για την εξέταση της ακεραιότητας της οφθαλμικής επιφάνειας. Ο φωτισμός της φλουορεσκεΐνης με μπλε φως κοβαλτίου από 460 έως 490 nm παράγει ένα πράσινο σχεδόν φως μέγιστης εκπομπής 520nm. Οποιαδήποτε περιοχή φθοράς θα απορροφήσει τη φλουορεσκεΐνη και θα εμφανίσει μια πράσινη περιοχή φθορισμού σε ένα γενικό μπλε φόντο. Το φίλτρο αυτό χρησιμοποιείται μόνο του περιστασιακά για να βοηθήσει στη διάγνωση του κερατόκωνου. Ένα συχνό εύρημα σε αυτήν την κερατοειδική εκτασία είναι το δακτυλίδι του Fleischer, το οποίο σχηματίζεται από μια δακτυλοειδή εναπόθεση σιδήρου μέσα στο στρώμα στη βάση του κώνου. Η χρωστική σιδήρου είναι συχνά δύσκολο να φανεί με λευκό φως, αλλά συνήθως εμφανίζεται σε μεγαλύτερη αντίθεση όταν προβάλλεται μέσω του φίλτρου μπλε κοβαλτίου.
- Κίτρινο φίλτρο (kodak Wratten # 12) - δεν είναι φίλτρο που περιέχεται στο σύστημα φωτισμού, αλλά χρησιμοποιείται ως συμπληρωματικό φίλτρο φραγής που