

Επιαμφιβληστροειδική Μembrάνη

Βλάσης Γρηγορόπουλος
Ερρίκος Ντυνάν

Ονοματολογία

- Cellorhane ωχροπάθεια
- Προαμφ/κη ίνωση ή γλοΐωση ωχράς
- Pucker ωχράς
- Surface wrinkling retinopathy
- Πτύχωση ωχράς
- Προαμφ/κη υαλοειδική μεμβράνη
- Epimacular proliferation

Αιτιολογία

- Ιδιοπαθής
- Μετεγχειρητική (αποκ/ση αμφ/δη, εξαίρεση καταρράκτη)
- Αγγειακή αποφρακτική νόσος αμφ/δη
- Σακχαρώδης διαβήτης
- Φλεγμονώδης νόσος
- Τραύμα
- Laser ή κρυοπηξία

Επιδημιολογία

- Κυρίως ασθενείς > 50 ετών
- Γυναίκες > άνδρες
- 2% σε ηλικία 50 & 20% σε ηλικία 75 ετών
- Αμφοτερόπλευρη: 20 – 30%
- Μετά από αποκ/ση αμφ/δη: 3 – 8,5%
- Συσχετίζεται με ΠΥΑ

Παθογένεση

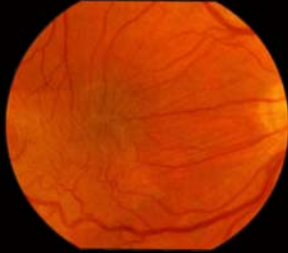
- Κύτταρα γλοΐας αμφ/δη μεταναστεύουν μέσω ρήξεων στην ILM, πολλαπλασιάζονται και παράγουν κολλαγόνο
 - Ινώδη αστροκύτταρα, κύτταρα Müller, fibrocytes, μακροφάγα, κύτταρα ME, υαλοκύτταρα
- Ρήξεις σε ILM σχετίζονται με PVD
- Εάν όχι PVD υαλοειδής παγιδεύεται μεταξύ μεμβράνης και ILM και όταν PVD μπορεί να έχουμε αυτόματη αποκ/ση μεμβράνης
- Έλξη σε αμφ/δη οφείλεται στις ινομοβλαστικές ιδιότητες των κυττάρων

Συμπτωματολογία

- Ασυμπτωματική
- Θόλωση όρασης (αργή εξέλιξη)
 - 67% \geq 5/10
 - 5% < 1/10
- Παραμόρφωση
- Διπλωπία
- Όραση συνήθως παραμένει σταθερή
 - 10 – 25% χάνουν 2 γραμμές σε 2 χρόνια

Κλινική εικόνα

- Γυαλιστερή, ανώμαλη αντανάκλαση φωτός (cellophane)
- Λεπτές πτυχές αμφ/δη ακτινωτά από κέντρο της μεμβράνης



Κλινική εικόνα

- Γυαλιστερή, ανώμαλη αντανάκλαση φωτός (cellophane)
- Λεπτές πτυχές αμφ/δη ακτινωτά από κέντρο της μεμβράνης
- Ελίκωση, λέπτυνση και ευθραυστότητα αμφ/κων αγγείων



Κλινική εικόνα

- Γυαλιστερή, ανώμαλη αντανάκλαση φωτός (cellophane)
- Λεπτές πτυχές αμφ/δη ακτινωτά από κέντρο της μεμβράνης
- Ελίκωση, λέπτυνση και ευθραυστότητα αμφ/κων αγγείων
- Εκτοπία και ανύψωση ωχράς (διπλωπία)



Κλινική εικόνα

- Ψευδοοπτή
- Βαμβακόμορφα εξιδρώματα (παρεμπόδιση ασοπλασμικής ροής)



Κλινική εικόνα

- Ψευδοοπτή
- Βαμβακόμορφα εξιδρώματα (παρεμπόδιση ασοπλασμικής ροής)
- Πολλαπλές αιμορραγίες
- Οίδημα και διαρροή ωχράς (σκληρά εξιδρώματα)
- PVD (80%)



Φλουороαγγειογραφία

- Βαθμός ελίκωσης αγγείων



Πρώιμη

Όψιμη

Φλουοροαγγειογραφία

- Βαθμός ελίκωσης αγγείων
- Οίδημα και διαρροή ωχράς (δυσμενής πρόγνωση)
- ΔΔ μεταξύ ψευδοοπτής και οπτής πλήρους πάχους
- Αποκλεισμός νεοαγγείωσης
- Αποκλεισμός ισχαιμίας ωχράς λόγω αποφρακτικού επεισοδίου

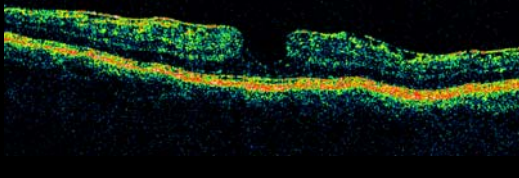
Φλουοροαγγειογραφία



Πρώιμη

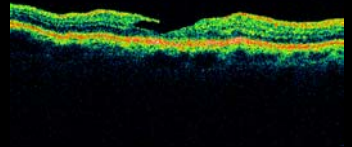
Όψιμη

Optical Coherence Tomography



Ατελής οπή ωχράς κηλίδας

- Έλλειμμα των έσω στοιβάδων του αμφιβληστροειδή στο κεντρικό βοθρίο
- Ανώμαλα τοιχώματα ελλείμματος
- Λέπτυνση του εδάφους της οπής
- Σχεδόν φυσιολογικό πάχος αμφιβληστροειδή πέριξ του ελλείμματος

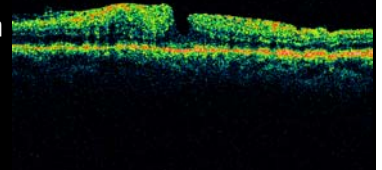


Ατελής οπή ωχράς κηλίδας

- Αποτυχημένη απόπειρα σχηματισμού οπής ωχράς πλήρους πάχους
- Επιπλοκή χρόνιου κυστικού οιδήματος ωχράς
- Επιπλοκή χειρουργικής αντιμετώπισης επιαμφιβληστροειδικής μεμβράνης ή κυστικού οιδήματος ωχράς

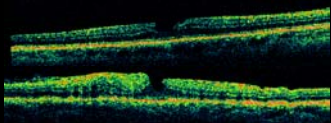
Ψευδοοπή ωχράς κηλίδας

- Έλλειμμα των έσω στοιβάδων του αμφιβληστροειδή σε κεντρικό βοθρίο
- Ομαλά "κάθετα" τοιχώματα ελλείμματος
- Σχεδόν φυσιολογικού πάχους έδαφος οπής
- Αυξημένο πάχος αμφιβληστροειδή πέριξ του ελλείμματος



Ψευδοσπή λωχράς κηλίδας

- Σύσπαση επιαμφιβληστροειδικής μεμβράνης



Ενδείξεις αντιμετώπισης

- Παραμόρφωση
- Διπλωπία
- Όραση $\leq 6/10$
- Ασθενής να θέλει να χειρουργηθεί
- Ασθενής να αντιμετωπίζει σημαντικό πρόβλημα

Αντιμετώπιση

- Υαλοειδεκτομή

20g

- 1,15 χιλ
- Άνοιγμα επιπεφυκότα
- Σύντομη
- Διαθέσιμα όλα τα εργαλεία
- Πολύ καλή ροή & έλεγχος του βολβού
- Ράμματα

20g

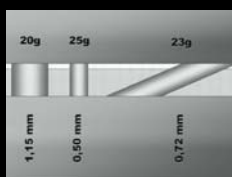
- Χωρίς ράμματα



23g

- 0,72 χιλ
- Τούνελ
- Ελάχιστο τραύμα
- Χωρίς ράμματα
- Λιγότερη φλεγμονή
- Λιγότερος αστιγματισμός
- Μικρότερος χρόνος
- Σταθερά εργαλεία
- Επιπλοκές:

- Υποτονία
- Ενδοφθαλμίδα



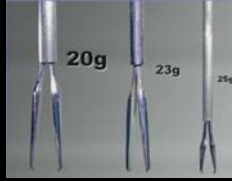
25g

- 0,50 χιλ
- Ελάχιστο τραύμα
- Χωρίς ράμματα
- Μικρότερη κινητικότητα αμφιβληστροειδή
- Βελτιωμένος έλεγχος ροής



25g

- Αν χρειαστεί άνοιγμα μιας σκληροτομής 20g
 - Σιλικόνη
 - Ενδοβόλβιο αλλότριο
 - Πτώση πυρήνα – φακεκτομή



25g

- Περισσότερος χρόνος
- Αυξημένη αντίσταση ► υψηλότερη έγχυση
- Διαρροή σκληροτομής
 - Διεγχειρητικά: έλξη, ρωγμές, αιμορραγία, αντιβιοτικά ενδοβολβικά
 - Μετεγχειρητικά: Υποτονία, αποκόλληση χοριοειδή, αιμορραγία, ενδοφθαλμίτιδα

25g

- Ανταλλαγή με αέρα
 - Μειώνει και κάνει ορατή τη διαρροή, δεν επιτρέπει ενδοβολβικά αντιβιοτικά
- Ευλύγιστα μικρά εργαλεία: όχι περιστροφή βολβού
- Νέα (και ακριβά!) εργαλεία

27g

- Ταπο
- Μόνο για μεμβράνες
- Ελάχιστο τραύμα
- Χωρίς υαλοειδεκτομή
- Αφαίρεση μεμβράνης με λαβίδα
- Χωρίς ράμματα
- Πολύ σύντομη!
- Ιδιαίτερα ευλύγιστα εργαλεία

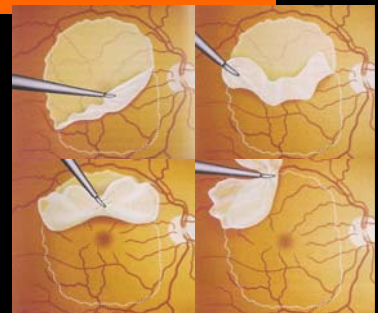
Αντιμετώπιση

- Αποκόλληση υαλοειδούς (εάν όχι PVD)
- Δημιουργία “χείλους” EM με λυγισμένη λόγχη υαλοειδεκτομής (MVR), λαβίδα, Pick ή Ταπο scraper



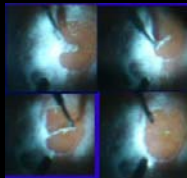
Αντιμετώπιση

- Αφαίρεση EM με λαβίδα κατά μήκος του αμφ/δή



Χρωστικές ουσίες

- Υαλοειδές – EAM – ILM
 - Τριαμισινολόνη
 - Δεν χρειάζεται διάλυση
 - Μπορεί να χορηγηθεί πολλές φορές
 - Δεν είναι φωτοευαίσθητη
 - Αντιφλεγμονώδη δράση μετεγχειρητικά
 - Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ασθενείς αλλεργικούς στο ιώδιο
 - Φθηνή!



Χρωστικές ουσίες

- Τριαμισινολόνη
 - Δεν χρωματίζει απλά κάθετα πάνω στη μεμβράνη
 - Κολλά στη λαβίδα
 - Επιπλοκές
 - Υπερτονία (40%)
 - Καταρράκτης



Χρωστικές ουσίες

- Πράσινο ινδοκυανίνης
 - Βελτίωση ποσοστού αποκατάστασης οπής ωχράς
 - Πολύ καλή χρώση ILM
 - Όχι τόσο καλή χρώση της μεμβράνης
 - Περιφερικά ρινικά μη αναστρέψιμα ελλείμματα οπτικού πεδίου ακόμα και σε χαμηλή δοσολογία (0,05%)
 - Ατροφία οπτικής θηλής
 - Αλλοιώσεις ME



Χρωστικές ουσίες

- Πράσινο ινδοκυανίνης
 - Βλάβη στα κύτταρα Müller
 - Παραμονή του φθορισμού του αμφιβληστροειδή για μήνες
 - Άμεση βλάβη στα κύτταρα του ME
 - Έμμεση βλάβη στα κύτταρα του ME μέσω φωτοδυναμικής δράσης
 - Ανάλογη της συγκέντρωσης, του χρόνου παραμονής στον οφθαλμό και του χρόνου έκθεσης στη φωτεινή πηγή

Χρωστικές ουσίες

- Infracyanine green
 - Χρωματίζει την ILM
 - Δεν περιέχει ιώδιο
 - Διαλύεται σε γλυκόζη 5%
 - Λιγότερη τοξικότητα στα κύτταρα του ME
 - Φωτοτοξική

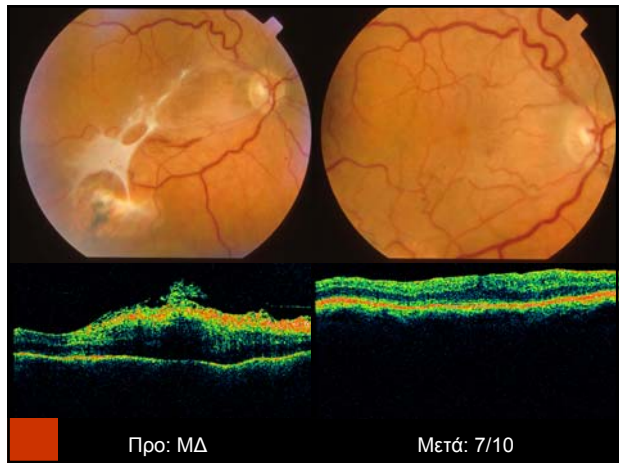
Χρωστικές ουσίες

- Μπλε τρυπανίου
 - Μπορεί να χρειαστεί επανειλημμένες χορηγήσεις
 - Μη τοξικό στα κύτταρα του ME
 - Δεν προκαλεί αλλοιώσεις στον αμφιβληστροειδή
 - Δεν προκαλεί απώλεια οπτικών πεδίων



Αντιμετώπιση

- Υποκείμενος αμφ/δης μπορεί να έχει λευκή χροιά
- Μόνο κατά το χειρουργείο φαίνεται η πραγματική έκταση της EM
- Αποφυγή έλξης σε περιοχές με βαμβακόμορφα εξιδρώματα
- Συνήθως αφαιρείται έως τα αγγειακά τόξα
- Συχνά αφαιρείται και ILM
- Εξέταση περιφέρειας αμφ/δη για τυχόν ρωγμές



Αποτελέσματα

- Μετά την υαλοειδεκτομή παραμένει πτύχωση αλλά βελτιώνεται με το χρόνο
- Περιοχές λευκού αμφ/δη εξαφανίζονται
- Παραμόρφωση βελτιώνεται από πρώτο μήνα
- Βελτίωση όρασης παίρνει έως και 1 χρόνο

Αποτελέσματα

- Σε ιδιοπαθείς EM: 80% βελτίωση ≥ 2 γραμμές
- Σε EM οφειλόμενες σε macula-on RD: 75% $\geq 5/10$ (25% αν macula-off RD)
- Προεγχειρητική όραση ο πιο αξιόπιστος δείκτης τελικής όρασης
- Γενικά οι ασθενείς θα πρέπει να περιμένουν να κερδίσουν τη μισή από την όραση που έχασαν εξαιτίας της EM
- Μόνο λίγοι αποκτούν όραση 10/10

Χειρουργικές επιπλοκές

- Καταρράκτης (στους περισσότερους > 50)
- Ρωγμές αμφ/δη
 - Πρόσθιες (1 – 6%): κρουση ή laser και ανταλλαγή με αέριο
 - Οπίσθιες: ανταλλαγή με αέριο
- Αποκόλληση αμφ/δη: 1 – 7%
- Υποτροπή EM: 5% (αλλά σπάνια χρειάζονται επανεπέμβαση)

Οπή Ωχράς

Αιτιολογία

- Ιδιοπαθής
- Μυωπία
- Τραύμα (ηλεκτρικό)
- Σακχαρώδης διαβήτης
- Φλεγμονώδης νόσος
- Αγγειακή νόσος αμφιβληστροειδή
- Αποκόλληση αμφιβληστροειδή
- Laser

Ιδιοπαθής οπή ωχράς

- Εμφανίζεται στο 0,35% του πληθυσμού
- Γυναίκες > άνδρες (67 – 91%)
- Ηλικία > 60 έτη (κυρίως την έβδομη δεκαετία)
- Αμφοτερόπλευρη: 11%

Παθολογοανατομικά ευρήματα

- Απώλεια όλων των στοιβάδων αμφιβληστροειδή στην οπή
- Εντοπισμένη αποκόλληση αμφιβληστροειδή
- Εκφύλιση φωτοϋποδοχέων κοντά στην οπή ποικίλει (200 – 750μ από τα όρια της οπής)
- Υαλοειδο-ωχρική σύνδεση
- Ελλείμματα στην ILM πάνω από την ωχρά μετεγχειρητικά

Παθολογοανατομικά ευρήματα

- Τα υπολειπόμενα ελλείμματα είναι μικρότερα και συνήθως κλείνονται μετεγχειρητικά από πολλαπλασιασμό κυττάρων γλοίας (κύτταρα Müller και ινώδη αστροκύτταρα)
- Παρουσία φυσιολογικών φωτοϋποδοχέων γύρω από την οπή μετεγχειρητικά

Παθολογοανατομικά ευρήματα

- Το ψευδο-opticulum αποτελείται από κύτταρα του Müller, ινώδη αστροκύτταρα και λεπτή στοιβάδα φλοιώδους υαλοειδούς. Δεν υπάρχει ILM ούτε τυπική οργάνωση αμφιβληστροειδή (πιθανώς αποτελεί προσπάθεια επούλωσης της οπής ή συμμετοχή στην έλξη της οπής [Gass])
- Επιαμφιβληστροειδικός ιστός πάνω από την οπή βρέθηκε να είναι οπίσθιο φλοιώδες υαλοειδές
- Πραγματικό αμφιβληστροειδικό έλλειμμα πολύ μικρότερο από το κλινικό έλλειμμα

Υπόθεση σχηματισμού οπής

- Παραωχρική αποκόλληση υαλοειδούς
- Αποκόλληση βοθρίου από έλξη ή σχηματισμός κύστης



Υπόθεση σχηματισμού οπής

- Μικρή ρήξη βοθρίου ή άνοιγμα κύστης



Υπόθεση σχηματισμού οπής

- Κύτταρα Müller ή ινώδη αστροκύτταρα αναπτύσσονται από το ανοιχτό άκρο της ρήξης κατά μήκος της οπίσθιας επιφάνειας του φλοιώδους υαλοειδούς
- Αύξηση του μεγέθους της οπής λόγω έλξης



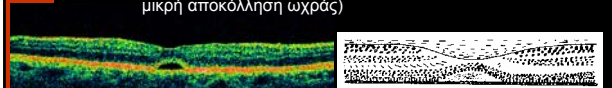
Υπόθεση σχηματισμού οπής

- Ρήξη μεταξύ γλοίας και άκρου οπής
- Ρήξη ολοκληρώνεται στην περιφέρεια της οπής σχηματίζοντας το ψευδο-oregculum και έλλειμμα πλήρους πάχους



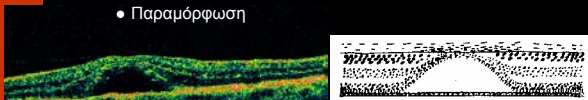
Στάδια

- Στάδιο 1 (επαπειλούμενη)
 - 1a
 - Yellow spot διαμέτρου 100 – 200μ επικεντρωμένο στο βοθρίο
 - Απώλεια ή μείωση του βοθρικού εντυπώματος (κύστη, μικρή αποκόλληση ωχράς)



Στάδια

- Στάδιο 1 (επαπειλούμενη)
 - 1b
 - Yellow ring διαμέτρου 200 – 300μ επικεντρωμένο στο βοθρίο
 - Μέτρια μείωση ΟΟ (8/10 – 5/10)
 - Παραμόρφωση



Στάδια

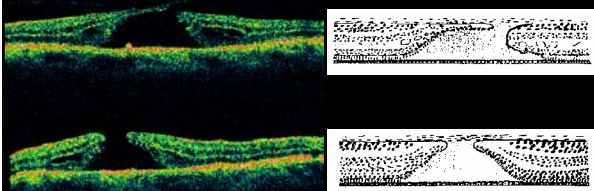
- Στάδιο 1 (επαπειλούμενη)
 - 1c (κρύφια)
 - Οπή πλήρους πάχους η οποία δε φαίνεται κλινικά
- 60% των οπών σταδίου 1 υποστρέφουν

Στάδια

- Στάδιο 2
 - Οπή πλήρους πάχους στο εσωτερικό χείλος του yellow ring
 - Σχηματισμός ψευδο-oregculum
 - Διάμετρος < 400μ
 - Μικρός δακτύλιος υγρού (cuff)
 - Κολλημένο υαλοειδές

Στάδια

- Στάδιο 2

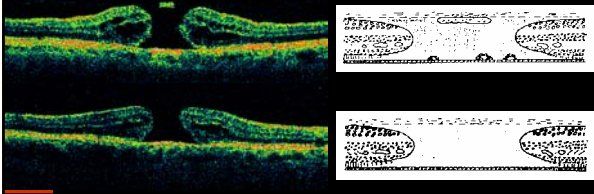


Στάδια

- Στάδιο 3
 - Πλήρως σχηματισμένη οπή ωχράς
 - Διάμετρο > 400μ
 - Ψευδο-oregculum κολλημένο στο οπίσθιο υαλοειδές
 - Υαλοειδο-ωχρικός διαχωρισμός
 - Δακτύλιος υγρού (cuff)
 - ΟΟ: 4/10 – 1/10

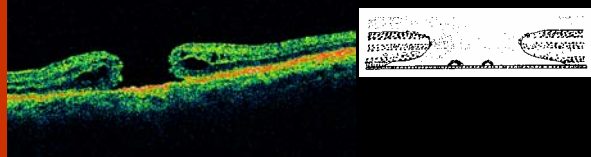
Στάδια

- Στάδιο 3



Στάδια

- Στάδιο 4
 - Οπή πλήρους πάχους
 - Διάμετρος μέχρι 1500μ
 - Πλήρης αποκόλληση υαλοειδούς



Συμπτωματολογία

- Παραμόρφωση
- Κεντρική απώλεια όρασης
 - Ανάλογα με το στάδιο
 - Ενίοτε τυχαίο εύρημα
- Σπάνια ΟΟ < 1/20

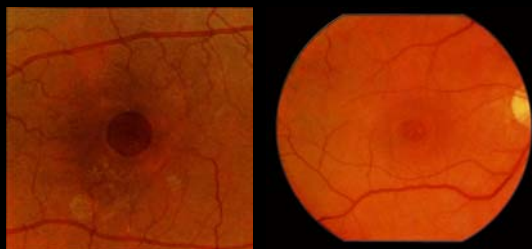
Κλινική εικόνα

- ΟΟ: 8/10 – ΜΔ
- Μέγεθος: 100 – 800μ (1/3 ΔΔ)
- Στρογγυλό εντύπωμα – έλλειμμα στην ωχρά
- Θολερότητα πάνω από την ωχρά (ψευδο-opticulium)
- Κυστικό οίδημα του αμφιβληστροειδή περιβάλλει την ωχρά (cuff)

Κλινική εικόνα

- Μικρή αποκόλληση αμφιβληστροειδή
- Αλλοιώσεις ΜΕ
- Μικρά κίτρινα σωματίδια με αντανάκλαστικότητα στη βάση της οπής (λιποφουσκίνη, drusen, υπολείμματα φωτούποδοχέων, κυστικά υπολείμματα, ΜΕ)

Ιδιοπαθής οπή ωχράς



Διαφορική διάγνωση

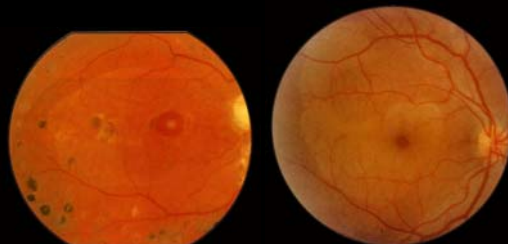
- Κυστοειδές οίδημα ωχράς (τοίχωμα κύστης, κυστικοί χώροι)
- Επιαμφιβληστροειδική μεμβράνη (ινώδης εμφάνιση, παραμόρφωση αγγείων)
- Μεγάλο μονήρες drusen
- Εξιδρωματική ωχροπάθεια (κεντρική ορώδης, νεοαγγείωση ωχράς)
 - Αποκ/ση αμφ/δη χωρίς έλλειμμα αμφ/δη
- Lamellar οπή ωχράς

Τραυματική οπή



Μετά laser για ΔΑ

RD από οπή



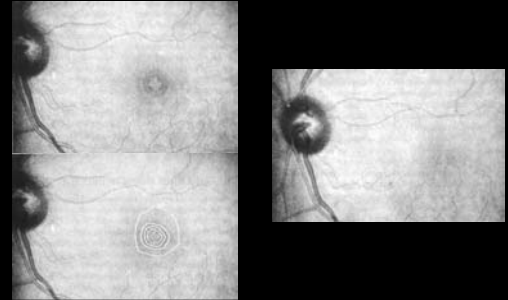
Εξεταστικές μέθοδοι

- Πίνακας Amsler (30 – 40% αποδίδει)
- Σημείο Watzke–Allen
- Εξέταση laser (στόχος 50μ)
- Scanning Laser Ophthalmoscope
- Laser Scanning Tomography
- Φλουοροαγγειογραφία (window defect)
- Optical Coherence Tomography
- Υπερηχογραφία

Scanning Laser Ophthalmoscope

Προ

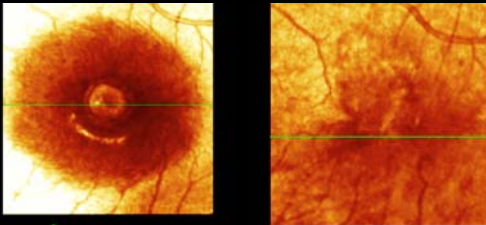
Μετά



Laser Scanning Tomography

Προ

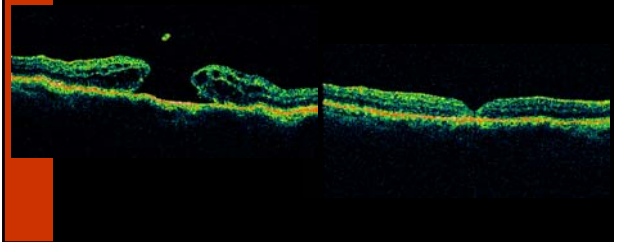
Μετά



Optical Coherence Tomography

Προ

Μετά



Ενδείξεις αντιμετώπισης

- Παραμόρφωση
- ΟΟ < 6/10
- Στάδια 3 & 4
- Μικρές σπές σταδίου 2 ή 3
 - Μικρότερη βελτίωση λόγω καλής ΟΟ προεγ/κα
 - Διαφορική διάγνωση
 - Σε αποτυχία μεγαλύτερη σπή, χειρότερη ΟΟ
 - Μετεγχειρητικός καταρράκτης

Ενδείξεις αντιμετώπισης

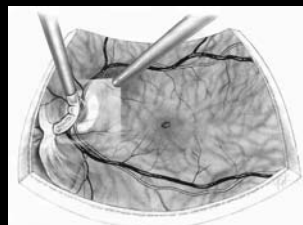
- Εντοπισμός παθήσεων που συνυπάρχουν
- Έλεγχος φυσικών και ψυχολογικών προβλημάτων σχετιζόμενων με τη θέση κεφαλής μετεγχειρητικά

Αντιμετώπιση σταδίου 1

- Τίποτα
 - Δυσκολία διάγνωσης
 - Όφελος θεραπείας δεν έχει αποδειχθεί
 - Κόστος & επιπλοκές χειρουργείου
 - Υποστροφή σε αρκετούς ασθενείς
 - Καλά ανατομικά & λειτουργικά αποτελέσματα μετά από χειρουργείο σε ασθενείς με οπή πλήρους πάχους

Αντιμετώπιση σταδίου 2 – 4

- Υαλοειδεκτομή
- Αποκόλληση υαλοειδούς (PVD)



Αντιμετώπιση σταδίου 2 – 4

- Αφαίρεση επιαμφιβληστροειδικής μεμβράνης
- Αφαίρεση ILM (maculohexis)
 - ICG
 - Τριαμισινολόνη
- Μπλε τρυπανίου



Χρωστικές ουσίες

- Η ICG χρωματίζει καλύτερα την ILM αλλά πιθανόν να προκαλεί αλλοιώσεις στον αμφιβληστροειδή
- Μικρό εύρος ασφάλειας
- Το TB ίσως να μην είναι τόσο αποτελεσματικό όσο η ICG αλλά έχει μικρότερο αριθμό επιπλοκών
- Ανάγκη για νέες χρωστικές που θα μελετηθούν συστηματικά πριν χρησιμοποιηθούν ευρέως

Χρωστικές ουσίες

- Brilliant Blue σε ποντίκια και ανθρώπους (Enaida et al. Retina 2006)
 - Καλή χρώση της ILM
 - Χωρίς επιπλοκές
- Bromophenol blue 0,2%
- E68 0,5%
- Chicago blue 0,5% (Haritoglou et al. Retina 2006)

Αντιμετώπιση σταδίου 2 – 4

- Έγχυση πρόσθετων ουσιών (TGF- β_2 , αυτόλογος ορός, αυτόλογα αιμοπετάλια κα)
- Ανταλλαγή αέρα – υγρού
- Έγχυση αερίου (SF₆ ή C₃F₈) ή σιλικόνης
- Μετεγχειρητική θέση κεφαλής μπρούμυτα (24/7) για 7 – 10 μέρες (GPS)
 - Ταυτόχρονη εξαίρεση καταρράκτη χωρίς μετεγχειρητική θέση κεφαλής

Αποτελέσματα

- Κλείσιμο οπής: επίπεδος αμφιβληστροειδής
 - Μη διακρινόμενη οπή
- Μερική ή πλήρης εξαφάνιση του προεγ/κου σχετικού σκοτώματος
- Εξαφάνιση του απόλυτου σκοτώματος
- Μείωση του ελλείμματος φωτοϋποδοχέων
- Βελτίωση παραμόρφωσης & ΟΟ

Αποτελέσματα

- Κλείσιμο οπής με 1 επέμβαση: 90%
- Συνολικό κλείσιμο οπής: 94%
- Βελτίωση ΟΟ ≥ 2 γραμμές: 80%
- Βελτίωση ΟΟ ≥ 4 γραμμές: 60%
- Σημαντικοί παράγοντες
 - Προεγχειρητική ΟΟ
 - Μετεγχειρητικός καταρράκτης
- Αποτυχία οδηγεί σε μεγαλύτερη οπή

Χειρουργικές επιπλοκές

- Καταρράκτης (στους περισσότερους > 50)
- Ιατρογενής ρωγμή: 5,5%
 - Κρυσπηξία ή laser και ανταλλαγή με αέριο
- Αποκόλληση αμφ/δη: 1 – 2% (17%)
- Απώλεια οπτικών πεδίων

Απώλεια οπτικών πεδίων

- Κροταφική, κατώτερη, συνεχόμενη με τυφλή κηλίδα
 - Τραύμα ΟΝ, στοιβάδας νευρικών ινών
 - Ξήρανση αμφ/δη από εισερχόμενο αέρα (ύγρανση αέρα)
 - Μειωμένη κυκλοφορία αίματος (νυχτερινή υπόταση, θέση κεφαλής, αύξηση ΕΟΠ, φυσαλίδα αέρα)

ΕΞΕΛΙΞΗ ΟΠΤΙΚΩΝ ΠΕΔΙΩΝ

