

ΔΙΔΑΧΕΙΣ

ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΚΑΤΑΝΟΜΕΝΟΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΝ  
ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΝ



ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



026000199858





A

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΟΜΕΑΣ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ & ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ  
ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΨΥΛΛΑΣ

**ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ  
ΓΛΑΥΚΩΜΑΤΟΣ**

**(Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΤΗΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ  
& ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ)**

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α. ΛΑΜΠΡΗΣ**

**ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΣ – ΟΦΘΑΛΜΙΑΤΡΟΣ**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2005**



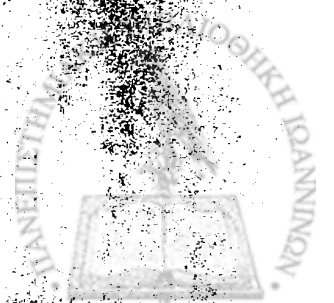
THE UNIVERSITY OF THE WEST INDIES  
TRINIDAD AND TOBAGO  
FACULTY OF EDUCATION  
DEPARTMENT OF EDUCATION

EDUCATION IN THE CARIBBEAN  
A STUDY OF THE  
EDUCATIONAL SYSTEMS OF THE  
WEST INDIES

BY  
DR. J. H. HARRIS

UNIVERSITY OF THE WEST INDIES  
TRINIDAD AND TOBAGO

UNIVERSITY OF THE WEST INDIES



-----

Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από την Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνωμών του συγγραφέα Ν. 5343/32, άρθρο 202, παράγραφος 2. (νομική κατοχύρωση του Ιατρικού Τμήματος)



**Ημερομηνία Αιτήσεως:** 07-01-2000

**Ημερομηνία ορισμού τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής:** 399α/29-02-2000

**Μέλη τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής:**

**Επιβλέπων:**

Κωσταντίνος Ψύλλας, Καθηγητής Οφθαλμολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

**Μέλη:**

Μιλτιάδης Ασπίωτης, Επικουρος Καθηγητής Οφθαλμολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων  
Γεώργιος Κίτσος, Επικουρος Καθηγητής Οφθαλμολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

**Ημερομηνία Ορισμού Θέματος:** 04-04-2000

**Ημερομηνία Κατάθεσης διδακτορικής διατριβής:** 11-12-2003

**Πρόεδρος Ιατρικής Σχολής:** Τσιάνος Επαμεινώντας

**Μέλη Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:**

Ψύλλας Κωσταντίνος	Καθηγητής Οφθαλμολογίας Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Ασπίωτης Μιλτιάδης	Αναπληρωτής Καθηγητής Οφθαλμολογίας Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Κίτσος Γεώργιος	Αναπληρωτής Καθηγητής Οφθαλμολογίας Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Ευαγγέλου Άγγελος	Καθηγητής Φυσιολογίας Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Κυρίτσης Αθανάσιος	Καθηγητής Νευρολογίας Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Σκεύας Αντώνιος	Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Πολυζωίδης Κωσταντίνος	Αναπληρωτής Καθηγητής Νευροχειρουργικής Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

**Βαθμός Διατριβής:** ΑΡΙΣΤΑ



---

**Στους γονείς μου**

*Η παρούσα μελέτη αφιερώνεται στους  
γονείς μου για την αδιάκοπη συμπαράσταση  
τους στο ταξίδι μου στον ευρύτερη χώρο  
των επιστημών της Υγείας*



---

**Στον Καθηγητή**

*Η εκπόνηση της παρούσης μελέτης απαιτούσε ειδικές γνώσεις πολύ ευρύτερες του συγγραφέα της. Η συμπαράσταση, η καθοδήγηση και η εμπιστοσύνη του Διευθυντή της Οφθαλμολογικής κλινικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, καθηγητή κ. Ψύλλα αποτέλεσαν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την επιτυχία του εγχειρήματος.*





## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η επανάσταση που συντελείται στο χώρο της πληροφορικής, του Διαδικτύου και των τηλεπικοινωνιών γενικότερα, έχει διαμορφώσει την σύγχρονη ιατρική πρακτική. Η τεχνολογία εισβάλλει ειρηνικά στο σύνολο των Επιστημών της Υγείας προσφέροντας εργαλεία και υπηρεσίες που στο παρελθόν ήταν τεχνικά μη εφαρμόσιμες.

Η Επιστήμη της Οφθαλμολογίας, ανέκαθεν, υπήρξε ανάμεσα στους πρωτοπόρους στην υιοθέτηση τεχνολογιών καινοτομιών προκειμένου να αναβαθμίσει την προσφερόμενη φροντίδα.

Με την έλευση του 21<sup>ου</sup> αιώνα, η Οφθαλμολογία μετατρέπεται σε Οφθαλμολογική Τεχνολογία καθώς το σύνολο σχεδόν των πράξεων στηρίζεται σε υπολογιστικά συστήματα και τεχνολογίες αιχμής. Ανεξάρτητα όμως από τις τεχνολογικές αλλαγές που συντελούνται στο χώρο της Ιατρικής και της Οφθαλμολογίας ειδικότερα, ο βασικός σκοπός των Επιστημών της Υγείας δεν έχει μεταβληθεί και είναι η διαφύλαξη της Υγείας του Ασθενή.

Το Εργαστήριο του Γλαυκώματος αποτελεί ιδανικό μοντέλο μελέτης της σχέσης «Τεχνολογία και Ιατρική Επιστήμη» καθώς το Γλαύκωμα αποτελείται από μια ομάδα κλινικών οντοτήτων με αδιευκρίνιστο τον ακριβή παθογενετικό μηχανισμό, διαγνωστικά και θεραπευτικά διλήμματα, και σημαντικές κοινωνικές επιπτώσεις καθώς παραμένει ένα από τα κύρια αίτια που οδηγούν στην τύφλωση, ακόμη και σήμερα.

Η μελέτη αυτή αποτελεί ελάχιστη συμβολή στην ανάδειξη του ρόλου της τεχνολογίας ως ένα απαραίτητο εργαλείο στην σύγχρονη οργάνωση του Εργαστηρίου και αναπόσπαστο στοιχείο της ποιοτικής και αποδοτικής προσέγγισης του Γλαυκωματικού Ασθενή.

Η εκπόνηση της μελέτης αυτής θα ήταν αδύνατη χωρίς την αμέριστη συμπαράσταση του καθηγητή του Οφθαλμολογικού Τμήματος του Πανεπιστημίου των Ιωαννίνων, κ.Ψύλλα. Η συνολική επίβλεψη και καθοδήγηση του Καθηγητή απεδείχθη πολύτιμος σύμμαχος καθ'όλη τη διάρκεια της μελέτης, ενώ η εμπιστοσύνη με την οποία με περιέλαβε ήταν το απαραίτητο κίνητρο για να αντεπεξέλθω στις δυσκολίες του εγχειρήματος.

Επιπλέον θα ήθελα να επισημάνω τη σημαντική συμπαράσταση των αν. Καθηγητών κ. Ασιώτη και κ. Κίτσου, των οποίων η συμβολή στην εκπόνηση της μελέτης αυτής υπήρξε καθοριστική.

Τέλος, θα ήθελα να αναφερθώ στον Διευθυντή του Οφθ/κού τμήματος του Γενικού Νοσοκομείου Πατησίων, κ.Πετούνη, ο οποίος συνέβαλε τα μέγιστα στην εκπόνηση της μελέτης αυτής, αλλά και όλων των επιμέρους μελετών.



## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

### **• ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

1. ΓΛΑΥΚΩΜΑ
2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ
3. ΟΙ ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
4. Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
5. Η ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ
6. ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

### **• ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

7. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
8. Η ΘΕΣΠΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΠΑΡΑΞΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

- 8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ
- 8.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ
- 8.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

9. Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟΥΣ ΓΛΑΥΚΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

- 9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ
- 9.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ
- 9.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

10. Η ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟΥΣ ΓΛΑΥΚΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

- 10.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ
- 10.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ
- 10.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

11. Η ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΟΜΟΡΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΥΡΥΤΕΡΟΥ ΕΛΛΑΔΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

- 11.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ
- 11.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ
- 11.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



**12. Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΗΣ ΣΤΟΥΣ ΓΛΑΥΚΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ  
ΜΕΣΩ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ**

- 12.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**
- 12.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**
- 12.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**13. ΣΥΖΗΤΗΣΗ / ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

- **ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ**
  
- **ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ**



**ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**



## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.

### 1. ΓΛΑΥΚΩΜΑ.

#### **1.1 Ορισμός – Κατάταξη των γλαυκωμάτων.**

Το γλαύκωμα δεν αποτελεί ένα και μόνο οφθαλμικό νόσημα αλλά ποικίλες κλινικές οντότητες με κοινό γνώρισμα να προκαλούν μια χαρακτηριστική ατροφία στο οπτικό νεύρο, την κούλανση<sup>1</sup>. Αυτές οι κλινικές οντότητες αυξάνουν την ενδοφθάλμια πίεση (ΕΟΠ) σε επίπεδα δυσμενή για την ακεραιότητα και λειτουργικότητα του οπτικού νεύρου (ΟΝ). Αν και ορισμένοι τύποι γλαυκώματος σχετίζονται με απότομη και πολύ υψηλή αύξηση της πίεσης, αποτελώντας οφθαλμολογικό επείγον περιστατικό, στην πλειονότητα τους χαρακτηρίζονται από μια χρόνια, βραδεία εξέλιξη, χωρίς υποκειμενική συμπτωματολογία, και ακριβώς για το λόγο αυτό είναι ιδιαίτερα δύσκολο να διαγνωσθούν εγκαίρως.

Έχουν περιγραφεί τουλάχιστον 60 τύποι γλαυκώματος. Διάφοροι τρόποι κατάταξης των γλαυκωμάτων έχουν περιγραφεί. Πέραν του κλασσικού διαχωρισμού, σε πρωτοπαθή και δευτεροπαθή γλαυκώματα, οι Shields και συνεργάτες τα κατέταξαν ανάλογα με τον αρχικό παθογενετικό μηχανισμό<sup>2</sup> (πίνακας 1.1). Έτσι, το χρόνιο ή ιδιοπαθές γλαύκωμα ανοικτής γωνίας αφορά πάνω από το 50% των περιπτώσεων, με επιπλοασμό περίπου 1,3% για το γενικό πληθυσμό άνω των 40 ετών<sup>3</sup>.

#### **1.2 Βασικοί παθογενετικοί μηχανισμοί.**

Τα γλαυκώματα δεν έχουν κοινό παθογενετικό μηχανισμό, αλλά κοινά ευρήματα, τα οποία και τα χαρακτηρίζουν. Σύνθηθέστερα ευρήματα είναι τα παρακάτω: α. Ανατομική ανωμαλία ή παραλλαγή στα πρόσθια τμήματα του οφθαλμού με επακόλουθη αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης, β. Απόπτωση των γαγγλιακών κυττάρων του οπτικού νεύρου, η οποία υποδηλώνει αντίστοιχη ατροφία στην κεφαλή του οπτικού νεύρου, γ. Αντίστοιχη με την απόπτωση νευρικών κυττάρων, απώλεια μέρους, ή και όλου, του οπτικού πεδίου.

Οι μηχανισμοί που έχουν περιγραφεί να προκαλούν τα παραπάνω ευρήματα συνοψίζονται στις παρακάτω τέσσερις βασικές κατηγορίες.

*Α. Μηχανισμοί που υποδηλώνουν αυξημένη ενδοφθάλμια πίεση (ΕΟΠ).*<sup>4,5</sup>

Η ενδοφθάλμια πίεση στον οφθαλμό καθορίζεται από την ποσότητα του υδατοειδούς υγρού. Αν και θεωρητικά, αύξηση της ΕΟΠ μπορεί να επέλθει από υπερπαραγωγή υδατοειδούς, δεν έχει περιγραφεί κάποια ενδοφθάλμια νόσος που να αυξάνει την παραγωγή του. Αντίθετα, έχουν περιγραφεί και αποδειχθεί παθολογοανατομικά, κωλύματα στην αποχέτευση του υδατοειδούς που επιφέρουν τη συσσώρευση του στα πρόσθια τμήματα του οφθαλμού με επακόλουθη αύξηση της ΕΟΠ. Συνήθως τα κωλύματα εντοπίζονται στον πρόσθιο ή τον οπίσθιο θάλαμο και οφείλονται είτε σε ανατομικές παραλλαγές, είτε σε επίκτητες εναποθέσεις εξωκυτταρικού υλικού.



Εικόνα 1.2.1: Δυσνητικά κωλύματα στην αποχέτευση του υδατοειδούς

**Πίνακας 1.1 Κατάταξη των Γλαυκωμάτων**

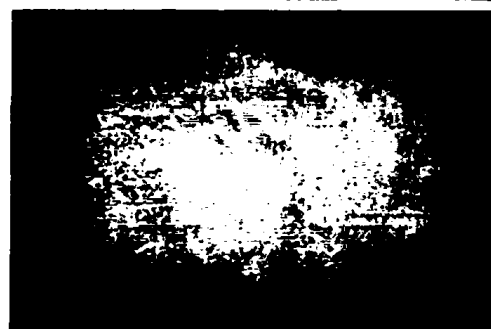
1. Χρόνιο (ιδιοπαθές) γλαύκωμα ανοικτής γωνίας	Γλαύκωμα υψηλής ΕΟΠ Γλαύκωμα φυσιολογικής ΕΟΠ
2. Γλαύκωμα από κορικό αποκλεισμό	Οξύ γλαύκωμα κλειστής γωνίας Υποξύ γλαύκωμα κλειστής γωνίας Χρόνιο γλαύκωμα κλειστής γωνίας Γλαύκωμα συνδυασμού μηχανισμών
3. Γλαύκωμα σε ανωμαλίες διάπλασης	Γλαύκωμα σε ανωμαλίες διάπλασης Νεανικό γλαύκωμα Σύνδρομο Axenfeld-Rieger Ανωμαλία του Peters Ανιριδία Άλλες ανωμαλίες διάπλασης
4. Γλαυκώματα συνδεόμενα με οφθ/κές παθήσεις	Διαταραχές του ενδοθηλίου του κερατοειδή Ιριδοκερατοειδικό σύνδρομο Οπίσθια πολύμορφη δυστροφία Δυστροφία του Fuchs-
	Διαταραχές της ίριδας και του ακτινωτού Διασπορά χρωστικής Ιριδόσχιση Ιριδα Plateau
	Διαταραχές του φακού Ψευδοσποφολιδικά γλαύκωμα Φακογενές ανοικτής γωνίας Εξοίδηση / παρεκτόπιση φακού
	Διαταραχές αμφειδούς / χοριοειδούς Αποκόλληση αμφειδούς Νεοαγγειακό
5. Γλαυκώματα συνδεόμενα με συστηματικές παθήσεις	Αύξηση επισκληρικής φλεβικής πίεσης Λοιπές συστηματικές παθήσεις Κορηζονικό γλαύκωμα
6. Γλαυκώματα συνδεόμενα με φλεγμονή / τραύμα	Κερατίτιδα / σκληρίτιδα / Επισκληρίτιδα Ραγοειδίτις Τραύμα οφθαλμού Μεθαιμορραγικό
7. Γλαυκώματα συνδεόμενα με ενδοφθάλμιο χειρουργείο	Κακόηθες Συνδεόμενο με αφακία / ψευδοφακία Συνδεόμενο με επιθηλιακή, ινώση, ενδοθηλιακή υπερπλασία Συνδεόμενο με κερατοπλαστική Συνδεόμενο με υαλοαμφικές επεμβάσεις



Β. Μηχανισμοί που επιφέρουν βλάβες στο οπτικό νεύρο<sup>6,7</sup>.

Ο ακριβής μηχανισμός με τον οποίο βλάπτεται το οπτικό νεύρο δεν έχει αποδειχθεί. Επιδημιολογικά δεδομένα (Baltimore Eye study & Bedford Glaucoma Survey) επιβεβαιώνουν την σχέση μεταξύ αυξημένης ΕΟΠ και αυξημένης πιθανότητας εμφάνισης γλαυκωματικών αλλοιώσεων.

Σημαντικό, όμως, μέρος του ελεγχόμενου πληθυσμού (γλαυκωματικού και μη) απέκλινε από τη βασική προοπτική συσχέτιση μεταξύ ΕΟΠ και γλαυκώματος και, είτε εμφάνιζε γλαυκωματικές αλλοιώσεις με φυσιολογική ΕΟΠ, είτε παθολογικές τιμές στην ΕΟΠ χωρίς γλαυκωματικού τύπου ευρήματα. Η στατιστική πολυπλοκότητα των επιδημιολογικών και άλλων ερευνών, καθαίρεσε την απόλυτη αύξηση της ΕΟΠ από τον πρωταγωνιστικό ρόλο



Εικόνα 1.2.2. Χαρακτηριστική απεικόνιση γλαυκωματικών αλλοιώσεων στην κεφαλή του οπτικού νεύρου.

στην παθογένεση του γλαυκώματος και ανέδειξε την εξατομικευμένη σχέση μεταξύ της αντοχής του ΟΝ και της ΕΟΠ, που επηρεάζεται από πληθώρα παραγόντων που δεν έχουν διευκρινισθεί.

Γ. Μηχανισμοί που σχετίζονται με μηχανικά ή αγγειακά κωλύματα στην περιοχή του οπτικού νεύρου<sup>8,9</sup>.

Η αδυναμία ενοχοποίησης της ΕΟΠ σαν μοναδικού αιτίου στην παθογένεση του Γλαυκώματος ανέδειξε, τα τελευταία κυρίως χρόνια, τις θεωρίες του Quigley και του Anderson. Επιγραμματικά, ανατομικές παραλλαγές, επίκτητες ή μη, στην περιοχή του ηθμοειδούς πετάλου, ή διαταραχές στην αιμάτωση της κεφαλής του οπτικού νεύρου, δυνητικά επηρεάζουν την αντοχή του τελευταίου στις διαταραχές της ΕΟΠ.

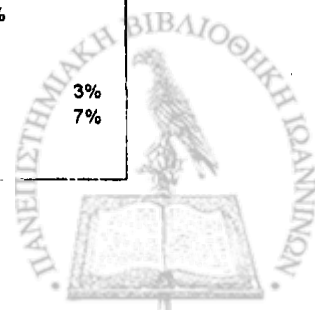
Δ. Γενετικά προκαθορισμένοι μηχανισμοί<sup>10</sup>.

Η γενετική προδιάθεση κάποιων γλαυκωμάτων έχει περιγραφεί από πολλούς ερευνητές, ενώ τα τελευταία χρόνια έχει αποδειχθεί η κατά Mendel κληρονομικότητα του νεανικού<sup>11</sup> και του χρωστικού γλαυκώματος<sup>12</sup>. Τρία γονίδια έχουν αποδειχθεί ότι ευθύνονται για την εμφάνιση γλαυκωματικών συμπτωμάτων, ενώ κλωνοποιούνται και άλλα.

### 1.3 Επιδημιολογία του γλαυκώματος.

Οι περισσότερες επιδημιολογικές μελέτες έχουν διεξαχθεί είτε στις ΗΠΑ, είτε στην Ευρώπη. Στις περιοχές αυτές συναντάται σε συντριπτικό ποσοστό το ΧΑΓ. Οι βασικές μελέτες αναφοράς είναι η Beaver Dam study<sup>13</sup>, η Roscommon<sup>14</sup>, Baltimore Eye survey<sup>15</sup>.

Πίνακας 1.3 Επιπλωασμός του Γλαυκώματος.				
Μελέτη	Αριθμός ασθενών	Ηλικίες	Φυλή	Επιπλωασμός
Baltimore	5308	>40	Μικτή	Λευκοί 1.29% Μαύροι 4.74%
Beaver Dam	4926	43-84	Καυκάσιοι	2.1%
Roscommon	2186	>50	Καυκάσιοι	1.87%
Blue Mountains	3654	>49	Καυκάσιοι	3%
Barbados	4709	40-84	Μαύροι	7%
Rotterdam	10000	>55	Καυκάσιοι	1.1%



Ο επιπολασμός της νόσου είναι περίπου στο 2% του γενικού πληθυσμού με ηλικία περίπου 40 ετών. Η ηλικία αποτελεί σημαντικό προδιαθεσικό παράγοντα και ποσοστό περίπου 11% του γενικού πληθυσμού άνω των 80 ετών να έχει γλαυκωματικού τύπου αλλοιώσεις (Baltimore survey). Εκτός της ηλικίας, σημαντικός προδιαθεσικός παράγοντας είναι και η φυλετική καταγωγή. Σύμφωνα με τις African-Caribbean<sup>16</sup> και τις Barbados<sup>17</sup> μελέτες, στα άτομα της μαύρης φυλής το γλαύκωμα παρατηρείται σε μεγαλύτερο ποσοστό, ενώ εμφανίζεται σε μικρότερες ηλικίες.

Αρκετές συστηματικές παθήσεις έχουν ενοχοποιηθεί ότι αυξάνουν τον επιπολασμό της νόσου που όμως δεν έχει αποδειχθεί στατιστικά στις προαναφερθείσες επιδημιολογικές μελέτες. Ο σακχαρώδης διαβήτης<sup>18</sup>, η αρτηριακή υπέρταση<sup>19</sup>, ο υπερθυρεοειδισμός είναι ανάμεσα στους δυνητικούς επιβαρυντικούς παράγοντες. Επιπλέον, ο ρόλος των διαθλαστικών ανωμαλιών και κυρίως της μυωπίας δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως, καθώς οι όποιοι συσχετισμοί με το γλαύκωμα αναφέρονται σε γνωστούς γλαυκωματικούς ασθενείς και όχι στο γενικό πληθυσμό.

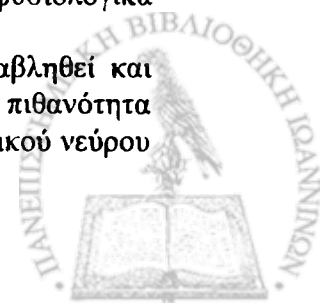
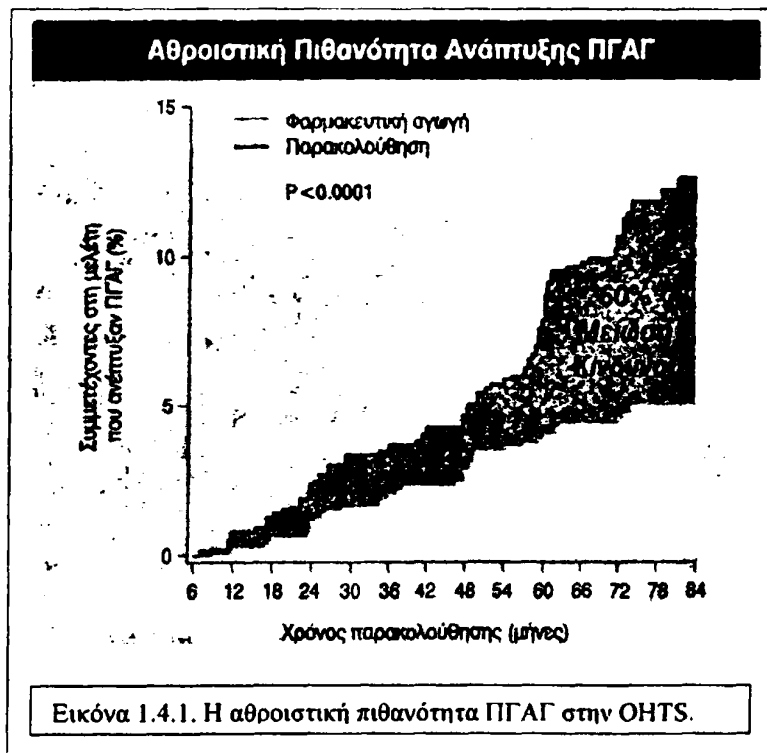
#### 1.4 Η σημασία του πρωσυμπτωματικού ελέγχου (screening).

Η διαγνωστική και παθογενετική πολυπλοκότητα των γλαυκωμάτων, αναπόφευκτα επιφέρει σημαντικές δυσκολίες στον εντοπισμό και στην αποτελεσματική αντιμετώπισή τους. Όπως είναι γνωστό, ιδανικό screening θεωρείται εκείνο που εντοπίζει όλους τους ασθενείς (100% ευαισθησία) ενώ αποκλείει και όλους τους υγιείς

(100% εξειδίκευση). Μέχρι σήμερα δεν έχουν αναπτυχθεί διαγνωστικά πρωτόκολλα για καμία νόσο, που να εξασφαλίζουν απόλυτες τιμές στην ευαισθησία και την εξειδίκευση. Οι επιδημιολογικές μελέτες του γλαυκώματος μάλλον θεωρούνται ελλιπείς καθώς η αναθεώρηση των διαγνωστικών κριτηρίων από την Αμερικανική Ακαδημία της Οφθαλμολογίας<sup>20</sup> το 1996, προσέθεσε τουλάχιστον 13

εκατομμύρια Αμερικανούς σαν γλαυκωματικούς, στους ήδη 2 εκατομμύρια διαγνωσμένους<sup>21</sup>. Τα καινούργια διαγνωστικά κριτήρια οριοθετούν μια πολυπαραγοντική οπτική νευροπάθεια με χαρακτηριστική επίκτητη απώλεια οπτικών ινών, που είναι δυνατόν στα πρώιμα στάδια της να εμφανίζει απόλυτα φυσιολογικά οπτικά πεδία.

Επιπλέον, οι βασικοί στόχοι των προγραμμάτων screening έχουν μεταβληθεί και εντοπίζονται στην απάντηση τριών βασικών ερωτημάτων: 1. Ποια είναι η πιθανότητα να εξελιχθούν οι πρώιμες βλάβες που εμφανίζονται στην κεφαλή του οπτικού νεύρου





στα πρώιμα στάδια των γλαυκωμάτων, και με ποιο ρυθμό; 2. Μπορούν οι υπάρχουσες θεραπείες να αναστείλουν την παραπάνω εξέλιξη, και ποιο στάδιο της πορεία της; 3. Σε ποιο σημείο η απώλεια των οπτικών ινών επιφέρει λειτουργική ανωμαλία που να επηρεάζει την ποιότητα της όρασης (υγείας) του ασθενή;

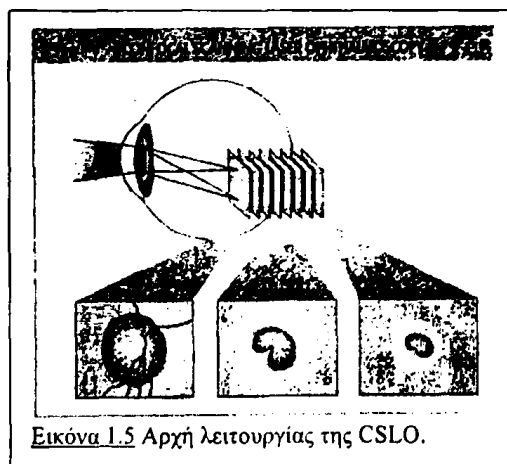
Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι ocular hypertension study (OHTS) και η advanced glaucoma intervention study (AGIS) οι οποίες εκτιμάται ότι θα δώσουν επαρκείς πληροφορίες στα παραπάνω ερωτήματα και θα ξεδιαλύνουν τη σχέση του γλαυκώματος και της ποιότητας όρασης (ζωής) του ασθενή, προσεγγίζοντας την αθροιστική πιθανότητα ανάπτυξης γλαυκώματος σε ασθενείς με ένα ή περισσότερους προδιαθεσικούς παράγοντες (εικόνα 1.4.1).

### 1.5 Η θεραπεία του Γλαυκώματος.

Ο όρος «θεραπεία» στην περίπτωση γλαυκώματος χρησιμοποιείται καθ' υπερβολή καθώς η νόσος αντιμετωπίζεται συμπτωματικά. Η έναρξη της θεραπείας αποτελεί μια πολύπλοκη και δύσκολη απόφαση καθώς θα συνεχισθεί για το πέρας της ζωής του ασθενή. Καθώς ο ακριβής παθογενετικός μηχανισμός δεν έχει διευκρινισθεί πλήρως, η θεραπευτική αντιμετώπιση του υπόπτου για γλαύκωμα στηρίζεται στην εξατομικευμένη εκτίμηση του δυνητικού κινδύνου για εμφάνιση των επιπλοκών του γλαυκώματος προς τις επιπτώσεις της θεραπείας στην ποιότητα ζωής του ασθενή<sup>23</sup>. Ο δυνητικός κίνδυνος για την εκδήλωση των επιπλοκών εκφράζεται από τον αριθμό και τη βαρύτητα των προδιαθεσικών παραγόντων που φέρει ο ασθενής. Ο σημαντικότερος προδιαθεσικός παράγοντας είναι η αυξημένη ΕΟΠ<sup>24</sup>. Στατιστικά έχει αποδειχθεί ότι οι ενδοφθάλμιες πιέσεις μεταξύ 22 και 29mmHg επιφέρουν 13 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο για εμφάνιση γλαυκωματικών αλλοιώσεων από ότι οι ΕΟΠ γύρω στα 15mmHg. Ο κίνδυνος αυξάνει εκθετικά, όσο αυξάνει η ΕΟΠ. Έτσι, οι ασθενείς με ΕΟΠ πάνω από τα 30mmHg έχουν 40 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο να αναπτύξουν γλαύκωμα από ότι ο αντίστοιχος ασθενής με ΕΟΠ γύρω στα 15mmHg<sup>5</sup>. Εκτός της ΕΟΠ, η ηλικία, η φυλετική καταγωγή και το θετικό οικογενειακό ιστορικό αποτελούν σημαντικούς προδιαθεσικούς παράγοντες.

Η απόδειξη της προοδευτικής ατροφίας στην κεφαλή του οπτικού νεύρου αποτελεί τον ακρογωνιαίο διαγνωστικό λίθο για την έναρξη της θεραπείας<sup>25</sup>. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε με άμεσες διαγνωστικές μεθόδους όπως είναι η confocal scanning laser tomography (CSLO)<sup>26</sup>, είτε εμμέσως μέσω της αυτόματης περιμετρίας (VF)<sup>27</sup>. Ιδιαίτερα στα πρώιμα στάδια του γλαυκώματος είναι δυνατό να χρειασθούν αρκετές επαναλήψεις των εν λόγω εξετάσεων προκειμένου να επιβεβαιωθεί η χαρακτηριστική ατροφία στο οπτικό νεύρο. Η συνολική αποτίμηση των προδιαθεσικών παραγόντων σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα των κλινικών εξετάσεων και το προσδόκιμο ζωής, επιτρέπουν μια προοπτική εκτίμηση της κλινικής πορείας του γλαυκώματος.

Ο βασικός στόχος της θεραπευτικής αντιμετώπισης είναι η διατήρηση της ποσότητας και της ποιότητας της όρασης, με τη μικρότερη δυνατή επιβάρυνση στην Υγεία του ασθενή<sup>28</sup>. Στην πλειονότητα των γλαυκωματικών ασθενών, η θεραπεία δεν αντιμετωπίζει το ακριβές παθογενετικό αίτιο (το οποίο συνήθως δεν είναι γνωστό)



Εικόνα 1.5 Αρχή λειτουργίας της CSLO.



αλλά την επακόλουθη υπερτονία. Η σύγχρονη αντίληψη για τη θεραπεία του γλαυκώματος προϋποθέτει την επίτευξη της ΕΟΠ-στόχου, όπου η δυνητική επιβάρυνση του βασικότερου προδιαθεσικού παράγοντα (της ΕΟΠ) παύει να υφίσταται<sup>29</sup>. Στη θεραπευτική φαρέτρα διατίθενται πληθώρα υποτονικών σκευασμάτων υπό μορφή κολλυρίων καθώς και εξειδικευμένες αντιγλαυκωματικές επεμβάσεις. Τα θεραπευτικά διλήμματα εντοπίζονται στο παρακάτω βασικό ερώτημα: «Ποια θεραπεία, σε ποιον ασθενή». Πληθώρα μελετών έχουν διενεργηθεί με σκοπό να δημιουργηθεί ένα θεραπευτικό πρωτόκολλο αντιμετώπισης του γλαυκώματος (πίνακας 1.5). Στην Scottish Glaucoma Treatment Study συγκρίθηκε η αποτελεσματικότητα της τραμπεκουλεκτομής με τη συντηρητική αντιμετώπιση με κολλύρια, με παρακολούθηση (follow-up) τα 5 χρόνια. Στη συγκεκριμένη μελέτη, η ομάδα ασθενών που αντιμετωπίστηκε με τραμπεκουλεκτομή παρουσίασε ηπιότερες ΕΟΠ και καλύτερη εικόνα στα οπτικά πεδία, από ότι η ομάδα που αντιμετωπίστηκε συντηρητικά. Στην Glaucoma Laser follow-up study, αποδείχθηκε ότι η αρχική αντιμετώπιση με Argon Laser ήταν εξίσου αποτελεσματική όσο και η συντηρητική θεραπεία με τιμολόλη, με παρακολούθηση τα 5-9 χρόνια.

Παρόλο που η επίτευξη της ΕΟΠ-στόχου αποτελεί ουσιαστικά την κύρια θεραπευτική στρατηγική, δεν είναι και η μοναδική. Τα τελευταία χρόνια σημαντική έρευνα διενεργείται για τη δημιουργία σκευασμάτων με νευροπροστατευτικές

Πίνακας 1.5. Μελέτες που αφορούν την επιλογή της θεραπείας στο Γλαύκωμα.

Μελέτη	Τύπος Γλαυκώματος	Αριθμός Ασθενών	Follow-up
Scottish glaucoma trial	POAG	89	3-5 χρόνια
Moorfields	POAG	188	5+ χρόνια
Glaucoma Laser trial (GLT)	POAG	271	2.5-5.5 χρόνια
GLT follow-up	Από την GLT	203	6-9 χρόνια
Advanced glaucoma intervention study	OAG	591	4-9 χρόνια
Normal tension glaucoma study	Normal IOP POAG	202	5+ χρόνια
Ocular Hypertension Study		1637	5+ χρόνια
Early Manifest Glaucoma Trial	Newly POAG	300	4+ χρόνια

ιδιότητες, με σκοπό την προστασία της κεφαλής του ΟΝ από τη γλαυκωματική ατροφία. Πάντως, οι θεωρίες των αναστολέων των διαύλων ασβεστίου<sup>30</sup> καθώς και της γλουταμίνης<sup>31</sup> δεν έχουν επιβεβαιωθεί in vivo.

### 1.6 Οι οικονομικές επιπτώσεις του γλαυκώματος.

Το συνολικό κόστος του γλαυκώματος, όπως σχεδόν κάθε χρόνιου νοσήματος δεν έχει υπολογισθεί επακριβώς. Οι οικονομολόγοι της Υγείας, μέχρι πρότινος, υποτιμούσαν τις οικονομικές του επιπτώσεις, επειδή θεωρείτο μια πάθηση κυρίως των ηλικιωμένων, δηλαδή των λιγότερο παραγωγικών ασθενών. Έτσι, παρόλο τον υψηλό επιπλοασμό του, το άμεσο κόστος θεωρείτο χαμηλό (πχ. Τα αντιγλαυκωματικά κολλύρια)<sup>32</sup>. Όμως οι διαγνωστικές του δυσκολίες και ο ανεπαρκής προσυμπτωματικός έλεγχος έχουν καταστήσει το γλαύκωμα ανάμεσα στα συχνότερα αίτια που οδηγούν σε τύφλωση, ακόμη και στο Δυτικό κόσμο, εκτοξεύοντας το έμμεσο κόστος. Σημαντικότερο όμως από το άμεσο και το έμμεσο κόστος του γλαυκώματος είναι το μη-διακριτό κόστος για τους παρακάτω λόγους. Η αντιμετώπιση της πλειονότητας των γλαυκωμάτων είναι καθαρά συμπτωματική, χωρίς υποκειμενική βελτίωση στην οπτική οξύτητα. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με τις δυνητικές πολλαπλές παρενέργειες της αγωγής, αυξάνει σημαντικά το μη-διακριτό κόστος καθώς επηρεάζει άμεσα τη συμμόρφωση των ασθενών.



Οι πιο σύγχρονες ολοκληρωμένες μελέτες που αφορούν το κόστος του γλαυκώματος έχουν διεξαχθεί στη Σουηδία το 1995<sup>32</sup> και στο Ενωμένο Βασίλειο το 1990<sup>33</sup>. Η μελέτη του Ενωμένου Βασιλείου, θεωρείται πιο ολοκληρωμένη καθώς υπολογίζει εκτός από το άμεσο και το έμμεσο κόστος, το οποίο εκτιμήθηκε στα 270 εκατομμύρια Ευρώ το χρόνο.

### 1.7 Τα εργαστήρια του Γλαυκώματος.

Η αναδυόμενη σημασία των Γλαυκωμάτων τα τελευταία χρόνια και η κατανόηση των σημαντικών επιπτώσεων του στην Υγεία του πληθυσμού, κατέστησε σαφές ότι τα γενικά Οφθαλμολογικά νοσοκομειακά τμήματα και οι κλινικές αδυνατούσαν να ανταπεξέλθουν στις πολύπλοκες διαγνωστικές και θεραπευτικές απαιτήσεις τους. Οι γλαυκωματικοί αποτελούν μια ξεχωριστή ομάδα χρόνιων οφθαλμολογικών ασθενών με ιδιαιτερότητες και απαιτήσεις που επιβάλουν εκπαιδευμένο προσωπικό και αντίστοιχο εξειδικευμένο εξοπλισμό. Αυτήν την αναγκαιότητα καλύπτουν τα εργαστήρια του Γλαυκώματος, τα οποία αποτελούν υποσύνολα των Οφθαλμολογικών τμημάτων και προσφέρουν την μοντέρνα «ολιστική» αντιμετώπιση των Γλαυκωμάτων.

Η ολιστική αντιμετώπιση μιας πάθησης είναι ένας όρος που προέρχεται από την επιστήμη του management των υπηρεσιών της Υγείας<sup>34</sup>. Έτσι, ο σκοπός του εργαστηρίου Γλαυκώματος είναι να εξασφαλίσει την ποιότητα ζωής του διαγνωσμένου ασθενή, του άμεσου περιβάλλοντος και του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου, με ένα λογικό κόστος. Η εξασφάλιση της «ποιότητας» στο Γλαύκωμα προϋποθέτει τις παρακάτω βασικές συνθήκες: α. Ενημέρωση του Γενικού και γλαυκωματικού πληθυσμού, β. Αποτελεσματικός πρωτογενής έλεγχος, γ. Έγκαιρη διάγνωση, δ. Εύστοχη θεραπεία, ε. Επαρκής συμμόρφωση. Η γενικότερη οργάνωση των Εργαστηρίων του γλαυκώματος αποσκοπεί στην εξασφάλιση αυτών των βασικών προϋποθέσεων.



## 2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ.

### 2.1 Η ιατρική τεχνολογία

Η ανάπτυξη και η επικράτηση της τεχνολογίας στην Ιατρική Επιστήμη αποτελεί μια από τις πιο αντιφατικές εξελίξεις στον ευρύτερο χώρο της Υγείας. Οι τεχνολογικές εφευρέσεις έχουν αναμφισβήτητα βοηθήσει σημαντικά τη διάγνωση, τη θεραπεία και τη γενικότερη παρακολούθηση (follow-up) των περισσότερων παθήσεων. Παρόλα αυτά, σημαντικό μέρος των λειτουργιών της Υγείας αντιμετωπίζει με σκεπτικισμό την ειρηνική «εισβολή» της τεχνολογίας στην ιατρική, θεωρώντας ότι κινδυνεύει ο ευαίσθητος ανθρωπινός δεσμός μεταξύ του ιατρού και του ασθενή<sup>38</sup>. Ιδιαίτερα, οι παλαιότερες γενεές των ιατρών κατηγορούν τους νέους συναδέλφους ότι δεν «εξασκούν» την διαγνωστική τους αντίληψη και στηρίζονται στην πληθώρα των διαγνωστικών εξετάσεων προκειμένου να διαφοροδιαγνώσουν μια νόσο, παραμελώντας τη φυσική εξέταση και περιορίζοντας στο ελάχιστο την επαφή με τον ασθενή. Επιπλέον, και ιδιαίτερα στις χειρουργικές ειδικότητες, οι σύγχρονες επεμβάσεις στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό στην διαθεσιμότητα σύγχρονων τεχνολογιών, υποβαθμίζοντας την χειρουργική επιδεξιότητα σε δεύτερο ρόλο. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που η επιστημοσύνη κάποιου ιατρού ή η υπεροχή κάποιου Νοσοκομείου έναντι άλλου, κρίνεται από το διαθέσιμο εξοπλισμό που κατέχει.

Η τεχνολογική επανάσταση στην Υγεία απέκτησε φρενήρεις ρυθμούς από τη δεκαετία του 60 και μετά ακολουθώντας τις εξελίξεις την επιστήμη της πληροφορικής και του Διαδικτύου. Σήμερα, η πλειονότητα των ιατρικών πράξεων, αλλά και των διαδικαστικών πράξεων, στηρίζεται σε υπολογιστικά συστήματα. Ο προϋπολογισμός των Εθνικών Συστημάτων Υγείας, είναι ουσιαστικά προϋπολογισμός του κόστους της Ιατρικής τεχνολογίας που προσφέρουν καθώς υπολογίζεται ανάμεσα στο 50% με 70% του συνολικού κόστους της Υγείας<sup>39</sup>.

Η ευρύτητα του όρου «τεχνολογία» και η πληθωρική παρουσία της στην Υγεία, καθυστέρησαν στον επακριβή ορισμό του όρου «Ιατρική τεχνολογία». Μόλις το 1981, ο Seymour και συνεργάτες όρισαν σαν ιατρική τεχνολογία κάθε ξεχωριστή και διακριτή πράξη (regimen or modality) που σαν σκοπό έχει τη διάγνωση ή θεραπεία κάποιας νόσου, τη διατήρηση της Υγείας του ασθενή, ή τη διευκόλυνση της παροχής των Υπηρεσιών της Υγείας<sup>40</sup>. Ο ευρύτερος αυτός ορισμός της ιατρικής τεχνολογίας περιλαμβάνει όλους τους διαφορετικούς τύπους (διαχωρισμούς) που είχε αναπτύξει ο Rosenthal και συνεργάτες το 1979<sup>41</sup> και περιγράφονται στον πίνακα 2.1.

<b>Τύπος</b>	<b>Παράδειγμα</b>
Διαγνωστική	Αξονικός Τομογράφος Μαγνητικός Τομογράφος Υπερηχογράφος
Επείγουσας ιατρικής	Καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση Εξοπλισμός εντατικής μονάδας
Αντιμετώπισης πάθησης	Βηματοδότης Τεχνητό νεφρό
Θεραπευτική	Λιθοθρυψία Φακοθρυψία
Προληπτική	Εμβολιασμός Αυτόματη Περιμετρία
Υποστηρικτική	Ιατρικά πληροφοριακά συστήματα Τηλειατρική



Γίνεται αντιληπτό από τον πίνακα 2.1 ότι η πλειονότητα των εργαστηριακών, απεικονιστικών, και γενικότερα παρακλινικών εξετάσεων αποτελούν μορφές ιατρικής τεχνολογίας.

Μια υποτυπώδης σχέση μεταξύ της τεχνολογίας και των επιστημών της Υγείας ανιχνεύεται για πρώτη φορά στο τέλος του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Ο ουσιαστικός και άρρηκτος δεσμός μεταξύ της τεχνολογίας και της ιατρικής θεωρείται ότι αναπτύσσεται από τη δεκαετία του 1950 όπου οι σημαντικές τεχνολογικές εξελίξεις που ακολούθησαν, έδωσαν την απαραίτητη ώθηση στο σύνολο των επιστημών της Υγείας<sup>117</sup>.

## 2.2 Σύντομη ιστορία της πληροφορικής<sup>35</sup>.

Είναι κοινά αποδεκτό ότι οι υπολογιστές, όπως και οι άλλες σύγχρονες συσκευές (τηλέφωνο, τηλεόραση, αυτοκίνητο, κλπ) έχουν διαμορφώσει το σύγχρονο τρόπο σκέψης, εργασίας, επικοινωνίας, διασκέδασης. Πρωτόγονα υπολογιστικά συστήματα εμφανίζονται από τη στιγμή που ο άνθρωπος οργανώνεται σε κοινωνίες. Το πρώτο μετρικό σύστημα που ανακαλύπτει είναι «τα δάκτυλα των χεριών». Οι ανεπτυγμένοι πολιτισμοί της αρχαιότητας, οι Αιγύπτιοι και οι Έλληνες, ήταν εκείνοι που ανέπτυξαν μηχανικά υπολογιστικά συστήματα, περίπου δύο χιλιετίες πριν από τη γέννηση του Χριστού. Ακολουθεί μια μακριά περίοδος με μηδαμινή εξέλιξη, περίπου μέχρι τα μέσα του 17 αιώνα, όταν ο Blaise Pascal, εφευρίσκει την πρώτη «προσθετική» μηχανή, την Pascaline. Το 1694, ο Γερμανός μαθηματικός von Leibniz εξελίσσει την Pascaline ώστε να κάνει και πολλαπλασιασμούς. Τα μηχανικά υπολογιστικά συστήματα αρχίζουν να απασχολούν την Ευρωπαϊκή επιστημονική κοινότητα. Το 1820, ο Γάλλος ερευνητής de Colmar εφευρίσκει την πρώτη μηχανή που μπορεί να εκτελέσει και τις τέσσερις βασικές αριθμητικές πράξεις.

Η εποχή των υπολογιστών ανατέλλει το 19<sup>ο</sup> αιώνα όταν ο Charles Babbage εξελίσσει την Difference Engine, για την επίλυση διαφορικών εξισώσεων. Το 1832, ο Babbage με τη βοήθεια της Agusta Ada King, κόρης του Λόρδου Βύρωνα, εξελίσσει την Analytical Engine, η οποία μπορεί να δεχθεί υποτυπώδη προγραμματισμό. Το 1896, εμφανίζονται τα πρωτόγονα αποθηκευτικά συστήματα δεδομένων υπό μορφή διάτρητων καρτών. Η επόμενη εξέλιξη στην επιστήμη των υπολογιστών εμφανίζεται



Εικόνα 2.1.1 Ο Alan Turing.



Εικόνα 2.1.2. Χειρίστριες του βάρους 50 τόνων υπολογιστή ENIAC.

το 1936 από τον Konrad Kuze, ο οποίος σχεδιάζει την πρώτη μηχανή που χρησιμοποιούσε δυαδική αριθμητική κινητής υποδιαστολής. Το 1936, δημοσιεύεται η εργασία του μαθηματικού Alan Turing, ο οποίος αποδεικνύει ότι είναι δυνατή η κατασκευή «ψηφιακής» υπολογιστικής μηχανής που θα είναι σε θέση να επιλύει οποιοδήποτε ορισμένο μαθηματικό πρόβλημα. Η εργασία του κ. Turing υλοποιείται το 1946 με την κατασκευή του πρώτου



ηλεκτρονικού υπολογιστή, του ENIAC.

Η κατασκευή του ENIAC σηματοδοτεί τη σύγχρονη εποχή των ψηφιακών υπολογιστικών συστημάτων. Το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα η πληροφορική εμφανίζει εκρηκτικούς ρυθμούς ανάπτυξης που δεν έχουν παρατηρηθεί σε καμία άλλη επιστήμη, ενώ ταυτόχρονα «εισβάλε» στο σύνολο των θετικών επιστημών αποτελώντας αναπόσπαστο μέρος τους. Την τελευταία δεκαετία της δεύτερης χιλιετίας η επισταμένη γνώση της πληροφορικής θεωρείτο απαραίτητο προσόν κάθε επιστήμονα, ανεξαρτήτου κατεύθυνσης. Οι σταθμοί στην εξέλιξη της πληροφορικής από τη δεκαετία του 50 και μετά συνοψίζονται στους παρακάτω: Τη δημοσίευση το 1947 της μελέτης των Bardeen και συνεργατών στην οποία στηρίχθηκε η εξέλιξη των τρανζίστορς. Τα επαναστατικά τρανζίστορς αντικατέστησαν σταδιακά τις πολύπλοκες λυχνίες κενού μειώνοντας σημαντικά το μέγεθος των υπολογιστών καθώς και την πολυπλοκότητα στις συνδέσεις τους. Το 1956 οι Bardeen και συνεργάτες για τις μελέτες τους πάνω στα τρανζίστορς κερδίζουν το βραβείο Νομπέλ Φυσικής. Την ίδια χρονιά αποσύρεται ο ENIAC έχοντας πραγματοποιήσει στα δέκα χρόνια λειτουργίας του περισσότερους υπολογισμούς από το σύνολο της ανθρωπότητας μέχρι το 1946. Το 1960, γίνεται αποδεκτός ο όρος «λογισμικό» (software), στην επιστήμη της πληροφορικής. Την ίδια χρονιά εμφανίζεται το πρώτο εμπορικό μόντεμ, που επιτρέπει τη σύνδεση δύο υπολογιστών μέσω απλής τηλεφωνικής γραμμής. Το 1970, αναγνωρίζεται ο όρος «τεχνητή νοημοσύνη» (artificial intelligence) σαν δόκιμος όρος από το σύνολο θετικών και θεωρητικών επιστημών. Την ίδια χρονιά παρουσιάζονται τα πρώτα μαγνητικά μέσα αποθήκευσης με τη μορφή δισκετών προσφέροντας την απαραίτητη αξιοπιστία στην αποθήκευση των δεδομένων. Η παρουσίαση των δισκετών τη δεκαετία του 70, αποτελεί την απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη βάσεων δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των πρώτων ιατρικών βιβλιοθηκών. Το 1985 εμφανίζεται η πρώτη έκδοση του παραθυρικού λειτουργικού-λογισμικού, των Windows που χρησιμοποιούνται από την πλειονότητα των σύγχρονων υπολογιστών.

Ο 21<sup>ος</sup> αιώνας θεωρείται η εποχή της εκλαϊκευσης και αναγωγής της πληροφορικής από επιστημονικό προσόν σε κοινωνική αναγκαιότητα. Αγράμματος δεν είναι πια ο αναλφάβητος, αλλά εκείνος που δεν κατέχει βασικές γνώσεις των υπολογιστών.

### 2.3 Σύντομη ιστορία του Διαδικτύου.

Η γέννηση του Διαδικτύου οριοθετείται με την εκτόξευση του Σοβιετικού πυραύλου Sputnik, το 1957<sup>36</sup>. Η εμφανής υπεροχή των Σοβιετικών στην πυραυλική μηχανική και ο ανταγωνισμός των υπερδυνάμεων την εποχή του ψυχρού πολέμου, ώθησε τον Αμερικάνο Πρόεδρο Eisenhower να αναζητήσει τρόπους ώστε να αποκαταστήσει την τεχνολογική αδυναμία των ΗΠΑ. Η τοποθέτηση του προέδρου του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT) James Killian σαν συμβούλου του προέδρου για θέματα τεχνολογίας και επιστήμης, αφύπνισε το επιστημονικό κατεστημένο της εποχής. Ο Killian πρότεινε τη χρήση των υπολογιστικών συστημάτων σε κάθε επιστημονική δραστηριότητα, και ιδιαίτερα στον ερευνητικό στρατιωτικό τομέα, σαν μοναδική ευκαιρία των ΗΠΑ να ακολουθήσουν τους Σοβιετικούς και να ανακτήσουν την τεχνολογική υπεροχή, εντός μιας δεκαετίας. Όμως, η υπολογιστική δύναμη των συστημάτων της εποχής θεωρείτο μικρή, ενώ τα ερευνητικά πρωτόκολλα που «έτρεχαν» στα διάφορα ερευνητικά και στρατιωτικά ιδρύματα εμφάνιζαν σημαντικές καθυστερήσεις λόγω ανεπαρκούς συνεργασίας. Έτσι, η διασύνδεση των υπολογιστών εμφανίστηκε σαν αναπόφευκτη αναγκαιότητα για την εξυπηρέτηση, κυρίως των ερευνητικών στρατιωτικών προγραμμάτων, η οποία τελικά έγινε πραγματικότητα στα τέλη της δεκαετίας του 1960 με το Arpanet<sup>37</sup>.



Τη δεκαετία του '70 και του '80 οι εξελίξεις στη δικτύωση των υπολογιστών εμφανίζουν καταγιστικούς ρυθμούς. Το 1973, δημιουργείται η πρώτη σύνδεση Αμερικής με την Ευρώπη, με τη διασύνδεση του Πανεπιστημίου του Λονδίνου με το Arpanet. Την ίδια χρονιά, παρουσιάζεται το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο από τον Ray Tomlinson επιφέροντας επανάσταση στις επικοινωνίες. Το 1982, το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ αντιλαμβάνεται ότι αδυνατεί να παρακολουθήσει την εκρηκτική ανάπτυξη του Arpanet και αποσύρει τα υπολογιστικά συστήματα του δημιουργώντας ένα κλειστό Δίκτυο. Χωρίς τη «στρατιωτική» παρουσία το Arpanet εξελίσσεται συνεχώς με τη διασύνδεση εκατοντάδων υπολογιστών κυρίως Πανεπιστημίων, ενώ παρουσιάζονται συνεχώς νέες υπηρεσίες. Το 1990, είναι ο επόμενος σταθμός στην ιστορία του Διαδικτύου. Η διατριβή του μεταπτυχιακού φοιτητή Tim Berners Lee στο Ευρωπαϊκό Κέντρο Μελετών και Ερευνών (CERN) οδηγεί στην παρουσίαση της Γλώσσας του Υπερκειμένου (Hypertext language). Η γλώσσα του υπερκειμένου προσδίδει την απαραίτητη ευχρηστία, παρακάμπτοντας τις ασυμβατότητες μεταξύ των υπολογιστικών συστημάτων και έτσι το Δίκτυο γίνεται προσιτό στον απλό χρήστη. Η επιστημονική κοινότητα ενθουσιάζεται από την απλότητα, και ευχρηστία του Διαδικτύου και το θεωρεί ανάμεσα στις σημαντικότερες εξελίξεις στα επιστημονικά δρώμενα του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Το Arpanet μετονομάζεται σε Internet και τη δεκαετία του 1990 εισβάλλει στην καθημερινή ζωή του πολίτη, αποτελώντας ουσιαστικά το επικοινωνιακό παράθυρο του στον κόσμο.

#### 2.4 Σύντομη ιστορία της τηλεϊατρικής και της τηλε-οφθαλμολογίας.

Σαν τηλεϊατρική ορίζεται κάθε ιατρική πράξη, θεραπευτική, διαγνωστική ή εκπαιδευτική, χωρίς τη φυσική επαφή μεταξύ των συμμετεχόντων (πχ. Ιατρού & ασθενή)<sup>42</sup>. Αναπτύχθηκε από την ανάγκη για προσφορά ιατρικής φροντίδας σε όσο το δυνατό μεγαλύτερο αριθμό ασθενών και ιδιαίτερα των κατοίκων των απομακρυσμένων περιοχών όπου η ιατρική κάλυψη θεωρείται πλημμελής. Σύμφωνα με την Ακαδημία Επιστημών των ΗΠΑ η τηλεϊατρική διακρίνεται σε τρεις βασικούς τομείς<sup>43</sup>: 1. Την παροχή βοήθειας από εξειδικευμένο ιατρό προς τον «απομακρυσμένο» ιατρό σε διαγνωστικά ή θεραπευτικά διλήμματα, 2. Την αποστολή ιατρικών πληροφοριών μεταξύ ιατρών ή Οργανισμών της Υγείας (πχ. Διαδικτυακή αποστολή του ιατρικού φακέλου), 3. Άμεση τηλεϊατρική αντιμετώπιση επείγοντος περιστατικού σε συνεργασία ή όχι με τον «απομακρυσμένο» ιατρό.

Η τηλεϊατρική αναπτύχθηκε από τον Αμερικανικό Στρατό στην προσπάθεια να εξασφαλίσει βασική ιατρική κάλυψη σε τραυματίες στρατιώτες πίσω από τις γραμμές του εχθρού. Η πρώτη, όμως, σύγχρονη τηλεϊατρική πράξη θεωρείται η τηλεματική διασύνδεση μεταξύ των Ψυχιατρικών κλινικών στη Nebraska των ΗΠΑ, το 1959. Μέσω της τηλεματικής διασύνδεσης διενεργείτο τηλεϊατρική εξέταση των ψυχιατρικών περιστατικών της μιας κλινικής από τους ιατρούς της άλλης κλινικής<sup>118</sup>. Η πρώτη τηλε-οφθαλμολογική πράξη εμφανίζεται αρκετά αργότερα από την Αμερικανική Αεροδιαστημική Εταιρεία (NASA). Το 1987, σε πτήση του διαστημικού λεωφορείου Columbia, εικόνες από τους βυθούς των αστροναυτών μεταδίδονταν στο ιατρικό κέντρο της NASA, μέσω μιας ειδικής φορητής κάμερας βυθού<sup>119</sup>. Η επιτυχία του εγχειρήματος στην αποστολή της NASA ώθησε την επιστημονική κοινότητα για νέες τηλε-οφθαλμολογικές εφαρμογές. Στις αρχές της δεκαετίας του 1990 οι Garden και συνεργάτες ανέπτυξαν ένα σύστημα για αποστολή εικόνων από τα πρόσθια τμήματα του οφθαλμού μέσω τηλεφωνικής γραμμής<sup>120</sup>. Το σύστημα αποστολής εικόνων που αναπτύχθηκε από τον Garden χρησιμοποιήθηκε από δίκτυα οφθαλμιάτρων για από κοινού προσεγγίσεις επιλεγμένων περιστατικών.



Στην Ευρώπη, οι τηλε-οφθαλμολογικές προσεγγίσεις επιλεγμένων περιστατικών εμφανίζονται το 1995, μέσω των κοινών Ευρωπαϊκών προγραμμάτων EUREKA, ORHTHEL, SHARED και TIME. Συγκεκριμένα, τα προγράμματα EUREKA και ORHTHEL αφορούν τη διασύνδεση Νοσοκομείων από τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες για την από κοινού τηλεϊατρική εξέταση οφθαλμολογικών περιστατικών<sup>121</sup>. Το πρόγραμμα SHARED αφορούσε την τηλεϊατρική εκπαίδευση οφθαλμιάτρων από τη Βοσνία και Ερζεγοβίνη σε αντιμετώπιση πολεμικών τραυμάτων των οφθαλμών, κατά τον εμφύλιο πόλεμο στη Γιουγκοσλαβία<sup>122</sup>. Το πρόγραμμα TIME αφορά την δημιουργία μια κοινής Ευρωπαϊκής βάσης δεδομένων σπανίων οφθαλμικών συνδρόμων<sup>123</sup>.

Την τελευταία 10ετία με την αλματώδη εξέλιξη στις επικοινωνίες και την έλευση της ψηφιακής εποχής η παροχή τηλε-υπηρεσιών της Υγείας αποτελεί κοινή πρακτική για τον αναπτυσσόμενο Δυτικό κόσμο. Το 1997, υπολογίστηκε ότι το 25% των Οργανισμών Υγείας στις ΗΠΑ προσέφεραν πέραν των συμβατικών, και τηλεϊατρικές υπηρεσίες<sup>44</sup>. Η έλευση της τρίτης χιλιετίας βρίσκει την πλειονότητα των ιατρικών ειδικοτήτων να υιοθετούν την τηλεϊατρική στην καθημερινή ιατρική πρακτική, με πρωταγωνιστές την Ψυχιατρική, Δερματολογία, Καρδιολογία, Επείγουσα ιατρική και την Οφθαλμολογία<sup>45</sup>.

Στον Ελληνικό χώρο και συγκριτικά με τη Δυτική Ευρώπη και τις ΗΠΑ, η τηλεϊατρική δεν έχει αναπτυχθεί ανάλογα. Παρόλα αυτά, λόγω των αναρίθμητων νησιών και των απομακρυσμένων ορεινών όγκων, η ανάπτυξη της τηλεϊατρικής θεωρείται μια αναγκαιότητα για την ιατρική κάλυψη των αντίστοιχων πληθυσμών.





### 3. ΟΙ ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

#### 3.1 Υγεία και γλαυκωματικός ασθενής.

Η Οφθαλμολογία ανέκαθεν υπήρξε πρωτοπόρος στην υιοθέτηση τεχνολογικών καινοτομιών στην καθημερινή ιατρική πρακτική. Σήμερα, η πλειονότητα των διαγνωστικών και θεραπευτικών οφθαλμιατρικών πράξεων επιβάλλει εξοπλισμό με τεχνολογία αιχμής.

Αντίστοιχα και το Εργαστήριο του Γλαυκώματος επιβάλλεται να διαθέτει ανάλογο εξοπλισμό ώστε να υποστηρίζει το βασικό σκοπό λειτουργίας του, δηλαδή την εξασφάλιση της «Υγείας» των Γλαυκωματικών και δυνητικά «Γλαυκωματικών» ασθενών<sup>46</sup>. Πολλοί ερευνητές προσπάθησαν στο παρελθόν να αποδώσουν επακριβώς τον ορισμό της «Υγείας» και να οριοθετήσουν τις βασικές κατευθυντήριες γραμμές για την εξασφάλιση της Υγείας στο Γλαυκωματικό ασθενή. Στις Δυτικές κοινωνίες, ο όρος «Υγεία» αναφέρεται σαν η μεγιστοποίηση των φυσικών (φυσιολογικών), πνευματικών και κοινωνικών ρόλων (δραστηριοτήτων) του ατόμου<sup>47</sup>. Προκειμένου να διασφαλιστούν ή ακόμα και να προαχθούν οι δραστηριότητες του ατόμου απαιτείται μια συνολική αντιμετώπιση μιας συγκεκριμένης πάθησης με γνώμονα τον ασθενή, το άμεσο περιβάλλον του, αλλά και το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο<sup>48</sup>. Το Γλαύκωμα, όπως είναι γνωστό, επηρεάζει ποικιλοτρόπως και τις τρεις διαστάσεις της Υγείας του ασθενή είτε άμεσα (επιπλοκές της νόσου), είτε έμμεσα (επιπλοκές της θεραπείας), είτε με μη-διακριτό τρόπο (μείωση της παραγωγικότητας). Αντίστοιχα, τα σύγχρονα Εργαστήρια του Γλαυκώματος αντιμετωπίζουν τις άμεσες, έμμεσες και μη διακριτές επιπτώσεις της νόσου με γνώμονα την Υγεία του ασθενή και του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου.

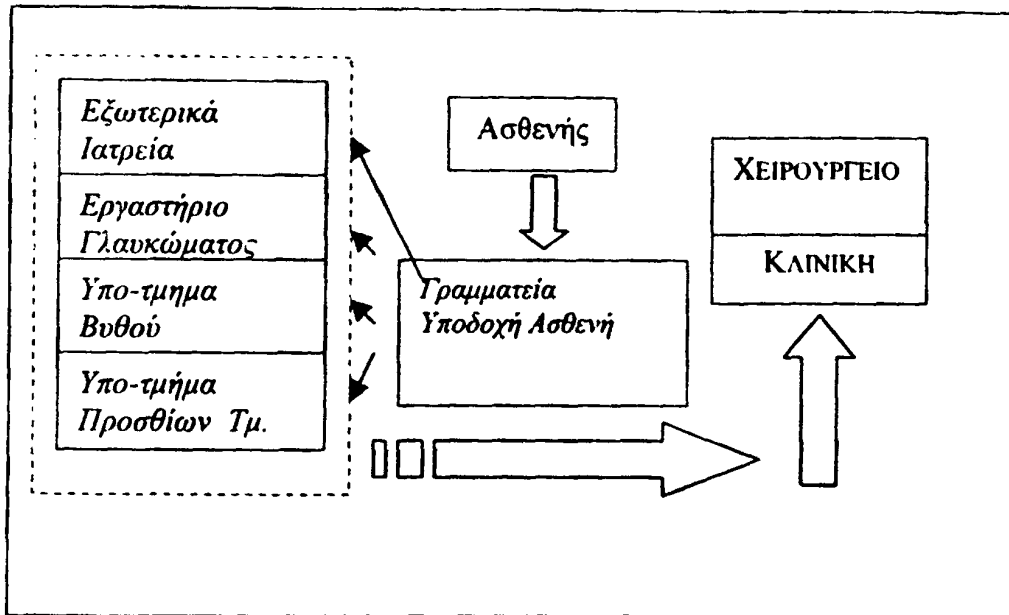
#### 3.2 Οι βασικές περίοδοι της Νόσου

Η σύγχρονη Δυτική αντίληψη για την Υγεία του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου και ειδικότερα του Γλαυκωματικού ασθενή αναφέρεται στις τρεις βασικές χρονικές περιόδους της νόσου: α. Την χρονική περίοδο πριν από την εκδήλωση των συμπτωμάτων, δηλαδή πριν από την διάγνωση, β. Την περίοδο της επιβεβαίωσης της διάγνωσης και, γ. Την περίοδο της παρακολούθησης του ασθενή. Το Εργαστήριο του Γλαυκώματος επιτελεί σημαντικό ρόλο σε κάθε μια από τις προαναφερθείσες περιόδους. Η περίοδος πριν από την εκδήλωση των συμπτωμάτων ή την εμφάνιση των ευρημάτων καλύπτεται μέσω των προγραμμάτων μελέτης επιπολασμού και προσυμπτωματικού ελέγχου (screening). Με την εμφάνιση των πρώτων ευρημάτων, η έγκαιρη και ακριβής διάγνωση αποτρέπει τις επιπλοκές της νόσου. Στο τελευταίο συμβάλει και η συστηματική, περιοδική παρακολούθηση (follow-up) του ασθενή και του άμεσου περιβάλλοντος. Προκειμένου να αντεπεξέλθει το Εργαστήριο στις απαιτήσεις της νόσου, επιβάλλεται να διαθέτει σύγχρονη και τεχνολογικά επαρκή οργάνωση.

#### 3.3 Η δομή του Οφθαλμολογικού τμήματος.

Το οφθαλμολογικό τμήμα αποτελείται από επιμέρους τμήματα επανδρωμένα με εξειδικευμένο ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό. Τα βασικά υπό-τμήματα του είναι τα παρακάτω: Η κλινική που αποτελεί το τμήμα της νοσηλείας των ασθενών, οι αίθουσες των χειρουργείων, το Εργαστήριο του βυθού, το Εργαστήριο του Γλαυκώματος, τα εξωτερικά ιατρεία και η γραμματεία (εικόνα 3.3.1)





Εικόνα 3.3.1 Βασική δομή Οφθαλμολογικού τμήματος

Ο ασθενής προσέρχεται στη Γραμματεία του Τμήματος όπου και παραπέμπεται στο αντίστοιχο τμήμα προς εξέταση. Με την ολοκλήρωση της εξέτασης εξέρχεται του τμήματος με σύσταση για ένα καινούργιο ραντεβού για τον προληπτικό περιοδικό έλεγχο. Σε περίπτωση που η κατάσταση του ασθενή επιβάλλει την εξέταση του από άλλο ειδικό υπό-τμήμα, παραπέμπεται ανάλογα, ενώ αν υπάρχει χειρουργική ένδειξη προγραμματίζεται για επέμβαση, είτε σαν εξωτερικός (outpatient) είτε σαν εσωτερικός ασθενής (inpatient). Σε περίπτωση επείγοντος περιστατικού ακολουθείται περίπου η ίδια διαδικασία παρακάμπτοντας τους προγραμματισμένους ασθενείς (εικόνα 3.3.2)..

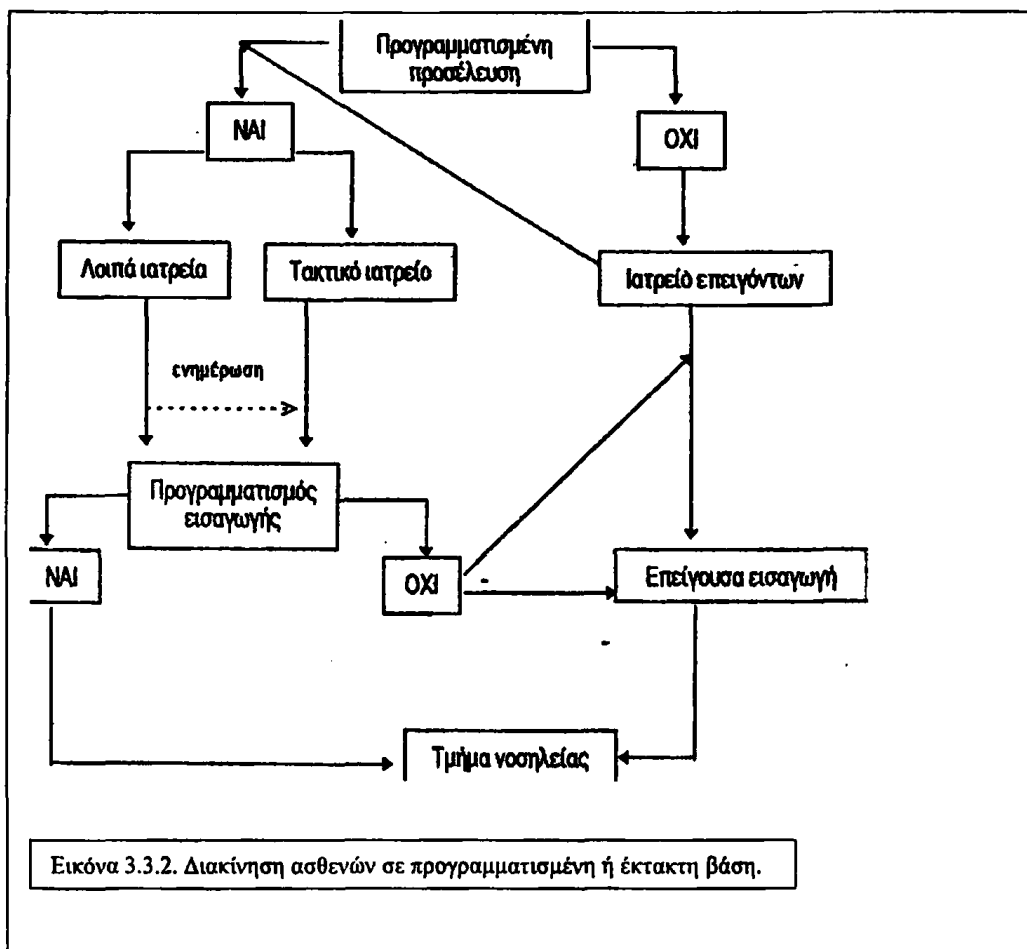
### 3.4 Η Δομή του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος

Το Εργαστήριο του Γλαυκώματος, ανάλογα με τη διακίνηση των ασθενών λειτουργεί όλες τις εργάσιμες μέρες ή κάποιες από αυτές. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, επανδρώνεται από ένα Ειδικό Οφθαλμίατρο, ο οποίος είναι και ο βασικός λειτουργός του ιατρείου καθώς και από ένα ή δύο ειδικευμένους ιατρούς οι οποίοι επικουρούν στη λειτουργία του τμήματος για καθορισμένο χρονικό διάστημα στα πλαίσια της εκπαίδευσής τους. Καθώς αποτελεί εξειδικευμένο τμήμα, η προσέλευση των ασθενών γίνεται ύστερα από προκαθορισμένο ραντεβού, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει πέραν του τυπικού ελέγχου (βιομικροσκόπηση, τονομέτρηση, γωνιοσκόπηση, βυθοσκόπηση) και αυτόματη περιμετρία ή ανάλυση της οπτικής θηλής. Επειδή οι γλαυκωματικοί ασθενείς αποτελούν ξεχωριστή ομάδα χρόνιων ασθενών, το Εργαστήριο διατηρεί εξειδικευμένο σύστημα καταγραφής των ιατρικών δεδομένων. Επιπλέον, λόγω ότι η πλειονότητα των ασθενών είναι μέσης ή ώριμης ηλικίας με πολλαπλά παθολογικά και οφθαλμολογικά προβλήματα, το Εργαστήριο διατηρεί στενή συνεργασία με τα άλλα υπο-τμήματα του Οφθαλμολογικού Τμήματος καθώς και με άλλα τμήματα (πχ. Ενδοκρινολογικό τμήμα). Μετά την προσέλευση του



ασθενή στο Εργαστήριο του Γλαυκώματος, οι πιθανές ενέργειες που μπορούν να προκύψουν είναι οι παρακάτω:

- Εξέταση του ασθενή για πρώτη φορά
- Επανεξέταση μετά από συγκεκριμένο χρονικό διάστημα
- Προγραμματισμός για ειδικές εξετάσεις (πχ. Αυτόματη περιμετρία)
- Προγραμματισμός για προγραμματισμένη εισαγωγή του ασθενή
- Προγραμματισμός για εξέταση σε άλλο τμήμα
- Άμεση εισαγωγή του ασθενή (επείγουσα).



Εικόνα 3.3.2. Διακίνηση ασθενών σε προγραμματισμένη ή έκτακτη βάση.

Σε αυτή τη βασική δομή του Οφθαλμολογικού τμήματος στηρίζεται ο σχεδιασμός των πληροφοριακών συστημάτων που εξυπηρετούν τις ανάγκες καταγραφής, αρχειοθέτησης και επεξεργασίας της ιατρικής πληροφορίας

## 4. Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

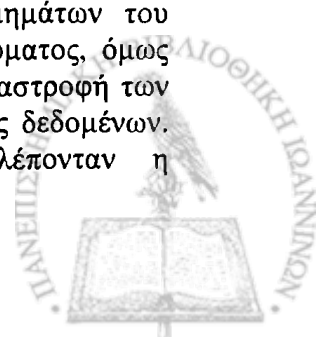
### 4.1 Βασικές αρχές

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο στην σύγχρονη οργάνωση του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος αλλά και κάθε Νοσοκομειακού τμήματος<sup>49</sup>. Τα υπολογιστικά συστήματα επικουρούν τους ιατρούς στη διαφύλαξη της Υγείας του Γλαυκωματικού ασθενή, απλοποιώντας μια σειρά από διαδικαστικές πράξεις, οι οποίες χωρίς την παρουσία τους θα ήταν ιδιαίτερα χρονοβόρες και κοπιαστικές στην πραγμάτωσή τους.

Ο σημαντικότερος σκοπός των υπολογιστικών συστημάτων είναι η υποστήριξη του ιατρικού φακέλου. Ο διαχειριστής της ιατρικής πληροφορίας αποτελεί τη βασικότερη ιατρική πράξη πάνω στην οποία στηρίζεται η έκβαση οποιαδήποτε άλλης ιατρικής πράξης<sup>50</sup>, ιδιαίτερα αν αναφέρεται σε χρόνιες παθήσεις. Τα τελευταία χρόνια, με την επικράτηση της ψηφιακής τεχνολογίας σχεδόν σε κάθε τομέα της ανθρώπινης δραστηριότητας δεν νοείται ιατρική πράξη χωρίς την ψηφιακή της καταγραφή.

### 4.2 Οι αδυναμίες του συμβατικού ιατρικού φακέλου.

Οι αδυναμίες του συμβατικού ιατρικού φακέλου είχαν εντοπισθεί από τις αρχές της δεκαετίας του 1990<sup>60</sup>. Τα συμβατικά Νοσοκομειακά συστήματα καταγραφής, αρχειοθέτησης και επεξεργασίας των ιατρικών δεδομένων αδυνατούσαν να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις των χρόνιων νοσημάτων, όπως είναι το γλαύκωμα. Είναι γνωστό ότι το Εργαστήριο του Γλαυκώματος σαν υπο-τμήμα του Οφθαλμολογικού τμήματος υποδέχεται ασθενείς έτερων υπο-τμημάτων (για παράδειγμα των εξωτερικών Οφθαλμολογικών ιατειρών), καθώς και έτερων τμημάτων του Νοσοκομείου (για παράδειγμα του Γυναικολογικού τμήματος). Αυτοί οι ασθενείς, επιπλέον, υποβάλλονται σε διάφορες απεικονιστικές εξετάσεις, εργαστηριακούς ελέγχους καθώς και επεμβάσεις που δυνητικά επηρεάζουν την πορεία του Γλαυκώματος. Ακόμη, με την πτώση των συνόρων στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης πολλοί γλαυκωματικοί ασθενείς διαμένουν για μεγαλύτερα ή μικρότερα χρονικά διαστήματα μακριά από το οικείο νοσηλευτικό τους ίδρυμα, δυσχεραίνοντας το τακτικό περιοδικό τους έλεγχο (follow-up). Τα Νοσηλευτικά ιδρύματα για να αντεπεξέλθουν στις ανάγκες των χρόνιων γλαυκωματικών ασθενών εφήρμοσαν κυρίως δύο μεθόδους. Είτε ανέπτυξαν ειδικούς ιατρικούς φακέλους για τους ασθενείς που αποθηκεύονταν στο ίδιο το Εργαστήριο, όπου και ήταν καταγεγραμμένη η πορεία της νόσου και οι όποιες εξειδικευμένες απεικονιστικές εξετάσεις (για παράδειγμα, φωτογραφία του οπτικού νεύρου). Αυτή η μέθοδος απέτρεπε από την απώλεια φακέλων (καθώς αποθηκεύονταν στο ίδιο το Τμήμα) όμως δυσχέραινε αφάνταστα τη ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ του Εργαστηρίου και των άλλων Οφθαλμολογικών υποτμημάτων. Επιπλέον, ο ίδιος ο ασθενής ήταν εξαρτημένος από το συγκεκριμένο Εργαστήριο όπου ήταν καταγεγραμμένη η πορεία της νόσου του. Ο άλλος τρόπος που εφήρμοσαν τα Νοσηλευτικά ιδρύματα για την εξυπηρέτηση των χρόνιων ασθενών ήταν η δημιουργία ενός βασικού ιατρικού φακέλου ο οποίος περιλάμβανε διάφορους υπο-φακέλους ανάλογα με τις χρόνιες παθήσεις που επέβαλαν περιοδική παρακολούθηση. Ο τρόπος αυτός διευκόλυνε την αναζήτηση δεδομένων για τη γενικότερη κατάσταση του γλαυκωματικού ασθενή καθώς επέτρεπε τη ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων μεταξύ υποτμημάτων του Οφθαλμολογικού τμήματος αλλά και των έτερων τμημάτων του Ιδρύματος, όμως απεδείχθη τεχνικά ανέφικτος, καθώς χαρακτηρίζονταν από φυσική καταστροφή των φακέλων και δυσκολότατη αρχειοθέτηση με υψηλά ποσοστά απώλειας δεδομένων. Επιπλέον, και στις δύο περιγραφείσες μεθόδους δεν προβλέπονταν η



Διανοσοκομειακή ανταλλαγή πληροφοριών από τους ιατρικούς φακέλους των ασθενών και η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, δυσχεραίνοντας αφάνταστα την εξαγωγή συμπερασμάτων για την αποδοτικότητα και ποιότητα των υπηρεσιών της Υγείας που προσφέρονταν από τα αντίστοιχα Εργαστήρια.

#### 4.3 ΟΙ ΚΥΡΙΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ.

Με την έλευση της ψηφιακής μορφής του ιατρικού φακέλου έγινε προσπάθεια να αντιμετωπισθούν οι αδυναμίες του συμβατικού φακέλου και να δημιουργηθούν νέες εφαρμογές οι οποίες είχαν σαν στόχο την αρτιότερη εξυπηρέτηση του Γλαυκωματικού ασθενή<sup>51</sup>. Η ψηφιακή καταγραφή των ιατρικών δεδομένων στοχεύει στην ευκολότερη και ασφαλέστερη καταγραφή, αρχειοθέτηση και αναζήτηση της ιατρικής πληροφορίας, στην διευκόλυνση της επικοινωνίας των υποτμημάτων Νοσοκομειακού τμήματος, στην διευκόλυνση της επικοινωνίας μεταξύ Νοσοκομειακών τμημάτων και Νοσοκομειακών μονάδων, στη απομακρυσμένη πρόσβαση στην ιατρική πληροφορία καθώς και στην ευκολότερη και ταχύτερη επεξεργασίας της<sup>52, 53</sup>.

Για την εξυπηρέτηση των προαναφερθέντων στόχων πρέπει ο ιατρικός φάκελος να απαλλαγεί από ορισμένους περιορισμούς. Έτσι η ψηφιακή ιατρική πληροφορία δεν έχει συγκεκριμένη απτή παρουσία (τον χάρτινο φάκελο), επίσης δεν έχει τοπικούς περιορισμούς στη διανομή της (δεν περιορίζεται μέσα στο νοσοκομείο), δεν έχει ένα και μοναδικό διαχειριστή (τον υπεύθυνο ιατρό του συγκεκριμένου Εργαστηρίου). Η σύγχρονη ολιστική αντίληψη για τον γλαυκωματικό ασθενή του 21<sup>ου</sup> αιώνα αναφέρεται στον «κινητό» ιατρικό φάκελο του ασθενή, ο οποίος τον ακολουθεί παντού μαζί του όπως είναι η αστυνομική ταυτότητα. Πιο συγκεκριμένα, ο «κινητός» ψηφιακός ιατρικός φάκελος αποτελεί το διαβατήριο του γλαυκωματικού ασθενή για τα σύγχρονα Δυτικά Εργαστήρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης στα οποία μπορεί να δεχθεί την περιοδική ιατρική φροντίδα που επιβάλλει η νόσος<sup>54</sup>. Επιπλέον, είναι η απαραίτητη προϋπόθεση για την τηλεϊατρική φροντίδα και την ιατρική κάλυψη μέσω κινητών ιατρικών μονάδων στις απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές.

#### 4.4 Η παρούσα κατάσταση στον Ελλαδικό χώρο.

Σήμερα, στην Ευρώπη επικρατεί μια άναρχη κατάσταση όσον αφορά την ψηφιακή καταγραφή των ιατρικών δεδομένων. Διάφορα προγράμματα έχουν αναπτυχθεί ή αναπτύσσονται φιλοδοξώντας να αποτελέσουν το de-facto πληροφοριακό σύστημα που θα εξυπηρετεί τον Ευρωπαίο πολίτη<sup>55</sup>. Στον Ελλαδικό χώρο, η κατάσταση είναι ακόμη πιο ασαφής καθώς οι συνεχείς μεταρρυθμίσεις του Εθνικού Συστήματος της Υγείας δεν έχουν επιτρέψει την χαρτογράφηση μιας σαφούς και κοινής οδηγίας για τα πληροφοριακά συστήματα των Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων. Έτσι παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στο λογισμικό των πληροφοριακών συστημάτων των διαφόρων Νοσοκομείων ενώ σε πολλές περιπτώσεις παρατηρούνται διαφορές στα προγράμματα αρχειοθέτησης των ασθενών μεταξύ των διαφόρων Τμημάτων του ίδιου Νοσοκομείου. Επιπλέον, δεν γίνεται λόγος ούτε για υποτυπώδη συμβατότητα μεταξύ των ψηφιακών ιατρικών φακέλων, δηλαδή, ο λειτουργός της Υγείας μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα μόνο στην περίπτωση που διαθέτει εγκατεστημένο στον υπολογιστή του το συγκεκριμένο πρόγραμμα αρχειοθέτησης ασθενών. Γίνεται αντιληπτό λοιπόν ότι η παρούσα κατάσταση δυσχεραίνει αφάνταστα τη συνεργασία μεταξύ των διαφόρων Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων. Αντίστοιχη συγκεχυμένη εικόνα παρουσιάζεται και στο σημαντικό θέμα της εκπαίδευσης και των κινήτρων στο ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό των διαφόρων τμημάτων. Δεν υπάρχει σαφής οδηγία για το βασικό επίπεδο εκπαίδευσης όσον αφορά το χειρισμό των σύγχρονων



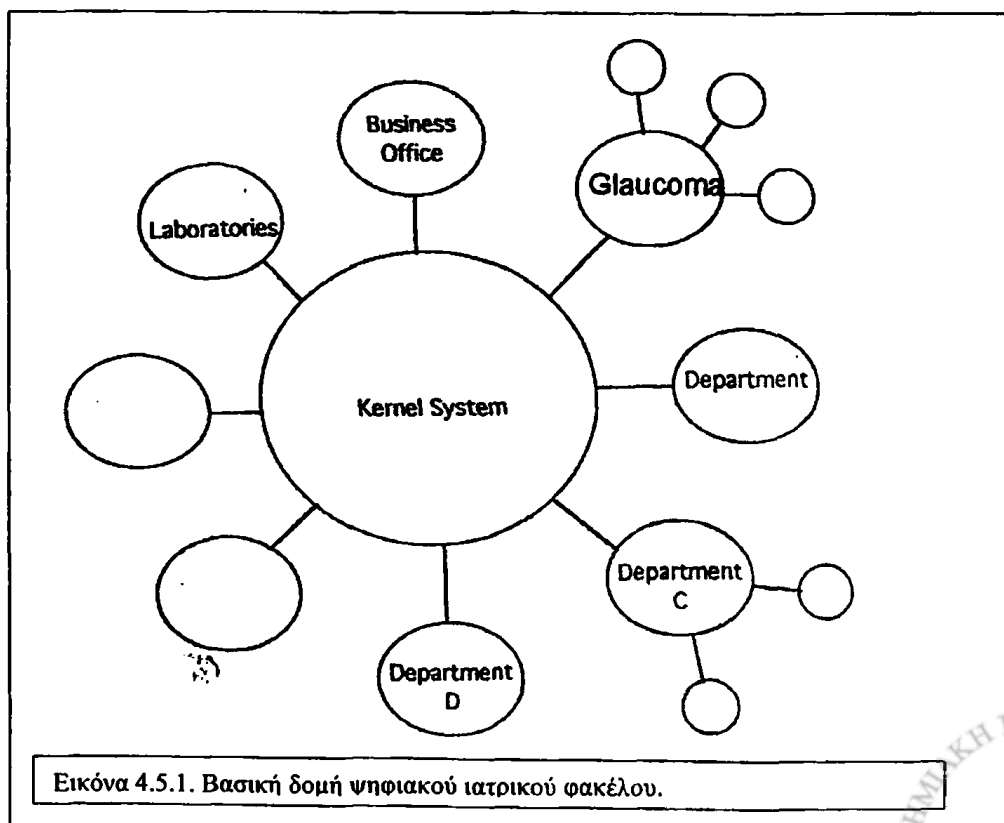
προγραμμάτων. Επιπλέον, δεν έχουν θεσπισθεί συγκεκριμένα κίνητρα για το προσωπικό που θα εντρυφήσει στην ψηφιακή καταγραφή των ιατρικών και άλλων δεδομένων<sup>56</sup>.

Η γενικότερη κατάσταση στα Νοσοκομειακά ιδρύματα επηρεάζει την παρεχόμενη ιατρική φροντίδα από το Εργαστήριο ή οποία απέχει από πολύ από το να καλύπτει ακόμη και βασικές ανάγκες του Γλαυκωματικού ασθενή. Το Εργαστήριο της μελέτης, όπως και η πλειονότητα των Εργαστηρίων στην Ελλάδα, ενώ είχε προμηθευθεί ψηφιακό σύστημα αρχειοθέτησης δεν είχε προχωρήσει στην ψηφιακή καταγραφή των ιατρικών δεδομένων λόγω των παρακάτω λόγων: 1. Της ανεπαρκούς συνεργασίας του ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού, 2. Της ασυμβατότητας με τους ιατρικούς φακέλους των άλλων υποτμημάτων του Οφθαλμολογικού τμήματος και των έτερων Νοσοκομειακών τμημάτων. Το συμβατικό αρχείο του Εργαστηρίου διαχειρίζονταν η γραμματέας του Οφθαλμολογικού τμήματος σε συνεργασία με το εκάστοτε βοηθό ιατρό του Εργαστηρίου.

#### 4.5. Η ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ<sup>57</sup>.

Στην προσπάθεια ανάπτυξης του απαραίτητου λογισμικού που θα ήταν η βάση του πληροφοριακού συστήματος του Εργαστηρίου μελετήθηκε το σύνολο των σύγχρονων Δυτικών πληροφοριακών συστημάτων<sup>58, 59</sup> που είχαν ήδη παρουσιαστεί και έγινε σημαντική προσπάθεια για τη δημιουργία ενός ανοικτού, ευέλικτου, απλού και ασφαλούς συστήματος.

Οι βασικές κατευθυντήριες γραμμές της Ακαδημίας Επιστημών της Νέας Υόρκης υιοθετήθηκαν στο βασικό σχεδιασμό του λογισμικού<sup>60</sup>. Κάθε σύγχρονο ιατρικό πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από ένα βασικό πυρήνα ο οποίος αποθηκεύει βασικές πληροφορίες για τον ασθενή (kernel) και από πολλαπλές άλλες φόρμες (subsystems) στις οποίες αποθηκεύονται τα ιατρικά δεδομένα ταξινομημένα κατά κατηγορίες<sup>51,61</sup> (εικόνα 4.5.1).

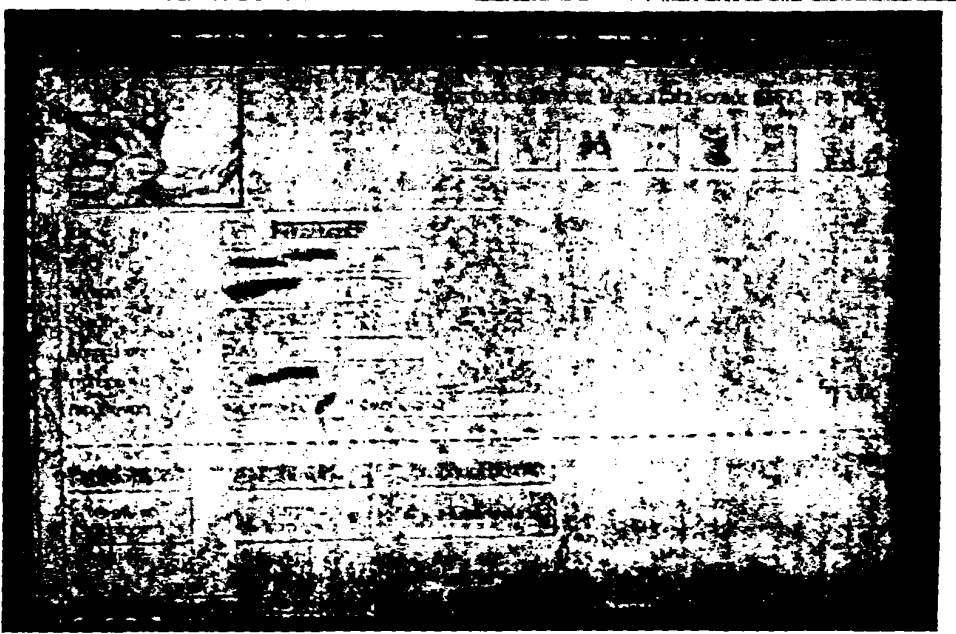


Εικόνα 4.5.1. Βασική δομή ψηφιακού ιατρικού φακέλου.



#### 4.6 Ο βασικός πυρήνας του πληροφοριακού συστήματος (kernel).

Ο βασικός πυρήνας του ψηφιακού ιατρικού φακέλου είναι το σημείο στο οποίο καταγράφονται οι βασικότερες πληροφορίες του ασθενή. Δυστυχώς, δεν έχει υπάρξει οδηγία από την Ευρωπαϊκή Ένωση για το είδος και την έκταση των δεδομένων που πρέπει να περιέχει ο πυρήνας με αποτέλεσμα την παρουσίαση διαφόρων παραλλαγών στη σύνθεση του<sup>57,58</sup>. Η σύγχρονες τάσεις αναφέρονται σε μια περιορισμένη καταγραφή των προσωπικών κυρίως στοιχείων, δημογραφικών δεδομένων, αλλεργιών, και πιθανόν της ομάδας αίματος του ασθενή. Δηλαδή, ο πυρήνας του ψηφιακού ιατρικού φακέλου είναι ανεξάρτητος από την κύρια ασθένεια (στη συγκεκριμένη περίπτωση το γλαύκωμα) και κοινός για όλους τους ασθενείς (Εικόνα 4.6.1).



Εικόνα 4.6.1. Βασικός πυρήνας (kernel) βάσης

εισαγωγική εικόνα (φόρμα) της ψηφιακής βάσης δεδομένων του Εργαστηρίου λαμβάνει τα προσωπικά δεδομένα (όνομα και επίθετο), δημογραφικά δεδομένα (ύψυνση, τηλέφωνο), το έτος γέννησης και τον ασφαλιστικό οργανισμό. Επιπλέον, λαμβάνει και ένα προσωπικό αριθμό (id) που είναι μοναδικός για κάθε ασθενή. Ο προσωπικός αριθμός αποτελεί θεωρητικά το μοναδικό στοιχείο που χρειάζεται να ορίζει ο ασθενής ή ο ιατρός για να ανακαλεί τα στοιχεία του ψηφιακού φακέλου, τον εισαγάγει και τον προσωπικό κωδικό πρόσβασης στη βάση των δεδομένων.

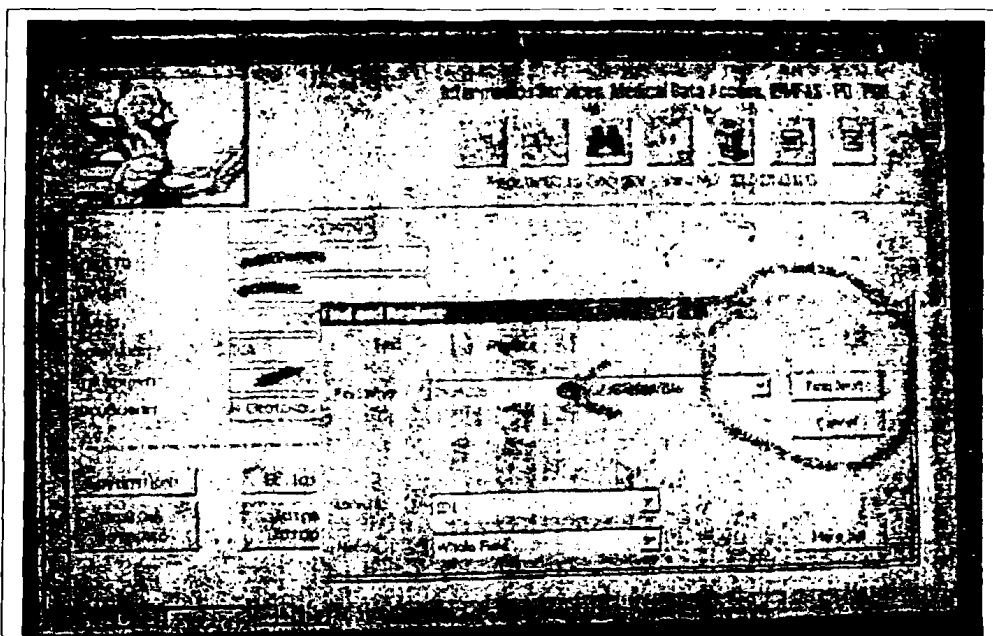
#### Η ψηφιακή αρχειοθέτηση των φακέλων των γλαυκωματικών ασθενών.

Η αρχειοθέτηση των ψηφιακών ιατρικών φακέλων αποτελεί μια από τις αντικότερες πράξεις καθώς η αναπόσπαστη αναζήτηση και καταγραφή των κλών δεδομένων είναι το κλειδί για την παροχή ποιοτικών και αποδοτικών υπηρεσιών της Υγείας<sup>62</sup>. Αντίθετα με τον συμβατικό τρόπο αρχειοθέτησης των κλών ο οποίος χαρακτηρίζεται από αργές, μη πρόσφορες διαδικασίες αναζήτησης, σημαντικά ποσοστά απώλειας στοιχείων, το ψηφιακό αρχείο διακρίνεται από την πιστία του ψηφιακού τρόπου καταγραφής και ανάκτησης των δεδομένων, που



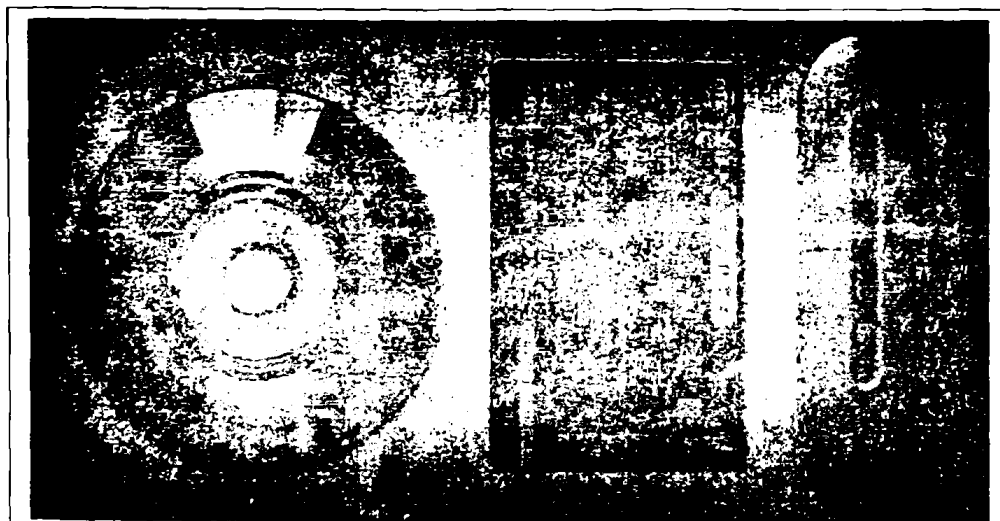
χρησιμοποιείται στο σύνολο των σύγχρονων επαφών μας (για παράδειγμα στους τραπεζικούς λογαριασμούς).

Με την προσέλευση του ασθενή στο Εργαστήριο του Γλαυκώματος ελέγχεται αν είναι καταχωρημένος στο ιατρικό αρχείο ή πρόκειται για νέο ασθενή. Στην περίπτωση γνωστού ασθενή μέσω του προσωπικού αριθμού γίνεται ανάκτηση του φακέλου. ενώ στην περίπτωση νέου ασθενή συμπληρώνονται τα βασικά δεδομένα στη βασική φόρμα δεδομένων (kernel) του φακέλου (εικόνα 4.7.1).



Εικόνα 4.7.1. Αναζήτηση ψηφιακού φακέλου μέσω του id.

Η υπεροχή του ψηφιακού αρχείου όσον αφορά την αποθήκευση και ανάκτηση των δεδομένων είναι προφανής. Τα δεδομένα των γλαυκωματικών ασθενών αποθηκεύονται σε μαγνητικά στο μέγεθος περίπου της τηλεφωνικής κάρτας. Στην εικόνα 4.7.2. παρουσιάζονται δύο μαγνητικά μέσα στα οποία είχε αποθηκευθεί το



Εικόνα 4.7.2. Σύγκριση φυσικού μεγέθους μαγνητικών μέσων αποθήκευσης.



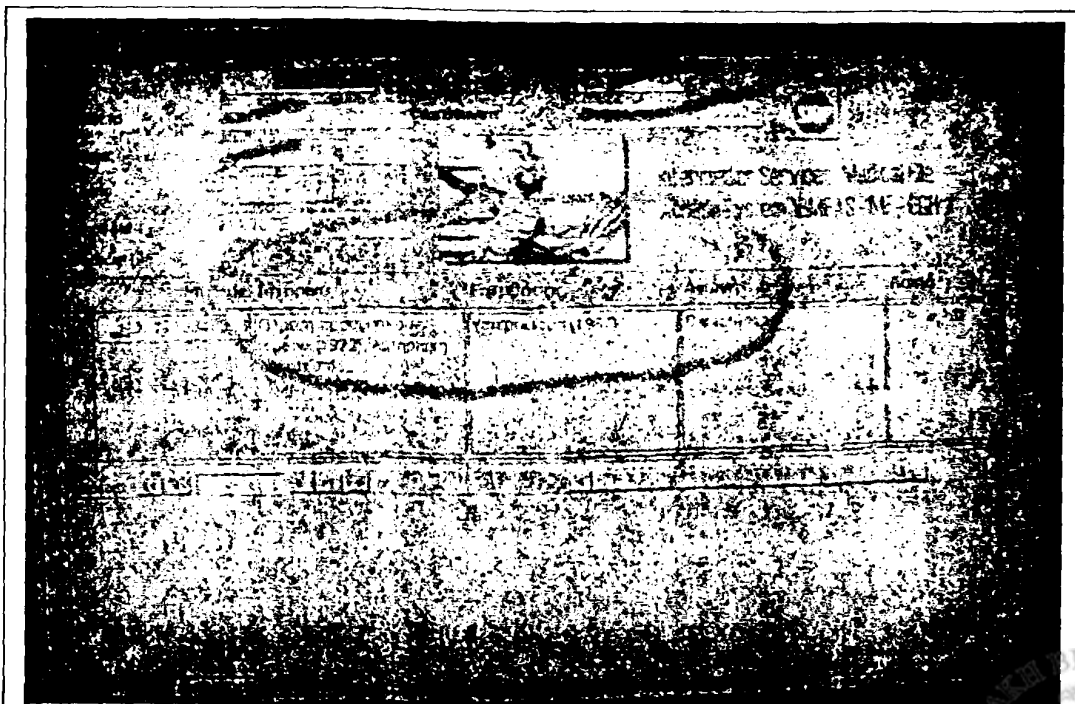
σύνολο των ιατρικών δεδομένων των γλαυκωματικών ασθενών του Εργαστηρίου (1654 ασθενείς). Ο ψηφιακός δίσκος (mini-cd-rom) μεγέθους 210 Mbytes και η δοκίδα μνήμης (memory stick) μεγέθους 128 Mbytes.

Γίνεται αντλητό ότι το ψηφιακό αρχείο δεν απαιτεί προσωπικό για τη διαχείριση του, όπως απαιτεί το συμβατικό αρχείο, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να μεταφερθεί με την ίδια ευκολία που μεταφέρεται μια τηλεφωνική κάρτα.

Αναδρομική μελέτη στην ψηφιακή αρχειοθέτηση των γλαυκωματικών ασθενών μετά από 2 έτη οδήγησε στα εξής αποτελέσματα. Η ενασχόληση του Γραμματειακού προσωπικού με την αρχειοθέτηση των ιατρικών φακέλων μειώθηκε στο 97%. Το γεγονός αυτό απελευθέρωσε σημαντικό χρόνο για ενασχόληση με άλλα καθήκοντα. Η αξιοπιστία της ψηφιακής έναντι της συμβατικής αρχειοθέτησης έγινε εμφανής και στην απώλεια των ιατρικών πληροφοριών. Το Εργαστήριο παρουσίαζε με το συμβατικό σύστημα, περίπου ένα, πλήρως ή μερικώς, χαμένο ή καταστρεμμένο φάκελο ανά 100 γλαυκωματικούς ασθενείς, αντίθετα με μηδέν απολεσθέντα δεδομένα από το ψηφιακό φάκελο, για την περίοδο των 2 ετών. Επιπλέον, η αυτόματη ανάκτηση των δεδομένων των ψηφιακών φακέλων και η προσωπική διαχείριση του ψηφιακού αρχείου από τους ιατρούς του Εργαστηρίου χωρίς τη μεσολάβηση παραϊατρικού προσωπικού μείωσαν στο ελάχιστο τις γραφειοκρατικές διαδικασίες πριν και μετά από την εξέταση του ασθενή στο Εργαστήριο αποδίδοντας τον αντίστοιχο χρόνο στην «καθαρή» ενασχόληση με τον ασθενή. Αυτός ο χρόνος εκτιμήθηκε κατά προσέγγιση σε 5 λεπτά / ασθενή για το δεύτερο χρόνο λειτουργίας του ψηφιακού αρχείου. Είναι γνωστό, ότι η αύξηση του χρόνου εξέτασης και προσωπικής επαφής μεταξύ του ιατρού και του γλαυκωματικού ασθενή αποτελεί προτεραιότητα κάθε οργανωμένου Εργαστηρίου και απώτερη επιδίωξη κάθε πληροφοριακού συστήματος.

#### 4.8 Οι βασικές φόρμες του ιστορικού του Γλαυκωματικού ασθενή.

Κατά την πρώτη επίσκεψη του ασθενή στο Εργαστήριο καταγράφεται επακριβώς το

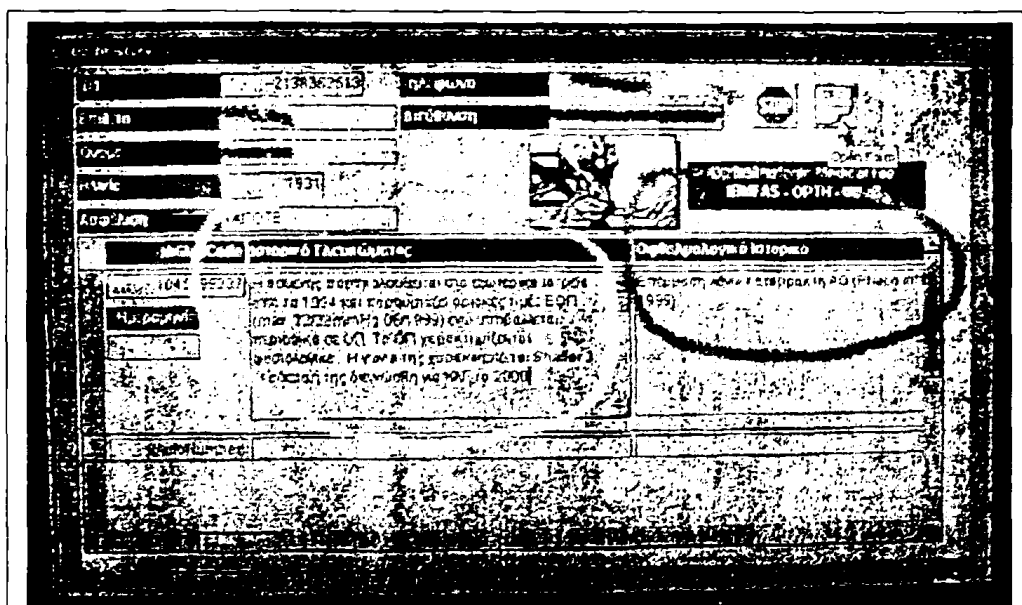


Εικόνα 4.8.1 Φόρμα καταγραφής ιστορικού

ιατρικό, το οφθαλμολογικό, και ιδιαίτερα το γλαυκωματικό ιστορικό του. Η πρώτη επαφή του ασθενή με το Εργαστήριο αποτελεί ίσως τη σημαντικότερη επίσκεψη του καθώς η «ζεστή και φιλική συνέντευξη» στην οποία υποβάλλεται θέτει τις βάσεις για ακριβή διάγνωση και την ανάπτυξη ενός σταθερού δεσμού μεταξύ του ιατρού και του ασθενή<sup>63</sup>. Όπως είναι γνωστό από τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα οι γλαυκωματικοί αποτελούν μια ειδική ομάδα χρόνιων ασθενών, μέσης ή ώριμης ηλικίας με ιδιαίτερα ψυχοσωματικά χαρακτηριστικά<sup>64,65</sup>. Επιπλέον, η πλειονότητα τους χαρακτηρίζεται από πληθώρα παθολογικών προβλημάτων<sup>66</sup> που άμεσα (πχ. Επιπτώσεις της θυρεοειδοπάθειας), ή έμμεσα (πχ. οι επιπτώσεις της θεραπείας της καρδιακής ανεπάρκειας) επηρεάζουν την εξέλιξη του γλαυκώματος.

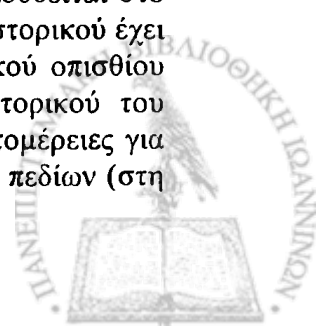
Η αναγκαιότητα της εμπειριστατωμένης καταγραφής του ιστορικού του Γλαυκωματικού ασθενή αντικατοπτρίζεται και στον ψηφιακό ιατρικό φάκελο όπου και έχουν αναπτυχθεί τρία πεδία καταγραφής των ιατρικών δεδομένων. Στη φόρμα εισαγωγής του ιστορικού (εικόνα 4.8.1) καταγράφονται επιγραμματικά οι παθήσεις του ασθενή, η τρέχουσα θεραπευτική αγωγή καθώς και οι επεμβάσεις που έχει υποβληθεί.

Στο παράδειγμα της εικόνας 4.8.1 έχει καταγραφεί επιγραμματικά το ιστορικό της ασθενούς (πάρεση προσωπικού το 1972, και η αρτηριακή υπέρταση), οι επεμβάσεις (υστερεκτομή το 1997), ενώ σημειώνεται και η θεραπευτική αγωγή (catapressan). Η προαναφερθείσα φόρμα αφορά το γενικότερο ιστορικό του γλαυκωματικού, ή δυνητικά γλαυκωματικού ασθενή. Το οφθαλμολογικό και το ιστορικό του γλαυκώματος καταγράφονται ξεχωριστά σε διαφορετικούς πίνακες όπου αναφέρονται οι απαραίτητες λεπτομέρειες που θα οδηγήσουν στην διάγνωση. (εικόνα 4.8.2).



Εικόνα 4.8.2. Το Οφθαλμολογικό και το Γλαυκωματικό ιστορικό.

Στο παράδειγμα της εικόνας 4.8.2 παρουσιάζεται ασθενής που παρακολουθείται στο Εργαστήριο για οφθαλμική υπέρταση. Στο πεδίο του Οφθαλμολογικού ιστορικού έχει καταγραφεί η επέμβαση καταρράκτη (φακοθρυψία με ένθεση ενδοφακού οπίσθιου θαλάμου στον αριστερό οφθαλμό το 1999), ενώ στο πεδίο του ιστορικού του Γλαυκώματος έχουν καταγραφεί με τη μορφή ελευθέρου κειμένου λεπτομέρειες για τη νόσο. Επιπλέον, αναφέρονται στοιχεία για την εξέταση των οπτικών πεδίων (στη



συγκεκριμένη περίπτωση χωρίς γλαυκωματικού τύπου αλλοιώσεις) και για τη γωνία (στη συγκεκριμένη περίπτωση Shaffer 3).

<p>Early glaucomatous loss</p> <p>a) MD &lt; -6 dB  b) Fewer than 18 points depressed below the 5% probability level and fewer than 10 points below the p &lt; 1% level  c) No point in the central 5 degrees with a sensitivity of less than 15 dB</p> <p>Moderate glaucomatous loss</p> <p>a) MD &lt; -12 dB  b) Fewer than 37 points depressed below the 5% probability level and fewer than 20 points below the p &lt; 1% level  c) No absolute deficit (0 dB) in the 5 central degrees  d) Only one hemifield with sensitivity of &lt; 15 dB in the 5 central degrees</p> <p>Advanced glaucomatous loss</p> <p>a) MD &gt; -12 dB  b) More than 37 points depressed below the 5% probability level or more than 20 points below the p &lt; 1% level  c) Absolute deficit (0 dB) in the 5 central degrees  d) Sensitivity &lt; 15 dB in the 5 central degrees in both hemifields</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Εικόνα 4.8.3. Η κατάταξη των οπτικών πεδίων.

Παρόλο που στα πεδία του ιστορικού του Γλαυκώματος και του Οφθαλμολογικού ιστορικού η καταγραφή γίνεται με τη μορφή του ελευθέρου κειμένου ισχύουν συγκεκριμένοι κανόνες όταν περιγράφονται συγκεκριμένα ευρήματα όπως είναι η εξέταση των οπτικών πεδίων και του εύρους της γωνίας. Για την άρτια καταγραφή ιατρικών δεδομένων πρέπει να χρησιμοποιείται κοινό σύστημα αναφοράς. Στην περίπτωση των οπτικών πεδίων μελετήθηκαν οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Εταιρείας του Γλαυκώματος<sup>29</sup> και επιλέχθηκε το σύστημα κατάταξης που βασίζεται στην έκταση των σκοτωμάτων σύμφωνα με τον Hodapp και συνεργάτες<sup>67</sup> (Εικόνα 4.8.3). Η κατά Hodapp κατάταξη αναφέρεται σε τρεις βασικές διαβαθμίσεις των οπτικών πεδίων: α. Τις αρχόμενες γλαυκωματικές αλλοιώσεις, β. Τις μέτριες (moderate) γλαυκωματικές αλλοιώσεις, και τις γ. Τις προχωρημένες γλαυκωματικές αλλοιώσεις. Πρέπει να αναφερθεί ότι έχουν αναπτυχθεί αρκετά πρωτόκολλα για την αξιολόγηση των οπτικών πεδίων, όπως η αξιολόγηση κατά Aulhorn και συν<sup>124</sup>, η κατά Esterman αξιολόγηση<sup>125</sup>, και άλλες. Η πληθώρα κριτηρίων αξιολόγησης της εξέτασης των οπτικών πεδίων οφείλεται στο γεγονός ότι κάθε μέθοδος έχει μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα ανάλογα με το είδος και τη χρονική περίοδο της νόσου<sup>126</sup>, ενώ ταυτόχρονα υπόκεινται στην υποκειμενική κρίση του οφθαλμιάτρου. Η επιλεχθείσα κατά Hodapp αξιολόγηση επιβάλλει την αφέρωση σημαντικού χρόνου από τον οφθαλμίατρο για τη μελέτη των οπτικών πεδίων, μειώνοντας στο ελάχιστο την υποκειμενικότητα στην τελική κρίση.

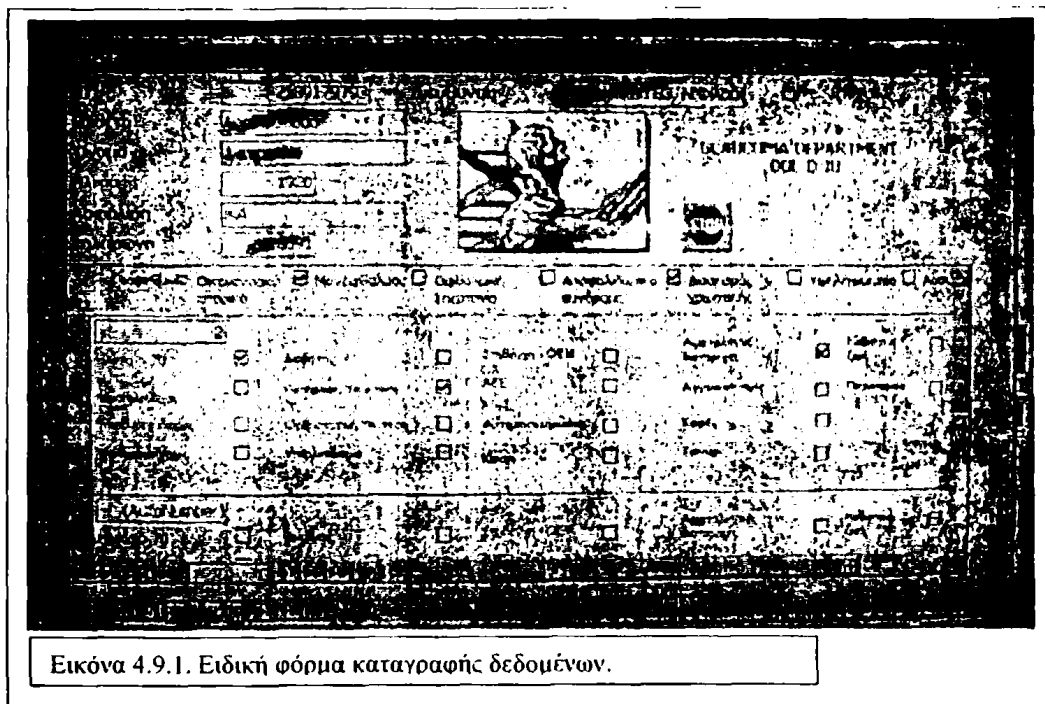
0	Κλειστή γωνία
1	Ορατός ο δακτύλιος του Schwalbe
2	Ορατό μέρος του trabeculum ενώ ο σκληραίος υπερνιστήρας δεν είναι ορατός
3	Ορατή ολόκληρη η ταπία του trabeculum μέχρι και το σκληραίο υπερνιστήρα

Εικόνα 4.8.4. Η κατά Schaffer – Etienne διαβάθμιση της γωνίας.

Όσον αφορά το εύρος της γωνίας του προσθίου θαλάμου επιλέχθηκε η κατά Shaffer – Etienne κατάταξη η οποία αναφέρεται σε πέντε διαβαθμίσεις<sup>68</sup>, ανάλογα με τα ορατά ανατομικά στοιχεία και την πιθανότητα της εμφάνισης του Γλαυκώματος κλειστής γωνίας (εικόνα 4.8.4). Η εκτίμηση του εύρους της γωνίας του προσθίου θαλάμου διενεργείται με έμμεση γωνιοσκοπία μέσω ύαλου του Goldmann.

#### 4.9 Οι ειδικές φόρμες καταγραφής δεδομένων.

Η καταγραφή των ιατρικών δεδομένων με την μορφή ελεύθερου κειμένου δίνει μεγάλη ελευθερία στον οφθαλμίατρο να περιγράψει το γενικότερο παθολογικό profile του γλαυκωματικού ασθενή και να αναφερθεί λεπτομερώς στη νόσο. Όμως, το ελεύθερο κείμενο δεν επιτρέπει τη στατιστική επεξεργασία και την αυτόματη ανάκτηση δεδομένων για ομάδες ασθενών υπό συγκεκριμένα κριτήρια.



Εικόνα 4.9.1. Ειδική φόρμα καταγραφής δεδομένων.

Είναι γνωστό ότι η στατιστική επεξεργασία των ιατρικών δεδομένων αποτελεί μονόδρομο για την παροχή αποδοτικών υπηρεσιών της Υγείας, ιδιαίτερα σε χρόνιες παθήσεις, όπως είναι το Γλαύκωμα. Οι ειδικές φόρμες καταγραφής των δεδομένων εξυπηρετούν ακριβώς αυτό τον σκοπό. Σε αυτές, ο ιατρός τσεκάρει προεπιλεγμένες απαντήσεις (συνήθως “ναι ή όχι” απαντήσεις) σε συγκεκριμένα ερωτήματα τα οποία αφορούν το γλαυκωματικό ασθενή (εικόνα 4.9.1). Ανάμεσα στις βασικές λειτουργίες των ειδικών φορμών καταγραφής είναι ο έλεγχος των δυνητικών παραγόντων επικινδυνότητας που έχουν ενοχοποιηθεί ότι επηρεάζουν δυσμενώς την εξέλιξη του γλαυκώματος. Αυτοί οι παράγοντες χωρίζονται σε βασικές κατηγορίες:

- Οφθαλμικούς παράγοντες επικινδυνότητας. Σε αυτούς ανήκουν: η ψευδοαποφολίδωση<sup>69</sup>, το σύνδρομο διασποράς της χρωστικής<sup>70</sup>, η μυωπία<sup>22</sup>, η οφθαλμική υπέρταση<sup>3,5,6</sup>, η ασυμμετρία του CD ανάμεσα στους δύο οφθαλμούς<sup>71</sup>.
- Δημογραφικούς παράγοντες: Η προχωρημένη ηλικία<sup>3,5,6</sup>, και το φύλο<sup>3,5,6</sup>.
- Η γενετική προδιάθεση<sup>72</sup>.

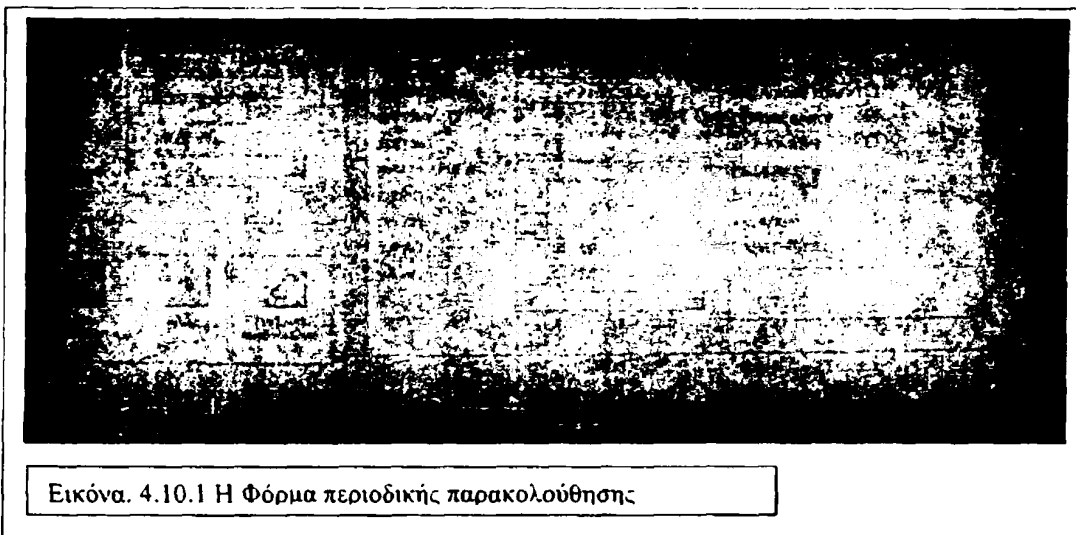
- Οι συστηματικοί παράγοντες: ο σακχαρώδης Διαβήτης<sup>73</sup>, η αρτηριακή υπέρταση<sup>19</sup>, 5. Οι παράγοντες επικινδυνότητας που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής, όπως το κάπνισμα και η κατανάλωση αλκοόλ<sup>74</sup>.

Πέρα των βασικών παραγόντων επικινδυνότητας μια σειρά από παράγοντες που δυνητικά επηρεάζουν την εξέλιξη του γλαυκώματος ή την προσέγγιση του γλαυκωματικού ασθενή ελέγχονται μέσω των ειδικών φορμών καταγραφής δεδομένων. Αυτοί οι παράγοντες είναι οι παρακάτω: 1. Μονόφθαλμος ασθενής, 2. υπερθυρεοειδισμός, 3. Ο υποθυρεοειδισμός, 4. Ορθοστατική υπόταση, 5. Υπερλιπιδαιμία, 6. Στηθάγχη ή προηγούμενο OEM, 7. Αρτηριοσκλήρυνση, 8. Ιστορικό ΑΕΕ, 9. Κίρσοι, 10. Καθιστική ζωή, και 11. Παχυσαρκία.

Η καταγραφή των παραγόντων επικινδυνότητας στην ειδική φόρμα καταγραφής των ιατρικών δεδομένων αποτελεί μια απαραίτητη και εξαιρετικά σημαντική ιατρική πράξη. Η μοντέρνα προσέγγιση του γλαυκωματικού και δυνητικά γλαυκωματικού ασθενή επιβάλλει την εξατομικευμένη εκτίμηση των προδιαθεσικών κινδύνων ανάπτυξης των επιπλοκών της νόσου προς τις επιπτώσεις της θεραπείας στην ποιότητα ζωής του ασθενή<sup>127</sup>. Με την ειδική φόρμα καταγραφής των δεδομένων επιτυγχάνεται η συνολική εκτίμηση των προδιαθεσικών παραγόντων και η διαμόρφωση της προσέγγισης του Εργαστηρίου στον ασθενή.

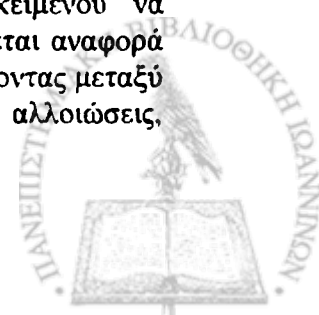
#### 4.10 Η περιοδική παρακολούθηση του Γλαυκωματικού ασθενή

Η περιοδική παρακολούθηση του γλαυκωματικού ασθενή θεωρείται ανάμεσα στις πιο σημαντικές φόρμες καταγραφής δεδομένων, καθώς σε αυτήν περιγράφεται η πορεία της νόσου. Αποτελείται από δώδεκα πεδία στα οποία καταγράφονται αυτόματα ο κωδικός της επίσκεψης και η ημερομηνία της επίσκεψης, ενώ από τον ιατρό τα παρακάτω δεδομένα: (εικόνα 4.10.1).

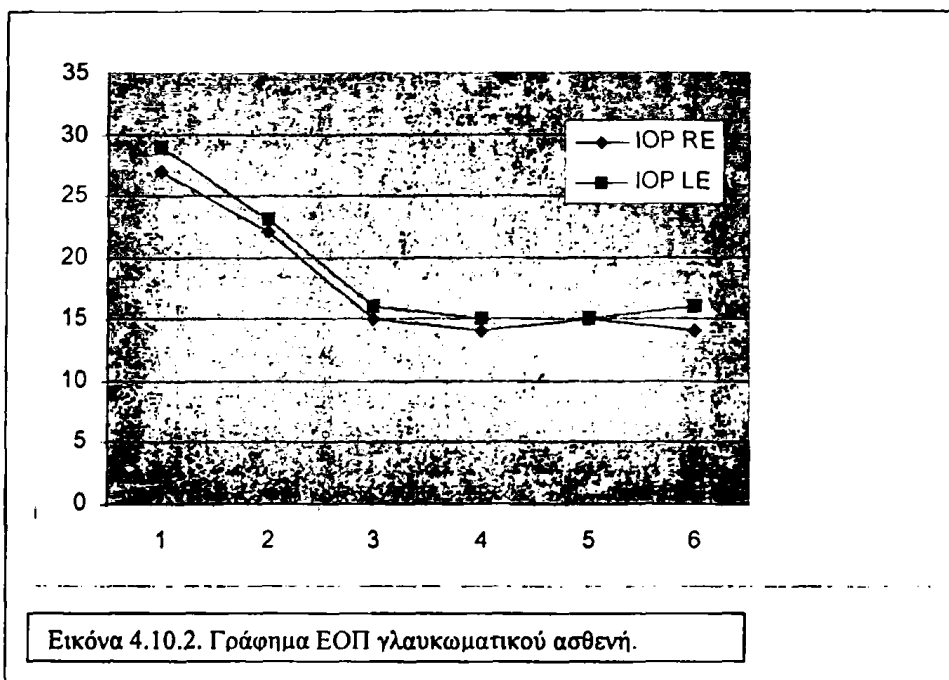


Εικόνα. 4.10.1 Η Φόρμα περιοδικής παρακολούθησης

Η ενδοφθάλμια πίεση σε mmHg για κάθε οφθαλμό, η φαρμακευτική αγωγή, το CD για κάθε οφθαλμό, καθώς και παρατηρήσεις υπό μορφή ελεύθερου κειμένου που μπορούν να αφορούν είτε τα πρόσθια τμήματα, είτε το οπίσθιο ημιμόριο. Στη φόρμα περιοδικής παρακολούθησης, οι πιο διαδοσόμενες των φαρμακευτικών αγωγών είναι δυνατόν να επιλεγθούν υπό μορφή ερωτημάτων επιλογής, προκειμένου να διευκολυνθεί η περαιτέρω στατιστική επεξεργασία τους. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στα οπτικά πεδία του ασθενή σύμφωνα με τον Hodapp και συν<sup>67</sup>, επιλέγοντας μεταξύ τεσσάρων επιλογών (χωρίς αλλοιώσεις, αρχόμενες αλλοιώσεις, μέτριες αλλοιώσεις, βαριές αλλοιώσεις) όπως περιγράφονται στον πίνακα 4.8.3.



Η φόρμα περιοδικού ελέγχου του γλαυκωματικού ασθενή έχει σκοπό την καταγραφή των δεδομένων σε κάθε επίσκεψη του ασθενή καθώς και τη συνολική απεικόνιση των κυριότερων δεδομένων, όπως είναι η πορεία της ενδοφθalmίου πίεσης υπό μορφή γραφήματος (εικόνα 4.10.1)



Τα γραφήματα έχει αποδειχθεί ότι βοηθούν τον οφθαλμίατρο να εκτιμήσει την πορεία της νόσου για ένα πεπερασμένο χρονικό διάστημα ή για ένα συγκεκριμένο αριθμό επισκέψεων του ασθενή και να προβλέψει την απώτερη αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού σχήματος. Στο παράδειγμα του γραφήματος παρατηρείται σταθερή ΕΟΠ γύρω στα 15mmHg για χρονικό διάστημα ενός χρόνου.

#### 4.11 Η φόρμα ελέγχου της συμμόρφωσης του Γλαυκωματικού ασθενή.

Είναι κοινά αποδεκτό ότι η αποτελεσματικότητα της συνολικής προσέγγισης του Γλαυκωματικού ασθενή, εξαρτάται σημαντικά από τη συμμόρφωση του. Σύμφωνα με τους Sackett<sup>75</sup> και VanBuskirk<sup>76</sup>, σαν συμμόρφωση εννοούμε την συνολική υιοθέτηση μιας συμπεριφοράς από τον Γλαυκωματικό ασθενή που να είναι συμβατή με τις επιταγές της νόσου, δηλαδή του Γλαυκώματος. Προηγούμενοι ερευνητές έχουν εντοπίσει το ζήτημα της συμμόρφωσης των Γλαυκωματικών ασθενών, είτε αυτό αφορά την συμμόρφωση στην ενστάλαξη των σταγόνων, είτε την συμμόρφωση στο πρόγραμμα της περιοδικής παρακολούθησης<sup>77,78</sup>. Στην φόρμα ελέγχου της συμμόρφωσης, ο οφθαλμίατρος αξιολογεί την συμμόρφωση του ασθενή στο θεραπευτικό σχήμα επιλέγοντας ανάμεσα σε τρεις προκαθορισμένες τιμές<sup>79</sup>:

- Άριστη συμμόρφωση : Χωρίς παρεκκλίσεις από τη θεραπεία.
- Καλή συμμόρφωση : Λιγότερες από 6 δόσεις χαμένες / μήνα.
- Ανεπαρκής συμμόρφωση : Τουλάχιστον 6 δόσεις χαμένες / μήνα.

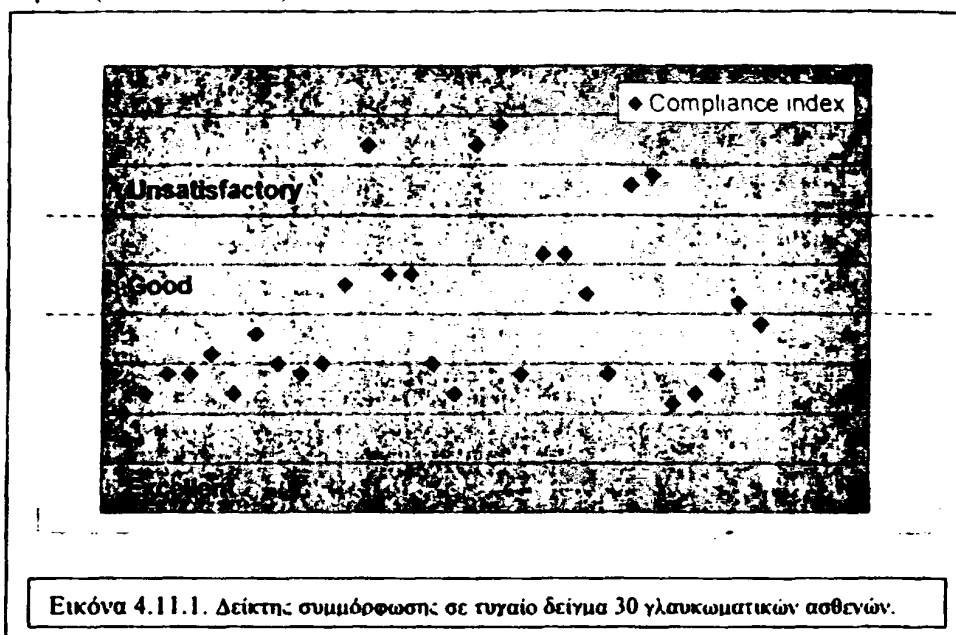
Αντίστοιχα ελέγχεται και η συμμόρφωση στον περιοδικό έλεγχο με την επιλογή ανάμεσα στις εξής τρεις προκαθορισμένες τιμές:

- Άριστη συμμόρφωση : Χωρίς παρεκκλίσεις από το πρόγραμμα
- Καλή συμμόρφωση : Ένα χαμένο ραντεβού το χρόνο



- **Ανεπαρκής συμμόρφωση** : Πάνω από ένα χαμένο ραντεβού το χρόνο

Η συμμόρφωση του γλαυκωματικού ασθενή, πέρα από προγνωστικό δείκτη για την πορεία της νόσου αποτελεί ένα άριστο δείκτη αποδοτικότητας των υπηρεσιών της Υγείας του Εργαστηρίου. Η εκτίμηση της συμμόρφωσης του συνόλου των ασθενών του Εργαστηρίου αξιολογεί τη συνολική προσέγγιση του όμορου γλαυκωματικού πληθυσμού (εικόνα 4.11.1).



Εικόνα 4.11.1. Δείκτης συμμόρφωσης σε τυχαίο δείγμα 30 γλαυκωματικών ασθενών.

Η Ευρωπαϊκή Εταιρεία του Γλαυκώματος έχει συστήσει οδηγία επισημαίνοντας την αναγκαιότητα της επαρκούς συμμόρφωσης καθώς σε προηγούμενες μελέτες έχει υπολογισθεί ότι τουλάχιστον το 10% των γλαυκωματικών αλλοιώσεων στα οπτικά πεδία τυχαίων δειγμάτων γλαυκωματικών ασθενών, οφείλονται σε ανεπαρκή συμμόρφωση<sup>76</sup>. Αποτελεί λοιπόν μια απαραίτητη αναγκαιότητα η αξιολόγηση και βελτίωση των δεικτών συμμόρφωσης από τα εξειδικευμένα Εργαστήρια.

#### 4.12 Η φόρμα ελέγχου της εγρήγορσης του Γλαυκωματικού πληθυσμού.

Η επαρκής εγρήγορση του Γλαυκωματικού ασθενή ή αλλιώς διατυπωμένα «η βασική γνώση του ασθενή» όσον αφορά τη νόσο, αποτελεί σημαντικό εφόδιο στην αντιμετώπιση του γλαυκώματος, καθώς έχει αποδειχθεί ότι οι ασθενείς με επαρκέστερη αντίληψη για το γλαύκωμα συμμορφώνονται καλύτερα μειώνοντας τις δυνητικές επιπλοκές του<sup>80</sup>. Η εκπαίδευση του Γλαυκωματικού ασθενή αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της ιατρικής φροντίδας που προσφέρει το Εργαστήριο και η οποία συνίσταται από τα παρακάτω κύρια μέρη<sup>79,81,82</sup>. 1. Στη διατύπωση ενός απλού ορισμού για το Γλαύκωμα. (πχ. Είναι μια ασθένεια των ματιών που επιβάλλει τη χρόνια χορήγηση σταγόνων και την τακτική παρακολούθηση). 2. Στον προσδιορισμό των δυνητικών επιπλοκών στην περίπτωση που δεν αντιμετωπισθεί επαρκώς (πχ. Μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε τύφλωση). 3. Στην εκμάθηση του θεραπευτικού σχήματος ακόμη και με σχεδιαγράμματα ή σύμβολα στα κολλύρια.

Στη φόρμα ελέγχου της εγρήγορσης των Γλαυκωματικών ασθενών, η επιλογή γίνεται ανάμεσα σε τρεις προκαθορισμένες τιμές. «Επαρκής, Μέτρια, Ανεπαρκής» ύστερα από συνέντευξη του ασθενή από τον ιατρό.

Γίνεται αντιληπτό ότι η εκτίμηση για την εγρήγορση του γλαυκωματικού ασθενή υπόκειται στην υποκειμενική κρίση του οφθαλμιάτρου, ο οποίος συνεκτιμά τα τρία προαναφερθέντα κύρια μέρη και αντιστοίχως επιλέγει το βαθμό εγρήγορσης. Από αυτά τα προαναφερθέντα κύρια μέρη της εγρήγορσης (βασικής γνώσης), η εκμάθηση

του θεραπευτικού σχήματος αποτελεί τη μοναδική αναγκαία συνθήκη για την επιλογή «επαρκούς» ή «μετρίου» εγρήγορσης. Δηλαδή, στην περίπτωση που γλαυκωματικός ασθενής αδυνατεί να αναφερθεί στο θεραπευτικό του σχήμα επιλέγεται αυτομάτως η «ανεπαρκής» εγρήγορση.

#### **4.13 Η φόρμα ελέγχου της ποιότητας των προσφερομένων Υπηρεσιών.**

Η εντύπωση που κυριαρχεί στον ιατρικό κόσμο είναι ότι ο οφθαλμολογικός ασθενής είναι αδιάφορος για την υγεία των οφθαλμών του και τη συνεργασία με τον ιατρό. Μεγάλο τμήμα, όμως, της ευθύνης για την παρατηρούμενη αδιαφορία των ασθενών φέρει και ο θεράπων ιατρός. Ο χρόνος που διατίθεται για τη δημιουργία σχέσης εμπιστοσύνης και συνεργασίας μεταξύ του ασθενή και του οφθαλμιάτρου δεν είναι επαρκής. Είναι ανάγκη το σύνολο του προσωπικού που απασχολείται στο Εργαστήριο (επιμελητής, ειδικευόμενος, νοσηλευτής, γραμματέας και λοιπό παραϊατρικό προσωπικό) να αναγνωρίσει την αξία της σχέσης με τον ασθενή και να προτείνει τρόπους συμπεριφοράς που θα μπορούσαν να βελτιώσουν αυτή τη σχέση, ώστε να δημιουργηθεί σχέση εμπιστοσύνης ανάμεσα στον οφθαλμίατρο και στον ασθενή του<sup>83</sup>. Η αφιέρωση χρόνου για επικοινωνία και η προσέγγιση του ασθενή είναι αποφασιστικής σημασίας για να κερδίσει ο ιατρός την εμπιστοσύνη του ασθενή και να βελτιωθεί η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Με την έλευση του 21ου αιώνα, η ποιότητα των υπηρεσιών αποτελεί αναμφισβήτητα ένα κρίσιμο παράγοντα ανεξάρτητα από το είδος τους, πρωτεύον ζήτημα για τα Νοσηλευτικά Ιδρύματα αποτελώντας αντικείμενο ενδιαφέροντος των ΜΜΕ.

Στις επιστήμες υγείας, ο στόχος είναι η επίτευξη και παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας. Επιπλέον, ο ασθενής πρέπει να είναι σε θέση να κρίνει και να αξιολογεί τις υπηρεσίες αυτές. Το κλειδί στην επίτευξη και διασφάλιση της καλής ποιότητας είναι η ικανοποίηση ή ακόμα η υπέρβαση των απαιτήσεων του ασθενή. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία η ποιότητα των υπηρεσιών μπορεί να οριστεί σαν η απόκλιση ανάμεσα στις απαιτήσεις και επιθυμίες των ασθενών και τις αντιλήψεις τους για τις παρεχόμενες υπηρεσίες<sup>84</sup>.

Είναι σαφές από τον παραπάνω ορισμό ότι η ποιότητα της ιατρικής περίθαλψης μπορεί να είναι υποκειμενική. Ο σκοπός λοιπόν του οφθαλμιάτρου είναι να ξεπεράσει τις υψηλότερες προσδοκίες, λαμβάνοντας υπ' όψιν τους περιορισμούς του σχεδίου θεραπείας κάθε περίπτωσης εξατομικευμένα, καθώς και τις προόδους τις τεχνολογίας και τους τεχνικούς περιορισμούς.

Η σύγχρονη προσέγγιση του Γλαυκωματικού ασθενή επιβάλλει την προσεκτική καταγραφή των απόψεων του όσον αφορά το σύνολο της σχέσης μεταξύ του ασθενή και του Εργαστηρίου. Στη φόρμα καταγραφής της ποιότητας του υπηρεσιών του Εργαστηρίου, χρησιμοποιήθηκε η προταθείσα από τους Zeitham και συνεργάτες<sup>84</sup> κατηγοριοποίηση των ποιοτικών διαστάσεων, τροποποιημένη κατάλληλα για τις ανάγκες του Γλαυκωματικού ασθενή (πίνακας 4.13.1).

Στην πρώτη επίσκεψη του ασθενή στο Εργαστήριο καταγράφονται οι προσδοκίες του από το ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό, το Εργαστήριο και το Νοσηλευτικό ίδρυμα γενικότερα. Μετά από τουλάχιστον δύο επισκέψεις και όχι νωρίτερα από 6 μήνες καταγράφονται οι αντιλήψεις του γλαυκωματικού ασθενή για την προσφερόμενη φροντίδα. Το χρονικό αυτό διάστημα κρίνεται απαραίτητο για την αποφυγή του φαινομένου «carry-over»<sup>116</sup>. Η ανάδειξη των ποιοτικών αποκλίσεων (quality gaps) αποτελεί το πρώτο βήμα για την ποιοτική αναβάθμιση των υπηρεσιών της Υγείας καθώς εμφανίζονται οι αδυναμίες στην προσέγγιση του Γλαυκωματικού ασθενή και γίνονται προσπάθειες για την εξάλειψή τους.





Η σύγχρονη αντίληψη για την ποιότητα των υπηρεσιών της Υγείας στο Εργαστήριο της Υγείας αναφέρεται στο βασικό κριτή που είναι ο ίδιος ο ασθενής. Πρέπει να αναφερθεί ότι η αξιολόγηση της ποιότητας των υπηρεσιών οποιοδήποτε Νοσοκομειακού τμήματος ή νοσηλευτικού ιδρύματος διενεργείται από εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό.

#### **4.14 Η απομακρυσμένη πρόσβαση στον ιατρικό φάκελο (Γενικές αρχές).**

Η απομακρυσμένη πρόσβαση στον ψηφιακό ιατρικό φάκελο αποτελεί μια αναγκαιότητα στον 21<sup>ο</sup> αιώνα, καθώς ο σύγχρονος Ευρωπαίος πολίτης είναι κάτοικος μιας χώρας που εκτείνεται από την Σκανδιναβική χερσόνησο ως την Κρήτη, και από τα παράλια της Πορτογαλίας ως και τα σύνορα της πρώην Σοβιετικής Ένωσης. Ανάμεσα, στις προτεραιότητες της κοινής Ευρωπαϊκής πολιτικής όσον αφορά τις προσφερόμενες υπηρεσίες της Υγείας στους Ευρωπαίους πολίτες είναι η δυνατότητα παρακολούθησης (follow-up) των χρόνιων ασθενών σε διαφορετικά Νοσηλευτικά Ιδρύματα, ανεξαρτήτου της Ευρωπαϊκής χώρας που βρίσκεται τη συγκεκριμένη στιγμή, ο συγκεκριμένος ασθενής.

Στη βασική αυτή προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης στηρίχθηκε η ανάπτυξη της δυνατότητας απομακρυσμένης πρόσβασης στον ψηφιακό φάκελο του Εργαστηρίου..

#### **4.15 Η βασική δομή των υπηρεσιών απομακρυσμένης πρόσβασης στο ψηφιακό αρχείο του Εργαστηρίου.**

Απώτερος βασικός σκοπός της απομακρυσμένης πρόσβασης στο ψηφιακό ιατρικό αρχείο των γλαυκωματικών ασθενών είναι η ασφαλής, και με προϋποθέσεις, πρόσβαση στο ψηφιακό αρχείο των γλαυκωματικών ασθενών, από τους ιατρούς του Εργαστηρίου, από άλλα Εργαστήρια κρατικών ή ιδιωτικών Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων, ή / και από ιδιώτες Οφθαλμιάτρους που συμμετέχουν στην παρακολούθηση ασθενών του Εργαστηρίου. Η υπηρεσία αυτή εξυπηρετεί την αρτιότερη παροχή ιατρικής φροντίδας (continuum in Healthcare provision) στους ασθενείς του Εργαστηρίου, ακόμη και όταν μέρος της παρακολούθησης τους (follow-up) πραγματοποιείται εκτός του Εργαστηρίου.

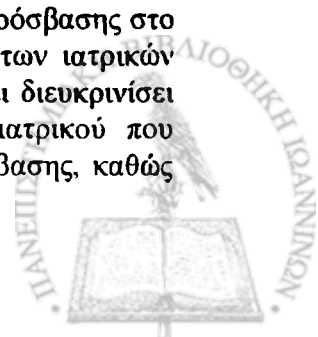
Οι βασικοί τρόποι πρόσβασης στο ψηφιακό αρχείο του Εργαστηρίου είναι οι εξής: 1. Η *Δικτυακή σύνδεση* (τηλεφωνική σύνδεση) και 2. Η *Διαδικτυακή σύνδεση* (μέσω internet).

Στη Δικτυακή σύνδεση, το έτερο μέρος (Οφθαλμίατρος ή έτερο Εργαστήριο) καλεί τηλεφωνικά (μέσω του υπολογιστή του) τον υπολογιστή του Εργαστηρίου. Στη συνέχεια επιτυγχάνεται η σύνδεση των δύο υπολογιστών με τη μορφή «Τοπικού καλωδιακού Δικτύου» (LAN) και επιτρέπεται η, υπό προϋποθέσεις, πρόσβαση στο αρχείο.

Στη Διαδικτυακή σύνδεση το έτερο μέρος επισκέπτεται το Διαδικτυακό χώρο του Εργαστηρίου (web-portal) και στη συνέχεια επιτρέπεται η Διαδικτυακή, υπό προϋποθέσεις, πρόσβαση στο αρχείο.

#### **4.16. Η Διαχείριση της ιατρικής πληροφορίας του ψηφιακού φακέλου των γλαυκωματικών ασθενών.**

Το ουσιαστικότερο ζήτημα που θέτει η δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης στο ψηφιακό αρχείο των γλαυκωματικών ασθενών είναι η «διαχείριση» των ιατρικών πληροφοριών. Η Ευρωπαϊκή, αλλά και η Ελληνική νομοθεσία δεν έχει διευκρινίσει επακριβώς το «είδος» και την «έκταση» των πληροφοριών του ιατρικού που επιτρέπεται να «διανεμηθούν» μέσω Δικτυακής ή Διαδικτυακής πρόσβασης, καθώς



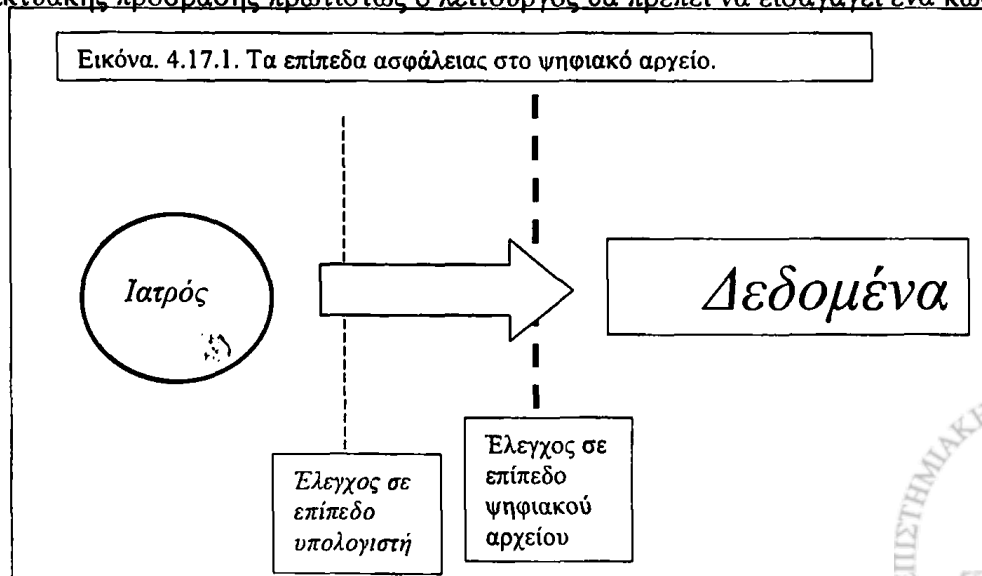
δεν έχει ξεκαθαριστεί το καθεστώς της «ιδιοκτησίας» του ιατρικού φακέλου. Στη συμβατική ιατρική πρακτική, όταν κάποιος οφθαλμίατρος αναζητά πληροφορίες σχετικά με την πορεία κάποιου γλαυκωματικού ασθενή, λαμβάνει ένα ενημερωτικό σημείωμα (report) στο οποίο περιγράφονται τα βασικότερα σημεία του ιατρικού του φακέλου. Το ίδιο ισχύει όταν ο ίδιος ο ασθενής ζητήσει να ενημερωθεί γραπτώς για την πορεία της νόσου. Λαμβάνει ένα ενημερωτικό σημείωμα, ενώ ο ίδιος ο φάκελος με τα πλήρη στοιχεία αποτελεί «ιδιοκτησία» του Νοσηλευτικού Ιδρύματος και δεν επιτρέπεται η πλήρης πρόσβαση χωρίς δικαστική συνδρομή. Θεωρητικά, απαγορεύεται η μετακίνηση των συμβατικών ιατρικών φακέλων έξω από τα φυσικά όρια του Νοσηλευτικού Ιδρύματος, ακόμη και από τους ίδιους του λειτουργούς του Εργαστηρίου. Γίνεται αντιληπτό, ότι με το παρόν καθεστώς η παρακολούθηση (follow-up) του Γλαυκωματικού ασθενή μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο εντός των φυσικών ορίων του Νοσοκομείου, καθώς η απρόσκοπτη πρόσβαση στον ιατρικό φάκελο επιτρέπεται μόνο σε αυτό.

Το περιγραφέν αυτό καθεστώς της διαχείρισης της ιατρικής πληροφορίας μέσω των συμβατικών ιατρικών φακέλων δεν διαφέρει με την απομακρυσμένη πρόσβαση στον ψηφιακό ιατρικό φάκελο. Το ιατρικό αρχείο παραμένει εντός του Νοσηλευτικού Ιδρύματος. Με την Δικτυακή ή Διαδικτυακή πρόσβαση εκείνος που μετακινείται είναι ο λειτουργός που «επισκέπτεται» εικονικά το Εργαστήριο αναζητώντας τις απαραίτητες πληροφορίες.

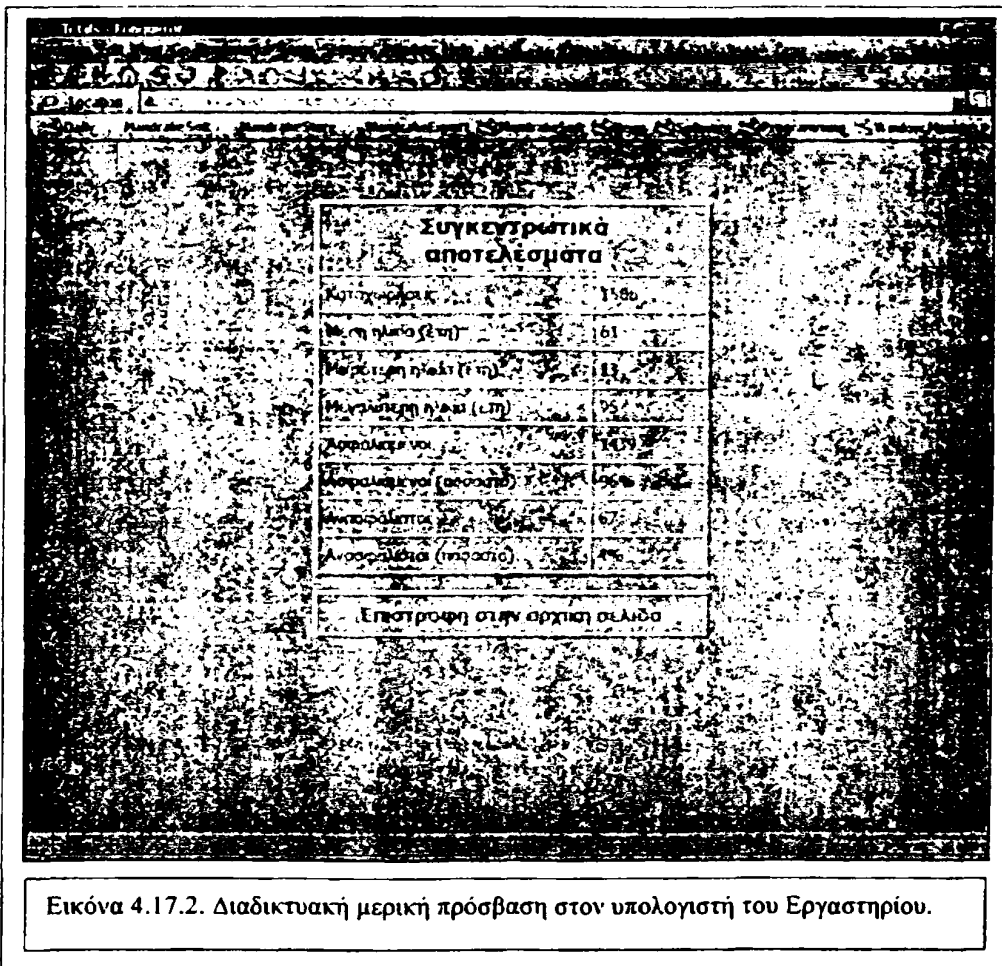
#### 4.17 Η ασφάλεια στην απομακρυσμένη πρόσβαση του ψηφιακού αρχείου των γλαυκωματικών ασθενών.

Ανεξαρτήτου του απομακρυσμένου τρόπου πρόσβασης στο ψηφιακό αρχείο του Εργαστηρίου (Δικτυακή ή Διαδικτυακή), είναι απαραίτητη η πρόβλεψη για την ασφάλεια των ιατρικών δεδομένων από μη-εξουσιοδοτημένους λειτουργούς. Στην προσπάθεια προστασίας των δεδομένων μελετήθηκαν η κοινοτική οδηγία 95/46 του 1998, και οι Ελληνικοί νόμοι του προσωπικού απορρήτου 2472/96 καθώς και η αναθεώρηση τους 2774/99 που περιλαμβάνει τις Διαδικτυακές υπηρεσίες. Επιπλέον, μελετήθηκαν οι οδηγίες σχετικά με την ασφάλεια των δεδομένων ψηφιακών βάσεων δεδομένων, των μεγαλύτερων εταιρειών ανάπτυξης λογισμικού, της Microsoft και της Oracle.

Στο ψηφιακό αρχείο του Εργαστηρίου επιλέχθηκε ο διπλός έλεγχος της πρόσβασης των λειτουργών της Υγείας (εικόνα 4.17.1). Προκειμένου να επιτευχθεί η πρόσβαση στα δεδομένα του ψηφιακού φακέλου μέσω απομακρυσμένης δικτυακής ή διαδικτυακής πρόσβασης πρωτίστως ο λειτουργός θα πρέπει να εισαγάγει ένα κωδικό



πρόσβασης που θα τον οδηγεί στο ψηφιακό αρχείο των γλαυκωματικών ασθενών, που είναι αποθηκευμένο στον υπολογιστή του Εργαστηρίου. Αυτός ο κωδικός αποτελεί την πρώτη ασφαλιστική δικλείδα ασφαλείας και η επιτυχής εισαγωγή του επιτρέπει την μερική πρόσβαση στον υπολογιστή του Εργαστηρίου και τη δυνατότητα του ιατρού να ενημερωθεί για ορισμένα συγκεντρωτικά στοιχεία όσον αφορά το σύνολο των ασθενών του Εργαστηρίου και επιπλέον να επισκεφθεί την εισαγωγική φόρμα της απομακρυσμένης πρόσβασης της ψηφιακής βάσης δεδομένων του Εργαστηρίου (εικόνα 4.17.2). Γίνεται αντιληπτό ότι η μερική πρόσβαση του ιατρού στον υπολογιστή του Εργαστηρίου δεν προβλέπει την πρόσβαση στους επιμέρους φακέλους των ασθενών. Για να αποκτήσει ο ιατρός πρόσβαση στους επιμέρους φακέλους είναι απαραίτητη η εισαγωγή του ονόματος του χρήστη της υπηρεσίας (user id) καθώς και του κωδικού πρόσβασης (password) στην εισαγωγική φόρμα της ψηφιακή βάση των ιατρικών δεδομένων. Αυτός ο κωδικός αποτελεί τη δεύτερη ασφαλιστική δικλείδα στην πρόσβαση του αρχείου, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζει διάφορα προνόμια στη διαχείριση των επιμέρους ψηφιακών φακέλων των ασθενών.



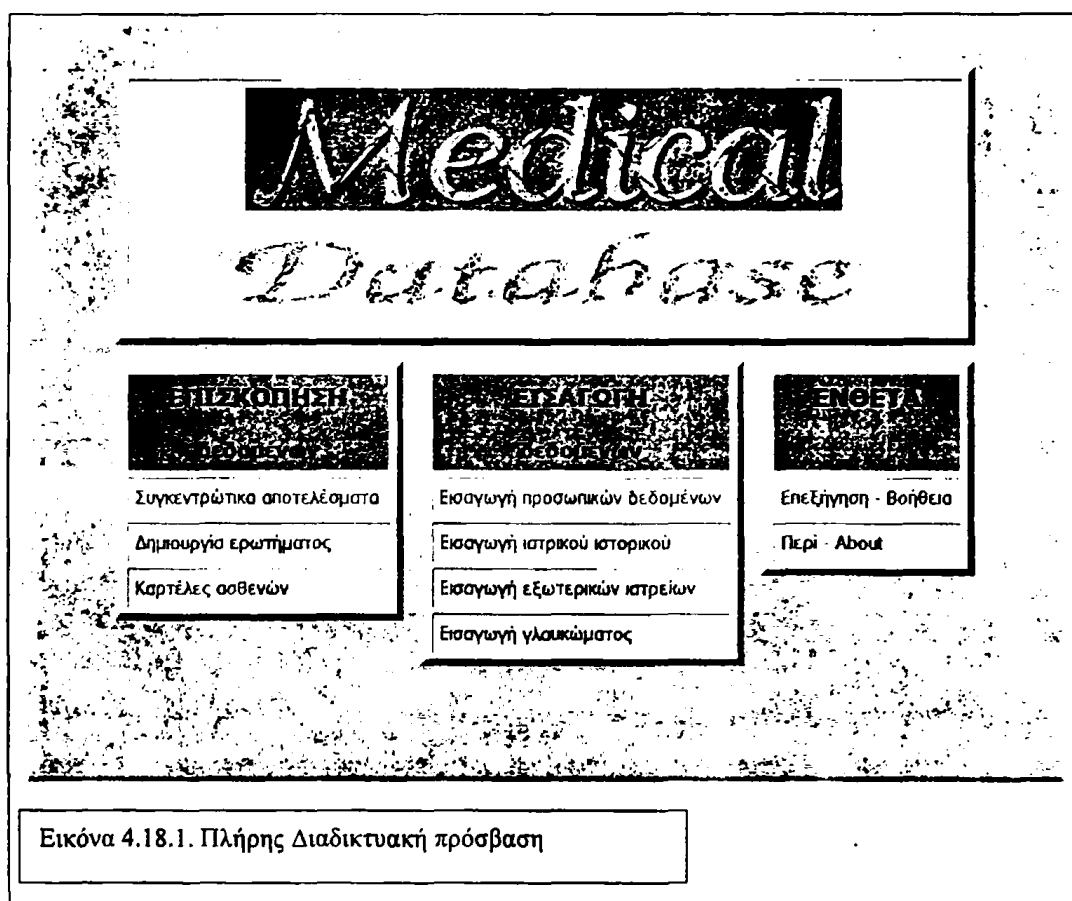
Εικόνα 4.17.2. Διαδικτυακή μερική πρόσβαση στον υπολογιστή του Εργαστηρίου.

συνδυασμός του ονόματος χρήστη (user id) και του κωδικού πρόσβασης (password) καθορίζει το επίπεδο πρόσβασης στο αρχείο. Το πληρέστερο επίπεδο πρόσβασης επιτρέπει την πρόσβαση στο σύνολο των επιμέρους φακέλων και τη δυνατότητα προσθήκης και διόρθωσης κάποιων πληροφοριών σύμφωνα με την κρίση του ιατρού. Τα προνόμια του επιπέδου αυτού χορηγήθηκαν στον Διευθυντή Νοσοκομειακού τμήματος καθώς και στον υπεύθυνο επιμελητή του Εργαστηρίου. Τα υπόλοιπα επίπεδα πρόσβασης καθορίζονται από τις δύο βασικές παραμέτρους που καθορίζουν

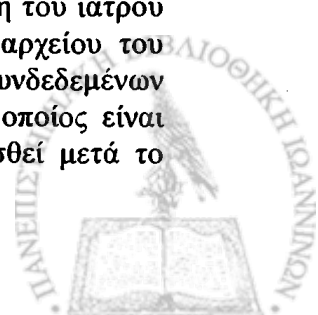
την πρόσβαση σε κάθε ιατρικό αρχείο και αφορούν την επιλογή των ιατρικών φακέλων που επιτρέπεται να έχει πρόσβαση ο συγκεκριμένος λειτουργός, και το είδος αυτής της πρόσβασης (Ενημέρωση / Προσθήκη πληροφοριών / Διόρθωση δεδομένων).

#### 4.18. Η απομακρυσμένη διαχείριση των ιατρικών φακέλων των γλαυκωματικών ασθενών του Εργαστηρίου.

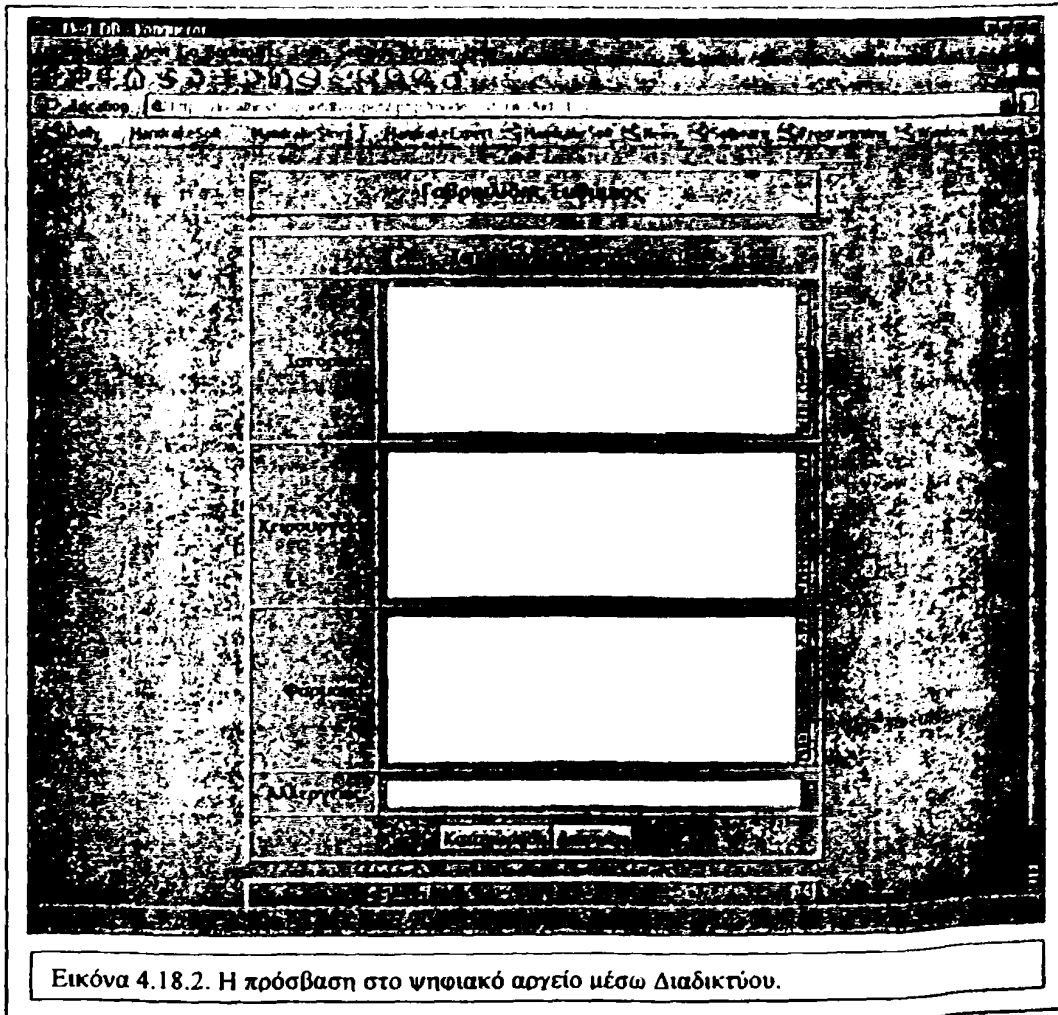
Με τον καθορισμό του επιπέδου πρόσβασης στον ιατρικό φάκελο του Γλαυκωματικού ασθενή προσδιορίζεται και η δυνατότητες παρακολούθησης (follow-up) των ασθενών του Εργαστηρίου. Το επίπεδο πλήρους πρόσβασης (full access) καθώς και το αμέσως επόμενο επίπεδο προσθήκης δεδομένων (add-on access) επιτρέπουν τη διαχείριση του ιατρικού φακέλου με την ίδια ευκολία που επιτυγχάνεται στο ίδιο το Εργαστήριο (εικόνα 4.19.1).



Η μοναδική διαφορά εντοπίζεται στο γεγονός ότι είναι απαραίτητη η διασύνδεση του υπολογιστή του ιατρού με τον υπολογιστή του Εργαστηρίου είτε μέσω Δικτύου, είτε μέσω του Διαδικτύου. Ο οφθαλμίατρος είναι σε θέση να προχωρήσει στον προγραμματισμένο περιοδικό έλεγχο του Γλαυκωματικού ασθενή στο ιατρείο του και στη συνέχεια να ενημερώσει τον ιατρικό φάκελο του ασθενή, σαν να ήταν στο Εργαστήριο. Πρέπει να αναφερθεί ότι δεν είναι απαραίτητη η εγκατάσταση του λογισμικού της ψηφιακής βάσης δεδομένων στον προσωπικό υπολογιστή του ιατρού ή των ιατρών που έχουν δυνατότητα πρόσβασης στα δεδομένα του αρχείου του Εργαστηρίου. Τον ρόλο του λογισμικού επικοινωνίας μεταξύ των συνδεδεμένων μερών αναλαμβάνει ο Διαδικτυακός φυλλομετρητής (web-browser) ο οποίος είναι εγκατεστημένος στο σύνολο των υπολογιστών που έχουν κατασκευασθεί μετά το



1998, ενώ διανέμεται δωρεάν σε οποιοδήποτε χρήστη τουλάχιστον τα τελευταία πέντε χρόνια (εικόνα 4.19.2).Γίνεται αντιληπτό ότι η απομακρυσμένη πρόσβαση στο ψηφιακό αρχείο του Εργαστηρίου δεν απαιτεί την επιπλέον δαπάνη για την αγορά λογισμικού για κάθε χρήστη (ιατρό) ενώ με την εμφάνιση των κινητών τηλεφώνων τελευταίας γενιάς (3G) δε θα χρειάζεται ούτε υπολογιστής καθώς η Διασύνδεση θα εξασφαλίζεται μέσω του κινητού τηλεφώνου.



Εικόνα 4.18.2. Η πρόσβαση στο ψηφιακό αρχείο μέσω Διαδικτύου.

## 5. Η ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ

### 5.1 Βασικές αρχές

Η τηλεϊατρική αποτελεί ένα συνδυασμό τεχνολογίας, γνώσης και εξειδίκευσης με σκοπό την παροχή υπηρεσιών Υγείας από απόσταση στον Γλαυκωματικό ασθενή<sup>85</sup>. Μέσω της αποστολής πληροφοριών, υπό μορφή εικόνας, φωνής ή γραπτού κειμένου είναι δυνατή η τηλε-προσέγγιση του ασθενή ακόμη και χωρίς τη φυσική του παρουσία στο Εργαστήριο. Γίνεται αντιληπτό ότι μέσω των τηλεϊατρικών εφαρμογών οι προσφερόμενες υπηρεσίες του Εργαστηρίου ξεφεύγουν από τα στενά φυσικά όρια του Νοσηλευτικού Ιδρύματος και επεκτείνονται σχεδόν μέχρι την οικία του Γλαυκωματικού ασθενή. Οι εξελίξεις στο χώρο των τηλεπικοινωνιών, της πληροφορικής και του Διαδικτύου προσέφεραν τα τεχνικά μέσα για την εξέλιξη των απαραίτητων τηλεϊατρικών εφαρμογών που υποστηρίζουν την απρόσκοπτη ροή της πληροφορίας από τον «απομακρυσμένο» γλαυκωματικό ασθενή προς το Εργαστήριο, και αντίστροφα.

Η τηλεϊατρική και η τηλε-οφθαλμολογία διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: Τη σύγχρονη τηλεϊατρική (real time), την ασύγχρονη (store and forward), και την υβριδική (hybrid)<sup>86</sup> (πίνακας 5.1.1).

	Ασύγχρονη	Σύγχρονη
1. Εικονική εξέταση	Όχι	Ναι
2. Συμμετοχή ασθενή	Όχι	Ναι
3. Ανταπόκριση	Σε δεύτερο χρόνο	Άμεση
4. Ποιότητα εικόνας	Υψηλότερη	Χαμηλότερη
5. Τεχνικές απαιτήσεις	Μικρότερες	Μεγαλύτερες
6. Κόστος	Χαμηλότερο	Υψηλότερο
7. Εξειδίκευση προσωπικού	Όχι	Ναι

Πίνακας 5.1.1. Διαφορές μεταξύ των βασικών μορφών τηλεϊατρικής

Η διάκριση τους στηρίζεται κυρίως στο χρόνο ανταπόκρισης του Εργαστηρίου στην αίτηση για εξέταση ή για συμμετοχή στην εξέταση ενός ασθενή. Στην περίπτωση της ασύγχρονης τηλεϊατρικής, ο ασθενής εξετάζεται από ιατρό στο τόπο του ασθενή (για παράδειγμα σε ένα απομακρυσμένο Κέντρο Υγείας) και συμπληρώνεται ο ψηφιακός ιατρικός φάκελος με όσο το δυνατόν περισσότερες λεπτομέρειες, συμπεριλαμβανομένων και ψηφιοποιημένων εικόνων από τα πρόσθια και οπίσθια μέρη του οφθαλμού. Στη συνέχεια, ο φάκελος αποστέλλεται στο Εργαστήριο, όπου και αξιολογείται από τους εξειδικευμένους ιατρούς, οι οποίοι απαντούν σε δεύτερο χρόνο προσφέροντας την εμπειρία τους. Η επικοινωνία μεταξύ του κέντρου (Εργαστήριο) και του απομακρυσμένου τόπου (ασθενής / Κέντρο Υγείας) επιτυγχάνεται μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Η σύγχρονη τηλεοφθαλμολογία έχει μεγαλύτερες απαιτήσεις σε τεχνικά μέσα, σε εξειδίκευση προσωπικού, και σε κόστος. Ο ασθενής εξετάζεται σε πραγματικό χρόνο (real-time) από τους ιατρούς του Εργαστηρίου, οι οποίοι λαμβάνουν κινούμενη εικόνα από την ολισμοειδή λυχνία, το βυθό και επικοινωνούν με τον ασθενή μέσω συστημάτων τηλεδιάσκεψης.

Τα υβριδικά συστήματα είναι μικτά συστήματα που διαθέτουν τα μέσα για σύγχρονη και ασύγχρονη τηλεϊατρική. Η μορφή της τηλεϊατρικής προσέγγισης του ασθενή



επιλέγεται ανάλογα με τις τεχνικές / τεχνολογικές δυνατότητες του έτερου μέρους (για παράδειγμα του Κέντρου Υγείας).

### 5.2. Το γλαύκωμα στον ευρύτερο Ελλαδικό χώρο.

Ο Ελλαδικός χώρος αποτελεί ιδανικό μοντέλο για την ανάπτυξη συστημάτων τηλεϊατρικής καθώς διαθέτει αναρίθμητα νησιά και απρόσιτους ορεινούς όγκους, που δημιουργούν «απομακρυσμένες» (remote) ομάδες ασθενών. Η ιατρική κάλυψη των περιοχών αυτών στηρίζεται σε ένα ευρύ δίκτυο από Κέντρα Υγείας ή περιφερειακά ιατρεία, τα οποία στελεχώνονται κυρίως από Αγροτικούς ιατρούς. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια προσπάθεια για την ανάπτυξη της πρωτοβάθμιας Υγείας με στελέχωση των Κέντρων Υγείας με Γενικούς Ιατρούς. Το γλαύκωμα, όμως, αποτελεί μια ομάδα παθήσεων με πολλαπλά διαγνωστικά και θεραπευτικά διλήμματα ακόμη και για το γενικό Οφθαλμίατρο, πολύ περισσότερο για το Γενικό ιατρό ή τον Αγροτικό ιατρό, οι οποίοι αδυνατούν να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις της νόσου. Επιπλέον, στη χώρα μας η προληπτική ιατρική δεν είναι διαδεδομένη με αποτέλεσμα μεγάλες ομάδες, αγροτικών κυρίως, πληθυσμών να μην υποβάλλονται σε περιοδικούς οφθαλμολογικούς ελέγχους δημιουργώντας σημαντικά κωλύματα στην ανίχνευση μιας «ύπουλης» νόσου όπως είναι το γλαύκωμα. Τα παραπάνω έχουν σαν αποτέλεσμα, σημαντικά τμήματα του πληθυσμού να απέχουν από τη ιατρική κάλυψη των Γλαυκωματικών Εργαστηρίων και να υποφέρουν από τις επιπτώσεις της νόσου. Η τηλεοφθαλμολογία αναπτύχθηκε από την αυξανόμενη ανάγκη να βοηθηθούν οι ιατροί της υπαίθρου στην παροχή φροντίδας στους αγροτικούς πληθυσμούς, ιδιαίτερα όσον αφορά χρόνια νοσήματα με πολλαπλές επιπτώσεις, όπως είναι το Γλαύκωμα.

### 5.3 Η αναβάθμιση του υπάρχοντος οφθαλμιατρικού εξοπλισμού.

Η τηλεϊατρική προσέγγιση του Γλαυκωματικού ασθενή απαιτεί την τεχνολογική αναβάθμιση των υπάρχοντων Οφθαλμιατρικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την εξέταση του ασθενή, έτσι ώστε να είναι δυνατή η αποστολή κινούμενης εικόνας και ήχου από τον απομακρυσμένο τόπο διαμονής του ασθενή προς το Εργαστήριο. Για την αποστολή της ιατρικής πληροφορίας είτε αυτή αφορά εικόνα, είτε ήχο, είτε ακόμη και γραπτό κείμενο είναι απαραίτητη η ψηφιακή μετατροπή της<sup>87</sup>.

Η σχισμοειδής λυχνία αναβαθμίστηκε με ψηφιακή κάμερα CCD (εικόνα 5.3.1) για την ψηφιακή μεταφορά της εικόνας από τα πρόσθια τμήματα του οφθαλμού είτε με τη μορφή κινούμενης εικόνας (video), είτε με τη μορφή «παγωμένης εικόνας» (still-images)<sup>88</sup>. Ανάλογα με τις ανάγκες για ποιότητα της εικόνας από την σχισμοειδή λυχνία είναι δυνατή η επιλογή διαφορετικών προεπιλεγμένων αναλύσεων έτσι ώστε να

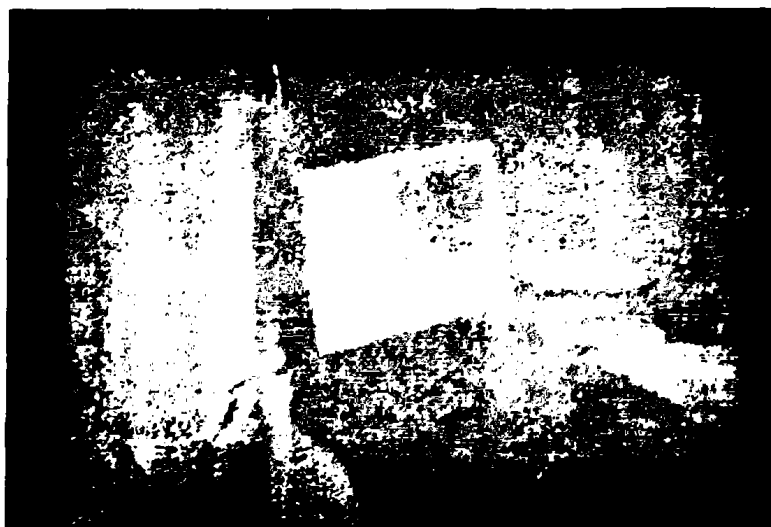


Εικόνα 5.3.1. Η σχισμοειδής λυχνία με τη CCD.



προφέρεται η μέγιστη πιστότητα και ευκρίνεια<sup>89</sup> (μέγιστη ανάλυση 2048x1932 pixels). Αντίστοιχα με τη σχισμοειδή λυχνία αναβαθμίστηκε και η κάμερα του βυθού η οποία προσέφερε σε ψηφιακή μορφή, εικόνες από τα οπίσθια τμήματα του οφθαλμού σε διάφορες προεπιλεγμένες αναλύσεις ανάλογα με τις ανάγκες για πιστότητα και ευκρίνεια (μέγιστη ανάλυση 2048x1932 pixels).

Η μετατροπή σε ψηφιακή μορφή της εξέτασης των οπτικών πεδίων επιτεύχθηκε με τη χρήση σαρωτή (scanner). Τα οπτικά πεδία δεν απαιτούν υψηλές αναλύσεις για την ψηφιακή αποθήκευση και διανομή τους καθώς η διάγνωση τους δεν στηρίζεται στην ανάλυση της λεπτομέρειας της εικόνας. Η μέγιστη ανάλυση που χρησιμοποιήθηκε ήταν 640x480 pixels<sup>90</sup>.

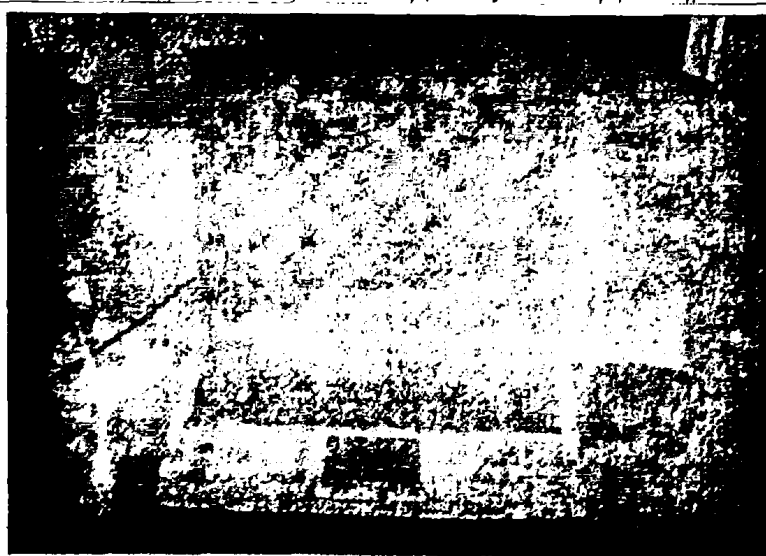


Εικόνα 5.4.1. Εικόνα από τη σχισμοειδή λυχνία προβάλλεται στην οθόνη φορητού υπολογιστή

#### 5.4 Ο απαραίτητος τεχνολογικός εξοπλισμός.

Η τηλεϊατρική προσέγγιση του Γλαυκωματικού ασθενή απαιτεί εξειδικευμένο εξοπλισμό μέσω του οποίου θα πραγματοποιηθεί η σύνδεση μεταξύ του Εργαστηρίου και του

απομακρυσμένου τόπου όπου διαμένει ο ασθενής. Αυτός ο εξοπλισμός δεν χρησιμοποιείται για την καθαυτή εξέταση του ασθενή αλλά για την αποθήκευση των ψηφιακών πληροφοριών και την αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων. Αποτελείται από ένα φορητό υπολογιστή στον οποίο συνδέονται η



Εικόνα 5.4.2. Φορητή υπολογιστική μονάδα με συνδεδεμένο το μικρόφωνο και την κάμερα

σχισμοειδής λυχνία, η κάμερα του βυθού και ο σαρωτής. Οι πληροφορίες και από τα





τρία διαγνωστικά μέσα (σχισμοειδής λυχνία, κάμερα βυθού, σαρωτή / οπτικά πεδία) προβάλλονται στην οθόνη του φορητού υπολογιστή και αποστέλλονται στον υπολογιστή του Εργαστηρίου για την επεξεργασία τους<sup>91,92</sup> (εικόνα 5.4.1). Η φορητή υπολογιστική μονάδα είναι επιπλέον συνδεδεμένη με μια κάμερα και ένα μικρόφωνο που εξυπηρετούν την επικοινωνία μεταξύ του ιατρού του Εργαστηρίου και του ιατρού της υπαίθρου και του ασθενή (εικόνα 5.4.2). Γίνεται αντλητό ότι η επικοινωνία μεταξύ του Εργαστηρίου και του ασθενή γίνεται υπό μορφή τηλεδιάσκεψης.

Προκειμένου να διασφαλισθεί η απρόσκοπτη επικοινωνία, πέραν του προαναφερθέντος εξοπλισμού είναι απαραίτητη η κατοχή του κατάλληλου λογισμικού (software) που θα επιτρέψει τη τηλεδιάσκεψη και την αποστολή των ιατρικών πληροφοριών. Αναπόφευκτα λοιπόν, η καταγραφή των ιατρικών δεδομένων και για τον ασθενή της υπαίθρου πρέπει να είναι σε ψηφιακή μορφή όπως ακριβώς συμβαίνει και για τον ασθενή του Εργαστηρίου, καθώς η συμβατική καταγραφή των δεδομένων δεν επιτρέπει την απομακρυσμένη πρόσβαση (remote access). Η απρόσκοπτη διασύνδεση και η μεταφορά ψηφιακών δεδομένων είναι δυνατή είτε μέσω μισθωμένης γραμμής που θα συνδέει τους δύο φορείς (Εργαστήριο - Κέντρο Υγείας), είτε μέσω σύνδεσης στο Διαδίκτυο με ISDN ή DSL γραμμές.

Στις τεχνολογικά προηγμένες χώρες, η διασύνδεση εξασφαλίζεται μέσω δορυφορικών συστημάτων που επιτρέπουν τη μεταφορά μεγάλου όγκου δεδομένων, δηλαδή ιατρικών πληροφοριών, διευκολύνοντας αφάνταστα την τηλεϊατρική εξέταση<sup>93</sup>.

### 5.5. Η τηλεϊατρική προσέγγιση του Εργαστηρίου στον Γλαυκωματικό ασθενή της υπαίθρου.

Ο βασικός σκοπός του Εργαστηρίου όσον αφορά τους Γλαυκωματικούς ασθενείς της υπαίθρου δεν διαφέρει από εκείνον για τους ασθενείς του Νοσοκομείου και συνοψίζεται στη διασφάλιση της Υγείας τους. Η αλλαγή εντοπίζεται στην προσέγγιση τους, καθώς

όπως έχει ήδη αναφερθεί ότι η τοπική ιατρική φροντίδα θεωρείται ανεπαρκής. Θεωρητικά, τα νοσοκομειακά Εργαστήρια του Γλαυκώματος καλύπτουν με συμβατικές μεθόδους τις ανάγκες των Νοσοκομειακών Γλαυκωματικών ασθενών και με τηλεϊατρικές ή συμβατικές μεθόδους τις ανάγκες των αγροτικών γλαυκωματικών



σε συνεργασία με τα όμορα Κέντρα Υγείας (Εικόνα 5.5.1). Οι επιμέρους σκοποί της τηλεϊατρικής προσέγγισης του όμορου αγροτικού πληθυσμού είναι:

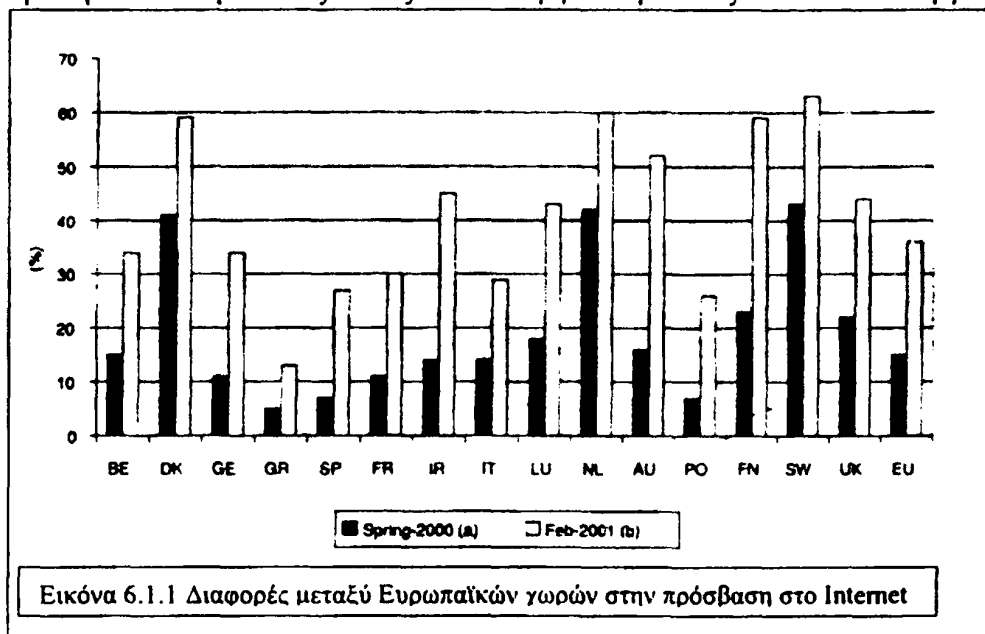
- Προγράμματα προσυμπτωματικού ελέγχου (screening)<sup>94,95</sup>.
- Προγράμματα ελέγχου της αποδοτικότητας των υπηρεσιών Υγείας<sup>95</sup>.
- Προγράμματα ελέγχου της ποιότητας των υπηρεσιών Υγείας<sup>95</sup>.
- Η σύγχρονη τηλεϊατρική εξέταση του γλαυκωματικού<sup>96</sup>.
- Η ασύγχρονη τηλεϊατρική εξέταση του γλαυκωματικού<sup>97</sup>.



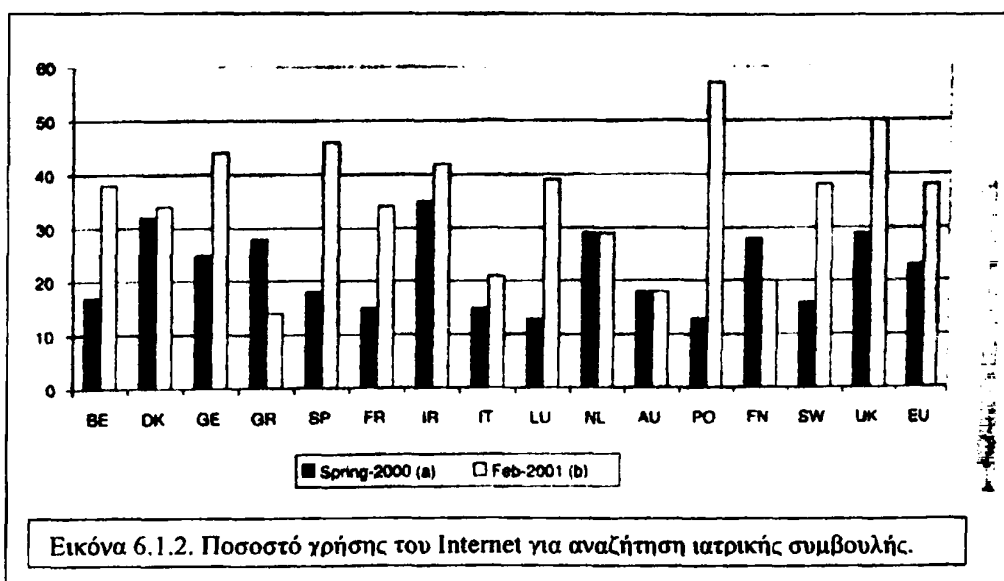
## 6. ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ.

### 6.1 Βασικές αρχές.

Το Διαδίκτυο αναμφισβήτητα αποτελεί το αποκορύφωμα της τεχνολογίας των υπολογιστών και το ταχύτερα εξελισσόμενο επικοινωνιακό μέσο τις τελευταίες δεκαετίες<sup>100,101</sup>. Τον 21<sup>ο</sup> αιώνα, οι πολίτες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναζητούν στο διαδίκτυο τις πληροφορίες τους πάνω στα ιατρικά θέματα που τους απασχολούν, παραμερίζοντας άλλες μορφές πληροφόρησης όπως είναι οι εγκυκλοπαίδειες, η τηλεόραση και ο περιοδικός τύπος<sup>102,103</sup>. Σύμφωνα με τους Risk και συνεργάτες, οι



αμερικανοί και ευρωπαίοι πολίτες κάτω των 30 ετών χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο για συλλογή ιατρικών πληροφοριών συχνότερα από ότι, για να αντλήσουν πληροφορίες για μουσική ή να παίξουν Διαδικτυακά παιχνίδια<sup>133</sup>. Επιπλέον, η αναζήτηση ιατρικής

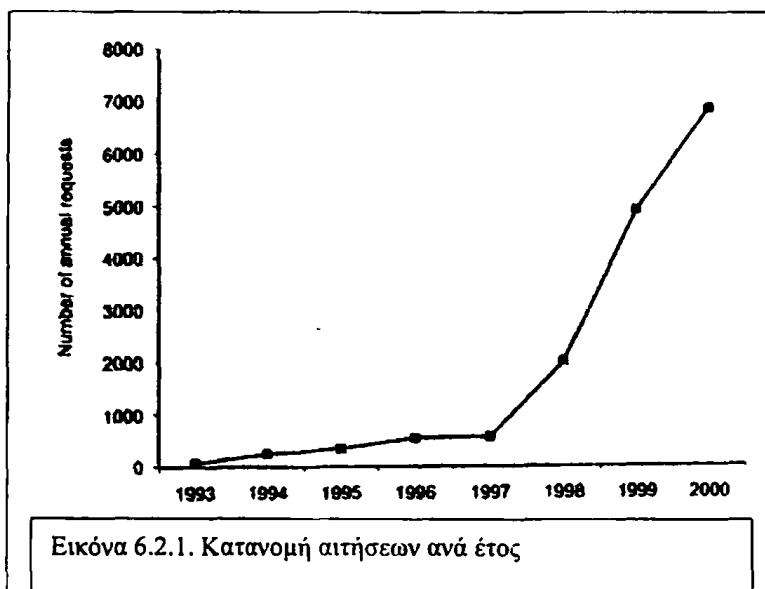


συμβουλής μέσω του Διαδικτύου αποτελεί έναν από τους συχνότερους λόγους για «σερφάρισμα» στο Διαδίκτυο σύμφωνα με τις τελευταίες μελέτες που έχουν διεξαχθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση<sup>134</sup>.



Το ποσοστό των συνδεδεμένων Ευρωπαϊκών νοικοκυριών με το Διαδίκτυο έχει ανέλθει από το 4.4% το 1996 στο 38% το 2001. Παρά τις σημαντικές διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ του Ευρωπαϊκού Βορρά και του Νότου (εικόνα 6.1.1), είναι εμφανής η καθολική αποδοχή του Διαδικτύου σαν το πιο ολοκληρωμένο επικοινωνιακό μέσο του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Αντίστοιχα αύξηση παρουσιάζει και ο απόλυτος αριθμός των πολιτών που αναζητούν ιατρική συμβουλή μέσω του Διαδικτύου (εικόνα 6.1.2).

Αυτή η ενημέρωση του γενικού πληθυσμού καθώς και των ασθενών αποτελεί προτεραιότητα των Εθνικών συστημάτων της Υγείας καθώς έχει αποδειχθεί ότι έτσι ευνοούνται τα προγράμματα προσυμπτωματικού ελέγχου (screening), η συμμόρφωση των ασθενών και η γενικότερη πρόγνωση της νόσου. Το Εργαστήριο του Γλαυκώματος χρησιμοποιεί την



τεχνολογία του Διαδικτύου προσπαθώντας να βελτιώσει τους δείκτες εγρήγορσης των ασθενών του, προσθέτοντας ένα εικονικό αλλά επιστημονικά επαρκή δεσμό μεταξύ των ιατρών και των ασθενών του και ένα αποδοτικό τρόπο εκπαίδευσης.

## 6.2 Τα πιλοτικά προγράμματα ιατρικής συμβουλής μέσω του Διαδικτύου.

Η αξία της προσφοράς ιατρικής συμβουλής μέσω του Διαδικτύου στο γενικό πληθυσμό αναγνωρίστηκε με τις δημοσιευμένες μελέτες των Widman<sup>104</sup> και Lowe<sup>105</sup>. Αν και το δείγμα των ασθενών θεωρείται μικρό (39 ασθενείς) και το σύνολο των αιτημάτων για συμβουλή ήταν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, οι συγγραφείς αναφέρθηκαν στο αναμφισβήτητο κοινωνικό όφελος ιδιαίτερα σε ασθενείς που πάσχουν από χρόνια νοσήματα.

Η πληρέστερη δημοσιευμένη μελέτη που αφορά την προσφορά ιατρικής συμβουλής μέσω του Διαδικτύου αφορά τα αποτελέσματα για 15456 ασθενείς, μετά από 8 χρόνια λειτουργίας της υπηρεσίας<sup>106</sup> (εικόνα 6.2.1). Στα πλαίσια της τεχνολογικής αναβάθμισης και των καινοτομικών υπηρεσιών στους γλαυκωματικούς ασθενείς το Εργαστήριο του Γλαυκώματος εντάχθηκε στο προαναφερθέν πρόγραμμα ιατρικής συμβουλής μέσω του Διαδικτύου<sup>107</sup>.

## 6.3 Η ανάπτυξη του Διαδικτυακού τόπου.

Η ανάπτυξη και εξέλιξη του Διαδικτυακού τόπου είναι μια εξαιρετικά σημαντική διαδικασία καθώς αυτός αποτελεί μια εικονική προέκταση του Εργαστηρίου τον οποίο επισκέπτονται οι ασθενείς προκειμένου να έρθουν σε επαφή με το ιατρικό προσωπικό<sup>108, 109</sup>. Η σοβαρότητα και η ευπρέπεια που διακρίνει το Εργαστήριο πρέπει να αντικατοπτρίζεται και στο Διαδικτυακό του χώρο, ο οποίος πρέπει επιπλέον να είναι απλός, σαφής, χωρίς παραπλανητικές διαδρομές (links).



Η απλότητα στο σχεδιασμό του Διαδικτυακού τόπου επιτρέπει την πρόσβαση του ακόμη και σε ώρες αιχμής καθώς μειώνεται ο όγκος των πληροφοριών που χρειάζεται να «κατεβάσει» ο ασθενής στον υπολογιστή του προκειμένου να αποκτήσει πρόσβαση<sup>110</sup>.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση και οι ΗΠΑ δεν έχουν θέσει σαφείς κατευθυντήριες γραμμές για τις απαραίτητες πληροφορίες που πρέπει να αναγράφονται στον Διαδικτυακό τόπο προκειμένου να αποφεύγεται η παραπληροφόρηση του ασθενή και να αποφεύγονται νομικά και ηθικά ζητήματα<sup>111,112</sup>. Σύμφωνα με τους Rescio και συνεργάτες η ανάπτυξη ενός Νοσοκομειακού Διαδικτυακού χώρου διακρίνεται σε τρία βασικά στάδια<sup>130</sup>: 1. Στο αρχικό στάδιο, ο διαδικτυακός χώρος περιέχει μόνο βασικές πληροφορίες για το Εργαστήριο. Συγκεκριμένα, υπάρχουν πληροφορίες για την ιστορία του Εργαστηρίου, τα βιογραφικά των λειτουργών του, την δομή του, καθώς και τα πρακτικά ανά έτος (πχ. Αριθμός επεμβάσεων, κίνηση ασθενών, κλπ). Στο αρχικό στάδιο ο ασθενής απλά αντλεί πληροφορίες για το ίδιο το Εργαστήριο χωρίς να έχει τη δυνατότητα επικοινωνίας με τους λειτουργούς του. 2. Στο ενδιάμεσο στάδιο, όπου ο διαδικτυακός χώρος περιλαμβάνει το σύνολο των πληροφοριών του αρχικού σταδίου, με επιπλέον γενικές και ειδικές πληροφορίες για το γλαύκωμα, το Διαδίκτυο και τη βασική δομή των προγραμμάτων Υπηρεσιών της Υγείας μέσω του Διαδικτύου. Σκοπός του ενδιάμεσου σταδίου είναι η ενημέρωση του Γενικού και γλαυκωματικού πληθυσμού και η ανάπτυξη σχέσης εμπιστοσύνης μεταξύ ασθενή και Εργαστηρίου. Στο ενδιάμεσο στάδιο ο ασθενής δεν έχει δυνατότητα επικοινωνίας με τους λειτουργούς του Εργαστηρίου. 3. Στο τελικό στάδιο όπου ο διαδικτυακός χώρος αποτελεί μια εικονική προέκταση του Εργαστηρίου μέσω του οποίου ο ασθενής επικοινωνεί με τους ιατρούς αναζητώντας πληροφορίες στα ζητήματα που τον απασχολούν. Σκοπός του τελικού σταδίου είναι η προσφορά ιατρικής φροντίδας και ενασχόληση με τον γλαυκωματικό ασθενή, ακόμη και χωρίς τη φυσική του παρουσία στο χώρο του Νοσηλευτικού Ιδρύματος. Γίνεται αντιληπτό ότι έτσι εξυπηρετείται μια από τις βασικότερες προϋποθέσεις στην αντιμετώπιση της νόσου, δηλαδή η ενημέρωση και εκπαίδευση του ασθενή.

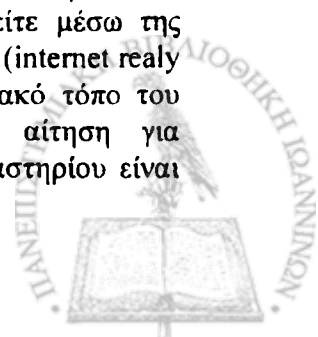
Με γνώμονα τις προαναφερθείσες αυτές αρχές αναπτύχθηκε ο Διαδικτυακός χώρος του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος ο οποίος εξελίχθηκε στο τελικό στάδιο ανάπτυξης μέσα σε χρονικό διάστημα 4 μηνών.

#### **6.4 Η προσφορά ιατρικής συμβουλής από το Εργαστήριο μέσω του Διαδικτύου.**

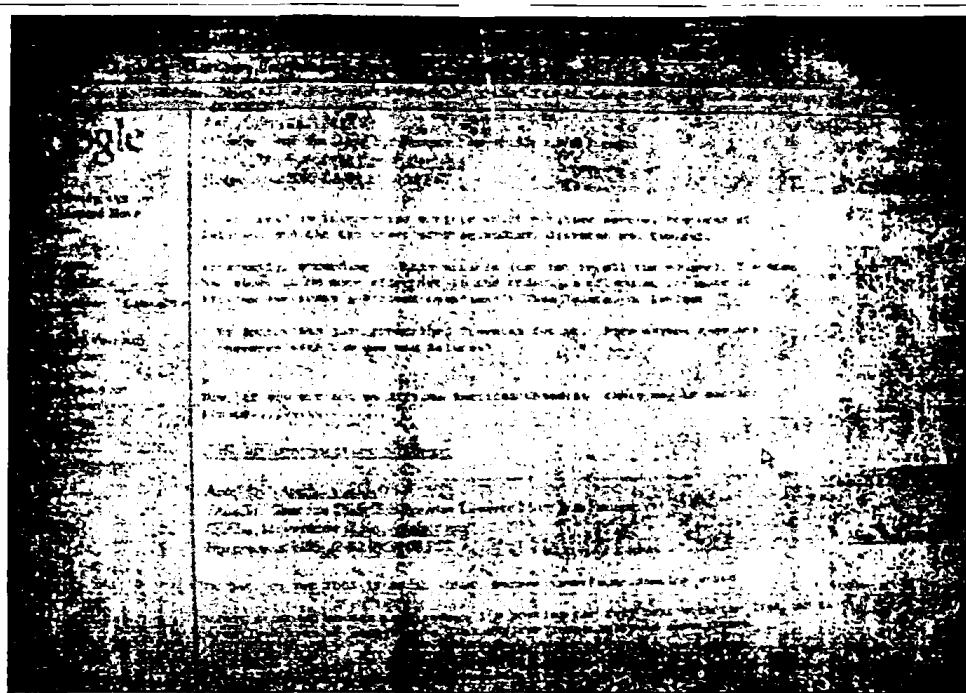
Η προσφορά της Διαδικτυακής ιατρικής συμβουλής στους γλαυκωματικούς ασθενείς αποτελεί ένα συνδυασμό σύγχρονης (real-time) και ασύγχρονης (store-and-forward) τηλεϊατρικής προσέγγισης.

Η ασύγχρονη προσφορά συμβουλής είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος και πραγματοποιείται μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Ο γλαυκωματικός ασθενής επισκέπτεται τον Διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου όπου και λαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες για την υπηρεσία. Στη συνέχεια μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ενημερώνει τους ιατρούς του Εργαστηρίου για το ζήτημα που τον απασχολεί σχετικά με τη νόσο. Οι ομάδα των ιατρών του Εργαστηρίου επεξεργάζονται το ηλεκτρονικό μήνυμα και είτε απαντούν σε δεύτερο χρόνο, είτε ζητούν περαιτέρω πληροφορίες για να αντεπεξέλθουν στο αίτημα του ασθενή.

Η σύγχρονη προσφορά Διαδικτυακής συμβουλής πραγματοποιείται είτε μέσω της τηλεδιάσκεψης, είτε μέσω των καναλιών επικοινωνίας του Διαδικτύου (internet realy chat). Στην πρώτη περίπτωση ο ασθενής επισκέπτεται το Διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου και μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου υποβάλει αίτηση για τηλεδιάσκεψη. Στην περίπτωση που το ιατρικό προσωπικό του Εργαστηρίου είναι



διαθέσιμο, τα δύο μέρη (Εργαστήριο και ασθενής) πραγματοποιούν τηλεδιάσκεψη μέσω κάποιου διαδεδομένου προγράμματος τηλεδιάσκεψης. Στη δεύτερη περίπτωση ο ιατρός του Εργαστηρίου συμμετέχει ενεργά στα συναφή με το Γλαύκωμα Διαδικτυακά κανάλια επικοινωνίας (για παράδειγμα [alt.support.glaucoma](http://alt.support.glaucoma)) είτε σαν συντονιστής, είτε σαν απλός συνομύλητής (εικόνα 6.4.1).



Εικόνα 6.4.1. Επίδειξη του Διαδικτυακού καναλιού [alt.support.glaucoma](http://alt.support.glaucoma), που χρησιμοποιείται σαν τόπος συνάντησης Γλαυκωματικών ασθενών.

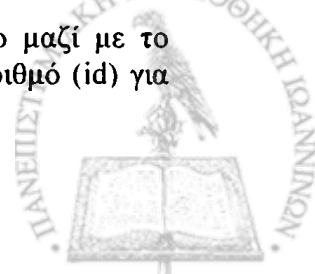
#### 6.5. Οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την προσφορά ιατρικής συμβουλής μέσω του Διαδικτύου από το Εργαστήριο του Γλαυκώματος.

Η προσφορά ιατρικής συμβουλής μέσω του Διαδικτύου αποτελεί μια εικονική αλλά επιστημονικά επαρκή ιατρική πράξη για την οποία ισχύουν οι ίδιες ασφαλιστικές δικλίδες όπως και στη «συμβατική» ιατρική πρακτική. Οι ασθενείς που επισκέπτονται τον Διαδικτυακό χώρο του Εργαστηρίου διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες. Είτε είναι ασθενείς που παρακολουθούνται στο Εργαστήριο, είτε παρακολουθούνται σε έτερα ιδιωτικά ή κρατικά Οφθαλμιατρικά τμήματα. Σε κάθε περίπτωση επισημαίνεται ο συμβουλευτικός ρόλος της υπηρεσίας και το γεγονός ότι δεν υποκαθιστά τους τοπικούς ιατρικούς φορείς που έχουν αναλάβει την παρακολούθηση του συγκεκριμένου ασθενή<sup>97,98</sup>.

Στην περίπτωση που ο επισκέπτης-ασθενής δεν παρακολουθείται από το Εργαστήριο υποχρεώνεται να συμπληρώσει ένα συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο που σαν σκοπό έχει να παρέχει στους ιατρούς του Εργαστηρίου τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το γενικό παθολογικό και οφθαλμολογικό ιστορικό του.

Ανάμεσα στις απαραίτητες πληροφορίες είναι οι παρακάτω: Φύλο, ηλικία, τόπος διαμονής, η παρούσα και παρελθούσα φαρμακευτική αγωγή, ιστορικό επεμβάσεων, πλήρες οφθαλμολογικό και γλαυκωματικό ιστορικό.

Στην περίπτωση που ο ασθενής παρακολουθείται από το Εργαστήριο μαζί με το ζήτημα που τον απασχολεί παρέχει και τον προσωπικό ηλεκτρονικό αριθμό (id) για την αναζήτηση του ηλεκτρονικού του φακέλου.



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μια προσπάθεια να παρουσιαστεί ο ρόλος της γλώσσας στην κοινωνία, να αναλυθούν οι σχέσεις μεταξύ της γλώσσας και της κοινωνίας, να εξετασθούν οι μεταβολές που έχουν συμβεί στην ελληνική γλώσσα κατά την τελευταία πενήταχρονη περίοδο, να προσδιοριστούν οι αιτίες των μεταβολών αυτών και να προταθούν μέτρα για την αντιμετώπισή τους. Η μελέτη αυτή είναι η πρώτη μελέτη που ασχολείται με την ελληνική γλώσσα ως κοινωνικό φαινόμενο. Η μελέτη αυτή είναι η πρώτη μελέτη που ασχολείται με την ελληνική γλώσσα ως κοινωνικό φαινόμενο. Η μελέτη αυτή είναι η πρώτη μελέτη που ασχολείται με την ελληνική γλώσσα ως κοινωνικό φαινόμενο.

**ΕΙΛΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

Η γλώσσα είναι το μέσο με το οποίο οι άνθρωποι επικοινωνούν μεταξύ τους. Η γλώσσα είναι το μέσο με το οποίο οι άνθρωποι επικοινωνούν μεταξύ τους. Η γλώσσα είναι το μέσο με το οποίο οι άνθρωποι επικοινωνούν μεταξύ τους. Η γλώσσα είναι το μέσο με το οποίο οι άνθρωποι επικοινωνούν μεταξύ τους. Η γλώσσα είναι το μέσο με το οποίο οι άνθρωποι επικοινωνούν μεταξύ τους.



## 7. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τεχνολογική αναβάθμιση του Εργαστηρίου μέσω του ψηφιακού συστήματος της πληροφορικής, καθώς και των προηγμένων συστημάτων τηλεϊατρικής και Διαδικτυακής προσέγγισης των γλαυκωματικών ασθενών, επέτρεψε την εισαγωγή ενός ολοκληρωμένου μοντέλου ελέγχου της αποδοτικότητας και της ποιότητας των προσφερομένων υπηρεσιών στους ασθενείς. Ο απώτερος σκοπός του ελεγκτικού αυτού μοντέλου ήταν η όσο το δυνατόν αντικειμενικότερη εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αντιμετώπισης της νόσου από το Εργαστήριο. Στην προσπάθεια αυτή ήταν κρίσιμη η ανάπτυξη «εξειδικευμένων» δεικτών, μέσω των οποίων θα ήταν δυνατό, ποσοτικά, να αξιολογηθούν τα επιμέρους στάδια στη «ολιστική» σχέση του Εργαστηρίου και του Γλαυκωματικού ασθενή.

Στη μελέτη αυτή δεν αξιολογήθηκε η επιστημονική επάρκεια και η επαγγελματική ευσυνειδησία του ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού του Εργαστηρίου που θεωρήθηκε ως δεδομένη. Τα επιμέρους στάδια που ελέχθησαν ήταν:

1. Η συνολική εκτίμηση της επίδρασης της τεχνολογίας στην προσέγγιση του γλαυκωματικού ασθενή μέσω θέσπισης υποκειμενικών και αντικειμενικών δεικτών ελέγχου.
2. Ο έλεγχος της ποιότητας των υπηρεσιών Υγείας του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος μέσω προσδιορισμού των ποιοτικών αποκλίσεων.
3. Ο έλεγχος της αποδοτικότητας των υπηρεσιών Υγείας του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος μέσω προσδιορισμού του συνολικού προδιαθεσικού δυναμικού των γλαυκωματικών ασθενών και, εξατομικευμένα, της επιτυχίας επίτευξης της ΕΟΠ-στόχου.
4. Η αξιολόγηση της οφθαλμολογικής κάλυψης των όμορων περιοχών του Εργαστηρίου αλλά και του ευρύτερου Ελλαδικού χώρου μέσω συμβατικού και τηλεϊατρικών μεθόδων προσέγγισης των γλαυκωματικών ασθενών.
5. Η αξιολόγηση των Διαδικτυακών υπηρεσιών του Εργαστηρίου μέσω της προσφοράς Διαδικτυακής ιατρικής συμβουλής στους γλαυκωματικούς ασθενείς του Εργαστηρίου αλλά και του ευρύτερου Ελλαδικού χώρου.





## **8. Η ΘΕΣΠΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΤΟΥ ΓΛΑΥΚΩΜΑΤΟΣ.**

### **8.1 Εισαγωγή.**

Η συνολική τεχνολογική προσέγγιση των Γλαυκωματικών ασθενών του Εργαστηρίου περιλαμβάνει μια σειρά μελετών με σκοπό να αναδείξουν τη σημαντική επίδραση της πληροφορικής, της τηλεϊατρικής, και του Διαδικτύου στην σύγχρονη ιατρική πρακτική. Η διεθνής εμπειρία από την εισαγωγή αναλόγων μοντέλων τεχνολογικής προσέγγισης χρόνιων παθήσεων είχε αναδείξει σημαντικά κωλύματα στην πρακτική εφαρμογή τους λόγω ανεπάρκειας του ιατρικού αλλά και παραϊατρικού προσωπικού να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις της τεχνολογίας, μέσα στην καθημερινότητα ενός Νοσοκομειακού Τμήματος. Έτσι, ενώ η γενική «αρτιότητα» ενός συνολικού «πακέτου» τεχνολογικής αναβάθμισης ενός Νοσοκομειακού Τμήματος ήταν αναμφισβήτητη, η ανεπαρκής συνεργασία των λειτουργών της Υγείας εμπόδιζε την αποτελεσματική εφαρμογή της στην πράξη.

Η τεχνολογική αναβάθμιση του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος με εξειδικευμένο ψηφιακό σύστημα πληροφορικής, τηλεϊατρικές δυνατότητες και Διαδικτυακή παρουσία, συνοδεύτηκε με ένα πρωτοποριακό σύστημα ελέγχου της αναβάθμισης αυτής, με την βοήθεια δεικτών αποδοτικότητας (performance indexes). Βασικός σκοπός του συστήματος ελέγχου της τεχνολογικής αναβάθμισης του Εργαστηρίου ήταν να προληφθεί οποιαδήποτε ανεπάρκεια ή αδυναμία στην ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην καθημερινή ενασχόληση του Εργαστηρίου με το γλαυκωματικό ασθενή. Απώτερος σκοπός ήταν η δημιουργία ενός στάνταρτ προτύπου αξιολόγησης της τεχνολογικής αναβάθμισης των ιδιωτικών ή Κρατικών Νοσοκομειακών Τμημάτων μέσω συστημάτων πληροφορικής.

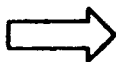
### **8.2 Μεθοδολογία**

Αποτελεί μια προοπτική μελέτη διάρκειας 12 μηνών. 15 λειτουργοί της Υγείας του Οφθαλμολογικού Τμήματος [8 ιατροί (5 επιμελητές, 3 ειδικευόμενοι), 6 νοσηλεύτριες (1 προϊστάμενη, 5 νοσηλεύτριες ΤΕ ή ΠΕ), 3 γραμματείς] έδωσαν τη συγκατάθεση και έλαβαν μέρος. Επιπλέον, τυχαίο δείγμα 300 γλαυκωματικών ασθενών του Εργαστηρίου [201 άρρενες / 99 θήλυ, ηλικίες 24-88 έτη], επιλέχθηκε για την εκτίμηση των ποιοτικών αποκλίσεων στους σχετικούς με την τεχνολογία δείκτες ποιότητας. Το 2000, έγινε η πρώτη παρουσίαση στο Εργαστήριο του Γλαυκώματος του ψηφιακού πληροφορικού συστήματος. Για χρονικό διάστημα 6 μηνών πριν από την παρουσίαση του συστήματος της Πληροφορικής το σύνολο των λειτουργών της Υγείας εκπαιδεύθηκε στις βασικές αρχές των υπολογιστών, στα σύγχρονα προγράμματα επεξεργασίας κειμένου, βάσεων δεδομένων και πρόσβασης στο Διαδίκτυο. Με την εισαγωγή του συστήματος της πληροφορικής στο Εργαστήριο, το σύνολο των ιατρικών δεδομένων των «συμβατικών» φακέλων μετεφέρθησαν σε ψηφιακούς φακέλους. Έτσι, οι λειτουργοί του Εργαστηρίου διέθεταν σε ψηφιακή μορφή τους ιατρικούς φακέλους του συνόλου των Γλαυκωματικών ασθενών και δεν ήταν αναγκαία η πληκτρολόγηση των δεδομένων των παρελθόντων εξετάσεων, παρά μόνο η εισαγωγή των «νέων» δεδομένων της τελευταίας επίσκεψης του ασθενή στο Εργαστήριο. Το σύνολο των στοιχείων του ασθενή (προσωπικών, δημογραφικών, προδιαθεσικών, και άλλων) καταγράφονταν σε νέο-διαγνωσθέντες ασθενείς, ή συμπληρώνονταν στην περίπτωση που οι συμβατικοί φάκελοι ήταν ημιτελείς. Οι δείκτες ελέγχου που θεσπίστηκαν για την εκτίμηση της αποδοτικότητας της τεχνολογικής αναβάθμισης του Εργαστηρίου ήταν οι παρακάτω:



1. **Ο Συνολικός Υποκειμενικός Δείκτης Αποδοτικότητας (subjective overall effectiveness index) (SOE):** Στον δείκτη αυτό περιλαμβάνεται η υποκειμενική εκτίμηση των λειτουργιών της Υγείας του Εργαστηρίου, όσον αφορά την εισαγωγή του συστήματος της Πληροφορικής. Αποτελεί ένα εξαιρετικά σημαντικό Δείκτη καθώς σε αυτόν καταγράφονται οι προσωπικές απόψεις των Εργαζομένων (ιατρών, νοσηλευτών, γραμματέων, κλπ) σχετικά με τη συγκεκριμένη προσπάθεια τεχνολογικής αναβάθμισης των υπηρεσιών του Εργαστηρίου. Ο Συνολικός υποκειμενικός δείκτης αποδοτικότητας (SOE) συγκροτείται από τους παρακάτω υπο-δείκτες (factors).

Συνολικός Υποκειμενικός  
Δείκτης Αποδοτικότητας



Δείκτης Ενασχόλησης

Δείκτης Επάρκειας

Δείκτης Κινήτρου

**A. Τον Υπο-δείκτη ενασχόλησης με τους υπολογιστές (computer-familiarity factor).** Σε αυτόν τον δείκτη ελέγχεται η υποκειμενική άποψη του λειτουργού της Υγείας σχετικά με την επιδεξιότητα του να χειρισθεί τους υπολογιστές και τα βασικά προγράμματα που τους συνοδεύουν.

**B. Τον Υπο-δείκτη επάρκειας του συστήματος της Πληροφορικής (application convenience factor).** Μέσω του δείκτη αυτού ελέγχεται η υποκειμενική άποψη του λειτουργού της Υγείας ότι το σύστημα πληροφορικής εξυπηρετεί τις ανάγκες του ιδίου, αλλά κυρίως του γλαυκωματικού ασθενή.

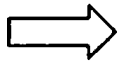
**Γ. Τον Υπο-δείκτη ελέγχου του προσφερόμενου κινήτρου από το σύστημα της Πληροφορικής (instrumentality factor).** Σε αυτόν το δείκτη ελέγχεται η υποκειμενική άποψη του λειτουργού της Υγείας σχετικά με το αν το συγκεκριμένο σύστημα της πληροφορικής είναι ικανό να βελτιώσει την αποδοτικότητα του ώστε να συμβάλει ο ίδιος στην αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών του Εργαστηρίου.

Οι δείκτες Α, Β, Γ ελέχθησαν με συνεντεύξεις στο προσωπικό του Οφθαλμολογικού Τμήματος από εξειδικευμένο ψυχολόγο και συμπλήρωση ερωτηματολογίων τύπου Likert, με κλίμακα από το 1 (ανεπαρκής) μέχρι το 10 (άριστη).

2. **Ο Συνολικός αντικειμενικός Δείκτης αποδοτικότητας (objective overall effectiveness index) (OOE):** Μέσω του Δείκτη αυτού περιγράφεται η αντικειμενική υπεροχή του προταθέντος συστήματος της πληροφορικής σε σύγκριση με συμβατικό ή ψηφιακό πληροφοριακό σύστημα. Στο Εργαστήριο του Γλαυκώματος έγινε σύγκριση μεταξύ του ψηφιακού συστήματος της Πληροφορικής και του συμβατικού τρόπου αρχειοθέτησης μέσω των συμβατικών φακέλων. Ο Συνολικός αντικειμενικός Δείκτης αποδοτικότητας αποτελείται από τους παρακάτω υπο-δείκτες:



Αντικειμενικός Δείκτης  
Αποδοτικότητας



Δείκτης Διαθεσιμότητας

Δείκτης Ασφαλείας

Δείκτης Αναβάθμισης

Δείκτης Τεχνικών Χαρακτηριστικών

**A. Υπο-Δείκτης Διαθεσιμότητας της Υπηρεσίας (Availability of Service factor):** Κάθε πληροφοριακό σύστημα (συμβατικό ή ψηφιακό) πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο στο λειτουργό της Υγείας προκειμένου να μπορεί να προσφέρει άμεσα τις υπηρεσίες του. Καθυστερήσεις ή ανεπάρκειες που μπορούν να καθυστερήσουν την πρόσβαση στην ιατρική πληροφορία ελέγχονται με το συγκεκριμένο δείκτη.

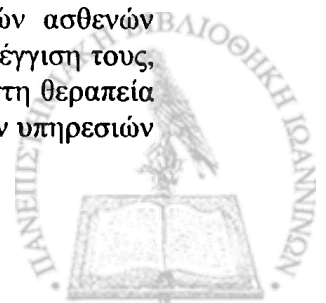
**B. Υπο-Δείκτης Ασφάλειας της Υπηρεσίας (Application Safety factor):** Κάθε πληροφοριακό σύστημα (συμβατικό ή ψηφιακό) επιβάλλεται να είναι προστατευμένο από μη-εξουσιοδοτημένη χρήση των ιατρικών, προσωπικών, ή άλλων δεδομένων. Οι μη-εξουσιοδοτημένες προσβάσεις στο περιεχόμενο των φακέλων ελέγχονται με το συγκεκριμένο δείκτη.

**Γ. Υπο-δείκτης Αναβάθμισης / Ευελιξίας της Υπηρεσίας (Application flexibility factor):** Κάθε πληροφοριακό σύστημα επιβάλλεται να υποστηρίζει το σύνολο ή μέρος των υπηρεσιών που προσφέρονται στους ασθενείς με την εμφάνιση και υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, όπως είναι τα κινητά τηλέφωνα, τα συστήματα Smart-card, το φορητό Διαδίκτυο, και άλλα.

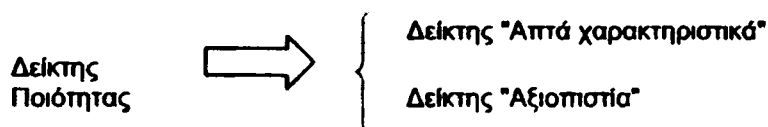
**Δ. Υπο-δείκτης τεχνικών χαρακτηριστικών (Technical issues factor):** Μέσω του συγκεκριμένου Δείκτη ελέγχονται εξειδικευμένα τεχνικού τύπου χαρακτηριστικά του πληροφοριακού συστήματος όπως: α. ποιότητα των φωτογραφιών των προσθίων τμημάτων καθώς και του βυθού του οφθαλμού, β. ποιότητα των αρχείων κινούμενης εικόνας (videos) από επεμβατικές τεχνικές, ή/και διαγνωστικές / θεραπευτικές πράξεις, γ. Συστήματα διαχείρισης των φακέλων για αποφυγή απώλειας ή διπλο-καταγραφής δεδομένων.

Οι δείκτες Α,Β,Γ και Δ ελέγχθηκαν από ανεξάρτητη επιτροπή ειδικών στην Ιατρική Πληροφορική (Information Technology experts) σε συνεργασία με το προσωπικό του Εργαστηρίου το οποίο ανταποκρίθηκε σε ερωτηματολόγια τύπου Likert μέσω των οποίων αξιολογήτο το σύνολο των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του πληροφοριακού συστήματος σε σχέση με το συμβατικό τρόπο καταγραφής των δεδομένων.

**3. Ο Συνολικός Δείκτης της ποιότητας του συστήματος της πληροφορικής (Overall quality Index) (QI):** Η εκτίμηση της ποιότητας των προσφερομένων υπηρεσιών της Υγείας στην πρώτη δεκαετία του 21<sup>ου</sup> αιώνα αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τα οργανωμένα Νοσοκομειακά Τμήματα. Οι απόψεις των γλαυκωματικών ασθενών οριοθετούν την πορεία των βελτιώσεων και αλλαγών στη συνολική προσέγγιση τους, αναδεικνύοντας ελλείψεις και ανεπάρκειες τόσο στη διάγνωση όσο και στη θεραπεία της νόσου. Η εκτίμηση της επίδρασης στην ποιότητα των προσφερομένων υπηρεσιών



του Εργαστηρίου από το ψηφιακό σύστημα της πληροφορικής έγινε μέσω προσδιορισμού των ποιοτικών αποκλίσεων σε δύο συναφείς με την τεχνολογία, ποιοτικούς δείκτες.



**A. Ο Δείκτης της Ποιότητας «Απτά χαρακτηριστικά» (Tangibles Quality Dimension):** Τα «απτά χαρακτηριστικά» αποτελούν ένα από τους πέντε βασικούς δείκτες ελέγχου της Ποιότητας σύμφωνα με την ταξινόμηση κατά Zeitham. Η τεχνολογική προσέγγιση του γλαυκωματικού ασθενή μέσω ψηφιακών συστημάτων πληροφορικής επηρεάζει άμεσα το συγκεκριμένο δείκτη αναβαθμίζοντας το Νοσοκομειακό Εργαστήριο με υπολογιστικά συστήματα, νέες υπηρεσίες, οπτικο-ακουστική προσέγγιση, κλπ.

**B. Ο Δείκτης της Ποιότητας «Αξιοπιστία» (Reliability Quality Dimension):** Η «αξιοπιστία» αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους δείκτες εκτίμησης της συνολικής «ποιοτικής» προσέγγισης του γλαυκωματικού ασθενή, καθώς αντικατοπτρίζει τον ευαίσθητο δεσμό μεταξύ του ασθενή και του λειτουργού ιατρού. Η τεχνολογία επηρεάζει άμεσα την «αξιοπιστία» προσφέροντας πληθώρα νέων υπηρεσιών (όπως αυτόματη ενημέρωση των ραντεβού μέσω μηνυμάτων σε κινητά τηλέφωνα), ή αναβάθμισης παλαιότερων υπηρεσιών (για παράδειγμα ευκολότερη και πιο αξιόπιστη αναζήτηση του ιατρικού φακέλου).

Για την εκτίμηση του συνολικού Δείκτη Ποιότητας (QI) επιλέχθηκε ένα τυχαίο δείγμα 300 γλαυκωματικών ασθενών του Εργαστηρίου [201 άρρενες / 99 θήλυ, ηλικίες 24-88 έτη]. Ασθενείς με πλούσιο παθολογικό ιστορικό, ή σημαντικά νευρολογικά / ψυχιατρικά νοσήματα αποκλείστηκαν. Με τη βοήθεια προκαθορισμένων ερωτηματολογίων τύπου Likert εκτιμήθηκαν οι ποιοτικές αποκλίσεις όσον αφορά τους προαναφερθέντες δείκτες ποιότητας «Απτά χαρακτηριστικά» & «Αξιοπιστία». Η εκτίμηση των ποιοτικών αποκλίσεων επιτεύχθηκε με δύο συνεντεύξεις και συμπλήρωση των αντιστοίχων ερωτηματολογίων, πριν από την ανάπτυξη του ψηφιακού συστήματος της πληροφορικής και 12 μήνες μετά την πλήρη εισαγωγή του. Το χρονικό διάστημα αυτό κρίθηκε αρκετό για την αποφυγή του φαινομένου carry-over, που δυνητικά θα επηρέαζε την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Τα τύπου-Likert ερωτηματολόγια ήταν διαβαθμισμένα από το 1 (ανεπαρκής) ως το 10 (επαρκής).

### 8.3 Αποτελέσματα.

Η θέσπιση των δεικτών της αποδοτικότητας βοήθησε σημαντικά στην κατανόηση των απόψεων του προσωπικού για το σύστημα της πληροφορικής που αναπτύχθηκε στο Εργαστήριο του Γλαυκώματος αλλά και στην αξιολόγηση των εκτιμήσεων των γλαυκωματικών ασθενών για την τεχνολογική αναβάθμιση του Εργαστηρίου. Όσον



αφορά το συνολικό Υποκειμενικό δείκτη της Αποδοτικότητας (SOE) τα αποτελέσματα περιγράφονται στον πίνακα 8.3.1.

Πίνακας 8.3.1 Ο Υποκειμενικός Δείκτης Αποδοτικότητας (SOE)

	Μέσος όρος	SD (+/-)
Δείκτης Ενασχόλησης με τους υπολογιστές	8.02	1.46
Δείκτης Επάρκειας του συστήματος της Πληροφορικής	8.01	1.8
Δείκτης του προσφερομένου κινήτρου	6.99	2.51

Το εντατικό πρόγραμμα εκπαίδευσης του ιατρικού αλλά και του παραϊατρικού προσωπικού στην πληροφορική βοήθησε το προσωπικό να αποκτήσει την απαραίτητη εμπειρία και τεχνογνωσία ώστε να αντεπεξέλθει στις απαιτήσεις της τεχνολογικής αναβάθμισης του Εργαστηρίου. Αυτό γίνεται αντιληπτό από το «Δείκτη Ενασχόλησης με τους Υπολογιστές» που εμφάνισε μια πολύ θετική τιμή. Επιπλέον, επειδή η ανάπτυξη του συστήματος πληροφορικής έγινε με γνώμονα τις σύγχρονες αντιλήψεις στην αντιμετώπιση του γλαυκώματος, το ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό θεώρησε την συγκεκριμένη προσέγγιση σαν επαρκή, όπως ακριβώς αντικατοπτρίζεται στο «Δείκτη της Επάρκειας».

Αντίστοιχα θετική εικόνα παρουσίασε και ο «Δείκτης του Προσφερομένου κινήτρου». Το σύνολο του προσωπικού του Εργαστηρίου θεώρησε ότι η τεχνολογική αναβάθμιση των υπηρεσιών θα συμβάλει σημαντικά στην ποιοτικότερη και αποδοτικότερη προσέγγιση του Γλαυκωματικού ασθενή.

Τα αποτελέσματα του «Αντικειμενικού δείκτη αποδοτικότητας του πληροφοριακού συστήματος του Εργαστηρίου παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.3.2.

Πίνακας 8.3.2. Ο Αντικειμενικός Δείκτης Αποδοτικότητας (OOE)

	t test	p value
Δείκτης Διαθεσιμότητας της Υπηρεσίας	22.1	<0.01
Δείκτης Ασφάλειας της Υπηρεσίας	19.4	<0.01
Δείκτης Αναβάθμισης / Ευελιξίας της Υπηρεσίας	22.2	<0.01
Δείκτης Τεχνικών Χαρακτηριστικών	18.3	<0.05

Η υπεροχή του ψηφιακού πληροφοριακού συστήματος έναντι του «συμβατικού» τρόπου αρχειοθέτησης, επεξεργασίας και ανάκτησης των ιατρικών δεδομένων των γλαυκωματικών ασθενών ήταν εμφανής σε κάθε ελεγχόμενη παράμετρο του «Αντικειμενικού Δείκτη Αποδοτικότητας». Συγκεκριμένα, η ψηφιακή καταγραφή των ιατρικών πληροφοριών έδινε τη δυνατότητα στους λειτουργούς-ιατρούς του Εργαστηρίου να έχουν άμεση πρόσβαση στα δεδομένα χωρίς να μεσολαβούν πλήθος «μεσαζόντων» όπως η γραμματέας του Οφθαλμολογικού Τμήματος, ο κλητήρας του Νοσοκομείου και ο επιτετραμμένος λειτουργός του Ιατρικού Αρχείου του Νοσοκομείου. Επιπλέον, η ψηφιακή καταγραφή των ιατρικών φακέλων επιτρέπει την ταυτόχρονη ανάκτηση δεδομένων από διάφορα Νοσοκομειακά Τμήματα, εκμηδενίζοντας την πιθανότητα να εξετάζεται ο ασθενής σε ένα Τμήμα (πχ. Οφθαλμολογικό) και ο ιατρικός φάκελος να βρίσκεται σε άλλο Τμήμα (πχ. Νευρολογικό). Αντίστοιχα ενθαρρυντικά αποτελέσματα έδειξε και ο «Δείκτης Ασφάλειας» του ψηφιακού αρχείου. Η συστηματική καταγραφή των χρηστών του αρχείου, η δημιουργία πολλαπλών επιπέδων πρόσβασης στα δεδομένα, και ο διπλός έλεγχος ασφαλείας ενδυνάμωσε την άποψη ότι το ψηφιακό αρχείο είναι ασφαλέστερο από το συμβατικό τρόπο αρχειοθέτησης και αποθήκευσης των ιατρικών φακέλων ενός κρατικού Νοσοκομείου. Επιπλέον, για χρονικό διάστημα 12 μηνών που



ελέγχθηκε το ψηφιακό αρχείο του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος δεν έγινε καμιά απώλεια ιατρικού φακέλου, ή μη- εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στο ιατρικό αρχείο. Ο «Δείκτης Αναβάθμισης / Ευελιξίας του ψηφιακού Αρχείου» έλεγξε συγκριτικά με το συμβατικό αρχείο, τις προηγμένες δυνατότητες της βάσης των δεδομένων (πχ. η άμεση παρουσία της ΕΟΠ ενός ασθενή υπό μορφή γραφικής παράστασης, οι τάσεις στην φαρμακοθεραπεία για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, και άλλα). Στο «Δείκτη Τεχνικών Χαρακτηριστικών» ελέγχθηκαν τα εξειδικευμένα χαρακτηριστικά του ψηφιακού αρχείου που αφορούν τη διάγνωση και την παρακολούθηση των γλαυκωματικών ασθενών. Ιδιαίτερη αναφορά έγινε από τους ιατρούς του Εργαστηρίου για την διακρίσιμότητα των ψηφιακών φωτογραφιών (πρόσθια τμήματα, οπτικό νεύρο, και γωνία) καθώς και των τρισδιάστατων απεικονιστικών εμφανίσεων του οπτικού νεύρου.

Η εκτίμηση του «Υποκειμενικού» και του «Αντικειμενικού» Δείκτη αποδοτικότητας της τεχνολογικής αναβάθμισης του Εργαστηρίου αναφέρεται κυρίως στις απόψεις του προσωπικού του Εργαστηρίου καθώς και των Ειδικών Επιστημόνων με αντικείμενο την Ιατρική Πληροφορική. Η μελέτη της αναβάθμισης της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών λόγω της τεχνολογίας του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος αποτελεί μια προοπτική μελέτη των αντιλήψεων των Γλαυκωματικών ασθενών και περιγράφεται στον πίνακα 8.3.3.

	t-test	p-value
Δείκτης "Απτά χαρακτηριστικά"	23.70	< 0.01
Δείκτης "Αξιοπιστία"	18.07	< 0.01

Οι ασθενείς επικρότησαν την τεχνολογική αναβάθμιση του Εργαστηρίου αναγνωρίζοντας ότι η πληροφορική σε συνδυασμό με την επιστημονική επάρκεια μπορούν συμβάλλουν σημαντικά στην αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της νόσου. Επιπλέον, η αμεσότητα της πρόσβασης στο ψηφιακό αρχείο μείωσε σημαντικά το χρόνο ενασχόλησης με τη διακίνηση του «συμβατικού» ιατρικού φακέλου απελευθερώνοντας αντίστοιχο χρόνο για την ενασχόληση με τον ασθενή. Επιπλέον, τα προγράμματα που θεσπίστηκαν στα πλαίσια της τεχνολογικής αναβάθμισης του Εργαστηρίου, όπως ο έλεγχος της ποιότητας και της αποδοτικότητας των υπηρεσιών Υγείας, της εγρήγορσης και της συμμόρφωσης των ασθενών βελτίωσαν σημαντικά το ποιοτικό Δείκτη «Αξιοπιστία».



## 9. Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟΥΣ ΓΛΑΥΚΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ.

### 9.1 Εισαγωγή.

Η εκτίμηση της συνολικής επίδρασης της τεχνολογικής αναβάθμισης του Εργαστηρίου μέσω θέσπισης δεικτών αποδοτικότητας που στηρίζονταν στις υποκειμενικές αντιλήψεις του ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού (Υποκειμενικός Δείκτης Αποδοτικότητας), στην αντικειμενική υπεροχή του ψηφιακού συστήματος της πληροφορικής έναντι του «συμβατικού» τρόπου καταγραφής των ιατρικών δεδομένων (Αντικειμενικός Δείκτης Αποδοτικότητας), καθώς και στον έλεγχο της ποιότητας (Συνολικός Δείκτης Ποιότητας), έδωσε το έναυσμα για την καθιέρωση ενός Συνολικού ελέγχου της Ποιότητας των προσφερομένων από το Εργαστήριο μέσω προσδιορισμού των ποιοτικών αποκλίσεων.

Η εντύπωση που κυριαρχεί στον ιατρικό κόσμο είναι ότι ο οφθαλμολογικός ασθενής είναι αδιάφορος για την υγεία των οφθαλμών του και τη συνεργασία με τον ιατρό. Μεγάλο τμήμα, όμως, της ευθύνης για την παρατηρούμενη αδιαφορία των ασθενών φέρει και ο θεράπων ιατρός. Ο χρόνος που διατίθεται για τη δημιουργία σχέσης εμπιστοσύνης και συνεργασίας μεταξύ του ασθενή και του οφθαλμιάτρου δεν είναι επαρκής. Είναι ανάγκη το σύνολο του προσωπικού που απασχολείται στο Εργαστήριο (επιμελητής, ειδικευόμενος, νοσηλεύτης, γραμματέας και λοιπό παραϊατρικό προσωπικό) να αναγνωρίσει την αξία της σχέσης με τον ασθενή και να προτείνει τρόπους συμπεριφοράς που θα μπορούσαν να βελτιώσουν αυτή τη σχέση, ώστε να δημιουργηθεί σχέση εμπιστοσύνης ανάμεσα στον οφθαλμίατρο και στον ασθενή του<sup>83</sup>. Η αφιέρωση χρόνου για επικοινωνία και προσέγγιση του ασθενή είναι αποφασιστικής σημασίας για να κερδίσει ο ιατρός την εμπιστοσύνη του ασθενή και να βελτιωθεί η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Με την έλευση του 21ου αιώνα, η ποιότητα των υπηρεσιών αποτελεί αναμφισβήτητο ένα κρίσιμο παράγοντα ανεξάρτητα από το είδος τους, πρωτεύον ζήτημα για τα Νοσηλευτικά Ιδρύματα αποτελώντας αντικείμενο ενδιαφέροντος των ΜΜΕ.

Στις επιστήμες υγείας, ο στόχος είναι η επίτευξη και παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας. Επιπλέον, ο ασθενής πρέπει να είναι σε θέση να κρίνει και να αξιολογήσει τις υπηρεσίες αυτές. Το κλειδί στην επίτευξη και διασφάλιση της καλής ποιότητας είναι η ικανοποίηση ή ακόμα η υπέρβαση των απαιτήσεων του ασθενή. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία η ποιότητα των υπηρεσιών μπορεί να οριστεί σαν η απόκλιση ανάμεσα στις απαιτήσεις και επιθυμίες των ασθενών και τις αντιλήψεις τους για τις παρεχόμενες υπηρεσίες<sup>84</sup> (εικόνα 9.2.2).

Είναι σαφές από τον παραπάνω ορισμό ότι η ποιότητα της ιατρικής περίθαλψης μπορεί να είναι υποκειμενική. Ο σκοπός λοιπόν του οφθαλμιάτρου είναι να ξεπεράσει τις υψηλότερες προσδοκίες, λαμβάνοντας υπ' όψιν τους περιορισμούς του σχεδίου θεραπείας κάθε περίπτωσης εξατομικευμένα, καθώς και τις προόδους της τεχνολογίας και τους τεχνικούς περιορισμούς.

### 9.2 Μεθοδολογία του ποιοτικού ελέγχου.

Αποτελεί μια προοπτική μελέτη διάρκειας 1 χρόνου και 400 γλαυκωματικών ασθενών [(257 αρρένων και 143 θήλυ) με ηλικίες μεταξύ 22 και 85 ετών] με σκοπό την εκτίμηση των ποιοτικών αποκλίσεων στην συνολική προσέγγιση της νόσου από το Εργαστήριο. Οι ασθενείς είχαν διαγνωσθεί για χρόνια απλό (ΧΑΓ) ή ψευδοαποφολιδωτικό (ΡΕΧ) γλαύκωμα και παρακολουθούνταν στο Εργαστήριο



αποκλειστικά στο Εργαστήριο του Γλαυκώματος. Ασθενείς με πλούσιο παθολογικό ιστορικό, ή με νευρολογικά / ψυχιατρικά συνοδά νοσήματα, αποκλείστηκαν.

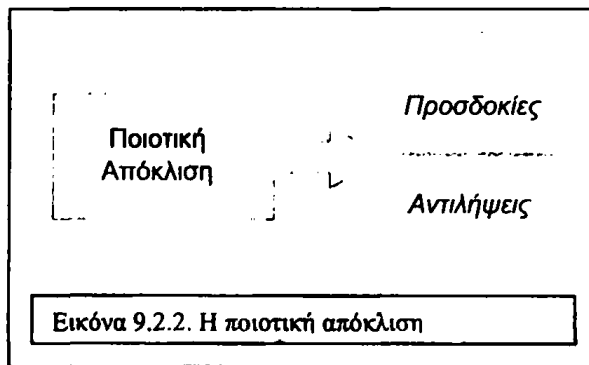
<b>Ποιοτική διάσταση</b>	<b>Ιδιότητες – Χαρακτηριστικά</b>
<b>Ασφάλεια:</b> (Assurance)	ασφάλεια από κίνδυνο αίσθημα ασφάλειας, ειλικρίνεια, εμπιστοσύνη, συνέπεια
<b>Αξιοπιστία:</b> (Reliability)	ικανότητα παροχής της υποσχόμενης υπηρεσίας με ακρίβεια και χωρίς σφάλματα, επιστημονική κατάρτιση, ενημέρωση και εκπαίδευση στη σύγχρονη τεχνολογία.
<b>Ανταπόκριση:</b> (Responsiveness)	διάθεση για προσφορά βοήθειας στον ασθενή.
<b>Συναίσθηση:</b> (Empathy)	επικοινωνία, κατανόηση, επίδειξη ενδιαφέροντος, διάθεση χρόνου για να ακούσεις τον ασθενή, προσπάθεια για κατανόηση των αναγκών του, προσιτός στον ασθενή, ενημέρωση του ασθενή σε γλώσσα που να καταλαβαίνει για το πρόβλημά του και το σχέδιο θεραπείας
<b>Χειροπιαστά χαρακτηριστικά:</b> (Tangibles)	εμφάνιση του χώρου εργασίας, εμφάνιση του προσωπικού, εξοπλισμός, έντυπο ενημερωτικό υλικό

Εικόνα 9.2.1 Οι ποιοτικές διαστάσεις





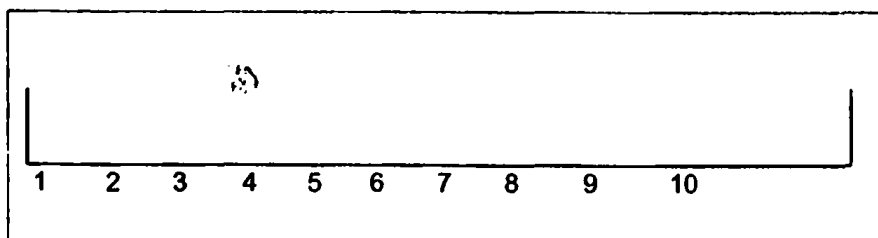
Η σύγχρονη προσέγγιση του Γλαυκωματικού ασθενή επιβάλλει την προσεκτική καταγραφή των απόψεων του όσον αφορά το σύνολο της σχέσης μεταξύ του ασθενή και του Εργαστηρίου. Στη φόρμα καταγραφής της ποιότητας του υπηρεσιών του Εργαστηρίου, χρησιμοποιήθηκε η προταθείσα από τους Zeitham και συνεργάτες<sup>84</sup> κατηγοριοποίηση των ποιοτικών διαστάσεων, τροποποιημένη κατάλληλα για τις ανάγκες του Γλαυκωματικού ασθενή (πίνακας 9.2.1). Το γλαύκωμα, όπως είναι γνωστό αποτελεί μια χρόνια πάθηση με πολλαπλά διαγνωστικά και θεραπευτικά διλήμματα. Αποτελεί μια από τις συχνότερες αιτίες τύφλωσης στο Δυτικό κόσμο με πολλαπλές επιπτώσεις τόσο στον ασθενή, όσο και στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο. Η αποτελεσματική θεραπεία στηρίζεται σε μεγάλο στην προσφορά ποιοτικής φροντίδας σε κάθε ένα ποιοτικό τομέα; συγκεκριμένα στον «ποιοτικό τομέα» της ασφάλειας, της αξιοπιστίας, της ανταπόκρισης, της συναίσθησης και των απτών χαρακτηριστικών. Η μελέτη αυτή προϋποθέτει τη συνεργασία ειδικών ψυχολόγων για τις συνεντεύξεις των ασθενών και συμπλήρωση των κατάλληλων ερωτηματολογίων.



Εικόνα 9.2.2. Η ποιοτική απόκλιση

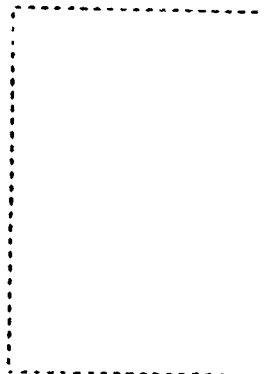
Κάθε ένας ασθενής της μελέτης προσεγγίστηκε δύο φορές από μια ανεξάρτητη ομάδα που περιλάμβανε ένα εξειδικευμένο ψυχολόγο και μια διπλωματούχο νοσηλεύτρια του Νοσοκομείου με σημαντική εμπειρία από το οφθαλμολογικό Τμήμα. Στην πρώτη προσέγγιση του ασθενή στο Εργαστήριο καταγράφηκαν οι προσδοκίες του από το ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό, το Εργαστήριο και το Νοσηλευτικό ίδρυμα γενικότερα, μέσω ειδικών ερωτηματολογίων τύπου Likert (εικόνα 9.2.3). Μετά από τουλάχιστον δύο επισκέψεις του ασθενή στο Εργαστήριο και όχι νωρίτερα από 6 μήνες καταγράφηκαν οι αντιλήψεις του γλαυκωματικού ασθενή για την προσφερόμενη φροντίδα. Το χρονικό αυτό διάστημα κρίθηκε απαραίτητο για την αποφυγή του φαινομένου «carry-over»<sup>116</sup>. Η ανάδειξη των ποιοτικών αποκλίσεων (quality gaps) αποτελεί το πρώτο βήμα για την ποιοτική αναβάθμιση των υπηρεσιών της Υγείας καθώς εμφανίζονται οι αδυναμίες στην προσέγγιση του Γλαυκωματικού ασθενή και γίνονται προσπάθειες για την εξάλειψη τους.

Εικόνα 9.2.3. Δείγμα Ερωτηματολογίου τύπου Likert.



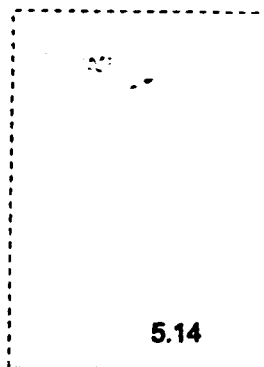
**Πίνακας 9.3.1. Οι προσδοκίες των Γλαυκωματικών Ασθενών**

Προσεκτική εξέταση / ακριβής διάγνωση  
Ενημέρωση για τη νόσο  
Αίσθημα ασφάλειας  
Ακρίβεια στα ραντεβού  
Διάθεση του απαραίτητου χρόνου για επικοινωνία  
Συνεχής εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού  
«Ζεστή» & «επαγγελματική» προσέγγιση  
Σύγχρονος εξοπλισμός του Εργαστηρίου



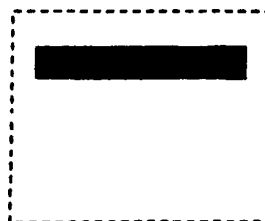
**Πίνακας 9.3.2 Οι αντιλήψεις των Γλαυκωματικών Ασθενών**

Προσεκτική εξέταση / ακριβής διάγνωση  
Ενημέρωση για τη νόσο  
Αίσθημα ασφάλειας  
Ακρίβεια στα ραντεβού  
Διάθεση του απαραίτητου χρόνου για επικοινωνία  
Συνεχής εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού  
«Ζεστή» & «επαγγελματική» προσέγγιση  
Σύγχρονος εξοπλισμός του Εργαστηρίου



**Πίνακας 9.3.3 Οι ποιοτικές αποκλίσεις**

Ενημέρωση για τη νόσο  
Ακρίβεια στα ραντεβού  
Διάθεση του απαραίτητου χρόνου για επικοινωνία



**9.3 Τα αποτελέσματα του ποιοτικού ελέγχου των προσφερομένων υπηρεσιών.**

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του ελέγχου της ποιότητας στην συνολική προσέγγιση του Γλαυκωματικού ασθενή περιγράφονται στον πίνακα 9.3.1. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων έγινε με τη βοήθεια του εξειδικευμένου ψυχολόγου. Το σύνολο των γλαυκωματικών ασθενών του Εργαστηρίου είχε υψηλότερες προσδοκίες από το Εργαστήριο σύμφωνα με το σύνολο των ποιοτικών διαστάσεων που ελέγχθηκαν. Πρωτίστης σημασίας για το ελεγχόμενο γλαυκωματικό κοινό ήταν η «προσεκτική και ακριβής διάγνωση», υποδηλώνοντας την ανασφάλεια που διακατέχει τον πάσχοντα από μια χρόνια και «ύπουλη νόσο», όπως είναι το γλαύκωμα. Στη συνέχεια και κατά σειρά προτίμησης ήταν η «εμπεριστατωμένη ενημέρωση» για τη νόσο, το «γενικότερο αίσθημα ασφαλείας», η «ακρίβεια στα ραντεβού», και η «διάθεση του απαραίτητου χρόνου για επικοινωνία με τον



οφθαλμίατρο». Γίνεται άμεσα αντιληπτό ότι οι γλαυκωματικοί ασθενείς θεωρούν ότι η αποτελεσματική αντιμετώπιση της πάθησης τους προϋποθέτει ότι σε κάθε επίσκεψη τους στο Εργαστήριο ο ιατρός θα τους διαθέτει όλο το χρόνο που χρειάζονται για να «εξοικειωθούν» με το γλαύκωμα και θα είναι σε θέση να ανταποκριθεί σε κάθε ερώτημα τους.

Ο έλεγχος των αντιλήψεων των γλαυκωματικών ασθενών του Εργαστηρίου εντόπισε απόκλιση στο διαθέσιμο χρόνο που προσφερόταν στον ασθενή για να εξετασθεί από τον οφθαλμίατρο (πίνακας 9.3.2). Συγκεκριμένα, ενώ στην πλειονότητα των ασθενών είχε προσφερθεί «προσεκτική και ακριβής διάγνωση» και ένα «γενικότερο αίσθημα ασφάλειας», οι περισσότεροι παραπονέθηκαν για «ελλιπή ενημέρωση», «σημαντική καθυστέρηση στα ραντεβού», και «μειωμένο καθαρό χρόνο εξέτασης».

Οι αποκλίσεις (πίνακας 9.3.3) στην προσέγγιση των γλαυκωματικών ασθενών αποδόθηκαν σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι τα Νοσοκομειακά Εργαστήρια του Γλαυκώματος αποτελούν κέντρα αναφοράς που εξυπηρετούν σημαντικό αριθμό ασθενών με πολλαπλές ανάγκες. Η υπερφόρτωση των ραντεβού και το μειωμένο ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό συνέβαλλαν στη διάθεση μειωμένου καθαρού χρόνου εξέτασης με δυνητικές σημαντικές επιπτώσεις στην αποδοτικότητα των προσφερομένων υπηρεσιών στους γλαυκωματικούς ασθενείς.



## 10. Η ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟΥΣ ΓΛΑΥΚΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ.

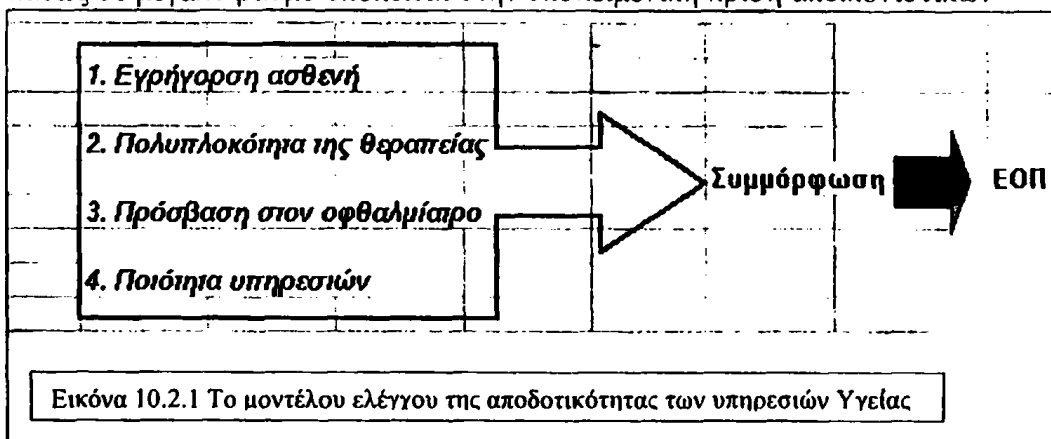
### 10.1 Εισαγωγή

Η εκτίμηση των ποιοτικών αποκλίσεων στη συνολική προσέγγιση των Γλαυκωματικών ασθενών παρείχε τις απαραίτητες πληροφορίες για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας των υπηρεσιών Υγείας του Εργαστηρίου. Είναι γνωστό ότι η σύγχρονη προσέγγιση του Γλαυκωματικού ασθενή προϋποθέτει την συνολική εκτίμηση του κινδύνου εμφάνισης των επιπλοκών του γλαυκώματος, σε συνδυασμό με την ηλικία και τη γενικότερη παθολογική κατάσταση του ασθενή. Από τη στιγμή που θα επιλεγθεί το θεραπευτικό σχήμα, θα πρέπει, εξατομικευμένα, να ορισθεί η ΕΟΠ-στόχος, η οποία θα αποτελέσει και το βασικό κριτήριο της επιτυχίας της συνολικής προσέγγισης του ασθενή.

### 10.2 Μεθοδολογία.

Αποτελεί μια προοπτική μελέτη διάρκειας 2 ετών, 260 ασθενών (150 αρρένων και 130 θήλυ, ηλικίες 45-88 ετών) με σκοπό την εκτίμηση της αποδοτικότητας των υπηρεσιών Υγείας του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος. Οι ασθενείς της μελέτης είχαν διαγνωσθεί για χρόνια απλό ή ψευδοαποφολιδωτικό γλαύκωμα, τουλάχιστον 3 χρόνια πριν από την έναρξη της μελέτης. Ασθενείς με πλούσιο παθολογικό ιστορικό ή συνοδά νευρολογικά / ψυχιατρικά νοσήματα αποκλείστηκαν.

Το μοντέλο για την αποδοτικότητα των υπηρεσιών του εργαστηρίου προϋπόθετε την εξατομικευμένη επίτευξη της ΕΟΠ-στόχου για τους ασθενείς της μελέτης. Ο υπολογισμός όμως της ΕΟΠ-στόχου αποδεικνύεται στην πράξη εξαιρετικά δύσκολος καθώς σε μεγάλο βαθμό υπόκειται στην υποκειμενική κρίση απεικονιστικών



Εικόνα 10.2.1 Το μοντέλο ελέγχου της αποδοτικότητας των υπηρεσιών Υγείας

εξετάσεων όπως είναι η φωτογραφία του οπτικού νεύρου ή / και στην ερμηνεία έμμεσων εξετάσεων όπως είναι η αυτόματη περιμετρία. Στο Εργαστήριο υιοθετήθηκε η παρακάτω υπόθεση όσον αφορά την εξατομικευμένη αξιολόγηση της ΕΟΠ-στόχου. Θεωρήθηκε σαν ΕΟΠ-στόχος η μέγιστη ΕΟΠ κατά την οποία δεν παρατηρούνται περαιτέρω αλλοιώσεις στον σύνολο των διαγνωστικών εξετάσεων για το γλαύκωμα (συμπεριλαμβανομένων των οπτικών πεδίων, της μελέτης της κεφαλής του οπτικού νεύρου, κλπ), για χρονικό διάστημα 18 μηνών, σε τουλάχιστον 5 διαφορετικές επισκέψεις. Ο έλεγχος των απεικονιστικών εξετάσεων καθώς και η κλινική εξέταση των ασθενών διενεργήθη από το λειτουργό-ιατρό του Εργαστηρίου και από τον Διευθυντή του Τμήματος.

Η αξιολόγηση όμως της αποδοτικότητας των υπηρεσιών του Εργαστηρίου με τον εξατομικευμένο προσδιορισμό και την επίτευξη ή όχι της ΕΟΠ-στόχου θα ήταν

ελλιπής χωρίς τη γενικότερη προσέγγιση του προδιαθεσικού δυναμικού των ασθενών της μελέτης. Το γλαύκωμα είναι γνωστό από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι αποτελεί μια πολυπαραγοντική νόσο, της οποίας η εξέλιξη επηρεάζεται από πληθώρα παραγόντων επικινδυνότητας είτε άμεσα, είτε έμμεσα μέσω ανεπαρκούς συμμόρφωσης. Για τη συνολική εκτίμηση της αποδοτικότητας αναπτύχθηκε το παρακάτω μοντέλο προσδιορισμού του προδιαθεσικού δυναμικού των γλαυκωματικών ασθενών που περιγράφεται στο σχήμα 10.2.1. Οι παρακάτω παράμετροι αξιολογήθηκαν σαν ισότιμοι παράγοντες επικινδυνότητας για ανεπαρκή συμμόρφωση και μη-επίτευξη της ΕΟΠ-στόχου (εικόνα 10.2.2): **1. Η εγρήγορση των ασθενών:** Σε κάθε ένα ασθενή ζητήθηκε να απαντήσει στα παρακάτω ερωτήματα. Α. Τι είναι το γλαύκωμα, β. Αν γνωρίζει κάποιες από τις δυνητικές επιπλοκές του, Γ. Αν γνωρίζει τα κολλύρια και τη δοσολογία. Για το ερώτημα (Α) περιμέναμε μια απάντηση παρόμοια με: Είναι μια χρόνια πάθηση των οφθαλμών που επιβάλλει τη χρόνια χρήση κολλυρίων και τον περιοδικό έλεγχο στον οφθαλμίατρο. Για το ερώτημα (Β) έπρεπε απαραίτητως ο ασθενής να γνωρίζει ότι το γλαύκωμα μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε τύφλωση, ενώ για το ερώτημα (Γ) έπρεπε να είναι ικανός να υποδείξει τα κολλύρια του και τη συχνότητα χορήγησης. Προκειμένου να θεωρηθεί ότι ο γλαυκωματικός ήταν επαρκώς ενημερωμένος για το γλαύκωμα έπρεπε να μπορούσε να ανταποκριθεί και στα τρία ερωτήματα. **2. Η πολυπλοκότητα του θεραπευτικού σχήματος:** Είναι γνωστό οι χρόνιες νόσοι όπως είναι το γλαύκωμα επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα ζωής των ασθενών επιβάλλοντας την καθημερινή χορήγηση φαρμάκων. Επιπλέον, η πλειονότητα των γλαυκωματικών ασθενών είναι μέσης ή προχωρημένης ηλικίας με πολλαπλά συνοδά νοσήματα που υποστηρίζονται από αντίστοιχα θεραπευτικά σχήματα. Η εμπειρία προηγούμενων μελετών έχει υποδείξει τα πολύπλοκα σχήματα σαν ένα από τους κυριότερους λόγους ανεπαρκούς συμμόρφωσης και αποτυχίας της συνολικής προσέγγισης του ασθενή. Στη μελέτη μας θεωρήσαμε σαν «πολύπλοκο» κάθε θεραπευτικό σχήμα που επέβαλε τη χρήση άνω των δύο φαρμάκων ή άνω των τριών χορηγήσεων ημερησίως. Εμπορικοί συνδυασμοί σε ένα κολλύριο (μπουκαλάκι) θεωρήθηκαν σαν ένα φάρμακο. **3. Η πρόσβαση στον οφθαλμίατρο:** Είναι γνωστό

**Παράγοντας κινδύνου**

1. Εγρήγορση
2. Πολυπλοκότητα θεραπείας
3. Πρόσβαση στον οφθαλμίατρο
4. Ποιότητα υπηρεσιών

**Επεξήγηση**

Δεν μπορεί να ανταποκριθεί  
 >2 φάρμακα ή >  
 3 φορές/ημέρα  
 > 1 ώρα αναμονή  
 στο ιατρείο  
 >1 ανεπαρκές  
 ποιοτικές  
 διαστάσεις

Εικόνα 10.2.2 Συνοπτική παρουσίαση των παραμέτρων ελέγχου

ότι οι χρονοβόρες αναμονές στην αίθουσα αναμονής οποιοδήποτε Νοσοκομειακού Τμήματος επιβαρύνουν σημαντικά την εικόνα της «ανταπόκρισης» (σαν ποιοτική διάσταση) του εκάστοτε Τμήματος. Επιπλέον, ολοένα μεγαλύτερο ποσοστό των Γλαυκωματικών βρίσκονται σε παραγωγική ηλικία, με περιορισμένο «ελεύθερο» χρόνο και πολλαπλές υποχρεώσεις. Για αυτούς τους ασθενείς, η παραμονή στην αίθουσα αναμονής του Τμήματος οδηγεί σε απώλεια πολύτιμων εργατωρών, τις οποίες προτιμούν να αναπληρώσουν εις βάρος της περιοδικής γλαυκωματικής



εξέτασης. Καθώς δεν υπήρχαν συγκεκριμένες οδηγίες στη Διεθνή βιβλιογραφία, στη μελέτη αυτή δεχθήκαμε σαν παράγοντα επικινδυνότητας την αναμονή πάνω από μία ώρα στο Εργαστήριο. **4. Ο έλεγχος των ποιοτικών διαστάσεων:** Έχοντας μια σαφή εικόνα από το συνολικό έλεγχο των ποιότητας των προσφερόμενων Υπηρεσιών του Εργαστηρίου, αναζητήσαμε, ποσοτικά, την επίπτωση των ποιοτικών αποκλίσεων στην συμμόρφωση των ασθενών και στην επίτευξη της ΕΟΠ-στόχου. Καθώς ο προσδιορισμός των ποιοτικών αποκλίσεων, της κατά Zeitham ταξινόμησης των ποιοτικών παραμέτρων είναι υποκειμενικός, χρειάστηκε η ανάπτυξη ενός εξατομικευμένου μοντέλου αξιολόγησης που θα προσδιόριζε την minimum ποιότητα των υπηρεσιών που θα θεωρούσε αρκετή προκειμένου να ανταποκριθεί στις οδηγίες και υποδείξεις του θεράποντος ιατρού.

Έτσι, κάθε γλαυκωματικός ασθενής προσδιόρισε εκείνη την ποιοτική διάσταση που θεωρούσε πιο σημαντική (πχ. συναίσθημα). Στη συνέχεια αξιολογήθηκε το σύνολο των ποιοτικών διαστάσεων για τον εν λόγω ασθενή. Στην περίπτωση που ο ασθενής

<b>Κατηγορία</b>	<b>Επεξήγηση</b>
Χωρίς προδιάθεση	Κανένας παράγοντας κινδύνου
Μικρή προδιάθεση	1 παράγοντας κινδύνου
Μέτρια προδιάθεση	2 παράγοντες κινδύνου
Σημαντική προδιάθεση	3 παράγοντες κινδύνου
Πολύ σημαντική προδιάθεση	Όλοι οι παράγοντες κινδύνου

Εικόνα 10.2.3. Η κατηγοριοποίηση των ασθενών

αξιολογούσε είτε τη «σημαντικότερη» γι' αυτόν ποιοτική διάσταση σαν ανεπαρκή, είτε τουλάχιστον δύο ποιοτικές διαστάσεις σαν ανεπαρκείς θεωρήθηκε ότι το Εργαστήριο προσέφερε ανεπαρκείς ποιοτικά, υπηρεσίες Υγείας. Σε κάθε άλλη περίπτωση θεωρήθηκε ότι το Εργαστήριο προσέφερε ποιοτικές υπηρεσίες Υγείας. Στη συνέχεια το σύνολο των γλαυκωματικών ασθενών της μελέτης κατηγοριοποιήθηκε ανάλογο με το προδιαθεσικό δυναμικό που έφερε (εικόνα 10.2.3) και εκτιμήθηκε η συμμόρφωση και η επίτευξη της ΕΟΠ-στόχου για καθένα ασθενή ξεχωριστά.. Σαν επαρκώς συμμορφούμενος θεωρήθηκε ο γλαυκωματικός ασθενής που εμφάνιζε κάποιου είδους ανεπάρκεια σε λιγότερες από 6 χορηγήσεις των κολλυρίων για κάθε μήνα ή / και αμελούσε όχι παραπάνω από ένα ραντεβού το χρόνο (follow-up).

### 10.3. Αποτελέσματα.

Ανάμεσα στις βασικές ευκολίες του ψηφιακού συστήματος της πληροφορικής που αναπτύχθηκε στο Εργαστήριο είναι η στατιστική «παραμετροποίηση» των δεδομένων προκειμένου να εκτιμηθεί η αποδοτικότητα των Υπηρεσιών, μέσω του προσδιορισμού της συμμόρφωσης και της ΕΟΠ-στόχου, ξεχωριστά για κάθε ασθενή του Εργαστηρίου. Επιπλέον, είναι απλούστατη η καταγραφή και η δημιουργία «στατιστικών σχέσεων» μεταξύ διαφόρων παραμέτρων συμπεριλαμβανομένων και των συστηματικών παραγόντων επικινδυνότητας (Σακχαρώδης Διαβήτης, Αρτηριακή Υπέρταση, Υπερθυρεοειδισμός). Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα αναφέρονται στον πίνακα 10.3.1.



Μέσος όρος ηλικίας κατά την εξέταση	68
Μέσος όρος ηλικίας κατά τη διάγνωση	57
Αριθμός ασθενών με αρτηριακή υπέρταση	47
Αριθμός ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη	29
Αριθμός ασθενών με υπερθυρεοειδισμό	13
<hr/>	
Αριθμός ασθενών με αποφολιδωτικό σύνδρομο	31
Αριθμός ασθενών με θετικό οικογενειακό ιστορικό γλαυκώματος	59

Εικόνα 10.3.1 Συστηματικού και οφθαλμικοί παράγοντες επικινδυνότητας.

Ο μέσος όρος ηλικίας τους κατά την εξέταση ήταν τα 68 έτη, ενώ ο μέσος όρος ηλικίας τους κατά τη διάγνωση του γλαυκώματος ήταν τα 57 έτη. Όσον αφορά τους συστηματικούς παράγοντες επικινδυνότητας, 47 ασθενείς είχαν αρτηριακή υπέρταση, 29 ασθενείς, σακχαρώδη διαβήτη και 13 ασθενείς είχαν υπερθυρεοειδισμό. Επιπλέον, οι 59 ασθενείς ήταν γενετικά προδιαθετιμένοι για γλαύκωμα (τουλάχιστον ένας συγγενής πρώτου βαθμού χορηγήτο αντιγλαυκωματική αγωγή). Όσον αφορά το δείκτη εγρήγορσης των γλαυκωματικών ασθενών τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον πίνακα 10.3.2. Παρόλο που στο Εργαστήριο είχε υιοθετηθεί ένα «εκπαιδευτικό» πρόγραμμα για τους ασθενείς, μόνο το 80% μπορούσε να δώσει μια απλή ερμηνεία της νόσου. Αντίστοιχα, ένα 13% των ασθενών δεν μπορούσε να αναφέρει τα αντιγλαυκωματικά κολλύρια ή/και τη δοσολογία τους.

Αριθμός ασθενών που μπορούν να αποδώσουν ένα απλό ορισμό	211
Αριθμός ασθενών που αντιλαμβάνεται τις δυνητικές επιπλοκές	203
Αριθμός ασθενών που μπορεί να αναφέρει τα κολλύρια και τη δοσολογία	224
<hr/>	
Αριθμός ασθενών με ικανοποιητική εγρήγορση	184

Εικόνα 10.3.2 Η εγρήγορση των γλαυκωματικών ασθενών.

Η αδυναμία των ασθενών να αναφερθούν επακριβώς στο θεραπευτικό τους σχήμα συνδυάζεται, ανάμεσα σε άλλους παράγοντες, και με την πολυπλοκότητα της θεραπείας. Έτσι, το 3.92% των ασθενών του Εργαστηρίου χορηγήτο πάνω από δύο σκευάσματα ή χρειαζόταν πάνω από τρεις ενσταλάξεις την ημέρα.

Η πρόσβαση στον ιατρό του Εργαστηρίου ανέδειξε επίσης πολύ ενδιαφέροντα στοιχεία. Το 18.92% των ασθενών, ανέφερε ότι έπρεπε να περιμένει, κατά μέσο όρο, πάνω από μια ώρα στην αίθουσα αναμονής προκειμένου να εξετασθεί.

Ο έλεγχος της ποιότητας των υπηρεσιών του Εργαστηρίου ανέδειξε μια σειρά από ποιοτικές αποκλείσεις μεταξύ των προσδοκιών και των αντιλήψεων των ασθενών (εικόνα 10.3.3).

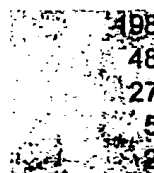
		p level
Ενημέρωση για τη νόσο	23.7	< 0.01
Ακρίβεια στα ραντεβού	18.07	< 0.01
Διάθεση του απαραίτητου χρόνου για επικοινωνία	17.07	< 0.01

Πίνακας 10.3.3 Ο έλεγχος της ποιότητας

Η εμπειριστατωμένη μελέτη των αποκλίσεων αυτών εντόπισε σημαντικές αδυναμίες στον τομέα της διαχείρισης των ραντεβού, της γενικότερης ενημέρωσης για την νόσο, και στη διάθεση του απαραίτητου χρόνου για προσωπική επαφή μεταξύ του ιατρού και του ασθενή. Δηλαδή, σε ένα νοσοκομειακό υπό-τμήμα, όπως είναι το εργαστήριο του Γλαυκώματος, η μεγάλη προσέλευση των ασθενών και τα βραχύβια διάρκεια του χρόνου εξέτασης εμπόδισε σημαντικά την ανάπτυξη του απαραίτητου προσωπικού δεσμού μεταξύ ιατρού και ασθενή. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα μια σειρά από σημαντικές επιπτώσεις με δυνητικά δυσάρεστα αποτελέσματα στην εξέλιξη της νόσου. Μέρος των ασθενών είχε εσφαλμένα συνδέσει την αποτελεσματικότητα της αντιγλαυκωματικής αγωγής με την βελτίωση της οπτικής οξύτητας. Η υποκειμενική αντίληψη ότι η οπτική οξύτητα παρέμενε στα ίδια επίπεδα, θεωρήθηκε σαν αποτυχία της αγωγής. Επιπλέον, η ανυπαρξία υποκειμενικών συμπτωμάτων στα αρχικά στάδια του γλαυκώματος σε συνδυασμό με δυνητικές μικρο-παρενέργειες της θεραπείας (πχ. Υπεραιμία επιπεφυκότα) οδήγησε σε μια εξαιρετικά σημαντική ποιοτική απόκλιση με καταστροφικά αποτελέσματα για τους ασθενείς.

Η εκτίμηση των προδιαθεσικών παραγόντων επέτρεψε την αντίστοιχη κατηγοριοποίηση των γλαυκωματικών ασθενών όπως αναφέρεται στην εικόνα 10.3.4.

- |                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 0 παράγοντες / χωρίς προδιάθεση          | 498 |
| 1 παράγοντας / μικρή προδιάθεση          | 48  |
| 2 παράγοντες / μέτρια προδιάθεση         | 27  |
| 3 παράγοντες / σημαντική προδιάθεση      | 5   |
| 4 παράγοντες / Πολύ σημαντική προδιάθεση | 2   |



Εικόνα 10.3.4. Η κατανομή των ασθενών ανάλογα με την προδιάθεση τους

Γίνεται αντιληπτό από τον πίνακα 10.3.4 ότι 76% των γλαυκωματικών ασθενών δεν είχε προδιάθεση για ανεπαρκή συμμόρφωση, ενώ επιπλέον το 11% περίπου των ασθενών έχει ένα προδιαθεσικό παράγοντα. Συνολικά, η σύγχρονη προσέγγιση των γλαυκωματικών ασθενών είχε επιτύχει να περιορίσει το προδιαθεσικό δυναμικό στο 90% των ασθενών. Η εμπειρία, όμως από προηγούμενους ερευνητές έχει αναφέρει πολύ μικρότερα ποσοστά συμμόρφωσης από το 90%, γεγονός που επιβεβαιώθηκε και στο Εργαστήριο. Από το τυχαίο δείγμα των 260 ασθενών οι 61 ασθενείς χαρακτηρίστηκαν ως μη-συμμορφούμενοι (21.78%). Περαιτέρω ανάλυση του δείκτη της συμμόρφωσης απέδειξε ότι σχεδόν το 86% των μη-συμμορφούμενων ασθενών ξεχνούσαν να χορηγηθούν τις σταγόνες, αντίθετα με το 34% των μη-συμμορφούμενων ασθενών που αδυνατούν να παρακολουθήσουν τον προγραμματισμένο περιοδικό έλεγχο (follow-up). Δηλαδή, για τον αστικό γλαυκωματικό πληθυσμό που παρακολουθείται στο Εργαστήριο, η ανεπαρκής συμμόρφωση εντοπίζεται κυρίως στην ενστάλαξη των σταγόνων και δευτερευόντως στην παρακολούθηση του περιοδικού ελέγχου. Προκειμένου να θεωρηθεί επαρκής ο έλεγχος της συμμόρφωσης των γλαυκωματικών είναι απαραίτητη η επίδειξη της επιδεξιότητας τους στην ενστάλαξη των σταγόνων. Από το δείγμα των ασθενών το 28% εμφάνισε δυσκολίες στην ενστάλαξη των σταγόνων (dyscompliance). Η ανεπαρκής συμμόρφωση και τα υψηλά ποσοστά δυσχέρειας στην ενστάλαξη των σταγόνων είχαν επίπτωση στην επίτευξη της ΕΟΠ-στόχου. Με την ολοκλήρωση της μελέτης, 12 ασθενείς (4.6%) είχαν εμφανή επιδείνωση στους δείκτες ελέγχου (οπτικά πεδία & βυθοσκόπηση). Για τους εν λόγω ασθενείς θεωρήθηκε ότι δεν επιτεύχθηκε η ΕΟΠ-στόχος.

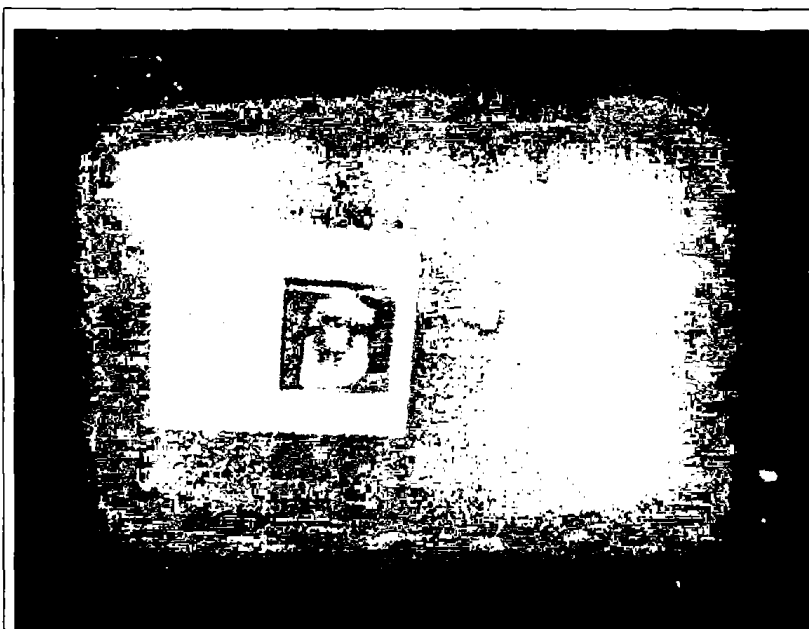




## 11. Η ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΟΜΟΡΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΥΡΥΤΕΡΟΥ ΕΛΛΑΔΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ.

### 11.1 Εισαγωγή.

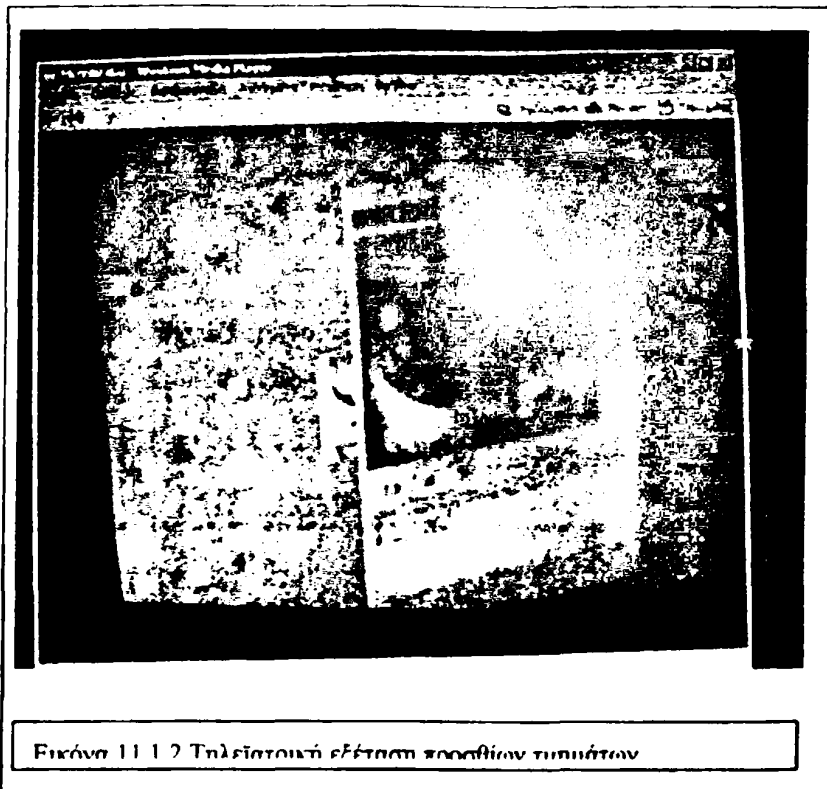
Ο έλεγχος της ποιότητας και της αποδοτικότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών από το Εργαστήριο στους γλαυκωματικούς ασθενείς ήταν το πρώτο βήμα για την κατανόηση των πραγματικών αναγκών των ασθενών και των σημείων στη συνολική προσέγγιση του ασθενή που έχρηζαν βελτίωσης. Ο σκοπός όμως λειτουργίας του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος δεν είναι να εξυπηρετεί μόνο τους γλαυκωματικούς ασθενείς που κατοικούν σε κοντινή απόσταση από το αντίστοιχο Νοσοκομειακό ίδρυμα στο οποίο εδρεύει. Τα Νοσοκομειακά Εργαστήρια του Γλαυκώματος και ιδιαίτερα τα Πανεπιστημιακά Εργαστήρια του Γλαυκώματος αποτελούν κέντρα αναφοράς που εξυπηρετούν, είτε άμεσα (μέσω του δικού τους ιατρικού προσωπικού) είτε έμμεσα (μέσω συνεργασίας με τοπικούς φορείς της Υγείας) πληθυσμιακές ομάδες που κατοικούν σε ευρύτερες περιοχές του Ελλαδικού χώρου (εικόνα 11.1.1). Αυτό κρίνεται απαραίτητο γιατί το γλαύκωμα αποτελεί μια εξειδικευμένη πολυπαραγοντική νόσο με πολλαπλά προβλήματα τόσο στη διάγνωση, όσο και στην θεραπεία του, στα οποία ο απλός οφθαλμίατρος ή ένα Γενικό οφθαλμολογικό Τμήμα αδυνατεί να αντεπεξέλθει. Προκειμένου λοιπόν, να εκτιμηθεί συνολικά η ποιότητα και η αποδοτικότητα των προσφερομένων υπηρεσιών της Υγείας στους γλαυκωματικούς ασθενείς χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια πρωτόκολλα ελέγχου που είχαν χρησιμοποιηθεί στο Εργαστήριο για ομάδες ασθενών αγροτικών περιοχών τόσο σε όμορες περιοχές (Κόνιτσα) όσο και σε περιοχές του ευρύτερου Ελλαδικού χώρου (νησιά, ορεινοί όγκοι, κλπ).



Εικόνα 11.1.1. Επίδειξη τηλεϊατρικής προσέγγισης ασθενή, κατοίκου της Κόνιτσας, στο Εαρινό συνέδριο της ΟΦΕΔΕΠ το 2000.

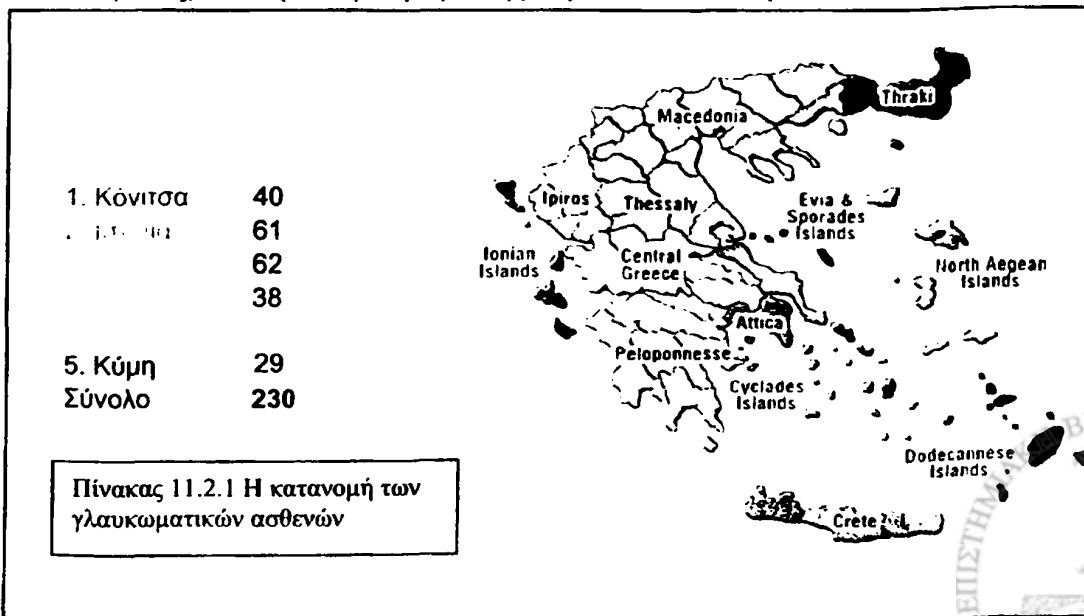
## 11.2 Μεθοδολογία.

Αποτελεί μια προοπτική μελέτη διάρκειας 3 ετών και 230 γλαυκωματικών ασθενών ( 147 άντρες, 83 θήλυ με ηλικίες από 32 ως 88 ετών) με βασικό σκοπό την εκτίμηση της ποιότητας και της αποδοτικότητας της οφθαλμολογικής κάλυψης τους.



Εικόνα 11.1.2 Τηλεϊατρική εξέταση ασθενών τυφλών

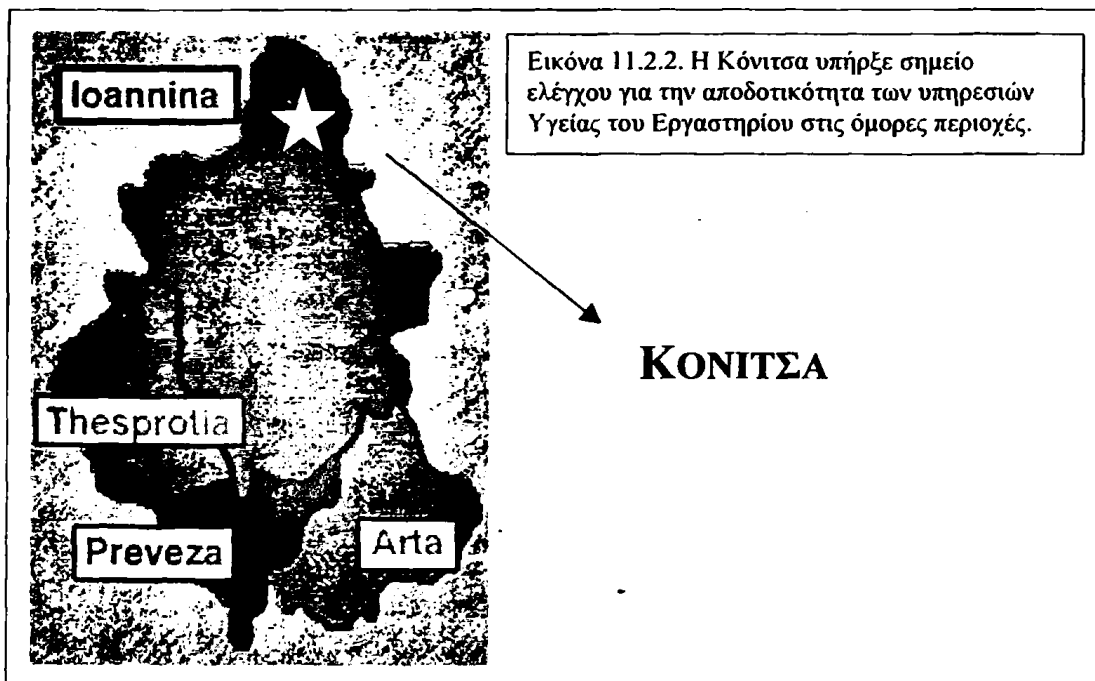
Επιπλέον, ανάμεσα στους σκοπούς της μελέτης ήταν να εκτιμηθούν οι τηλεϊατρικές δυνατότητες του Εργαστηρίου προκειμένου μελλοντικά να αποτελέσουν μια αξιόπιστη και επιστημονικά επαρκή εναλλακτική στη συμβατική ιατρική πρακτική. Για τον γλαυκωματικό έλεγχο των προαναφερθέντων περιοχών οργανώθηκε μια κινητή ιατρική μονάδα Γλαυκώματος που μπορούσε να προσφέρει υπηρεσίες τόσο με συμβατικές μεθόδους (από το ιατρικό προσωπικό της μονάδας) όσο και με τηλεϊατρικές μεθόδους (μέσω αποστολής εικόνας και ήχου στο Εργαστήριο του Γλαυκώματος). Η τηλεϊατρική προσέγγιση<sup>86</sup> του Γλαυκωματικού ασθενή απαιτήσε



Πίνακας 11.2.1 Η κατανομή των γλαυκωματικών ασθενών

την τεχνολογική αναβάθμιση των υπαρχόντων Οφθαλμιατρικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την εξέταση του ασθενή, έτσι ώστε να είναι δυνατή η αποστολή κινούμενης εικόνας και ήχου από τον απομακρυσμένο τόπο διαμονής του ασθενή προς το Εργαστήριο. Για την αποστολή της ιατρικής πληροφορίας είτε αυτή αφορά εικόνα, είτε ήχο, είτε ακόμη και γραπτό κείμενο είναι απαραίτητη η ψηφιακή μετατροπή της<sup>87</sup>.

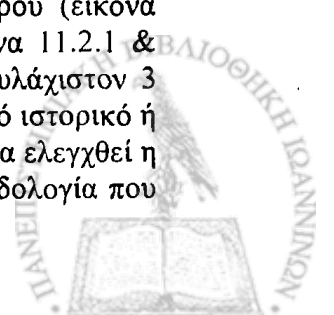
Η σχισμοειδής λυχνία αναβαθμίστηκε με ψηφιακή κάμερα CCD για την ψηφιακή μεταφορά της εικόνας από τα πρόσθια τμήματα του οφθαλμού είτε με τη μορφή κινούμενης εικόνας (video), είτε με τη μορφή «παγωμένης εικόνας» (still-images)<sup>88</sup>.



Ανάλογα με τις ανάγκες για ποιότητα της εικόνας από την σχισμοειδή λυχνία είναι δυνατή η επιλογή διαφορετικών προεπιλεγμένων αναλύσεων έτσι ώστε να προφέρεται η μέγιστη πιστότητα και ευκρίνεια<sup>89</sup> (μέγιστη ανάλυση 2048x1932 pixels). Αντίστοιχα με τη σχισμοειδή λυχνία αναβαθμίστηκε και η κάμερα του βυθού η οποία προσέφερε σε ψηφιακή μορφή, εικόνες από τα οπίσθια τμήματα του οφθαλμού σε διάφορες προεπιλεγμένες αναλύσεις ανάλογα με τις ανάγκες για πιστότητα και ευκρίνεια (μέγιστη ανάλυση 2048x1932 pixels).

Η μετατροπή σε ψηφιακή μορφή της εξέτασης των οπτικών πεδίων επιτεύχθηκε με τη χρήση σαρωτή (scanner). Τα οπτικά πεδία δεν απαιτούν υψηλές αναλύσεις για την ψηφιακή αποθήκευση και διανομή τους καθώς η διάγνωση τους δεν στηρίζεται στην ανάλυση της λεπτομέρειας της εικόνας. Η μέγιστη ανάλυση που χρησιμοποιήθηκε ήταν 640x480 pixels<sup>90</sup> Η απρόσκοπτη διασύνδεση και η μεταφορά ψηφιακών δεδομένων είναι δυνατή έγινε μέσω ISDN γραμμής.

Η κινητή μονάδα του γλαυκώματος<sup>99</sup> για το χρονικό διάστημα 2000 μέχρι 2002 εξόρμησε σε 5 «απομακρυσμένες» περιοχές του Ελλαδικού χώρου (εικόνα 4556) όπου εξετάστηκαν συνολικά 230 γλαυκωματικοί ασθενείς (εικόνα 11.2.1 & εικόνα 11.2.2). Οι ασθενείς αυτοί είχαν διαγνωσθεί για γλαύκωμα τουλάχιστον 3 χρόνια πριν από την έναρξη της μελέτης. Ασθενείς με πλούσιο παθολογικό ιστορικό ή / και νευρολογικά / ψυχιατρικά νοσήματα αποκλείστηκαν. Προκειμένου να ελεγχθεί η αποδοτικότητα των υπηρεσιών της Υγείας χρησιμοποιήθηκε η ίδια μεθοδολογία που



είχε εφαρμοσθεί στο Εργαστήριο προσαρμοσμένη στις ιδιαίτερα δεδομένα του αγροτικού πληθυσμού. Έτσι, εκτιμήθηκε το προδιαθεσικό δυναμικό κάθε γλαυκωματικού ασθενή με τον υπολογισμό της «εγρήγορσης» του, «της πολυπλοκότητας» του θεραπευτικού σχήματος», του «βαθμού πρόσβασης» στον οφθαλμίατρο, και των «ποιοτικών αποκλίσεων». Στην συνέχεια οι ασθενείς κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με την προδιάθεση τους για ανεπαρκή συμμόρφωση στις οδηγίες του οφθαλμιάτρου. Εκτιμήθηκε η βαθμός συμμόρφωσης μέσω συνεντεύξεων χρησιμοποιώντας την ίδια ακριβώς κλίμακα όπως στους ασθενείς του Εργαστηρίου (Επαρκής συμμόρφωση = λιγότερες από 6 «απολεσθείσες» δόσεις το μήνα, και λιγότερο από 2 ραντεβού «απολεσθέντα» το χρόνο). Επιπλέον, εκτιμήθηκε η επιτυχία επίτευξης της ΕΟΠ-στόχου, χρησιμοποιώντας τη βιβλιογραφικά αποδεκτή τιμή των 21mmHg. Γίνεται αντιληπτό ότι η εξατομικευμένη εκτίμηση της ΕΟΠ-στόχου είναι σχεδόν αδύνατη για τους αγροτικούς γλαυκωματικούς πληθυσμούς της Ελλάδας καθώς το σύνολο σχεδόν των ασθενών παρακολουθείται περιστασιακά σε διάφορα οφθαλμολογικά τμήματα χωρίς ένα κύριο οφθαλμολογικό ιατρικό φάκελο.

### 11.3 Αποτελέσματα.

Οι γλαυκωματικοί ασθενείς παρουσίασαν περίπου τις ίδιες τιμές όσον αφορά το μέσο όρο ηλικίας κατά τη διάγνωση καθώς και τους συστηματικούς προδιαθεσικούς παράγοντες που περιγράφονται στον πίνακα 11.3.1.

Μέσος όρος ηλικίας κατά την εξέταση	70
Μέσος όρος ηλικίας κατά τη διάγνωση	62
Αριθμός ασθενών με αρτηριακή υπέρταση	46
Αριθμός ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη	29
Αριθμός ασθενών με υπερθυρεοειδισμό	9
Αριθμός ασθενών με ψευδοσποφολίδωση	26
Αριθμός ασθενών με θετικό ιστορικό για γλαύκωμα	58

Πίνακας 11.3.1. Συστηματικοί & οφθαλμικοί παράγοντες επικινδυνότητας

Σημαντικές διαφορές εμφάνισαν οι αγροτικοί πληθυσμοί όσον αφορά τις ελεγχόμενες παραμέτρους της αποδοτικότητας των υπηρεσιών Υγείας. Έτσι σχεδόν τα 2/3 των αγροτικών γλαυκωματικών πληθυσμών δεν μπορούσαν να ανταποκριθούν στο ερώτημα «Αναφέρετε την αγωγή σας και τη δοσολογία σας» (πίνακας 3454), Ενώ ένα σημαντικό ποσοστό των ασθενών δε γνώριζε ότι το γλαύκωμα μπορεί να οδηγήσει σε ολική τύφλωση του ασθενή.

Ο ασθενής είναι σε θέση να δώσει μια απλή ερμηνεία της νόσου	106
Ο ασθενής γνωρίζει τις δυνητικές επιπλοκές (συμπ. Τύφλωσης)	106
Ο ασθενής μπορεί να υποδείξει το θεραπευτικό του σχήμα	76

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα του δείκτη Εγρήγορσης 58

Πίνακας 11.3.2. Ο Δείκτης Εγρήγορσης

Επίσης, μεγάλο ποσοστό του ελεγχόμενου αγροτικού πληθυσμού εμφάνισαν πολύπλοκα θεραπευτικά σχήματα με το 13.04% των ασθενών να χορηγείται πάνω από δύο κολλύρια την ημέρα ή / και να αναγκάζεται να ενσταλάξει σταγόνες για περισσότερες από 3 φορές την ημέρα. Επιπλέον, λόγω του γεγονότος ότι μεγάλο



τμήμα των γλαυκωματικών ασθενών ήταν αναγκασμένο να υπόκειται σε πολύωρες μετακινήσεις προκειμένου να έρθουν σε επαφή με τον οφθαλμίατρο. η απώλεια πολύτιμων παραγωγικών ωρών ή ακόμη και παραγωγικών ημερών (για τους νησιωτικούς πληθυσμούς) απεδείχθη τροχοπέδη για μεγάλο τμήμα των ελεγχόμενου δείγματος. Επιγραμματικά, η πρόσβαση στον οφθαλμίατρο ήταν το σημαντικότερο αίτιο πλημμελούς συμμόρφωσης στην περιοδική παρακολούθηση για το 65% του δείγματος. Καθώς το σύνολο των γλαυκωματικών ασθενών του δείγματος κατοικούσαν σε περιοχές χωρίς τοπικό οργανωμένο οφθαλμιατρικό κέντρο με σαφή προσανατολισμό στην αντιμετώπιση της νόσου, εμφάνισαν σημαντικές διαφορές στον ποιοτικό έλεγχο των προσφερομένων υπηρεσιών. Έτσι, για σημαντικό μέρος του δείγματος (55%) θεωρήθηκαν ως ποιοτικά ανεπαρκείς ποιοτικά οι προσφερόμενες υπηρεσίες της Υγείας. Αυτό μπορεί, εν μέρει, να εξηγηθεί από το γεγονός ότι σε σημαντικές ομάδες του ελεγχόμενου δείγματος των Γλαυκωματικών ασθενών (πχ. στα Βάγια), η παρακολούθηση της νόσου θεωρήθηκε εξ' ορισμού πλημμελής. Από τη συγκεκριμένη ομάδα μόνο ένας ασθενής είχε υποβληθεί άπαξ σε εξέταση Οπτικών Πεδίων κατά τη διάγνωση της νόσου ενώ οι υπόλοιποι δεν είχαν ενημερωθεί για το εν λόγω είδος εξέτασης.

Όπως ήταν φυσικό η πλειονότητα των γλαυκωματικών ασθενών έφεραν ένα σημαντικό προδιαθεσικό δυναμικό προς ανεπαρκή συμμόρφωση και ανεπαρκή επίτευξη της ΕΟΠ-στόχου που περιγράφεται στον πίνακα 11.3.3.

Χωρίς Προδιάθεση	35
Μικρή προδιάθεση (1 επιβαρυντικός παράγοντας)	49
Μέτρια προδιάθεση (2 επιβαρυντικοί παράγοντες)	83
Σημαντική Προδιάθεση (3 επιβαρυντικοί παράγοντες)	53
Πολύ σημαντική προδιάθεση (όλοι οι επιβαρυντικοί παράγοντες)	10

Εικόνα 11.3.3 Ξ κατανομή των γλαυκωματικών ασθενών

Έτσι το 64% των ασθενών του δείγματος είχαν τουλάχιστον 2 επιβαρυντικούς παράγοντες για δυσμενή εξέλιξη του γλαυκώματος. Το περιγραφέν αυτό προδιαθεσικό δυναμικό είχε σημαντική επίπτωση στο δείκτη συμμόρφωσης τους. 156 από τους 230 ασθενείς δεν συμμορφώνονταν με τις οδηγίες του θεράποντος ιατρού. Περαιτέρω ανάλυση του δείκτη συμμόρφωσης ανέδειξε ότι το 95% των μη-συμμορφούμενων ασθενών δεν ακολουθούσε το προτεινόμενο πρόγραμμα περιοδικού ελέγχου ενώ το 43% δεν συμμορφωνόταν στο καθημερινό σχήμα ενστάλαξης των σταγόνων. Γίνεται αντιληπτό λοιπόν, η μη-συμμόρφωση των ελεγχόμενων γλαυκωματικών οφειλόταν κατά συντριπτικό ποσοστό στην ανεπάρκεια επιστημονικά-επαρκούς τοπικού περιοδικού ελέγχου.

Όσον αφορά την τηλειατρική προσέγγιση των γλαυκωματικών ασθενών έγιναν 56 προσπάθειες τηλεπροσέγγισης επιλεγμένων περιστατικών. Σε 13 περιπτώσεις τεχνικοί λόγοι (ανεπαρκής τηλεφωνική σύνδεση) απέτρεψαν την αποστολή εικόνας και ήχου, οπότε και η εξέταση των ασθενών διενεργήθη από το ιατρικό προσωπικό της κινητής μονάδας. Επιπλέον σε 18 ακόμη περιπτώσεις τηλειατρικής εξέτασης γλαυκωματικών ασθενών, χρειάστηκε η ενεργής συμμετοχή των ιατρών της κινητής μονάδας για την επιβεβαίωση ειδικών παραμέτρων, συμπεριλαμβανομένων της ύπαρξης χρωστικής στο ενδοθήλιο, ή συνεχειών στη γωνία του πρόσθιου θαλάμου. Στα υπόλοιπα περιστατικά διενεργήθη απρόσκοπτα ο περιοδικός έλεγχος του γλαυκωματικού ασθενή μέσω τηλειατρικής.



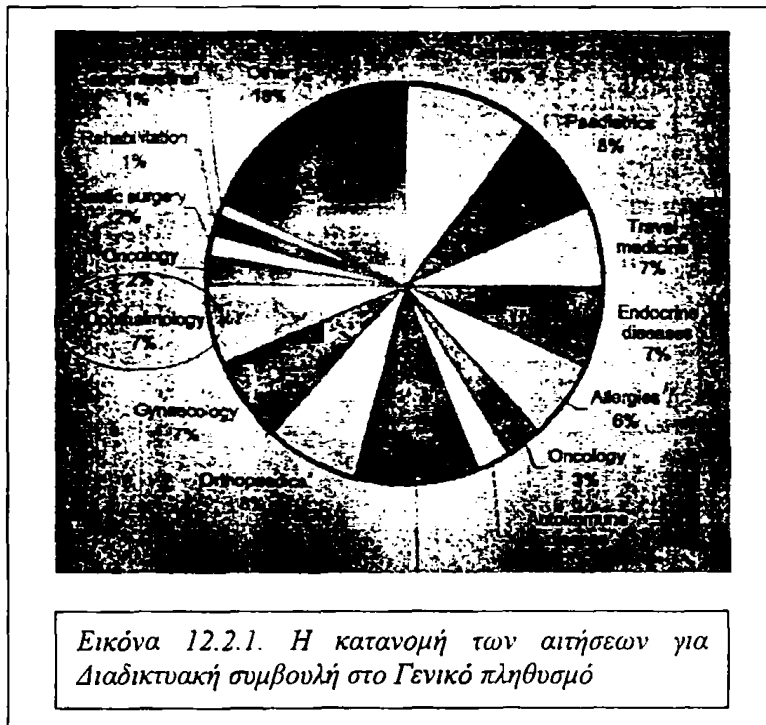
## 12. Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΗΣ ΣΤΟΥΣ ΓΛΑΥΚΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕΣΩ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ<sup>107</sup>.

### 12.1. Εισαγωγή.

Η ολοκληρωμένη προσέγγιση των γλαυκωματικών ασθενών του Εργαστηρίου μέσω προγραμμάτων ελέγχου της ποιότητας και της αποδοτικότητας των υπηρεσιών της Υγείας, καθώς η δειγματοληπτική εκτίμηση των αντίστοιχων δεικτών για αγροτικούς γλαυκωματικούς πληθυσμούς προσδιόρισε, ανάμεσα σε άλλα, την ελλιπή ενημέρωση και την ανεπαρκή συμμόρφωση σαν μερικά από τα κυριότερα προβλήματα στην αντιμετώπιση της νόσου. Στην εποχή του 21<sup>ου</sup>, και των πολλαπλών δραστικών λύσεων στην φαρμακευτική αντιμετώπιση του γλαυκώματος, οι ασθενείς υποφέρουν από τις επιπλοκές της νόσου λόγω μη-ικανοποιητικής συμμόρφωσης.

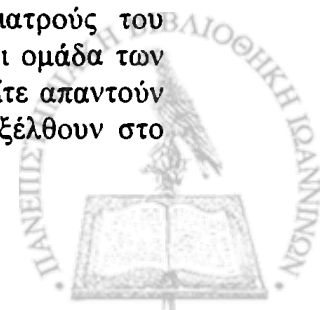
### 12.2 Μεθοδολογία.

Αποτελεί μια προοπτική μελέτη 183 γλαυκωματικών ασθενών με σκοπό την χρησιμοποίηση των υπηρεσιών του Διαδικτύου για την προσφορά ιατρικής συμβουλής. Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκε ένας Διαδικτυακός χώρος (web-portal) μέσω του οποίου ήταν δυνατόν οι γλαυκωματικοί ασθενείς να έρθουν αναζητήσουν πληροφορίες για το γλαύκωμα μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

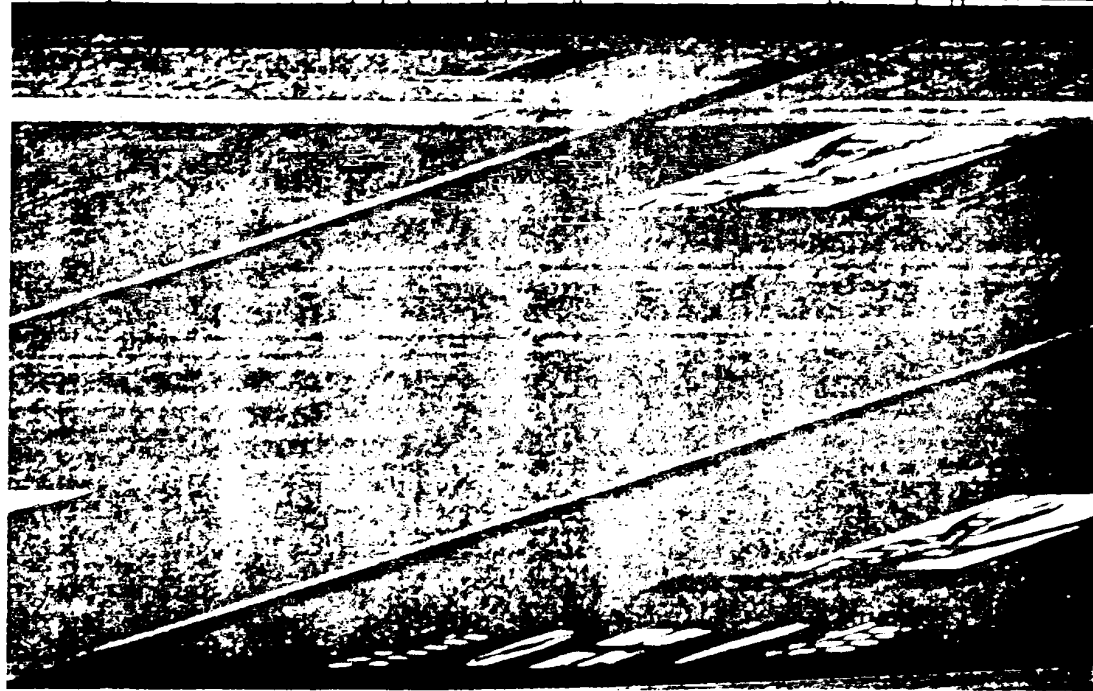


Εικόνα 12.2.1. Η κατανομή των αιτήσεων για Διαδικτυακή συμβουλή στο Γενικό πληθυσμό

Η προσφορά της Διαδικτυακής ιατρικής συμβουλής στους γλαυκωματικούς ασθενείς αποτελεί ένα συνδυασμό σύγχρονης (real-time) και ασύγχρονης (store-and-forward) τηλεϊατρικής προσέγγισης (εικόνα 12.2.1). Η ασύγχρονη προσφορά συμβουλής είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος και πραγματοποιείται μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Ο γλαυκωματικός ασθενής επισκέπτεται τον Διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου όπου και λαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες για την υπηρεσία. Στη συνέχεια μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ενημερώνει τους ιατρούς του Εργαστηρίου για το ζήτημα που τον απασχολεί σχετικά με τη νόσο. Οι ομάδες των ιατρών του Εργαστηρίου επεξεργάζονται το ηλεκτρονικό μήνυμα και είτε απαντούν σε δεύτερο χρόνο, είτε ζητούν περαιτέρω πληροφορίες για να αντεπεξέλθουν στο αίτημα του ασθενή.



Η σύγχρονη προσφορά Διαδικτυακής συμβουλής πραγματοποιείται, είτε μέσω της τηλεδιάσκεψης, είτε μέσω των καναλιών επικοινωνίας του Διαδικτύου (internet realy chat). Στην πρώτη περίπτωση ο ασθενής επισκέπτεται το Διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου και μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου υποβάλλει αίτηση για τηλεδιάσκεψη. Στην περίπτωση που το ιατρικό προσωπικό του Εργαστηρίου είναι διαθέσιμο, τα δύο μέρη (Εργαστήριο και ασθενής) πραγματοποιούν



Εικόνα 12.2.2 Μέρος του Διαδικτυακού χώρου

τηλεδιάσκεψη μέσω κάποιου διαδομένου προγράμματος τηλεδιάσκεψης. Στη δεύτερη περίπτωση ο ιατρός του Εργαστηρίου συμμετέχει ενεργά στα συναφή με το Γλαύκωμα Διαδικτυακά κανάλια επικοινωνίας (για παράδειγμα alt.support.glaucoma) είτε σαν συντονιστής, είτε σαν απλός συνομιλητής.

Η προσφορά ιατρικής συμβουλής μέσω του Διαδικτύου αποτελεί μια εικονική αλλά επιστημονικά επαρκή ιατρική πράξη για την οποία ισχύουν οι ίδιες ασφαλιστικές δικλίδες όπως και στη «συμβατική» ιατρική πρακτική. Οι ασθενείς που επισκέπτονται τον Διαδικτυακό χώρο του Εργαστηρίου διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες. Ή είτε είναι ασθενείς που παρακολουθούνται στο Εργαστήριο, είτε παρακολουθούνται σε έτερα ιδιωτικά ή κρατικά Οφθαλμιατρικά τμήματα. Σε κάθε περίπτωση επισημαίνεται ο συμβουλευτικός ρόλος της υπηρεσίας και το γεγονός ότι δεν υποκαθιστά τους τοπικούς ιατρικούς φορείς που έχουν αναλάβει την παρακολούθηση του συγκεκριμένου ασθενή<sup>97,98</sup>.

Στην περίπτωση που ο επισκέπτης-ασθενής δεν παρακολουθείται από το Εργαστήριο υποχρεώνεται να συμπληρώσει ένα συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο που σαν σκοπό έχει να παρέχει στους ιατρούς του Εργαστηρίου τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το γενικό παθολογικό και οφθαλμολογικό ιστορικό του.

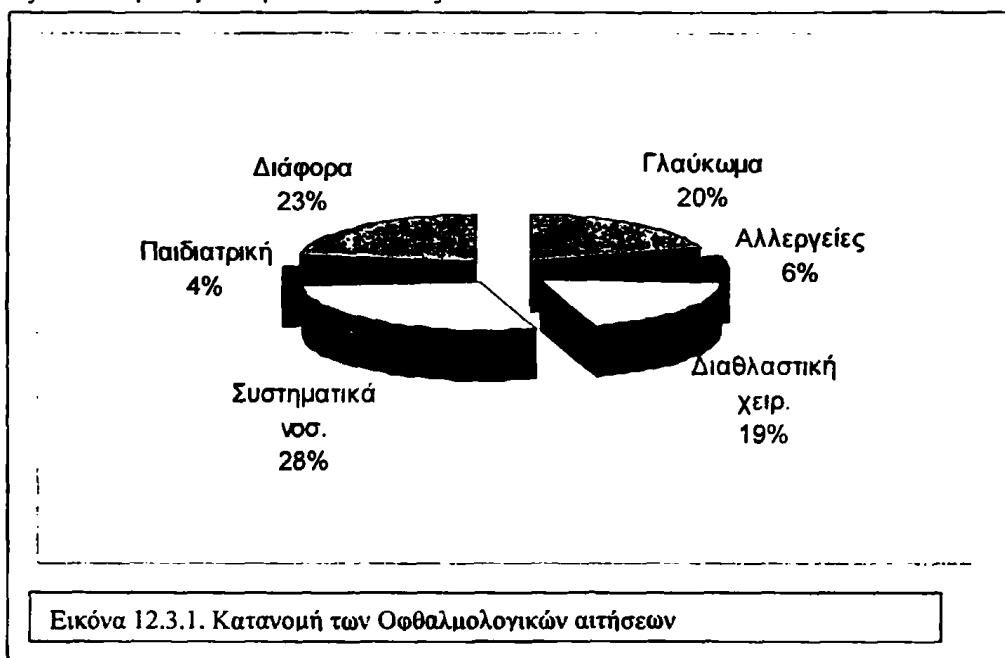
Ανάμεσα στις απαραίτητες πληροφορίες είναι οι παρακάτω: Φύλο, ηλικία, τόπος διαμονής, η παρούσα και παρελθούσα φαρμακευτική αγωγή, ιστορικό επεμβάσεων, ελθρες οφθαλμολογικό και γλαυκωματικό ιστορικό.



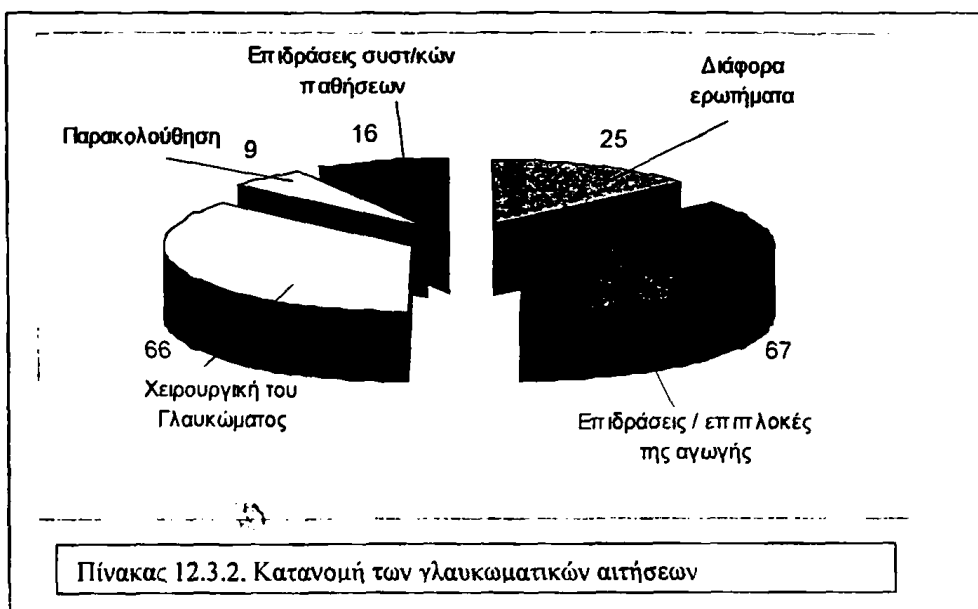
Στην περίπτωση που ο ασθενής παρακολουθείται από το Εργαστήριο μαζί με το ζήτημα που τον απασχολεί παρέχει και τον προσωπικό ηλεκτρονικό αριθμό (id) για την αναζήτηση του ηλεκτρονικού του φακέλου

### 12.3 Τα αποτελέσματα<sup>107</sup>.

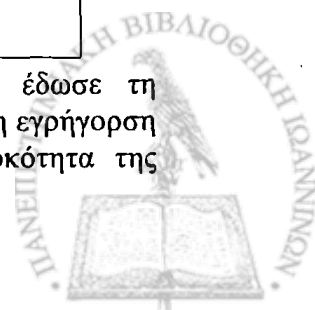
Το Εργαστήριο του Γλαυκώματος εντάχθηκε σε μια ευρύτερη μελέτη παροχής ιατρικής συμβουλής μέσω του Διαδικτύου (πίνακας 12.3.1) κατά την οποία έλαβαν μέρος 1040 οφθαλμολογικοί ασθενείς.



Από το σύνολο των οφθαλμολογικών αιτήσεων, περίπου το 1/5 αφορούσε το Γλαύκωμα (183 αιτήσεις) με την πλειονότητα τους να αναφέρονται στις δράσεις και τις δυνητικές επιπλοκές της φαρμακευτικής αγωγής (πίνακας 12.3.2). Ένα τυχαίο



δείγμα 78 ασθενών που δεν παρακολουθούνταν στο Εργαστήριο έδωσε τη συγκατάθεση του και υπεβλήθη σε συνέντευξη προκειμένου να ελεγχθεί η εγρήγορη (βασική γνώση) για τη νόσο, η συμμόρφωση τους, και η πολυπλοκότητα της






θεραπείας (πίνακας 12.3.3), χρησιμοποιώντας τα ίδια κριτήρια που έχουν τεθεί για τους γλαυκωματικούς ασθενείς του Εργαστηρίου. Οι ασθενείς αυτοί παρουσίασαν περίπου τους ίδιους δείκτες εγρήγορσης και συμμόρφωσης με τους ασθενείς, ενώ η πλειονότητα τους χορηγούνταν μέχρι δύο φάρμακα. Η αναμφισβήτητη υπεροχή της ιατρικής φροντίδας στο δείγμα των Διαδικτυακών επισκεπτών του Εργαστηρίου έναντι του αγροτικού πληθυσμού της Κόνιτσας, μπορεί εν μέρει να δικαιολογηθεί από το γεγονός ότι η πλειονότητα τους ήταν κάτοικοι μεγάλων αστικών κέντρων (68%) και ανώτερου / ανώτατου κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου. Εξαιρετικό ενδιαφέρον

παρουσίασαν οι αιτήσεις αλλοδαπών (5 αιτήσεις) καθώς και απόρων (7 αιτήσεις) στις οποίες έγινε αναφορά για διακρίσεις στην παροχή ιατρικής φροντίδας από τους τοπικούς φορείς,

	Ναί	Όχι
Ικανοποιητική εγρήγορση (γλαύκωμα)	68	10
Αριθμός ασθενών > 2 φάρμακα	4	74
Ικανοποιητική συμμόρφωση	59	19

*Εικόνα 12.3.3. Αποδοτικότητα των υπηρεσιών της Υγείας σε Διαδικτυακούς γλαυκωματικούς ασθενείς*

αναδεικνύοντας την κοινωνική προσφορά της υπηρεσίας<sup>113,114</sup>. Με το πέρας της Διαδικτυακής προσφοράς ιατρικής συμβουλής κάθε οφθαλμολογικός ασθενής συμπλήρωνε μια ειδική φόρμα όπου αξιολογούσε τις ποιοτικές διαστάσεις της «Συναίσθησης» (empathy) και της «ανταπόκρισης» (responsiveness) της Υπηρεσίας (πίνακας 12.3.4).

	12
<p>Πίνακας 12.3.4. Η ανάλυση της ποιότητας της Διαδικτυακής Υπηρεσίας.</p>	

Το μεγαλύτερο ποσοστό των οφθαλμολογικών ασθενών δήλωσε ικανοποιημένο από την Υπηρεσία δηλώνοντας ότι θα έπρεπε η Πολιτεία να αναβαθμίσει την προσφορά



Διαδικτυακής συμβουλής από πιλοτικό πρόγραμμα σε υπηρεσία που να προσφέρεται από τους ασφαλιστικούς οργανισμούς, ενώ εντόπισαν τις καθυστερήσεις στην απάντηση των ερωτημάτων και την ελλιπή επικοινωνία σαν τους τομείς που θα έπρεπε να βελτιωθούν.



## ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στην παρούσα εργασία διευκρινίζεται ο ρόλος της πληροφορικής, της τηλεϊατρικής και του Διαδικτύου στην οργάνωση του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος. Ο βασικός σκοπός της τεχνολογίας και όλων των επιμέρους μερών της (πληροφορική, τηλεϊατρική, διαδίκτυο) είναι να επικουρούν τον ιατρό στην προσπάθεια του να διασφαλίσει την Υγεία του γλαυκωματικού ασθενή.

Η διασφάλιση της «Υγείας» ενός ασθενή που πάσχει από γλαύκωμα, δηλαδή μια χρόνια νόσο με αδιευκρίνιστο ακριβή παθογενετικό μηχανισμό, διαγνωστικά και θεραπευτικά διλήμματα, σημαντικές επιπτώσεις σε επίπεδο ατόμου, οικογένειας και κοινωνίας, αποτελεί ένα δύσκολο και επίπονο έργο.

Ο βασικός σχεδιασμός της μελέτης αυτής στηρίχθηκε στις βασικές κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Εταιρείας του Γλαυκώματος, της Αμερικανικής Ακαδημίας της Οφθαλμολογίας, ενώ υιοθετήθηκαν οι σύγχρονες αντιλήψεις Επιστημών του Management των Υπηρεσιών της Υγείας για την αντιμετώπιση χρόνιων παθήσεων οι οποίες διαμορφώθηκαν κατάλληλα για τις ειδικές απαιτήσεις του γλαυκώματος.

Για την εξυπηρέτηση των αναγκών των Γλαυκωματικών ασθενών και της συλλογής των απαραίτητων στοιχείων για τη μελέτη αυτή, το Εργαστήριο εντάχθηκε σε πλοτικά προγράμματα σύγχρονης αντιμετώπισης χρόνιων παθήσεων.

Αρχικά, εντοπίστηκαν οι ιδιαιτερότητες και επιμέρους ανάγκες των γλαυκωματικών ασθενών και οι απαιτήσεις των λειτουργών ιατρών, προκειμένου να διασφαλισθεί μια ποιοτική και αποδοτική αντιμετώπιση της νόσου. Η εμπειριστατωμένη μελέτη της νόσου επέτρεψε την ανάπτυξη του ψηφιακού πληροφοριακού συστήματος, εξειδικευμένο για τη σύγχρονη μηχανογράφηση του Εργαστηρίου του Γλαυκώματος. Πέραν της ψηφιακής καταγραφής των δεδομένων των «νέων» γλαυκωματικών ασθενών, το σύνολο των συμβατικών ιατρικών φακέλων των «γνωστών» γλαυκωματικών μετετράπησαν σε ψηφιακούς. Ο ψηφιακός ιατρικός φάκελος ήταν η απαραίτητη προϋπόθεση για την στατιστική επεξεργασία των επιμέρους δεδομένων και την εισαγωγή προγραμμάτων αποδοτικότητας και ποιότητας των υπηρεσιών της Υγείας του Εργαστηρίου. Με την εισαγωγή της πληροφορικής στο Εργαστήριο και την ψηφιακή καταγραφή των δεδομένων, επιτεύχθηκε η «ολιστική» αντιμετώπιση της νόσου. Η «ολιστική» προσέγγιση του ασθενή προϋποθέτει την εξατομικευμένη εκτίμηση του κινδύνου ανάπτυξης των επιλοκών του γλαυκώματος έναντι των επιπτώσεων της θεραπείας στην ποιότητα ζωής του. Η καταγραφή και επεξεργασία των παραγόντων κινδύνου, η συστηματική περιοδική παρακολούθηση, ο έλεγχος της συμμόρφωσης, και η εκτίμηση της ποιότητας αποτελούν βασικούς δείκτες που κρίνουν την πορεία της νόσου.

Η ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος εξειδικευμένου για το Εργαστήριο του Γλαυκώματος, αποτέλεσε μια προοπτική και πρωτοποριακή μελέτη καθώς «τιθασεύτηκαν» οι εξελίξεις της τεχνολογίας στην εξυπηρέτηση κυρίως των ασθενών τους, αλλά και του προσωπικού του Εργαστηρίου. Για την αποδοτική εισαγωγή της πληροφορικής αντιμετωπίστηκαν τα ζητήματα της τεχνολογικής κατάρτισης του προσωπικού, αναπτύχθηκαν δείκτες παραγωγικότητας, ενώ ταυτόχρονα ελέγχθηκε, κατά ISO, η συνολική τεχνολογική προσέγγιση του Εργαστηρίου. Ιδιαίτερη μνεία στα ανωτέρω, έγινε από τον εκδότη του *International Journal of Medical Marketing*, στο τεύχος Δεκεμβρίου του 2002<sup>115</sup>, ο οποίος ανέφερε, ...αν η συγκεκριμένη μελέτη γίνει πραγματικότητα και σε άλλα Εργαστήρια, ίσως αλλάξει ο τρόπος με τον οποίο τα Νοσοκομειακά τμήματα προσφέρουν ποιοτικές υπηρεσίες. Επιπλέον, η εκδότρια του *Health Information Management Journal*, αναφέρει στο τεύχος 2 του 2002<sup>57</sup>, ... οι δείκτες παραγωγικότητας του συστήματος πληροφορικής του Εργαστηρίου του



Γλαυκώματος αποτελούν μια πρωτοποριακή προσέγγιση στη σχέση Τεχνολογίας και Υγείας.

Η εισαγωγή της πληροφορικής στο Εργαστήριο και η ψηφιακή οργάνωση αποτελεί την απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη τηλεϊατρικών και Διαδικτυακών υπηρεσιών. Οι τηλεϊατρικές υπηρεσίες και ειδικότερα η τηλε-οφθαλμολογική προσέγγιση του γλαυκωματικού ασθενή αφορούν τους κατοίκους των όμορων περιοχών που καλύπτει το Εργαστήριο, για τις τρεις περιόδους της νόσου. Έτσι η τηλεϊατρική αποτελεί εργαλείο προσυμπτωτικού ελέγχου (screening) της νόσου, επικουρεί τον ιατρό του Κέντρου Υγείας στην διάγνωση, ενώ ταυτόχρονα ελέγχει και περιοδικά παρακολουθεί την πορεία της νόσου. Στην Ελλάδα η αναγκαιότητα της τηλεϊατρικής διασύνδεσης των απομακρυσμένων Κέντρων Υγείας με τα όμορα Εργαστήρια αποτελεί μια αναγκαιότητα καθώς οι Αγροτικοί και Γενικοί ιατροί αδυνατούν να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις πολυπαραγοντικών νοσημάτων, όπως απεδείχθη με την τηλεϊατρική προσέγγιση των γλαυκωματικών ασθενών στην Κόνιτσα.

Τα συνολικά συγκριτικά αποτελέσματα της τηλεϊατρικής προσέγγισης των Γλαυκωματικών ασθενών και οι διαφορές στην διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση αποτελούν ήδη, την πρώτη δημοσιευμένη μελέτη τηλεϊατρικής προσέγγισης Γλαυκωματικού ασθενή σε χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι Διαδικτυακές υπηρεσίες και ειδικότερα η προσφορά ιατρικής συμβουλής μέσω του Διαδικτύου αποτελούν μια πρωτοποριακή προσέγγιση της νόσου και αφορούν τον ίδιο τον ασθενή, την οικογένεια του, το γενικό πληθυσμό (general public), για όλες τις χρονικές περιόδους της νόσου. Το Διαδίκτυο, δηλαδή το ταχύτερα εξελισσόμενο επικοινωνιακό μέσο του 21<sup>ου</sup> αιώνα χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη ενός εικονικού μεν, αλλά επιστημονικά επαρκούς δεσμού μεταξύ του Εργαστηρίου και του ασθενή.

Τα δημοσιευμένα αποτελέσματα των Διαδικτυακών υπηρεσιών του Εργαστηρίου αναφέρονται σαν η πολυπληθέστερη (από πλευράς αριθμού ασθενών) και πληρέστερη (ελέγχθηκαν τα δημογραφικά δεδομένα, διενεργήθη οικονομοτεχνική προσέγγιση, εκτιμήθηκε η αποδοτικότητα και η ποιότητα της υπηρεσίας) μελέτη.

Ολοκληρώνοντας, η τεχνολογική επανάσταση που συντελείται έχει διαμορφώσει την ολιστική προσέγγιση του Γλαυκωματικού ασθενή. Η πληροφορική, η τηλεϊατρική και το Διαδίκτυο αποτελούν σημαντικά και, πιθανών απολύτως απαραίτητα, εργαλεία στην προσπάθεια του οφθαλμιάτρου και του Εργαστηρίου για προσφορά ποιοτικών να αποδοτικών υπηρεσιών της Υγείας.



## SUMMARY IN ENGLISH

This is a prospective study assessing the overall impact of technology on the management of a Glaucoma Institute. The study was designed and implemented according to the guidelines of the European Glaucoma Society, of the American Academy of Ophthalmology, and following the principles of the contemporary management of a Hospital Department.

The development of the digital medical archive system met the special needs of the glaucoma patients providing special forms for the following: 1. Medical history, ophthalmologic history, glaucoma history. 2. The follow-up of glaucoma patients. 3. Integrated system for the evaluation of risk factors. 4. Custom evaluation of the compliance of glaucoma patients. 5. Quality control of the services. The digital archive system provided intranet and internet access for secure remote data handling. All conventional medical files were converted to digital ones.

The implementation of the digital medical archive system followed by the introduction of the telemedical and internet-based advanced services provided by the Institute. By means of a mobile glaucoma unit remote telemedical services were provided to corresponding glaucoma patients.

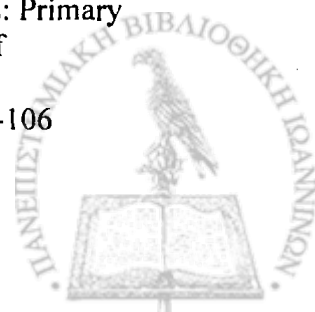
Furthermore, a web-portal was founded through which glaucoma patients contacted the staff of the department seeking information regarding the disease.

Digital archive systems, telemedicine and internet applications are essential in the continuum of Health services provided to glaucoma patients by integrated glaucoma institutes.



## ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

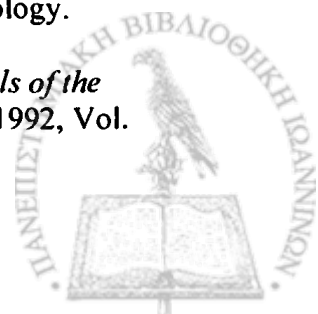
1. Yanoff M, Duker JS: Mechanisms of Glaucoma in *Ophthalmology*. 1999; Mosby, London, UK.
2. Shields B, Ritch R, Krupin T: Classifications of the Glaucomas in: Ritch R, Shields MB, Krupin T, eds. *The Glaucomas*, Vol 2. Clinical Science. St Louis: Mosby;1996:717-725
3. Klein BEK et al: Prevalence of glaucoma: The Beaver Dam Eye Study, *Ophthalmology*. 1992;**99**:1499
4. Lutjen-Drecoll E, Rohen JW. Morphology of aqueous outflow pathways in normal and glaucomatous eyes in: Ritch R, Shields MB, Krupin T, eds. *The Glaucomas*, Vol 1. Basic Sciences. St Louis: Mosby;1996:89-123
5. Sommer A, Tielsch JM, Katz J et al. Relationship between IOP and POAG among white and black Americans. *Arch Ophthalmol*. 1991;**109**:1090-5
6. Bankes JLK, Perskins ES, Tsolako S, et al. Bedford Glaucoma Survey. *Br Med J* 1968;**30**:791-6
7. Radius RL, Anderson DR. Rapid axonal transport in primate optic nerve: distribution of pressure-induced interruption. *Arch Ophthalmol*. 1981;**99**:650-4
8. Quigley HA, Addicks EM. Regional differences in the structure of the lamina cribrosa and their reaction to glaucomatous damage. *Arch Ophthalmol*. 1981;**99**:137-43
9. Buus DR, Anderson DR. Peripapillary crescents and halos in normal-tension glaucoma and ocular hypertension. *Ophthalmology*. 1989;**96**:16-19
10. Becker B, Kolker AE, Roth FD. Glaucoma family study. *Am J Ophthalmol*. 1960;**50**:557-67
11. Sheffield VC, Stone EM, Alward WLW et al. Genetic linkage of familiar open-angle glaucoma to chromosome 1q21-q31. *Nature Genet*. 1993;**4**:47-50
12. Andersen JS, Pralea AM, DelBono EA et al. A gene responsible for the pigment dispersion syndrome maps to chromosome 7q35-q36. *Arch Ophthalmol*. 1997;**115**:384-8
13. Klein BEK, Klein R, Sponsel WE et al. Prevalence of glaucoma. *Ophthalmology* 1992;**99**:1499-504
14. Coffey M, Reidy A, Wormald R, et al. Prevalence of glaucoma in west of Ireland. *Br J Ophthalmol* 1993;**77**:17-21
15. Tielsch JM, Sommer A, Katz J, et al. Racial variations in the prevalence of POAG. *JAMA* 1991;**266**:369-74
16. Wormald RPL, Basauri E, Wright LA, et al. The African-Caribbean eye survey: risk factors for glaucoma in a sample of African Caribbean people living in London. *Eye* 1994;**8**:315-20
17. Leske MC, Connell AMS, Schachat AP, et al. The Barbados Eye study – Prevalence of POAG. *Arch Ophthalmol* 1994;**112**:821-9
18. Dielemans I, Vingerling JR, Wolfs RCW, et al. The prevalence of POAG in a population based study in the Netherlands. *Ophthalmology* 1994;**101**:1851-5
19. Tielsch JM, Katz J, Sommer A, et al. Hypertension, perfusion pressure and POAG, *Arch Ophthalmol* 1995;**113**:216-21
20. American Academy of Ophthalmology. Preferred practice patterns: Primary open angle glaucoma. 1996; San Francisco. American Academy of Ophthalmology.
21. Quigley HA. Open angle glaucoma. *N Eng J Med*. 1993;**328**:1097-106



22. Tielsch JM, Katz J, Singh K, et al. A population-based evaluation of glaucoma: the Baltimore Eye survey. *Am J Epidemiol.* 1991;134:1102-10
23. Grant WM, Burke JF Jr. Why do some people go blind from glaucoma? *Ophthalmology.* 1982;89:991-8
24. Anderson DR. Glaucoma: the damage caused by pressure. XLVI Edward Jackson Memorial lecture. *Am J Ophthalmol.* 1989;108:485-95
25. Spaeth GL, Hwang S, Gomez M. Disc damage as a prognostic and therapeutic consideration in the management of patients with glaucoma. In Gramer E, Grehn F (eds). *Pathogenesis and Risk Factors of Glaucoma.* Berlin: Springer-Verlag 1999.
26. Weinreb RN. Diagnosing and monitoring glaucoma with confocal scanning laser tomography. *J Glaucoma.* 1995;4:225-7
27. Weinreb RN, Shakiba S, Sample SA, et al. Association between quantitative nerve fiber layer measurement and visual field loss in glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1995;120:732-8
28. Hitchings R. Principles of treatment of glaucoma in Hitchings R, Lightman S (eds) *Glaucoma.* London, BMJ Publishing Group, 2000.
29. European Glaucoma Society. Target IOP and quality of life in EGS (eds) *Terminology and Guidelines for Glaucoma.* Savona, Dogma, 1998.
30. Netland PA, Erickson KA, Calcium channel blockers in glaucoma management. *Ophthalmol Clin North Am.* 1995;8:327-34
31. Dryer EB, Zurakowski D, Schumer RA, et al. Elevated glutamate levels in the vitreous bodies of humans and monkeys with glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 1996;114:299-305
32. Gertham UG, Haga A, Karlsson G. et al. Observational costing study in POAG in Sweden and the USA. *EFI Research paper no. 6566.* 1996:Stockholm, Sweden: Stockholm School of Economics.
33. Coyle A, Drummond M. The economic burden of glaucoma in the UK. The need for farsighted policy. *Pharmacoeconomics* 1995;6:484-489
34. McLaughlin CP, Kaluzny AD. Continuous Quality improvement in Healthcare. *Theory, Implementation and Applications.* 1994: Gaithersburg, MD. Aspen Publishers.
35. Norberg AL. Changing computing: The computing community and DAPRA. *IEEE Annals of the history if computing.* 1996;2:41
36. Hardy HE. The History of the NET. *Master's Thesis.* School of Communications, Grand Valley State University, Allendale, MI, V.8. 1993, p9-10.
37. O'Neill JE. The role of APRA in the development of the Apranet, 1961-1971. *IEEE Annals of the history of computing,* 1995;4:77
38. Zeman RK. Medicine: I'll take High Tech. *The Washington Post,* August 26;1983:A17
39. Littell CL, Strongin RJ. The truth about Technology and Health care costs. *IEEE Technology and Society Magazine.* 1996;15:11
40. Seymour P, Eliastam M. The National center for Healthcare Technology. *JAMA* 1981;245:2510-2511
41. Rosenthal G. Anticipating the costs and benefits of New Technology: A typology for policy. In *Medical Technology: The culprit behind Healthcare costs?* Publication No. 79-3216, 79. Washington DC. Department of Health and Human Services, 1979.



42. Perednia A, Allen A. Telemedicine technology and clinical applications. *Journal of the American Medical Association*. 1995;273:483-8
43. McMenamain JP. Telemedicine: Technology and the Law. *For the Defense* 1997;39:13
44. Cambell S. Will telemedicine become as common as stethoscope? *Health Care Strategic Management* 1997;15:1
45. Hersh W, Helfand M, Wallace J, et al. A systematic review of the efficacy of telemedicine for making diagnostic and management decisions. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2002;8:197-209
46. Longest BB Jr. *Health policymaking in the United States*, 2<sup>nd</sup> ed., 1-2 1998. Chicago: Health Administration Press.
47. Brook RH, McGlynn EA. Maintaining quality of care. In *Health Services Research: Key to Health Policy*, edited by Eli Ginzberg, 1991:284-314: Cambridge: MA: Harvard University Press.
48. Blum HK. Expanding *Healthcare Horizons: From a General systems concept of Health to a National Health Policy*, 2<sup>nd</sup> ed. 1983, Oakland, CA: Third Party Publishing.
49. Beeler GW, Chute CG. A brief history of medical informatics at Mayo clinic. *Proceedings of the 6<sup>th</sup> conference on medical informatics*. 1989; Barber B, Cao D, Qin D (eds). North-Holland. Amsterdam.
50. Romm FJ, Putnam SM. The validity of the medical record. *Med Care* 1981;3:310-15
51. Nagey DA, Blackman JA, Wright JN. The general medical record. In *Extended Clinical consulting by hospital computer networks*. Parsons, Fleischer, Greenes (eds) 1992 Annals of the New York Academy of Sciences. p: 109-15
52. Dayhoff RE, Maloney DL, Exchange of Veterans affairs medical data using national and local networks. In *Extended Clinical consulting by hospital computer networks*. Parsons, Fleischer, Greenes (eds) 1992 Annals of the New York Academy of Sciences. p: 50-65
53. Dayhoff RE, Maloney DL. Providing PACS functionality as an integral part of an existing hospital information system. In *Proceedings of SPIE medical imaging IV conference*. 1990.
54. Calnan M. Towards a conceptual framework of lay evaluation of health care. *Soc Sci Med* 1988;27:927-933
55. Mosley J, Sledge D, Brydon JW. Data communication within a health authority. *J Med Eng & Technol*. 1988;12:260-264
56. Creech R. "Employee Motivation". *Management Quarterly*. 1995;Summer:33-39
57. Labiris G, Petounis A, Kitsos G et al. Performance index factors for assessing the overall efficacy of a MIS at a State Hospital department. *Health Inf Man J* 2002;31(2)
58. Mc Donald CJ, Overhage JM, Tiemey WM et al. The Regenstrief Medical record system; a quarter century experience. *Int J Inf* 1999;54:225-53.
59. Kim IK, Kwon GB, Choi WK, Cho K, Kwak YS. Management and transmission of DICOM files using PC to PC multicasting methodology. *Medinfo* 2001;10:910-4.
60. Extended clinical consulting by Hospital computer networks. *Annals of the New York Academy of Sciences*. Parsons, Fleischer, Greenes (eds) 1992, Vol. 670. NY, NY





61. Booch G. Object oriented design with applications. Benjamin / Cummings. 1991. Redwood city, CA
62. Donabedian A. Defining and measuring the quality of health care. In *Assessing quality healthcare. Perspectives for clinicians*. Wenzel RP (ed) 1992:41-64, Baltimore, Williams and Wilkins.
63. Ripley HS, Wolff HG. Life situations, emotions and glaucoma. *Psychosom Med* 1950;12:215
64. Schlaegel TF Jr. Some psychogenic factors in the pathogenesis of primary glaucoma. In *Psychosomatics Aspects of Surgery*. Cantor AJ, Foxe AN (eds) 1956. New York, Grune & Stratton.
65. Sykes CS. Role of emotion in glaucoma. *Dis. Nerv. System*, 1949;10:104
66. Labiris G, Petounis A, Kitsos G. The overall value of preoperative medical testing in routine cataract and glaucoma operations. Surgical value, social impact, cost effective analysis. *Greek Annals Ophthalm.* 2003;3:221-27
67. Hodapp E, Parrish RK, Anderson DR. Clinical decision on glaucoma. St Louis: CV Mosby Comp, 1993;52-61
68. Plamber P. Gonioscopy. Ritch R, Shields MB, Krupin T, eds. *The Glaucomas*, Vol 2. Clinical Science. St Louis: Mosby;1989:455-469
69. Gifford H Jr. A clinical and pathologic study of exfoliation of the lens capsule. *Am J Ophthalmol* 1959;46:508-12
70. Beker B, Podos SP. Krukenberg's spindles and primary open angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1966;76:635-47
71. Sommer A. Glaucoma: facts and fancies. *Eye* 1996;10:295-301
72. Tielsch JM, Katz J, Sommer A. Family history and risk of primary open angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1994;112:69-73
73. Dielemans I, De Jong PT, Stolk R, et al. POAG, intraocular pressure and diabetes mellitus in the general elderly population. *Ophthalmology* 1996;103:1271-5
74. Klein B, Klein R, Ritter LL. Relationship of drinking alcohol and smoking to prevalence of open angle glaucoma. *Ophthalmology* 1993;100:1609-13
75. Sackett DL. *Compliance with Therapeutic Regimens*. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1976
76. Van Buskirk E. The compliance factor. *Am J Ophthalmol*. 1986;105:609-10
77. Lee MD, Fechtner FR, Fiscella RG et al. Emerging perspectives on glaucoma: highlights of a roundtable discussion. *Am J Ophthalmol*. 2000;130:S1-11
78. Patel SC, Spaeth GL. Compliance in patients prescribed eyedrops for glaucoma. *Ophthalmic Surg* 2000;3:233-6
79. Konstas AG, Maskaleris G, Gratsonidis et al. Compliance and viewpoint of glaucoma in Greece. *Eye* 2000;5:752-6
80. Rosenthal AR, Zimmerman JF, Tanner J. Educating the glaucoma patient. *Br J Ophthalmol* 1983;12:814-7
81. Michielutte R, Diseker RA, Stafford CL et al. Knowledge of diabetes and glaucoma in a rural North Carolina community. *J Community Health* 1984;4:269-84
82. Rendell J. Effect of health education on patients' beliefs about glaucoma and compliance. *Insight* 2000;4:112-8
83. Weinberg NS, Stason WB: Managing Quality in Hospital Practice. *Int J Qual Health Care* 1999, 10:295-302
84. Zeithaml VA, Parasuraman A, Berry LL Delivering quality service: balancing customer perceptions and expectations. New York: Free Press, 1990



85. Li HK. Telemedicine and Ophthalmology. *Survey Ophthalm* 1999;44:61-71
86. Brashur RL. Health policy and telemedicine. *Telemed J* 1995;1:81-3
87. Briggs R, Bailey JE, Eddy C et al. A methodologic issue for ophthalmic telemedicine. Image quality and its effect on diagnostic accuracy and confidence. *J Am Optom Assoc*. 1998;69:601-5
88. Garden JW, Knapp CF, Saunders JH. Biomicroscopic electronic imaging and transfer. *Arch Ophthalmol* 1990;108:637-8
89. Wiggins RH, Davinson HC, Harnsberger HR. Image file formats: past, present and future. *Radiographics* 2000;3:789-98
90. Ando Y, Hashimoto S, Ohyama N, et al Current status of image save and carry (IS&C) standardization. *Comput Methods Programs Biomed* 1992;4:319-24
91. Kim IK, Kwon GB, Choi GB, et al. Management and transmission of DICOM files using PC to PC multicasting methodology. *Medinfo* 2001;10:910-4
92. Cochella C, Lauman JR, Goede P et al. A simple mechanism for sharing and transporting medical digital case information across disparate computer language and data storage mechanisms. *J Digit Imaging* 2001;14:187-9
93. Caputo MP. The application of digital satellite communications in conducting Telemedicine. 1994. Houston, Texas. University of Houston. p:1-94.
94. Tang R, Li H, Schiffman J. Screening for primary open angle glaucoma through telemedicine in a rural family practice setting. *American Academy of Ophthalmology*. 1997. Annual meeting program p.180
95. Labiris G, Petounis A, Christoulakis C, et al Efficiency and quality of medical services in remote glaucoma patients. Comparative study in 1885 patients. 2001 XIII Congress of the European society of ophthalmology. p.100.
96. Shanit D, Lifshitz T, Giladi R, et al. A pilot study of tele-ophthalmology outreach services to primary care. *J Telemed Telecare* 1998;4:1-2
97. Laird M, Deen M, Brooks S, et al. Telemedicine diagnoses of diabetic retinopathy, cataract and direct ophthalmology by direct ophthalmology. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1996;37:104
98. Labiris G, Petounis A, Kitsos A, et al. Teleophthalmology and conventional ophthalmology by means of a mobile medical unit in remote Greece. *J Telemed Telecare* 2003 (in press).
99. Kurtz S, Goldenfeld M, Melamed S. Early detection of glaucoma by a mobile unit--results from 10,000 examinees. *Harefuah* 2000;4:273-6
100. Kassiker JP. The next transformation in the delivery of healthcare. *N Eng J Med* 1995;332:52-54
101. Kriet JD, Wang JD. The Internet and the World Wide Web. *Facial Plastic Surgery* 1999;15:145-8
102. Mutairi SM. Tracing medical information over the Internet. *Saudi Medical Journal* 2000;21:421-3
103. Tatsumi H, Mitani H, Haruki Y et al. Internet medical usage in Japan: current situation and issues. *Journal of Medical Internet Resources*, 2000;3:E12
104. Widman LE, Tong DA. Requests for medical advice from patients and families to Healthcare providers who publish on the World Wide Web. *Arch Intern Med* 1997;1:209-212
105. Lowe HJ, Lomax EC, Polonkey SE. The world wide web: a review of an emerging internet-based technology for the distribution of the biomedical information. *J Am Med Inform Assoc* 1996;3:1-14



106. Labiris G, Coertzen I, Katsikas A, et al. An eight year study of internet based remote medical counseling. *J Telemed Telecare* 2002;8:222-225
107. Labiris G, Petounis A, Kitsos G, et al. Internet based counseling of remote ophthalmologic patients. *Acta Ophth Scand* 2003;1:86-8
108. Grannel MS, Singh RR, Tang R, et al. Designing a medical Web site *Ir J Med Sci* 2000;2:123-5
109. Moor A, Parr G, Logan M, et al. Developing a European Internet and kiosk-based health information. *J Med Internet Res* 2000;1:E6
110. Berland GK, Elliott MN, Morales LS, et al. Health information on the Internet: accessibility, quality, and readability in English and Spanish. *JAMA* 2001;285:2612-21
111. Clinton B. The Clinton health care plan. *New Eng J Med* 1992; 327:804-7
112. Manhal-Baugus M. E-therapy: practical, ethical, and legal issues. *Cyber Behav* 2001;4:551-63
113. van Ryn M. Research on the provider contribution to race/ethnicity disparities in medical care. *Medical Care* 2002;40(suppl. 1):1140-5
114. Francis K. Service to the poor: the foundations of community nursing in England, Ireland and New South Wales. *International Journal of Nursing Practice* 2001;7:169-76
115. Labiris G, Petounis A, Kitsos G. Quality gaps, quality of work life and their impact on the performance of an ophthalmologic department. *Int J Medical Mark.* 2002;3:49-55
116. Kaplan RM, Saccuzzo DP. Time Sampling: test-retest method. *Psychological Testing – Principles, Applications and Issues.* 1982; Monterey, Ca: Brooks/Cole Publishing Company, p.92-93
117. Russell LB, Sisk JE. Medical Technology in the United States. *Int J Tech Assess Healthcare* 1988;4:275
118. Wittson CL, Affleck DC, Johnson V, Two-way television group therapy. *Ment Hosp* 1961;12:22-3
119. Hunter N, Caputo M, Billica R. Portable dynamic fundus instrument: uses in telemedicine and research. *7<sup>th</sup> Annual Workshop Space Operations Applications and Research* 1993;2:555-6
120. Garden JW, Knapp CF, Sanders JH. Biomicroscopic electronic imaging and data transfer. *Arch Ophthalmol* 1990;108:637-8
121. Papakostopoulos D, Everngham M, Gogolitsyn Y. Comprehensive standardized ophthalmic telemedicine. *J Telemed Telecare* 1997;3:49-51
122. Paties C, Mason A, Bilalovic N. Benefits of using telemedicine and first results in Bosnia and Herzegovina. *J Telemed Telecare* 1998;1:91-3
123. DE Sutter E, De Molder R, Gabriel P, et al. Teleophthalmology. The TIME project. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 1994;252:37-42
124. Aulhorn E, Karmeyer H. Frequency distribution in early glaucomatous visual fields defects. *Doc Ophthalmol Proc Series* 1977;14:75-83
125. Estermann B. Grid for scoring visual fields. II Perimeter. *Arch Ophthalmol* 1968;79:400-6
126. Aasman O, Heijl A. Evaluation of methods for automated hemifield analysis in perimetry. *Arch Ophthalmol* 1992;110:812-819
127. Spaeth GL. Principles of treatment of glaucoma in Glaucoma, Fundamentals of Ophthalmology by Hitchings RA, Lightman S (eds). BMJ Books, London WC1H9JR. 2000,p:62-76



128. Risk A, Dzenowagis J. Review of internet health information quality initiatives. *J Med Int Res* 2001;4:e28
129. European Commission. Measuring information society. *INRA* (Europe) 2000;ECO (March)
130. Recio M, Ortiz A. Analisis del papel del marketing en el desarrollo de la paginas webs sobre temas de salud. *Gestion Hospitalaria* 2001;4:210-09

