



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ**

**ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η ΟΠΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΥΝΟΧΗΣ ( OCT-  
OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY) ΚΑΙ  
ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ, ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΗΝ  
ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΑ**

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ ΜΑΡΙΑ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:ΒΛΑΧΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

**ΑΙΓΙΟ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2012**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έγινε υπό την αιγίδα του τμήματος Οπτικής και Οπτομετρίας του Τ.Ε.Ι. Πατρών, το οποίο λειτουργεί ως παράρτημα στην πόλη του Αιγίου. Έγινε στα πλαίσια προπτυχιακής εργασίας και έχει θέμα “Η Οπτική Τομογραφία Συνοχής (OCT – Optical Coherence Tomography) και οι εφαρμογές της, με έμφαση στην οπτομετρία και την οφθαλμολογία.”

Η πτυχιακή εργασία βοηθά να αξιοποιήσει ο φοιτητής συνδυαστικά γνώσεις που ανέπτυξε κατά τη διάρκεια της φοίτησης του, να λειτουργεί και να εργάζεται μεθοδικά καθώς και να εντοπίζει και να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τους πόρους πληροφοριών. Το θέμα της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν πολύ ενδιαφέρον λόγω του ότι η Οπτική Τομογραφία Συνοχής είναι μια καινούρια μέθοδος μη επεμβατικής βιοϊατρικής απεικόνισης και οι αναφορές που γινόταν σ’αυτό τόνιζαν τη σημασία και τη συμβολή της εξελιγμένης αυτής τεχνολογίας στον τομέα της Ιατρικής.

Η πτυχιακή αυτή εργασία αναφέρεται αρχικά στις αρχές λειτουργίας του OCT, στους τομείς της ιατρικής στους οποίους λαμβάνει χώρα και στις ασθένειες τις οποίες μπορεί να διαγνώσει. Στη συνέχεια, γίνεται μια εκτενής αναφορά στον τομέα της οφθαλμολογίας, στον οποίο έχει και την κύρια δράση του, και τις ασθένειες τις οποίες εξετάζει. Τέλος, καταλήγει σε ένα συμπέρασμα το οποίο ανακεφαλαιώνει τα πλεονεκτήματα της καινοτόμου αυτής τεχνολογίας στη διάγνωση ασθενειών τόσο στον τομέα της οφθαλμολογίας όσο και στους υπόλοιπους τομείς.

Στη εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας έλαβαν μέρος κάποια άτομα τα οποία θα ήθελα να τα ευχαριστήσω θερμά για την πολύτιμη βοήθειά τους. Τον κύριο Βλαχόπουλο Γεώργιο, επιστημονικό συνεργάτη του Τ.Ε.Ι Πατρών (παράρτημα Αιγίου) για την καθοδήγηση και τη συνεργασία του. Τον κύριο Γρατσωνίδα Αστέριο, χειρουργό οφθαλμίατρο, για το βιβλιογραφικό και πληροφοριακό υλικό που μου παρέθεσε καθώς και την τριμελή επιτροπή, η οποία και θα με εξετάσει.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή εργασία αυτή πραγματεύεται τις εφαρμογές της Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής σε τομείς της ιατρικής όπως η καρδιολογία, η γαστρεντερολογία, η δερματολογία, η οδοντιατρική, η αναπτυξιακή βιολογία, ο εντοπισμός καρκινικών κυττάρων καθώς και στην οφθαλμολογία, στην οποία έχει και την κύρια εφαρμογή της. Αρχικά, γίνεται αναφορά τόσο για την γενική αρχή λειτουργίας βάση φαινομένων της φυσικής όσο και για τη διάταξη λειτουργίας της εξειδικευμένης αυτής τεχνολογίας. Στη συνέχεια αναπτύσσεται ξεχωριστά κάθε τομέας της ιατρικής που λαμβάνει χώρα το OCT ως διαγνωστική μέθοδος διαφόρων ασθενειών. Στο σημείο αυτό γίνεται μια ενδεικτική αναφορά των ασθενειών που καλείται να διαγνώσει το OCT. Εκτενέστερη αναφορά γίνεται για τον τομέα την οφθαλμολογίας, την ανατομία των οφθαλμών, τις ασθένειες, τις διαγνωστικές εξετάσεις αλλά και την πολύτιμη συμβολή της νέας αυτής μη επεμβατικής τεχνολογίας. Τέλος καταλήγει σε ένα συμπέρασμα το οποίο συνοψίζει τη χρήσιμη συμβολή του OCT στην εξέλιξη των διαγνωστικών μεθόδων της ιατρικής.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Οπτική Τομογραφία Συνοχής (Optical Coherence Tomography - OCT) είναι μια τεχνολογία που χρησιμοποιείται σαν μια μέθοδος μη επεμβατικής βιοϊατρικής απεικόνισης. Είναι μια τεχνολογία υψηλής ευκρίνειας για απεικόνιση της εσωτερικής δομής του ζώντος εξεταζόμενου ιστού. Η μοναδική αυτή ικανότητα του, να απεικονίσει βιολογικό ιστό *in vivo* σε πολύ υψηλή ανάλυση, ακόμα και πέραν του κυτταρικού επιπέδου, καθώς και μια ποικιλία δυνατοτήτες για την επεξεργασία του σήματος, παρότρυνε ερευνητές από πολλές διαφορετικές ειδικότητες.

Είναι μια νέα τεχνολογία, η οποία όπως φαίνεται από αναφορές ξεκίνησε να χρησιμοποιείται από τις αρχές της δεκαετίας του '90 και να εξελίσσεται ραγδαίως μέσα στη δεκαετία αυτή. Μέσα σ' αυτό το διάστημα η βελτίωση και η εξέλιξη της τεχνολογίας είχε ως αποτέλεσμα να βρει νέες ιατρικές διαγνωστικές εφαρμογές. Μέχρι σήμερα μια ιατρική διάγνωση απαιτεί την αφαίρεση του ιστού και στη συνέχεια μια διαδικασία ανάλυσης του με μικροσκόπιο για να υπάρξει κάποιο σαφές συμπέρασμα. Η OCT δίνει τη δυνατότητα να συλλεχθούν εικόνες του παθολογικού ιστού *in vivo* και σε πραγματικό χρόνο. Ακόμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε περιπτώσεις όπου η υπάρχουσα πρότυπη βιοψία είναι επικίνδυνη ή και αδύνατη.

Έχει εισέλθει επιτυχώς στον ιατρικό χώρο και λαμβάνει χώρα κατά κύριο λόγο στον τομέα της οφθαλμολογίας, όπου σύντομα έγινε ένα καθιερωμένο κλινικό εργαλείο. Προκαταρκτικές κλινικές μελέτες έχουν ξεκινήσει και σε άλλες κλινικές ειδικότητες, όπως η γαστρεντερολογία, η καρδιολογία, η δερματολογία, η οδοντιατρική, η αναπτυξιακή βιολογία καθώς αναγκαία φαίνεται να είναι η χρήση της και στον τομέα εντοπισμού καρκινικών κυττάρων. Οι μοναδικές δυνατότητες απεικόνισης της τεχνολογίας αυτής μπορούν να προσφέρουν νέους τρόπους για την ανάλυση των διαφόρων ασθενειών, την κατανόηση των γεγονότων καθώς και τον εντοπισμό της κατάλληλης θεραπείας για την κάθε νόσο ξεχωριστά.

Η τεχνολογία OCT είναι αντίστοιχη με την τεχνολογία απεικόνισης με υπέρηχους με τη διαφορά ότι η OCT χρησιμοποιεί φως αντί για ήχο. Γι' αυτό χρησιμοποιείται συχνά η δεύτερη τεχνολογία σαν ένα μέτρο σύγκρισης της πρώτης. Μια σύγκριση της OCT με τη συμβατική τεχνολογία υπέρηχων δείχνει ότι μπορεί να επιτευχθεί μια ή δύο τάξεις μεγέθους ψηλότερη ανάλυση εικόνας

από 1 μέχρι 15  $\mu\text{m}$ . και πιο συγκεκριμένα απεικονίζει δομές του αμφιβληστροειδή με αξονική ανάλυση περίπου 10 $\mu\text{m}$  και εγκάρσια ανάλυση 20 $\mu\text{m}$  έναντι των 100 $\mu\text{m}$  που ισχύει για τον β-υπέρηχο.



**Εικόνα 1:Συσκευή Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής**

ΠΗΓΗ: <http://www.sellradiologyequipment.com/humphrey-zeiss.html>

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	4
1.ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΟΣΤ ΒΑΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ .....	8
2.ΔΙΑΤΑΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΟΣΤ.....	10
3.ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΟΣΤ ΣΤΗ ΙΑΤΡΙΚΗ .....	16
3.1.ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑ.....	17
3.1.1 ΚΑΡΔΙΑΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ.....	18
3.1.2 ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΩΝ .....	19
3.2 ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΟΛΟΓΙΑ .....	21
3.2.1 ΟΙΣΟΦΑΓΟΣ.....	21
3.2.2 ΣΤΟΜΑΧΟΣ.....	23
3.2.3 ΛΕΠΤΟ ΕΝΤΕΡΟ.....	24
3.2.4 ΠΑΧΥ ΕΝΤΕΡΟ .....	25
3.3 ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΑ.....	27
3.3.1 ΔΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΦΛΕΓΜΟΝΕΣ .....	28
3.3.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΔΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ.....	28
3.4 ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ .....	29
3.4.1 ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΥΛΩΝ.....	30
3.4.2 ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΥΛΩΝ.....	31
3.5 ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ .....	32
3.5.1 ΓΕΝΕΤΙΚΗ .....	32
3.5.2 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΕΜΒΡΥΪΚΗΣ ΜΙΚΡΟΔΟΜΗΣ .....	32
3.5.3 ΟΠΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΥΝΟΧΗΣ(ΟΣΤ) .....	33
3.6 ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΡΚΙΝΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ .....	33
3.6.1 ΚΑΡΚΙΝΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ .....	33
3.6.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΚΑΡΚΙΝΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ.....	33
3.7ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΑ .....	34
3.7.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΦΘΑΛΜΟΥ.....	34
3.7.2 ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΕΚΦΥΛΙΣΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ ΚΗΛΙΔΑΣ.....	41
3.7.3 ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕΛΑΓΧΡΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ .....	53

3.7.4 ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΟΠΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ ΚΗΛΙΔΑΣ.....	54
3.7.5 ΜΕΛΑΓΧΡΩΣΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ.....	59
3.7.6 ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ.....	64
3.7.7 ΣΥΓΓΕΝΗΣ ΑΜΑΥΡΩΣΗ ΤΟΥ LEBER.....	77
3.7.8 ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ BEST – ΛΕΚΙΘΟΜΟΡΦΗ ΔΥΣΤΡΟΦΙΑ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ .....	79
3.7.9 ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ STARGARDT.....	83
3.7.10 ΑΠΟΚΟΛΗΣΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ.....	87
3.7.11 ΓΛΑΥΚΩΜΑ .....	89
4. Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΟCΤ .....	96
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	97

## 1.ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ OCT ΒΑΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ

Η λειτουργία της OCT βασίζεται στο φαινόμενο της συμβολής λόγω συμφωνίας των κυμάτων και πιο συγκεκριμένα στη συμφωνία μικρού μήκους. Η OCT δίνει τη δυνατότητα να παρθούν με ακρίβεια μικρομέτρου τρισδιάστατες εικόνες, κάτι το οποίο προσδιορίζεται από το μήκος συμφωνίας της πηγής. Αυτό είναι το μήκος στο οποίο δύο δέσμες φωτός μπορούν να παραμείνουν σε συμφωνία. Φαινόμενο συμβολής μπορεί να παρατηρηθεί μόνο μέσα στο μήκος συμφωνίας της πηγής. Χρησιμοποιώντας πηγές με πάρα πολύ μικρό μήκος συμφωνίας, είναι εφικτή η ευκρίνεια βάθους του ιστού σε μικρομετρικές ( $\mu\text{m}$ ) τάξεις. Αυτό είναι και ένα από τα κυριότερα χαρακτηριστικά της OCT.[15]



**Εικόνα 2: Διάταξη Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής τύπου συμβολομετρίας Michelson**

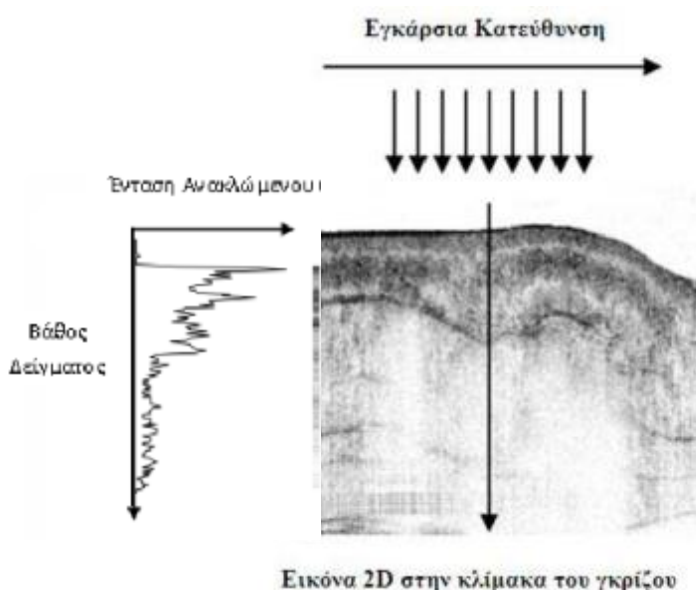
ΠΗΓΗ: Fujimoto, James G., Pitris, Costas, Boppart, Stephen A., Brezinski, Mark E. (2000). "Optical Coherence Tomography: An emerging Technology for Biomedical Imaging and Optical Biopsy", Neoplasia, 2, pp. 9-25

Δέσμη φωτός από την πηγή φτάνει στον διαχωριστή δέσμης. Το ένα από τα δύο σήματα που συμμετέχουν στη συμβολή είναι εσωτερικό και ονομάζεται δέσμη αναφοράς (reference beam) και κατευθύνεται μέσω του διαχωριστή δέσμης στον καθρέφτη αναφοράς.



Το άλλο σήμα είναι αυτό που πέφτει στο σημείο που είναι επιθυμητό να απεικονιστεί, δηλαδή στο δείγμα και ονομάζεται δέσμη δείγματος (sample beam). Οι δέσμες θα ανακλαστούν από το καθρέφτη αναφοράς και τον ιστό αντίστοιχα, και θα επιστρέψουν και πάλι στον διαχωριστή δέσμης, εκεί όπου θα επανασυνδυαστούν. Ο συνδυασμός τους θα κατευθυνθεί προς τον φωτοανιχνευτή.[15] Όταν δύο ακτίνες φωτός συνδυαστούν, αυτά που συνιστούν τη συμβολή είναι τα πεδία τους παρά οι εντάσεις τους. Ο φωτοανιχνευτής μετρά τις αυτοσυσχετίσεις των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων των δύο ακτινών και όχι τις εντάσεις τους και με αυτό τον τρόπο μπορεί να παρατηρεί συμβολές. Αφού έχει χρησιμοποιηθεί μικρό μήκος συμφωνίας στη πηγή, τότε συμβολή θα συμβεί μόνο εάν το μήκος του μονοπατιού αναφοράς και το μήκος του μονοπατιού του δείγματος συμπίπτουν εντός αυτού του μήκους συμφωνίας της πηγής. Αν λόγω χάρη ο καθρέφτης μετακινηθεί έτσι ώστε να μεγαλώνει το μήκος του μονοπατιού αναφοράς, τότε συμβολή θα γίνει μεταξύ της δέσμης αναφοράς και της δέσμης του δείγματος που να έχει ανακλαστεί από πιο μεγάλο βάθος του ιστού. Έτσι τα δύο μονοπάτια (αναφοράς και δείγματος) θα ισούνται.

Σε κάθε περίπτωση, για να μπορεί να απεικονιστεί το δείγμα πρέπει να μετριάται και η ένταση της ανακλώμενης δέσμης αλλά και η χρονική καθυστέρηση της. Η προσπίπτουσα δέσμη σαρώνεται στην εγκάρσια κατεύθυνση, και για να μπορεί να απεικονιστεί η διατομή του δείγματος σε δύο διαστάσεων εικόνα, πρέπει να σαρωθούν αρκετές δέσμες από διαφορετικές θέσεις στην εγκάρσια κατεύθυνση [11].



**Εικόνα 3: Εικόνες διατομής από μετρήσεις της προσπίπτουσας σε διάφορα σημεία στην εγκάρσια κατεύθυνση**

ΠΗΓΗ: Bouma BE, Tearney GJ. (2002) "Handbook of optical coherence tomography", New York, Basel: Marcel Dekker Inc.

## 2.ΔΙΑΤΑΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ OCT

Αναλύοντας περισσότερο την αρχή λειτουργίας της υψηλής αυτής τεχνολογίας παρατηρούμε πως κατά την εξέταση με OCT μία λεπτή δέσμη υπέρυθρου φωτός σαρώνει την υπό εξέταση περιοχή. Η συσκευή μετρά την χρονική καθυστέρηση και την ένταση του ανακλώμενου φωτός κατά μήκος της σάρωσης. Οι δομές που καταγράφονται με την OCT αναπαρίστανται είτε με τη μορφή εγκάρσιων τομών είτε ως τοπογραφικοί χάρτες. Έτσι με την OCT επιτυγχάνουμε την ιστολογική απεικόνιση των περισσότερων ανατομικών στρωμάτων. Το συμβολόμετρο της OCT ανιχνεύει, συλλέγει, επεξεργάζεται και αποθηκεύει ηλεκτρονικά τις πρότυπες καθυστερήσεις ήχων. Με κάθε πέρασμα σάρωσης, η OCT συλλαμβάνει από 128 έως 768 δείγματα επιμήκους (αξονικού) εύρους. Έτσι, η OCT εισάγει από 131.072 έως 786.432 σημεία δεδομένων για να δημιουργήσει μία διατμηματική εικόνα (τομογραφία). [3]

Απεικονίζει τις τομογραφίες σε πραγματικό χρόνο χρησιμοποιώντας μία κλίμακα ψευδούς χρώματος που αντιπροσωπεύει τον βαθμό στον οποίο το φως επιστρέφει από ιστούς σε διαφορετικά βάθη του πάσχοντος οργάνου. [3]

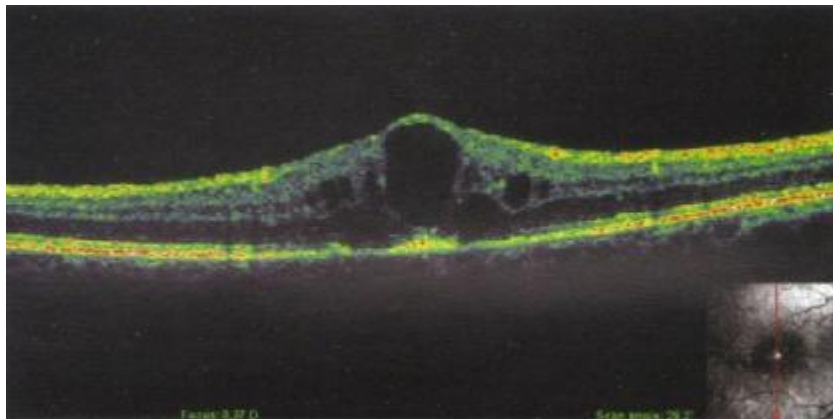
Κατά την ερμηνεία των εικόνων OCT είναι σημαντικό ότι η OCT μετράει το οπτικό μήκος πορείας και όχι το φυσικό μήκος. Το οπτικό μήκος πορείας είναι το φυσικό μήκος που πολλαπλασιάζεται με το διαθλαστικό δείκτη. Για τη λήψη σωστού και αξιόπιστου σήματος απαιτούνται διάμετρος κόρης > 3mm και όσο γίνεται πιο διαφανή διαθλαστικά μέσα. Οι δομές που καταγράφονται με την OCT αναπαρίστανται είτε με τη μορφή εγκάρσιων τομών ή ως τοπογραφικοί χάρτες ενώ η κάθε τομή του αμφιβληστροειδή λαμβάνεται σε περίπου 2,5 sec. [3]

Η απεικόνιση με τη μορφή εγκάρσιων τομών επιτυγχάνεται με τη λήψη 100 συνεχόμενων A-scan τομών του υπό εξέταση τμήματος του αμφιβληστροειδή. Οι τοπογραφικοί χάρτες μπορεί να απεικονίσουν το πάχος του αμφιβληστροειδή σε 9 περιοχές της ωχράς όπως αυτές ορίζονται από το τυποποιημένο πρωτόκολλο της Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS). Στην απεικόνιση του αμφιβληστροειδή με έγχρωμη εικόνα, τα έντονα χρώματα (λευκό-ερυθρό) αντιπροσωπεύουν περιοχές υψηλής αντανάκλαστικότητας. Πιο συγκεκριμένα οι ερυθρές απεικονίσεις δίκην ταινίας αντιστοιχούν στο μελάγχρουν επιθήλιο και στη στιβάδα των νευρικών ινών, η

πρασινωπή στη στιβάδα των γαγγλιακών κυττάρων και η μαύρη-μπλε στους φωτουποδοχείς.[3]

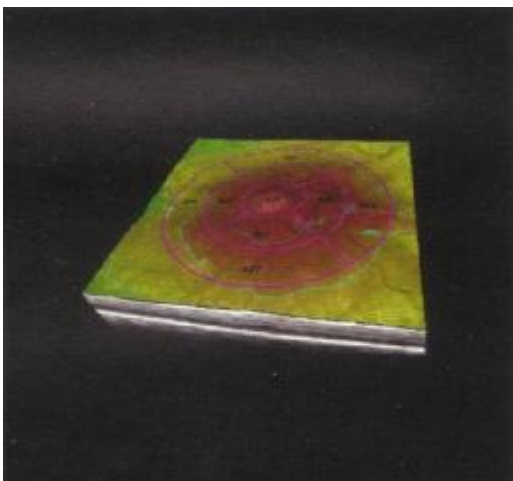
Η απεικόνιση με τη μορφή τοπογραφικών χαρτών τώρα, επιτυγχάνεται με τη λήψη έξι συναπτόν εγκάρσιων τομών δίκην ακτίνων με γωνίωση 30ο που η κάθε μία περνά από το κέντρο της ωχράς. Η μέτρηση του πάχους του αμφιβληστροειδή πραγματοποιείται από 600 συνολικά σημεία κατά μήκος 6 εγκάρσιων τομών. [3]

Οι εικόνες OCT απεικονίζονται με χρώμα ενισχύοντας τη διαφοροποίηση των αμφιβληστροειδικών δομών (από το κόκκινο στο λευκό και από το μπλε στο μαύρο). Το έντονο χρώμα αντιστοιχεί σε περιοχές αυξημένου πάχους του αμφιβληστροειδή, ενώ τα σκοτεινότερα χρώματα αντιστοιχούν σε περιοχές με φυσιολογικό ή μειωμένο πάχος. [3]



**Εικόνα 4:Εικόνα OCT που απεικονίζει οίδημα της ωχράς κηλίδος**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφείας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.



**Εικόνα 5:Τοπογραφικός χάρτης που απεικονίζει οίδημα της ωχράς κηλίδος**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφείας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.

Η OCT τρίτης γενιάς (OCT-3) υπερτερεί σε σύγκριση με τα προηγούμενα μοντέλα τόσο στη ποιότητα της εικόνας, όσο και στην ικανότητα ανάλυσης των οφθαλμικών δομών. Η δέσμη της ακτινοβολίας που εκπέμπεται έχει μήκος κύματος 820μm, βάθος διείσδυσης στον ιστό 2mm λαμβάνοντας 400 επιμήκεις τομές το δευτερόλεπτο. Το πακέτο λογισμικού της OCT-3 περιλαμβάνει 19 πρωτόκολλα λήψης σάρωσης και 18 πρωτόκολλα ανάλυσης. Τα πρωτόκολλα είναι μια προκαθορισμένη διαδικασία ή μια μέθοδος σάρωσης και αντιπροσωπεύονται από τις περιγραφικές εικόνες στο λογισμικό, όπως απεικονίζονται κατωτέρω.[10]



**Εικόνα 6:Ενσωματωμένα πρωτόκολλα σάρωσης**

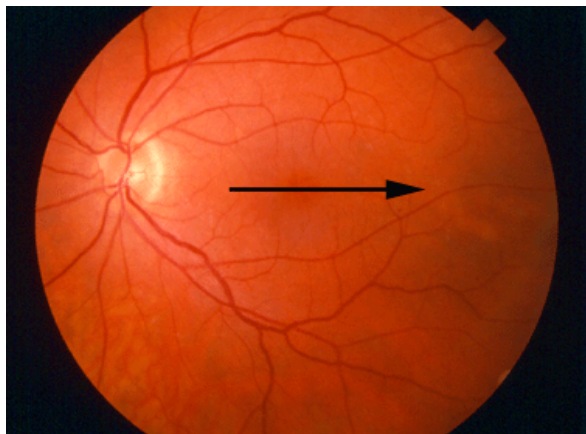
ΠΗΓΗ: <http://invenio.lib.auth.gr/record/114721/files/GRI-2010-4204.pdf?version=1>



**Εικόνα 7: Ενσωματωμένα πρωτόκολλα ανάλυσης**

ΠΗΓΗ: <http://invenio.lib.auth.gr/record/114721/files/GRI-2010-4204.pdf?version=1>

Τα πρωτόκολλα της OCT-3 διακρίνονται σε δύο κύριες μορφές, τη γραμμική και την κυκλική. Η γραμμική μορφή σάρωσης (τύπου “line”) σαρώνει σε ευθεία γραμμή αλλάζοντας το μήκος και τη γωνία σάρωσης της γραμμής. Στη κυκλική μορφή σάρωσης (τύπου “circle”) γίνεται η αντίστοιχη σάρωση σε κυκλική μορφή αντί για ευθεία γραμμή. Όλα τα πρωτόκολλα σάρωσης προέρχονται είτε από ένα κύκλο είτε από σάρωση με μορφή γραμμών. Τα πρωτόκολλα εφαρμόζονται για τη μελέτη του οπισθίου πόλου, κυρίως όμως χρησιμοποιούνται για σάρωση του οπτικού νεύρου, της ωχράς και της περιωχρικής περιοχής. [10]



**Εικόνα 8:Πρωτόκολλο OCT γραμμικής μορφής**

ΠΗΓΗ:Κονιδάρης Βασίλειος. (2009) Η συμβολή της οπτικής τομογραφίας αμφιβληστροειδή στη διάγνωση,ταξινόμηση και χειρουργική θεραπεία της επιωχρικής μεμβράνης. σελ.48-65



**Εικόνα 9:Πρωτόκολλο OCTκυκλικής μορφής**

ΠΗΓΗ:Κονιδάρης Βασίλειος. (2009) Η συμβολή της οπτικής τομογραφίας αμφιβληστροειδή στη διάγνωση,ταξινόμηση και χειρουργική θεραπεία της επιωχρικής μεμβράνης. σελ.48-65

Στην οφθαλμολογία με τη χρήση της OCT επιτυγχάνεται τόσο η ποιοτική όσο και η ακριβέστατη ποσοτική ανάλυση καθώς εκτελεί σε τομές απεικονίσεις υψηλής ευκρίνειας της μικροδομής του αμφιβληστροειδή με ανάλυση μικρόμετρου και διείδυση σε βάθος χιλιοστού. Αυτό επιτυγχάνεται με τη

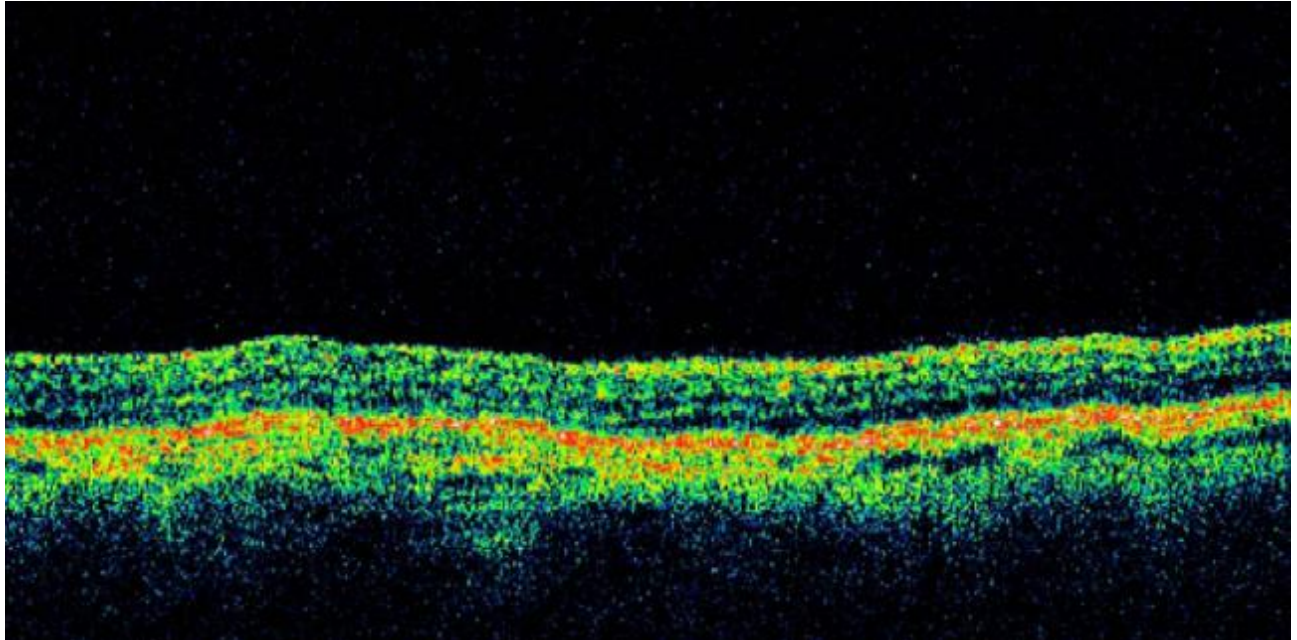
μέτρηση της χρονικής καθυστέρησης της ανάκλασης και της έντασης του σκεδασμένου ή ανακλώμενου προς τα πίσω φωτός.[10]

Με την ποιοτική ανάλυση έχουμε την απεικόνιση της αρχιτεκτονικής του αμφιβληστροειδή όπως το στρώμα των νευρικών ινών, τους φωτοϋποδοχείς και το στρώμα των γαγγλιακών κυττάρων καθώς επίσης και την ανίχνευση και προσδιορισμό μορφολογικών αλλαγών και ανώμαλων δομών στον αμφιβληστροειδή. Η ποσοτική ανάλυση αντιπροσωπεύει τη μέτρηση του πάχους του αμφιβληστροειδή. Αυτό επιτυγχάνεται καθώς η OCT προσδιορίζει δύο βασικές δομές του αμφιβληστροειδή, τη στοιβάδα των νευρικών ινών και το μελάγχρουν επιθηλίο. Η απόσταση μεταξύ των ανωτέρω δομών αντιπροσωπεύει το πάχος του αμφιβληστροειδή. Έτσι εκτός από τη μελέτη της μορφολογίας της ωχράς και την εκτίμηση παθολογικών μεταβολών της, η OCT χρησιμοποιείται και για τη μέτρηση του πάχους και του όγκου αυτής ώστε να διαπιστώνεται η επάρκεια ή μη των διαφόρων θεραπευτικών μέσων. Χρησιμοποιείται πλέον για τον έλεγχο του οιδήματος της ωχράς, την οπή της ωχράς, τις παμφιβληστροειδικές μεμβράνες, την αποκόλληση του αμφιβληστροειδή και την ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς. Επιτρέπει επίσης και την απεικόνιση των δομικών γνωρισμάτων του οπτικού δίσκου αποτελώντας πλέον εξέταση και του γλαυκώματος. Η OCT έχει χρησιμοποιηθεί επίσης για τη μέτρηση του αξονικού μήκους του οφθαλμού καθώς και του κερατοειδικού πάχους, η ακρίβεια των μετρήσεων όμως εξαρτάται από τις υποθέσεις για το διαθλαστικό δείκτη των οφθαλμικών ιστών. Τέλος υπάρχουν μελέτες σε εξέλιξη για τη χρήση της OCT και στη διαθλαστική χειρουργική (Lasik και φακικοί ενδοφακοί). [10]

Στην εικόνα της OCT από την περιοχή της ωχράς διακρίνουμε δύο ζώνες υψηλής αντανάκλαστικότητας με ερυθρό χρώμα. Την εξωτερική στιβάδα του μελαγχρού επιθηλίου και την έσω στιβάδα των νευρικών ινών. Με πράσινο χρώμα απεικονίζονται η στοιβάδα των γαγγλιακών, η στοιβάδα των νευρικών ινών και οι εσωτερικές στιβάδες του αμφιβληστροειδή. Στο εσωτερικό διακρίνουμε ζώνη υψηλής αντανάκλαστικότητας και αντιστοιχεί στο εξωτερικό τμήμα του μελάγχρου επιθηλίου και στην υποκείμενη στιβάδα των χοριοτριχοειδών. Το κενό μεταξύ μελάγχρου επιθηλίου και της έξω δικτυωτής στιβάδας αποτελεί τη στοιβάδα των φωτοϋποδοχέων (ραβδία-κωνία). Έτσι λοιπόν υπάρχει μια απόλυτη αντιστοιχία μεταξύ των στιβάδων του αμφιβληστροειδή και της εικόνας που λαμβάνεται με την OCT. Έτσι, επιτυγχάνουμε την σχεδόν ιστολογική απεικόνιση των ανατομικών στρωμάτων καθώς και την αξιόπιστη μέτρηση του πάχους του



αμφιβληστροειδή προσφέροντας επιπρόσθετη βοήθεια σε άλλα διαγνωστικά μέσα απεικόνισης όπως η φλουοραγγειογραφία, η αγγειογραφία με πράσινο της ινδοκυανίνης, η φωτογραφία βυθού ώστε να παρθεί η σωστή απόφαση για τη θεραπεία. [10]



**Εικόνα 10:Απεικόνιση ωχράς κηλίδος με το OCT**

ΠΗΓΗ:<http://invenio.lib.auth.gr/record/114721/files/GRI-2010-4204.pdf?version=1>

### **3.ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ OCT ΣΤΗ ΙΑΤΡΙΚΗ**

Η κύρια εφαρμογή της Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής μέχρι σήμερα είναι η απεικόνιση του αμφιβληστροειδή στην οφθαλμολογία. Έχει χρησιμοποιηθεί όμως και στην απεικόνιση του προσθίου ημιμορίου του οφθαλμού καθώς και άλλων ιστών, όπως καρδιαγγειακών, πεπτικών, πνευμονικών, οδοντιατρικών και καρκινικών. [3]

Η OCT μπορεί να παίξει ρόλο στη έγκαιρη διάγνωση πολλών ασθενειών και να βελτιώσει την πρόβλεψη του γιατρού για την εξέλιξη και την κατάληξη μιας νόσου.[3]

Χρησιμοποιείται απεικόνιση υψηλής ευκρίνειας για να ελεγχθούν οι ασθένειες,όπου είναι αδύνατη,δύσκολη ή επικίνδυνη η βιοψία.Επιπλέον συμβάλλει στην καθοδήγηση των βιοψιών για να βελτιωθεί η ευαισθησία και η



ειδικότητα και να μειωθεί ο απαιτούμενος αριθμός.Υπάρχει επίσης το πλεονέκτημα της μη-επεμβατικής παρακολούθησης της ανταπόκρισης στη θεραπεία.Πρόσφατες έρευνες αναφέρουν πως αυτή η μη-επεμβατική μέθοδος παρακολούθησης των ιστών έχει αυξημένη ταχύτητα (έως 200 εικόνες ανά δευτερόλεπτο) καθώς και ιδιαίτερα βελτιωμένη ευκρίνεια (1-5  $\mu\text{m}$ ). [3]

### **3.1.ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑ**

Η καρδιά είναι ένα κοίλο μυώδες όργανο το οποίο βρίσκεται μέσα στη θωρακική κοιλότητα μεταξύ των δύο πνευμόνων. Το μεγαλύτερο τμήμα αυτής βρίσκεται στο αριστερό ημιθωράκιο και το υπόλοιπο στο δεξιό ημιθωράκιο και πίσω από το στέρνο. Η καρδιά διαιρείται σε τέσσερα μέρη, τους δύο κόλπους (δεξιό και αριστερό) και τις δύο κοιλίες (δεξιά και αριστερή). Οι κόλποι βρίσκονται στο άνω τμήμα της καρδιάς και χωρίζονται μεταξύ τους με το μεσοκολπικό διάφραγμα. Οι κοιλίες βρίσκονται στο κάτω τμήμα της καρδιάς και χωρίζονται μεταξύ τους με το μεσοκοιλιακό διάφραγμα. Η καρδιά εξωτερικά καλύπτεται από το περικάρδιο, έναν υμένα ο οποίος αποτελείται από δύο πέταλα, το περισπλάχνιο και το περίτονο. Μεταξύ των δύο πετάλων βρίσκεται η περικαρδιακή κοιλότητα. Το τοίχωμα της καρδιάς αποτελείται από εγκάρσιες γραμμωτές μυϊκές ίνες οι οποίες σχηματίζουν το λεγόμενο μυοκάρδιο. Το μυοκάρδιο χωρίζεται με έναν ινώδη δακτύλιο, στο μυοκάρδιο των κόλπων και στο μυοκάρδιο των κοιλιών. [6]

Το μυοκάρδιο των κοιλιών είναι παχύτερο του μυοκαρδίου των κόλπων και το μυοκάρδιο της αριστεράς κοιλίας είναι παχύτερο του μυοκαρδίου της δεξιάς κοιλίας. Το τοίχωμα των κόλπων και των κοιλιών καλύπτεται εσωτερικά από το ενδοκάρδιο.Στο μυοκάρδιο υπάρχει το ερεθισματογόνο σύστημα, το οποίο αποτελείται από μυϊκές ίνες που ονομάζονται ίνες του PURKINJE. Το σύστημα αυτό αποτελείται από δύο μέρη: το φλεβοκολπικό μέρος και το κολποκοιλιακό μέρος, τα οποία είναι υπεύθυνα για την αγωγή διεγέρσεων στην καρδιά. [6]

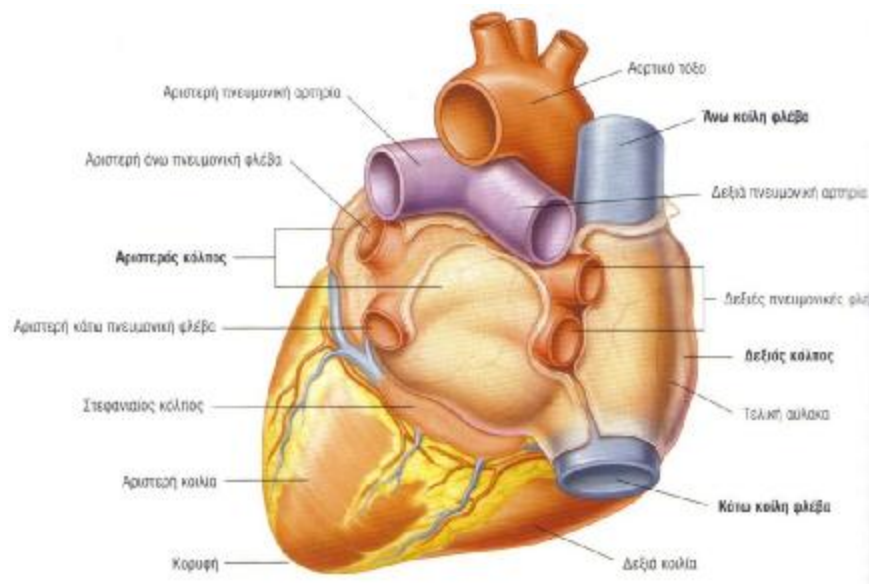
### 3.1.1 ΚΑΡΔΙΑΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

#### •ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Η καρδιακή ανεπάρκεια αποτελεί πάθηση κατά την οποία η καρδιά εμφανίζει αδυναμία να εκκενώσει και να προωθήσει επαρκή ποσότητα αίματος στη περιφέρεια, ανάλογη των εκάστοτε αναγκών του οργανισμού. Συνήθως είναι αποτέλεσμα μακροχρόνιας καρδιοπάθειας, η οποία με τη συνεχή επιβάρυνση που ασκεί στην καρδιά, την οδηγεί σε κάμψη. [9]

#### •ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ

Μια διαταραχή άγνωστης αιτιολογίας, η οποία χαρακτηρίζεται κυρίως από αυξημένη διαστολική πίεση και γενικευμένη αγγειοσύσπαση. Χαρακτηρίζεται υπέρταση όταν σε άτομα άνω των 60 ετών διαπιστώνεται επιμένουσα διαστολική πίεση μεγαλύτερη των 100mmHg ή όταν σε άτομα μικρότερα των 50 ετών διαπιστώνεται μονίμως διαστολική πίεση μεγαλύτερη των 90 mmHg. [9]



**Εικόνα 11:Καρδιά**

ΠΗΓΗ: Drake, RichardL. Vogl, Wayne. Michell, AdamW.M.. Σκανδαλάκης Ν. Παναγιώτης. (2007) GRAY'S Ανατομία.2.1&2.Αθήνα:Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

### 3.1.2 ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΩΝ

#### •ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ

Στο φλεβόκομβο δημιουργείται ένα επαναλαμβανόμενο ρυθμικό ηλεκτρικό ερέθισμα, το οποίο μέσω των τοιχωμάτων των κόλπων, του κολλοκοιλιακού κόμβου οδεύει προς τις κοιλίες τις οποίες διεγείρει προκειμένου να συσταλθούν σαν ενιαίο σύνολο, ώστε να εξωθήσουν αίμα στις αρτηρίες. Καταγράφεται έτσι η ηλεκτρική δραστηριότητα των μυών της παλλόμενης καρδιάς αποδίδοντας μέσω του ηλεκτροκαρδιογράφου σε ειδικό χαρτί χαρακτηριστικά γραφήματα που ονομάζονται επάρματα(κύματα). [9]

#### •ΔΙΟΙΣΟΦΑΓΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ

Γίνεται με τη βοήθεια ηλεκτροδίου που προωθείται στον οισοφάγο. Το διοισοφαγικό ηλεκτροκαρδιογράφημα είναι χρήσιμο για την διαφορική διάγνωση των υπερκοιλιακών από τις κοιλιακές ταχυκαρδίες. [9]

#### •ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΚΟΠΩΣΕΩΣ

Είναι η καταγραφή των ηλεκτροκαρδιογραφικών ενδείξεων σε συνθήκες κοπώσεως του εξεταζόμενου. Αυτό είναι σημαντικό γιατί οι περισσότερες εξετάσεις σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο γίνονται σε ηρεμία, ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις τα συμπτώματά τους εκδηλώνονται κατά ή μετά από σωματική κόπωση ή ψυχικές συγκινήσεις. Με τη δοκιμασία κοπώσεως επιδιώκεται η πρόκληση των συμπτωμάτων σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο. Κατά την άσκηση αυξάνεται η καρδιακή συχνότητα, η συστολική αρτηριακή πίεση με αποτέλεσμα αύξηση του καρδιακού έργου. [9]

#### •ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ ΘΩΡΑΚΑ

Η ακτινολογική μελέτη του θώρακα μπορεί να παρέχει πληροφορίες για το μέγεθος και τη μορφολογία της καρδιάς και των επιμέρους κοιλοτήτων. Πληροφορεί για τη διάταση των μεγάλων αγγείων και επισημαίνει τις επασβεστώσεις αγγείων, βαλβίδων καθώς και του περικαρδίου. [9]

## •ΥΠΕΡΗΧΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ

Το υπερηχοκαρδιογράφημα γίνεται με τη χρήση ενός ειδικού μηχανήματος που συνδέεται με μία κεφαλή (ηχοβολέα) ο οποίος τοποθετείται στην επιφάνεια του θώρακα ή της κοιλίας και λαμβάνει εικόνες υψηλής ευκρίνειας με τη χρήση υπερήχων. Το υπερηχοκαρδιογράφημα είναι μια άκρως σημαντική και ασφαλής εξέταση στις περιπτώσεις όπου υπάρχει σημαντική υποψία καρδιολογικού προβλήματος χωρίς να εκτίθεται ο ασθενής σε ραδιενεργό ακτινοβολία . Εκεί θα θέσει με ακρίβεια την ανατομική διάγνωση και θα εκτιμήσει την λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος, χωρίς συχνά να χρειάζεται άλλη διαγνωστική εξέταση προκειμένου να ληφθούν θεραπευτικές αποφάσεις. [9]

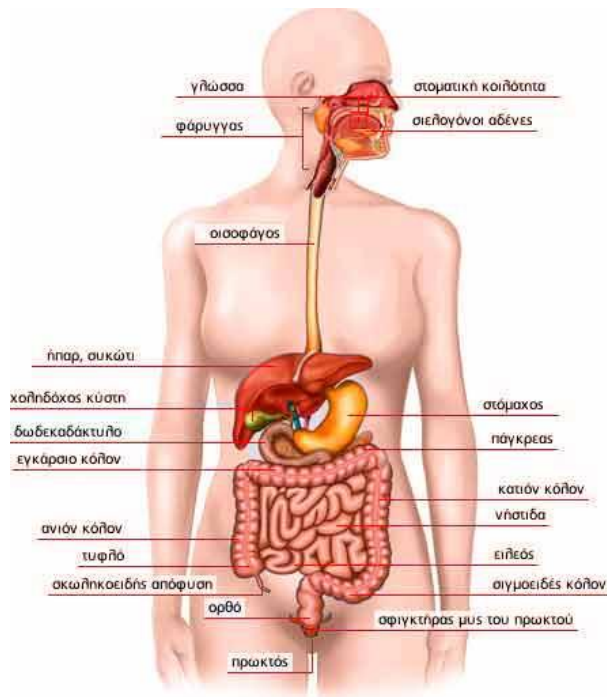
## •ΟΠΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΥΝΟΧΗΣ(OCT)

Η Οπτική τομογραφία συνοχής (OCT) στην καρδιολογία λαμβάνει χώρα σε διάγνωση προβλημάτων που οφείλονται στην στεφανιαία νόσο.Η στεφανιαία καρδιακή νόσος,προκαλείται όταν οι αθηρωματικές πλάκες,οι οποίες σχηματίζονται από εναποθέσεις λίπους στο τοίχωμα των αρτηριών λόγω κυκλοφορίας στο αίμα υπερβολικών ποσοτήτων λιπών, «γεμίζουν» και εμποδίζουν τη ροή του αίματος στην καρδιά και μειώνουν την παροχή οξυγόνου και θρεπτικών ουσιών στους ιστούς της. [17]

Η συμβολή της Οπτικής τομογραφίας συνοχής στη διάγνωση της στεφανιαίας νόσου είναι:

- Η απεικόνιση του τοιχώματος των αγγείων σε μικροσκοπικό επίπεδο.
- Η απεικόνιση υψηλής ευκρίνειας της δομής των στεφανιαίων αρτηριών.
- Ο ακριβής χαρακτηρισμός της δομής της αθηρωματικής πλάκας .
- Η ποσοτικοποίηση των μακροφάγων στο εσωτερικό της πλάκας. [17]

## 3.2 ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΟΛΟΓΙΑ



Εικόνα 12:Πεπτική οδός

ΠΗΓΗ:<http://www.rhodes.aegean.gr/sxedia/g-rafdaskalou/anatomy/sub1/digestion/peprtow-ay.htm>

### 3.2.1 ΟΙΣΟΦΑΓΟΣ

Είναι ένας μυώδης σωλήνας που οδηγεί τις τροφές από τον στοματοφάρυγγα στο στομάχι. Η προώθηση γίνεται με περισταλτικές κινήσεις που εξαρτώνται από το Εγκεφαλονωτιαίο και το Φυτικό Νευρικό Σύστημα. Εκτείνεται από τον φάρυγγα έως την καρδιά του στομάχου. Στον ενήλικα έχει μήκος περίπου 25 εκ. [6]

- ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΟΙΣΟΦΑΓΟΥ

#### Ø ΟΙΣΟΦΑΓΙΤΙΔΑ

Φλεγμονή του βλεννογόνου του οισοφάγου. Αίτια είναι συνήθως η παλινδρόμηση του γαστρικού περιεχομένου. Σπανιότερα μπορεί να προκληθεί από παρενέργειες ορισμένων φαρμάκων, κατάποση διαβρωτικών ουσιών ή ακόμα και από λοιμώξεις, ιδίως σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς. [9]

## Ø ΓΑΣΤΡΟΟΙΣΟΦΑΓΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Η εμφάνιση του συνδρόμου αυτού οφείλεται στην ανεπάρκεια του κατώτερου οισοφαγικού σφιγκτήρα. Παράγοντες που συμβάλλουν στην παρουσία του είναι ο αυξημένος όγκος και η οξύτητα του γαστρικού περιεχομένου καθώς και η αδυναμία του οισοφάγου να σταματήσει τη γαστρική παλινδρόμηση. Συχνά έχει επιπλοκές όπως οισοφαγίτιδα, σθένωση του οισοφάγου ή μεταπλασία του βλεννογόνου τύπου Barret η οποία και θεωρείται προκαρκινοματώδης κατάσταση. [9]

## Ø ΟΙΣΟΦΑΓΟΣ BARRET

Ο οισοφάγος Barret είναι μια προκαρκινική κατάσταση του βλεννογόνου του οισοφάγου. Ουσιαστικά πρόκειται για μια μεταπλασία του πλακώδους φυσιολογικού επιθηλίου που καλύπτει το εσωτερικό τοίχωμα του οισοφάγου με κυλινδρικό επιθήλιο που μοιάζει με αυτό που καλύπτει το εσωτερικό του εντέρου, σαν μια απάντηση στην μακροχρόνια έκθεση του οισοφάγου στο γαστρικό οξύ που παλινδρομεί από το στομάχι στον οισοφάγο (γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση). [9]

### • ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΙΣΟΦΑΓΟΥ

#### Ø ΟΙΣΟΦΑΓΟΣΚΟΠΗΣΗ

Είναι ένας άμεσος οπτικός έλεγχος του οισοφάγου και χρησιμοποιείται για την εξακρίβωση σημείων αιμορραγίας, σθενώσεων, βλαβών του βλεννογόνου ή κατασκευαστικών και μορφολογικών διαταραχών αυτού ή γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης. [9]

#### Ø ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Εκτελείται με κατάποση βαρίου και με ειδικό σκεύασμα για να παραχθεί CO<sub>2</sub> στον στόμαχο και να γίνει η εξέταση με διπλή αντίθεση. Η εξέταση αυτή γίνεται κυρίως όταν υπάρχει δυσχέρεια ή αντένδειξη στην γαστροσκόπηση. Μπορεί να πληροφορήσει για λειτουργικές διαταραχές με την παρακολούθηση της κατάποσης ακτινοσκοπικά και την διαπίστωση

δυσκαταποσία, σπασμού, παλινδρόμησης ή άλλων λειτουργικών,μορφολογικών ή κινητικών διαταραχών του οισοφάγου. [9]

## Ø ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΚΗ ΟΙΣΟΦΑΓΙΑ

Είναι υπερηχογραφική απεικόνιση κατά στρώματα του οισοφάγου,του στομάχου και του παγκρέατος. [9]

### 3.2.2 ΣΤΟΜΑΧΟΣ

Ο στόμαχος είναι το πιο διευρυμένο τμήμα της γαστρεντερικής οδού και έχει αγκιστροειδές σχήμα.Βρίσκεται μεταξύ του οισοφάγου και του λεπτού εντέρου καταλαμβάνοντας το επιγάστριο,την ομφαλική χώρα και το αριστερό υποχόνδριο της κοιλιάς.Διακρίνεται:

- στο καρδιακό τμήμα,που περιβάλλει το στόμιο εκβολής του οισοφάγου στο στόμαχο
- τον θόλο,που είναι η περιοχή πάνω από το επίπεδο του καρδιακού στομίου
- το σώμα,που είναι το μεγαλύτερο τμήμα του στομάχου
- και το πυλωρικό τμήμα που υποδιαιρείται στο πυλωρικό άντρο και τον πυλωρικό σωλήνα που είναι και το τελικό τμήμα του στομάχου. [6]

## • ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΧΟΥ

### Ø ΓΑΣΤΡΙΤΙΔΑ

Η γαστρίτιδα είναι μια οξεία ή χρόνια φλεγμονή του γαστρικού βλεννογόνου.Η οξεία γαστρίτιδα αντιστοιχεί σε οξεία αντίδραση σε ερεθιστική (χημική) βλάβη από τα φάρμακα ή από οινόπνευμα.Ενώ η χρόνια γαστρίτιδα χαρακτηρίζεται από παρουσία φλεγμονώδους αντίδρασης του βλεννογόνου.Μερικοί ασθενείς με χρόνια γαστρίτιδα έχουν στον ορό τους αντισώματα κατά των γαστρικών τοιχωματικών κυττάρων και θέσεων σύνδεσης του ενδογενούς γαστρικού παράγοντα. [9]

## Ø ΔΩΔΕΚΑΚΤΥΛΙΚΟ ΕΛΚΟΣ

Είναι μια διάβρωση του βλεννογόνου προωθούμενη μέχρι και τον μυϊκό χιτώνα. Τα έλκη του δωδεκακτύλου εντοπίζονται συνήθως στο βολβό του δωδεκακτύλου, στο στόμαχο, στον κατώτερο οισοφάγο ή και στη νηστίδα. [9]

- ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΧΟΥ

## Ø ΓΑΣΤΡΟΣΚΟΠΗΣΗ

Τεχνική άμεσου οπτικού ελέγχου της εσωτερικής επιφάνειας του οισοφάγου, του στομάχου και του πρώτου τμήματος του εντέρου. Επιτρέπει την πλήρη έγχρωμη λεπτομερή συνεχή καταγραφή σε οθόνη καθώς και η διενέργεια βιοψίας για να ξεχωρίσουν οι καλοήθειες από τις κακοήθειες παθήσεις η ακόμα για να ελεγχθεί εάν υπάρχει ελικοβακτηρίδιο που προκαλεί έλκος η γαστρίτιδα. [9]

### 3.2.3 ΛΕΠΤΟ ΕΝΤΕΡΟ

Το λεπτό έντερο είναι το μακρύτερο τμήμα του γαστρεντερικού σωλήνα και εκτείνεται από το πυλωρικό στόμιο του στομάχου μέχρι την ειλεοτυφλική πτυχή. Είναι ένας κοίλος σωλήνας με μήκος περίπου 6-7 μέτρα και βαθμιαία μείωση της διαμέτρου του από την αρχή προς το τέλος του. Αποτελείται από τον δωδεκαδάκτυλο, τη νηστίδα και τον ειλεό. [6]

- ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΛΕΠΤΟΥ ΕΝΤΕΡΟΥ

## Ø ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΒΡΑΧΕΟΣ ΕΝΤΕΡΟΥ

Κατάσταση που συμβαίνει όταν πάσχει η εκτεταμένη μοίρα του λεπτού εντέρου, ιδίως της νηστίδος. Το σύνδρομο βραχέος εντέρου προκύπτει μετά από εκτεταμένη χειρουργική εκτομή του λεπτού εντέρου. Είναι συνήθως αποτέλεσμα επεμβάσεων, λόγω φλεγμονωδών νόσων του εντέρου ή αποφράξεων και συμφύσεων του μεσεντερίου. [9]



## Ø ΟΞΕΙΑ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΤΙΔΑ

Οξεία φλεγμονή της γαστρεντερικής οδού, η οποία προκαλείται από μικροβιακούς ή τοξινικούς παράγοντες που βρίσκονται σε μολυσμένες στερεές ή υγρές τροφές. [9]

### 3.2.4 ΠΑΧΥ ΕΝΤΕΡΟ

Το παχύ έντερο εκτείνεται από το τελικό άντρο του ειλεού μέχρι τον πρωκτό, μια απόσταση περίπου 1,5 μέτρου. Το παχύ έντερο αποθηκεύει και αποβάλλει τα υπολείμματα των τροφών. Αποτελείται από έξι τμήματα: το τυφλό, ανιόν, εγκάρσιο, κατιόν, σιγμοειδές και ορθό. [6]

- ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΠΑΧΕΟΣ ΕΝΤΕΡΟΥ

## Ø ΕΛΚΩΔΗΣ ΚΟΛΙΤΙΔΑ

Η ελκώδης κολίτιδα είναι μια πάθηση του παχέος εντέρου, στο οποίο γίνεται η απορρόφηση του νερού και άλλων ουσιών από τις τροφές και σχηματίζονται τα κόπρανα. Στην ελκώδη κολίτιδα το παχύ έντερο παθαίνει φλεγμονή, διογκώνεται και δημιουργούνται στην επιφάνεια του έλκη που μπορεί να είναι από πολύ μικρά έως πολύ μεγάλα. Αποτέλεσμα, το "πληγωμένο έντερο" να μην μπορεί να απορροφήσει το νερό, τα κόπρανα γίνονται υδαρή (διάρροια). Η ελκώδης κολίτιδα παρουσιάζει μεγάλες ομοιότητες με τη νόσο του Crohn και παλιότερα πίστευαν ότι επρόκειτο για την ίδια πάθηση. Σήμερα γνωρίζουμε ότι είναι δύο ξεχωριστές παθήσεις που ανήκουν στις Ιδιοπαθείς Φλεγμονώδεις Νόσους του Εντέρου και παρά τις πολλές τους ομοιότητες έχουν και μεγάλες διαφορές. Η σπουδαιότερη διαφορά τους είναι ότι, ενώ στην ελκώδη κολίτιδα πάσχει αποκλειστικά και μόνο το παχύ έντερο, στη νόσο του Crohn μπορεί να υπάρχουν βλάβες και στο λεπτό έντερο αλλά και στο στομάχι. [9]

## Ø ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ CROHN

Η νόσος του Crohn, είναι μία φλεγμονώδης νόσος του εντέρου αγνώστου αιτιολογίας (αυτοάνοσος), η οποία προκαλεί φλεγμονή του βλεννογόνου και των άλλων χιτώνων του τοιχώματος του εντέρου. [9]

- ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΛΕΠΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΑΧΕΟΣ ΕΝΤΕΡΟΥ

## Ø ΚΟΛΟΝΟΣΚΟΠΗΣΗ

Είναι ο έλεγχος του κατώτερου πεπτικού συστήματος (παχύ έντερο και τελικό τμήμα λεπτού εντέρου) με ένα εύκαμπτο όργανο που ονομάζεται ενδοσκόπιο-κολονοσκόπιο. [9]

## Ø ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ ΚΟΙΛΙΑΣ

Οι απλές ακτινογραφίες κοιλιάς λαμβάνονται σε προσθιοπίσθια ύπτια θέση και σε όρθια θέση μόνο όταν υπάρχει υποψία απόφραξης του λεπτού εντέρου ή διάτρησης του γαστρεντερικού σωλήνα. [9]

## Ø ΑΞΟΝΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

Η αξονική τομογραφία, είναι εξειδικευμένη ακτινογραφία η οποία απεικονίζει σε τρεις διαφορετικές τομές τα όργανα της κοιλιάς. [9]

## Ø ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

Αυτή η εξέταση είναι παρόμοια με την αξονική τομογραφία με την διαφορά ότι χρησιμοποιείται μαγνητισμός αντί για ακτίνες X. [9]

## Ø ΟΠΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΥΝΟΧΗΣ(OCT) ΣΤΗ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΟΛΟΓΙΑ

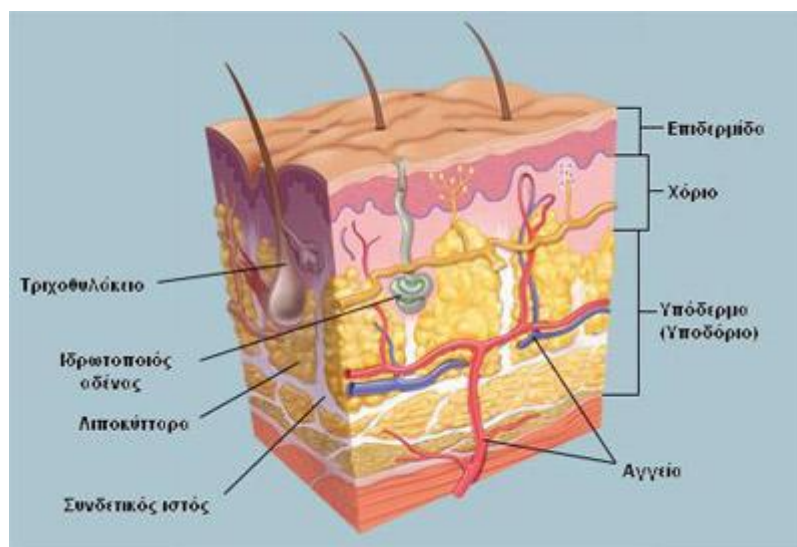
Το OCT έχει μια ιδιαίτερα καλή εφαρμογή στη γαστρεντερολογία. Λόγω της υψηλής ανάλυσης των αποτελεσμάτων υπάρχουν κλινικά οφέλη λόγω της

έγκαιρης διάγνωσης και βοήθεια στην αξιολόγηση πριν και μετά τη θεραπεία.Επίσης ανιχνεύει έγκαιρα τον καρκίνο σε ασθενείς με οισοφάγο Barrett.Βοηθά επιπλέον, στη μελέτη των φλεγμονωδών παθήσεων του παχέος εντέρου.Ο βασικός στόχος της μεθόδου αυτής είναι η καθοδήγηση της βιοψίας. Τέλος και λόγω της υψηλής ευκρίνειας και της υψηλής ταχύτητας,επιτρέπουν απεικόνιση ολόκληρου του οργάνου. [17]

### 3.3 ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Οι δύο κύριες στοιβάδες του δέρματος, η επιδερμίδα και το χορίο, έχουν διαφορετική μορφολογία.Η επιδερμίδα στερείται αγγείων,βρίσκεται στη βασική μεμβράνη και διαθέτει σαφή διαστρωμάτωση κατά τον κάθετο άξονά της.Το χορίο περιέχει σχετικά μικρό αριθμό κυττάρων και διακρίνεται σε δύο αναγνωρίσιμες ζώνες,την εξωτερική και την υποκείμενη.Και οι δύο έχουν αιμοφόρα αγγεία,λεμφαγγεία και νεύρα.Ο παρεμβαλλόμενος συνδετικός ιστός αυτών αποτελείται από τις πρωτεΐνες κολλαγόνο και ελαστίνη. [6]

Η σημαντικότερη αποστολή του δέρματος είναι η λειτουργία αυτού ως φραγμού μεταξύ οργανισμού και εξωτερικού περιβάλλοντος.Οι μικροοργανισμοί πρέπει να υπερνικήσουν το φραγμό αυτό για να εισέλθουν στο εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού. [6]



**Εικόνα 13:Στοιβάδες δέρματος**

ΠΗΓΗ: Underwood , J.C.E.. Cross, S.S.. Σταθόπουλος, Ν. Ευστάθιος. (2012) Γενική και Συστηματική Παθολογική Ανατομική.5.1.Κρήτη:ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.

### 3.3.1 ΔΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΦΛΕΓΜΟΝΕΣ

Πολλά χαρακτηριστικά των φλεγμονών παρατηρήθηκαν και μελετήθηκαν καταρχήν στο δέρμα. Οι διάφορες φάσεις και οι διάφοροι τύποι φλεγμονής χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερο σε κάθε περίπτωση φάσμα φλεγμονωδών κυττάρων που μεσολαβούν τη φλεγμονώδη αντίδραση. Τα φλεγμονώδη κύτταρα εισέρχονται στους ιστούς από τα αιμοφόρα αγγεία. Επειδή όμως η επιδερμίδα στερείται αιμοφόρων αγγείων τα φλεγμονώδη κύτταρα εισέρχονται σε αυτήν μέσω του χορίου, δευτεροπαθώς. Όπως και σε άλλα σημεία του σώματος, έτσι μπορεί κι εδώ να υπάρχει ανώμαλη αντίδραση από το σώμα όταν προκύπτει φλεγμονώδης αντίδραση ως συνέπεια αυτοάνοσης νόσου. Σε άλλες περιπτώσεις τα φλεγμονώδη κύτταρα μπορούν να γίνουν ανώμαλα και το δέρμα μπορεί να αποτελέσει την εστία ανάπτυξης νεοπλασματικών αλλοιώσεων, οι οποίες συνίστανται από αυτά τα κύτταρα. [9]

#### •ΥΠΕΡΚΕΡΑΤΩΣΗ

Διακρίνεται στην ακτινική υπερκεράτωση και στη σμιγματορροϊκή υπερκεράτωση. Η πρώτη αποτελεί προκαρκινική βλάβη του δέρματος και εμφανίζεται σε δέρμα που έχει εκτεθεί σε ήλιο, ενώ η δεύτερη προκαλείται λόγω εναποθέσεων σμήγματος και κερατινοκυττάρων, οι οποίες παρουσιάζονται ως ελαφρά εξέχουσες ή εξογκωμένες βλάβες της επιδερμίδας με τραχεία, μελανόχρωμη επιφάνεια. [9]

### 3.3.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΔΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ

#### •ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΔΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ

Οι συμβατικές μέθοδοι, η βιοψία και ιστολογία, είναι προς το παρόν οι πιο αξιόπιστες μέθοδοι στη διάγνωση παθήσεων του δέρματος. Επειδή όμως η βιοψία είναι επεμβατική μέθοδος, υπάρχουν κάποια μειονεκτήματα. Μερικά από αυτά μπορεί να είναι η τροποποίηση της πραγματικής μορφολογίας του ιστού, το να μην μπορούν να παρθούν επαναλαμβανόμενα δείγματα από το ίδιο σημείο, και τέλος, το γεγονός πως πάντα αφήνει κάποιο τραύμα στον ασθενή. [14]

Έτσι οι έρευνες έχουν στραφεί σε διάφορες μεθόδους απεικόνισης της μορφολογίας του δέρματος με τρόπο μη επεμβατικό. Μια από τις μεθόδους που έχει καθιερωθεί στην δερματολογία σαν μέθοδος διάγνωσης είναι το υπερηχογράφημα υψηλής συχνότητας. Η ευκρίνεια και η ποιότητα όμως των εικόνων που δίνουν οι υπέρηχοι δεν έφτασε τις αναμενόμενες προσδοκίες [16].

#### •ΟΠΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΥΝΟΧΗΣ(OCT)

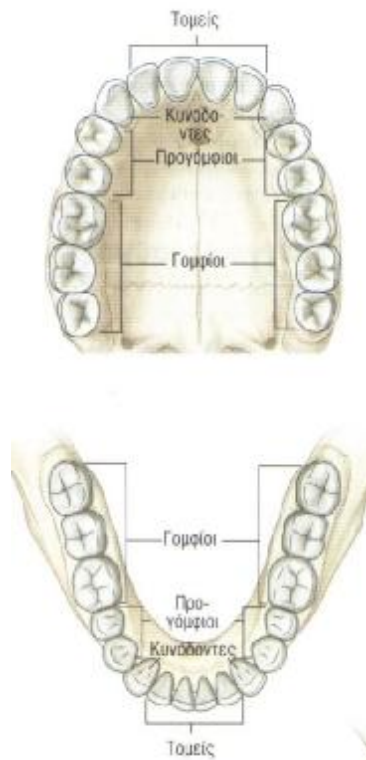
Η Οπτική τομογραφία συνοχής έχει τη δυνατότητα να απεικονίσει την κερατίνη του άτριχου δέρματος, την επιδερμίδα και το ανώτερο χόριο,προσαρτήματα του δέρματος, καθώς και αιμοφόρα αγγεία.

Η χρησιμότητα αυτής της μεθόδου στην δερματολογία λαμβάνει χώρα στη μη επεμβατική παρακολούθηση των δερματικών φλεγμονών, την υπερκεράτωση καθώς και σε διαδικασίες φωτοθεραπείας.

Η συμβολή της είναι καίρια, ιδίως στη βιομηχανία καλλυντικών αλλά και σε φαρμακευτικές βιομηχανίες.Λόγω της υψηλής ανάλυσης που διαθέτει θα μπορούσε να επιτρέψει την διαφοροποίηση μεταξύ καλοηθών και κακοήθων ιστών,αλλά και να εμβαθύνει σε νέα ευρήματα φυσιολογίας και παθολογίας δέρματος. [17]

### 3.4 ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ

Τα δόντια είναι σφηνωμένα σε υποδοχές(φατνία) , που βρίσκονται πάνω σε υπερυψωμένα υπερυψωμένα οστέινα τόξα της κάτω γνάθου προς τα κάτω και της άνω γνάθου προς τα πάνω (φατνιακά τόξα). Εάν αφαιρεθούν τα δόντια, το φατνιακό οστό απορροφάται και τα τόξα εξαφανίζονται.Τα ούλα είναι εξειδικευμένα τμήματα του στοματικού βλεννογόνου ,τα οποία περιβάλλουν τα δόντια και καλύπτουν τις παρακείμενες περιοχές του φατνιακού οστού.Στους ενήλικες υπάρχουν 32 δόντια , 16 στην άνω και 16 στην κάτω σιαγόνα.Σε κάθε πλευρά , και στα δύο φατνιακά τόξα, υπάρχουν δύο τομείς , ένας κυνόδοντας, δύο προγόμφιοι και τρεις γομφίοι. [6]



**Εικόνα 14:Οδοντοστοιχία ενηλίκου**

ΠΗΓΗ: Drake, Richard L. Vogl, Wayne. Michell, Adam W.M.. Σκανδαλάκης Ν. Παναγιώτης. (2007)  
 GRAY'S Ανατομία.2.1&2.Αθήνα:Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

### 3.4.1 ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΥΛΩΝ

Οι παθήσεις των ούλων είναι φλεγμονές των ούλων και του οστού που περιβάλλουν τα δόντια.

#### •ΟΥΛΙΤΙΔΑ

Η ουλίτιδα είναι φλεγμονή των ούλων και προκαλεί οίδημα,ερυθρότητα και αιμορραγία.Είναι αποτέλεσμα αμυντικής δράσης του οργανισμού στην ανάπτυξη των βακτηρίων και των οξέων που αυτά παράγουν και μελλοντικά αν δεν παρακολουθείται μπορεί να προκαλέσει την απώλεια κάποιων δοντιών. [9]

#### •ΤΕΡΗΔΟΝΑ

Είναι μια ασθένεια η οποία προκαλείται από την επιβλαβή δράση βακτηριδίων που υπάρχουν στην στοματική κοιλότητα. Μελλοντικά και χωρίς παρακολούθηση μπορεί να οδηγήσει σε πόνο,απώλεια δοντιών και λοιμώξεις. [8]

#### •ΠΕΡΙΟΔΟΝΤΙΤΙΔΑ

Είναι μία φλεγμονή των περιοδοντικών ιστών, δηλαδή των ιστών που περιβάλλουν και στηρίζουν τα δόντια. Σε υγιή κατάσταση τα ούλα είναι

«σφικτά» και έχουν ανοικτό ρόδινο χρώμα. Μεταξύ του δοντιού και των ούλων υπάρχει μία σχισμή, η λεγόμενη ουλοδοντική σχισμή, το βάθος της οποίας φυσιολογικά είναι το πολύ μέχρι τρία χιλιοστά.

Όταν υπάρχει περιοδοντική νόσος, τα ούλα αποκτούν έντονο κόκκινο χρώμα, διογκώνονται και αιμορραγούν εύκολα. Η κατάσταση αυτή όταν περιορίζεται μόνο στα ούλα λέγεται ουλίτιδα. Αν η ουλίτιδα αφηθεί χωρίς θεραπεία, τότε η φλεγμονή μπορεί να φτάσει στο οστόν που στηρίζει το δόντι με αποτέλεσμα την καταστροφή του, την βύθυνση της ουλοδοντικής σχισμής και τη δημιουργία θυλάκου και τότε καλείται περιοδοντίτιδα. Καθώς εξελίσσεται η περιοδοντίτιδα, στα αρχικά στάδια παρατηρείτε κινητικότητα του δοντιού, ενώ όταν η καταστροφή του οστού είναι μεγάλη μπορεί και να οδηγήσει τελικά ακόμη και στην εξαγωγή του δοντιού. [9]

#### 3.4.2 ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΥΛΩΝ

##### •ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΟΣ-ΠΑΝΟΡΑΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η πανοραμική ακτινογραφία δείχνει παλιές οδοντιατρικές εργασίες, που χρήζουν αντικατάσταση, πιθανές αλλοιώσεις, και την κατάσταση του οστούν το οποίο μπορεί να έχει προσβληθεί από περιοδοντίτιδα. [9]

##### •ΑΞΟΝΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

Σε περίπτωση που υπάρξει απώλεια δοντιών και θεωρηθεί απαραίτητη η τοποθέτηση εμφυτευμάτων, απαιτείται αξονική τομογραφία των γνάθων, η οποία δείχνει με μεγάλη λεπτομέρεια το οστόν. [9]

##### •ΟΠΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΥΝΟΧΗΣ(OCT)

Η ανίχνευση κρυμμένης οδοντικής τερηδόνας,η ποσοτική παρακολούθηση του απο-και επανα-μεταλλοποίηση βλαβών,η παρατήρηση των ενδιάμεσων επιφανειών των προγομφίων και γομφίων δοντιών,η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των αποκαταστατικών σφραγισμάτων καθώς και η έγκαιρη ανίχνευση ασθενειών των μαλακών ιστών είναι κάποιες από τις πιθανές

εφαρμογές που θα μπορούσε να έχει στην οδοντιατρική η Οπτική Τομογραφία Συνοχής. [17]

### 3.5 ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Η αναπτυξιακή βιολογία ενώνει, μεταξύ άλλων, τους τομείς της μοριακής και κυτταρικής βιολογίας, της γενετικής και μορφολογίας. Πραγματεύεται τις βασικές αρχές της αναπτυξιακής γενετικής και τις αρχές της πειραματικής βιολογίας. [9]

#### 3.5.1 ΓΕΝΕΤΙΚΗ

Οι περισσότερες γενετικές διαταραχές διατηρούνται στους πληθυσμούς από τη μεταβίβαση από τους γονείς στα παιδιά και από μια σταθερή πρόκληση νέων μεταλλάξεων. Ωστόσο δεν είναι κληρονομικές όλες οι γενετικές διαταραχές. Μερικές νοσογόνες μεταλλάξεις όπως και μερικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες προκύπτουν κατά τη διάρκεια δημιουργίας των γαμετών ή στα πρώτα στάδια ανάπτυξης του εμβρύου. [9]

Προκειμένου λοιπόν οι γονείς να είναι σίγουροι προχωρούν σε ορισμένα γενετικά τεστ που σκοπός τους είναι ο εντοπισμός πιθανές γενετικές ασθένειες στο έμβρυο, ο εντοπισμός γονιδίου για μια ασθένεια που μπορεί κάποιος να το μεταβιβάσει στα παιδιά του, ο έλεγχος του εμβρύου για μια νόσο, ο έλεγχος για γενετικές ασθένειες σε ενήλικες πριν προκαλέσουν συμπτώματα και τέλος η επιβεβαίωση της διάγνωσης μιας γενετικής νόσου σε ένα άτομο που έχει τα συμπτώματα της νόσου. [9]

#### 3.5.2 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΕΜΒΡΥΪΚΗΣ ΜΙΚΡΟΔΟΜΗΣ

Για τον εντοπισμό συγγενών παθήσεων του εμβρύου, και κυρίως παθήσεων του εγκεφάλου, λόγω της δύσκολης προσέγγισής τους με την υπερηχοτομογραφία ή λόγω ανάγκης περαιτέρω διερεύνησης και ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε η μαγνητική τομογραφία. [9].

Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη μαγνητική τομογραφία για τη μελέτη του εγκεφάλου του ενήλικα, βρίσκουν πλέον εφαρμογή, με κάποιους



περιορισμούς και στον εγκέφαλο του εμβρύου, διευρύνοντας σημαντικά τις δυνατότητες του προγεννητικού ελέγχου.[9]

### 3.5.3 ΟΠΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΥΝΟΧΗΣ(OCT)

Με την Οπτική Τομογραφία Συνοχής είναι δυνατή η απεικόνιση της εμβρυϊκής μορφολογίας. Έχει σημειωθεί μεγάλη πρόοδος στον τομέα της γενετικής καθώς είναι πλέον δυνατός ο εντοπισμός γονιδίων και η μελέτη της λειτουργίας τους. Επιπλέον, η απεικόνιση υψηλής ευκρίνειας στην αναπτυξιακή βιολογία δίνει τη δυνατότητα για την μη επεμβατική απεικόνιση εμβρυϊκής μικροδομής, την απεικόνιση λειτουργίας και αντίδρασης σε φάρμακα, της καθοδήγησης επεμβάσεων και χειρισμού του εμβρύου καθώς και παρακολούθησης της ανταπόκρισης στη θεραπεία. [17]

## 3.6 ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΡΚΙΝΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

### 3.6.1 ΚΑΡΚΙΝΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

Ο καρκίνος είναι ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα υγείας που παρατηρούνται σήμερα στις αναπτυγμένες χώρες. Οι στατιστικές δείχνουν ότι αποτελεί τη δεύτερη πιο συχνή αιτία θανάτου μετά τις καρδιοπάθειες. Συνήθως προσβάλλει ανθρώπους μεγάλης ηλικίας, υπάρχουν όμως και μορφές καρκίνου που εμφανίζονται σε νεαρής ηλικίας άτομα, ακόμη και σε παιδιά. [9]

Ο όρος «καρκίνος» δεν αποδίδεται σε μία και μόνη ασθένεια, αλλά σε μια ομάδα ασθενειών που χαρακτηρίζονται από τον ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό των κυττάρων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη μιας μάζας κυττάρων, που ονομάζεται όγκος. Οι όγκοι μπορεί να είναι καλοήθεις ή κακοήθεις. [9]

### 3.6.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΚΑΡΚΙΝΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

#### •ΡΕΥΣΤΗ ΒΙΟΨΙΑ

Η μέθοδος αυτή εντοπίζει καρκινικά κύτταρα καθ' οδόν προς μετάσταση και επιτρέπει τον χαρακτηρισμό αλλά και την απεικόνιση με μεγάλη πιστότητα των κυκλοφορούντων στο αίμα καρκινικών κυττάρων. [9]

## •ΟΠΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΥΝΟΧΗΣ(OCT)

Οι περισσότερες καρκινικές και προκαρκινικές αλλαγές έχουν μικρομετρικές(μm) διαστάσεις.Για παράδειγμα,κατά τη διαδικασία του πολλαπλασιασμού των κυττάρων η αλλαγή της απόστασής τους παρατηρείται στα 5 μm καθώς και σε ενδοκυτταρικές και ενδοπυρηνικές μεταβολές οι αλλαγές εμφανίζονται σε λιγότερο από 1 μm.Επομένως είναι εμφανής η ανάγκη της χρήσης ενός μηχανήματος με τόσο υψηλή ευκρίνεια και για τη διάγνωση και την παροχή χρήσιμων πληροφοριών για τη διάγνωση σημαντικών ασθενειών. [17]

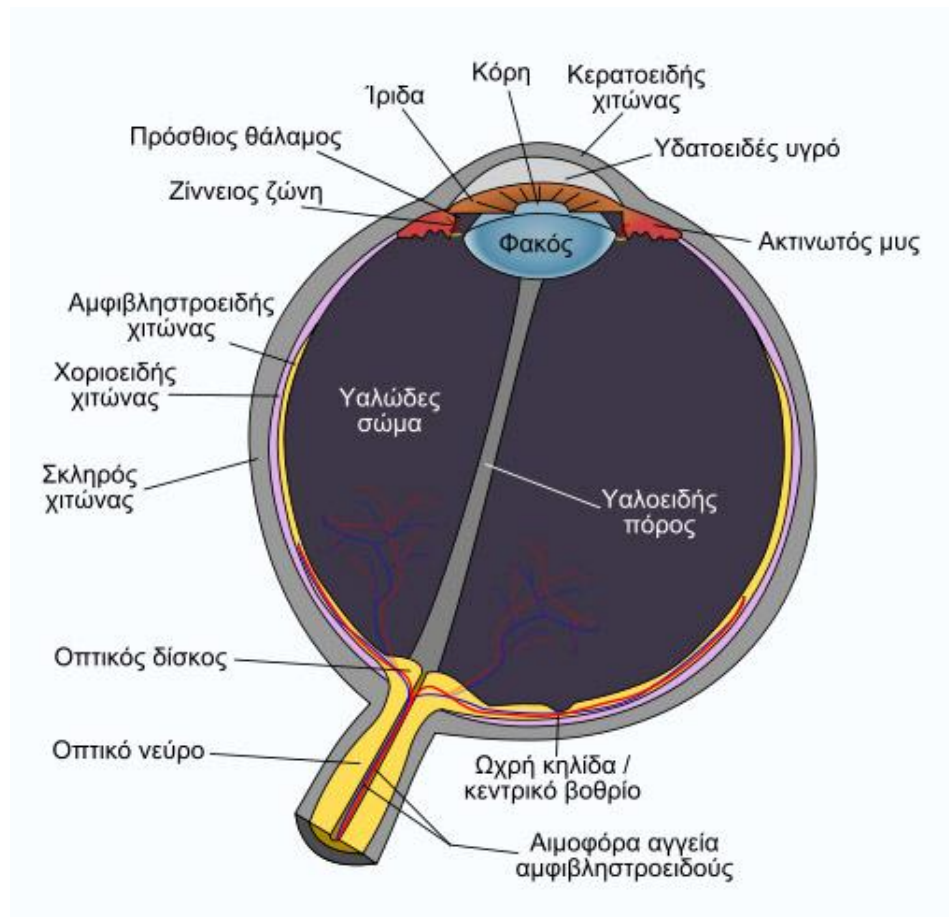
### 3.7ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΑ

Ο οφθαλμός σχηματίζεται από το εξώδερμα και το μεσόδερμα.Το εξώδερμα δίνει γένεση στον αμφιβληστροειδή,στις ίνες του οπτικού νεύρου και στον λείο μύ της ίριδας.Το επιφανειακό εκτόδερμα στα πλάγια της κεφαλής σχηματίζει το κερατικό και το επιπεφυκοτικό επιθήλιο,τον φακό,καθώς και τους δακρυϊκούς και ταρσικούς αδένες.Το μεσόδερμα σχηματίζει το στρώμα του κερατοειδούς,τον σκληρό,τον χοριοειδή,την ίριδα,τον ακτινωτό μύ,μέρος του υαλωειδούς σώματος και τα κύτταρα που επικαλύπτουν τον πρόσθιο θάλαμο.[8]

#### 3.7.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

##### • ΟΦΘΑΛΜΟΣ

Ο οφθαλμός αποτελείται από τον οφθαλμικό βολβό ,που είναι το κυρίως όργανο της όρασης και από τα επικουρικά όργανα όπως βλέφαρα, μύες κ.τ.λ. Τα επικουρικά όργανα είναι απαραίτητα για την προστασία και την λειτουργία του οφθαλμικού βολβού. Ο οφθαλμός έχει τρεις τύπους αδένων τους δακρυϊκούς αδένες , τους σμηγματογόνους αδένες και τους βλεφαρικούς αδένες. Οι δακρυϊκοί αδένες βρίσκονται στο βλέφαρο, ακριβώς επάνω από κάθε οφθαλμικό βολβό του ματιού. Οι δακρυϊκοί αδένες εκκρίνουν συνεχώς μικρή ποσότητα δακρύων που διανέμεται στην επιφάνεια του ματιού με το βλεφαρισμό, αποχετεύεται στο δακρυϊκό ασκό μέσω των δακρυϊκών πόρων και κατόπιν, στη μύτη, μέσω του ρινοδακρυϊκού πόρου. Τα δάκρυα σχηματίζουν ένα προστατευτικό λεπτό υμένιο, που εφυγραίνει το μάτι και παρασύρει δυνητικώς επιβλαβή σωματίδια, όπως σκόνη και χημικές ουσίες. Ακόμη, περιέχουν μία φυσική αντισηπτική ουσία, τη λυσοζύμη, που συντελεί στη προστασία των ματιών από τις μολύνσεις. Οι σμηγματογόνοι αδένες εμφανίζονται κατά μήκος των ακρών βλέφαρων. [12]



**Εικόνα 15: ΟΦΘΑΛΜΟΣ**

ΠΗΓΗ:[http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Schematic\\_diagram\\_of\\_the\\_human\\_eye\\_el.svg](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Schematic_diagram_of_the_human_eye_el.svg)

- **ΒΛΕΦΑΡΑ ΚΑΙ ΒΛΕΦΑΡΙΔΕΣ**

Τρία σημαντικά προστατευτικά μέρη του ματιού είναι τα βλέφαρα, οι βλεφαρίδες και ο επιπεφυκότας, μια βλενώδη εκκρινούσα μεμβράνη. Τα άνω και κάτω βλέφαρα παρέχουν σημαντική προστασία στα μάτια, καθώς έχουν την ικανότητα να κλείνουν με μία αντανακλαστική κίνηση για να τα προστατεύουν από την είσοδο τυχόν έντονου φωτός αλλά και επιβλαβών υλικών. Επιπλέον, το κάθε βλέφαρο έχει δύο ή τρεις σειρές βλεφαρίδων, γεγονός που ενισχύει περισσότερο την προστασία του ματιού. Ο επιπεφυκότας βρίσκεται σε δύο θέσεις: την εσωτερική επένδυση των βλεφαρών και το μπροστινό μέρος του

βολβού του ματιού. Είναι ένας λεπτός διαφανής υμένας που καλύπτει το άσπρο του ματιού και επενδύει εσωτερικά τα βλέφαρα, όπως και το βολβό του ματιού, κρατώντας τα σε μία υγρή κατάσταση. [12]

- ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΟΜΗ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

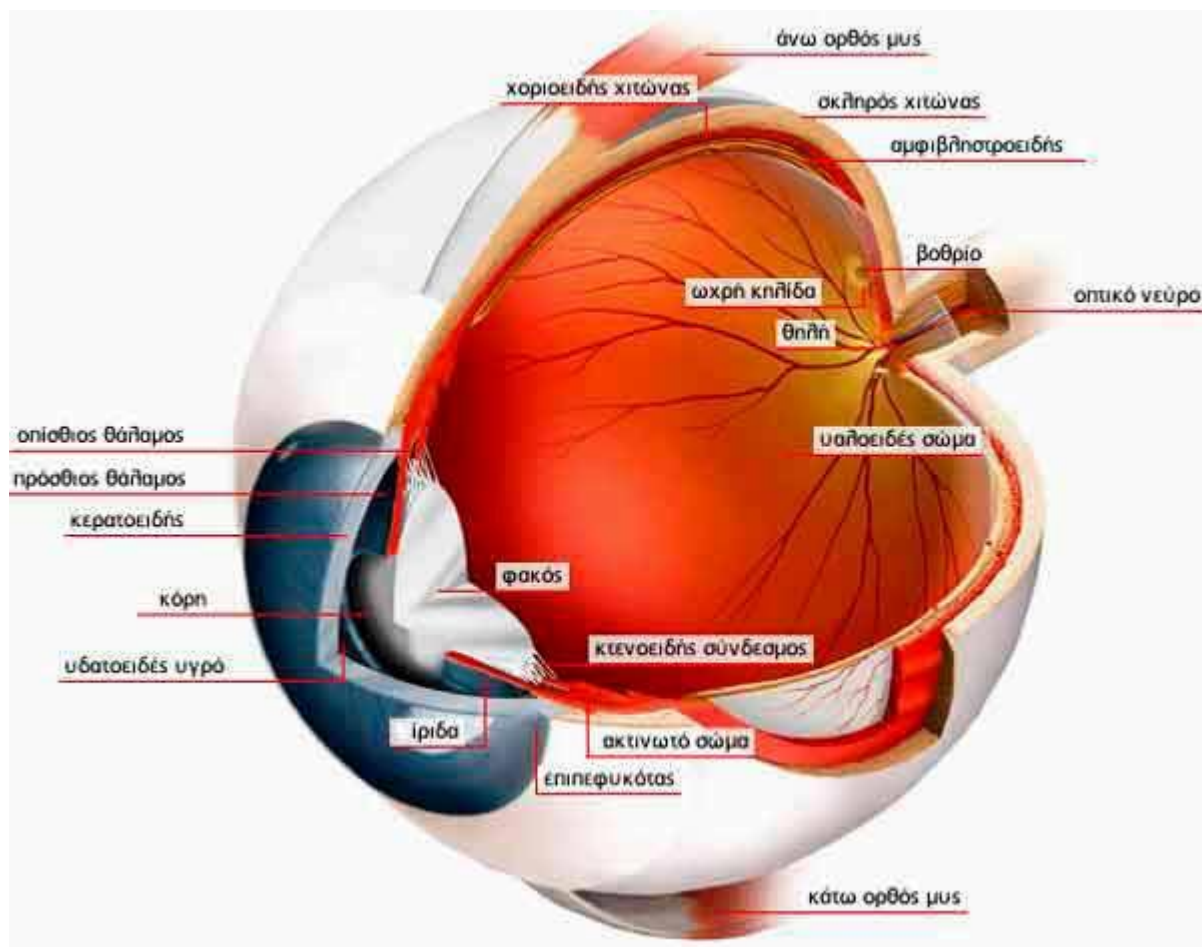
Κάθε οφθαλμικός βολβός είναι χονδρικά σφαιρικός, με διάμετρο περίπου 2,5 εκατ. και βρίσκεται προφυλαγμένος μέσα στον οφθαλμικό κόγχο, που σχηματίζουν τα οστά του κρανίου. Η ρύθμιση των κινήσεων του οφθαλμικού βολβού πραγματοποιείται με την βοήθεια των εξωβολβικών ή αλλιώς οφθαλμοκινητικών μυών (άνω ορθός, κάτω ορθός, έσω ορθός, έξω ορθός, άνω λοξός και κάτω λοξός). Οι έξι μύες λειτουργούν ανά ζεύγη: ένα ζεύγος είναι αρμόδιο για την προς τα πάνω και προς τα κάτω κίνηση, ένα ζεύγος για την αριστερή και δεξιά κίνηση και ένα ζεύγος ελέγχει την περιστροφή. Ο βολβός του ματιού αποτελείται από τρία στρώματα: τον ινώδη χιτώνα, τον αγγειώδη χιτώνα και τον αμφιβληστροειδή χιτώνα. [12]

Ο ινώδης χιτώνας (ή το λευκό του ματιού) αποτελείται από τον σκληρό και τον κερατοειδή χιτώνα και καλύπτει τα 5/6 του βολβού και είναι αδιαφανής. Είναι φυσιολογικά λευκός ενώ γίνεται κίτρινος στον ίκτερο και ιώδης σε περιπτώσεις νόσων του κολλαγόνου από ίνες του οποίου και αποτελείται (π.χ. ρευματική αρθρίτιδα,ερυθηματώδης λύκος κ.λ.π). Σε ηλικιωμένα άτομα μπορεί επίσης να έχει μια κιτρινωπή απόχρωση και εναπόθεση λίπους. Βασική λειτουργία του σκληρού είναι να προστατεύει τα ενδοφθάλμια μέρη από τυχόν τραυματισμό. Σε συνδυασμό με την ενδοφθάλμια πίεση συντηρεί το σχήμα του βολβού και διατηρεί τη σωστή και ακριβή θέση των τμημάτων του. Ο σκληρός χιτώνας έχει πάχος περίπου 1 mm στο οπίσθιο τμήμα, ενώ λεπταίνει μέχρι τα 0,3 mm στην περιοχή κατάφυσης των οφθαλμοκινητικών μυών. Στο πρόσθιο τμήμα του ο σκληρός σχηματίζει το “λευκό του ματιού” και επικαλύπτεται από τον βολβικό επιπεφυκότα. Στο οπίσθιο τμήμα του διατρύπεται από το οπτικό νεύρο. Στο σημείο αυτό, ο σκληρός αδυνατίζει και σε τυχόν περίπτωση υψηλής ενδοφθάλμιας πίεσης δημιουργεί την εικόνα ενός οίδηματώδους οπτικού δίσκου. Στο μπροστινό τμήμα του ο σκληρού βρίσκεται ο κερατοειδής χιτώνας, ο οποίος σχηματίζει το 1/6 του βολβού και είναι υπεύθυνος για τη διάθλαση του εισερχόμενου φωτός. [5]

Ο αγγειώδης χιτώνας αποτελείται από τον χοριοειδή χιτώνα, το ακτινωτό σώμα και την ίριδα. Ο χοριοειδής χιτώνας, ο οποίος τροφοδοτεί το μάτι με τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες λόγω του μεγάλου αριθμού αγγείων που περιέχει, καλύπτει εσωτερικά την εσωτερική επιφάνεια του σκληρού. Εκτείνεται από το οπτικό νεύρο ως το ακτινωτό σώμα. Η εσωτερική του επιφάνεια είναι ομαλή και

στενά συνδεδεμένη με το μελάγχρουν επιθήλιο του αμφιβληστροειδούς και με τον σκληρό χιτώνα στην περιοχή του οπτικού νεύρου.

Η κύρια λειτουργία του είναι να θρέφει με τα αγγεία του τα εξωτερικά τμήματα του αμφιβληστροειδούς αλλά και να είναι αγωγός πολλών αγγείων του πρόσθιου τμήματος του ματιού. Το ακτινωτό σώμα αποτελεί συνέχεια του χοριοειδούς από πίσω προς τα εμπρός. Είναι ένας πλήρης δακτύλιος που περιφέρεται γύρω από το εσωτερικό του πρόσθιου τμήματος του σκληρού. Ο ακτινωτός μυς αποτελεί τον κορμό του ακτινωτού σώματος και αποτελείται από λείες μυϊκές ίνες. Με την συστολή του ακτινωτού μυός λειτουργεί η προσαρμογή του κρυσταλλοειδούς φακού του ματιού. Ο ακτινωτός μυς τραβά προς τα εμπρός το ακτινωτό σώμα, μειώνοντας έτσι την πίεση στις ίνες της ζιννείου ζώνης, κάνοντας τον ελαστικό φακό του ματιού πιο κυρτό με αποτέλεσμα την αύξηση της διαθλαστικής του δύναμης. Από το επιθήλιο του ακτινωτού σώματος παράγεται το υδατοειδές υγρό που γεμίζει τον πρόσθιο θάλαμο του οφθαλμού. Τέλος, η ίριδα είναι ένα λεπτό έγχρωμο διάφραγμα με μια κεντρική οπή, την κόρη. Βρίσκεται μεταξύ του κερατοειδούς και του φακού. Το υδατοειδές υγρό που παράγεται από το επιθήλιο του ακτινωτού σώματος κυκλοφορεί μέσω της ίριδας στον πρόσθιο θάλαμο κι εξέρχεται μέσω του σωλήνα του Schlemm. Το χρώμα της ίριδας ποικίλλει και παράγεται από την ύπαρξη και το συνδυασμό χρωστικών ουσιών στα κύτταρα της ίριδας. Σημαντικά όργανα της ίριδας είναι ο σφιγκτήρας μυς της κόρης, ο οποίος όταν συστέλλεται προκαλεί σμίκρυνση της κόρης, δηλαδή μύση, σε συνθήκες έντονου φωτός και κατά την προσαρμογή για κοντά και ο διαστολέας, ο οποίος όταν συστέλλεται η κόρη αυτή τη φορά μεγαλώνει, προκαλείται δηλαδή μυδρίαση σε συνθήκες χαμηλού φωτός αλλά και σε συνθήκες με έντονη συμπαθητική δραστηριότητα (νευρική) όπως για παράδειγμα σε κατάσταση τρόμου. Η ίριδα μέσω της κόρης και των μυών της ελέγχει την ποσότητα φωτός που μπαίνει στο μάτι και τελικά καταλήγει στον αμφιβληστροειδή. Ο αγγειώδης χιτώνας του οφθαλμού λόγω της έντονης αγγείωσης του συνήθως εμπλέκεται σε γενικές συστηματικές νόσους. Λόγω του ότι ο αμφιβληστροειδής τροφοδοτείται από τον χοριοειδή, μια φλεγμονή στον χοριοειδή θα προκαλέσει ανωμαλία στη θρέψη του αμφιβληστροειδούς οδηγώντας σε ατροφία και καταστροφή του νεύρινου χιτώνα του οφθαλμού. [5]



**Εικόνα 16: ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΟΜΗ ΟΦΘΑΛΜΟΥ**

ΠΗΓΗ: <http://egpaid.blogspot.com/2010/04/2.html>

Ο αμφιβληστροειδής είναι ο εσώτερος χιτώνας από τους οφθαλμικούς χιτώνες. Είναι λεπτός και διαφανής με υψηλό μεταβολισμό οξυγόνου. Χωρίζεται από τον χοριοειδή με μια σκοτεινόχρωμη στοιβάδα που δεν την διαπερνά το φως και ονομάζεται μελάγχρουν επιθήλιο. Περιέχει δύο τύπους φωτοευαίσθητων κυττάρων, τα ραβδία και τα κωνία, η λειτουργία των οποίων είναι να μετατρέπουν τη φωτεινή ενέργεια σε ηλεκτρική. [10] Τα ραβδία είναι υπεύθυνα για την όραση σε αμυδρά φωτιζόμενους χώρους, αν και είναι ευαίσθητα σε όλες τις ορατές ακτινοβολίες, περιέχουν μία μονοχρωστική και δε μπορούν να διακρίνουν τα χρώματα και τα κωνία χρησιμεύουν για την όραση στο φως και την αντίληψη των χρωμάτων. Είναι δηλαδή υπεύθυνα για την έγχρωμη και την υψηλής ευκρίνειας όραση. Κάθε κωνίο είναι ευαίσθητο στην ακτινοβολία ενός

απ' τα τρία πρωταρχικά χρώματα, κόκκινο, πράσινο ή μπλε σε συνθήκες έντονου φωτισμού. Τα κωνία διαχωρίζονται σε τρεις τύπους ή αλλιώς φασματικές κατηγορίες. [5]

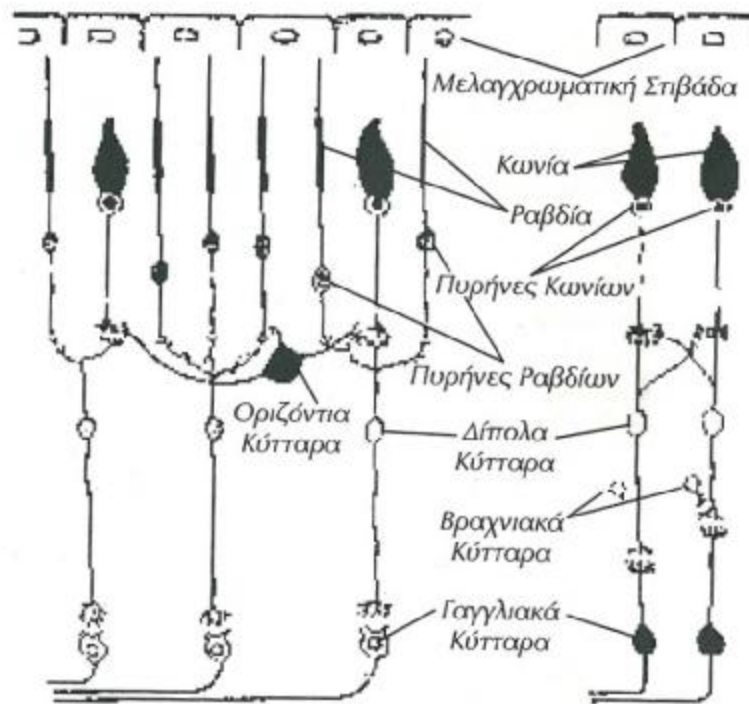
Αυτά που αντιλαμβάνονται την κόκκινη ακτινοβολία (570nm), αυτά που λειτουργούν με την επίδραση της πράσινης ακτινοβολίας (530 nm) και αυτά που ερεθίζονται από την μπλε (400nm). Όταν οι φωτεινές ακτίνες προσπέσουν στον αμφιβληστροειδή, τα κωνία και τα ραβδία διεγείρονται και παράγουν ηλεκτρικές ώσεις που αποτελούν το έναυσμα για τη δημιουργία περαιτέρω νευρικών ώσεων στα νευρικά κύτταρα, των οποίων αποτελούν αποφυάδες. Οι νευρικές ώσεις μεταδίδονται στον εγκέφαλο μέσω του οπτικού νεύρου. Τα χρωμοφόρα κύτταρα πίσω από τα ραβδία και τα κωνία απορροφούν τις φωτεινές ακτίνες και αποτρέπουν την ανάκλασή τους μέσα στο μάτι.[12]

Ο αμφιβληστροειδής αποτελείται από 10 στοιβάδες. Η έξω στοιβάδα, η οποία βρίσκεται προς τον χοριοειδή και αποτελείται από τους φωτοϋποδοχείς, οι οποίοι υποβοηθούν της μετατροπή της φωτοχημικής ενέργειας σε νευρική και σχηματίζουν τον πρώτο νευρώνα της οπτικής οδού και γι' αυτό ονομάζονται και "αισθητήριο επιθήλιο". Οι εσωτερές στοιβάδες, προς το υαλώδες, έρχονται πιο κοντά στο φως που εισέρχεται στο μάτι και περιέχουν τη συσκευή αγωγής η οποία απαιτείται για τη μεταφορά των νευρικών ώσεων. Σχηματίζουν τον δεύτερο και τρίτο νευρώνα και είναι γνωστές ως "νευρικός αμφιβληστροειδής". Ένα ενδιαφέρον σημείο είναι ότι ο δεύτερος και ο τρίτος χιτώνας έχουν δική τους αγγείωση, ενώ ο πρώτος δεν περιέχει αγγεία ούτε και τριχοειδή. Η θρέψη του, όπως και του μελαγχρόου επιθηλίου γίνεται με διάχυση από τον χοριοειδή. Τα λειτουργικώς δύο πιο σημαντικά σημεία του αμφιβληστροειδούς είναι η τοποθετημένη κεντρικά ωχρά κηλίδα και η οπτική θηλή, η οποία βρίσκεται ρινικά. Λειτουργικώς η ωχρά είναι η περιοχή που αποδίδει τη μεγαλύτερη οπτική οξύτητα. Η περιοχή αυτή είναι ωσειδής με κιτρινωπό χρώμα που οφείλεται στην παρουσία της χρωστικής ξανθοφύλλης. Ο ρόλος αυτής της χρωστικής είναι να προστατεύει τα ωχρικά κωνία από το θάμβωμα του φωτός που εισέρχεται στο μάτι. Η ωχρά κηλίδα είναι το πιο σημαντικό σημείο του ανθρώπινου οφθαλμού. Στο σημείο αυτό ο αμφιβληστροειδής σχηματίζει μια μικρή εμβάθυνση, το "κεντρικό βοθρίο" η οποία ανήκει στον πρώτο νευρώνα και στερείται ραβδίων. Αυτό το αμφιβληστροειδικό σημείο που βρίσκεται στον οπτικό άξονα περιέχει την πλειοψηφία των 6.500.000 αμφιβληστροειδικών κωνίων.[5]

Τέλος, η οπτική θηλή, η οποία αντιστοιχεί στο "τυφλό σημείο", είναι μια περιοχή απόλυτης τυφλώσεως μέσα στο οπτικό πεδίο. Η οπτική θηλή στερείται φωτοϋποδοχέων, λόγω του ότι αυτή αποτελεί το σημείο εξόδου του οπτικού νεύρου. Οι οπτικές ίνες αθροίζονται στο σημείο αυτό και σχηματίζουν ατομικές δεσμίδες, οι οποίες εξέρχονται από το βολβό διαμέσου οπών στο σκληρό χιτώνα. Έξω από το βολβό αθροίζονται και σχηματίζουν το στρογγυλό οπτικό



νεύρο. Το οπτικό νεύρο περιβάλλεται από τις ίδιες στοιβάδες (λεπτή μήνιγγα, αραχνοειδής, σκληρή) και τους ίδιους χώρους όπως ο εγκέφαλος. [5]



**Εικόνα 17: Δομή αμφιβληστροειδούς**

ΠΗΓΗ: Underwood, J.C.E., Cross, S.S., Σταθόπουλος, Ν. Ευστάθιος. (2012) Γενική και Συστηματική Παθολογική Ανατομική. 5.1. Κρήτη: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.

- **ΟΠΤΙΚΟ ΝΕΥΡΟ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ**

Οι νευρικές ώσεις από όλα τα κύτταρα (φωτοϋποδοχείς) του κάθε αμφιβληστροειδή μεταδίδονται μέσω των οπτικών νεύρων. Οι νευρικές ώσεις και από τα δύο μάτια φθάνουν σε μία περιοχή στο οπίσθιο τμήμα του εγκεφάλου, τον ινιακό λοβό, όπου εντοπίζεται το κέντρο της όρασης. Εκεί συνενώνονται, γίνεται η ανόρθωση της εικόνας και επιτυγχάνεται έτσι η πλήρης αντίληψη του οπτικού πεδίου. Ο οπτικός φλοιός, επομένως, που βρίσκεται στον εγκέφαλο, λαμβάνει τα νευρικά ερεθίσματα, εκεί όπου τα μηνύματα ενοποιούνται από τα δύο μάτια σε μια πλήρη εικόνα και μεταφράζονται σε μεγέθη, μορφές, αντικείμενα και χρώματα. Κάθε ένας από τους δύο οφθαλμούς έχει τη δυνατότητα παρατήρησης αντικειμένων που βρίσκονται σε ένα αρκετά μεγάλο οπτικό πεδίο (βλ. Εικόνα 6). Ο συνδυασμός και των δύο οφθαλμών του οπτικού συστήματος, μας παρέχει μια καλή αντίληψη του βάθους και βοηθάει



στην ανάπλαση της τρισδιάστατης απεικόνισης. Βέβαια, ακόμα και στην περίπτωση της μονό-οφθαλμικής παρατήρησης, η όραση είναι επαρκής για τις περισσότερες από τις ανθρώπινες ανάγκες. [12]

### 3.7.2 ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΕΚΦΥΛΙΣΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ ΚΗΛΙΔΑΣ

Η ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς κηλίδος (ΗΕΩ) είναι η κύρια αιτία σοβαρής απώλειας της όρασης στον δυτικό κόσμο σε ασθενείς άνω των 60 χρόνων. Η συχνότητα με την οποία χάνεται η όραση αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας. Στις ΗΠΑ τουλάχιστον το 10% των ατόμων ηλικίας μεταξύ 65 και 75 χρόνων έχουν χάσει ένα μέρος της κεντρικής τους όρασης. Μεταξύ των ατόμων που ξεπερνούν το 75ο έτος της ηλικίας, το 30% έχει προσβληθεί σε κάποιο βαθμό.

Η ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς διακρίνεται σε δύο τύπους:

α) Η ατροφική (μη εξιδρωματική ) είναι μία νόσος που εξελίσσεται αργά και η οποία αντιστοιχεί στο 90% των περιπτώσεων των ασθενών με ΗΕΩ.

β) Η εξιδρωματική η οποία παρ'ότι δεν είναι τόσο συχνή, είναι συχνά καταστροφική και σε μερικές περιπτώσεις η κεντρική όραση μπορεί να χαθεί μέσα σε λίγες ημέρες. Το 88% τις εκατό των ατόμων που είναι νομικά τυφλοί λόγω της ΗΕΩ οφείλεται στον εξιδρωματικό τύπο. Ο τύπος αυτός μπορεί να εκδηλωθεί μόνος του ή σε συνδυασμό με την ατροφική ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς. Χαρακτηριστικά στοιχεία της εξιδρωματικής ηλικιακής εκφύλισης της ωχράς είναι η αποκόλληση του μελάγχρονος επιθηλίου και η νεοαγγείωση του χοριοειδούς (χοριοειδική νεοαγγείωση). Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία κλινικής εκδήλωσης της ασθένειας είναι τα drusen, κιτρινόλευκες κηλίδες οι οποίες εμφανίζονται στον οπίσθιο πόλο.[7]

- DRUSEN

Η πρώτη κλινική εκδήλωση της ηλικιακής εκφύλισης της ωχράς είναι τα ασυμπτωματικά κίτρινα κοκκία τα οποία εμφανίζονται στο μελάγχρον επιθήλιο και ονομάζονται drusen. Η κατανομή αυτών είναι συμμετρική στον οπίσθιο πόλο και των δύο ματιών. Ποικίλουν σε αριθμό, μέγεθος, σχήμα, βαθμό υπέγερσης και μπορούν να συνυπάρξουν με τυχόν βλάβες στο μελάγχρον επιθήλιο. Σε μερικούς ασθενείς τα drusen μπορεί να εντοπιστούν στη περιοχή του κεντρικού βοθρίου, ενώ σε άλλους οι εναποθέσεις περιβάλλουν το βοθρίο χωρίς όμως να το προσβάλλουν. Σπανίως παρατηρούνται κλινικά πριν την ηλικία των 45 ετών, είναι όμως σύνηθες να εντοπίζονται μεταξύ 45 και 60 ετών.

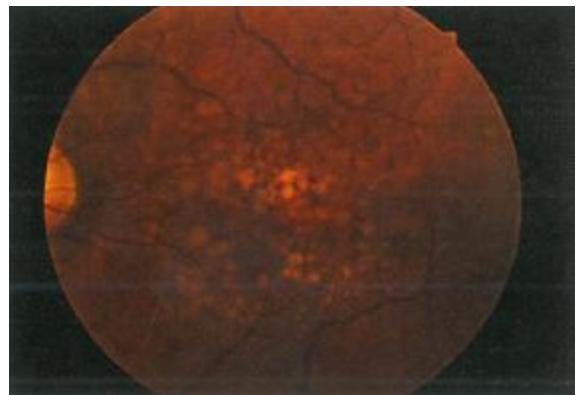
Σχεδόν πάντα εμφανίζονται από την ηλικία αυτή και μετά και αυξάνουν σε μέγεθος και αριθμό με την πάροδο της ηλικίας.

Οι κύριοι τύποι των drusen είναι οι εξής:

- 1) Τα σκληρά drusen είναι μικρές κυκλικές, ευδιάκριτες, κιτρινόλευκες κηλίδες, στις οποίες οφείλεται η εστιακή δυσλειτουργία του μελάγχρονος επιθηλίου, παρ' όλα αυτά στους περισσότερους ασθενείς είναι αβλαβή.
- 2) Τα μαλακά drusen είναι μεγαλύτερα απ' ότι τα σκληρά και έχουν ακαθόριστα όρια. Δεν αναπτύσσονται γρήγορα και συνενώνονται. Τα συγκεντρωμένα drusen αυξάνουν τον κίνδυνο ανάπτυξης χοριοαμφιβληστροειδικής νεοαγγείωσης.
- 3) Τα drusen της βασικής μεμβράνης του μελάγχρονος επιθηλίου (basal laminal drusen) είναι πολλαπλά μικρού μεγέθους και ομοιόμορφα, στρογγυλά υπαμφιβληστροειδικά οζίδια. Αυτά κάνουν την εμφάνισή τους σε μικρότερες ηλικίες απ' ότι τα σκληρά και τα μαλακά drusen.
- 4) Τα αποτιτανωμένα drusen έχουν μια λαμπυρίζουσα όψη που οφείλεται σε δευτεροπαθή δυστροφική εναπόθεση ασβεστίου. [7]

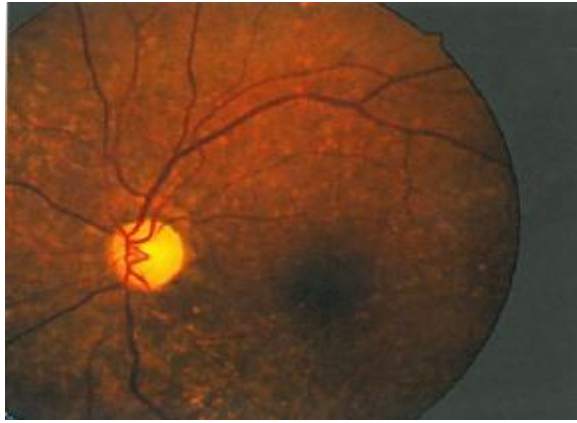


**Εικόνα 18: ΜΑΛΑΚΑ DRUSEN**



**Εικόνα 19: ΣΚΛΗΡΑ DRUSEN**

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιανού.

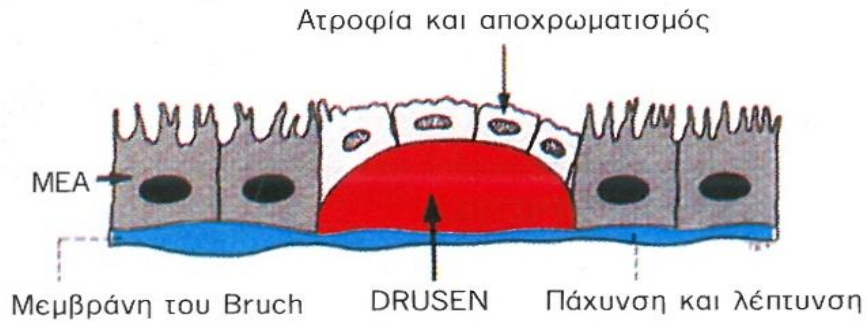


## **Εικόνα 20: DRUSEN ΒΑΣΙΚΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΜΕΛΑΓΧΡΟΝΟΣ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ**

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1.Αθήνα: Εκδόσεις Παρισσιανού.

Η μείωση της κεντρικής όρασης στην ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς οφείλεται σε αλλοιώσεις λόγω εναποθέσεων παθολογικών υλικών στη μεμβράνη του Bruch. Αυτό το ανώμαλο υλικό προέρχεται από το μελάγχρουν επιθήλιο και η συσσώρευσή του θεωρείται ότι προκύπτει λόγω αδυναμίας αποβολής των προϊόντων του μεταβολισμού στη περιοχή αυτή. Τα drusen αποτελούνται από εναποθέσεις του παθολογικού αυτού υλικού στο εσωτερικό τμήμα της μεμβράνης του Bruch, μεταξύ της βασικής μεμβράνης του μελάγχρουν επιθηλίου και της έσω κολλαγόνου στοιβάδας, αλλά ενδέχεται να συγκεντρώνεται διάχυτα σε όλη τη μεμβράνη του Bruch. Η πάχυνση του εσωτερικού τμήματος της μεμβράνης του Bruch αποτελείται από υπερβολική παραγωγή υλικού παρόμοιου με αυτό της βασικής μεμβράνης στο μελάγχρουν επιθήλιο. [7]

Οι οφθαλμοί με drusen έχουν φυσιολογική όραση σε όλη τη διάρκεια της ζωής, παρ' όλα αυτά σε μεγάλο αριθμό ηλικιωμένων ασθενών προσβάλλεται η κεντρική τους όραση από ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς κηλίδας. Ο ακριβής ρόλος αυτών στην παθογένεια της παθολογικής εκφύλισης της ωχράς δεν έχει διασαφηνιστεί, αν και θεωρείται πιθανόν σημαντικό ρόλο να παίζει η χημική τους σύσταση. Τα κλινικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο μελλοντικής μείωσης της όρασης είναι τα μεγάλα μαλακά drusen ή τα συρρέοντα drusen σε συνδυασμό με τοπική υπερμελάγχρωση του μελάγχρουν επιθηλίου, ιδιαίτερα εάν στον άλλον οφθαλμό έχει εμφανιστεί ήδη μείωση της όρασης από ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς. [7]

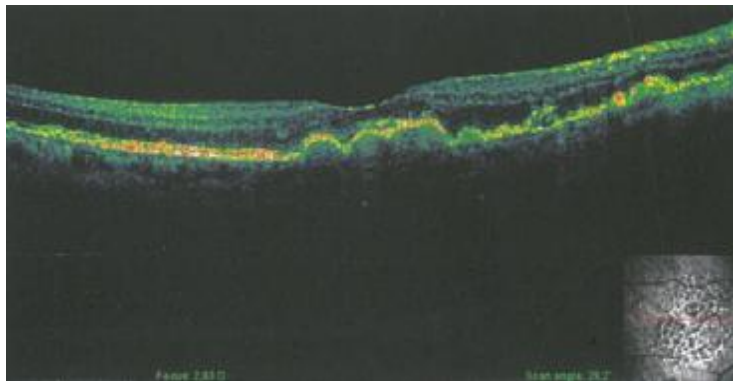


### Εικόνα 21:ΙΣΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ DRUSEN

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1.Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιανού.

- ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΥΝΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΕ ΕΜΦΑΝΙΣΗ DRUSEN ΟΠΤΙΚΗΣ ΘΗΛΗΣ

Συνήθως εμφανίζονται αμφοτερόπλευρα και στην αγγειογραφεία εμφανίζουν φαινόμενο αυτοφθορισμού.Στην OCT εμφανίζονται αμφοτερόπλευρες υβώσεις της οπτικής θηλής αυξημένης ανακλαστικότητας με σύστοιχη υποκειμενική σκίαση,που οφείλεται στην ύπαρξη των drusen οπτικής θηλής.[4]



### Εικόνα 22:ΕΙΚΟΝΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΥΝΟΧΗΣ-DRUSEN

ΠΗΓΗ:Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής , Λάμπρος. Γρατσωνίδης , Αστέριος. (2012) Άτλας Φλοουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.

- ΑΤΡΟΦΙΚΗ ΗΛΙΑΚΗ ΕΚΦΥΛΙΣΗ ΩΧΡΑΣ ΚΗΛΙΔΑΣ

Η ατροφική (ξηρά, μη εξιδρωματική) ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς, είναι πολύ πιο συχνή και αγγίζει περίπου το 90% των περιπτώσεων. Είναι αποτέλεσμα μιας βραδέως εξελισσόμενης ατροφίας του μελάγχρονος επιθηλίου καθώς και των φωτοϋποδοχέων, αν και σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να εμφανιστεί κατόπιν αποδρομής αποκολλήσεως του μελαγχρόου επιθηλίου. Εκδηλώνεται με μία βαθμιαία ήπια έως και μέτρια μείωση της όρασης σε διάστημα αρκετών μηνών ή χρόνων. Τα κλινικά σημεία τα οποία θα βοηθήσουν στην διάγνωση αυτού του τύπου ηλιακής εκφύλισης της ωχράς με χρονολογική σειρά είναι:

α) Τοπικές υπερχρώσεις του μελάγχρονος επιθηλίου.

β) Δημιουργία περιοχών ατροφίας του μελάγχρονος επιθηλίου που συνοδεύονται από ποικίλου απώλειας των χοριοτριχοειδών. Μπορεί να προσβάλλει τον έναν ή και τους δύο οφθαλμούς. Όταν είναι αμφοτερόφθαλμη, οι αλλοιώσεις είναι συνήθως συμμετρικές.

γ) Τα μεγάλα αγγεία του χοριοειδούς ενδέχεται να διακρίνονται περισσότερο μέσα σε ατροφικές περιοχές και τα drusen να εξαφανίζονται. [7]

- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΚΗΣ ΕΚΦΥΛΙΣΗΣ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ

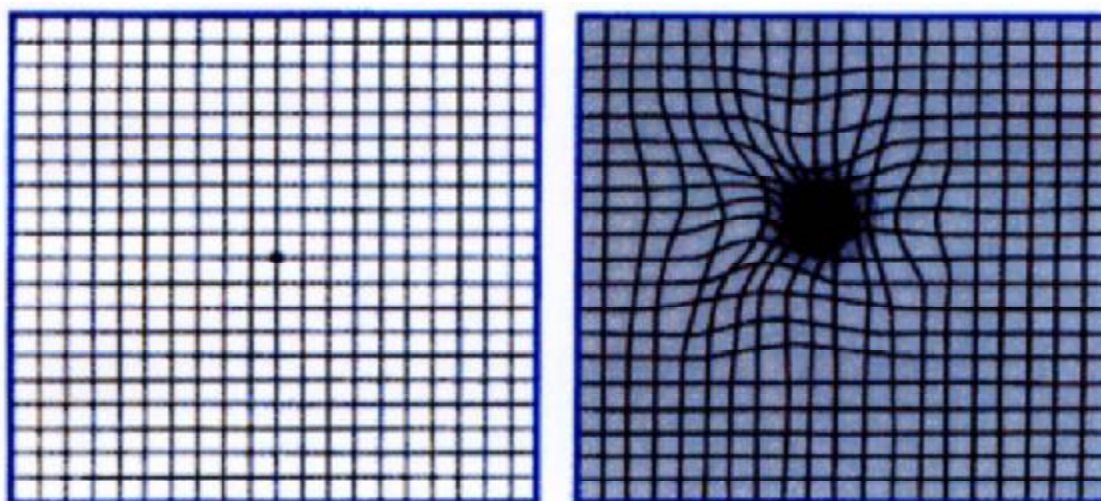
- 1) ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΠΤΙΚΗΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ

Είναι η πιο σημαντική εξέταση για την εκτίμηση της λειτουργίας της όρασης. Παρέχει ακριβή εκτίμηση της ικανότητας του ασθενή να διακρίνει λεπτομέρειες σε υψηλή αντίθεση. Για τη μέτρηση της καλύτερα διορθωμένης οπτικής οξύτητας οι γνωστοί πίνακες οπτικής οξύτητας Snellen που είναι το πρότυπο στην οφθαλμολογική εξέταση από το 1862. Ο πίνακας Snellen καθορίζει την οπτική οξύτητα ως την απόσταση στην οποία διαβάζεται ένα γράμμα σε σύγκριση με την απόσταση που διαβάζεται κανονικά το γράμμα με ιδανική ή διορθωμένη όραση. [1]

- 2) ΠΛΕΓΜΑ AMSLER

Πρόκειται για ένα από τα πιο αξιόπιστα τεστ για την ποιότητα της όρασης,σε ότι αφορά την παραμόρφωση της εικόνας και την παρουσία σκοτωμάτων.Το πλέγμα Amsler είναι μια ποσοτική εξέταση που χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό ανεπαίσθητων ανωμαλιών που προκαλείται από την παρουσία υγρού στον υπαμφιβληστροειδικό χώρο. Το συγκεκριμένο τεστ χρησιμοποιείται για τη διαπίστωση της αναφερόμενης από τον ασθενή μεταμορφοψίας.

Χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1947 μετά από δημοσίευση του ίδιου του Amsler και έχει ακόμα και σήμερα ευρεία εφαρμογή στην οφθαλμολογική εξέταση. Το πλέγμα Amsler είναι χρώματος μαύρου, με άσπρες ευθείες γραμμές που σχηματίζουν 400 τετράγωνα διαστάσεων 5\*5 mm.[1]



**Εικόνα 23: Πίνακας Amler**

ΠΗΓΗ: <http://invenio.lib.auth.gr/record/114721/files/GRI-2010-4204.pdf?version=1>

Τοποθετούνται σε απόσταση ανάγνωσης από τον εξεταζόμενο με την καλύτερη δυνατή διόρθωση για κοντά, από τον οποίο ζητείται να προσηλώσει το βλέμμα του στο κέντρο του πίνακα, πάνω σε μια λευκή κηλίδα. Η εξέταση γίνεται χωριστά για κάθε οφθαλμό. Ζητείται από τον εξεταζόμενο να δείξει τις γραμμές εκείνες που τυχόν φαίνονται κυματοειδείς ή καμπύλες, καθώς και τις περιοχές εκείνες στις οποίες δε διακρίνει καθόλου τα τετραγωνίδια. Οι κυματοειδείς ή καμπύλες γραμμές (μεταμορφωσία) είναι ένδειξη διαταραχής της φυσιολογικής θέσης των κωνίων στη περιοχή της ωχράς. Όπου δε διακρίνονται οι λευκές γραμμές έχουμε τη δημιουργία σκοτωμάτων από τοπικές βλάβες του αμφιβληστροειδή ή δεσμιδικές βλάβες του οπτικού νεύρου. Η δοκιμασία αυτή επιτρέπει τον έλεγχο της κεντρικής μοίρας του οπτικού πεδίου σε έκταση 20ο (κυρίως στη περιοχή της ωχράς). Τα σημεία που υποδεικνύουν νεοαγγειακή ΗΕΩ καθώς ο ασθενής εστιάζει στην κεντρική κουκίδα είναι τα εξής: θάμπωμα, μεταμορφωσία (οι γραμμές του πλέγματος φαίνονται διακεκομμένες ή κυματιστές), απουσία, αμαύρωση ή αποχρωματισμός των γραμμών του πλέγματος ή ανικανότητα εστίασης στη κεντρική κουκίδα. Το πλέγμα Amsler είναι απλή εξέταση που μπορεί να πραγματοποιηθεί κατ, οίκον από τον ίδιο τον ασθενή και αυτό διευκολύνει τον πρώιμο εντοπισμό της νόσου στα



μεσοδιαστήματα των επισκέψεων στο οφθαλμολογικό ιατρείο. Έτσι κρίνεται επιτακτική η εκπαίδευση των ατόμων υψηλού κινδύνου για εξιδρωματική μορφή της ΗΕΩ να εκπαιδευτούν στη σωστή χρήση του Amsler test. [1]

### 3) ΒΙΟΜΙΚΡΟΣΚΟΠΗΣΗ ΒΥΘΟΥ(ΒΥΘΟΣΚΟΠΗΣΗ)

Με τη βιομικροσκόπηση βυθού (βυθοσκόπηση) η διάγνωση της ΗΕΩ είναι κλινική και εξετάζουμε στη σχισμοειδή λυχνία τον αμφιβληστροειδή και την ωχρά κηλίδα με τη βοήθεια ειδικών κυρτών φακών. Επιτυγχάνεται έτσι άριστη ορατότητα της ωχράς κηλίδας και με τη φωτογράφιση βυθού συντελείται η συνεχής παρακολούθηση αυτών των ατόμων που πάσχουν από νεοαγγειακή ΗΕΩ. Η βυθοσκόπηση χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της βαρύτητας της ΗΕΩ καθώς υποδεικνύει τις μελαγχρωστικές αλλοιώσεις, τον αριθμό και το μέγεθος των drusen, δεν αρκεί όμως πάντοτε από μόνη της καθώς οι επιφανειακές μεταβολές που παρατηρούνται στην απεικόνιση δεν είναι αντιπροσωπευτικές των ανατομικώς μεταβολών στον αμφιβληστροειδικό χώρο. Στις περιπτώσεις αυτές καταφεύγουμε σε ειδικές τεχνικές απεικόνισης όπως: φλουροαγγειογραφία και OCT.[7]

### 4) ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

#### ΦΛΟΥΟΡΟΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η αγγειογραφία του οφθαλμού με το νατριούχο άλας της φλουορεσκεΐνης (φλουοροαγγειογραφία) αποτελεί εδώ και 60 χρόνια, δυναμική απεικονιστική εξέταση, η οποία μας επιτρέπει τη μελέτη της κυκλοφορίας του αίματος και της κατάστασης των αγγείων στον αμφιβληστροειδή και τον χοριοειδή. Η φλουοροαγγειογραφία αποτελεί πλέον βασική εξεταστική μέθοδο στην εκτίμηση παθήσεων του βυθού του οφθαλμού. Συμβάλλει στη διάγνωση και επιβεβαίωση των παθήσεων του αμφιβληστροειδή, του χοριοειδή και του οπτικού νεύρου συμπληρώνοντας κυρίως την εξέταση του βυθού με τη βιομικροσκόπηση. Βοηθά στην παρακολούθηση της εξέλιξης των παθήσεων και στη λήψη αποφάσεων σχετικά με το χρόνο και τον τρόπο θεραπείας. Η φλουοροαγγειογραφία στηρίζεται στο φαινόμενο του φθορισμού που παράγει το νατριούχο άλας της φλουορεσκεΐνης ( $C_{20}H_{12}O_5Na$ ), μιας κόκκινο-κίτρινης χρωστικής με μοριακό βάρος 376,67 daltons που διεγείρεται με κυανό φως μεταξύ 465-490nm και εκπέμπει πράσινο-κίτρινο χρώμα, μεταξύ 520-530 nm (Βούτας Σ, 2002). Μετά την ενδοφλέβια ταχεία έγχυση 5ml διαλύματος φλουορεσκεΐνης 10% ή 2-3 ml διαλύματος 25% σε άτομα με θολά διαθλαστικά μέσα, το 70-80% της ουσίας συνδέεται με τις πρωτεΐνες και άλλες μεγαλομοριακές ουσίες του αίματος, ενώ η υπόλοιπη ελεύθερη διαχέεται στον εξωκυττάριο χώρο στους ιστούς του σώματος.

Στο βυθό του οφθαλμού διαχέεται υπό φυσιολογικές συνθήκες από τα χοριοτριχοειδή, ενώ λόγω του αιματοαμφιβληστροειδικού φραγμού δε διαχέεται από τα υγιή ενδοθηλιακά κύτταρα των αμφιβληστροειδικών αγγείων και των μεγάλων αγγείων του χοριοειδούς. Επίσης η διαχεόμενη από τα τριχοειδή του χοριοειδούς χρωστική δεν διαπερνά, υπό φυσιολογικές συνθήκες το φραγμό του μελαγχρόου επιθηλίου και δεν διαχέεται στον αμφιβληστροειδή. Η φλουορεσκεΐνη αποβάλλεται από τους νεφρούς και το ήπαρ μετά από 24-36 ώρες από την ενδοφλέβια έγχυση. Οι παρενέργειες της φλουορεσκεΐνης είναι σπάνιες. Παρατηρείται ήπιος χρωματισμός του δέρματος και των ούρων διάρκειας 6-12 ωρών, ναυτία(3-15%), έμετος(7%), κνησμός και εξάνθημα του δέρματος, λιποθυμικές τάσεις, αλλεργικές αντιδράσεις, βρογχόσπασμος, άσθμα, θρομβοφλεβίτιδα, επιληψία, οίδημα λάρυγγας, καρδιαγγειακές βλάβες και εξαιρετικά σπάνια θάνατος από αναφυλακτικό shock. Σχετικές αντενδείξεις αποτελούν το ιστορικό αλλεργίας, η νεφρική ανεπάρκεια και η κύηση στο πρώτο τρίμηνο. Κατά τη διάρκεια της αγγειογραφίας θα πρέπει να υπάρχει πάντοτε ο κατάλληλος εξοπλισμός και φάρμακα για την αντιμετώπιση αυτών των επιπλοκών. Πριν από την εξέταση πρέπει να γίνεται λεπτομερής ενημέρωση του ασθενή σχετικά με την όλη διαδικασία για να έχουμε την καλύτερη δυνατή συνεργασία του.[4]

## 5) ΟΠΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΥΝΟΧΗΣ (OCT)

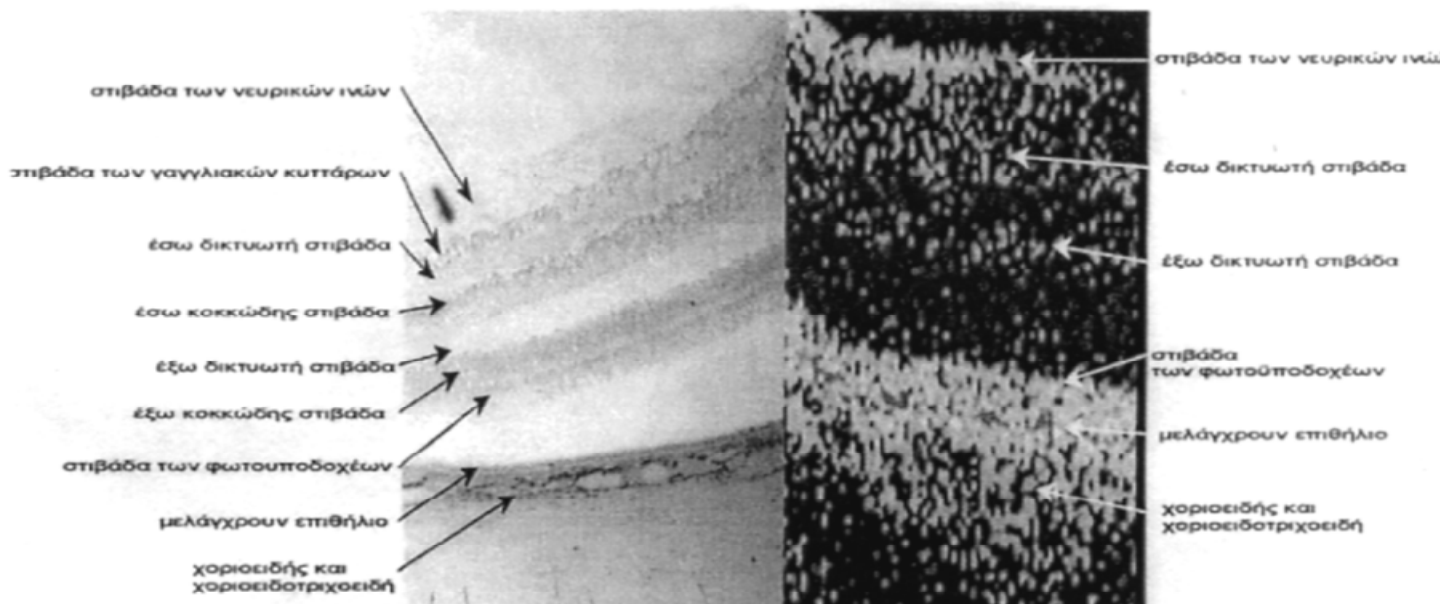
Η οπτική τομογραφία συνοχής (Optical Coherence Tomography, OCT) αποτελεί μια νέα μη επεμβατική απεικονιστική μέθοδος για τη διάγνωση και την εκτίμηση τόσο της κλινικής πορείας όσο και του θεραπευτικού αποτελέσματος. Η πρώτη εφαρμογή της OCT στην οφθαλμολογία έγινε το 1991 από τον Huang και τους συνεργάτες του (Huang D, 1991), όπου εμφανίστηκαν για πρώτη φορά εικόνες από τον ανθρώπινο αμφιβληστροειδή. Η OCT βασίζεται στη συμβολομετρία χαμηλής συνοχής. Η αρχή της λειτουργίας της βασίζεται στο ιντερφερόμετρο του Michelson και παρουσιάζει ομοιότητες με την β' υπερηχογραφία με τη διαφορά ότι, αντί ακουστικών κυμάτων, χρησιμοποιεί υπέρυθη ακτινοβολία 840nm. Απεικονίζει έτσι δομές του αμφιβληστροειδή με αξονική ανάλυση περίπου 10μm και εγκάρσια ανάλυση 20μm(70) έναντι των 100μm(150) που ισχύει για τον β-υπέρηχο. Το συμβολόμετρο που περιέχεται στην OCT αναλύει τις δομές του αμφιβληστροειδούς μετρώντας τον χρόνο καθυστέρησης της φωτεινής ηχούς που αντανακλάται και στέλνεται πίσω από διαφορετικά μικρο-δομικά στοιχεία μέσα στον αμφιβληστροειδή. Η OCT προβάλλει μία ευρέως φάσματος υπεριώδη δέσμη φωτός (840nm) πάνω στον αμφιβληστροειδή από μία δίοδο μεγάλης εκπομπής φωτός. [10]



Τότε συγκρίνει τις χρονικές καθυστερήσεις της φωτεινής ηχούς που αντανακλάται από τον αμφιβληστροειδή με την χρονική καθυστέρηση της ηχούς της ίδιας δέσμης φωτός που αντανακλάται από έναν καθρέφτη αναφοράς σε γνωστές αποστάσεις. Όταν το συμβολόμετρο της OCT συνδυάσει τους αντανακλώμενους φωτεινούς παλμούς από τον αμφιβληστροειδή και τον καθρέφτη αναφοράς, λαμβάνει χώρα ένα φαινόμενο που είναι γνωστό ως παρεμβολή. Ένας φωτο-ανιχνευτής ανιχνεύει και μετρά την παρεμβολή. Αν και το φως που αντανακλάται από τον αμφιβληστροειδή περιλαμβάνει πολλαπλές ανακλάσεις, η απόσταση που διανύεται από τις διάφορες ανακλάσεις καθορίζεται μεταβάλλοντας την απόσταση στον καθρέφτη αναφοράς. Έτσι παράγεται ένα εύρος χρονικών καθυστερήσεων του προς σύγκριση φωτός αναφοράς. Το συμβολόμετρο της OCT ανιχνεύει, συλλέγει, επεξεργάζεται και αποθηκεύει ηλεκτρονικά τις πρότυπες καθυστερήσεις ηχούς από τον αμφιβληστροειδή. Με κάθε πέρασμα σάρωσης, η OCT συλλαμβάνει από 128 έως 768 δείγματα επιμήκους (αξονικού) εύρους, δηλαδή σαρώσεις-A. Κάθε σάρωση-A περιλαμβάνει 1024 σημεία δεδομένων σε βάθος 2mm. Έτσι, η OCT εισάγει από 131.072 έως 786.432 σημεία δεδομένων για να δημιουργήσει μία διατμηματική εικόνα (τομογραφία) της ανατομίας του αμφιβληστροειδούς. Απεικονίζει τις τομογραφίες σε πραγματικό χρόνο χρησιμοποιώντας μία κλίμακα ψευδούς χρώματος που αντιπροσωπεύει τον βαθμό στον οποίο το φως επιστρέφει από ιστούς σε διαφορετικά βάθη του αμφιβληστροειδούς. Το σύστημα αποθηκεύει τις σαρώσεις που επιλέγετε για ανάλυση αργότερα. Κατά την εξέταση με OCT μία λεπτή δέσμη υπέρυθρου φωτός σαρώνει τον αμφιβληστροειδή στην υπό εξέταση περιοχή που αφορά τον κεντρικό αμφιβληστροειδή (οπίσθιο πόλο). Η συσκευή μετρά την χρονική καθυστέρηση και την ένταση του ανακλώμενου φωτός κατά μήκος της σάρωσης. [10]

Κατά την ερμηνεία των εικόνων OCT είναι σημαντικό ότι η OCT μετράει το οπτικό μήκος πορείας και όχι το φυσικό μήκος. Το οπτικό μήκος πορείας είναι το φυσικό μήκος που πολλαπλασιάζεται με το διαθλαστικό δείκτη. Για τη λήψη σωστού και αξιόπιστου σήματος απαιτούνται διάμετρος κόρης >4mm και όσο γίνεται πιο διαφανή διαθλαστικά μέσα. Οι δομές που καταγράφονται με την OCT αναπαρίστανται είτε με τη μορφή εγκάρσιων τομών ή ως τοπογραφικοί χάρτες ενώ η κάθε τομή του αμφιβληστροειδή λαμβάνεται σε περίπου 2,5 sec. Η απεικόνιση με τη μορφή εγκάρσιων τομών επιτυγχάνεται με τη λήψη 100 συνεχόμενων A-scan τομών του υπό εξέταση τμήματος του αμφιβληστροειδή. Οι τοπογραφικοί χάρτες μπορεί να απεικονίσουν το πάχος του αμφιβληστροειδή σε 9 περιοχές της ωχράς όπως αυτές ορίζονται από το τυποποιημένο πρωτόκολλο της Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS). [4]

Στην απεικόνιση του αμφιβληστροειδή με έγχρωμη εικόνα, τα έντονα χρώματα (λευκο-ερυθρό) αντιπροσωπεύουν περιοχές υψηλής αντανάκλαστικότητας. Πιο συγκεκριμένα οι ερυθρές απεικονίσεις δίκην ταινίας αντιστοιχούν στο μελάγχρουν επιθήλιο και στη στιβάδα των νευρικών ινών, η πρασινωπή στη στιβάδα των γαγγλιακών κυττάρων και η μαύρη-μπλε στους φωτουποδοχείς. Η απεικόνιση με τη μορφή τοπογραφικών χαρτών επιτυγχάνεται με τη λήψη έξι συναπών εγκάρσιων τομών δίκην ακτίνων με γωνίωση 30ο που η κάθε μία περνά από το κέντρο της ωχράς. Η μέτρηση του πάχους του αμφιβληστροειδή πραγματοποιείται από 600 συνολικά σημεία κατά μήκος 6 εγκάρσιων τομών. Οι εικόνες OCT απεικονίζονται με χρώμα ενισχύοντας τη διαφοροποίηση των αμφιβληστροειδικών δομών (από το κόκκινο στο λευκό και από το μπλε στο μαύρο). Το έντονο χρώμα αντιστοιχεί σε περιοχές αυξημένου πάχους του αμφιβληστροειδή, ενώ τα σκοτεινότερα χρώματα αντιστοιχούν σε περιοχές με φυσιολογικό ή μειωμένο πάχος. Στην οφθαλμολογία με τη χρήση της OCT επιτυγχάνεται τόσο η ποιοτική όσο και η ακριβέστατη ποσοτική ανάλυση καθώς εκτελεί σε τομές απεικονίσεις υψηλής ευκρίνειας της μικροδομής του αμφιβληστροειδή με ανάλυση μικρόμετρου και διεύθυνση σε βάθος χιλιοστού. Αυτό επιτυγχάνεται με τη μέτρηση της χρονικής καθυστέρησης της ανάκλασης και της έντασης του σκεδασμένου ή ανακλώμενου προς τα πίσω φωτός. Με την ποιοτική ανάλυση έχουμε την απεικόνιση της αρχιτεκτονικής του αμφιβληστροειδή όπως το στρώμα των νευρικών ινών, τους φωτουποδοχείς και το στρώμα των γαγγλιακών κυττάρων καθώς επίσης και την ανίχνευση και προσδιορισμό μορφολογικών αλλαγών και ανώμαλων δομών στον αμφιβληστροειδή. Η ποσοτική ανάλυση αντιπροσωπεύει τη μέτρηση του πάχους του αμφιβληστροειδή. Αυτό επιτυγχάνεται καθώς η OCT προσδιορίζει δύο βασικές δομές του αμφιβληστροειδή, τη στιβάδα των νευρικών ινών και το μελάγχρουν επιθήλιο. Η απόσταση μεταξύ των πιο πάνω δομών αντιπροσωπεύει το πάχος του αμφιβληστροειδή. Έτσι εκτός από τη μελέτη της μορφολογίας της ωχράς και την εκτίμηση παθολογικών μεταβολών της, η OCT χρησιμοποιείται και για τη μέτρηση του πάχους και του όγκου αυτής ώστε να διαπιστώνεται η επάρκεια ή μη των διαφόρων θεραπευτικών μέσων. Επιτρέπει επίσης και την απεικόνιση των δομικών γνωρισμάτων του οπτικού δίσκου και έχει χρησιμοποιηθεί επίσης για τη μέτρηση του αξονικού μήκους του οφθαλμού καθώς και του κερατοειδικού πάχους, η ακρίβεια των μετρήσεων όμως εξαρτάται από τις υποθέσεις για το διαθλαστικό δείκτη των οφθαλμικών ιστών.[4]



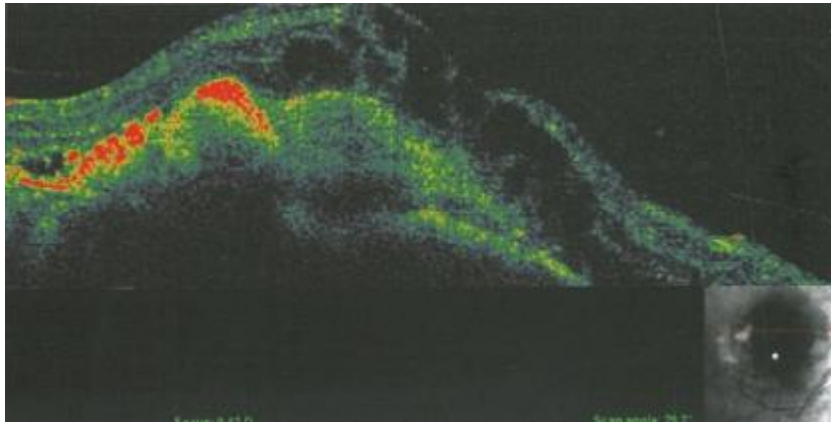
**Εικόνα 24:Ανατομική δομή στρωμάτων του αμφιβληστροειδούς και αντιστοιχία με την εικόνα που λαμβάνεται με την OCT**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουοροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.

- ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΥΝΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΕΚΦΥΛΙΣΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ ΚΗΛΙΔΑΣ.

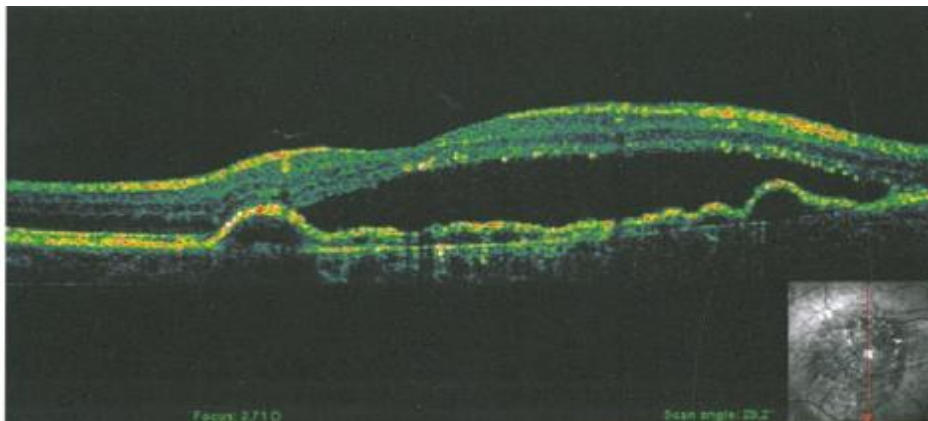
Στην ατροφική(μη εξιδρωματική ή αλλιώς ξηρού τύπου) ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς το OCT βοήθησε στη μελέτη της πάθησης αναλύοντας εικόνες στις οποίες μπορεί να καταγράφεται εκτεταμένη λέπτυνση του αμφιβληστροειδούς στην περιοχή του κεντρικού βοθρίου και περιφερικά αυτού.Η αυξημένη ανακλαστικότητα της στρωμάδας του μελαγχρού επιθηλίου-χοριοτριχοειδών,που δίνει την εντύπωση πάχυνσης οφείλεται στην μειωμένη απορρόφηση του προσπίπτοντος φωτός από τον ήδη λεπτό αμφιβληστροειδή.Επίσης μπορεί να καταγραφεί διαπλάτυνση του εντυώματος του κεντρικού βοθρίου. Τα drusen της ωχράς μπορεί να καταγράφονται ως υβώδεις υπεγέρσεις της στρωμάδας του μελαγχρού επιθηλίου από υποκείμενο ιστό αυξημένης ανακλαστικότητας. [4]

Στην εξιδρωματική(ή αλλιώς υγρού τύπου) ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς μπορεί να απεικονίζεται εκτεταμένη περιοχή χαμηλής ανακλαστικότητας κάτω από το μελάγχρουν επιθήλιο που αντιστοιχεί σε αποκόλληση αυτού και πολλαπλές περιοχές χαμηλής ανακλαστικότητας μέσα στον αμφιβληστροειδή που αντιστοιχούν σε κυστικό οίδημα αυτού.Με κόκκινο απεικονίζεται η περιοχή αξιόλογου πάχους με υψηλή ανακλαστικότητα κάτω από τη στρωμάδα του μελαγχρού επιθηλίου που οφείλεται σε χοριοειδική νεοαγγείωση.[4]



**Εικόνα 25: ΥΓΡΑΣ ΜΟΡΦΗΣ ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΕΚΦΥΛΙΣΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος. 1.1. Θεσσαλονίκη: UNIVERSITY STUDIO PRESS.



**Δ.Ο:** Εκτεταμένη περιοχή αυξημένου πάχους με υψηλή ανακλαστικότητα κάτω από τη στοιβάδα του μελαγχρόου επιθηλίου, η οποία οφείλεται σε χοριοειδική νεοαγγείωση και περιβάλλεται από περιοχή χαμηλής ανακλαστικότητας μεταξύ ιδίως αμφιβληστροειδούς και μελαγχρόου επιθηλίου, που αντιστοιχεί σε συλλογή υπαμφιβληστροειδικού υγρού.[12]

**Εικόνα 26: ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ ΗΛΙΚΙΑΚΗΣ ΕΚΦΥΛΙΣΗΣ ΩΧΡΑΣ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος. 1.1. Θεσσαλονίκη: UNIVERSITY STUDIO PRESS.

### 3.7.3 ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕΛΑΓΧΡΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ

Τα κλινικά σημεία από τα οποία εντοπίζεται είναι καλώς αφορισμένα, ηβώδης υπέγερση του οπίσθιου πόλου της οποίας το μέγεθος ποικίλλει. Το υγρό που βρίσκεται στο μελάγχρουν επιθήλιο μπορεί να είναι διαυγές ή θολερό. Η εξέλιξη μιας αποκόλλησης του μελαγχρόου επιθηλίου ποικίλλει και μπορεί να έχει μια από τις ακόλουθες μορφές :

α) Αυτόματη υποχώρηση

β) Γεωγραφική ατροφία του μελαγχρόου επιθηλίου μετά από αυτόματη υποχώρηση.

γ) Η αποκόλληση του αισθητηριακού αμφιβληστροειδούς μπορεί να προκύψει από βλάβη του έξω αιματο-αμφιβληστροειδικού φραγμού, η οποία επιτρέπει την είσοδο υγρού μέσα στον υπαμφιβληστροειδικό χώρο. Ως αποτέλεσμα της χαλαρής προσφύσεως μελάγχρονος επιθηλίου και αισθητηριακού αμφιβληστροειδούς, το υπαμφιβληστροειδικό υγρό διαχέεται σε μεγαλύτερη έκταση και εμφανίζει λιγότερο σαφή όρια απ' ότι η αμιγής αποκόλληση του μελάγχρονος επιθηλίου.

δ) Ανάπτυξη κρύφιας χοριοειδικής νεοαγγείωσης στο 30-60% των περιπτώσεων.

ε) Ρήξη του μελάγχρονος επιθηλίου, η οποία μπορεί να συμβεί αυτόματα ή και κατά τη διάρκεια φωτοπηξίας με laser. Αυτή συνήθως συνοδεύεται από χοριοειδική νεοαγγείωση. Οι περισσότεροι ασθενείς έχουν καλή όραση παρά τη ρήξη του μελάγχρονος επιθηλίου, ιδιαίτερα όταν δεν συμμετέχει το κεντρικό βοθρίο. [7]

- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΤΗΣ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΛΑΓΧΡΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ.

- 1) Μέτρηση οπτικής οξύτητας
- 2) Βιομικροσκόπηση βυθού( βυθοσκόπηση)
- 3) Φλουοροαγγειογραφία
- 4) Οπτική Τομογραφία Συνοχής (OCT)

- ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΥΝΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΛΑΓΧΡΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ

Η αποκόλληση του μελαγχρόου επιθηλίου απεικονίζεται ως έλλειμμα στη στοιβάδα του μελαγχρόου επιθηλίου ή ως διακοπή της συνέχειας της στοιβάδας του μελαγχρόου επιθηλίου-χοριοτριχοειδών που οφείλεται σε τοπική ρήξη της στοιβάδας αυτής. Με μαύρο απεικονίζονται περιοχές χαμηλής ανακλαστικότητας στη στοιβάδα του μελαγχρόου επιθηλίου που αντιστοιχεί σε τμηματική διακοπή της συνέχειάς του. Επίσης, καταγράφεται περιοχή υψηλής ανακλαστικότητας (με κόκκινο) πάνω από τη στοιβάδα του μελαγχρόου επιθηλίου που αντιστοιχεί στην αναδίπλωση του ραγέντος τμήματος του μελαγχρόου επιθηλίου.[4]

#### 3.7.4 ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΟΠΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ ΚΗΛΙΔΑΣ

Η ιδιοπαθής (γεροντική) οπή της ωχράς ενδεχομένως να προκαλείται από αυτόματα και συνήθως αιφνίδια τοπική ρίκνωση του περιωχρικού φλοιού του υαλώδους η οποία στρέφει τον αμφιβληστροειδή στην περιοχή της ωχράς. Η διαδικασία αυτή διαφαίνεται στα ακόλουθα στάδια:

1.Στάδιο 1α-(επικείμενη οπή) σπάνια συναντάται κλινικά και συνήθως παρατηρείται για πρώτη φορά σε ασθενείς οι οποίοι έχουν παρουσιάσει μια τέλεια οπή στον άλλο οφθαλμό.

α) Παθογένεση – ρίκνωση υαλώδους με αποκόλληση του κεντρικού βοθρίου.

β) Σημεία – κίτρινη κηλίδα του βοθριολίου ή περιβοθρικός δακτύλιος με απώλεια της κοιλάνσεως του κεντρικού βοθρίου.

2.Στάδιο 1β-κρυφή οπή

α) Μεγαλύτερη ρίκνωση του υαλώδους και απόσπαση των φωτοϋποδοχέων.

β) Σημεία –κίτρινος δακτύλιος με διαχωριστική επιφάνεια που καλύπτει την οπή. Αυτά τα ευρήματα ενδέχεται να συνοδεύονται από πρόσφατη μείωση της οπτικής οξύτητας. Στις περισσότερες περιπτώσεις ο σχηματισμός της οπής εξελίσσεται προοδευτικά, παρ' όλα αυτά σε μερικές περιπτώσεις μπορεί το υαλώδες να αποκολληθεί αυτομάτως χωρίς να σχηματιστή οπή και με ταυτόχρονη εξαφάνιση της κίτρινης κηλίδας.

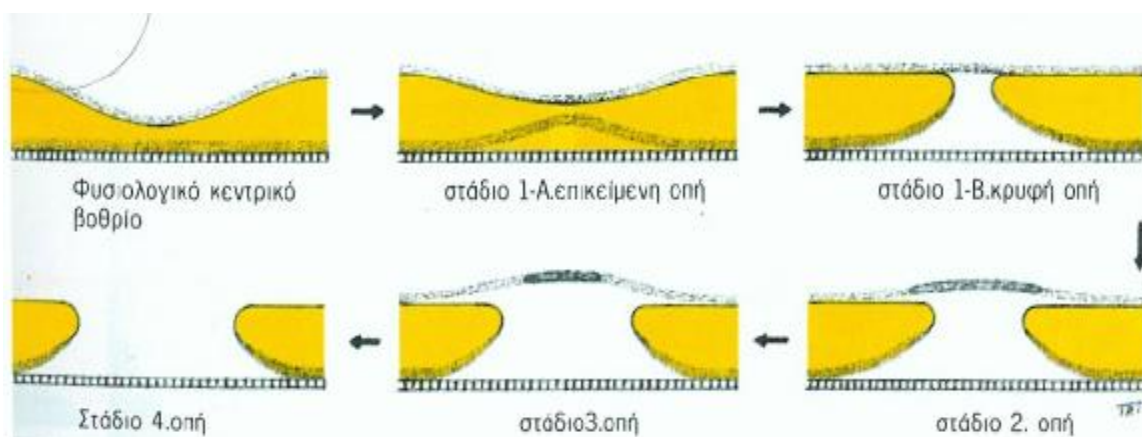
### 3.Στάδιο 2 –οπή της ωχράς

α) Παθογένεση –αντίστοιχα προς το κεντρικό βοθρίο συμπύκνωση του φλοιού του υαλώδους και αποκόλλησή του και από την επιφάνεια του αμφιβληστροειδούς.

β) Σημεία –έκκεντρος ωοειδής ή μηνοειδής ή και πεταλοειδής αλλοίωση του αμφιβληστροειδούς μέσα στα όρια του κίτρινου δακτυλίου. Η μετάβαση από το στάδιο 1 στο στάδιο 2 γίνεται μέσα σε μια εβδομάδα έως και μερικούς μήνες.

4.Στάδιο 3 –οπή της ωχράς: χαρακτηρίζεται από διάσπαση του ψευδοπόματος από τα όρια της οπής με ταυτόχρονη αποκόλληση του υαλώδους.

5. Στάδιο 4 –οπή της ωχράς: χαρακτηρίζεται από πλήρη οπίσθια αποκόλληση του υαλώδους και από την παρουσία του δακτυλίου του Weiss μπροστά από την κεφαλή του οπτικού νεύρου. [7]



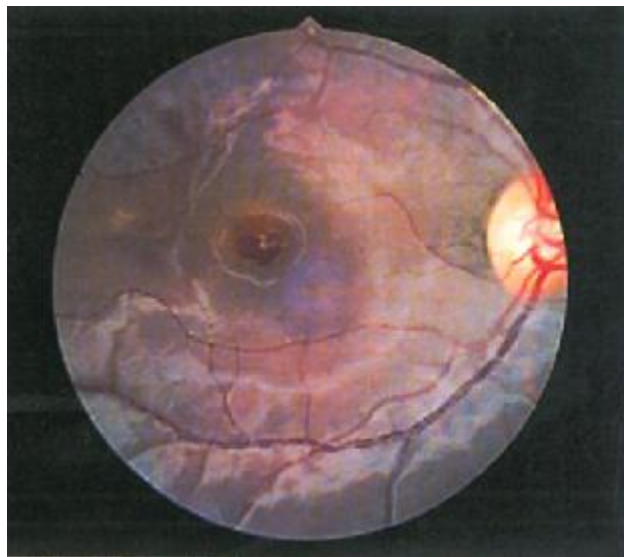
**Εικόνα 27:ΣΤΑΔΙΑ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΟΠΗΣ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ**

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1.Αθήνα: Εκδόσεις Παρισσιανού

- **ΚΛΙΝΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΟΠΗΣ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ**

Η ιδιοπαθής οπή της ωχράς προσβάλλει κατά κόρον γυναίκες μεγάλης ηλικίας. Ο άλλος οφθαλμός τελικά προσβάλλεται στο 10% περίπου των περιπτώσεων. Συνήθως η οπή της ωχράς στον έναν οφθαλμό γίνεται αισθητή από τον ασθενή όταν τυχαία κλείσει το άλλο μάτι. Σε άλλες περιπτώσεις αυτό γίνεται αρχικά αντιληπτό όταν η όραση στον άλλο οφθαλμό μειώνεται λόγω του σχηματισμού οπής ή για οποιονδήποτε άλλο λόγο.[7]

Η οπτική οξύτητα είναι συνήθως μειωμένη μέχρι και 6/60 περίπου, αν και κάποιοι ασθενείς μπορεί να έχουν καλύτερη όραση χρησιμοποιώντας έκκεντρη προσήλωση. Τα κλινικά σημεία τα οποία εντοπίζονται είναι μια στρογγυλή προέχουσα περιοχή διαμέτρου περίπου 1/3 του οπτικού δίσκου. Επίσης παρατηρούνται πολλαπλές κίτρινες συγκεντρώσεις στο επίπεδο του μελαγχρόου επιθηλίου, εντός της οπής. [7]



### **Εικόνα 28: ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΟΠΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ**

ΠΗΓΗ:Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση .  
4.1.Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιανού

#### **• ΑΛΛΑ ΑΙΤΙΑ ΟΠΗΣ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ**

1.Η υψηλή μυωπία εάν συνοδεύεται από οπίσθιο σταφύλωμα μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία οπής της ωχράς και τελικά σε αποκόλληση αμφιβληστροειδούς.

2.Οξύ τραύμα μπορεί να προκαλέσει οπή της ωχράς ως αποτέλεσμα έλξης του υαλώδους ή και λευκωπού οιδήματος του αμφιβληστροειδούς, τα οποία οδηγούν σε χρόνια κυστοειδές οίδημα της ωχράς και μακροπρόθεσμα σε σχηματισμό ατελούς οπής.

3.Η ηλιακή αμφιβληστροειδοπάθεια αρχικά χαρακτηρίζεται από ένα μικρό κίτρινο εξίδρωμα του κεντρικού βοθρίου. Μετά από δυο εβδομάδες αυτό συνεπάγεται μια πολύ μικρή περιγεγραμμένη, ατελή οπή ή κύστη. [7]



- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΤΗΣ ΩΠΗΣ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ
  - 1) Βυθοσκόπηση
  - 2) Οπτική Τομογραφία Συνοχής (OCT)
  
- ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΥΝΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΗΝ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΟΠΗ ΤΗΣ ΩΡΑΣ ΚΗΛΙΔΑΣ.

#### ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΟΠΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ-ΣΤΑΔΙΟ 1α

Απεικονίζεται ως περιοχή χαμηλής ανακλαστικότητας μεταξύ ιδίως αμφιβληστροειδούς και μελαγχρόου επιθηλίου. Μπορεί να συνυπάρχει και λέπτυνση του υπερκείμενου αμφιβληστροειδούς.

#### ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΟΠΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ-ΣΤΑΔΙΟ 1β

Απεικονίζεται ως περιοχή χαμηλής ανακλαστικότητας μεταξύ ιδίως αμφιβληστροειδούς και μελαγχρόου επιθηλίου, χωρίς να υπάρχει υποκείμενος αμφιβληστροειδής αλλά ούτε και άνοιγμα αυτού. Μπορεί να συνυπάρχει διάχυτο οίδημα αμφιβληστροειδούς γύρω από την οπή.

#### ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΟΠΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ-ΣΤΑΔΙΟ 2

A) Μπορεί να υπάρχει έλλειμμα αμφιβληστροειδούς πλήρους πάχους (οπή ωχράς πλήρους πάχους σταδίου 2) και κυστικό οίδημα αμφιβληστροειδούς.

B) Μπορεί να υπάρχει έλλειμμα αμφιβληστροειδούς πλήρους πάχους με έκκεντρο άνοιγμα και συλλογή υπαμφιβληστροειδικού υγρού.

Γ) Οπή ωχράς πλήρους πάχους με κεντρικό άνοιγμα, κυστικό οίδημα αμφιβληστροειδούς και συλλογή υπαμφιβληστροειδικού υγρού. Ο λόγος της διαμέτρου της βάσης της οπής προς τη διάμετρο της κορυφής αυτής αποτελεί προγνωστικό παράγοντα για τη μετεγχειρητική πορεία αυτής.

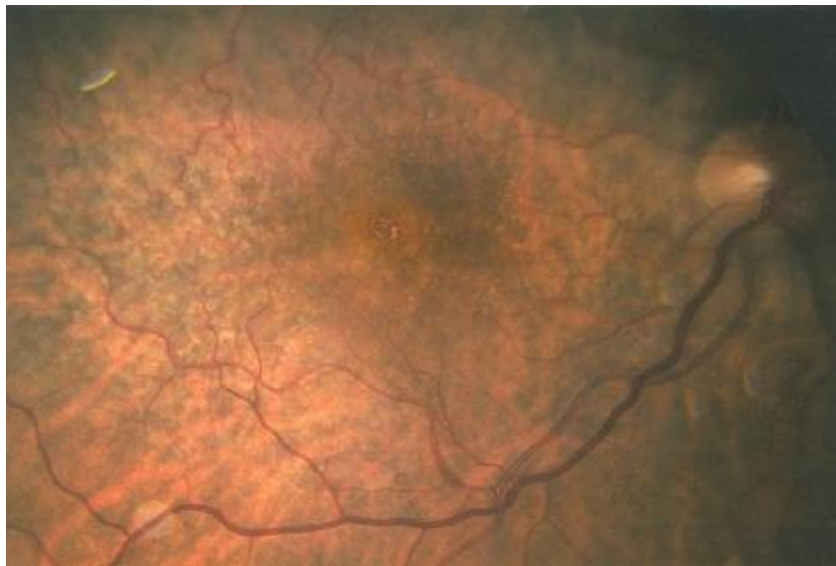
### ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΟΠΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ-ΣΤΑΔΙΟ 3

Απεικονίζεται οπή ωχράς πλήρους πάχους,κυστικό διάχυτο οίδημα αμφιβληστροειδούς και ενδέχεται να υπάρχει επικολημένο υαλώδες στα χείλη της οπής.[4]

### ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΟΠΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ-ΣΤΑΔΙΟ 4

Όλα όσα ισχύουν στην οπή σταδίου 3, ισχύουν και στο στάδιο 4,αλλά με πλήρως αποκολλημένο υαλώδες.[4]

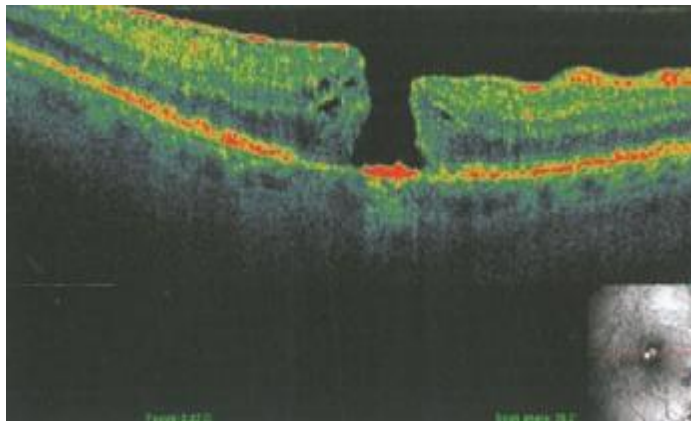
Στην έγχρωμη φωτογραφία βυθού απεικονίζεται τυπική εικόνα τέλειας οπής της ωχράς.



**Εικόνα29:ΟΠΗ ΩΧΡΑΣ ΚΗΛΙΔΟΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΑΧΟΥΣ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής , Λάμπρος. Γρατσωνίδης , Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουοροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.

Στην OCT εικόνα απεικονίζεται έλλειμμα αμφιβληστροειδούς πλήρους πάχους. Πέριξ της οπής απεικονίζονται πολλαπλοί κυστικοί σχηματισμοί ελαττωμένης ανακλαστικότητας, εικόνα η οποία αντιστοιχεί σε κυστικό οίδημα αμφιβληστροειδούς. Προαμφιβληστροειδικά απεικονίζεται κόκκινη λεπτή γραμμή αυξημένης ανακλαστικότητας, η οποία αντιστοιχεί σε επιωχρική μεμβράνη. Τα χείλη της οπής εμφανίζονται ομαλά και κάθετα. [4]



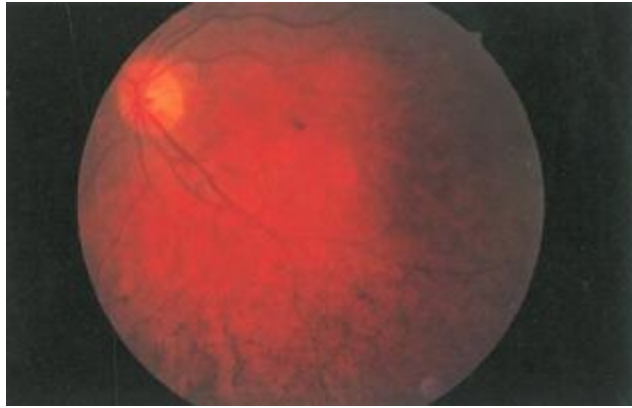
**Εικόνα 30: ΟΠΗ ΩΧΡΑΣ ΚΗΛΙΔΟΣ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.

### 3.7.5 ΜΕΛΑΓΧΡΩΣΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ

Η μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια είναι το γενικό όνομα μιας ομάδας κληρονομικών παθήσεων, οι οποίες χαρακτηρίζονται από προοδευτική μείωση της λειτουργικότητας των φωτοϋποδοχέων και του μελαγχρόου επιθηλίου. Η συχνότητα της νόσου είναι περίπου 1 προς 4000. Τα κλινικά χαρακτηριστικά της ποικίλλουν από ασθενή σε ασθενή, ακόμα και μεταξύ των μελών της ίδιας οικογένειας που νοσούν. Η τυπική μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια είναι μια δυστροφία η οποία είναι διάχυτη και συμμετρική και στα δύο μάτια. Προσβάλλονται εξίσου τα κωνία και τα ραβδία, ωστόσο η βλάβη στο σύστημα των ραβδίων είναι επικρατέστερη. Η ηλικία της έναρξης της νόσου, η ταχύτητα εξέλιξης αυτής, η τελική απώλεια της όρασης και η παρουσία ή όχι ορισμένων οφθαλμικών εκδηλώσεων εξαρτώνται συχνά από το χαρακτήρα της κληρονομικότητας. Η μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια ενδέχεται να εμφανιστεί σαν μεμονωμένη αλλοίωση ή

σε συνδυασμό με ορισμένα συστηματικά νοσήματα. Σπάνιες είναι οι περιπτώσεις χωρίς οικογενειακό ιστορικό και ο αριθμός αυτός ποσοστιαία καλύπτει το 23% των περιπτώσεων.[7]



**Εικόνα 31: ΠΡΩΙΜΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΜΕΛΑΧΡΩΣΤΙΚΗΣ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑΣ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.



**Εικόνα 32: ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΑΧΡΩΣΤΙΚΗΣ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑΣ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.

## ΚΛΙΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η διάγνωση της μελαγχρωστικής αμφιβληστροειδοπάθειας επιβάλλεται όταν εμφανιστεί αμφοτερόπλευρη προσβολή, απώλεια της περιφερικής όρασης, δυσλειτουργία των ραβδίων και προοδευτική μείωση της λειτουργίας των φωτοϋποδοχέων. Τα τρία βασικά κλινικά χαρακτηριστικά της νόσου είναι: α) η λέπτυνση των αρτηριολίων, β) η μελάγχρωση του αμφιβληστροειδούς και γ) η κηρώδεις ωχρότητα του οπτικού δίσκου.

Η εκδήλωση της νόσου ξεκινά συνήθως με διαταραχή προσαρμογής στο σκοτάδι (νυχτερινή τύφλωση-νυκταλωπία). Μέχρι την ηλικία των 30 χρόνων πάνω από το 75% των ασθενών έχει συμπτώματα. Τα κλινικά σημεία τα οποία εντοπίζονται χρονολογικά:

α) Στένωση των αρτηριολίων, ελαφριά ενδοαμφιβληστροειδική μελάγχρωση και απώλεια της χρωστικής από το μελάγχρουν επιθήλιο. Στο παρελθόν η εικόνα αυτή αποκαλούνταν μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια χωρίς χρωστική. Η κεφαλή του οπτικού δίσκου είναι φυσιολογική.

β) Άφθονες αλλοιώσεις χρωστικής με παραγγειακή εκτόπιση οι οποίες εντοπίζονται στη μέση περιφέρεια του αμφιβληστροειδή.

γ) Οι χρωστικές αλλοιώσεις πυκνώνουν.

δ) Οι χρωστικές εναποθέσεις σταδιακά επεκτείνονται τόσο προς τον οπίσθιο πόλο όσο και προς τον εμπρόσθιο, προκαλώντας έτσι το σχηματισμό ενός δακτυλιοειδούς σκοτώματος στο οπτικό πεδίο.

ε) Η προοδευτική στένωση του οπτικού πεδίου επιτρέπει μόνο μία μικρή χαραμάδα κεντρικής όρασης, η οποία εν τέλει μπορεί και αυτή να χαθεί. Στο στάδιο αυτό το οπτικό νεύρο ξεκινά να αποκτά κηρώδη ωχρότητα, η οποία αποτελεί το πλέον αναξιόπιστο στοιχείο από τα τρία κλινικά βασικά χαρακτηριστικά της μελαγχρωστικής αμφιβληστροειδοπάθειας.

στ) Οι αλλοιώσεις σε ένα προχωρημένο στάδιο χαρακτηρίζονται από εμφάνιση των μεγάλων χοριοειδικών αγγείων, δίνοντας στο βυθό μια όψη μωσαϊκού, λόγω εκτεταμένης λέπτυνσης των αρτηριολίων και έντονης ωχρότητας του οπτικού δίσκου. [7]

- ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΝΟΣΟΥ

- 1) Τα drusen του οπτικού δίσκου εμφανίζονται συχνότερα από ότι στα φυσιολογικά άτομα.
- 2) Το γλαύκωμα ανοιχτής γωνίας εμφανίζεται στο 3% των ασθενών με μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια.
- 3) Ο οπίσθιος από το περιφάκιο καταρράκτης συχνά εμφανίζεται της όλες τις μορφές μελαγχρωστικής αμφιβληστροειδοπάθειας. Στις ήπιες μορφές της, η εγχείριση έχει συνήθως θετικά αποτελέσματα και προκαλεί βελτίωση της όρασης.
- 4) Ο κερατόκωνος παρατηρείται συχνά σε ασθενείς με μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια.
- 5) Η μυωπία παρατηρείται εξίσου συχνά.
- 6) Στις αλλοιώσεις του υαλώδους περιλαμβάνεται η οπίσθια αποκόλληση του υαλώδους και κάποιες φορές η διάμεση ραγοειδίτιδα. [7]

- ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΟΡΑΣΕΩΣ

Απώλεια της οπτικής οξύτητας μπορεί να προέλθει από την ίδια την πάθηση, από ωχροπάθεια και από καταρράκτη. Το 25% περίπου των ασθενών διατηρεί καλή οπτική οξύτητα και είναι ικανοί να διαβάζουν καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγικής τους ζωής, παρά το γεγονός ότι έχουν 2-3ο κεντρικό οπτικό πεδίο. Ελάχιστοι από τους ασθενείς, οι οποίοι κάτω των 20 ετών θα έχουν οπτική οξύτητα 6/60 η χειρότερη. Τέλος, στην ηλικία των 50 ετών ένας πολύ μεγάλος αριθμός των ασθενών θα έχει πολύ χαμηλή οπτική οξύτητα. [7]

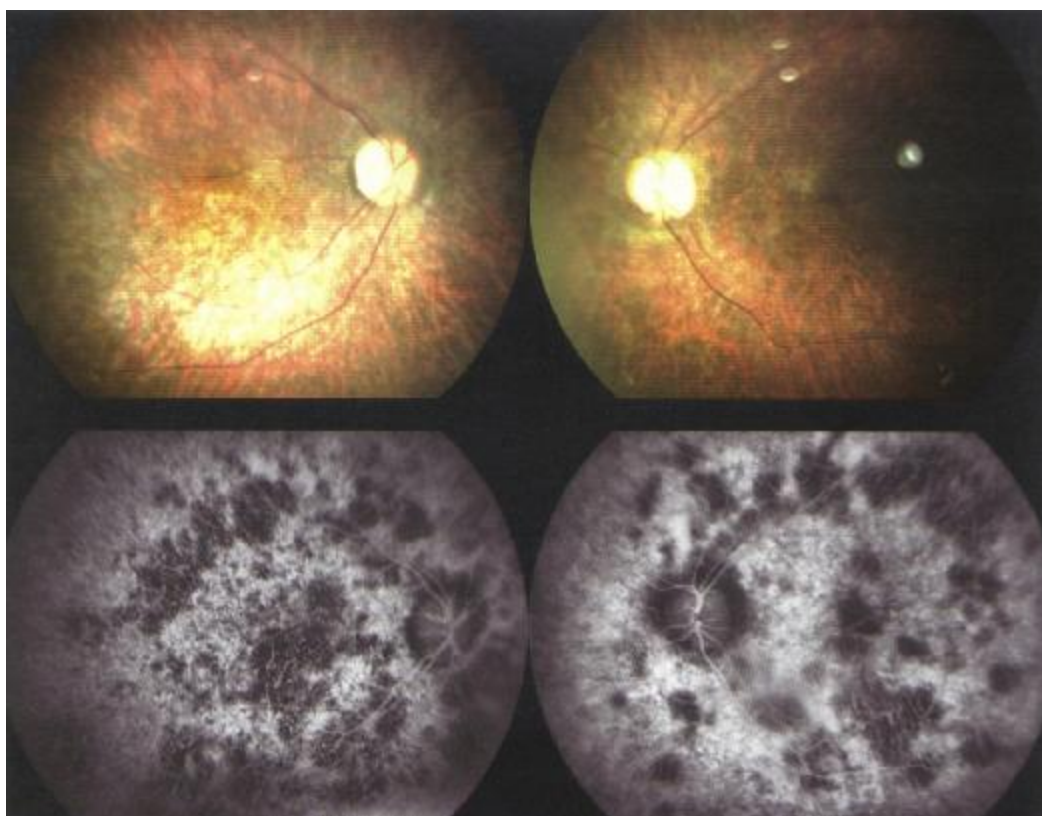
- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΤΗΣ ΜΕΛΑΓΧΡΩΣΤΙΚΗΣ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑΣ.

- 1) Μέτρηση οπτικής οξύτητας
- 2) Βιομικροσκόπηση βυθού
- 3) Φλουοροαγγειογραφία
- 4) Οπτική Τομογραφία συνοχής

- ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΗ ΜΕΛΑΧΡΩΣΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ

Στην OCT απεικονίζονται λέπτυνση των αμφιβληστροειδικών στοιβάδων, φαινομενική αύξηση του πάχους του χοριοειδούς λόγω του αναφερόμενης λέπτυνσης και εντοπισμένη περιοχή χαμηλής ανακλαστικότητας λόγω παρουσίας χρωστικής εναπόθεσης στο επίπεδο του μελαγχρόου επιθηλίου. [4]

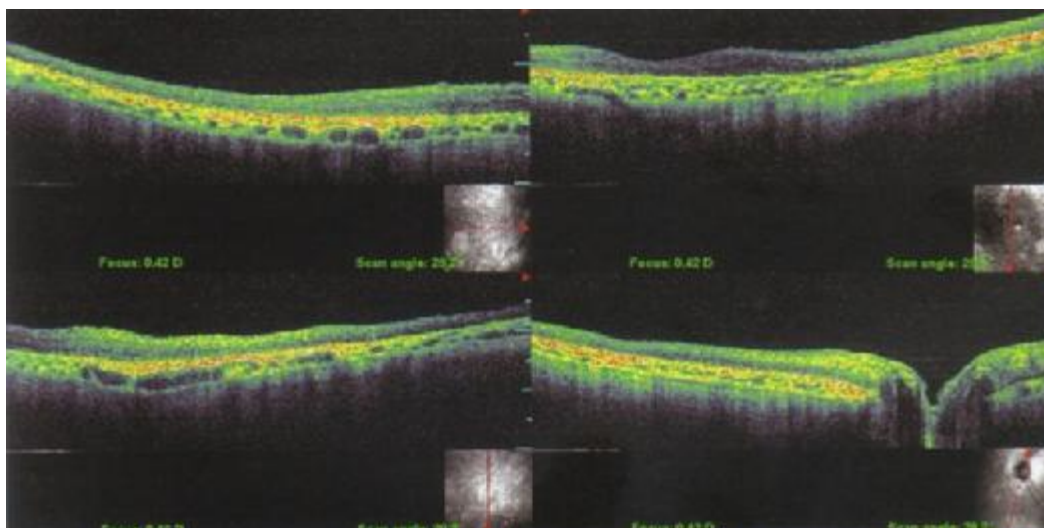
Στις έγχρωμες φωτογραφίες απεικονίζονται η στένωση των αγγείων, η κηρώδης ατροφία του οπτικού νεύρου και περιοχές με ατροφία του μελαγχρόου επιθηλίου. Στη φλουροαγγειογραφία οι διάσπαρτες εστίες του υποφθορισμού οφείλονται σε εναποθέσεις χρωστικής στο επίπεδο του μελαγχρόου επιθηλίου. [4]



**Εικόνα 33: ΜΕΛΑΧΡΩΣΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφείας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη: UNIVERSITY STUDIO PRESS.





Στις εικόνες του OCT απεικονίζεται λεπύτωση των αμφιβληστροειδικών στοιβάδων και φαινομενική αύξηση του πάχους του χοριοειδούς. Στο χοριοειδή οι περιοχές ελαττωμένης αντανάκλαστικότητας οφείλονται σε παροθσία χρωστικής εναπόθεσης στο επίπεδο του μελαγχρόου επιθηλίου. [4]

### **Εικόνα 34: ΜΕΛΑΧΡΩΣΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ-ΕΙΚΟΝΑ OCT**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουοροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος. 1.1. Θεσσαλονίκη: UNIVERSITY STUDIO PRESS.

#### **3.7.6 ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ**

Ο σακχαρώδης διαβήτης χαρακτηρίζεται από παρατεταμένη υπεργλυκαιμία, η οποία οφείλεται δευτεροπαθώς στην έλλειψη ή στην μειωμένη αποτελεσματικότητα της ενδογενούς ινσουλίνης. Προσβάλλει το 2% περίπου του πληθυσμού της Μεγάλης Βρετανίας. Αν και υπάρχει σχετική επικάλυψη, οι δύο κύριοι τύποι του διαβήτη είναι οι εξής :

- 1) Ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης, γνωστός επίσης ως διαβήτης τύπου 1, ο οποίος συναντάται συχνότερα σε άτομα ηλικίας μεταξύ 10 και 20 χρόνων, παρ' ότι ενδέχεται και ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας να είναι ινσουλινοεξαρτώμενοι.
- 2) Μη ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης, γνωστός και ως διαβήτης τύπου 2, ο οποίος συναντάται συχνότερα σε άτομα ηλικίας μεταξύ 50 και 70 χρόνων.

Στον ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη είναι μεγαλύτερη συχνότητα της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας (40%) από ότι στον μη ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη



(20%), ενώ αποτελεί το συνηθέστερο αίτιο νομικής τύφλωσης, σε άτομα ηλικίας μεταξύ 20 και 65 χρόνων. Κλινικά, οι τύποι της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας είναι τρεις και είναι οι εξής : α) Υποστρώματος, β) Προπαραγωγική και γ) Παραγωγική. [7]

- ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ

1) Η διάρκεια του διαβήτη αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα. Σε ασθενής στους οποίους έχει διαγνωστεί διαβήτης πριν από την ηλικία των 30 ετών, η συχνότητα εμφάνισης διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας μετά από 10 χρόνια είναι 50% και μετά από 30 χρόνια 90%. Σπανίως εμφανίζεται μέσα σε 5 χρόνια από την έναρξη του διαβήτη και πριν την εφηβεία, ενώ 5% περίπου των μη ινσουλινοεξαρτώμενων ασθενών παρουσιάζει διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια υποστρώματος κατά τη διάγνωση του διαβήτη.

2) Ο καλός μεταβολικός έλεγχος του διαβήτη δεν παρεμποδίζει την εμφάνιση της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας, αν και μπορεί να καθυστερήσει την εξέλιξή της μετά από λίγα χρόνια. Αντιθέτως, οι ασθενείς που ελέγχονται ελλιπώς μπορεί να αναπτύξουν διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια πιο γρήγορα απ' αυτούς που ελέγχονται επαρκώς. Η πεποίθηση ότι οι επιπλοκές του διαβήτη σχετίζονται με ελλιπή μεταβολικό έλεγχο, οδήγησε στην προσπάθεια ομαλοποίησης των επιπέδων γλυκόζης του αίματος. Ωστόσο, σε ορισμένους ασθενείς, παρατηρήθηκε επιδείνωση της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας κατά τους πρώτους μήνες βελτίωσης των επιπέδων γλυκόζης του αίματος, είτε εξαιτίας της συνεχούς υποδόριας εγχύσεως ινσουλίνης με αντλία είτε με πολλαπλές ενέσεις ινσουλίνης.

3) Διάφοροι παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά στην διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια είναι :

α) Η εγκυμοσύνη, η οποία κάποιες φορές συνοδεύεται από ταχεία εξέλιξη της παραγωγικής διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας. Προδιαθεσικοί παράγοντες είναι ο ανεπαρκής έλεγχος του διαβήτη πριν από την εγκυμοσύνη καθώς και η κατακράτηση υγρών κατά τη διάρκεια της κύησης.

β) Η υπέρταση, που δεν ρυθμίζεται σωστά, οδηγεί σε επιδείνωση της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας και ιδιαίτερα στην ανάπτυξη παραγωγικής διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας.

γ) Η νεφροπάθεια, εάν είναι βαριάς μορφής, οδηγεί σε επιδείνωση της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας. Αντιθέτως, η θεραπεία μιας νεφρικής νόσου (π.χ. μετά από μία μεταμόσχευση νεφρών) μπορεί να προκαλέσει

βελτίωση της αμφιβληστροειδοπάθειας και καλύτερη ανταπόκριση στην φωτοπηξία.

δ) Άλλοι αρνητικοί παράγοντες είναι η παχυσαρκία, το κάπνισμα και η αναιμία. [7]

- ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗΣ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑΣ

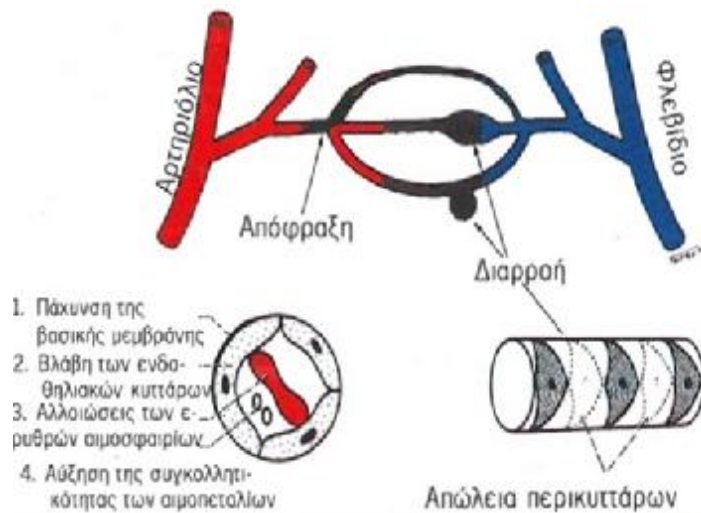
Η διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια είναι μια μικροαγγειοπάθεια, η οποία προσβάλλει τα τριχοειδή του αμφιβληστροειδούς, τα τριχοειδή και τα φλεβίδια. Παρ'όλα αυτά ενδέχεται να προσβάλλει και μεγαλύτερα αγγεία. Η αμφιβληστροειδοπάθεια παρουσιάζει εκδηλώσεις μικροαγγειακής απόφραξης και διαρροής. [7]

- ΜΙΚΡΟΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΦΡΑΞΗ

Η μικροαγγειακή απόφραξη οφείλεται σε: α) Μεταβολές των τριχοειδών που περιλαμβάνουν πάχυνση της βασικής μεμβράνης, βλάβη του ενδοθηλίου και ινοαγγειακή εξαλλαγή. β) Παραμόρφωση των ερυθροκυττάρων που περιορίζει τη μεταφορά οξυγόνου και γ) Μεταβολές των αιμοπεταλίων που προκαλούν αυξημένη συγκόλληση και συσσώρευση αυτών. Το αποτέλεσμα της αποφράξεως των τριχοειδών τώρα, είναι η ισχαιμία του αμφιβληστροειδούς η οποία με τη σειρά της προκαλεί υποξία αυτού. Οι δύο κύριες συνέπειες της υποξίας του αμφιβληστροειδούς είναι οι εξής :

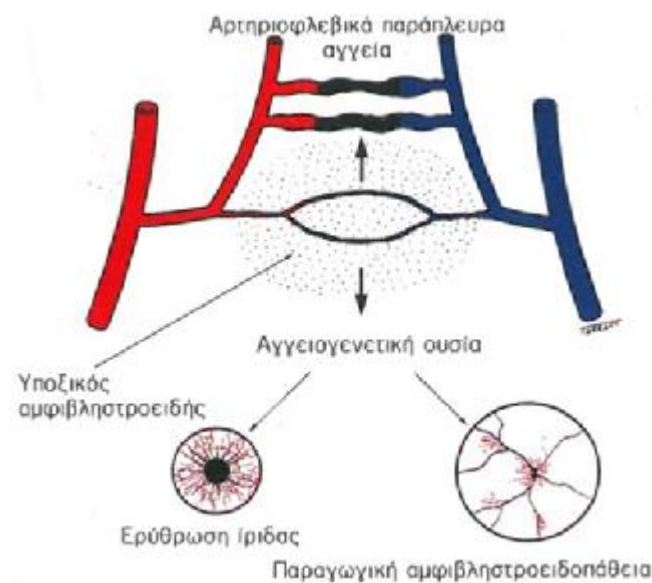
α) Αρτηριοφλεβώδη παράπλευρα αγγεία που δημιουργούνται λόγω σημαντικής απόφραξης των τριχοειδών, τα οποία πορεύονται από τα φλεβίδια προς τα αρτηριόλια. Παρ'ότι δεν είναι σαφές εάν αυτές οι αλλοιώσεις αποτελούν πραγματικά νέα ενδοαμφιβληστροειδικά αγγεία, συχνά αναφέρονται ως “ ενδοαμφιβληστροειδικές μικροαγγειακές ανωμαλίες ”.

β) Η νεοαγγείωση θεωρείται ότι οφείλεται σε “ αγγειογενετικές ουσίες “ (αυξητικούς παράγοντες), οι οποίες παράγονται από τον υποξικό αμφιβληστροειδή σε μία προσπάθεια επαναγγείωσης των υποξικών περιοχών αυτού. Εξαιτίας αυτών των ουσιών προάγεται η εμφάνιση νεοαγγειώσεων στον αμφιβληστροειδή και στην κεφαλή του οπτικού νεύρου (παραγωγική διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια), καθώς και ερύθρωση της ίριδας. [7]



**Εικόνα 35:ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗΣ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑΣ**

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1.Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιανού.



**Εικόνα 36:ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΙΣΧΑΙΜΙΑΣ ΤΟΥ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ**

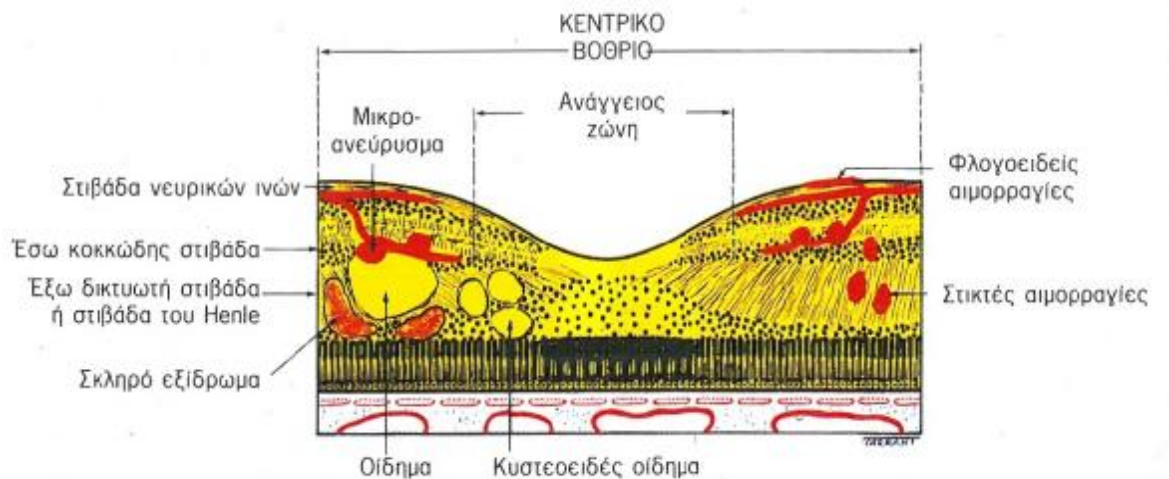
ΠΗΓΗ:Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1.Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιανού.

- ΜΙΚΡΟΑΓΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΡΡΟΗ

Η μικροαγγειακή διαρροή χαρακτηρίζεται από αυξημένη αγγειακή διαπερατότητα και η συνέπεια αυτής είναι η ενδοαμφιβληστροειδική αιμορραγία και το οίδημα, διάχυτο ή εντοπισμένο.

α) Το διάχυτο οίδημα του αμφιβληστροειδούς οφείλεται σε εκτεταμένη διεύρυνση των τριχοειδών και διαρροή.

β) Το εντοπισμένο οίδημα του αμφιβληστροειδούς οφείλεται σε εστιακή διαρροή από μικροανευρίσματα και διευρυσμένα τμήματα τριχωειδών. Το χρόνιο εντοπισμένο αμφιβληστροειδικό οίδημα οδηγεί στην εναπόθεση σκληρών εξιδρωμάτων στο όριο μεταξύ φυσιολογικού και οιδηματώδους αμφιβληστροειδούς. Αυτά τα εξιδρώματα, τα οποία αποτελούνται από λιποπρωτεΐνες και μακροφάγα πλήρη λιπιδίων, περιβάλλουν τις διαρρέουσες μικροαγγειακές βλάβες σχηματίζοντας ένα δακτύλιο. Όταν σταματήσει η διαρροή τα εξιδρώματα απορροφώνται αυτομάτως μέσα σε κάποιους μήνες ή έτη. Αυτό επιτυγχάνεται είτε λόγω των υγιών τριχοειδών που περικλείουν τα εξιδρώματα είτε και με φαγοκυττάρωση του λιποειδικού περιεχομένου τους. [11]



**Εικόνα 37:ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΤΩΝ ΒΛΑΒΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ**

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1.Αθήνα: Εκδόσεις Παρισσιανού.

- ΑΠΛΗ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

Στη εικόνα διαφαίνεται η θέση εντόπισης των αλλοιώσεων, εντός του αμφιβληστροειδούς, που παρατηρείται στη διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια του υποστρώματος.

1) Τα μικροανευρύσματα εντοπίζονται στην έσω κοκκώδη στοιβάδα

του αμφιβληστροειδούς και αποτελούν τις πρώτες κλινικά εμφανείς αλλοιώσεις της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας. Έχουν τη μορφή μικρών στρογγυλών κηλίδων, συνήθως κροταφικά της ωχράς. Όταν καλύπτονται από αίμα ενδεχομένως δεν διακρίνονται από τις κηλιδώδεις αιμορραγίες.

2) Οι ενδοαμφιβληστροειδικές αιμορραγίες εντοπίζονται στις συμπαγείς μεσσαίες στοιβάδες του αμφιβληστροειδούς, με τη μορφή στιγμάτων ή κηλίδων. Οι φλογοειδείς αιμορραγίες ακολουθούν την πορεία της στοιβάδας των νευρικών ινών του αμφιβληστροειδούς.

3) Τα σκληρά εξιδρώματα εντοπίζονται μεταξύ έσω δικτυωτής και έσω κοκκώδους στοιβάδας του αμφιβληστροειδούς. Έχουν κίτρινη κηρώδη εμφάνιση και σχετικά σαφή όρια. Βρίσκονται διατεταγμένα σε συστάδες ή και σε δακτυλίους, και συνηθέστερα στον οπίσθιο πόλο. Τα κέντρα των δακτυλίων των σκληρών εξιδρωμάτων περιέχουν συνήθως μικροανευρύσματα. Ο αριθμός και το μέγεθος των σκληρών εξιδρωμάτων τείνει να αυξάνεται με το χρόνο.

4) Το οίδημα του αμφιβληστροειδούς εντοπίζεται αρχικά μεταξύ της έξω δικτυωτής στοιβάδας και της έσω κοκκώδους στοιβάδας. Αργότερα ενδέχεται να προσβάλλει και την έσω δικτυωτή στοιβάδα καθώς και τη στοιβάδα των νευρικών ινών του αμφιβληστροειδούς, ώσπου τελικά ο αμφιβληστροειδής καθίσταται οίδηματώδης σε όλο το πάχος του. Λόγω της συνεχούς συλλογής υγρού, το κεντρικό βοθρίο αποκτά κυστεοειδή εμφάνιση. Κλινικά το αμφιβληστροειδικό οίδημα χαρακτηρίζεται από πάχυνση, η οποία αποκρύπτει το μελάχρουν επιθήλιο και τον χοριοειδή.

Οι ασθενείς με απλή διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια υποστρώματος που δεν συνοδεύεται από κλινικά σημαντικό οίδημα της ωχράς δεν χρήζουν θεραπείας laser. Παρ' όλα αυτά πρέπει να εξετάζονται ετησίως, ενώ παράγοντες όπως η υπέρταση, η αναιμία ή η νεφρική ανεπάρκεια πρέπει να ελέγχονται θεραπευτικά. [7]



**Εικόνα 38: ΣΤΙΚΤΕΣ ΕΝΔΟΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΙΚΕΣ ΑΙΜΜΟΡΑΓΙΕΣ**



**Εικόνα 39: ΣΚΛΗΡΑ ΕΞΙΔΡΩΜΑΤΑ**



**Εικόνα 40: ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ ΣΚΛΗΡΩΝ ΕΞΙΔΡΩΜΑΤΩΝ**

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισσιανού.



- ΠΡΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ

Η προπαραγωγική διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια εκδηλώνεται σε ασθενείς που αρχικά εμφάνιζαν μόνο απλή διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια υποστρώματος. Όλες οι αλλοιώσεις οφείλονται στην αμφιβληστροειδική ισχαιμία.

1) Οι αγγειακές βλάβες συνίστανται σε αλλοιώσεις των φλεβών υπό μορφή “κομβολογίου” ή “αγκυλών”. Επίσης τα αρτηριόλια μπορεί να εμφανίσουν στένωσή ή ακόμη και απόφραξη.

2) Βαμβακόμορφες κηλίδες, οι οποίες οφείλονται σε απόφραξη τριχοειδών της στοιβάδος των νευρικών ινών του αμφιβληστροειδούς. Λόγω της ισχαιμίας και η επακόλουθη συσσώρευση υλικού, μέσα στους νευράξονες ευθύνονται για τη λευκή εμφάνιση των αλλοιώσεων αυτών.

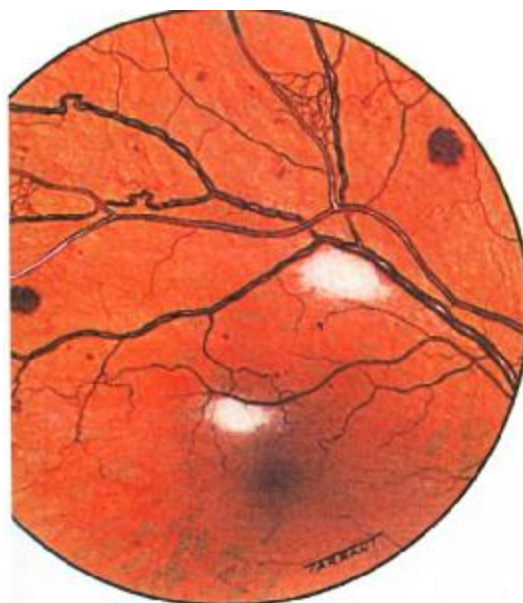
3) Οι σκοτεινές κηλιδώδεις αιμορραγίες αντιπροσωπεύουν αιμορραγικά έμφρακτα του αμφιβληστροειδούς.

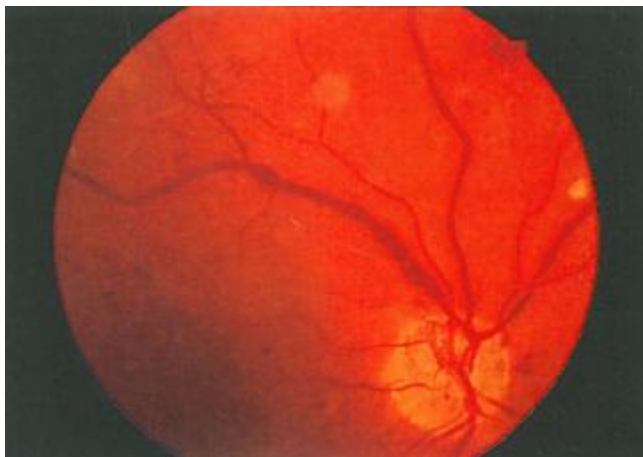
4) Οι ενδοαμφιβληστροειδικές μικροαγγειακές ανωμαλίες εμφανίζονται συνήθως κοντά σε περιοχές που πλήττονται από τριχοειδική απόφραξη. Κλινικά οι ανωμαλίες αυτές μπορεί να μοιάζουν με εστίες επίπεδης αμφιβληστροειδικής νεοαγγείωσης. Τα κύρια κλινικά χαρακτηριστικά αυτής είναι : η ενδοαμφιβληστροειδική τους εντόπιση, η απουσία έντονης διαρροής στη φλουροαγγειογραφία και η μη εντόπισή τους επί των μεγάλων αγγείων του αμφιβληστροειδούς.

Οι ασθενείς με προπαραγωγική διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια πρέπει να βρίσκονται υπό στενή παρακολούθηση, γιατί ένας μεγάλος αριθμός αυτών μπορεί να αναπτύξει παραγωγική διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια. Η θεραπεία με φωτοπηξία συνήθως δεν είναι αναγκαία, εκτός κι αν η τακτική παρακολούθηση δεν είναι εφικτή, ιδιαίτερα όταν ο ασθενής έχει χάσει την όρασή του στον άλλο οφθαλμό λόγω επιπλοκών της παραγωγικής διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας. [7]

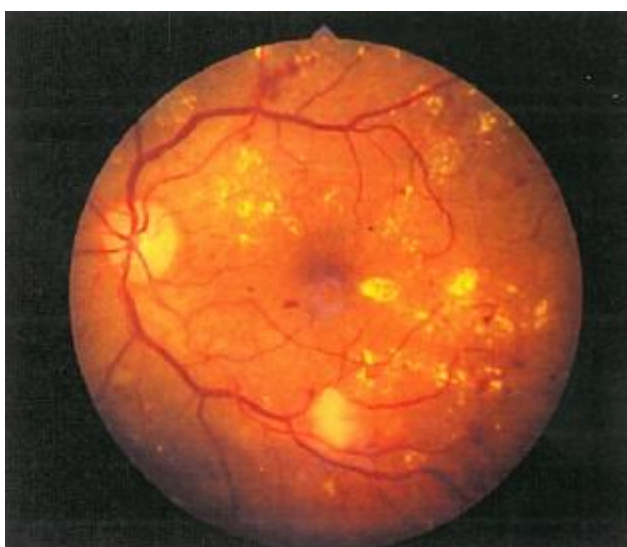
**Εικόνα 41: ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ**

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία  
Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1. Αθήνα: Εκδόσεις  
Παρισσιανού.





**Εικόνα 42: ΚΟΜΒΟΛΟΓΟΕΙΔΩΣΗ  
ΦΛΕΒΩΝ**



**Εικόνα 43: ΒΑΜΒΑΚΟΜΟΡΦΕΣ  
ΚΗΛΙΔΕΣ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΙΣΧΑΙΜΙΑΣ  
ΤΟΥ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ**



**Εικόνα 44: ΣΚΟΤΕΙΝΕΣ  
ΚΗΛΙΔΟΜΟΡΦΕΣ ΑΙΜΜΟΡΑΓΙΕΣ  
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΙΣΧΑΙΜΙΑΣ ΤΟΥ  
ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ**

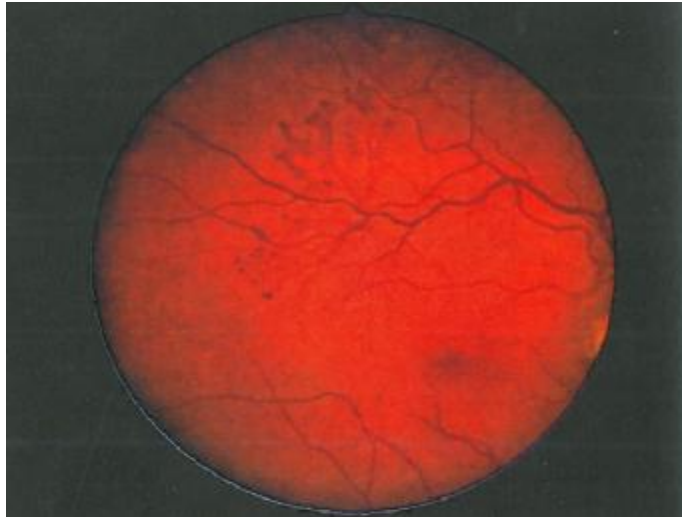
ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική  
Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση .  
4.1. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιανού.



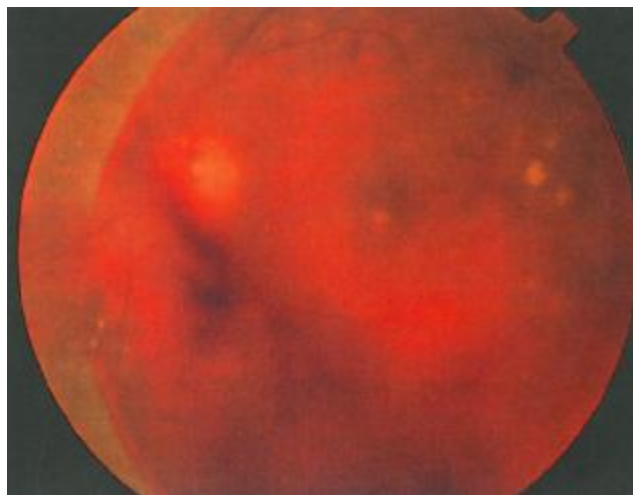
- ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ

Η παραγωγική διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια προσβάλλει το 5-10% περίπου των διαβητικών.Οι ασθενείς με ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να εμφανίσουν τη νόσο αυτή σε ποσοστό περίπου 60% μετά από 30 χρόνια.

Η νεοαγγείωση αποτελεί το κύριο χαρακτηριστικό της παραγωγικής διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας.Νεοαγγεία μπορεί να αναπτυχθούν πάνω ή κοντά στην κεφαλή του οπτικού νεύρου. Κατά γενική ομολογία εκτιμάται ότι πριν την ανάπτυξη νεοαγγείων στην κεφαλή του οπτικού νεύρου,ένα μεγαλύτερο τμήμα από το ένα τέταρτο της εκτάσεως του αμφιβληστροειδούς ενδέχεται να μην εμφανίζει επαρκή αιματική άρδευση.Η απουσία της έσω αφοριστικής μεμβράνης από την κεφαλή του οπτικού νεύρου εξηγεί κατά ένα ποσοστό την τάση για νεοαγγείωση σ'αυτή την περιοχή.Τα νεοαγγεία ξεκινούν σαν υπερπλασία του ενδοθηλίου και πιο συγκεκριμένα στις περισσότερες περιπτώσεις τω φλεβών.Στη συνέχεια διέρχονται μέσω βλαβών της έσω αφοριστικής μεμβράνης για να καταλήξουν μεταξύ του αμφιβληστροειδούς και του οπίσθιου φλοιού του υαλώδους, ο οποίος χρησιμοποιείται ως “εφαλτήριο” για την ανάπτυξη της νεοαγγείωσης. Η βαρύτητα της νεοαγγείωσης καθορίζεται από την έκταση που καταλαμβάνουν τα νεοαγγεία σε σύγκριση με τη διάμετρο του οπτικού δίσκου. Ο εντοπισμός τώρα, της νεοαγγείωσης είναι εξίσου σημαντικός, γιατί οι οφθαλμοί που δεν παρουσιάζουν νεοαγγείωση πάνω στον οπτικό δίσκο έχουν μικρότερη πιθανότητα να εμφανίσουν αιμορραγία,σε σύγκριση με εκείνους στους οποίους η νεοαγγείωση συναντάται πάνω στην κεφαλή του οπτικού δίσκου. Επιπλέον η αποκόλληση του υαλώδους παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της παραγωγικής διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας.Εαν το υαλώδες αποκολληθεί πλήρως,τα νεοαγγεία υποστρέφουν,αν και αυτό παρατηρείται σπανίως. Τέλος, η αιμορραγία,η οποία παρατηρείται κυρίως μέσα στον οπισθοϋαλοειδικό χώρο και έχει σχήμα μηνγοειδές αυτό είναι και το σημείο που οριοθετεί το επίπεδο της οπίσθιας αποκόλλησης του υαλώδους.Οι ασθενείς θα πρέπει να ενημερώνονται ότι σε κάποιες περιπτώσεις η βαριά σωματική άσκηση, η υπογλυκαιμία ή ακόμα και ο άμεσος τραυματισμός του οφθαλμού μπορεί να προκαλέσει υαλωειδική αιμορραγία. Ωστόσο αρκετά συχνά η αιμορραγία προκαλείται κατά τη διάρκεια του ύπνου.Επιπλέον ένας ακόμα παράγοντας επιδείνωσης της παραγωγικής διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας είναι η εγκυμοσύνη,στις περιπτώσεις όμως που αυτή έχει αντιμετωπιστεί με φωτοπηξία δεν υπάρχει κανένας λόγος αποθάρρυνσης μελλοντικής εγκυμοσύνης. Τέλος, οι σοβαρές επιπλοκές της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας (προχωρημένη οφθαλμική νόσος) ,οι οποίες μπορεί να απειλήσουν την όραση, εμφανίζονται σε ασθενείς που δεν υποβλήθηκαν σε laser φωτοπηξίας ή σε εκείνους τους οποίους η φωτοπηξίαήταν ανεπιτυχής ή ανεπαρκής.[7]



**Εικόνα 45:ΕΥΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΠΙΠΕΔΗΣ ΝΕΟΑΓΓΕΙΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ**



**Εικόνα 46:ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΕΣ ΥΑΛΩΔΟΥΣ**

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1.Αθήνα:  
Εκδόσεις Παρισσιανού.

- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗΣ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑΣ

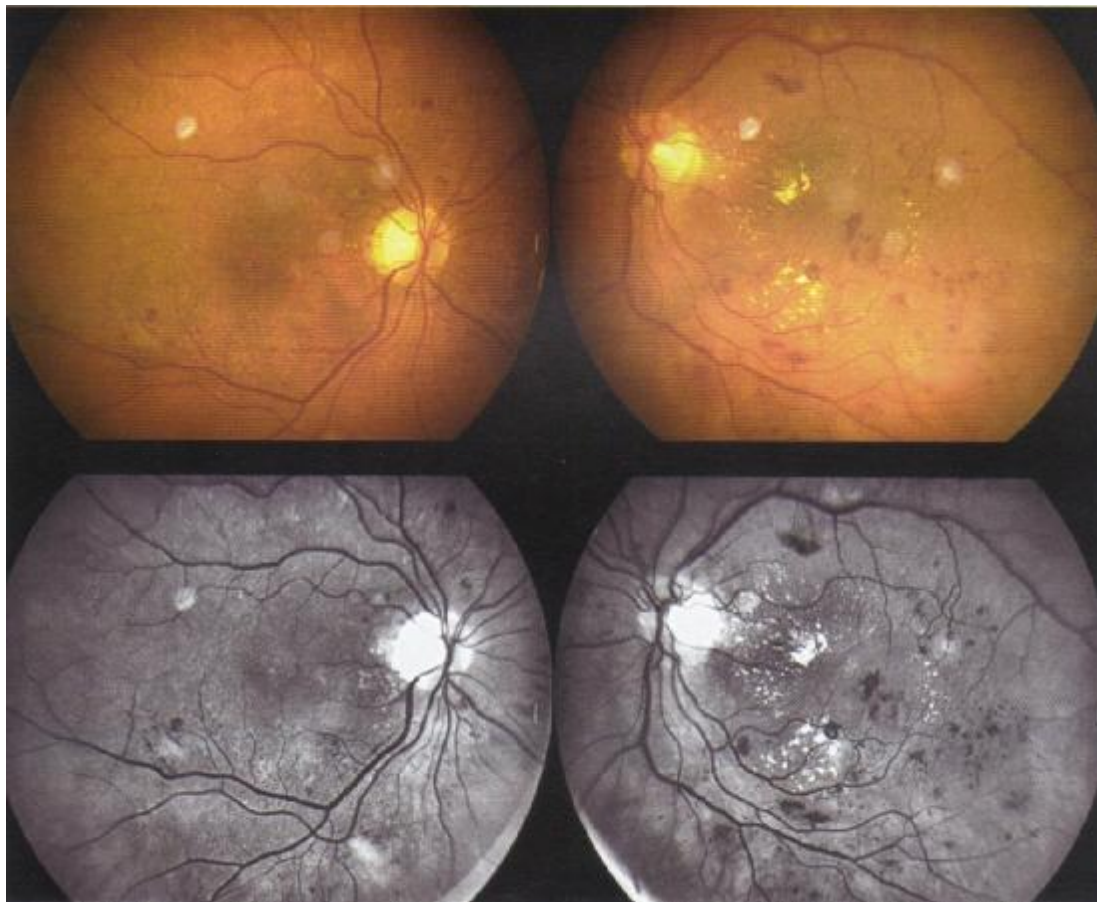
- 1) Μέτρηση οπτικής οξύτητας
- 2) Βιομικροσκόπηση του βυθού (βυθοσκόπηση)
- 3) Φλουοροαγγειογραφία
- 4) Οπτική Τομογραφία Συνοχής (OCT)

- ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΥΝΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ.

Το διαβητικό οίδημα της ωχράς χωρίζεται σε:

- 1) Διάχυτο
- 2) Κυστικό
- 3) Ορώδης αποκόλληση αμφιβληστροειδούς με κυστικό ή διάχυτο οίδημα.

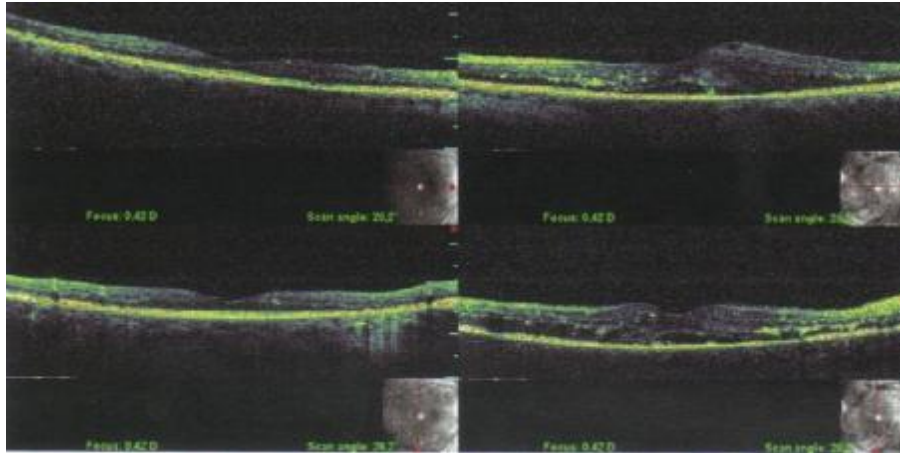
Τα σκληρά εξιδρωματικά στοιχεία απεικονίζονται ως ενδοαμφιβληστροειδικές κηλίδες αυξημένης ανακλαστικότητας. Λόγω απορρόφησης του προσπίπτοντος φωτός από αυτά δημιουργείται σκιά σ' αυτά τα οποία βρίσκονται εκτός αυτών με αποτέλεσμα τη σκίαση των υποκείμενων ιστών. Μπορεί να συνυπάρχει διάχυτο και κυστικό οίδημα αμφιβληστροειδούς, αποκόλληση νευροεπιθηλίου, επαμφιβληστροειδική μεμβράνη, ρήξη του μελαγχρόου επιθηλίου και επικολημμένο υαλώδες. Πιο συγκεκριμένα στην παραγωγική διαβητική αμφιβληστροπάθεια απεικονίζεται μια πεπαχυμένη γραμμοειδής περιοχή αυξημένης ανακλαστικότητας εντός της υαλοειδικής κοιλότητας με σύμφυση στον αμφιβληστροειδή, που αντιστοιχεί στα υπεργεργμένα υπαμφιβληστροειδικά νεοαγγεία. [4]



Στον δεξιό οφθαλμό δεν απεικονίζεται οίδημα ωχράς κηλίδος λόγω προηγηθείσας αντιμετώπισης με laser φωτοπηξίας.Στον αριστερό οφθαλμό απεικονίζονται σκληρά εξιδρώματα σε απόσταση μικρότερη την 500 μ. από το κέντρο της ανάγγειας ζώνης,τα οποία συνοδεύονται από πάχυνση του παρακείμενου αμφιβληστροειδή (ένδειξη για εφαρμογή laser φωτοπηξίας ). Στη φλουροαγγειογραφία απεικονίζεται αριστερά όψιμη ,διάχυτη διαρροή χρωστικής στην ωχρά από διάχυτο οίδημα της ωχράς.Στον δεξιό οφθαλμό δεν απεικονίζεται όψιμη διαρροή χρωστικής.Στη περιοχή της ωχράς κηλίδος απεικονίζονται ουλές λόγω φωτοπηξίας με laser.[4]

#### **Εικόνα 47:ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ**

ΠΗΓΗ:Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής , Λάμπρος. Γρατσωνίδης , Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.



Στην OCT εικόνα του δεξιού ματιού απεικονίζεται οίδημα στην περιοχή της ωχράς κηλίδας, ενώ στον αριστερό οφθαλμό απεικονίζεται διάχυτη πάχυνση των στοιβάδων του αμφιβληστροειδούς (διάχυτο οίδημα) , καθώς και συλλογή υπαμφιβληστροειδικού υγρού.[4]

#### **Εικόνα 48:ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ-ΕΙΚΟΝΕΣ OCT**

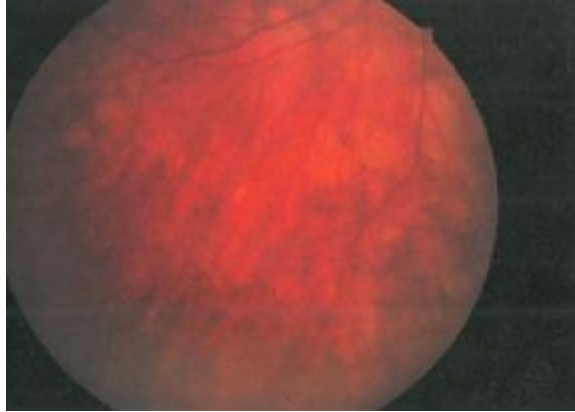
ΠΗΓΗ:Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής , Λάμπρος, Γρατσωνίδης , Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.

#### **3.7.7 ΣΥΓΓΕΝΗΣ ΑΜΑΥΡΩΣΗ ΤΟΥ LEBER**

Εκδηλώνεται είτε με τύφλωση κατά τη γέννηση, είτε κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής. Πολλά από τα παιδιά που πάσχουν απ' αυτήν την ασθένεια βλέπουν καλύτερα κάτω από έντονο φωτισμό και η φωτοφοβία δεν είναι συνήθης. Τα κλινικά σημεία της νόσου είναι:

- α) Τα αντανακλαστικά της κόρης απουσιάζουν ή είναι αισθητά μειωμένα.
- β) Οι αλλοιώσεις του βυθού ποικίλουν ενώ αρχικά ενδέχεται ο βυθός να έχει φυσιολογική εμφάνιση. Αυτό το οποίο συναντάται συχνότερα είναι οι εστίες χοριοαμφιβληστροειδικής ατροφίας στην περιφέρεια και η εμφάνιση διάστικτου βυθού, καθώς και οίδημα του οπτικού δίσκου και διάχυτες λευκές κηλίδες. Άλλα οφθαλμολογικά χαρακτηριστικά τα οποία μπορεί να το συνοδεύουν είναι η υπερμετρωπία, ο κερατόκωνος, ο καταρράκτης ο οποίος ενίοτε εμφανίζεται και κατά την εφηβική ηλικία, νυσταγμός, περιστροφικές κινήσεις των οφθαλμών, στραβισμός, αλλά και το οφθαλμοδακτυλικό σύνδρομο, το οποίο αποτελεί χαρακτηριστική εκδήλωση κατά την οποία το παιδί τρίβει με πίεση τους οφθαλμούς και προκαλεί ενδόφθαλμο που έχει ως αποτέλεσμα την

απορρόφηση του λίπους του κόγχου. Τέλος, οι συστηματικές εκδηλώσεις της νόσου είναι πνευματική καθυστέρηση, κώφωση, επιληψίες, ανωμαλίες από το κεντρικό νευρικό σύστημα, προσβολή των νεφρών, σκελετικές δυσμορφίες, καθώς και ενδοκρινική δυσλειτουργία. [7]



**Εικόνα 49:ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗ ΧΟΡΙΟΑΜΦΙΒΛΑΣΤΡΟΕΙΔΙΚΗ ΑΤΡΟΦΙΑ**



**Εικόνα 50:ΟΦΘΑΛΜΟΔΑΚΤΥΛΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ**

ΠΗΓΗ:Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1.Αθήνα: Εκδόσεις Παρισσιανού.

- ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΥΝΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΗ ΣΥΓΓΕΝΗ ΑΜΑΥΡΩΣΗ LEBER.

Στην αγγειογραφία υπάρχει υποχρωμία της οπτικής θηλής,λέπτυνση των αγγείων και ατροφία περιωχρικά.

Στην OCT υπάρχει πάχυνση της στοιβάδας του μελαγχρόου επιθηλίου-χοριοτριχοειδών, με τοπική διακοπή της και αποδιοργάνωση της αρχιτεκτονικής των αμφιβληστροειδικών στοιβάδων. [4]

### 3.7.8 ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ BEST – ΛΕΚΙΘΟΜΟΡΦΗ ΔΥΣΤΡΟΦΙΑ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ

Ανήκει στις κληρονομικές δυστροφίες του βυθού και πιο συγκεκριμένα σε δυστροφίες του μελαγχρόου επιθηλίου. Τα κλινικά σημεία από τα οποία εντοπίζεται είναι ποικίλα. Οι αλλοιώσεις μπορεί να σχετίζονται με τον έναν ή και με τους δύο οφθαλμούς, μπορεί να είναι μονήρεις ή πολλαπλές και ενδέχεται να εντοπίζονται στην ωχρά ή και εκτός αυτής. Τα πέντε στάδια της νόσου του Best, χρονολογικά είναι τα εξής:

α) Στάδιο 1 (προ -λεκιθόμορφη αλλοίωση) : Σχετίζεται με ασυμπτωματικούς ασθενείς με φυσιολογικό βυθό.

β) Στάδιο 2 (λεκιθόμορφη αλλοίωση) : Αφορά ασθενείς οι οποίοι έχουν μία λασσική αλλοίωση στην ωχρά κηλίδα, τη λεγόμενη και “κρόκο αυγού” ή ανατολή ηλίου. Σ’ αυτό το στάδιο της νόσου η διάγνωση γίνεται μεταξύ 10-20 χρόνων. Η οπτική οξύτητα μπορεί να είναι φυσιολογική ή μειωμένη.

γ) Στάδιο 3 : Το στάδιο αυτό κάποιες φορές παρατηρείται όταν ένα τμήμα της αλλοιώσεως αρχίζει να απορροφάται. Ορισμένες φορές ολόκληρη η αλλοίωση απορροφάται έχοντας ελάχιστη επίδραση στην όραση.

δ) Στάδιο 4 (ραγείσα λεκιθόμορφη αλλοίωση) : Σ’ αυτό το στάδιο ο “κρόκος αυγού” αρχίζει να “σπάει” και παίρνει τη μορφή “χτυπημένου αυγού”. Στο σημείο αυτό ο ασθενής έχει μειωμένη όραση.

ε) Στάδιο 5 (τελικό στάδιο) : Οι ασθενείς σ’ αυτό το στάδιο έχουν μέτρια έως σημαντική μείωση της οπτικής οξύτητας, η οποία συνοδεύεται από μία από τις παρακάτω αλλοιώσεις της ωχράς κηλίδας :

- Υπερτροφική ουλή
- Ατροφική ωχροπάθεια
- Ινοαγγειακή ουλή με χοριοειδική νεοαγγείωση [7]





**Εικόνα 51: ΠΛΕΙΟΜΟΡΦΙΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ ΤΟΥ BEST**



**Εικόνα 52: ΣΤΑΔΙΟ ΛΕΚΙΘΟΜΟΡΦΗΣ ΑΛΛΟΙΩΣΗΣ**



**Εικόνα 53: ΨΕΥΔΟΫΠΟΠΙΥΟΝ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΤΟΥ BEST**

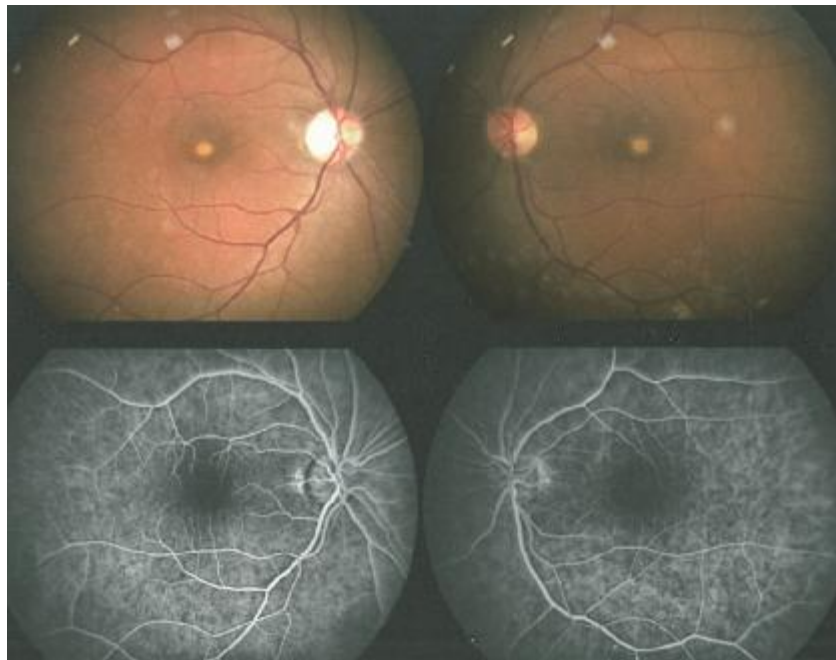
ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισσιανού.



- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ ΤΟΥ BEST
  - 1) Μέτρηση οπτικής οξύτητας
  - 2) Βιομικροσκόπηση του βυθού(βυθοσκόπηση)
  - 3) Φλουοροαγγειογραφία
  - 4) Οπτική Τομογραφία Συνοχής(OCT)
  
- ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΥΝΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΤΟΥ BEST.

Απεικονίζεται ύβωση αυξημένης ανακλαστικότητας στο επίπεδο του μελαγχρόου επιθηλίου και κάτω από αυτό λόγω εναπόθεσης λεκιθόμορφου υλικού, το οποίο προκαλεί ανύψωση του κεντρικού βοθρίου και εξαφάνιση του εντυπώματός του. [4]

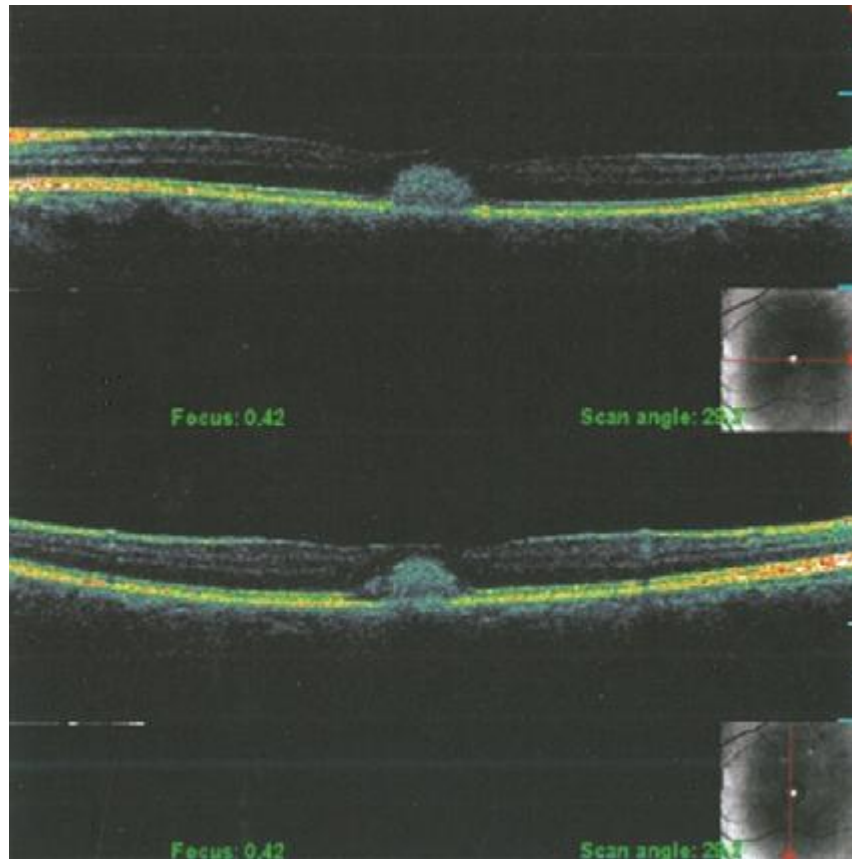
Στις έγχρωμες φωτογραφίες βυθού απεικονίζεται κλασσική αλλοίωση στην ωχράν δίκην “κρόκου αυγού”. Στη φλουοροαγγειογραφία αντιστοίχως προς την αλλοίωση παρουσιάζεται φθορισμός λόγω αποκλεισμού του υποκείμενου φθορισμού του χοριοειδούς.[4]



**Εικόνα 54:ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ BEST-ΕΙΚΟΝΕΣ ΒΥΘΟΥ ΚΑΙ ΦΛΟΥΟΡΟΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΑΣ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής , Λάμπρος. Γρατσωνίδης , Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουοροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS

Στην OCT εικόνα απεικονίζεται ύβωση αυξημένης ανακλαστικότητας στο επίπεδο μελαγχρόου επιθηλίου λόγω εναπόθεσης λεκιθόμορφου υλικού, το οποίο προκαλεί ανύψωση του κεντρικού βοθρίου και εξαφάνιση του εντυπώματός του.[4]



**Εικόνα 55:ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ ΒΕΣΤ-ΕΙΚΟΝΕΣ OCT**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS

### 3.7.9 ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ STARGARDT

Η δυστροφία της ωχράς τύπου Stargardt είναι κληρονομική και ενδέχεται να προσβληθούν εξίσου και τα δυο φύλα. Εκδηλώνεται συνήθως κατά τη διάρκεια της πρώτης ή της δεύτερης δεκαετίας της ζωής με μείωση της οπτικής οξύτητας. Τα κλινικά σημεία της νόσου κατά χρονολογική σειρά είναι :

α) Μη ειδικές κηλίδες στην ωχρά.

β) Ωοειδής αλλοίωση της ωχράς.

γ) Ορισμένες φορές η αλλοίωση της ωχράς περικλύεται από λευκοκίτρινες κηλίδες.

δ) Η αλλοίωση της ωχράς εκτείνεται περισσότερο και η οπτική οξύτητα μειώνεται ακόμα περισσότερο, λόγω των ατροφικών αλλοιώσεων του μελάγχρονος επιθηλίου και των χοριοτριχοειδών και δευτεροπαθώς λόγω αλλοιώσεων των φωτοϋποδοχέων.

Η πρόγνωση είναι σχετικά φτωχή. Από τη στιγμή που ο οπτική οξύτητα του ασθενούς μειωθεί κάτω των 6/12, τότε αρχίζει η ραγδαία μείωση της όρασης η οποία τελικά και σταθεροποιείται μεταξύ 6/60 και 3/60. [7]



**Εικόνα 56: ΔΥΣΤΡΟΦΙΑ ΩΧΡΑΣ ΤΥΠΟΥ STARGARDT ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΑΠΟ ΚΗΛΙΔΕΣ**

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1.Αθήνα: Εκδόσεις Παρισσιανού.



**Εικόνα 57: ΤΕΛΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΔΥΣΤΡΟΦΙΑΣ ΩΧΡΑΣ ΤΥΠΟΥ STARGARDT**



**Εικόνα 58: ΚΗΛΙΔΟΣΤΙΚΤΟΣ ΒΥΘΟΣ**

ΠΗΓΗ: Kanski, Jack J. (2004) Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση . 4.1. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιανού.

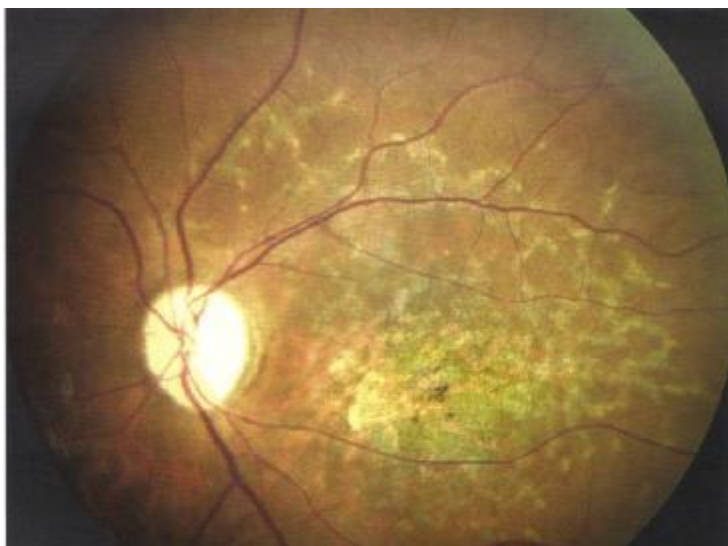
- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ ΤΟΥ STARGARDT
  - 1) Μέτρηση οπτικής οξύτητας
  - 2) Βιομικροσκόπηση βυθού( βυθοσκόπηση)
  - 3) Φλουοροαγγειογραφία
  - 4) Οπτική Τομογραφία Συνοχής (OCT)

- ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΤΟΥ STARGARDT.

Στην αγγειογραφία απεικονίζεται τυπικός υποφθορισμός του χοριοειδούς και υπερφθορισμός λόγω διαφάνειας σύστοιχα με την ατροφική εστία της ωχράς κηλίδας.

Στην OCT παρατηρείται λέπτυνση των στοιβάδων του αμφιβληστροειδούς και αυξημένη ανακλαστικότητα του χοριοειδούς, καθώς και απεικόνιση των χοριοειδικών αγγείων.

Στην έγχρωμη φωτογραφία βυθού απεικονίζονται λευκοκίτρινες κηλίδες ή στίγματα με ασαφή όρια στο επίπεδο του μελαγχρόου επιθηλίου, οι οποίες εντοπίζονται στον οπίσθιο πόλο και στη μέση περιφέρεια του οφθαλμού.[4]

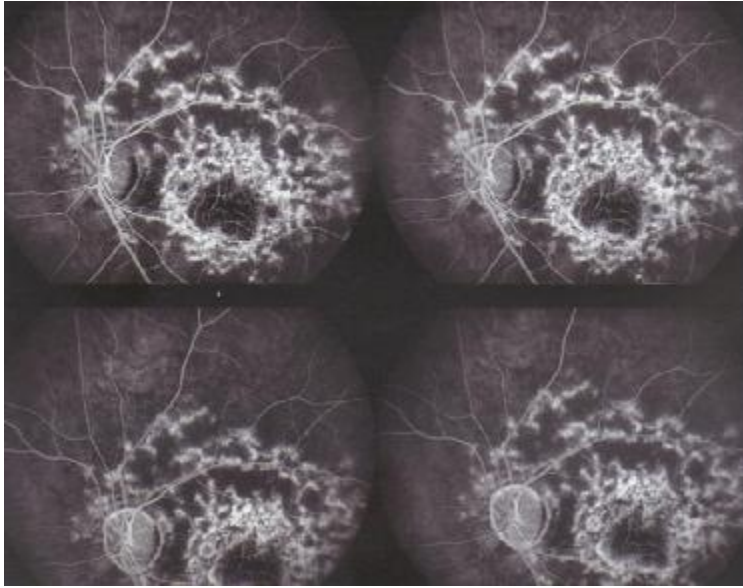


**Εικόνα 59: ΑΛΛΟΙΩΣΗ ΤΗΣ ΩΧΡΑΣ ΔΙΚΗΝ "ΙΧΝΩΝ ΚΟΧΛΙΟΥ"**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.

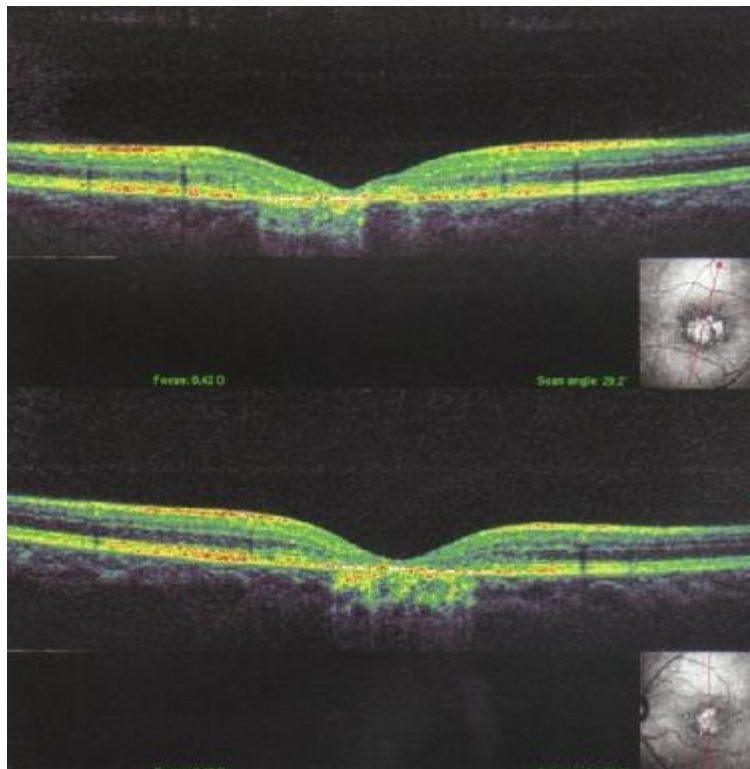
Στην περιοχή της ωχράς κηλίδος απεικονίζεται ατροφική ωχροπάθεια (ατροφία του μελαγχρόου επιθηλίου και των χοριοτριχοειδών) . Οι κηλίδες παρουσιάζουν υπερφθορισμό.[4]





**Εικόνα  
60:ΦΛΟΥΟΡΟΑΓΓΓΕΙΟΓΡΑ  
ΦΙΑ**

Στην OCT παρατηρείται λέπτυνση των στοιβάδων του αμφιβληστροειδούς και αυξημένη ανακλαστικότητα του χοριοειδούς.[12]



**Εικόνα 61:ΕΙΚΟΝΑ OCT**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής , Λάμπρος. Γρατσωνίδης , Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουοροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.

### 3.7.10 ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ

Η αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς είναι ο διαχωρισμός του νεύρινου αμφιβληστροειδούς δια του υπαμφιβληστροειδικού υγρού. Οι δύο βασικοί τύποι της αποκόλλσεως ή είναι η ρηγματογενής και η μη ρηγματογενής.

Η ρηγματογενής αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς προκαλείται από ρήξη αμφιβληστροειδούς η οποία επιτρέπει στο υπαμφιβληστροειδικό υγρό να εισέλθει στον υπαμφιβληστροειδικό χώρο.

Η μη ρηγματογενής αποκόλληση του αμφιβληστροειδούς δεν προκαλείται από ρήξη αμφιβληστροειδούς. Οι δύο τύποι αυτής είναι οι εξής :

α) Η ελκτική, στην οποία ο αισθητηριακός αμφιβληστροειδής αποκολλάται από το μελάγχρουν επιθήλιο λόγω συρρίκνωσης των υαλοειδοαμφιβληστροειδικών μεμβρανών. Η πηγή προέλευσης του υπαμφιβληστροειδικού υγρού είναι άγνωστη.

β) Η εξιδρωματική (ορώδης, δευτεροπαθής), στην οποία το υπαμφιβληστροειδικό υγρό προέρχεται από τον χοριοειδή και εισέρχεται απευθείας στον υπαμφιβληστροειδικό χώρο διαμέσου του αλλοιωμένου μελάγχρυνος επιθηλίου. [7]

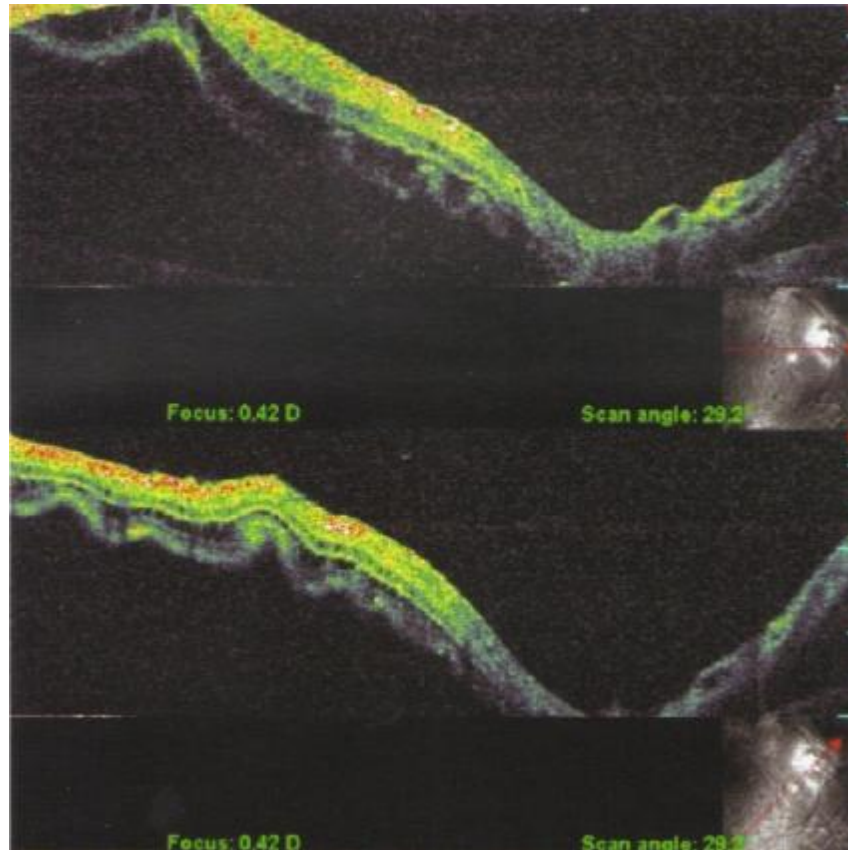
- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΤΗΣ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ

- 1) Μέτρηση οπτικής οξύτητας
- 2) Βιομικροσκόπηση βυθού (βυθοσκόπηση)
- 3) Φλουοροαγγειογραφία
- 4) Οπτική Τομογραφία Συνοχής (OCT)

- ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΥ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ.

Απεικονίζεται εκτεταμένη περιοχή χαμηλής ανακλαστικότητας μεταξύ ιδίως αμφιβληστροειδούς και μελαγχρού επιθηλίου, η οποία αντιστοιχεί σε ρηγματογενή αποκόλληση αμφιβληστροειδούς. Η ανώμαλη εξωτερική επιφάνεια του αποκολλημένου αμφιβληστροειδούς οφείλεται σε τμηματική εκκρίζωση των φωτοϋποδοχέων και παριστάνει δυσμενές προγνωστικό σημείο για το λειτουργικό αποτέλεσμα μετά τη χειρουργική αποκατάσταση του αμφιβληστροειδούς. [4]

Στην OCT εικόνα απεικονίζεται εκτεταμένη περιοχή ελατωμένης αντανακλαστικότητας μεταξύ ιδίως αμφιβληστροειδούς και μελαγχρόου επιθηλίου, η οποία αντιστοιχεί σε ρηγματογενή αποκόλληση αμφιβληστροειδούς. Η μοναδική περιοχή πρόσφυσης είναι η θηλή του οπτικού νεύρου.[4]

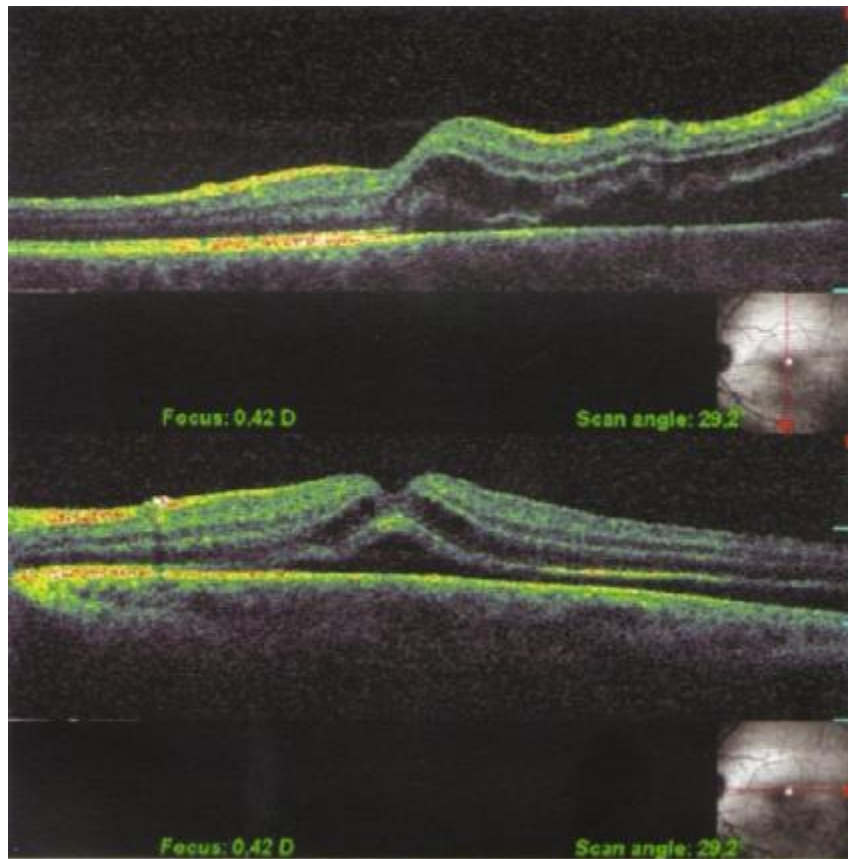


**Εικόνα 62: ΕΙΚΟΝΑ OCT-ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουοροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος. 1.1. Θεσσαλονίκη: UNIVERSITY STUDIO PRESS.

Στην OCT εικόνα απεικονίζεται εκτεταμένη περιοχή ελαττωμένης αντανακλαστικότητας μεταξύ ιδίως αμφιβληστροειδούς και μελαγχρόου επιθηλίου, η οποία αντιστοιχεί σε ρηγματογενή αποκόλληση αμφιβληστροειδούς. Στη συγκεκριμένη περίπτωση μόλις έχει αποκολληθεί η ωχρά κηλίδα.[4]





**Εικόνα 63: ΕΙΚΟΝΑ OCT-ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΥΣ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος.1.1. Θεσσαλονίκη:UNIVERSITY STUDIO PRESS.

### 3.7.11 ΓΛΑΥΚΩΜΑ

Το γλαύκωμα είναι μια οφθαλμική νόσος του οπτικού νεύρου, η οποία δυνητικά καταλήγει σε τύφλωση. Το οπτικό νεύρο μεταφέρει τις εικόνες στον εγκέφαλο. Το γλαύκωμα έχει να κάνει με την πίεση μέσα στο μάτι. Όσο μεγαλύτερη είναι η ενδοφθάλμια πίεση τόσο μεγαλύτερη είναι και η πιθανότητα βλάβης στο οπτικό νεύρο. Το οπτικό νεύρο περιέχει τεράστιο αριθμό νευρικών ινών. Το γλαύκωμα μπορεί να προκαλέσει βλάβη στις νευρικές ίνες, προκαλώντας τη δημιουργία τυφλών σημείων. Συχνά οι ασθενείς δεν παρατηρούν αυτές τις τυφλές περιοχές παρά μόνο αφού έχει ήδη προκληθεί μεγάλη βλάβη στο οπτικό νεύρο. Εάν η πίεση του ματιού παραμείνει, το οπτικό νεύρο καταστρέφεται σε όλη του την έκταση και προκαλείται τύφλωση. Εξαιτίας της μεγάλης ποικιλίας στην παθοφυσιολογία, την κλινική εικόνα και την κλινική αντιμετώπιση των διαφόρων τύπων γλαυκώματος, δεν υπάρχει ένας μοναδικός ορισμός ο οποίος να μπορεί ικανοποιητικά να συμπεριλάβει όλες τις μορφές. Η κατανόηση αυτής της αντίληψης βοηθά στην εξήγηση για παράδειγμα, γιατί ένας ασθενής με γλαύκωμα να μην έχει κανένα σύμπτωμα και κάποιος άλλος να

εμφανίζει αιφνίδιο πόνο και ερυθρότητα. Με ευρύτερους όρους, το γλάυκωμα περιλαμβάνει τη μελέτη των παρακάτω:

- 1) Ενδοφθάλμια πίεση
- 2) Βλάβη της κεφαλής του οπτικού νεύρου
- 3) Απώλεια οπτικού πεδίου
- 4) Γωνία αποχέτευσης

Ένα καθαρό υγρό, το υδατοειδές υγρό, παράγεται συνεχώς μέσα στο μάτι και αποχετεύεται προς την γενική κυκλοφορία από την λεγόμενη αποχετευτική γωνία του ματιού που βρίσκεται στην συμβολή της ίριδας με τον κερατοειδή χιτώνα. Εάν η αποχετευτική γωνία του ματιού αποφραχθεί το υγρό δεν μπορεί να διοχετευθεί έξω από το μάτι.

Αποτέλεσμα της συνεχούς παραγωγής του υδατοειδούς και η μη απομάκρυνση του, είναι η αύξηση της πίεσης μέσα στο μάτι που μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφή του οπτικού νεύρου.

Οι δύο βασικοί τύποι γλαυκώματος είναι: το συγγενές ή εξελικτικό και το επίκτητο. Περαιτέρω υποταξινόμηση σε τύπους ανοιχτής και κλειστής γωνίας βασίζεται στο μηχανισμό με τον οποίο εμποδίζεται η αποχέτευση του υδατοειδούς. Το γλάυκωμα επίσης μπορεί να είναι πρωτοπαθές ή δευτεροπαθές ανάλογα με την παρουσία ή την απουσία σχετιζόμενων παραγόντων οι οποίοι να συμβάλλουν στην αύξηση της πίεσης. Στα πρωτοπαθή γλαυκώματα η αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης δεν σχετίζεται με καμμία οφθαλμική διαταραχή, ενώ στα δευτεροπαθή γλαυκώματα μια αναγνωρίσιμη οφθαλμική ή μη οφθαλμική διαταραχή διαφοροποιεί την αποχέτευση του υδατοειδούς, η οποία με τη σειρά της έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Τα δευτεροπαθή γλαυκώματα μπορεί να είναι επίκτητα ή εξελικτικά και του τύπου της ανοιχτής ή της κλειστής γωνίας. [1]

Το χρόνια γλαύκωμα ανοικτής γωνίας αποτελεί τη πιο συχνή μορφή γλαυκώματος και μπορεί να προκαλέσει βλάβη στην όραση χωρίς προηγουμένως να έχει δώσει κάποια συμπτώματα. Ένας στους έξι ασθενείς με γλαύκωμα, έχει φυσιολογική πίεση. Η αποχετευτική γωνία του ματιού, γίνεται λιγότερο επαρκής με το πέρασμα του χρόνου (προοδευτικά αποφράσσεται) και η πίεση στο εσωτερικό του οφθαλμού αυξάνει σταδιακά. Εάν αυτή η αυξημένη πίεση καταλήξει σε βλάβη του οπτικού νεύρου, είναι γνωστή ως χρόνια γλαύκωμα ανοικτής γωνίας. Πάνω από 90% του γλαυκώματος των ενηλίκων έχουν αυτού του είδους το γλαύκωμα. Όταν η αποχετευτική γωνία του ματιού αποφράσσεται απότομα από την ίριδα, η ενδοφθάλμια πίεση ανεβαίνει γρήγορα και σε υψηλά επίπεδα. Η κατάσταση καλείται οξύ γλαύκωμα κλειστής γωνίας. [1]

Τα συμπτώματα τα οποία μπορεί να εντοπιστούν είναι:

- Ø Θολή όραση
- Ø Πονοκέφαλο
- Ø Σημαντικό οφθαλμικό άλγος
- Ø Δακτυλίους ουρανίου τόξου γύρω από τις πηγές φωτός
- Ø Ναυτία και εμέτους

• ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ  
ΓΛΑΥΚΩΜΑΤΟΣ

- Αυξημένη ενδοφθάλμια πίεση
- Μεγάλη διακύμανση της ενδοφθάλμιας πίεσης κατά τη διάρκεια της ημέρας
- Οικογενειακό ιστορικό
- Προχωρημένη ηλικία (άνω των 60 ετών)
- Φυλή (αφρικανική, ισπανική καταγωγή)
- Μυωπία
- Καρδιακό έμφραγμα πριν τα 50
- Διαβήτης, Υπέρταση
- Λεπτός κερατοειδής [1]

Οι εξετάσεις που γίνονται για τη διάγνωση του γλαυκώματος είναι:

- ο Μέτρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης (τονομέτρηση)
- Û Η τονομέτρηση μετρά την εσωτερική πίεση του ματιού. Χρησιμοποιούνται σταγόνες για την αναισθητοποίηση του οφθαλμού. Στη συνέχεια χρησιμοποιείται μία ειδική συσκευή που μετρά την πίεση του ματιού.
  - ο Αξιολόγηση κάθε βλάβης του οπτικού νεύρου (οφθαλμοσκόπηση)
- Û Η οφθαλμοσκόπηση χρησιμοποιείται για να εξετασθεί το εσωτερικό του οφθαλμού, ειδικότερα το οπτικό νεύρο. Εάν η πίεση στο μάτι δεν είναι στα φυσιολογικά όρια τιμών ή αν η μορφολογία του οπτικού νεύρου είναι ασύνηθης, τότε διεξάγονται δύο ειδικές δοκιμασίες. Αυτές οι δύο εξεταστικές μέθοδοι ονομάζονται περιμετρία και γωνιοσκόπηση.
  - ο Έλεγχος της αποχετευτικής γωνίας του οφθαλμού (γωνιοσκόπηση)
- Û Η γωνιοσκόπηση είναι μια ανώδυνη εξέταση του οφθαλμού, η οποία ελέγχει εάν η γωνία, όπου η ίριδα συναντάται με τον κερατοειδή χιτώνα,

είναι ανοικτή ή κλειστή, υποδεικνύοντας την ύπαρξη γλαυκώματος ανοικτής ή κλειστής γωνίας.

ο Έλεγχος των οπτικών πεδίων (περιμετρία)

Û Η εξέταση της περιμετρίας είναι γνωστή και ως εξέταση οπτικών πεδίων . Κατά τη διάρκεια αυτής της εξέτασης σας ζητείται να κοιτάτε ευθεία μπροστά και να εντοπίσετε ένα φως. Αυτό βοηθά να σχηματισθεί ένας «χάρτης» της όρασής σας.

Û -Οπτική Τομογραφία Συνοχής (OCT) [1]

- Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΥΝΟΧΗΣ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥΣ.

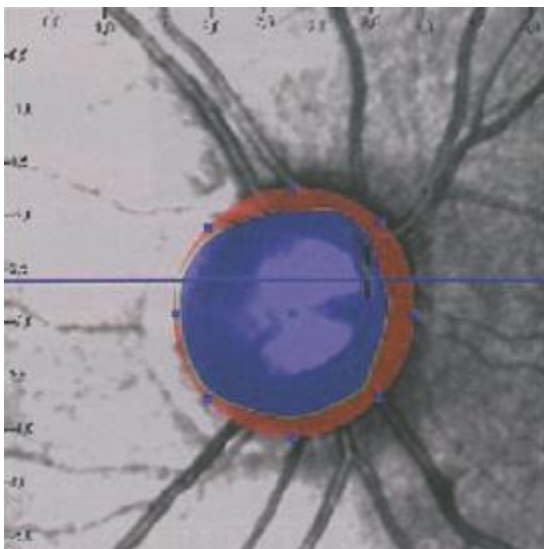
Καταγράφονται οι αλλοιώσεις στα οπτικά πεδία όταν η απώλεια των νευρικών ινών υπερβαίνει το 30-40% του συνόλου αυτών.Ως προπεριμετρικό γλαύκωμα ορίζεται εκείνο στο οποίο το οπτικό [πεδίο είναι φυσιολογικό και το πάχος της στοιβάδας των νευρικών ινών είναι ελλετωμένο.Με τη βοήθεια της OCT μετράμε το μέσο πάχος των νευρικών ινών και τον λόγο C/D στον οριζόντιο και κάθετο άξονα.Οι εικόνες του οπτικού νεύρου βοηθούν στην απεικόνισή του και στην παρακολούθηση τυχόν αλλαγών κατά τη διάρκεια του χρόνου.Επίπλέον, βλέπουμε μήπως υπάρχει εντομή διότι στο σημείο αυτό θα έχουμε μεγαλύτερη μείωση της στοιβάδας των νευρικών ινών.Σε μια μεγάλη οπτική θηλή πρέπει να γνωρίζουμε ότι και η κοίλανση θα είναι αυξημένη.Στην OCT βλέπουμε τη διάμετρο του δίσκου- DiscDiameter.Η φυσιολογική διάμετρος είναι 0,3 ή και λιγότερο,μεγαλύτερη διάμετρος μπορεί να προκαλέσει υποψία για γλαύκωμα αν και δεν είναι απαραίτητα παθολογική.) Ωστόσο σε κεκλιμένες οπτικές θηλές μπορεί να υπάρχει και γλαύκωμα και εδώ η συμβολή της OCT είναι πολύτιμη..Σε οφθαλμική υπερτονία,όταν βρίσκουμε ελλετωμένο το πάχος των νευρικών ινών τότε η παρακολούθηση κρίνεται απαραίτητη.Γενικά η ανεύρεση μειωμένου πάχους των νευρικών ινών συνηγορεί για θεραπευτική αντιμετώπιση. [4]

- ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΘΗΛΗΣ

Η αντικειμενική καταγραφή και η ποσοτική μέτρηση των ανατομικών χαρακτηριστικών του οπτικού νεύρου , καθώς και η τεκμηρίωση πιθανής μεταβολής τους σε διαδοχικές καταστάσεις, είναι πολύ σημαντικός παράγοντας στη διάγνωση και παρακολούθησης ασθενών με γλαύκωμα.Η OCT έχει τη δυνατότητα να απεικονίσει και να μετρήσει τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της οπτικής θηλής.Η διαδικασία στηρίζεται στην επεξεργασία των δεδομένων 6 επιμήκων σαρώσεων (4mm) , ακτινοειδώς διατεταγμένων ομόκεντρα με το οπτικό νεύρο..Για κάθεμια από τις 6 σαρώσεις το λογισμικό αρχικά ανιχνεύει

την πρόσθια αμφιβληστροειδική επιφάνεια (έσω αφοριστική μεμβράνη-έσω όριο της στοιβάδας των νευρικών ινών). Η επιφάνεια αυτή είναι σαφώς καθορισμένη, λόγω της μεγάλης διαφοράς μεταξύ της ανύπαρκτης ανακλαστικότητας του υαλώδους και της υψηλής ανακλαστικότητας του αμφιβληστροειδούς. Στη συνέχεια ανιχνεύει το μελάγχρουν επιθήλιο και καθορίζει ως κατευθυντήρια σημεία την περιοχή που αυτό τελειώνει στον οπτικό δίσκο. Σε παλαιότερες μελέτες έχει αποδειχθεί πως το μελάγχρουν επιθήλιο είναι η περιοχή που αντιστοιχεί στην έξω ζώνη υψηλής ανακλαστικότητας και η αντιστοιχία μεταξύ της απεικόνισης με την OCT και των ιστολογικών δεδομένων είναι εξαιρετική. Ο καθορισμός των συγκεκριμένων σημείων είναι ακριβής ακόμα και σε λήψεις μέτριας ποιότητας. Η διάμετρος του οπτικού δίσκου υπολογίζεται με βάση την ευθεία που ενώνει τα κατευθυντήρια σημεία. Η διάμετρος της κοίλανσης μετريέται σε μια παράλληλη ευθεία (κόκκινη γραμμή), εσωτερικά της νοητής γραμμής που ενώνει τα κατευθυντήρια σημεία. Με βάση τις κάθετες γραμμές από τα κατευθυντήρια σημεία που εκτείνονται ως την πρόσθια αμφιβληστροειδική επιφάνεια, υπολογίζεται η επιφάνεια του νευρικού ιστού της θηλής χρησιμοποιώντας ως οπίσθιο όριο την κόκκινη γραμμή που οριοθετεί την κοίλανση. Με τον συνδυασμό των δεδομένων 6 σαρώσεων αποδίδονται μετρήσεις για ολόκληρη την οπτική θηλή. [4]

Με βάση τις κάθετες γραμμές από τα οδηγία σημεία που εκτείνονται ως την πρόσθια αμφιβληστροειδική επιφάνεια, υπολογίζεται η επιφάνεια του νευρικού ιστού της θηλής (με κόκκινο χρώμα), χρησιμοποιώντας ως οπίσθιο όριο την κόκκινη γραμμή που οριοθετεί την κοίλανση. Με τον συνδυασμό των 6 σαρώσεων αποδίδονται μετρήσεις για ολόκληρη την οπτική θηλή. [4]



#### **Εικόνα 64: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΠΤΙΚΗΣ ΘΗΛΗΣ**

ΠΗΓΗ: Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) Άτλας Φλουοροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος. 1.1. Θεσσαλονίκη: UNIVERSITY STUDIO PRESS.

- ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΧΟΥΣ ΤΗΣ ΣΤΟΙΒΑΔΑΣ ΤΩΝ ΝΕΥΡΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

Από το 1972 είναι γνωστό πως τα εντοπισμένα ελλείμματα της στοιβάδας των νευρικών ινών εποτελούν πρόιμη εκδήλωση της νόσου και ανιχνεύονται αρκετά χρόνια πριν από την εμφάνιση περιοχών μειωμένης ευαισθησίας στα οπτικά πεδία. Η OCT επιτρέπει άμεση μέτρηση του πάχους της στοιβάδας των νευρικών ινών με διακριτική ικανότητα σε ιστολογικά επίπεδα. Με τις σημερινές δυνατότητες της συσκευής η προσέγγιση αυτή στην καταγραφή της γλαυκωματικής βλάβης αποτελεί το πιο ισχυρό πλεονέκτημα της μεθόδου. Ο ποσοτικός προσδιορισμός του πάχους της στοιβάδας των νευρικών ινών γίνεται με την επεξεργασία των δεδομένων από κυκλοτερείς λήψεις ομόκεντρες με την οπτική θηλή. Η διάμετρος της σάρωσης μπορεί να ρυθμιστεί από τον χειριστή. Συνήθως επιλέγεται διάμετρος 3,4 mm που εξασφαλίζει έναν ποιοτικά ικανοποιητικό συμβιβασμό. Το αποτέλεσμα της κυκλικής σάρωσης αναπαρίσταται σε ευθεία γραμμή. Το λογισμικό, με βάση συγκεκριμένο αλγόριθμο, καθορίζει το έσω και το έξω όριο της έσω ζώνης υψηλής ανακλαστικότητας που αντιστοιχεί στη στοιβάδα νευρικών ινών. Το πάχος της στοιβάδας κατά το μήκος της σάρωσης αποδίδεται σε x,y διάγραμμα καθώς και σε κυκλικούς τομείς όπου αναγράφεται ο μέσος όρος του πάχους ανά τεταρτημόριο ( $90^\circ$ ) και ανά  $30^\circ$ . Φυσιολογικά το πάχος της στοιβάδας των νευρικών ινών εμφανίζει μια συμμετρική δικόρυφη κατανομή με μέγιστες τιμές κατά το ανώτερο και κατώτερο τεταρτημόριο. Στην αξιολόγηση των δεδομένων, εκτός από τον μέσο όρο του πάχους συνολικά στις  $360^\circ$ , συνεκτιμώνται και άλλα επιμέρους στοιχεία, όπως η πιθανή διαφορά μεταξύ του άνω και κάτω τεταρτημορίου, η ανίχνευση εντοπισμένων ελλειμμάτων ( που ενδέχεται να έχουν μικρή επίδραση στους συνολικούς δέκτες), καθώς και η συγκριτική μελέτη των δύο οφθαλμών. Η ανάγνωση του αποτελέσματος προϋποθέτει τη γνώση των φυσιολογικών ανατομικών παραλλαγών στον αριθμό αλλά και στην κατανομή των νευρικών ινών. [4]

- ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ-ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΤΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΤΗΣ OCT ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Η μελέτη του γλαυκωματικού ασθενή με την OCT δεν υποκαθιστά τον λεπτομερή κλινικό έλεγχο ούτε άλλες εξετάσεις που ανιχνεύουν λειτουργικές μεταβολές, όπως η κλασική αυτοματοποιημένη περιμετρία. Η μέθοδος αποτελεί μια προσέγγιση της γλαυκωματικής βλάβης από διαφορετική οπτική

γωνία.Οι πληροφορίες που παρέχει μειώνουν το υποκειμενικό στοιχείο στην εκτίμηση και σε συνδυασμό με τα ευρήματα του οφθαλμοσκοπικού ελέγχου και της περιμετρίας επιτρέπουν να υπάρχει μια πιο ολοκληρωμένη και σαφής διάγνωση της νόσου.Στα αρχικά στάδια της νόσου ,στη μελέτη των υπερτονικών, όταν υπάρχει αμφιβολία και ασυμφωνία των ευρημάτων των υπόλοιπων εξετάσεων η OCT είναι σημαντική στην επιβεβαίωση της διάγνωσης.Σε όλους τους ασθενείς η συμβολή της στη σωστή εκτίμηση ης βαρύτητας της νόσου (σταδιοποίηση) είναι καθοριστικής σημασίας τόσο για την ερμηνεία των ευρημάτων όσο και στην κλινική απόφαση για τροποποίηση της αγωγής και της συχνότητας επανελέγχου.Η συγκριτική μλέτη των μετρήσεων, ανιχνεύοντας πιθανή μεταβολή κατά την πορεία της νόσου, αποτελεί τον βασικό άξονα παρακολούθησης του ασθενούς και εκτίμησης της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής αγωγής .Η δυνατότητα καταγραφής μεταβολής συμπεριλαμβάνεται στο λογισμικό της συσκευής.Η συνεχής τεχνολογική εξέλιξη της μεθόδου και η βελτίωση των προγραμμάτων στατιστικής μελέτης ίσως μελλοντικά αναδείξουν την OCT πολύ πιο αναγκαία στην ανίχνευση και της πιο μικρής μεταβολής από τη διάγνωση σε πρώιμα στάδια. [4]

#### 4. Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ OCT

Η OCT υπερτερεί έναντι άλλων ιατρικών απεικονιστικών μεθόδων, όπως η υπερηχογραφία, η τομογραφία μαγνητικού συντονισμού (MRI) και η ομοεστιακή μικροσκόπηση, καθώς οι δύο πρώτες μέθοδοι δεν προσφέρουν καλή ανάλυση, ενώ η τρίτη δεν παρέχει διείσδυση στους ιστούς). Το κύριο μειονέκτημα των οπτικών τεχνικών είναι ότι το φως υφίσταται μεγάλη σκέδαση ή απορροφάται στους περισσότερους βιολογικούς ιστούς, επομένως η οπτική απεικόνιση περιορίζεται στους ιστούς που είναι οπτικά προσιτοί είτε άμεσα, είτε από συσκευές όπως τα ενδοσκόπια ή οι καθετήρες. Η OCT είναι ιδανική για την οφθαλμολογία λόγω της ευκολίας της οπτικής πρόσβασης στον οφθαλμό. Το βασικό πλεονέκτημα της OCT είναι ότι είναι ασφαλής και ταχεία εξεταστική μέθοδος των οφθαλμικών δομών *in vivo*, μη επεμβατική και δεν απαιτεί τη φυσική επαφή με τον οφθαλμό. Το γεγονός ότι η OCT δεν έρχεται σε άμεση επαφή με τον υπό εξέταση ιστό έχει το προφανές πλεονέκτημα της άνεσης του ασθενούς, της δυνατότητας να επαναλαμβάνεται η εξέταση όσο συχνά απαιτείται, και της ελαχιστοποίησης της πιθανότητας μόλυνσης του οφθαλμού.



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- [1] Θεοδοσιάδης, Γεώργιος (2003) **Επίτομη οφθαλμολογία**.1.1. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.
- [2] Κατσούλος, Κώστας. Ασημέλλης, Γιώργος. (2008) **Η σύγχρονη διαθλαστική εξέταση**.1.1. Αθήνα: Σύγχρονη Γνώση.
- [3] Μπραζίτικός Π, Ανδρούδη Σ. (2004) **Οπτική τομογραφία συνοχής 3-Κλινικές εφαρμογές**. Οφθαλμολογία .16,4, σελ.481-490
- [4] Παπαβασιλείου, ΧΡ. Ευαγγελία. Ραζής, Λάμπρος. Γρατσωνίδης, Αστέριος. (2012) **Άτλας Φλουροαγγειογραφίας Και Οπτικής Τομογραφίας Συνοχής (OCT) Των Παθήσεων Της Ωχράς Και Του Γλαυκώματος**.1.1. Θεσσαλονίκη: UNIVERSITYSTUDIOPRESS.
- [5] Φωτεινάκης, Β. Πατέρας, Ε. Χανδρινός, ΑΡ. (2000) **Κλινική διάθλαση**.1. Εκδόσεις Έλλην.
- [6] Drake, Richard L. Vogl, Wayne. Michell, Adam W.M.. Σκανδαλάκης Ν. Παναγιώτης. (2007) **GRAY'S Ανατομία**.2.1&2. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- [7] Kanski, Jack J. (2004) **Κλινική Οφθαλμολογία Μια Συστηματική Προσέγγιση**. 4.1. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισσιανού.
- [8] Snell, S. Richard. Lemp, A. Michael. (2006) **Κλινική Ανατομία του Οφθαλμού**.1. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- [9] Underwood, J.C.E.. Cross, S.S.. Σταθόπουλος, Ν. Ευστάθιος. (2012) **Γενική και Συστηματική Παθολογική Ανατομική**.5.1. Κρήτη: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.

## ΑΡΘΡΑ

[10]Κονιδάρης Βασίλειος. (2009) Η συμβολή της οπτικής τομογραφίας αμφιβληστροειδή στη διάγνωση,ταξινόμηση και χειρουργική θεραπεία της επιωχρικής μεμβράνης. σελ.48-65

[11] Bouma BE, Tearney GJ. (2002) “Handbook of optical coherence tomography”, **New York, Basel**: Marcel Dekker Inc. pp. 1-10

[12] Deng J., Lai F. (2007) Region-Based Template Deformation and Masking for Eye-Feature Extraction and Description. **Pattern Recognition** pp.403-419

[13] Fujimoto, James G., Pitris, Costas, Boppart, Stephen A. Brezinski, Mark E.(2000). “Optical Coherence Tomography: An emerging Technology for Biomedical Imaging and Optical Biopsy”, **Neoplasia**, 2, pp. 9-25

[14] Gambichler, Thilo. Moussa, Georg. Sand, Michael, Sand, Daniel, Altmeyer, Peter. Hoffmann, Klaus. (2005) “Applications of optical coherence tomography in dermatology”, **Journal of Dermatological Science**.40,2, pp.85-94

[15] Podoleanu, A. Gh. (2005) “Optical Coherence Tomography”, **The British Journal of Radiology**. pp. 976-988,

[16] Welzel, Julia. (2001) “Optical Coherence Tomography in dermatology: a review”, **Skin Research and Technology**.7, pp. 1-9

## ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

[17]<http://www.eng.ucy.ac.cy/cpitris/courses/ECE477/presentations/11-12.%20%20OCT.pdf>