



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
&
ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



**«ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΕΝΑ
ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΠΗΓΑΙΟΥ
ΚΩΔΙΚΑ»**

ΓΙΑΝΝΟΥΛΑΤΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ(Α.Μ. 681)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΠΑΧΑΡΙΛΑΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ

«Η ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΔΕΝ ΜΕΤΡΙΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΤΙ ΕΚΑΝΕΣ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΑΥΤΟ ΠΟΥ ΕΚΑΝΕ ΚΑΠΟΙΟΣ ΑΛΛΟΣ. Η ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΜΕΤΡΙΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΤΙ ΕΚΑΝΕΣ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΑΥΤΟ ΠΟΥ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΕΣ ΝΑ ΚΑΝΕΙΣ.»

ZIG ZIGLAR

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A ΜΕΡΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ..... 6

Πρόλογος..... 6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ

1.1. Εισαγωγή	8
1.1.1. Ιστορική αναδρομή.....	8
1.1.2. Ορόσημα στην ιστορία της Πληροφορικής Υγείας.....	8
1.1.3. Ορισμός της Πληροφορικής Υγείας.....	9
1.2. Παραδείγματα εφαρμογών της Πληροφορικής Υγείας στην κλινική ιατρική..	10
1.2.1. Σύστημα HELP.....	10
1.2.2. Τηλεϊατρική.....	10
1.2.3. Ιατρική διάγνωση.....	10
1.3. Τι θα ήταν χρήσιμο να γνωρίζει ο/η κάθε ιατρός και επαγγελματίας της Υγείας από την Πληροφορική Υγείας.....	10
1.4. Εφαρμογές Πληροφορικής Υγείας.....	11
1.5. Το τμήμα της Πληροφορικής Υγείας.....	13
1.6. Ειδικά Συστήματα.....	15
1.6.1. Συστήματα Τηλε-επίβλεψης.....	15
1.6.2. Συστήματα Αγωγής Υγείας.....	15
1.6.3. Συστήματα Πολυφασικού Πλοσυμπτωματικού Περιοδικού Ελέγχου... 	15
1.6.4. Βιβλιογραφικά Συστήματα Δημόσιας Υγείας και Πρόληψης.....	16
1.7. Τεχνικός Εφαρμογών της Πληροφορικής Υγείας.....	16

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Η ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

2.1. Τι είναι τηλεϊατρική.....	18
2.2. Εφαρμογές τηλεϊατρικής.....	18
2.2.1. Τηλεδιάγνωση.....	18
2.2.2. Τηλεακτινολογία.....	19
2.2.3. Τηλεκαρδιολογία.....	19
2.2.4. Τηλεπαθολογία.....	20
2.2.5. Τηλεδερματολογία.....	20
2.2.6. Τηλεχειρουργική.....	21
2.2.7. Η πρωτιά της Ελλάδας στην ρομποτική θυρεοειδεκτομή	22
2.2.8. Ρομποτική ουρολογία και καρκίνος του προστάτη	22
2.3. Όσα πρέπει να γνωρίζετε για τη λαπαροσκοπική χειρουργική.....	23
2.3.1. Λαπαροσκοπική της σκωληκοειδούς απόφυσης	25
2.3.2. Λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή.....	26
2.3.3. Λαπαροσκοπική θολοπλαστική στομάχου.....	27
2.3.4. Λαπαροσκοπική επιδιόρθωση βουβωνοκήλη.....	29
2.4. Τεχνικό περιβάλλον.....	30
2.4.1. Επικοινωνίες.....	30
2.4.2. Τερματικός εξοπλισμός.....	31

2.4.3. Ιατρικός εξοπλισμός για εφαρμογές τηλεϊατρικής.....	32
2.4.4. Ποιότητα ιατρικών στοιχείων.....	33
2.4.5. Πληροφόρηση.....	34
2.5. Παροχή επείγουσας Ιατρική βοήθεια στη θάλασσα.....	34
2.6. Προϋποθέσεις για την άμεση ανάπτυξη της τηλεϊατρικής.....	35
2.7. Πλεονεκτήματα τηλεϊατρικής.....	37
2.8. Η τηλεϊατρική διεθνώς.....	38
2.9. Τηλεϊατρική στην Ελλάδα.....	38
2.9.1. Ανάπτυξη της τηλεϊατρικής στην Ελλάδα.....	38
2.9.2. Η πρώτη εφαρμογή της τηλεϊατρικής στην Ελλάδα.....	39
2.9.3. Οφέλη από την χρήση της τηλεϊατρικής στην Ελλάδα.....	41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ

3.1. Έννοια Ιατρικού Φακέλου.....	43
3.2. Στοιχεία Ηλεκτρονικού Φακέλου.....	44
3.3. Περιγραφή δομής του ΗΙΦ.....	45
3.3.1. Ιατρικές διαχειριστικές πληροφορίες.....	45
3.3.2. Φάκελος πολυμέσων(ακτινογραφίες, καρδιογραφήματα).....	46
3.4. Παραδείγματα χρήσεων του ΗΙΦ.....	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

4.1. Ορισμός Πληροφοριακού Συστήματος.....	49
4.1.1. Σύστημα.....	49
4.1.2. Οργανωτική Δομή και τύποι Π.Σ.....	49
4.1.3. Προβλήματα στην ανάπτυξη Π.Σ.....	52
4.2. Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας.....	53
4.3. Ιστορία Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας.....	53
4.4. Τύποι Π.Σ. Υγείας.....	56
4.4.1. Νοσηλευτικά πληροφοριακά συστήματα.....	56
4.4.2. Πληροφοριακά Συστήματα Διαγνωστικών Κέντρων.....	57
4.4.3. Πληροφοριακά Συστήματα Εργαστηρίων.....	58
4.4.4. Νοσοκομειακά πληροφοριακά συστήματα.....	61
4.4.5. Πληροφοριακά Συστήματα του Ε.Κ.Α.Β.....	63
4.5. Κύκλος ζωής Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας.....	64
4.6. Ασφάλεια των ΠΣΥ.....	65
4.6.1. Αρχές για τη προστασία των ΠΣΥ.....	65
4.6.2. Παράγοντες ασφάλειας ΠΣΥ.....	66
4.6.3. Έξυπνες κάρτες (Smart Cards).....	67
4.6.4. Εφαρμογές- Οφέλη.....	68

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ

5.1. Κωδικοποίηση.....	71
5.2. Διαδικασία κωδικοποίησης.....	72
5.3. Συστήματα ιατρικής ταξινόμησης.....	72

5.3.1. ICD- 9 – CM.....	73
5.3.2. ICD-10	74
5.3.3. SNOMED.....	75
5.3.4. MeSh.....	76
5.3.5. UMLS.....	77
5.3.6. ATC.....	78
5.4. Πρότυπα κωδικοποίησης ιατρικής πληροφορίας.....	79
5.4.1. HL7.....	79
5.4.2. DICOM.....	81
5.4.3. IEEE.....	82
5.4.4. CORBA.....	82

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ PHP ΚΑΙ MySQL

6.1. Η Ιστορία της PHP.....	84
6.2. Τι είναι η PHP.....	85
6.3. Πλεονεκτήματα της PHP.....	85
8.3.1. Απόδοση.....	85
6.3.2. Ολοκλήρωση με βάσεις δεδομένων.....	85
6.3.3. Ενσωματωμένες βιβλιοθήκες.....	86
6.3.4. Κόστος.....	86
6.3.5. Εκμάθηση της PHP.....	86
6.3.6. Μεταφερσιμότητα.....	86
6.3.7. Κώδικας Προέλευσης.....	86
6.4. Τι είναι η MySQL.....	86
6.5. Πλεονεκτήματα της MySQL.....	87
6.5.1. Απόδοση.....	87
6.5.2. Χαμηλό Κόστος.....	87
6.5.3. Ευκολία Χρήσης.....	87
6.6. Γιατί να Χρησιμοποιήσετε την PHP και την MySQL.....	87

B ΜΕΡΟΣ: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ..... 88

Βιβλιογραφικές πηγές και αναφορές.....	101
--	-----

A ΜΕΡΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Πρόλογος

Κάθε μορφής οργανισμός ή επιχείρηση σήμερα προκειμένου να μπορεί να επιβιώσει χρησιμοποιεί την τεχνολογία των υπολογιστών. Η γρήγορη εξέλιξη της τεχνολογίας συνδυασμένη με την ανάγκη για εύκολη πρόσβαση στην πληροφορία οδήγησε στη δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων. Τα συστήματα αυτά αξιοποιούν διάφορες πηγές πληροφόρησης και διαχειρίζονται τις πληροφορίες που συγκεντρώνουν με κύρια συστατικά τους ανθρώπους, υλικό, λογισμικό και διαδικασίες. Η απόδοση των πληροφοριακών συστημάτων επηρεάζει την αποτελεσματικότητα, την αξιοπιστία και την ευελιξία του οργανισμού ή της επιχείρησης.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα έχουν επηρεάσει κάθε τομέα της ζωής μας και ιδιαίτερα τις εξελίξεις στην ιατρική επιστήμη. Ο σημερινός πολίτης έχει γίνει αρκετά πιο απαιτητικός όσον αφορά τις υπηρεσίες που του προσφέρονται και ιδιαίτερα σε έναν χώρο ευαίσθητο όπως αυτός της υγείας. Επίσης, στην επιστήμη της ιατρικής, όλο και περισσότερο διαπιστώνεται η ανάγκη για την συγκέντρωση όσο το δυνατόν περισσότερων πληροφοριών τόσο για την πραγματοποίηση επιδημιολογικών μελετών, όσο και για την πληρέστερη εικόνα της υγείας ενός ασθενή. Υπάρχει, δηλαδή, η ανάγκη για εύκολη πρόσβαση σε μεγάλο όγκο πληροφοριών με σκοπό την επεξεργασία τους. Οι κοινωνικοπολιτικές εξελίξεις στον κόσμο κάνουν όλο και πιο εμφανή τη λειτουργία των συστημάτων υγείας, σε παγκόσμιο επίπεδο σε αντίθεση με το παρελθόν που δεν υπήρχε τέτοια ανάγκη.

Η εργασία αυτή περιλαμβάνει θέματα που αφορούν τα πληροφοριακά συστήματα υγείας καθώς και εφαρμογές πληροφορικής στο τομέα αυτό, η οποία αναπτύχθηκε στα πλαίσια εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1
Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ

1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Ο όρος “Πληροφορική Υγείας”(“**Informatique Medicale**”) δημιουργήθηκε στην Γαλλία και ήδη από τα τέλη της δεκαετίας του 1960 ιδρύθηκαν πανεπιστημιακά τμήματα με αυτό τον τίτλο στην Γαλλία, Βέλγιο και Ολλανδία. Στην δεκαετία του 1970 αντίστοιχες ερευνητικές μονάδες και ο όρος “Πληροφορική Υγείας” έκανε την εμφάνισή του στην Γερμανία, Πολωνία και ΗΠΑ(ως “Medizinische Informatik”, “Informatyki Medycnej” και “Medical Informatics” αντίστοιχα).

Σήμερα η **Διεθνής Ένωση Πληροφορική Υγείας** αριθμεί 39 εθνικές ενώσεις που καλύπτουν όλο το φάσμα της οικονομικής ανάπτυξης(από αναπτυσσόμενες χώρες π.χ. Βοσνία, Κούβα, Νιγηρία ως τις πλέον ανεπτυγμένες π.χ. Ελβετία, ΗΠΑ, Καναδάς, Γαλλία, Γερμανία, Ιαπωνία).

Η **ανάπτυξη** της Πληροφορικής Υγείας έχει τεθεί σαν συγκεκριμένος στόχος τόσο της Ευρωπαϊκής Ένωσης(π.χ. χρηματοδοτικό πρόγραμμα Advanced Informatics in Medicine), όσο και της κυβέρνησης των ΗΠΑ, η οποία και χρηματοδοτεί 13 κέντρα υψηλών ακαδημαϊκών προδιαγραφών(“academic centers of excellence”) για μεταπτυχιακή εκπαίδευση στην Πληροφορική Υγείας μέσω της National Library of Medicine.

1.1.2. ΟΡΟΣΗΜΑ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

1 Δεκαετία του 40:

- Οι Von Neuman και Morgerstern θέτουν τις αξιωματικές βάσεις της Θεωρίας Λήψης Ιατρικών αποφάσεων.
- Το έτος 1949 στη Γερμανία, δημιουργήθηκε από τον Gustav Wagner επαγγελματική οργάνωση για την πληροφορική με την ονομασία Deutsche Gesellschaft fur Medizinische Dokumentation, Informatik and Statistik.

2 Δεκαετίες του 50 και 60:

- Οι Ledley και Lusted περιγράφουν στο Science τρόπους με τους οποίους οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ιατρική διάγνωση και θεραπεία.
- Οι Warner και συνεργάτες περιγράφουν την πρώτη εφαρμογή ηλεκτρονικού υπολογιστή στην διάγνωση συγγενών καρδιοπαθειών.
- Ανάπτυξη ιατρικών πληροφοριακών συστημάτων για νοσοκομεία και ιατρεία, όπως τα συστήματα υπενθύμισης και ειδοποίησης, τα συστήματα διάγνωσης βασισμένα στο θεώρημα Bayes και το σύστημα MEDLINE.

3 Δεκαετία του 70:

- Προσέγγιση της διάγνωσης και θεραπείας με συμβολική τεχνητή νοημοσύνη. Πρώτο σύστημα (INTERNIST) που αποδεδειγμένα πραγματοποιεί διαγνώσεις στο σύνολο της εσωτερικής παθολογίας με ακρίβεια ανώτερη από ειδικευμένους παθολόγους (R.A. Miller, H.E. Pople, J.D. Myers , INTERNIST-I , An Experimental Computer-Based Diagnostic Consultant for General Internal Medicine. *New England Journal of medicine* 307, 468-476, 1982).
- Τεκμηρίωση ανθρώπινων νοητικών σφαλμάτων (D. Kahneman, P. Slovic, A. Trevsky , *Judgement Under Uncertainty: Heuristics and Biases* Cambridge University Press, Cambridge, England, 1982).

4 Δεκαετία του 80 - μέσα δεκαετίας 90:

- Εφαρμογές Θεωρίας Λήψης Ιατρικών Αποφάσεων.
- Διαμόρφωση Ιατρικής Πληροφορικής σαν αυτόνομου βιοϊατρικού κλάδου. Εξελιγμένα προγράμματα τυπικής εκπαίδευσης στην Πληροφορική.
- Δίκτυα κατά Bayes.
- Πρόγραμμα AIM στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Υιοθέτηση της Ιατρικής Πληροφορικής Υγείας σαν στρατηγικό στόχο του National Science Foundation (μέσω της National Library of Medicine) των ΗΠΑ.
- Μηχανική μάθηση και αυτοματοποιημένη επιστημονική ανακάλυψη.

5 Μέσα δεκαετίας 90-:

- Εκρηκτική ανάπτυξη του Διαδικτύου και εφαρμογών Τηλεϊατρικής.
- Μεγάλη αύξηση της χρήσης της εικονικής πραγματικότητας στο χώρο της Υγείας
- Χρήση του γενικού όρου Πληροφορικής Υγείας σε χώρες κυρίως εκτός USA.

1.1.3. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Στα χρόνια που μεσολάβησαν μεταξύ της μοντέρνας υπολογιστικής τεχνολογίας και θεωρίας, η Πληροφορική Υγείας απέκτησε ένα **σύνθετο περιεχόμενο**. Μπορούμε να **ορίσουμε την Πληροφορική Υγείας** σαν το βιοϊατρικό κλάδο που μελετά εφαρμογές της πληροφορικής και συναφών επιστημών στην ιατρική με σκοπό την βελτιστοποίηση των διαδικασιών:

- ιατρικής ανακάλυψης,
- μετάδοσης και διδασκαλίας της ιατρικής γνώσης,
- καταγραφής, αποθήκευσης, ανάκλησης και μετάδοσης των ιατρικών δεδομένων, και
- λήψης ιατρικών αποφάσεων, άσκησης ιατρικών παρεμβάσεων, και οργάνωσης των υπηρεσιών υγείας.

Η Πληροφορική Υγείας χρησιμοποιεί μεθόδους από πολλές επιστήμες όπως:

- Επιστήμη Πληροφοριών
- Επιστήμη Υπολογιστών
- Βιοϊατρική Τεχνολογία
- Επιστήμη Γνωστικών Λειτουργιών
- Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων
- Στατιστική
- Μαθηματικά
- Τεχνητή Νοημοσύνη
- Επιχειρησιακή Έρευνα και
- Οικονομικά.

Η Πληροφορική Υγείας έχει κατά συνέπεια περιεχόμενο βασικής έρευνας, κλινικής ιατρικής, και οργάνωσης υπηρεσιών υγείας. Τα τελευταία χρόνια έχει ξεφύγει από τα στενά πλαίσια του σχεδιασμού και εφαρμογής πληροφοριακών συστημάτων και αποτελεί μια ολοκληρωμένη, αναλυτική, και ορθολογιστική μέθοδο προσέγγισης της ιατρικής έρευνας και πράξης.

1.2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

1.2.1. ΣΥΣΤΗΜΑ HELP (Kuperman et al. "HELP: A Dynamic Hospital Information System", 1991).

- Πλήρες κλινικό πληροφοριακό σύστημα
- Υποστήριξη διοικητικών - οικονομικών λειτουργιών
- Υποστήριξη κλινικών αποφάσεων βασισμένων σε πρωτόκολλα και τεχνολογία έμπειρων συστημάτων
 - Μελέτες ιατρικού και οικονομικού αποτελέσματος

1.2.2. ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ

- Τηλεπαρακολούθηση
- Γρήγορη πρόσβαση σε λειτουργούς υγείας
- Εκπαίδευση και ενημέρωση ασθενών
- Διασύνδεση πρωτοβάθμιας με νοσοκομειακή φροντίδα
- Ενσο- και δια-νοσοκομειακή επικοινωνία

1.2.3. ΙΑΤΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ (π.χ., σύστημα INTERNIST).

1.3. ΤΙ ΘΑ ΗΤΑΝ ΧΡΗΣΙΜΟ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΕΙ Ο/Η ΚΑΘΕ ΙΑΤΡΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ

- Βασικά στοιχεία δομής και χρήσης υπολογιστών και δικτύων υπολογιστών
- Βασικές γνώσεις σχεδιασμού έρευνας, βιοστατιστικής, διαδικασίας έρευνας και δημοσίευσης. Επίσης γνώση οργάνωσης βιβλιοθηκών, ικανότητα χρήσης συστήματος MEDLINE για διερεύνηση ιατρικής βιβλιογραφίας.
- Ικανότητα χρήσης του Διαδικτύου για ανεύρεση ιατρικών πληροφοριών και ικανότητα αξιολόγησης πληρότητας και εγκυρότητας πληροφοριών.
- Γνώση των βασικών νοητικών σφαλμάτων κατά την διάγνωση και θεραπεία. Γνώση βασικών αρχών Θεωρίας Λήψης Ιατρικών Αποφάσεων.

1.4. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Η Πληροφορική Υγείας έχει εφαρμογές σε όλους τους κλάδους της υγείας συμπεριλαμβάνοντας την διοίκηση, την πρακτική άσκηση, την εκπαίδευση και την έρευνα. Ειδικότερα, οι βασικές από αυτές τις εφαρμογές μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- **Εφαρμογές ιατρικού φακέλου.** Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος του ασθενούς παρέχει την δυνατότητα διαχείρισης και διατήρησης των στοιχείων των ασθενών όπως τα δεδομένα υγείας, τα εργαστηριακά αποτελέσματα, τις ιατρικές εντολές, τα δεδομένα φροντίδας, τα αρχεία εικόνων, τα δημογραφικά και διαχειριστικά δεδομένα. Επίσης, παρέχει την δυνατότητα διασύνδεσης με εφαρμογές μετάδοσης δεδομένων.
- **Εφαρμογές στη διαχείριση και διατήρησης των στοιχείων των ασθενών.** Οι εφαρμογές αυτού του είδους θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν σε ένα λογισμικό όλες τις λειτουργικές προδιαγραφές ενός περιβάλλοντος ιατρείου, ενός διαγνωστικού κέντρου ή νοσοκομείου. Οι βασικές ενότητες του λογισμικού για τις προδιαγραφές αυτές είναι:
 - **Διαχείριση στοιχείων ασθενών και παρακολούθησης του ιστορικού της υγείας ενός ασθενούς** (όπως εξετάσεις, διαγνώσεις, θεραπευτικές αγωγές, χειρουργικές επεμβάσεις, εισαγωγή ιστορικού και ακτινογραφιών κλπ.)
 - **Διαχείριση ραντεβού ασθενών.**
 - **Παραγωγή στατιστικών στοιχείων,** που εμφανίζουν ενδιαφέρον για στατιστικές μελέτες.
 - **Αυτοματισμός γραφείου,** που θα παρέχει οπωσδήποτε την δυνατότητα επεξεργασίας κειμένων, πινάκων, εικόνων και λογισμικών χρήσεων του διαδικτύου.
 - **Διαχείριση υλικών**(ώστε να γίνεται ταξινόμηση υλικών ανά αποθήκες και κατηγορίες, να υπάρχουν καρτέλες ειδών, τμημάτων και προμηθευτών, να ελέγχεται το όριο ασφάλειας υλικών στις αποθήκες και να γίνονται αυτόματες παραγγελίες σε προμηθευτές)

- **Οικονομικές και λογισμικές εφαρμογές:** οι εφαρμογές αυτές χρησιμοποιούνται ευρέως για την παραγωγή παραστατικών, τα οποία αφορούν το κόστος παροχής υπηρεσιών υγείας και την αποπληρωμή του. Μέσω των εφαρμογών αυτών υπάρχει οικονομική παρακολούθηση των μονάδων παροχής υπηρεσιών.

- **Υποστήριξη ιατρικών και βιολογικών εργαστηρίων:** η υποστήριξη αυτή πραγματοποιείται από υπολογιστικά συστήματα, που είναι συνήθως συνδεδεμένα με τις ιατρικές συσκευές και έχουν τη δυνατότητα να μετατρέπουν σε αρχεία τις μετρήσεις των συσκευών μέσω του κατάλληλου λογισμικού.

- **Υποστήριξη στην επεξεργασία ιατρικών εικόνων:** η υποστήριξη αυτή πραγματοποιείται από υπολογιστικά συστήματα, που είναι συνδεδεμένα με τις συσκευές ιατρικής απεικόνισης. Επιπλέον, τα συστήματα αυτά είναι εφοδιασμένα με διάφορα προγράμματα φίλτρων, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η βελτίωση της ποιότητας της ιατρικής εικόνας.

- **Υποστήριξη φαρμακείων και διακίνηση φαρμάκου:** τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες μιας εφαρμογής λογισμικού φαρμακείου αφορούν τη διαχείριση φαρμάκων(δηλαδή την αγορά, αποθήκευση, χορήγηση ή πώληση φαρμάκων), ενώ οι εφαρμογές διακίνησης φαρμάκου αφορούν τη δημιουργία ηλεκτρονικού καταλόγου φαρμάκων.

- **Υποστήριξη οδοντοτεχνίας:** η σύγχρονη οδοντοτεχνία χρησιμοποιεί με πολλούς τρόπους τα υπολογιστικά συστήματα, όχι μόνο για την υποστήριξη λειτουργιών διαχείρισης του εξοπλισμού, της αποθήκευσης, των πελατών και των προμηθευτών αλλά και για την ορθοδοντική αποκατάσταση καθώς και για την δημιουργία προπλάσμάτων με εμφυτεύματα.

- **Υποστήριξη φυσιοθεραπευτηρίου:** το λογισμικό υποστήριξης φυσιοθεραπευτηρίου αφορά τη διαχείριση των στοιχείων των ασθενών, των ραντεβού τους και το ιστορικό τους. Τα στοιχεία αυτά είναι χρήσιμα για στατιστικές εφαρμογές.

- **Εφαρμογές στη Νοσηλευτική:** το λογισμικό των εφαρμογών αυτών υποστηρίζει το έργο του νοσηλευτικού προσωπικού και αποτελούν ένα υποσύνολο πληροφοριακού συστήματος ενός νοσοκομείου. Έργο του λογισμικού αυτού είναι η δημιουργία ενός αυτοματοποιημένου νοσηλευτικού πλάνου για κάθε ασθενή για τη παροχή νοσηλευτικής φροντίδας, η οποία ικανοποιείται σε συνδυασμό με τους

νοσηλευτικούς στόχους και τις γενικές αναγκαίες νοσηλευτικές παρεμβάσεις που πρέπει να πραγματοποιηθούν. Γενικότερα, η εφαρμογή της Πληροφορικής Υγείας στην Νοσηλευτική περιλαμβάνει την ανάλυση, μοντελοποίηση και τυποποίηση του τρόπου με τον οποίο το νοσηλευτικό προσωπικό συλλέγει και διαχειρίζεται δεδομένα που αναφέρονται στην υγεία, χρησιμοποιεί δεδομένα για να εξαγάγει πληροφορίες και γνώσεις, λαμβάνει ευφυείς νοσηλευτικές αποφάσεις για την ποιοτική φροντίδα του ασθενή.

- **Εφαρμογές αναζήτησης δεδομένων υγείας στο Διαδίκτυο:** Το Διαδίκτυο θεωρητικά μπορεί και συνδέει όλους τους συμμετέχοντες στην κοινότητα υγειονομικής περίθαλψης με τις σχετικές τους τεχνολογίες όπως το παγκόσμιο και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Γι' αυτό οι δυνατότητες που παρέχει το διαδίκτυο στον τομέα της υγείας και πρόνοιας είναι παρά πολλές. **Μερικά παραδείγματα εφαρμογών των δυνατοτήτων του Διαδικτύου είναι:**

- Εύκολη πρόσβαση των ασθενών σε πληροφορίες(που είναι δημοσιευμένες στο διαδίκτυο) για την πρόληψη ασθενειών.
- Παροχή ιατρικών συμβουλών μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Παροχή πληροφόρησης σχετικά με τις δραστηριότητες των νοσοκομείων, διαγνωστικών κέντρων και ασφαλιστικών ταμείων για την παροχή υπηρεσιών υγείας.

- **Εφαρμογές τηλευγείας :** Τα οφέλη για την υγεία των πολιτών μιας χώρας θα είναι πάρα πολλά αν αναπτυχθούν οι εξελιγμένες εφαρμογές της τηλευγείας. Οι σημαντικές από τις εφαρμογές αυτές είναι:

- Τηλεδιάγνωση και τηλεσυμβουλευτική(όπως τηλεακτινολογία, τηλεκαρδιολογία, τηλεπαθολογία, τηλεδερματολογία)
- Τηλεχειρουργική
- Πρόληψη(ασθένειες, εμβόλια)
- Τηλεδιάσκεψη-Τηλεκπαίδευση
- Τηλεϊατρική για υποστήριξη διακομιστικών- σταθμών.

1.5. ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Το τμήμα Πληροφορικής Υγείας της Computer Control System, πρωτοπόρο στον ελληνικό χώρο, δραστηριοποιείται από το 1983 και διαθέτει την ισχυρότερη τεχνογνωσία και την μεγαλύτερη εγκατεστημένη βάση ιατρικών εφαρμογών. Τα προϊόντα της CCS στον τομέα αυτό είναι αναγνωρισμένα και καταξιωμένα στον ιατρικό κόσμο αφού χρησιμοποιούνται από πολλές εκατοντάδες διαγνωστικών κέντρων, θεραπευτηρίων, κλινικών, εργαστηρίων και ιατρείων, όπως και σε περισσότερα από 70 νοσοκομεία της χώρας.

Οι ήδη έτοιμες **εφαρμογές** καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα των διαφόρων ιατρικών ειδικοτήτων. Σημαντικό έργο έχει γίνει στον τομέα της εργαστηριακής ιατρικής, όπου η CCS έχει να επιδείξει συστήματα απλά ή σύνθετα για την κάλυψη των αναγκών των

ιατρικών εργαστηρίων, όλων των μεγεθών και προσανατολισμού, από το μικρό ιδιωτικό μικροβιολογικό εργαστήριο ως την πλήρη αυτοματοποίηση όλων των εργαστηρίων του νοσοκομείου. **Βασικό στοιχείο** των εφαρμογών αυτών είναι η κάλυψη όλων των σταδίων της διαδικασίας των εργαστηρίων από την παραλαβή δειγμάτων ως την τελική παράδοση των αποτελεσμάτων.

Τα βασικά χαρακτηριστικά και τα σημαντικά πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα συστήματα της **CCS είναι:**

- η ενσωματωμένη δυνατότητα επικοινωνίας, μέσω ψηφιακών σημάτων, με οποιονδήποτε βιοχημικό, αιματολογικό ανοσοενζυμικό, μικροβιολογικό και λοιπούς αναλυτές (περισσότερα από 150 διαγνωστικά συστήματα της αγοράς)
- η αυτόματη ενημέρωση του Ιατρικού φακέλου των ασθενών με τα εγκεκριμένα αποτελέσματα των μετρήσεων των αναλυτών
- ο έλεγχος της αξιοπιστίας των τελικών αποτελεσμάτων μέσω διαδικασιών ελέγχου ποιότητας (QC)
- κατάλληλη διανομή των αποτελεσμάτων στα σημεία ζήτησης.

Μια σειρά από εξειδικευμένες και τεχνολογικά προηγμένες δυνατότητες που η CCS έχει ενσωματώσει στο εργαστηριακό πληροφοριακό σύστημά της όπως:

α. η χρήση πολλαπλών συστημάτων γραμμωτού κώδικα (bar code) για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών και την αυτόματη αναγνώριση των δειγμάτων του ασθενούς σε όλα τα σημεία της διαδικασίας

β. το ενσωματωμένο expert system που επιτρέπει την αυτόματη παραγωγή πορισμάτων βάσει των υφισταμένων μετρήσεων όπως και την αυτοματοποιημένη ενεργοποίηση των κατάλληλων διαδικασιών

γ. η αναγνώριση φωνής που επιτρέπει την χρήση υπολογιστή με προφορικές εντολές αποτελούν χαρακτηριστικά τεχνολογικής υπεροχής.

Με μία συνεχή εξέλιξη, κατά την υπερδεκαπενταετή παρουσία στο χώρο της Πληροφορικής Υγείας, η CCS είναι σήμερα ο κύριος προμηθευτής εργαστηριακού λογισμικού τόσο **στον Ιδιωτικό όσο και στον Δημόσιο χώρο.**

- Έχει εκπαιδέσει περισσότερους από 2000 ιατρούς και παραϊατρικό προσωπικό, στην χρήση των ιατρικών πληροφοριακών συστημάτων.
- Σχεδιάζει και παράγει λογισμικό σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 9001.
- Διαθέτει πιστοποίηση "Ιδιαίτερα προηγμένης τεχνολογίας" από το Υπουργείο Ανάπτυξης.
- Επενδύει στην Έρευνα και Ανάπτυξη
- Συμμετέχει σε Ελληνικά και Κοινοτικά ερευνητικά προγράμματα.
- Εκπονεί έρευνες και μελέτες για το Ελληνικό Δημόσιο
- Εξάγει λογισμικό ίδιας κατασκευής στα Βαλκάνια και επεκτείνεται στις χώρες της Ευρωπαϊκής κοινότητας.
- Διαθέτει πολλές εκατοντάδες εγκαταστάσεων σε:
 - Νοσοκομεία
 - Ασφαλιστικούς Φορείς

- Διαγνωστικά Κέντρα
- Μικροβιολογικά Εργαστήρια – Ιατρεία

Η CCS είναι ιδρυτικό μέλος του HL7 Hellas που είναι το Ελληνικό παράρτημα του Διεθνούς οργανισμού HL7 (Health Level 7), υποστηρίζοντας την προσπάθεια διάδοσης της χρήσης διεθνών προτύπων, για την διασύνδεση πληροφοριακών συστημάτων Υγείας.

1.6. ΕΙΔΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

1.6.1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕ-ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ

Τα συστήματα τηλε-επίβλεψης ασθενών παρέχουν τη δυνατότητα σε λειτουργούς της υγείας να παρακολουθούν την εξέλιξη της υγείας χρόνιων ασθενών προκειμένου να αποφευχθούν επιπλοκές (τριτογενής πρόληψη). Είναι **βασισμένα** ενίοτε σε απλούστερες (π.χ. αυτόματη τηλεφωνία) και άλλοτε σε πιο σύνθετες τεχνολογίες (π.χ. τηλεδιάσκεψης και τηλε-ελεγχόμενους αναλυτές και άλλες διαγνωστικές συσκευές). Τέτοια συστήματα έχει δειχτεί ότι μπορεί να αυξήσουν την πρόσβαση ασθενών σε λειτουργούς υγείας και να μειώσουν το κόστος των παρερχομένων υπηρεσιών.

1.6.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΓΩΓΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Σε επίπεδο πρωτογενούς πρόληψης η Αγωγή Υγείας είναι ίσως ο πιο αποτελεσματικός και οικονομικός τρόπος για να αντιμετωπισθούν παράγοντες όπως το κάπνισμα, η κακή διαίτα, η έλλειψη άσκησης, και η κατάχρηση και εξάρτηση από χημικές ουσίες. Σε επίπεδο δευτερογενούς και τριτογενούς πρόληψης η **Αγωγή Υγείας** μπορεί να βοηθήσει στην πιο έγκαιρη διάγνωση νοσημάτων όπως ο καρκίνος του μαστού, δερματικές νεοπλασίες και ο καρκίνος του προστάτη, όπως και στην πρόληψη επιπλοκών από χρόνιες νόσους όπως ο σακχαρώδης διαβήτης.

1.6.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΦΑΣΙΚΟΥ ΠΡΟΣΥΜΠΤΩΜΑΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα συστήματα αυτά υποστηρίζουν την διαδικασία της σταδιακής εκτίμησης της υγείας ενός πληθυσμού, που συνίσταται στην καταγραφή στοιχείων και διαγνωστική διερεύνηση ενός πληθυσμού ατόμων χωρίς εμφανή νόσο με στόχο την ατομική εκτίμηση της κατάστασης υγείας, τον προσδιορισμό παραγόντων κινδύνου, και τον εντοπισμό ανωμαλιών που υποδεικνύουν πιθανή νόσο. **Το πληροφοριακό σύστημα** τηρεί τα ιατρικά αρχεία, βοηθάει στην συστηματική συλλογή στοιχείων, παρέχει υποστήριξη λήψης αποφάσεων με τη μορφή συμβουλευτικών κανόνων και υπενθυμίσεων, προγραμματίζει επισκέψεις και καλεί τους εξεταζόμενους για επανέλεγχο. Σε μία μεγάλη μελέτη εκτίμησης της αποτελεσματικότητας ενός συστήματος πολυφασικού προσυμπτωματικού ελέγχου διαπιστώθηκε σημαντική μείωση της θνητότητας του εξεταζόμενου πληθυσμού σε σχέση με τον πληθυσμό ελέγχου.

1.6.4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

Σε αντίθεση με τα γενικά συστήματα βιβλιογραφικής υποστήριξης, έχουν κατασκευαστεί και **βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων** που εστιάζονται στην Δημόσια Υγεία και Πρόληψη. Το σύστημα CDC WONDER (του Centers for Disease Control των ΗΠΑ) παρέχει πρόσβαση σε πολλαπλές βάσεις δεδομένων σχετικές με Δημόσια Υγεία που περιλαμβάνουν στοιχεία θνητότητας, θνησιμότητας, νοσηρότητας, μελέτες κόστους αποτελεσματικότητας και οδηγίες πρόληψης. Τα στοιχεία είναι οργανωμένα σαν σύνολα αναφορών και κειμένων αλλά μπορούν και να προσπελαστούν με ανίχνευση ελεύθερου κειμένου.

1.7. ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Ο **Τεχνικός εφαρμογών Πληροφορικής Υγείας** έχει κατακτήσει καίρια θέση στον τομέα εφαρμογής της πληροφορικής στην ιατρική, στηρίζοντας ουσιαστικά όλα τα τεχνικά μέσα και συστήματα για την διάγνωση και αποκατάσταση στον ευαίσθητο τομέα της υγείας. Στην Ιπποκράτειο με την πραγματικά μεγάλη παράδοση στα επαγγέλματα υγείας, θα ολοκληρώσει τις σπουδές του στο άριστα δομημένο τεχνικά περιβάλλον, διδασκόμενος από κορυφαίους καθηγητές στους τομείς των ιατρικών και επιστημονικών υπηρεσιών. Η **θεωρητική** αλλά και η **πρακτική προσέγγιση** της ειδικότητας στην Ιπποκράτειο, στηρίζεται στα άρτια εξοπλισμένα με όλο το απαραίτητο **λογισμικό** και τις εξειδικευμένες ιατρικές εφαρμογές στα **εργαστήρια** της, στον συνεχή εμπλουτισμό των γνώσεων μέσω ειδικών σεμιναρίων, συνεδρίων και εκθέσεων καθώς και στην πρακτική εφαρμογή των ανώτερων που περιλαμβάνει τη σχεδίαση και την υλοποίηση σε πραγματικές συνθήκες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Η ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

2.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

Σε όλο τον κόσμο, οι άνθρωποι που ζουν σε περιφερειακές και απομακρυσμένες περιοχές έχουν πρόβλημα γρήγορης πρόσβασης σε υψηλής εξειδίκευσης ιατρικά κέντρα. **Στην Ελλάδα**, οι κάτοικοι των απομακρυσμένων περιοχών έχουν πρόσβαση σε κάποιο αγροτικό γιατρό ή κέντρο υγείας αλλά πρέπει να ξοδέψουν σημαντικό χρόνο και χρήματα για να τύχουν εξειδικευμένη ιατρική φροντίδα. **Οι χρήστες της τηλεϊατρικής** προσπαθούν να εξοικονομήσουν πόρους βελτιώνοντας την πρόσβαση σε κέντρα ιατρικής περίθαλψης των ομάδων του πληθυσμού με μειωμένη δυνατότητα πρόσβασης σε εξειδικευμένα ιατρικά κέντρα. Χρησιμοποιώντας έναν ευρύ ορισμό, **η τηλεϊατρική χρησιμοποιεί ηλεκτρονικά μηνύματα για να μεταφέρει ιατρικά δεδομένα (π.χ. ακτινογραφίες, εικόνες υψηλής ευκρίνειας, ιατρικούς φακέλους, τηλε-διάσκεψη) από ένα μέρος σε ένα άλλο.** Η μεταφορά των ιατρικών δεδομένων μπορεί να γίνεται μέσω του διαδικτύου (Internet) ή μέσω Intranet, PC, δορυφόρων, μηχανημάτων για τηλε-διάσκεψη ή και τηλεφώνων.

Η τηλεϊατρική **χρησιμοποιείται** από οργανισμούς υγείας σε έναν ολοένα αυξανόμενο αριθμό από **ιατρικές περιοχές** όπως δερματολογία, ογκολογία, ραδιολογία, χειρουργική, καρδιολογία, ψυχιατρική και κατ' οίκον ιατρική φροντίδα. Η τάση που επικρατεί παγκοσμίως είναι να γίνεται χρήση της τηλεϊατρικής με στόχο αφενός την μείωση σε χρόνο και χρήματα της μεταφοράς κάποιου ασθενή και αφετέρου την αύξηση της ασφάλειας τόσο του κοινού όσο και των νοσηλευτών. Υπάρχει επίσης η πεποίθηση πως **η τηλεϊατρική θα βοηθήσει** στην καλύτερη διαχείριση των χρημάτων για την αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών σε απομακρυσμένες περιοχές με την ηλεκτρονική μετάδοση σε εξειδικευμένα κέντρα εικόνων για διάγνωση. Επίσης η τηλεϊατρική επιτρέπει νοσηλευτές που ασχολούνται με την κλινική έρευνα να συνεργάζονται ανεξάρτητα από γεωγραφικούς φραγμούς πάνω σε ιατρικούς φακέλους και εικόνες. Τέλος η βελτίωση της ιατρικής εκπαίδευσης είναι δυνατή για τους γιατρούς των απομακρυσμένων περιοχών με την σύνδεση των ιατρικών τους με ιατρικές σχολές.

Συνοπτικά, η τηλεϊατρική είναι μία λύση προηγμένης τεχνολογίας στο παγκόσμιο πρόβλημα της πρόσβασης στην ιατρική περίθαλψη. Με τη χρήση της τηλεϊατρικής, η γεωγραφική απομόνωση δεν είναι πλέον εμπόδιο στις βασικές ανάγκες των ανθρώπων για γρήγορη και υψηλού επιπέδου ιατρική φροντίδα.

2.2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

2.2.1 ΤΗΛΕΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η παροχή εξειδικευμένης ιατρικής γνώσης με τη μορφή διάγνωσης ή συμβουλευτικής μέσω της χρήσης τηλεματικών συστημάτων. **Στη κλασική της μορφή** κλινικά στοιχεία (π.χ. ακτινογραφίες, καρδιογραφήματα, κλπ) μεταδίδονται σε ψηφιακή μορφή μέσω δικτύου από τον “μη εξειδικευμένο” ιατρό σε κάποιο “εξειδικευμένο ιατρό” ο οποίος αφού τα εξετάσει στον υπολογιστή του, προχωράει στη διάγνωση της εξέτασης την οποία επιστρέφει στο “μη ειδικευμένο ιατρό” μαζί με οδηγίες. Η μετάδοση μπορεί να γίνεται τοπικά (εντός ενός νοσοκομείου) αλλά και

απομακρυσμένα (π.χ. μεταξύ κέντρων υγείας και νοσοκομείων). Παρότι είναι δυνατή η μετάδοση ενός μεγάλου αριθμού εξετάσεων, οι περισσότερες εφαρμογές τηλεδιάγνωσης, επί του παρόντος, περιορίζονται στη μετάδοση ακτινολογικών εικόνων, καρδιογραφήματων, εικόνων μικροσκοπίου, κ.α.

Στην πιο συνηθισμένη μορφή τους, οι παραπάνω εφαρμογές υλοποιούνται με τη μετάδοση των ιατρικών εξετάσεων σε ψηφιακή μορφή. Άρα, ανεξάρτητα από το είδος της εφαρμογής, **ο βασικός εξοπλισμός** που είναι απαραίτητος για την υλοποίηση μίας τηλεϊατρικής εφαρμογής είναι:

- μια ιατρική συσκευή που συλλέγει τα ιατρικά δεδομένα (π.χ. ακτινολογικό, ηλεκτροκαρδιογράφος, μικροσκόπιο, κλπ.)
- συσκευή ψηφιοποίησης της ιατρικής πληροφορίας σε περίπτωση που τα δεδομένα που παράγει το παραπάνω είναι σε αναλογική μορφή. Παράδειγμα τέτοιων συσκευών είναι οι ψηφιοποιητές ακτινογραφιών (x-ray scanners, camera, ψηφιακός καρδιογράφος, κλπ)
- ο εξοπλισμός για τη μετάδοση των ψηφιακών δεδομένων μέσω ενσύρματης ή ασύρματης ζεύξης
- διάταξη απεικόνισης των δεδομένων με οθόνες υψηλής ανάλυσης ανάλογα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής.

2.2.2. ΤΗΛΕΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ

Μετάδοση ακτινολογικών εικόνων από ένα σημείο σε άλλο για γνωμάτευση (interpretation) ή απλά για συμβουλευτικούς σκοπούς (consultation), μέσω υπολογιστή, χρησιμοποιώντας ενσύρματες ή ασύρματες ζεύξεις. Λόγω του γεγονότος ότι η μετάδοση αφορά ψηφιακή πληροφορία, απαιτείται η σύλληψη της εικόνας σε ψηφιακή μορφή. Σε περιπτώσεις που το απεικονιστικό μηχάνημα δεν διαθέτει ψηφιακή έξοδο (πράγμα που συμβαίνει στα περισσότερα ακτινολογικά και υπέρηχους, και σε αρκετούς αξονικούς και μαγνητικούς τομογράφους) είναι αναγκαία η ψηφιοποίηση της εικόνας χρησιμοποιώντας ψηφιοποιητές ακτινολογικού φιλμ.

Η ψηφιοποίηση ακτινολογικών φιλμ μπορεί να γίνει είτε μέσω συστήματος διαφανοσκόπειου / video camera είτε μέσω film scanners. Στην πρώτη περίπτωση το φιλμ φωτίζεται μέσω του διαφανοσκοπείου και η εικόνα ψηφιοποιείται μέσω μίας υψηλής ευκρίνειας video camera. Η τεχνική αυτή, παρότι οικονομική, παρουσιάζει αρκετά μειονεκτήματα με βασικότερα αυτό της ανομοιόμορφης φωτεινότητας, της δυσκολίας στην χρήση (τοποθέτηση του φιλμ και ανάκτηση της πληροφορίας).

Τα τελευταία χρόνια τα συστήματα τηλεακτινολογίας διαθέτουν film scanners, εξειδικευμένες συσκευές ψηφιοποίησης ακτινολογικών φιλμ οι οποίες χρησιμοποιούν laser. Τα πλεονεκτήματα τους είναι η αυτοματοποίηση της διαδικασίας ψηφιοποίησης, και η υψηλή ποιότητα / πιστότητα ψηφιοποίησης. Μειονέκτημα το κάπως υψηλό κόστος τους παρότι οι τιμές τέτοιων συσκευών ολοένα μειώνονται.

2.2.3. ΤΗΛΕΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑ

Οι πρώτες εφαρμογές τηλεκαρδιολογίας εμφανίστηκαν εδώ και 70 χρόνια, χρησιμοποιώντας το τηλεφωνικό δίκτυο για την “τηλε-ακρόαση” καρδιακών ήχων και αναπνευστικών ακροαστικών ευρημάτων χρησιμοποιώντας ευαίσθητα μικρόφωνα

συνδεδεμένα στο τηλεφωνικό δίκτυο. Στη δεκαετία του 60 χρησιμοποιήθηκε το FAX για τη μετάδοση καρδιογραφικών και εγκεφαλογραφικών εκτυπώσεων μέσω τηλεφωνικού δικτύου. Παρόλα αυτά μόνο την τελευταία δεκαετία έγινε δυνατή η εξ' αποστάσεως διάγνωση ηχοκαρδιογραφημάτων.

Η πιο συνηθισμένη εφαρμογή τηλεκαρδιολογίας αφορά στη μετάδοση για διαγνωστικούς σκοπούς ηλεκτροκαρδιογραφημάτων (ΗΚΓ). Στην πιο συνηθισμένη μορφή της, η εφαρμογή απαιτεί την χρήση ενός ψηφιακού καρδιογράφου για την ανάκτηση, σε ψηφιακή μορφή, του καρδιογραφήματος, ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου, συνήθως απλό τηλεφωνικό δίκτυο (POTS), και ενός υπολογιστικού σταθμού για την αποθήκευση και απεικόνιση του ΗΚΓ.

2.2.4. ΤΗΛΕΠΑΘΟΛΟΓΙΑ

Η χρήση τηλεπικοινωνιακών και υπολογιστικών μέσων για την εξ' αποστάσεως διευκόλυνση παθολογοανατομικών εξετάσεων. Ήδη από το 1968 είχε αναπτυχθεί μία πειραματική διάταξη ή οποία με την χρήση μίας μαυρόασπρης κάμερας συνδεδεμένης σε ένα μικροσκόπιο μετέδιδε εικόνες παθολογοανατομικές μέσω μικροκυματικής ζεύξης. Παρότι η εφαρμογή δεν είχε κλινικό χαρακτήρα, πέτυχε να αναδείξει τις δυνατότητες ανάπτυξης τέτοιων τηλεϊατρικών εφαρμογών. Το 1986 με την χρήση δορυφορικών διαύλων και μίας υψηλής ευκρίνειας κάμερας συνδεδεμένης σε ένα ηλεκτρονικό μικροσκόπιο έγινε δυνατή η μετάδοση υψηλής ανάλυσης εικόνων βιοψίας αλλά και ο εξ' αποστάσεως μηχανικός έλεγχος του μικροσκοπίου(εστίαση, μεγέθυνση, κλπ).

Η τηλεπαθολογία διακρίνεται σε στατική και δυναμική. Στην περίπτωση της στατικής τηλεπαθολογίας, μία ή περισσότερες ακίνητες (στατικές) εικόνες συλλέγονται, αποθηκεύονται προσωρινά, και στη συνέχεια μεταδίδονται offline για διάγνωση. Στη δυναμική τηλεπαθολογία επιτυγχάνεται σε πραγματικό χρόνο (real time) μετάδοση κινούμενων εικόνων σε συνδυασμό με τον εξ' αποστάσεως μηχανικό έλεγχο του μικροσκοπίου. Και στις δύο περιπτώσεις τηλεπαθολογίας, ο τυπικός εξοπλισμός περιλαμβάνει μία υψηλής ευκρίνειας κάμερα συνδεδεμένη σε ένα μικροσκόπιο, ένα υπολογιστικό σταθμό ψηφιοποίησης, κωδικοποίησης, και μετάδοσης εικόνας, ηλεκτρομηχανικά συστήματα για τον έλεγχο του μικροσκοπίου / κάμερας καθώς και το υπολογιστικό σύστημα λήψης, απεικόνισης και αποθήκευσης στην πλευρά του ειδικευμένου ιατρού. Είναι σαφές ότι τα κρίσιμα χαρακτηριστικά είναι η διακριτική ικανότητα του συστήματος ψηφιοποίησης και απεικόνισης των δεδομένων (τόσο για την στατική όσο και τη δυναμική τηλεπαθολογία) και το εύρος ζώνης του τηλεπικοινωνιακού δικτύου για την περίπτωση της δυναμικής εφαρμογής.

2.2.5. ΤΗΛΕΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Οι εφαρμογές τηλεδερματολογίας είναι απλές. Ο ασθενής με το δερματολογικό πρόβλημα βρίσκεται στην κλινική Α (που συνήθως στελεγχώνεται από ένα γενικό ιατρό) και ο ειδικευμένος δερματολόγος βρίσκεται στην κλινική Β. Δερματολογικές εικόνες, ιστορικό του ασθενούς, εργαστηριακές αναλύσεις, και οτιδήποτε άλλο σχετικό δεδομένο μεταδίδεται ηλεκτρονικά από το Α στο Β, όπου ο δερματολόγος αξιολογεί τα κλινικά δεδομένα, προβαίνει σε διάγνωση, και καθορίζει τις περαιτέρω πράξεις. Παρότι επί του παρόντος δεν υπάρχουν στοιχειοθετημένες στατιστικά μελέτες που να επιδεικνύουν τα ποσοστά δερματολογικών περιστατικών που μπορούν να διαγνωστούν μέσω τηλεϊατρικής, είναι γενικά αποδεκτό ότι το ποσοστό αυτό είναι σημαντικό. Αυτό είναι πολύ σημαντικό καθώς τα δερματολογικά περιστατικά είναι πολύ συνηθισμένα

(7-20%) αλλά παρόλα αυτά συνήθως αντιμετωπίζονται ελλιπώς και δεν παραπέμπονται σε ειδικευμένους δερματολόγους.

Η εμπειρία έχει δείξει ότι η ανάκτηση, αποθήκευση και μετάδοση σε μη πραγματικό χρόνο (store-and-forward) δερματολογικών εικόνων είναι απόλυτα ικανή να επιτρέψει σε δερματολόγους την διάγνωση και διαχείριση σημαντικού αριθμού δερματολογικών περιστατικών. Για τον σκοπό αυτό, ο απαιτούμενος εξοπλισμός τηλεδερματολογίας αποτελείται από μια διάταξη ανάκτησης ακίνητων εικόνων υψηλής ανάλυσης και μία διάταξη μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων. Το κομμάτι της μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων είναι παρόμοιο με αυτό των εφαρμογών τηλεακτινολογίας - μετάδοση ακίνητων ψηφιακών εικόνων. Για την ανάκτηση ψηφιακών δερματολογικών εικόνων, δύο είναι **οι πιο συνηθισμένοι τρόποι**:

- μέσω μίας αναλογικής βιντεοκάμερας συνδεδεμένης με ένα σύστημα ψηφιακής ανάκτησης στατικών εικόνων
- ανάκτηση μέσω ψηφιακών φωτογραφικών συσκευών (digital cameras) και εν συνεχεία μεταφορά στο σύστημα τηλεμετάδοσης.

Εκτός από την ανάκτηση και μετάδοση σε μη πραγματικό χρόνο, είναι δυνατή και η **αλληλεπιδραστική τηλεδερματολογία**, (interactive teledermatology) η οποία στην ουσία είναι εφαρμογή τηλεσυνδιάσκεψης – ο δερματολόγος μέσω της κάμερας μπορεί και βλέπει σε πραγματικό χρόνο την δερματική ανωμαλία και μπορεί να κατευθύνει την εξέταση / διάγνωση. Παρότι η τεχνική αυτή έχει το πλεονέκτημα της άμεσης επαφής ειδικευμένου ιατρού / ασθενούς, έχει μεγαλύτερο κόστος, μεγαλύτερο χρόνο επαφής και σε πολλές “απλές” περιπτώσεις δεν έχει ουσιαστικά πλεονεκτήματα.

2.2.6. ΤΗΛΕΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

Η **τηλεχειρουργική** είναι ένας τομέας της τηλεϊατρικής που αναπτύχθηκε τα τελευταία χρόνια και παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον. Το βασικό έρεισμα στην ανάπτυξη της τηλεχειρουργικής είναι η ανάγκη μετάδοσης και διάχυσης των εξειδικευμένων χειρουργικών τεχνικών και γνώσεων διευκολύνοντας την αρτιότερη και αποτελεσματικότερη εκπαίδευση και διάδοση των λαπαροσκοπικών χειρουργικών διαδικασιών. Ένας σημαντικός αριθμός κατασκευαστών λαπαροσκοπικών συσκευών είναι εφοδιασμένος με δυνατότητες 2-διευθύνσεων μετάδοσης κινούμενης εικόνας και ήχου, επιτρέποντας έτσι την σύνδεση χειρουργείων με εκπαιδευτικές ή έμπειρες χειρουργικές εγκαταστάσεις.

Σήμερα η τηλεχειρουργική μπορεί να ειπωθεί σαν την 2-διευθύνσεων μετάδοση εικόνας και ήχου επιτρέποντας την επικοινωνία μεταξύ χειρουργών (μικρής εμπειρίας) στα χειρουργεία και χειρουργών (με μεγάλη εμπειρία) σε απομακρυσμένες περιοχές. Η χρήση ρομποτικών συσκευών επιτρέπει στους απομακρυσμένους χειρουργούς να συμμετέχουν ενεργά στην χειρουργική διαδικασία. Είναι αυτονόητο ότι πέρα από τις αυξημένες τηλεπικοινωνιακές υποδομές που η εφαρμογή αυτή απαιτεί, απαιτείται και πολύ εξειδικευμένο λογισμικό/ υλικό ώστε να είναι εφικτή η προσομοίωση, στον απομακρυσμένο σταθμό, της καταστάσεως που επικρατεί στο χειρουργείο. Για τον σκοπό αυτό συνήθως απαιτούνται συστήματα εικονικής πραγματικότητας (virtual reality) που επιτρέπουν στους απομακρυσμένους χειρουργούς να έχουν μια πραγματική εικόνα της όλης διαδικασίας.

2.2.7.Η ΠΡΩΤΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΗΝ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΘΥΡΕΟΕΙΔΕΚΤΟΜΗ

Ιατρική πρωτιά κατήγαγε η Ελλάδα στον χώρο της ρομποτικής χειρουργικής, με την πρώτη θυρεοειδεκτομή με το σύστημα Da Vinci που πραγματοποιήθηκε στο νοσοκομείο "Υγεία" σε μια 25χρονη ασθενή.

Η τεχνική πραγματοποιήθηκε από τον διευθυντή της Α Χειρουργικής Κλινικής καθηγητή Δημήτριο Λινό, σε συνεργασία με τον Κορεάτη καθηγητή **W.Y. Chung, ο οποίος ήταν ο πρώτος που εφάρμοσε τη ρομποτική θυρεοειδεκτομή** στην Κορέα πριν από λίγα χρόνια. Η τεχνική επιτρέπει τη δημιουργία μιας πολύ μικρής τομής στην περιοχή της μασχάλης και επεκτείνεται από την μασχάλη μέχρι τον λαιμό στον θυρεοειδή αδένα, δημιουργώντας ένα "τούνελ".

Τα **πλεονεκτήματα της μεθόδου** είναι η ακρίβεια των κινήσεων, η καλύτερη οπτική επαφή, η μείωση των επιπλοκών και η σχεδόν μηδενική απώλεια αίματος. Επίσης η επέμβαση ανοίγει νέους ορίζοντες στη χειρουργική θεραπεία του θυρεοειδούς αδένα.

2.2.8 ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΟΥΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΤΑΤΗ

Το μέλλον της επανάστασης στη Μικροχειρουργική έχει ήδη αρχίσει: da Vinci ονομάζεται το υψηλής τεχνολογίας και αξίας 1,6 εκατομμυρίων ευρώ ρομποτικό μηχάνημα, το οποίο έχει η Ελλάδα τα τελευταία χρόνια. Το ρομπότ-χειρουργός ήρθε στην Ελλάδα για να κάνει τις επεμβάσεις, που εκτελούσαν ήδη οι παραδοσιακοί χειρουργοί, με μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα.

Το μηχάνημα κεντράρεται και σταθεροποιείται ανάμεσα στα πόδια του ασθενή. Ο χειρουργός κ. Πουλάκης κάθεται στο σκαμπό και παίρνει τη θέση του στη χειρουργική κονσόλα. Δεν χειρουργεί το ρομπότ αλλά ο χειρουργός, ο κ. Πουλάκης, και το ρομπότ υπακούει απόλυτα στις εντολές του εκτελώντας με ακρίβεια τους χειρισμούς του. Αν και το σύστημα da Vinci είναι ένα από τα τελειότερα επιτεύγματα της ιατρικής τεχνολογίας, δεν δουλεύει από μόνο του. **Το ρομπότ με τους τέσσερις βραχίονές του έχει πλέον εισχωρήσει στον εσωτερικό κόσμο του ασθενή**, ο οποίος είναι ένας εξηντάχρονος ασθενής με τον καρκίνο στον προστάτη που προσβλέπει στην ίαση του από τα χέρια του ρομπότ.

Ο κ. Πουλάκης έχει τα χέρια του σε δύο joysticks(τηλεχειριστήρια) και τα πόδια στα πεντάλ. **Οι κινήσεις ακριβείας** των εύκαμπτων ρομποτικών καρπών που αγγίζουν προσεκτικά αγγεία και νεύρα, αποφεύγοντας αιμορραγίες και τραυματισμούς, με την ίδια και ακόμη μεγαλύτερη ευλυγισία και ευελιξία απ' ότι ο ανθρώπινος καρπός. Οι κινήσεις των joysticks είναι κινήσεις μεγάλης ακριβείας με πιστή αναπαραγωγή των κινήσεων του χεριού του χειρουργού. Μία κίνηση μερικών εκατοστών του χεριού του μετατρέπεται σε κίνηση αρκετών εκατοστών του ρομποτικού βραχίονα. Η προσοχή στη μικρολεπτομέρεια κάνει τη ρομποτική χειρουργική μικροχειρουργική τέχνη. Και επιπλέον, υπάρχει από το ρομποτικό μηχάνημα σύστημα απόσβεσης του ανθρώπινου τρέμουλου και μίας απότομης ή αδέξιας μη-ρυθμικής κίνησης που μπορεί να οφείλεται για παράδειγμα σε ανθρώπινη απότομη και λανθασμένη κίνηση.

Η πρώτη ρομποτική ριζική προστατεκτομή στον κόσμο έγινε στην Ουρολογική κλινική του Πανεπιστημίου της Φρανκφούρτης το 2000 τελειοποιώντας τις πρώτες ρομποτικές επεμβάσεις παγκοσμίως. Στις πρώτες ρομποτικές ριζικές προστατεκτομές, στην Ελλάδα και σ' όλο τον κόσμο μιλούσαν γι' αυτές τις επεμβάσεις σαν να ήταν από άλλον πλανήτη. Η λαπαροσκοπική στη Γερμανία, το κόστος αγοράς και συντήρησης του ρομποτικού μηχανήματος είναι απαγορευτικό για ένα σύστημα υγείας που είναι κατά βάση δημόσιο και προσανατολισμένο περισσότερο από οπουδήποτε αλλού στον

κόσμο. Γι' αυτό παράλληλα με τη ρομποτική τεχνολογία αναπτύξαμε στην κλινική ριζική προστατεκτομή σαν εναλλακτική λύση στην ρομποτική επέμβαση.

Η **διαφορά ανάμεσα στην λαπαροσκοπική και ρομποτική χειρουργική** είναι ότι στη διόπτρα, υπάρχει διπλή οθόνη, μία για το αριστερό και μία για το δεξί μάτι, που έχει η χειρουργική κονσόλα. Μία τρισδιάστατη μεγεθυμένη εικόνα. Με την ρομποτική χειρουργική αντίθετα έχουμε τρισδιάστατη αντίληψη του χώρου. Και μέσα σ' αυτό τον τρισδιάστατα μεγεθυμένο χώρο ο χειρουργός μπορεί και χειρίζεται τα ρομποτικά χέρια σαν να είναι επέκταση των δικών του χεριών.

2.3.ΟΣΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΓΙΑ ΤΗ ΛΑΠΑΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

Η αλματώδης εξέλιξη της Ιατρικής τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια επιτρέπει στους ειδικά εκπαιδευμένους χειρουργούς, τη δυνατότητα να εκτελούν χειρουργικές επεμβάσεις χωρίς να 'ανοίγουν' τους ασθενείς. Η μέθοδος ονομάζεται **Λαπαροσκοπική Χειρουργική**. Ο όρος Λαπαροσκόπηση σημαίνει την επισκόπηση των ενδοκοιλιακών οργάνων διά μέσου μίας μικρής τομής μήκους λίγων χιλιοστών, όπου εισάγεται το ειδικό οπτικό εργαλείο, το Λαπαροσκόπιο.

Ο Γερμανικής καταγωγής χειρουργός G. Kelling πραγματοποίησε το 1901 την πρώτη Λαπαροσκόπηση σε σκύλο. Αυτή ήταν η αρχή μίας καινούργιας διαγνωστικής τεχνικής που με τη συνεχή παραγωγή καινούργιων εργαλείων και μηχανημάτων επέτρεψε κυρίως στους γυναικολόγους στη δεκαετία του '60 να εφαρμόσουν διαγνωστικές λαπαροσκοπήσεις με μεγάλη ασφάλεια. **Σημαντικό ρόλο** σε όλη αυτή την εξέλιξη έπαιξε ο Γερμανός Καθηγητής Γυναικολογίας Kurt Semm, ο οποίος έχει σχεδιάσει πολλά από τα **λαπαροσκοπικά εργαλεία** που χρησιμοποιούνται και σήμερα. Η διαγνωστική κατ'αρχάς εφαρμογή της λαπαροσκόπησης εξελίχθηκε αργότερα και σε επεμβατική – θεραπευτική τις επόμενες δεκαετίες με πρωτοπόρους τους Γυναικολόγους.

Η **πρώτη μεγάλη επανάσταση** στη Λαπαροσκοπική Χειρουργική πραγματοποιήθηκε το 1986, όπου το Λαπαροσκόπιο συνδέθηκε με COMPUTER CHIP T.V. CAMERA όπου η μετάδοση της οπτικής χειρουργικής εικόνας γίνεται σε T.V. VIDEO MONITOR. Με αποτέλεσμα μία άριστη ποιοτικά 'εικόνα' και συγχρόνως μεγέθυνση της εξεταζόμενης περιοχής μέχρι και 16 φορές. Αυτή η προβολή στο T.V. MONITOR δείχνει την 'εικόνα' όχι μόνο στον χειρουργό αλλά και σε όλη την χειρουργική ομάδα. Η δεύτερη επανάσταση πραγματοποιήθηκε το 1987, όπου ο Γυναικολόγος Χειρουργός PHILLIP MOURET στη Λυών της Γαλλίας εκτέλεσε την πρώτη Λαπαροσκοπική Χολοκυστεκτομή (αφαίρεση της χοληδόχου κύστεως) σε άνθρωπο.

Το γεγονός αυτό άνοιξε τους ορίζοντες στη Λαπαροσκοπική Χειρουργική. Σε μηδενικό χρόνο η **Λαπαροσκοπική Χολοκυστεκτομή** έγινε η πιο δημοφιλής Λαπαροσκοπική Επέμβαση. Μόνο στον Καναδά το 1992 έγιναν περίπου 25.000 Λαπαροσκοπικές χολοκυστεκτομές.

Ο χειρουργός πρέπει να είναι γνώστης αυτής της καινούργιας τεχνολογίας, όχι μόνο από χειρουργικής πλευράς αλλά και από την πλευρά των μηχανημάτων. Πρώτον, πρέπει να γνωρίζει καλά τα εργαλεία που χρησιμοποιεί, να είναι σε θέση να αναγνωρίσει και να αντιμετωπίσει τυχόν βλάβες αυτών. Δεν μπαίνει πλέον στο χειρουργείο με το νυστέρι μόνο στο χέρι. Δεύτερον, να είναι γνώστης της Λαπαροσκοπικής τεχνικής και αυτό έχει σχέση με την εκπαίδευσή του σε αυτή την VIDEO-ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ.

Οι πιθανοί κίνδυνοι και οι επιπλοκές πρέπει να εξηγούνται από τον χειρουργό στον ασθενή, πριν υποβληθεί σε οποιαδήποτε χειρουργική επέμβαση. Όσον αφορά την Λαπαροσκοπική Χολοκυστεκτομή, πρέπει να γνωρίζει το γεγονός ότι η εγχείρηση μπορεί να μην είναι εφικτή Λαπαροσκοπικά (περίπου 2%) λόγω π.χ. κάποιου τεχνικού λόγου (πολύ στερεές συμφύσεις ή οξύτατη φλεγμονή) και ο χειρουργός να μετατρέπει την επέμβαση στην κλασσική ‘ανοικτή’ μέθοδο.

Με τη μεγέθυνση (μέχρι και 16 φορές) που παρέχει η Λαπαροσκοπική τεχνική, ο χειρουργός έχει τη δυνατότητα να δει με μεγάλη λεπτομέρεια ανατομικά στοιχεία που με την ανοικτή μέθοδο δεν θα ήταν εύκολο. **Επίσης, με την αρχική τομή του 1 εκ. (όπου εισάγεται το λαπαροσκόπιο) έχει τη δυνατότητα να ελέγξει** όχι μόνο την πάσχουσα περιοχή ή όργανο αλλά όλη την ενδοκοιλιακή χώρα, π.χ. σε γυναίκα που θα υποβληθεί σε Λαπαροσκοπική Χολοκυστεκτομή μπορεί ο χειρουργός να ελέγξει τη μήτρα, τις ωοθήκες κλπ. Επίσης σημαντικό είναι η δυνατότητα καταγραφής σε DVD ολόκληρης της χειρουργικής επέμβασης για μελλοντική χρήση και για εκπαίδευση νεότερων χειρουργών.

Τα πλεονεκτήματα για τον ασθενή είναι πολλαπλά. Η έλλειψη της χειρουργικής ‘τομής’ μειώνει σημαντικά το εγχειρητικό STRESS. Η μέθοδος μπόρεσε να επικρατήσει τόσο γρήγορα και να αντικαταστήσει τις ανοικτές μεθόδους πρώτα απ’ όλα γιατί σχεδόν εκμηδένισε τον πόνο.

Κατά πρώτον, ελάχιστος μετεγχειρητικός πόνος, συνεπάγεται αφ’ ενός μεν την καλύτερη αναπνευστική λειτουργία (αναπνοή), αφ’ ετέρου δε την ταχύτερη δυνατότητα κίνησης του ασθενή την ίδια μέρα μετά την επέμβαση, με αποτέλεσμα τη μείωση των πιθανών μετεγχειρητικών επιπλοκών λ.χ. ατελεκτασίες, πνευμονίες και θρομβοφλεβίτιδες. **Κατά δεύτερο λόγο**, οι επιπλοκές που έχουν σχέση με την ‘τομή’ όπως λοίμωξη, διάσπαση ή μετεγχειρητική κήλη είναι σπάνιες. Τέλος, το αισθητικό αποτέλεσμα είναι άριστο ο δε χρόνος νοσηλείας είναι λιγότερο από 24 ώρες.

Η πραγματικότητα είναι το ακριβώς αντίθετο! **Τον Οκτώβριο του 2008 συμπληρώθηκαν 18 χρόνια από την εφαρμογή της μεθόδου αυτής στην Ελλάδα** και σχεδόν όλες οι επεμβάσεις στη Γενική Χειρουργική που γίνονται λαπαροσκοπικά έχουν γίνει και στη χώρα μας με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα.

Η αλήθεια είναι πως **οι λαπαροσκοπικές επεμβάσεις** είναι ασφαλέστερες των κλασσικών ‘ανοικτών’ και αυτό έχει αποδειχθεί από πολλές μελέτες από το 1990 που έγινε η πρώτη λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή στη χώρα μας αλλά ΜΟΝΟ όταν εφαρμόζονται κάτω από αυστηρούς κανόνες και από σωστά εκπαιδευμένους χειρουργούς. Η μεγέθυνση της χειρουργικής εικόνας με το λαπαροσκόπιο και η πρόσβαση, μέσω του λαπαροσκοπίου, περιοχών της κοιλιάς που πριν ήταν αδύνατον σε τέτοιο βαθμό, είναι οι βασικοί λόγοι της αυξημένης ασφάλειας αλλά και αποτελεσματικότητας στην εκτέλεση όλο και δυσκολότερων επεμβάσεων λαπαροσκοπικά. Δεν είναι τυχαίο- και άλλωστε είναι πασίγνωστο στη χειρουργική κοινότητα- πως οι μεγαλύτερες επιπλοκές στην χώρα μας προήλθαν από επιπόλαιους χειρουργούς που υπερεκτιμώντας τις γνώσεις και την ελάχιστη εκπαίδευσή τους στην ενδοσκοπική χειρουργική ξεκίνησαν χωρίς επαρκή εκπαίδευση τις λαπαροσκοπικές επεμβάσεις και στο δημόσιο αλλά και στον ιδιωτικό τομέα υγείας.

Μπορεί αυτό να είναι σωστό αλλά μην ξεχνάμε πως κοντεύουν 20 χρόνια από αυτό το μεγάλο βήμα της χειρουργικής. Άρα, όταν οι τελευταίες αυτές εξελίξεις βρίσκονται λίγο πριν ή λίγο μετά την αρχική τους εφαρμογή, είναι δυνατόν στην Ελλάδα να συζητούμε ακόμα αν χειρουργείται λαπαροσκοπικά ή όχι μια φλεγμονή της χοληδόχου κύστεως ή μια μεγάλη βουβονοκήλη; Αν ήμασταν πιο οργανωμένοι υγειονομικά και υπήρχε σωστή καταγραφή των δραστηριοτήτων των χειρουργικών τμημάτων θα αποτυπωνόταν η πραγματικότητα και πολλές καρέκλες θα έτριζαν από την

καθυστέρηση στην εφαρμογή της προόδου, αλλά ευτυχώς οι χιλιάδες πια χειρουργημένοι λαπαροσκοπικά στην χώρα μας αποτελούν τους κυριότερους υπερασπιστές και διαφημιστές της μεθόδου σε πείσμα των ιατρών που ακόμα την πολεμούν.

Είναι αλήθεια ότι **το κόστος των επεμβάσεων** αυτών και σε απαιτούμενα μηχανήματα και εργαλεία, αλλά και σε ιατρικές αμοιβές είναι αυξημένο σε σχέση με τις ‘ανοικτές’ επεμβάσεις, αλλά εδώ δεν πρέπει να παραγνωρίζουμε το συνολικό κέρδος και για τον ίδιο και την κοινωνία, που προκύπτει από την ταχύτερη δραστηριοποίηση του χειρουργημένου και επάνοδό του σε πλήρη δραστηριότητα εντός ολίγων ημερών!

Ίσως αυτό να είχε αρκετή δόση αλήθειας την πρώτη 5ετία εφαρμογής της μεθόδου. **Όμως μετά το 1995 και τις μελέτες που το πιστοποιούσαν, οι λαπαροσκοπικές επεμβάσεις γίνονται και σε παιδική ηλικία, αλλά και σε ανθρώπους άνω των 65 ετών, εφόσον βέβαια δεν υπάρχουν άλλες σημαντικές ασθένειες (π.χ καρδιοαναπνευστικά προβλήματα) που να το απαγορεύουν.**

Πρέπει να αποδεικνύεται από πιστοποιητικά εκπαίδευσης και μετεκπαίδευσης η συνεχής δια βίου επιμόρφωσή του στις νεότερες εξελίξεις και κατ’επέκταση στη λαπαροσκοπική χειρουργική. Ο λαπαροσκόπος χειρουργός πρέπει να δέχεται και να μπορεί να απαντήσει σε όλες τις ερωτήσεις του ασθενούς, ακόμα και για την εκπαίδευσή του, έτσι ώστε να οδηγηθεί στο χειρουργείο ο ασθενής με πλήρη επίγνωση του ποιος είναι αυτός που θα τον χειρουργήσει, τι θα κάνει ακριβώς, τι επιπλοκές πιθανόν να συμβούν και σε τι ποσοστά. Η μεγαλύτερη δυνατή διαφάνεια στον τομέα αυτό εξασφαλίζει σε μεγάλο βαθμό και το τελικό αποτέλεσμα.

2.3.1. ΛΑΠΑΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΤΗΣ ΣΚΩΛΗΚΟΕΙΔΟΥΣ ΑΠΟΦΥΣΗΣ

Μία νέα χειρουργική μέθοδος, η ‘χειρουργική μέσω ενός μόνο σημείου εισόδου (Single-Access Surgery)’, δοκιμάστηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα. Τα οφέλη για τον ασθενή είναι ότι εκτελείτε με ειδική λαπαροσκοπική κάμερα και δύο λαπαροσκοπικά εργαλεία και η κινητοποίηση της σκωληκοειδούς απόφυσης, η απολίνωση της βάσης και των αγγείων της.

Με επιτυχία διεξήχθησαν στο νοσοκομείο ΥΓΕΙΑ οι πρώτες λαπαροσκοπικές επεμβάσεις αφαίρεσης της σκωληκοειδούς απόφυσης και κύστης ωοθήκης με τη χρήση μόνο μιας μικρής τομής στον ομφαλό, χωρίς ορατές μετεγχειρητικές ουλές. Η νέα τεχνική ονομάζεται ‘χειρουργική μέσω ενός σημείου εισόδου (Single-Access Surgery)’ και αποτελεί καινοτόμο λαπαροσκοπική μέθοδο, η οποία δεν αφήνει ορατές μετεγχειρητικές ουλές. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί ως μοναδικό σημείο εισόδου στο κοιλιακό τοίχωμα τον ομφαλό, ο οποίος είναι μία προϋπάρχουσα φυσική ουλή του σώματος.

Τα τελευταία χρόνια **οι νέες χειρουργικές τεχνικές προσπαθούν να μειώσουν όσο είναι δυνατόν το μετεγχειρητικό πόνο και τραύμα.** Η λαπαροσκοπική χειρουργική, που αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1980 κατάργησε τις μεγάλες τομές και επέτρεψε να γίνονται οι επεμβάσεις μέσω πολλαπλών μικρών τομών σε διάφορα σημεία του κοιλιακού τοιχώματος, διαμέσου των οποίων εισέρχονται ειδικά λαπαροσκοπικά εργαλεία και κάμερα.

Σήμερα πραγματοποιούνται παγκοσμίως περισσότερες από 4 εκατομμύρια λαπαροσκοπικές επεμβάσεις κάθε χρόνο. Η παραδοσιακή λαπαροσκοπική τεχνική απαιτεί όμως τη δημιουργία τριών - πέντε τομών στο κοιλιακό τοίχωμα, οι οποίες αφήνουν αντίστοιχες ουλές και είναι επώδυνες διότι διατέμνουν τους μύες του κοιλιακού τοιχώματος.

Πρόσφατα, **αναπτύχθηκε η τεχνική NOTES**, (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) η οποία καταργεί τις μικρές τομές δέρματος και η είσοδος των χειρουργικών εργαλείων στην κοιλιακή χώρα γίνεται από φυσικά στόμια του ανθρώπινου σώματος, όπως του στόματος, του πρωκτού και του κόλπου της γυναίκας. Η κλινική εφαρμογή όμως της μεθόδου αυτής παραμένει περιορισμένη, διότι δεν έχουν επιλυθεί σημαντικά προβλήματα, όπως η ασφαλής σύγκλιση της πύλης εισόδου των χρησιμοποιούμενων εργαλείων.

Εξέλιξη της τεχνικής NOTES **αποτελεί η Single-Access Surgery**, η οποία χρησιμοποιεί ως αποκλειστικό σημείο εισόδου στην κοιλιά τον ομφαλό που αποτελεί τη μόνη ‘φυσική οπή’ του κοιλιακού τοιχώματος και επίσης προϋπάρχουσα φυσική ουλή. Μέσω του ομφαλού ο χειρουργός εισέρχεται στην περιτοναϊκή κοιλότητα και χρησιμοποιώντας πολύ λεπτά λαπαροσκοπικά εργαλεία και κάμερα διαμέτρου μικρότερης των 5 χιλιοστών πραγματοποιεί διάφορες επεμβάσεις.

Τα αναμενόμενα **οφέλη από τη μέθοδο** της Single-Access Surgery είναι πολλά. Εκτός από το άριστο κοσμητικό αποτέλεσμα, αναμένεται σημαντική μείωση του μετεγχειρητικού πόνου εφόσον δεν υπάρχουν άλλες τομές στο κοιλιακό τοίχωμα. Οι απαιτήσεις σε αναισθητικά φάρμακα αναμένεται να είναι μικρότερες, όπως επίσης αναμένεται να είναι κατά πολύ μικρότερη και η καταστολή του ανοσοποιητικού συστήματος που παρατηρείται μετά την επέμβαση. Όλα αυτά έχουν ως συνέπεια την ταχύτερη ανάρρωση και επάνοδο του ασθενούς στη φυσιολογική ζωή. Η τεχνική αυτή αρχίζει να εφαρμόζεται και σε άλλες λαπαροσκοπικές επεμβάσεις, όπως χολοκυστεκτομή, λύση συμφύσεων, κολεκτομή, σπληνεκτομή, νεφρεκτομή, τοποθέτηση γαστρικού δακτυλίου, αφαίρεση κύστεων ωοθήκης και σε άλλες γυναικολογικές και ουρολογικές επεμβάσεις.

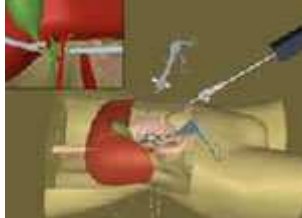
2.3.2. ΛΑΠΑΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΧΟΛΟΚΥΣΤΕΚΤΟΜΗ

Η **χολοκυστεκτομή είναι** μία από τις πιο συχνές χειρουργικές επεμβάσεις. Στο παρελθόν ένας ασθενής που υποβάλλονταν σε χολοκυστεκτομή θα περίμενε να έχει σημαντικό μετεγχειρητικό πόνο, μία μεγάλη τομή, νοσηλεία 5-8 ημερών και ανάρρωση 4-6 εβδομάδες. Σήμερα, πάνω από το 90% όλων των χολοκυστεκτομών γίνονται λαπαροσκοπικά (τουλάχιστον στις Η.Π.Α. όπου υπάρχουν ακριβή στατιστικά στοιχεία) και έτσι οι ασθενείς έχουν μόνο 4 πολύ μικρές τομές από 1/2 ως 1 εκατοστό και ελάχιστο πόνο. Αυτό συνεπάγεται ότι οι ασθενείς γυρίζουν σπίτι την ίδια ή την επόμενη μέρα και στις καθημερινές τους ασχολίες σε 1 βδομάδα. Αυτά τα πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα έχουν κάνει τη λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή εγχείρηση εκλογής τόσο των χειρουργών όσο και των ασθενών.

Η **χοληδόχος κύστη είναι** ένας σάκκος σε σχήμα αχλαδιού που βρίσκεται κάτω από το δεξιό λοβό του ήπατος (συκώτι). Ο κύριος ρόλος της είναι να μαζεύει και να συμπυκνώνει ένα υγρό που παράγεται στο συκώτι και βοηθά στην πέψη. Το υγρό αυτό (η χολή) περνάει μέσα από στενά σωληνάκια (χοληδόχος πόρος) και καταλήγει στο έντερο.



Η λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή **χρησιμοποιεί** γενική αναισθησία, ο ασθενής κοιμάται καθ' όλη τη διάρκεια της επέμβασης. Μέσα από μία κάνουλα που μπαίνει στον ομφαλό, ο χειρουργός βάζει στην κοιλιά ένα λαπαροσκόπιο (μικρό τηλεσκόπιο συνδεδεμένο με κάμερα), που δείχνει την εικόνα των εσωτερικών οργάνων της κοιλιάς σε μια οθόνη τηλεόρασης. Άλλες κάνουλες χρησιμοποιούνται για τα εργαλεία με τα οποία ο χειρουργός με λεπτούς χειρισμούς διαχωρίζει τη χοληδόχο κύστη από τα γύρω όργανα και τελικά την αφαιρεί μέσα από μία από αυτές. Όταν τελειώσει η εγχείρηση τα μικρά αυτά ανοίγματα κλείνονται με ράμματα και αυτοκόλλητες ταινίες.



Τρισδιάστατη απεικόνιση λαπαροσκοπικής χολοκυστεκτομής

Επειδή δεν υπάρχει η κλασσική 15-25 εκατοστά τομή, οι περισσότεροι ασθενείς έχουν πολύ λιγότερο **μετεγχειρητικό πόνο**, αναρρώνουν γρηγορότερα και επανέρχονται στις καθημερινές τους ασχολίες συντομότερα. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι ασθενείς φεύγουν από το νοσοκομείο αυθημερόν ή την επόμενη μέρα. Πολύ πιο σύντομα σε σύγκριση με τις 5-8 μέρες της ανοικτής μεθόδου.

Υπάρχουν πολλές μελέτες που δείχνουν ότι **ο αριθμός των επιπλοκών είναι πολύ μικρός και ανάλογος της ανοικτής μεθόδου**. Από τότε που εφαρμόστηκε η λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή, η λαπαροσκοπική μέθοδος έχει επεκταθεί επίσης σε κήλες, σκωληκοειδεκτομές, κολεκτομές, σπληνεκτομές και άλλες πολλές επεμβάσεις. Είναι βέβαια σημαντικό να ξέρουμε και να ρωτάμε σαν ασθενείς πριν από κάθε επέμβαση, για την εκπαίδευση του χειρουργού και την εμπειρία του στο συγκεκριμένο θέμα.

2.3.3. ΛΑΠΑΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΘΟΛΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΣΤΟΜΑΧΟΥ

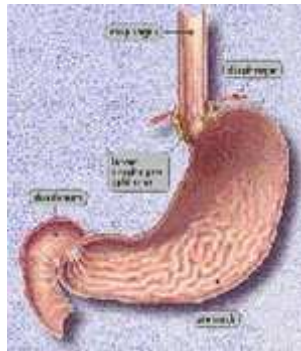
Αυτή τη στιγμή η λαπαροσκοπική μέθοδος είναι η μόνη που εφαρμόζεται συστηματικά, για ένα ευρύ φάσμα ενδείξεων, στη θεραπεία της γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης. **Η εγχείρηση, που είναι και η μόνη οριστική θεραπεία, έχει αποδεδειγμένα ποσοστά επιτυχίας 90-95%**

Ενδείξεις:

1. Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση με συμπτώματα που δεν ανταποκρίνονται σε συντηρητική (φαρμακευτική) αγωγή.
2. Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση που υποτροπιάζει μετά την μείωση της φαρμακευτικής αγωγής.
3. Επιπλοκές γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης: στένωση, εξέλκωση, οισοφάγος Barrett, αναπνευστικές επιπλοκές, κ.α.
4. Ευμεγέθης διαφραγματοκήλη με διαταραχές κατάποσης και παραοισοφαγική διαφραγματοκήλη
5. Η επέμβαση συνίσταται στην δημιουργία μίας νέας βαλβίδας μεταξύ οισοφάγου και στομάχου, τυλίγοντας μέρος του θόλου του στομάχου στο σημείο αυτό. Χρησιμοποιούνται 5 port-sites, η επέμβαση διαρκεί 2-3 ώρες, ο

ασθενής περπατά σε 3-4 ώρες και επιστρέφει στο σπίτι σε 48 ώρες. Τις περισσότερες φορές επιστρέφει στις καθημερινές του ασχολίες σε 1-2 εβδομάδες και δεν χρειάζεται να ξαναπάρει φάρμακα ή να κάνει συγκεκριμένη διαίτα.

Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση είναι ένα αίσθημα καψίματος και δυσφορίας ψηλά στο στομάχι ή πίσω από το στήρνο. 44% όλων των ανθρώπων έχουν αυτό το αίσθημα τουλάχιστον μία φορά το μήνα (από έρευνες στην Αμερική). Για τους περισσότερους είναι απλά ένα περιστασιακό γεγονός που το αντιμετωπίζουν με αντιόξινα. Για άλλους όμως είναι ένα καθημερινό πρόβλημα που έχει αλλάξει τη ζωή τους. Από το τι τρώνε, μέχρι τον τρόπο που κοιμούνται. Ιατρικά αυτό που συμβαίνει είναι η παλινδρόμηση οξέων του στομάχου στον οισοφάγο που δημιουργεί αυτό το κάψιμο και μερικές φορές μέχρι το φάρυγγα που δημιουργεί μία δυσάρεστη μεταλλική γεύση. Άλλα συμπτώματα μπορεί να είναι δυσκολία στην κατάποση, χρόνιος βήχας ή ακόμα και ασθματική βρογχίτιδα.



Ανατομική απεικόνιση οισοφάγου, στομάχου και κατώτερου οισοφαγικού σφιγκτήρα



Διάγραμμα λαπαροσκοπικής θολοπλαστικής στομάχου

Η επέμβαση Nissen συνίσταται στη δημιουργία μίας νέας βαλβίδας μεταξύ του οισοφάγου και του στομάχου, τυλίγοντας το πάνω μέρος του στομάχου γύρω από τον οισοφάγο, χωρίς να χρησιμοποιούνται καθόλου εξωγενή υλικά. Η επέμβαση γίνεται μέσα από 4-5 μικρές οπές, με μακριά εργαλεία. Σε μία από αυτές τις οπές υπάρχει και το λαπαροσκόπιο, ένα τηλεσκόπιο συνδεδεμένο με μία βιντεοκάμερα. Ο χειρουργός βλέπει σε μία οθόνη τηλεόρασης μεγεθυμένα τα εσωτερικά όργανα και το χειρισμό των εργαλείων. Στο τέλος της επέμβασης οι μικρές τομές, 0.5-1 εκατοστό, κλείνουν με ειδικές χειρουργικές ταινίες και σε μερικούς μήνες σχεδόν εξαφανίζονται.

Μελέτες έχουν δείξει ότι **90-95% των ασθενών** δεν έχουν καμία ενόχληση ακόμα και 10 χρόνια μετά την επέμβαση. Οι ασθενείς έχουν ελάχιστο πόνο, ασήμαντες τομές,

μικρή διάρκεια νοσηλείας και ταχύτατη ανάρρωση. Η λαπαροσκοπική μέθοδος χρησιμοποιείται στην Αμερική για μία δεκαετία τουλάχιστον για πολλές μείζονες επεμβάσεις, επομένως είναι δοκιμασμένη.

2.3.4. ΛΑΠΑΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ ΒΟΥΒΩΝΟΚΗΛΗΣ

Η λαπαροσκοπική επιδιόρθωση κάθε κήλης έχει το **πλεονέκτημα** ότι το πλέγμα τοποθετείται κάτω από τους μυς και τις περιτονίες τους χωρίς αυτοί να κοπούν. Αυτή είναι και η λογική θέση που υπαγορεύει η μηχανική, αφού όταν αυξάνεται η ενδοκοιλιακή πίεση κατά την προσπάθεια, το πλέγμα σταθεροποιείται ισχυρά στη θέση του. **Επίσης**, επειδή δεν υπάρχει τομή στους μυς, αλλά και επειδή δεν δημιουργείται τάση τραβώντας τους με ράμματα, ο ασθενής έχει λιγότερο πόνο και μπορεί να επιστρέψει στις δραστηριότητες του πολύ σύντομα.

Χρησιμοποιούνται 3 port-sites, η εγχείρηση διαρκεί 1-1 1/2 ώρα, ο ασθενής σηκώνεται από το κρεβάτι σε 1-2 ώρες και επιστρέφει στο σπίτι την ίδια μέρα αν πρόκειται για απλή βουβωνοκήλη. Απαιτείται γενική νάρκωση και δεν συνιστάται για ασθενείς που έχουν υψηλό κίνδυνο αναισθητικών επιπλοκών. Υπάρχουν δύο τρόποι: ενδοπεριτοναϊκός και εξωπεριτοναϊκός.

Μία κήλη αρχίζει με την εξασθένηση των εσωτερικών στρωμάτων του κοιλιακού τοιχώματος, που μετά γίνεται άνοιγμα. Με τον ίδιο τρόπο που μία σαμπρέλα προεξέχει σιγά-σιγά από ένα άνοιγμα στο λάστιχο, το εσωτερικό στρώμα του κοιλιακού τοιχώματος προβάλλει σαν μικρό μπαλόνι μέσα από την εξασθενημένη περιοχή. Έτσι μια έλικα του εντέρου μπορεί να μπει μέσα σε αυτό το σάκο δημιουργώντας οξύ πόνο και απόφραξη ή άλλα σοβαρά προβλήματα. Μία κήλη ποτέ δεν γίνεται μικρότερη ούτε εξαφανίζεται με τον καιρό.

Αρχικά γίνεται μια τομή 8-15 εκατοστά μέσα από το δέρμα, το υποδόριο και μυς **για να βρεθεί το άνοιγμα της κήλης**. Το άνοιγμα κλείνεται με ράμματα ή με ένα κομμάτι από πλέγμα. Η τεχνική αυτή μπορεί να γίνει με τοπική ή γενική αναισθησία.



Σχηματική αναπαράσταση λαπαροσκοπικής επιδιόρθωσης κήλης

Χρησιμοποιώντας ένα port (πλαστικό σωλήνα) ο χειρουργός βάζει το λαπαροσκόπιο (τηλεσκόπιο συνδεδεμένο με κάμερα) στην κοιλιά και βλέπει το άνοιγμα της κήλης από μέσα. Το άνοιγμα μετά κλείνεται με ένα κομμάτι πλέγμα από μέσα.

Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της λαπαροσκοπικής επιδιόρθωσης της κήλης;

- 3 μικροσκοπικές τομές σε αντίθεση με την κλασσική τομή 10-15 εκατοστά.
- Λιγότερος μετεγχειρητικός πόνος.
- Γρηγορότερη ανάρρωση.
- Γρηγορότερη επιστροφή του ασθενή στις καθημερινές ασχολίες.
- Καλύτερη μηχανική με την τοποθέτηση του πλέγματος κάτω από τους μυς.

2.4. ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

2.4.1. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Η Τηλεϊατρική μπορεί να κάνει χρήση της τηλεπικοινωνιακής υποδομής που υφίσταται σε κάθε γεωγραφική περιοχή στην οποία αναπτύσσεται, αλλά ανάλογα με τις προδιαγραφές των υπηρεσιών που πρόκειται να προσφερθούν είναι δυνατό να δημιουργηθούν και δίκτυα αποκλειστικής χρήσεως.

Η Τηλεϊατρική απαιτεί την ύπαρξη συνδέσεων μεταξύ των σημείων που πρέπει να επικοινωνούν, με τις εξής δυνατότητες:

- φωνητική επικοινωνία
- αποστολή και λήψη ιατρικών δεδομένων
- αποστολή και λήψη ιατρικών σημάτων και εικόνων
- πρόσβαση σε πηγές πληροφοριών και βάσεις δεδομένων
- πρόσβαση σε υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Ανάλογα με τις συγκεκριμένες εφαρμογές και τις προσφερόμενες υπηρεσίες καθορίζονται οι απαιτήσεις και οι προδιαγραφές ως προς το επικοινωνιακό μέρος. Σε πολλές εφαρμογές, η φωνητική επικοινωνία είναι εκείνη η οποία καλύπτει το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα της συνδέσεως. Μέσω όμως του δικτύου αυτού μπορούν να καλυφθούν και οι υπόλοιπες απαιτήσεις, με ορισμένους βέβαια περιορισμούς που σχετίζονται κυρίως με τις ταχύτητες μεταφοράς και την ακεραιότητα των πληροφοριών. Η Τηλεϊατρική δεν ενδιαφέρεται ουσιαστικά για τον τεχνικό τρόπο μεταφοράς των πληροφοριών, αλλά κατά το σχεδιασμό συγκεκριμένων υπηρεσιών Τηλεϊατρικής, πρέπει να εξασφαλίζεται η τήρηση ειδικών προδιαγραφών που αφορούν:

- το χρόνο αποκαταστάσεως της συνδέσεως
- τη ταχύτητα μεταφοράς των πληροφοριών
- την ακεραιότητα των μεταφερόμενων στοιχείων
- τον αριθμό των ταυτόχρονων συνδέσεων
- τις διαδικασίες και τις εξουσιοδοτήσεις προσβάσεως και χρήσεως
- τις δαπάνες επικοινωνίας
- την αξιοπιστία του δικτύου

Είναι προφανές ότι **επιβάλλονται ειδικότερες προδιαγραφές** στη περίπτωση διασυνδέσεων μεταξύ χωρών. Για τους λόγους αυτούς η Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ενώσεως, αλλά και άλλοι ευρωπαϊκοί και διεθνείς οργανισμοί, πρωταγωνιστούν στη καθιέρωση προτύπων. Το διαθέσιμο προς το παρόν δίκτυο, προς χρήση της Τηλεϊατρικής στην Ελλάδα είναι το Δημόσιο Τηλεφωνικό Δίκτυο. Πρόκειται για το

δημόσιο αναλογικό τηλεφωνικό δίκτυο, μέσω του οποίου μπορεί να γίνει και αποστολή δεδομένων με τη χρήση κωδικοποιητή / αποκωδικοποιητή (modem), τόσο στη πλευρά του αποστολέα όσο και του παραλήπτη. Η μέγιστη επιτυγχανόμενη ταχύτητα ήταν 9.600bps το 1994 και 33.800bps το 1997.

Μέσω του δημοσίου δικτύου παρέχεται και η δυνατότητα μισθώσεως γραμμών ποιότητας φωνής ή δεδομένων, με τις οποίες επιτυγχάνονται, και πάλι μέσω κατάλληλων μετατροπέων, ταχύτητες πλέον των 33.800bps. Οι γραμμές αυτές προσφέρονται περισσότερο για εφαρμογές Τηλεϊατρικής, αλλά η διαθεσιμότητά τους περιορίζεται σε ορισμένες περιοχές και πόλεις. Οι υπόλοιπες χώρες της ΕΕ και άλλες με τις οποίες είναι χρήσιμη η σύγκριση, διαθέτουν πλήρως ψηφιακά δίκτυα και επί πλέον εκτεταμένα δίκτυα ISDN και εν πολλής Β-ISDN, με ταχύτητες μεταδόσεως έως και 140 Mbps. Το ελληνικό δίκτυο βρίσκεται όμως στη διαδικασία μετατροπής του σε ψηφιακό και ελπίζετε ότι μάλλον σύντομα θα είναι σε θέση να προσφέρει ποικιλία λύσεων.

2.4.2. ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Οι απαιτήσεις σε τερματικό εξοπλισμό ποικίλουν εξαρτώμενες από τις ιατρικές υπηρεσίες τις οποίες πρόκειται να υποστηρίξουν. Ελάχιστος εξοπλισμός θα μπορούσε να είναι μια απλή τηλεφωνική γραμμή και συσκευή, με προσφερόμενη υπηρεσία την επικοινωνία μεταξύ ομολόγων π.χ. ιατρών, για τη συζήτηση ενός ιατρικού προβλήματος. Οι δυνατότητες όμως που προσφέρονται, αν και σε πολλές περιπτώσεις απολύτως κατάλληλες και επαρκείς, δεν καλύπτουν όλες τις σημερινές απαιτήσεις και αντιλήψεις.

Στις περιπτώσεις εκείνες που τα προς αποστολή ή λήψη στοιχεία περιλαμβάνουν και εικόνες, όπως π.χ. ακτινογραφίες, εικόνες του ασθενούς κλπ. απαιτείται επί πλέον πρόσθετο λογισμικό, εξοπλισμός για τη μετατροπή των εικόνων σε ψηφιακή μορφή δηλ. μηχανή λήψεως βίντεο και το κατάλληλο ηλεκτρονικό κύκλωμα ή σαρωτής. Επίσης οθόνη προβολής, ευκρίνειας ανάλογης με εκείνη του εξοπλισμού λήψεως των εικόνων και ηλεκτρονική κάρτα οδηγού της οθόνης. Στις περιπτώσεις αυτές είναι σκόπιμο ο υπολογιστής να διαθέτει αυξημένες δυνατότητες και ταχύτητα. Οι απαιτήσεις για την αποθήκευση των ιατρικών στοιχείων μπορούν να καλυφθούν σε ικανοποιητικό βαθμό με τη χρήση σκληρών δίσκων, σε συνδυασμό με οδηγούς μαγνητικών ταινιών (streamers), μαγνητο-οπτικών δίσκων (MO) και οδηγών πολλών εναλλασσόμενων MO δίσκων (joke box). Σε όλες τις περιπτώσεις έχουν αναπτυχθεί ειδικοί αλγόριθμοι συμπίεσεως / αποσυμπίεσεως των στοιχείων και καταβάλλεται προσπάθεια προτυποποιήσεως για λόγους συμβατότητας των λύσεων.

Διεθνώς υπάρχει η τάση της κατασκευής φορητών και μη συσκευών καταγραφής των βασικών φυσιολογικών παραμέτρων του ασθενούς, οι οποίες έχουν δυνατότητες κατ' ευθείαν συνδέσεως τους με ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Καταβάλλεται δε πολύ μεγάλη προσπάθεια οι συσκευές αυτές να έχουν τον ελάχιστο δυνατό όγκο και η χρήση τους να μην απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις, να είναι δηλαδή φιλικές προς τον χρήστη, ώστε να είναι δυνατή η χρήση τους και από τους ασθενείς. Οι εξελίξεις στον τομέα αυτό θα δημιουργήσουν σημαντικές ευκαιρίες για την ανάπτυξη υπηρεσιών Τηλεϊατρικής από το σπίτι, με θετικά αποτελέσματα.

2.4.3. ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

Μεταξύ των στοιχείων που πρέπει να επεξεργαστεί ο γιατρός προκειμένου να καταλήξει σε συμπεράσματα σχετικά με τη κατάσταση της υγείας ενός ατόμου είναι

και τα αποτελέσματα εργαστηριακών και διαγνωστικών χειρισμών. Οι συνήθεις αλλά απαραίτητες και επαρκείς εργαστηριακές βιοχημικές και αιματολογικές αναλύσεις απαιτούν εργαστηριακό εξοπλισμό και εξειδικευμένο προσωπικό και δεν αποτελούν μέρος των καθηκόντων του ιατρικού προσωπικού.

Τα διαγνωστικά μέσα που διατίθενται σήμερα περιλαμβάνουν και ένα μεγάλο φάσμα τεχνικών και μεθόδων, που παρέχουν τα αποτελέσματα των εξετάσεων με τη μορφή σημάτων και εικόνων. **Τα πάσης φύσεως ακτινολογικά μηχανήματα**, είναι συσκευές με μεγάλη συχνότητα χρήσεως και βρίσκονται εγκατεστημένα σε όλα τα νοσοκομεία, σε μεγάλο αριθμό πρωτοβαθμίων ιατρικών μονάδων όπως είναι τα Κέντρα Υγείας, αλλά και σε μεγάλο αριθμό ιδιωτικών ακτινολογικών εργαστηρίων. Οι εικόνες παράγουν και διάφορα άλλα διαγνωστικά μηχανήματα σε αναλογική ή ψηφιακή μορφή. Οι λόγοι της παραγωγής των εικόνων σε φιλμ είναι η ευχρηστία τους, ο χρόνος ζωής τους και η ποιότητά τους, ενώ των ψηφιακών είναι η άμεση δυνατότητα επεξεργασίας με υπολογιστή, η αποθήκευσή τους σε ηλεκτρονικά μέσα και κατά συνέπεια η εύκολη αναζήτησή τους και η αποστολή τους σε άλλα σημεία ενός δικτύου. Μεγάλες εταιρείες κατασκευής εξοπλισμού όσο και μεγάλες νοσοκομειακές μονάδες του εξωτερικού έχουν ήδη αρχίσει να υιοθετούν την ηλεκτρονική παραγωγή, αποθήκευση και διακίνηση εικόνων (συστήματα PACS-Picture Archiving and Communication Systems).

Οι διαγνωστικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε ευρεία κλίμακα σήμερα και παράγουν ασπρόμαυρες ή έγχρωμες εικόνες με τεχνητά χρώματα, είναι:

- η Αξονική Τομογραφία (CT)
- η Μαγνητική Τομογραφία (MRI) 140
- η τομογραφία εκπεμπόμενων φωτονίων (SPECT)
- η χρήση υπερήχων (US)
- η καταγραφή εκπομπής ακτινοβολίας γ (γ-camera)
- οι αγγειογραφίες
- οι ενδοσκοπικές με χρήση βίντεο
- η τομογραφία με εκπομπή ποζιτρονίων (PET, η οποία όμως δεν υπάρχει ακόμη στην Ελλάδα).

Ήδη από το 1994 κατασκευάστηκαν και λειτουργούν ακτινογραφικά μηχανήματα (Computer Radiology) χωρίς τη παραγωγή φιλμ. Η εικόνα είναι προϊόν της ηλεκτρονικής αναγνώσεως του αποτελέσματος της εξετάσεως, από ειδική επαναχρησιμοποιούμενη στην ακτινοβολία ειδική κασέτα. Οι ψηφιακές αυτές εικόνες επιτρέπουν περαιτέρω χειρισμό τους με υπολογιστή, ενώ είναι δυνατή και η παραγωγή σκληρών αντιγράφων δηλ. σε φιλμ ή χαρτί.

Οι συσκευές που προαναφέρθηκαν είναι γενικά μεγάλης αξίας και βρίσκονται εγκατεστημένες, με εξαίρεση των συσκευών υπερήχων, σε τριτοβάθμια νοσοκομεία και ιδιωτικά διαγνωστικά κέντρα. Κατά συνέπεια η ανταλλαγή εικόνων που προέρχονται από τις προαναφερθείσες συσκευές, μεταξύ ιατρών σε διαφορετικές ιατρικές μονάδες, (ανεξάρτητα από τη μεταξύ τους απόσταση και το μέγεθος των

ανταλλασσόμενων ιατρικών στοιχείων), αφορά κυρίως τη δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια φροντίδα υγείας ή τα τυχόν ιδιωτικά δίκτυα και τις υπηρεσίες Τηλεϊατρικής που σχετίζονται με αυτές. Υπάρχουν ακόμα και μια σειρά αναλύσεων ή εξετάσεων που έχουν την ανάγκη χρήσεως εγχρώμων εικόνων. Μεταξύ αυτών συγκαταλέγονται οι ιστολογικές και κυτταρολογικές εξετάσεις, οι εξετάσεις που αφορούν δερματολογικά περιστατικά και οι ενδοσκοπήσεις. Χρήση εγχρώμων εικόνων γίνεται επίσης στην ψυχιατρική και την ιατροδικαστική. Μια άλλη τέλος κατηγορία είναι εκείνη που περιλαμβάνει μηχανήματα μετατροπής των σημάτων (ηλεκτρικά, ακουστικά, μηχανικά και που προέρχονται από τη λειτουργία οργάνων του σώματος, σε ηλεκτρικά αναλογικά ή ψηφιακά σήματα, που τελικώς παρουσιάζονται στον ιατρό σε διάφορα τελικά μέσα, όπως χαρτί, φιλμ, οθόνες κλπ.

Κατά συνέπεια υπάρχει στις ιατρικές μονάδες πληθώρα εξοπλισμού, ο οποίος μπορεί άμεσα ή με την προσθήκη πρόσθετων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και κατά περίπτωση πρόσθετου εξοπλισμού, να αξιοποιηθεί για την παροχή υπηρεσιών Τηλεϊατρικής. Η ταχύτητα εξελίξεως της τεχνολογίας είναι σήμερα τέτοια, ώστε είναι απαραίτητο πλέον κατά τις περιπτώσεις αντικατάστασεως ιατρικού εξοπλισμού, να λαμβάνεται πρόνοια για την επιλογή συσκευών, οι οποίες μπορούν να συνδεθούν με υπολογιστές και έχουν δυνατότητες συνδέσεώς τους σε δίκτυα.

2.4.4. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Κατά τις εφαρμογές της Τηλεϊατρικής και **ιδιαίτερα κατά την οργάνωση και παροχή Τηλεϊατρικών υπηρεσιών είναι απαραίτητο** να εξασφαλίζεται η ποιότητα των ιατρικών δεδομένων, τουλάχιστον στα επίπεδα που εξασφαλίζεται στις μεγάλες ιατρικές μονάδες.

Τα απομακρυσμένα Κέντρα Υγείας, στερούνται κατάλληλου προσωπικού για τον έλεγχο της αξιοπιστίας των ιατρικών μηχανημάτων, αλλά και δεν υπάρχει κεντρικός μηχανισμός περιοδικού ελέγχου. Στις μονάδες που εφαρμόζεται η Τηλεϊατρική, είναι δυνατόν να προσφερθούν οι υπηρεσίες αυτές μέσω του δικτύου της Τηλεϊατρικής, πράγμα που θα έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την αναβάθμιση και των ιατρικών υπηρεσιών.

Διεθνώς, φαίνεται να υπάρχει συμφωνία μεταξύ των ιατρών και των ψηφιακών εικόνων με τουλάχιστον 1000X1000 στοιχεία και 256 επίπεδα της κλίμακας του γκρι, επιτρέπουν την διάγνωση εικόνων αξονικού και μαγνητικού τομογράφου, εξίσου καλά με εκείνη που επιτυγχάνεται από το φιλμ. Οι εικόνες υπερήχων έχουν συνήθως μικρότερο αριθμό στοιχείων (π.χ. 512X512). Σε όλες τις περιπτώσεις είναι επιθυμητό μεγαλύτερο εύρος επιπέδων του γκρι (π.χ. 4096 ή και 16384), παρόλο ότι ο οφθαλμός αδυνατεί να διακρίνει περισσότερα από 120 - 150 επίπεδα. Σχετικά με τη διαγνωστική δυνατότητα επί ψηφιακών εικόνων, οι οποίες προέρχονται από ψηφιοποίηση ακτινογραφιών, οι απόψεις δίστανται και άλλοι ερευνητές ομιλούν για την ανάγκη ψηφιακών εικόνων με 2000X2000 στοιχεία και άλλοι για 4000X4000 στοιχεία, προκειμένου να γίνει διάγνωση με την ίδια ακρίβεια που γίνεται από το πρωτότυπο φιλμ, ωστόσο αυτό δεν σημαίνει ότι δεν είναι δυνατή η διάγνωση από ψηφιακές εικόνες με 1000X1000 στοιχεία. Το πρόβλημα βεβαίως που ανακύπτει είναι ο χρόνος αποστολής των εικόνων μέσα από τα εγκαταστημένα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα.

Για την Ελλάδα και μέσω του υπάρχοντος αναλογικού δικτύου, μπορούν να αποσταλούν σε εύλογο χρονικό διάστημα, που κυμαίνεται από 2 - 15 λεπτά, εικόνες 1000X1000X256. Τα αποτελέσματα που επιτυγχάνονται είναι ικανοποιητικά, σύμφωνα με τους ιατρούς που μετέχουν στο Ελληνικό Πρόγραμμα Τηλεϊατρικής.

2.4.5. ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

Προκειμένου να διευκολυνθεί η εισαγωγή και αποδοτική λειτουργία των υπηρεσιών Τηλεϊατρικής, **είναι απαραίτητο** να λειτουργεί σε συστηματική βάση ένας μηχανισμός για τη διαμόρφωση θετικού κλίματος αποδοχής. **Για το σκοπό** αυτό απαιτείται συστηματική και ουσιαστική πληροφόρηση αυτών που θα κληθούν να εργαστούν για τη προσφορά των υπηρεσιών, αλλά και του πληθυσμού των περιοχών όπου προσφέρονται οι υπηρεσίες. Το προσωπικό των ιατρικών μονάδων πρέπει να τύχει της κατάλληλης υποστήριξης, προκειμένου να ανταποκριθεί στα καθήκοντα των υπηρεσιών Τηλεϊατρικής.

Για την υλοποίηση ενός τέτοιου στόχου μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλα τα κατάλληλα τεχνικά μέσα όπως τύπος, ραδιόφωνο, τηλεόραση, βίντεο, έντυπο υλικό και ενημέρωση. Ειδική προσοχή χρειάζεται να δοθεί και στην αξιοποίηση των τεχνολογιών πολυμέσων και τη διακίνηση δεδομένων πληροφοριών μέσω του δικτύου του Παγκοσμίου Ιστού. Οι μηχανισμοί πληροφόρησης είναι απολύτως απαραίτητοι για την ανάπτυξη της Τηλεϊατρικής καθώς και η διαμόρφωσή τους σε επαγγελματικό επίπεδο, το ταχύτερο δυνατό. Παράλληλα με τη πληροφόρηση αναπτύσσονται και εκπαιδευτικά προγράμματα για τη Τηλεϊατρική, με χρήση του ίδιου τερματικού εξοπλισμού.

2.5. ΠΑΡΟΧΗ ΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

Το σχέδιο με όνομα **MERMAID** είναι ένα πρόγραμμα ιατρικής βοήθειας μέσω τηλεϊατρικής. **Στηρίζεται στη βάση παροχής ιατρικής βοήθειας και συμβουλών** για την ασφάλεια αυτών που εργάζονται στη θάλασσα (π.χ. πλοία, ναυτικές βάσεις κ.λ.π.). Αρχικά, έγινε ένας προσδιορισμός του πλήθους των ατόμων που θα μπορούσαν να δεχτούν βοήθεια. Σε όλο τον κόσμο περίπου 1.500.000 άνθρωποι εργάζονται σε δραστηριότητες που έχουν σχέση με τη θάλασσα (όσον αφορά τα εμπορικά πλοία). Τα περισσότερα πλοία έχουν ικανοποιητική δομή για τη χρήση τεχνολογιών που αφορούν εφαρμογές τηλεϊατρικής. Παρ'όλα αυτά, εκτός ίσως από ένα μικρό αριθμό караβιών κοντά στο 5% δεν υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας δεδομένων σε υψηλές ταχύτητες (High Speed Data – H.S.D.). Ο αριθμός των κλήσεων τηλεϊατρικής από τη θάλασσα υπολογίζεται μεταξύ των 15.000 και 20.000 το χρόνο και για ολόκληρο τον κόσμο.

Οι τεχνολογίες επικοινωνίας που χρησιμοποιήθηκαν για το σχέδιο MERMAID μπορούν να χωριστούν σε δύο βασικά σημεία: τα μέσα μετάδοσης και τα συστήματα δικτύωσης. Σε σχέση με τα μέσα μετάδοσης θα μπορούσαν να **επισημανθούν τα παρακάτω:**

1. Οπτικές Ίνες.
2. Καλώδια χαλκού (HDSL/ADSL και ομοαξονικά καλώδια).
3. Ράδιο τεχνολογίες κυψελίδων.
4. Ασύρματα δίκτυα.
5. Ραδιοτεχνολογία για πλοήγηση, στα αεροπλάνα και στα τρένα.

Όμοια, όσον αφορά τα συστήματα δικτύωσης **επισημαίνονται:**

1. Ασύγχρονος τρόπος μετάδοσης (Asynchronous Transfer Mode – A.T.M.).
2. Το μοντέλο πρωτοκόλλου αναφοράς B-I.S.D.N. για A.T.M. ή I.121.
3. ATM και υπηρεσίες στενής ζώνης (N-I.S.D.N.).
4. Το Internet.

Συγκεκριμένα, για το σχέδιο MERMAID αποφασίστηκε ότι το τηλεπικοινωνιακό λογισμικό θα έπρεπε να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. Ένα σύστημα ιατρικών εγγραφών που θα χρησίμευαν για την καταγραφή του ιστορικού του ασθενούς.
2. Μια επιλογή Βοήθειας που θα προσφερόταν μέσω κάποιας πολυμεσικής εφαρμογής για τη γρήγορη εύρεση βοήθειας με τη μορφή ιατρικών συμβουλών.
3. Μια βάση δεδομένων με όλα τα δεδομένα που αφορούν τα φάρμακα και τον ιατρικό εξοπλισμό.

Το σύστημα μηνυμάτων των πλοίων (Sea Vessels - SVs) αρχικά επικοινωνεί με έναν επίγειο κεντρικό σταθμό (Ground Central Station – G.C.S.) που βρίσκεται στην Ελλάδα (BIOTRAST). Στη συνέχεια, το G.C.S. προσδιορίζει ποιο από τα κέντρα ιατρικής βοήθειας (Medical Care Centers – M.C.Cs) μπορεί να χειριστεί την έκκληση βοήθειας που έγινε από το S.V. Η εκλογή του M.C.C. εξαρτάται από τη θέση του πλοίου, τη γλώσσα που μιλιέται από τους επιβαίνοντες σε αυτό ή ακόμη και από την καταλληλότητα του ίδιου του ιατρικού κέντρου για τη συγκεκριμένη περίπτωση.

2.6. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Είναι αποφασιστικής σημασίας το περιεχόμενο, η διατύπωση και η αποδοχή κάποιων **προϋποθέσεων από τους εμπλεκόμενους φορείς καθώς και η αποφασιστικότητα των φορέων υλοποίησης έτσι ώστε να λειτουργήσει και να εφαρμοστεί η τηλεϊατρική σ' ένα νοσοκομειακό ίδρυμα επιτυχώς.**

Βασικές προϋποθέσεις είναι οι παρακάτω :

- **Κάλυψη άμεσων αναγκών μέσω της υπάρχουσας τηλεπικοινωνιακής υποδομής.**

Λόγω των ιδιομορφιών που παρουσιάζει ο τομέας της υγείας προκειμένου να εξασφαλιστούν υπηρεσίες ποιότητας, η τηλεϊατρική είναι κατάλληλη να καλύψει τις άμεσες ανάγκες και να βελτιώσει άμεσα τη κατάσταση που επικρατεί. Η στρατηγική που ακολουθείται είναι διαφορετική για χώρες και φορείς με εξελιγμένη τεχνολογική υποδομή.

- **Πρόκληση της μικρότερης δυνατής διαταραχής στο υπάρχον σύστημα.**

Η εισαγωγή καινοτομιών δημιουργεί πάντοτε επιφυλάξεις και ίσως δυσπιστία. Είναι απαραίτητο να επιδιώκεται η μικρότερη δυνατή διαταραχή του υπάρχοντος συστήματος, ώστε να δίνεται χρόνος για τη ρύθμιση θεμάτων που απαιτούν διαβουλεύσεις, χρόνο ωριμάνσεως και τυπικές ρυθμίσεις.

- **Ανάπτυξη των υπηρεσιών τηλεϊατρικής ανεξάρτητα από άλλες καινοτομίες.**

Επειδή τα προσεχή χρόνια αναμένονται σημαντικές καινοτομίες στα συστήματα υγείας, κυρίως λόγω των απαιτήσεων εκσυγχρονισμού και εναρμονίσεως των πολιτικών υγείας και πρόνοιας, οι τηλεϊατρικές υπηρεσίες μπορούν να εισαχθούν ανεξάρτητα και μάλιστα άμεσα. Για λόγους περιορισμού των δαπανών πρώτης εφαρμογής της τηλεϊατρικής, είναι λογικότερο να γίνει παράλληλη ανάπτυξη και συνεργασία με τα πληροφοριακά συστήματα όπου ήδη υπάρχουν.

- **Εξασφάλιση της διασυνδεσιμότητας του δικτύου Τηλεϊατρικής, με αντίστοιχα ευρωπαϊκά συστήματα.**

Η δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη υπηρεσιών της τηλεϊατρικής σε ευρωπαϊκό επίπεδο επιβάλλει πλέον την αναζήτηση λύσεων με ευρωπαϊκές προδιαγραφές. Η απαίτηση αυτή μπορεί να προκαλέσει την εισαγωγή νέων παραμέτρων υπολογισμού των δαπανών και σχετική αύξηση των δαπανών υλοποίησεως. Τα αναμενόμενα μακροχρόνια οφέλη όμως, λόγω μεγέθους αγοράς, διασυνδεσιμότητας, επιλογών λύσεων και δυνατοτήτων επιχειρηματικών συνεργασιών, προβλέπονται να είναι μεγάλα.

- **Ανάλυση των στρατηγικών επιλογών για την ανάπτυξη της Τηλεϊατρικής.**

Η συγκέντρωση πρόσφατων και αξιόπιστων στοιχείων σχετικών με τη λειτουργία ενός συστήματος υγείας είναι δύσκολο έργο και προϋποθέτει τη συστηματική και με ενιαίο τρόπο τήρηση ιατρικών φακέλων και τη ταχεία επεξεργασία των στοιχείων.

- **Προγραμματικές συμφωνίες με τα νοσοκομεία υποστηρίξεως.**

Προκειμένου να διευκολυνθεί η ανάληψη της ευθύνης προσφοράς τηλεϊατρικών υπηρεσιών από τριτοβάθμια και δευτεροβάθμια νοσοκομεία, χρειάζεται να διαμορφωθεί σχέδιο προγραμματικής συμφωνίας μεταξύ των νοσοκομείων και του Υπουργείου Υγείας. Η συμφωνία αυτή η οποία θα καλύπτει τόσο ιατρικά όσο και διαχειριστικά θέματα και θα εφαρμόζεται από όλα τα νοσοκομεία που εντάσσονται στο σύστημα.

- **Προγραμματικές συμφωνίες με φορείς παροχής τηλεπικοινωνιακών Υπηρεσιών.**

Η χρήση του τηλεφωνικού δικτύου (γραμμές φωνής και δεδομένων/ αναλογικές ή ψηφιακές) για τις υπηρεσίες τηλεϊατρικής απαιτεί τη διαμόρφωση ορισμένων κανόνων των οποίων η τήρηση καθορίζει και σε μεγάλο βαθμό την αξιοπιστία των υπηρεσιών και την εμπιστοσύνη του πληθυσμού και του ιατρικού προσωπικού, προς αυτές. Οι προγραμματικές συμφωνίες πρέπει να καλύπτουν θέματα επιλύσεως τεχνικών προβλημάτων, αναγγελίας και αποκαταστάσεως βλαβών και τιμολογιακής πολιτικής. Παρόμοιες συμφωνίες θα πρέπει γίνουν και με άλλους φορείς που θα είναι σε θέση να προσφέρουν εναλλακτικές λύσεις ή υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας.

- **Προγραμματικές συμφωνίες με κατασκευαστές ή διαθέτες εξοπλισμού.**

Οι προγραμματικές συμφωνίες πρέπει να καλύπτουν θέματα επιλύσεως τεχνικών προβλημάτων, αναγγελίας και αποκαταστάσεως βλαβών, συντηρήσεως και τιμολογιακής πολιτικής.

- **Ηλεκτρονική διαχείριση, καταγραφή, συγκέντρωση και επεξεργασία στοιχείων.**

Η διαχείριση των πληροφοριών στον τομέα της υγείας, γίνεται με την άμεση εισαγωγή του ηλεκτρονικού διαχειριστικού φακέλου. Σε πρώτη φάση γίνεται άμεσος υπολογισμός των δαπανών για το σύνολο των υπηρεσιών για στατιστική και μόνο χρήση. Σε δεύτερη φάση το σύστημα χρησιμοποιείται για τις χρεώσεις και τον καταλογισμό δαπανών.

- **Εκπαιδευτικό πρόγραμμα και δημιουργία στελεχών.**

Η χρήση Τηλεϊατρικών υπηρεσιών απαιτεί την απόκτηση δεξιοτήτων από σημαντικό αριθμό εργαζομένων στο σύστημα υγείας (δημόσιο και ιδιωτικό). Το πρόβλημα θα παραμένει σημαντικό εφόσον το εκπαιδευτικό σύστημα δεν παρέχει τις απαιτούμενες γνώσεις. Η εκπαίδευση πρέπει να γίνεται τόσο με τους κλασικούς

τρόπους, όσο και εξ αποστάσεως και μέσω υπολογιστών. Παράλληλα τα δίκτυα Τηλεϊατρικής πρέπει να αξιοποιούνται για δραστηριότητες συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης.

- **Ταχεία προσαρμογή του συστήματος υγείας και πρόνοιας στις τεχνολογικές εξελίξεις.**

Οι αποφάσεις για την ανάπτυξη Τηλεϊατρικών υπηρεσιών συνοδεύονται και από αποφάσεις και διαδικασίες για την ταχεία απόκτηση νέων τεχνολογιών και αντικατάσταση τους μόλις ολοκληρωθεί ο κύκλος ζωής τους. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα τηλεματικά συστήματα. Αντίστοιχες στρατηγικές χρειάζεται να υιοθετηθούν και για τα ιατρικά θέματα έτσι ώστε να απέλθει η αναγκαία εναρμόνιση με τα αντίστοιχα ευρωπαϊκά προγράμματα.

2.7. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή της τηλεϊατρικής είναι:

- Πρόσβαση σε ιατρικές πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τη διεκπεραίωση ιατρικών πράξεων από απομακρυσμένους χρήστες και δυνατότητα επικοινωνίας και παροχής συμβουλών.
- Ευρεία κάλυψη ιατρικών περιστατικών (χαρακτηριστικά αναφέρονται ότι είναι δυνατό να καλυφθούν καρδιολογικά, παιδιατρικά, δερματολογικά, μαιευτικά-γυναικολογικά, ορθοπεδικά, χειρουργικά, περιστατικά γενικής ιατρικής, ψυχιατρικής , χωρίς ο κατάλογος να είναι εξαντλητικός)
- Αναβάθμιση των παρεχόμενων ιατρικών υπηρεσιών σε τοπικό επίπεδο.
- Αντιμέτωπιση με σύγχρονες μεθόδους των προβλημάτων οργάνωσης που παρουσιάζεται στις απομακρυσμένες και χωρίς πολλούς πόρους μονάδες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας, μέσω της εισαγωγής της Τηλεματικής.
- Εκσυγχρονισμός του περιβάλλοντος εργασίας του ιατρικού προσωπικού με χρήση σύγχρονης τεχνολογίας και ευρωπαϊκών προτύπων (π.χ. ηλεκτρονικοί ιατρικοί φάκελοι).
- Αφομοίωση και χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας τηλεματικής, από το ιατρικό προσωπικό όλων των βαθμίδων.
- Διευκόλυνση των διαδικασιών συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και δυνατότητα μελέτης και ανάλυσης ιατρικών δεδομένων από ευρείες γεωγραφικές περιοχές.
- Ευρεία γεωγραφική κάλυψη.
- Ολική διασφάλιση ποιότητας.

2.8. Η ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΔΙΕΘΝΩΣ

Η Τηλεϊατρική παρουσιάζει **μεγάλη ανάπτυξη** και **εξυπηρετεί** τόσο ανάγκες μέσα στις ίδιες τις χώρες, όσο οι ανάγκες αναπτυσσόμενων χωρών με χώρες που διαθέτουν εξειδικευμένα κέντρα (π.χ. σύνδεση νοσοκομείων Αραβικών Εμιράτων με ΗΠΑ). **Στις ΗΠΑ** επί του παρόντος λειτουργεί μεγάλος αριθμός τηλεϊατρικών συστημάτων που στόχο έχει την μείωση του κόστους παροχής υπηρεσιών υγείας μέσω μαζικής διάγνωσης ιατρικών δεδομένων από απόσταση από εξειδικευμένους ιατρούς. **Σημαντική δραστηριότητα** επίσης έχει αναπτύξει ο Αμερικανικός στρατός ο οποίος στο Πόλεμο του Κόλπου αλλά και της Βοσνίας λειτουργούσε ένα εξελιγμένο τηλεϊατρικό σύστημα με υποστήριξη από εξειδικευμένα Στρατιωτικά Κέντρα των ΗΠΑ.

2.9. ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

2.9.1. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η τηλεϊατρική μπορεί να βρει πρόσφορο έδαφος στην Ελλάδα εξαιτίας κυρίως των γεωγραφικών και δημογραφικών της ιδιομορφιών, αλλά και του **επιπέδου και της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας και πρόνοιας**. Επιπλέον, οι έντονες εποχιακές μεταβολές στη πληθυσμιακή σύνθεση, προκαλούν εν πολλής δυσεπίλυτα προβλήματα, που μπορούν όμως να επιλυθούν με τη βοήθεια της σύγχρονης τεχνολογίας. Παράλληλα η συνεχής αύξηση του βιοτικού επιπέδου, ο μεγάλος αριθμός των κατά έτος αλλοδαπών και Ελλήνων επισκεπτών και η αμεσότητα των μέσων μαζικής επικοινωνίας, εξασκούν συνεχή πίεση για την βελτίωση και αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών φροντίδας υγείας. Το Εθνικό Σύστημα Υγείας (ΕΣΥ) δεν έχει μέχρι σήμερα να ανταποκριθεί στις εύλογες προσδοκίες για υπηρεσίες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας υψηλού επιπέδου και κατά συνέπεια είναι απαραίτητο να βρεθούν εναλλακτικές λύσεις. Η τηλεϊατρική μπορεί να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην απαίτηση για ισότιμη πρόσβαση σε υπηρεσίες ποιότητας, όλων όσων έχουν ανάγκη. Ο νόμος 1397/1983 “Περί ΕΣΥ” περιόρισε σε πολύ μεγάλο βαθμό τον ιδιωτικό τομέα υγείας και καθιέρωσε ένα δημόσιο σύστημα με σχεδόν δωρεάν παροχή υπηρεσιών. Η κατ’ αρχάς πολύ γενναιοδωρη αυτή ρύθμιση, οδήγησε γρήγορα σε κατάργηση της εκλογικεύσεως των διαδικασιών και των οικονομικών ελέγχων, με μάλλον αρνητικά αποτελέσματα. Ενδιαφέρον στοιχείο είναι η διαπίστωση της καθυστέρησης του εκσυγχρονισμού του οργανωτικού και διαχειριστικού πλαισίου, κυρίως στην ΠΦΥ. Αντίθετα, **θετικά αποτελέσματα** παρουσιάστηκαν στο πεδίο του εκσυγχρονισμού του εξοπλισμού, με τάσεις μάλιστα υπερβολής. Εκεί όμως που παρουσιάζεται υπερβολική καθυστέρηση, σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη, είναι στην εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών, των αυτοματισμών και των συστημάτων πληροφορικής και τηλεματικής στους τομείς της υγείας και της πρόνοιας.

Στον κοινωνικό τομέα, λόγω της ελλείψεως ορθολογισμού εκ μέρους της διοικήσεως και της αδυναμίας επιλογής μακροπρόθεσμων λύσεων, διαπιστώνονται μέτρια ποιότητα υπηρεσιών και κατασκευών και βραδύτητα επιλύσεως προβλημάτων. **Χαρακτηριστικό αποτέλεσμα** μπορεί να θεωρηθεί, η υποβόσκουσα καχυποψία, με άμεσο αποτέλεσμα στον τομέα των υπηρεσιών υγείας την άσκοπη επανάληψη εξετάσεων και τη κατ’ ευθείαν καταφυγή σε υπηρεσίες των μεγάλων νοσηλευτικών μονάδων του εξωτερικού και εσωτερικού, παρακάμπτοντας την ΠΦΥ. Αποτέλεσμα

αυτών είναι η μείωση της αξιοπιστίας του συστήματος υγείας και η σημαντική αύξηση των δαπανών, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων επωμίζεται ο ασθενής και το περιβάλλον του.

Η Τηλεϊατρική παρουσιάζεται σήμερα ως **καινοτομία**, η οποία μπορεί εύκολα και να εισαχθεί και να γίνει αποδεκτή από όλους όσοι μετέχουν στο κύκλωμα προσφοράς υπηρεσιών υγείας και πρόνοιας. Η εμπειρία που έχει συσσωρευτεί μέχρι σήμερα, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, αρκεί για να πείσει κάθε παρατηρητή για την αναγκαιότητα της, αναγνωρίζοντας όμως παράλληλα ότι η εισαγωγή της σε μεγάλη κλίμακα, είναι ένα περίπλοκο και δυσχερές έργο.

Θα πρέπει επίσης να τονιστεί, **ότι η Τηλεϊατρική δεν αποτελεί εναλλακτικό σύστημα υγείας** αλλά ένα σύστημα, η εισαγωγή του οποίου είναι αναπόφευκτη για όλες τις μονάδες ή τα δίκτυα παροχής ιατρικών υπηρεσιών του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα, προκειμένου να αντιμετωπιστούν άμεσα προβλήματα προσβάσεως και ποιότητας και να επιτευχθεί αύξηση της αποδόσεως και της παραγωγικότητας τους.

2.9.2. Η ΠΡΩΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής, του Ιατρικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών και το Α' Παθολογικό Τμήμα του Σισμανογλείου Γενικού Περιφερειακού Νοσοκομείου εγκατέστησαν στις 18 Ιουλίου 1989 **το πρώτο πειραματικό σύστημα στην Ελλάδα.**

Τα σχετικά πειράματα για την διερεύνηση της καταλληλότητας τέτοιων συστημάτων στην υποστήριξη του ιατρικού προσωπικού με την αποστολή εικόνων, ιατρικών δεδομένων και φωνής, μέσω του υπάρχοντος τηλεφωνικού δικτύου, **διεξήχθησαν** αρχικά με τα Κέντρα Υγείας Σπάτων και Παροικίας Πάρου και στη συνέχεια του Νομαρχιακού Νοσοκομείου Καρπενησίου και του Κέντρου Υγείας Δυτικής Φραγκίστας. Συγκεκριμένα, ολόκληρο τον μήνα Σεπτέμβριο 1989 το σύστημα της Τηλεϊατρικής εγκαταστάθηκε και λειτούργησε μεταξύ Σισμανογλείου και του Κέντρου Υγείας Σπάτων μέχρι τις 21/10/89. **Στη συνέχεια** το ένα τερματικό Τηλεϊατρικής εγκαταστάθηκε στο Κέντρο Υγείας Παροικίας Πάρου και μέχρι τις αρχές Φεβρουαρίου χρησιμοποιήθηκε, κάτω από πραγματικές συνθήκες, για την υποστήριξη του ιατρικού προσωπικού του ΚΥ. Λειτούργησε από 21/10/89 έως 12/2/90. Ακολούθως, το Φεβρουάριο του 1990, το τερματικό Τηλεϊατρικής μεταφέρθηκε από την Πάρο στο Νομαρχιακό Νοσοκομείο Καρπενησίου, όπου παρέμεινε μέχρι τον Νοέμβριο του 1990.

Μετά την επιτυχία της πειραματικής φάσης εγκαταστάσεως και λειτουργίας του συστήματος της Τηλεϊατρικής στα Σπάτα, Πάρο και Καρπενήσι και λίγο πριν την τοποθέτησεως συστημάτων σε πανελλήνια κλίμακα, η Ομάδα Τηλεϊατρικής υλοποίησε απόφασή της, για την μεταφορά και λειτουργία του υπάρχοντος τερματικού Τηλεϊατρικής στο ΚΥ Δ. Φραγκίστας. Μετά το Νοσοκομείο Καρπενησίου το τερματικό Τηλεϊατρικής εγκαταστάθηκε στο Κ.Υ. Δ. Φραγκίστας στις 23 Νοεμβρίου 1990.

Αμέσως ακολούθησε **μία πειραματική φάση** που διήρκησε μέχρι τις 20 Δεκεμβρίου 1990. Μετά την αποχώρηση των επισκεπτών ιατρών του Σισμανογλείου, το σύστημα Τηλεϊατρικής λειτούργησε αποκλειστικά από τους αγροτικούς ιατρούς που υπηρετούσαν στο Κέντρο Υγείας μέχρι τον Μάιο του 1991. Από τον Σεπτέμβριο 1991 άρχισε η σταδιακή εγκατάσταση τερματικών Τηλεϊατρικής στα 13 Κέντρα Υγείας της πιλοτικής φάσης του Προγράμματος. Αυτά τα Κ.Υ. είχαν δυνατότητα σύνδεσης μέσω συστήματος Τηλεϊατρικής με το Σισμανόγλειο για οποιοδήποτε επειγόν ή χρόνιο περιστατικό ζητηθεί η γνώμη ειδικού ιατρού του Νοσοκομείου. Η περίοδος Ιανουαρίου-Απριλίου χρησιμοποιήθηκε για πειραματικές επικοινωνίες, ενώ μέχρι τις 30

Ιουνίου 1992 παράχθηκε υποστήριξη σε 8ωρη βάση. Από την 1η Ιουλίου 1992 παρέχεται 24ωρη υποστήριξη.

Πίνακας 1: Κέντρα Υγείας που μετείχαν στην πρώτη φάση του Προγράμματος Τηλεϊατρικής του Υπουργείου Υγείας στην Ελλάδα

1	Λήμνου (Νομού Λέσβου)
2	Σκοπέλου (Νομού Μαγνησίας)
3	Θεσπρωτικού (Νομού Πρεβέζης)
4	Ιάσμου (Νομού Ροδόπης)
5	Σιδηροκάστρου (Νομού Σερρών)
6	Αμυνταίου (Νομού Φλωρίνης)
7	Σουφλίου (Νομού Έβρου)
8	Ορεστιάδος (Νομού Έβρου)
9	Φιλιατών (Νομού Θεσπρωτίας)
10	Τσοτυλίου (Νομού Κοζάνης)
11	Θήρας (Νομού Κυκλάδων)
12	Γυθείου (Νομού Λακωνίας)
13	Δυτικής Φραγκίστας (Νομού Ευρυτανίας)

Πίνακας 2: Συνδεδεμένα Κέντρα Υγείας μέσω δικτύου Τηλεϊατρικής στην Ελλάδα σήμερα

1	Κέντρο Υγείας Σαντορίνης
2	Κέντρο Υγείας Πάρου
3	Περιφερειακό Ιατρείο Οινουσσών
4	Περιφερειακό Ιατρείο Φούρνων
5	Περιφερειακό Ιατρείο Καστελόριζου
6	Κέντρο Υγείας Άντισσας
7	Κέντρο Υγείας Σκοπέλου
8	Περιφερειακό Ιατρείο Αστυπάλαιας
9	Κέντρο Υγείας Ιθάκης
10	Κέντρο Υγείας Λήμνου
11	Περιφερειακό Ιατρείο Κουρουνίων (Χίος)
12	Κέντρο Υγείας Σουφλίου
13	Κέντρο Υγείας Εχίνου
14	Κέντρο Υγείας Τσοτυλίου
15	Κέντρο Υγείας Αμυνταίου
16	Νοσοκομείο - Κέντρο Υγείας Φιλιατών
17	Κέντρο Υγείας Παραμυθιάς
18	Κέντρο Υγείας Θεσπρωτικού
19	Κέντρο Υγείας Γυθείου
20	Περιφερειακό Ιατρείο Κιμώλου
21	Κέντρο Υγείας Άνδρου
22	Κέντρο Υγείας Ίου
23	Κέντρο Υγείας Μυκόνου
24	Κέντρο Υγείας Τήνου
25	Κέντρο Υγείας Νάξου
26	Κέντρο Υγείας Μήλου
27	Κέντρο Υγείας Έμπωνα
28	Κέντρο Υγείας Αρχαγγέλου

29	Κέντρο Υγείας Καρπάθου
30	Κέντρο Υγείας Πάτμου
31	Κέντρο Υγείας Καλλονής
32	Κέντρο Υγείας Πλωμαρίου
33	Κέντρο Υγείας Πολυχνίτου
34	Κέντρο Υγείας Πυργίου
35	Κέντρο Υγείας Καρλοβασίου
36	Κέντρο Υγείας Σκιάθου
37	Κέντρο Υγείας Πρίνου
38	Περιφερειακό Ιατρείο Σύμης
39	Περιφερειακό Ιατρείο Αλοννήσου
40	Περιφερειακό Ιατρείο Σαμοθράκης

2.9.3. ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η Τηλεϊατρική έχει ιδιαίτερη σημασία για την πατρίδα μας, λόγω της γεωγραφικής ιδιομορφίας της χώρας (ορεινά χωριά, πολυάριθμα και απομονωμένα νησιά) και της άνισης κατανομής του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα και την περιφέρεια. Δεδομένου ότι η αξία της ανθρώπινης ζωής είναι ανεκτίμητη διαπιστώνεται η αναγκαιότητα εφαρμογής της Τηλεϊατρικής για την καλύτερη παροχή ιατρικών υπηρεσιών σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.

Σε ποιους απευθύνεται:

- Νοσοκομεία
- Κέντρα Υγείας
- Ιδιωτικά Ιατρικά Κέντρα
- Ιατρούς
- Νοσηλευτικό προσωπικό
- Ασφαλιστικούς φορείς
- Ασθενείς
- Εταιρείες πώλησης ιατρικού εξοπλισμού
- Φοιτητές (Πανεπιστημίου - Ιδιωτικών Σχολών)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3
Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ

3.1. ΕΝΝΟΙΑ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ

Η έννοια του ιατρικού φακέλου είναι τόσο παλιά όσο η ιατρική όπως την εννοούμε στο σύγχρονο πολιτισμό. Οι ιατροί εκπαιδεύονται από τα πρώτα χρόνια των σπουδών τους στη συγκέντρωση στοιχείων που αφορούν τον ασθενή. Άλλωστε, η ίδια η φύση της ιατρικής πρακτικής στηρίζεται στη σωστή συγκέντρωση στοιχείων και στην αξιολόγηση του **ιατρικού φακέλου**, που θα μπορούσαμε να ορίσουμε το σύνολο των πληροφοριών που αφορούν έναν ασθενή και την κατάσταση της υγείας του. Ο ιατρικός φάκελος αποτελεί ένα πολύ σημαντικό εργαλείο στα χέρια του ιατρού και συνεπώς κατέχει μια πολύ σημαντική θέση κατά τη διάρκεια της θεραπείας ενός ασθενή. Ο φάκελος περιέχει πληροφορίες για τη προέλευση, την πρόοδο και την κατάληξη μιας ασθένειας. Ο φάκελος λειτουργεί γενικά και ως ιστορικός φάκελος της κατάστασης της υγείας ενός συγκεκριμένου ατόμου, δίνοντας έτσι στο θεράποντα ιατρό τη δυνατότητα να γνωρίζει στοιχεία από προηγούμενες ή παράλληλες θεραπευτικές αγωγές και να πράττει ανάλογα.

Ακόμα και σήμερα πολλοί ιατροί τηρούν τους ιατρικούς φακέλους σε έντυπη μορφή, γεγονός το οποίο έχει σοβαρά μειονεκτήματα, όπως για παράδειγμα είναι η δυσκολία ανεύρεσης ιστορικών στοιχείων, ο φυσικός όγκος ενός εκτεταμένου έντυπου ιατρικού φακέλου, η διάσπαση των στοιχείων ενός ασθενή σε κάθε ιατρό χωριστά, η δυσκολία τήρησης επιδημιολογικών στοιχείων, κλπ. Παράλληλα, είναι γεγονός ότι ο κλάδος της Ιατρικής πάντοτε καθυστερεί στην υιοθέτηση των τεχνολογιών που του προσφέρει η Πληροφορική.

Το δεδομένο αυτό έχει στοιχεία παραδόξου αν αναλογιστεί κανείς την εμπιστοσύνη που δείχνουν οι ιατροί στη τεχνολογία των προηγμένων διαγνωστικών και θεραπευτικών ιατρικών συσκευών. Το φαινόμενο αυτό εν μέρει δικαιολογείται αν αντιμετωπίσουμε το θέμα από τη σκοπιά της πολυπλοκότητας που παρουσιάζει η κωδικοποίηση των ιατρικών πράξεων, των ασθενειών, κλπ.

Η διάδοση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη σημερινή κοινωνία και η σταδιακή ανέλιξη σε στρατηγικές θέσεις νέων ανθρώπων με εμπιστοσύνη στις νέες τεχνολογίες αλλάζει σταδιακά την κατάσταση. Τα τελευταία είκοσι χρόνια γίνεται εκτεταμένη έρευνα σχετικά με τη δημιουργία **ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων**. Ο ορισμός της έννοιας αυτής όπως προκύπτει από το Ινστιτούτο Ιατρικής των Η.Π.Α. αναφέρει ότι ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος «είναι ένα σύστημα σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζει την απόλυτη διαθεσιμότητα και την ακρίβεια Ιατρικών ή άλλων πληροφοριών με σκοπό την παροχή ιατρικής περίθαλψης».

Σε διεθνές επίπεδο είναι πλέον ευρέως αποδεκτό ότι ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος έρχεται να διευκολύνει ζητήματα όπως:

- Η συγκέντρωση, η διαχείριση και ο συμερισμός δεδομένων
- Η ιατρική έρευνα
- Η τήρηση επιδημιολογικών μελετών σε ευρεία κλίμακα
- Η κοστολόγηση των ιατρικών πράξεων

- Η μείωση ιατρικών σφαλμάτων και φαινομένων διαφθοράς
- Η συνεχιζόμενη εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού
- Η τήρηση των νόμων και των ιατρικών πρωτοκόλλων

Η δημιουργία τέτοιων αρχείων έχει πολύ θετικά αποτελέσματα στην έγκαιρη και σωστή διάγνωση ασθενειών, στη σωστή παρακολούθηση ασθενών, στην εξάλειψη διπλών εγγράφων, στη μείωση του κόστους λειτουργίας (μείωση εξετάσεων και ακτινογραφιών), ενώ επιπλέον δημιουργείται μια συνεχώς αναπτυσσόμενη ηλεκτρονική βιβλιοθήκη η οποία είναι εξαιρετικής σημασίας στην ιατρική έρευνα.

3.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ

Τι πρέπει όμως να περιέχει ένας ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος; Η απάντηση, σε αυτή την απλή κατά τα άλλα ερώτηση, είναι δύσκολη δεδομένης της πολυπλοκότητας του ιατρικού επαγγέλματος, των διαφορετικών κωδικοποιήσεων και των πολιτισμικών διαφορών των ιατρών σε παγκόσμια κλίμακα.

Αν και δεν υπάρχει μέχρι σήμερα μια «lingua franca» ήτοι ένα και μοναδικό πρότυπο στην ιατρική, ένας τέτοιος φάκελος χρειάζεται να συνδυάζει μια πλειάδα από διαφορετικού τύπου πληροφορίες. Αυτές οι πληροφορίες είναι:

- Δημογραφικά στοιχεία
- Ιατρικό ιστορικό – Παράγοντες κινδύνου (risk factors)
- Κλινικά δεδομένα φυσικής εξέτασης – διαγνώσεις και σημεία
- Νοσηλείες – Εγχειρήσεις
- Ιατροφαρμακευτική περίθαλψη
- Εργαστηριακές εξετάσεις (ανάλυση αίματος ,ούρων, κλπ)
- Καταγραφές βιοδυναμικών (ηλεκτροκαρδιογράφημα, ηλεκτρομυογράφημα, κλπ.)
- Ιατρικές πράξεις
- Παραπεμπτικά - Γνωματεύσεις
- Διαγνωστικές εξετάσεις και ιατρικές εικόνες (Ακτινογραφίες, μαγνητικές, τομογραφίες, αξονικές τομογραφίες, κλπ)
- Διαχειριστικά – οικονομικά στοιχεία ιατρικών πράξεων και νοσηλείων
- Πιθανά αρχεία παλιών ιατρικών φακέλων

Αν αναλύσουμε τα παραπάνω δεδομένα είναι εμφανές ότι ένας πλήρης ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος αποτελεί μια πολυμεσική οντότητα (multimedia), η

οποία αποτελείται από στοιχεία κειμένου, εικόνων, ήχων κλπ. Η κωδικοποίηση των στοιχείων αυτών αποτελεί ακόμα στοιχείο έρευνας καθώς προκύπτουν διαρκώς νέες τεχνολογίες διαχείρισης πληροφοριών. Αξίζει ωστόσο να σημειώσουμε τουλάχιστον τρεις προσπάθειες οι οποίες στοιχειοθετούν τον κορμό των σημερινών εφαρμογών και τη βάση για τις επερχόμενες βελτιωμένες κωδικοποιήσεις (metadata coding). Αυτές είναι:

- Το πρωτόκολλο HL7 – health level 7
- Το πρωτόκολλο DICOM 3.0 (Digital imaging communication in Medicine) με αντικείμενο τη διαχείριση ιατρικών εικόνων.
- Το Ευρωπαϊκό πρότυπο ENV 12265 το οποίο στηρίζεται στα ευρήματα των Ευρωπαϊκών έργων GEHR και NUCLEUS, και προτείνεται από την CEN TC251 (European Standardisation Committee).

3.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΣ ΤΟΥ ΗΙΦ

Ο φάκελος είναι ένα πρόγραμμα διαχείρισης βάσεως δεδομένων, αλλά όχι οποιοδήποτε πρόγραμμα. Εφόσον ο φάκελος του ασθενούς περιέχει δεδομένα διαφόρων μορφών, αυτά πρέπει να καταχωρηθούν στον ΗΙΦ κατά τρόπο τέτοιο, ώστε να βρίσκονται σε απόλυτη συσχέτιση μεταξύ τους, προκειμένου να διατηρηθούν οι πληροφορίες που εμπεριέχονται σε αυτή την συσχέτιση.

Η Στοιχειώδης Πληροφορία (Item), η βάση του φακέλου ενός ασθενούς είναι, στα πλαίσια της λογικής αυτής, η "στοιχειώδης πληροφορία (item)". Στοιχειώδης πληροφορία, είναι η ελάχιστη πληροφορία που έχει νόημα αφ'εαυτής, προσδιορίζεται, δε από το περιεχόμενο της. Έτσι, η πληροφορία "ήπαρ" αφ'εαυτής προσδιορίζει το αντίστοιχο όργανο, η ιδιότητα δε "διογκωμένο" αναφέρεται σε μία παθολογική κατάσταση του ήπατος. Η πληροφορία "διογκωμένο" αφ'εαυτής δεν προσδιορίζει κάτι συγκεκριμένο, δεν μπορεί επομένως να είναι στοιχειώδης πληροφορία.

3.3.1 ΙΑΤΡΙΚΕΣ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ (MENTICAL, ADMINISTRATIVE INFORMATION)

Το σύνολο των επαφών ενός φακέλου, μαζί με τις βασικές (αμετάβλητες) παραμέτρους του ασθενούς (ατομικό, κληρονομικό ιστορικό, ομάδα αίματος κλπ.) αποτελεί **το ιατρικό τμήμα του φακέλου** (ιατρικές πληροφορίες). Πέραν του ιατρικού, το διαχειριστικό τμήμα του φακέλου τον συμπληρώνει, αφού είναι εκείνο που περιέχει πληροφορίες όπως το όνομα και επώνυμο του ασθενούς, ασφαλιστικές πληροφορίες κ.ο.κ. Αφορά στις διοικητικές ενέργειες που σχετίζονται με τον ασθενή.

Η οργάνωση αυτή του ιατρικού φακέλου επιτρέπει την αποθήκευση και μεταφορά των πληροφοριών με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Η επιλογή των κατάλληλων στοιχειωδών πληροφοριών για την περιγραφή μίας κατάστασης, η απόδοση των κατάλληλων χαρακτηριστικών σε αυτές, η οργάνωσή τους σε επαφές και επεισόδια δίνουν την δυνατότητα της ακριβούς αναπαράστασης της γνώσης που αφορά στον ασθενή και ακολούθως της αποθήκευσής της. Εφόσον οι κανόνες που διέπουν την οργάνωση των στοιχειωδών πληροφοριών είναι γνωστοί, πληροφορίες που έχουν αναπαρασταθεί και αποθηκευτεί με βάση τους κανόνες αυτούς μπορεί στο μέλλον να

ανακληθούν, να αναγνωσθούν και να υποστούν ποικίλες επεξεργασίες, χωρίς να αλλοιωθούν οι αρχικές πληροφορίες.

Τα προγράμματα ΗΙΦ χρησιμοποιούν αυτήν ακριβώς την δομή για να αποθηκεύουν τα δεδομένα. Αυτή η ιδιαιτερότητα δεν μας επιτρέπει να χρησιμοποιήσουμε ένα οποιοδήποτε πρόγραμμα διαχείρισης βάσεων δεδομένων για την τήρηση των φακέλων των ασθενών. Τα συνήθη τέτοια προγράμματα προσανατολίζονται στην άριστη διαχείριση των δεδομένων που φυλάσσουν, αλλά όχι στην οργάνωσή τους με γνώμονα τις ανάγκες της ιατρικής πρακτικής.

3.3.2 Φάκελος Πολυμέσων (ακτινογραφίες- καρδιογραφήματα)

Πλέον σύμφωνα με τα κλινικά δεδομένα, στον φάκελο τοποθετούνται ακτινογραφίες του ασθενούς. Δεν πρόκειται για απλή, ασύνδετη αποθήκευση.

Τοποθετείται:

1. Στον χρόνο (εφόσον ανήκει σε συγκεκριμένη επαφή)
2. Παίρνει συγκεκριμένο νόημα, γιατί είναι άμεση η συνάφειά της στον χώρο με τις λοιπές πληροφορίες που προσδιορίζουν την κατάσταση του ασθενούς. Ο φάκελος μπορεί να έχει οποιοδήποτε αριθμό ακτινογραφιών, οργανωμένων έτσι ώστε να είναι εύκολη η ανεύρεση και η διαχείρισή τους.

Η ενσωμάτωση άλλων αντικειμένων στον φάκελο γίνεται όπως αυτή των ακτινογραφιών και ηλεκτρονικών καρδιογραφημάτων. Σαν παράδειγμα, αναφέρεται η ενσωμάτωση:

- Ηχητικών σημάτων (ηχοκαρδιογράφημα)
- Ακολουθιών video Ενδοσκοπίας
- GEHR γραφημάτων (Clinical Drawings)

Η νέα τεχνολογία επιτρέπει την επεξεργασία τόσο του κειμένου του φακέλου, όσο και των αντικειμένων που είναι ενσωματωμένα σε αυτόν. Οι ακτινογραφίες μπορούν αν αναστραφούν, να περιστρέφουν, να μεγεθυνθούν, να μεταβληθεί η αντίθεση (contrast) κ.ο.κ. Είναι, δε, δυνατόν να διαγνωσθεί το ΗΚΓ από τον υπολογιστή, προκειμένου να υποβοηθηθεί ο ιατρός στο έργο του.

3.4. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΗΙΦ

Ακολουθούν μερικά παραδείγματα χρήσεων του ΗΙΦ, οι οποίες μπορούν να διευκολύνουν τον ιατρό στην καθημερινή του εργασία.

● **Ανάλυση Πληθυσμού (Population Analysis).**

Μπορούμε να βρούμε όσους ασθενείς πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις, π.χ. όσοι πρέπει να κάνουν συγκεκριμένο εμβόλιο και να ειδοποιηθούν να προσέλθουν με τα απαραίτητα παραστατικά.

● **Ειδικά Έγγραφα (Documents).**

Ο Φάκελος συνδέεται με έγγραφα που μπορούν να έχουν χρησιμότητα στην καθημερινή ζωή. Τα έγγραφα είναι γενικά πρότυπα(templates) και παίρνουν

συγκεκριμένη μορφή ανάλογα με τον τρέχοντα κάθε φορά ασθενή. Συμπληρώνονται αυτόματα με τα συγκεκριμένα στοιχεία αυτού.

Παραδείγματα τέτοιων εγγράφων είναι τα ακόλουθα:

1. Παραπεμπτικό εξετάσεων
2. Διακομιστήριο
3. Πρόσκληση για διενέργεια δοκιμασίας Παπανικολάου (Pap test)
4. Πρόσκληση για διενέργεια εμβολιασμών
5. Πρόσκληση για διενέργεια Μαστογραφίας

- **Βάση Φαρμάκων (Drug Database) και κωδικοποίηση.**

Κάθε φάρμακο καταχωρείται στην Βάση Φαρμάκων με συγκεκριμένο τρόπο (format), ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία στοιχείων που αφορούν τη χορήγησή τους. Το Ελληνικό Ινστιτούτο Φυσικής έχει δημιουργήσει Βάση Φαρμάκων, η οποία περιλαμβάνει πολλά από τα συχνά χρησιμοποιούμενα φάρμακα. Η Βάση αυτή εμπλουτίζεται συνεχώς κατά τη χρήση των ΗΙΦ.

- **Συστήματα Υποβοήθησης Διάγνωσης.**

Πρόκειται για "έξυπνα" προγράμματα, τα οποία "διαβάζουν" και επεξεργάζονται τα δεδομένα ενός ή περισσότερων φακέλων, προκειμένου να υποβοηθήσουν τον ιατρό στο έργο του. Η υποβοήθηση αυτή συνίσταται, συνήθως, στην παροχή οδηγιών: εφιστούν την προσοχή σε σημαντικές παραμέτρους του ασθενούς, εντοπίζουν αλληλεπιδράσεις φαρμάκων, συνιστούν την καλύτερη σε κάθε περίπτωση, θεραπεία.

- **Τηλεϊατρική.**

Ο ΗΙΦ ενός ασθενούς μπορεί να μεταφερθεί μέσω απλών τηλεφωνικών γραμμών, δορυφορικών ζεύξεων, γραμμών ISDN ή οποιουδήποτε άλλου επικοινωνιακού μέσου, σε οποιαδήποτε απόσταση. Μπορεί, έτσι, ο ιατρός να ενημερώσει σχετικά με κάποιον ασθενή οποιονδήποτε συναδέλφο του διαθέτει συμβατό λογισμικό ΗΙΦ, μπορεί να ζητήσει την συμβουλή του συναδέλφου του όσον αφορά στο συγκεκριμένο περιστατικό. Προκειμένου να καταστεί δυνατό όλα τα λογισμικά ΗΙΦ να είναι συμβατά μεταξύ τους, έτσι ώστε όλοι οι ιατροί να μπορούν να ανταλλάξουν τους φακέλους των ασθενών τους, αναπτύσσονται πρότυπες αρχιτεκτονικές Ηλεκτρονικών Ιατρικών Φακέλων, σε επίπεδο Ευρωπαϊκό αλλά και παγκόσμιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4
ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

4.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Είναι κοινός τόπος ότι η τεχνολογία των υπολογιστών είναι σήμερα καθοριστική για τη σωστή και αποδοτική διαχείριση κάθε μορφής οργανισμού ή επιχείρησης. Οι εφαρμογές των υπολογιστών, της πληροφορικής και των επικοινωνιών γενικότερα καλύπτουν κάθε τομέα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η ύπαρξη και μόνον, όμως ενός υπολογιστή, όσο ισχυρός κι αν είναι, δεν αρκεί, για να λύσει τα προβλήματα ενός οργανισμού. Χρειάζεται να δημιουργηθούν τα κατάλληλα συστήματα που θα παραλαμβάνουν κάθε φορά τα δεδομένα και θα τα μετατρέπουν σε πληροφορίες με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές. Στην περίπτωση αυτή **αναφερόμαστε σε πληροφοριακά συστήματα** που δημιουργούνται από ειδικούς επαγγελματίες της πληροφορικής, τους αναλυτές συστημάτων, με βάση τις απαιτήσεις που καθορίζουν οι χρήστες.

4.1.1. ΣΥΣΤΗΜΑ

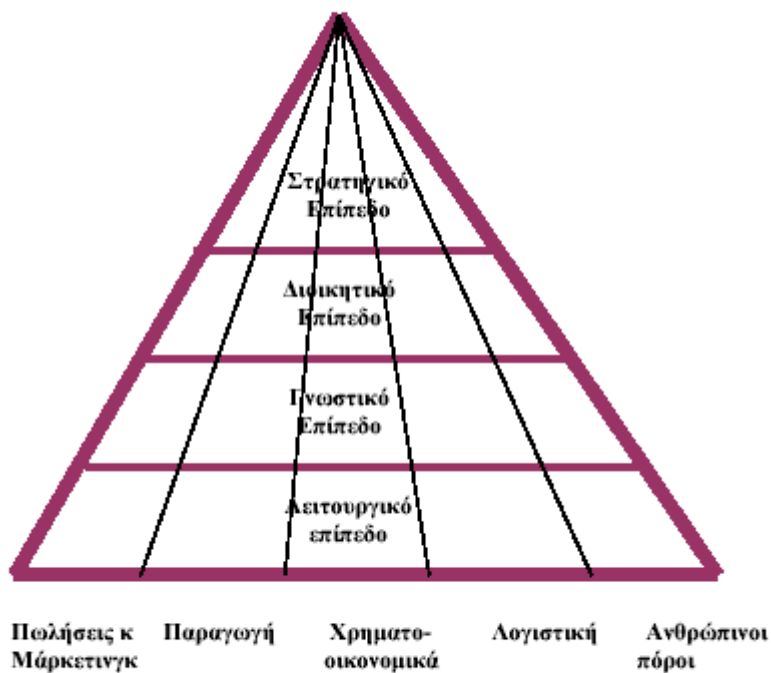
Στην πιο γενική του έννοια, **ένα σύστημα είναι** ένα σύνολο συνιστωσών που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για να επιτύχουν κάποιο σκοπό. **Για παράδειγμα**, το ανθρώπινο σώμα είναι ένα βιολογικό σύστημα που έχει σαν σκοπό τη διατήρηση του ανθρώπου στη ζωή και το οποίο με τη σειρά του αποτελείται από άλλα εξειδικευμένα συστήματα (νευρικό, πεπτικό κλπ). Άλλα συστήματα είναι το πολιτικό σύστημα μιας χώρας, το οικονομικό σύστημα κ.ά. Όπως είπαμε, **κάθε σύστημα υπάρχει, γιατί έχει ένα σκοπό**. Για να επιτύχει τους σκοπούς τους, το σύστημα αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του, δηλαδή με κάθε οντότητα που βρίσκεται έξω από τα όρια του. Ένα σύστημα **ονομάζεται ανοιχτό**, όταν δέχεται είσοδο και παράγει έξοδο κατά την αλληλεπίδραση του με το περιβάλλον του. Όλα τα συστήματα που χαρακτηρίζονται από συνεχή λειτουργία είναι προφανώς ανοιχτά συστήματα. Αντίθετα, ένα σύστημα **ονομάζεται κλειστό**, όταν δεν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του. Σε κάθε σύστημα, ανοιχτό ή κλειστό, υπάρχει το στοιχείο του ελέγχου, δηλαδή της διαδικασίας μέσω της οποίας διαπιστώνουμε, αν η λειτουργία του συστήματος πραγματοποιείται μέσα σε αποδεκτά επίπεδα απόδοσης που τα ονομάζουμε **πρότυπα**.

4.1.2. ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ένας οργανισμός ή επιχείρηση, για να λειτουργήσει έχει ανάγκη μια **αποτελεσματική οργάνωση** και **πληροφορίες**. Οι δύο αυτές έννοιες είναι στενά συνδεδεμένες. Η οργανωτική δομή του οργανισμού αντανακλά τον τρόπο με τον οποίο διαιρούνται οι δραστηριότητες σε μονάδες, τμήματα κλπ., την ιεραρχία των σχέσεων εξουσίας που απορρέει από τη δομή αυτή και τη σχετική κατανομή πόρων και προσωπικού. Η διαχείριση ενός οργανισμού γίνεται με χρήση συστημάτων και διαδικασιών με κυρίαρχο ρόλο του πληροφοριακού συστήματος, το οποίο παρέχει στοιχεία και υποστηρίζει όλες τις διαδικασίες.

Είναι προφανές ότι τα υψηλά ιστάμενα τμήματα της ιεραρχίας ασκούν την εξουσία τους, γιατί μπορούν και διαθέτουν τις κατάλληλες πληροφορίες, μερικές από τις οποίες όμως μπορούν να αφηθούν ή να εκχωρηθούν σε κατώτερου επιπέδου τμήματα και

μάλιστα αποκεντρωμένα. Το πώς δομείται το κατάλληλο πληροφοριακό σύστημα επηρεάζει τη συμπεριφορά και διοίκηση του οργανισμού. Εδώ ακριβώς υπεισέρχονται τα πληροφοριακά συστήματα που απευθύνονται στο διοικητικό επίπεδο του οργανισμού. Τα συστήματα αυτά συμβάλλουν σημαντικά στη λήψη ορθολογικών και βέλτιστων αποφάσεων παρεμβαίνοντας σε όλα τα στάδια της διαδικασίας λήψης μιας απόφασης. Ο ρόλος των πληροφοριακών συστημάτων γίνεται πιο κατανοητός με την παρακάτω οργανωτική πυραμίδα (Σχήμα 2) ενός οργανισμού ή επιχείρησης. Η πυραμίδα περιλαμβάνει τέσσερα βασικά επίπεδα σε σχέση με το εργασιακό προφίλ του προσωπικού. Σ' αυτά τα επίπεδα αντιστοιχούν ανάλογα πληροφοριακά συστήματα.



Σχήμα 2: Οργανωτική πυραμίδα [1]

Το στρατηγικό επίπεδο περιλαμβάνει τα επιτελικά **Διοικητικά Στελέχη** τα οποία ασχολούνται με τη χάραξη στρατηγικής της επιχείρησης ή ενός οργανισμού. Στο επίπεδο αυτό αντιστοιχούν τα **Στρατηγικά Συστήματα**. Στο διοικητικό επίπεδο ανήκουν τα **Μεσαία Διοικητικά Στελέχη**, τα οποία ασχολούνται με τη διεκπεραίωση των προγραμμάτων και σχεδίων των επιτελικών διοικητικών στελεχών. Τα διοικητικά συστήματα εξυπηρετούν τους χρήστες αυτού του επιπέδου.

Το **γνωστικό επίπεδο** περιλαμβάνει εξειδικευμένα στελέχη και προσωπικό το οποίο ασχολείται με τη διαχείριση των δεδομένων και τα Γνωστικά Συστήματα βοηθούν στην ενσωμάτωση και εφαρμογή των νέων γνώσεων σ' ολόκληρη την επιχείρηση ή τον οργανισμό. Το τελευταίο επίπεδο περιλαμβάνει τα **λειτουργικά Διεκπεραιωτικά Διοικητικά Στελέχη**, τα οποία ασχολούνται με τη διεκπεραίωση των καθημερινών εργασιών της επιχείρησης. Σ' αυτό το επίπεδο αντιστοιχούν τα Λειτουργικά Συστήματα.

Όμως, η λειτουργία του οργανισμού ή της επιχείρησης διακρίνεται σε κλάδους λειτουργίας όπως μάρκετινγκ, παραγωγή, διαχείριση προσωπικού, προμήθειες,

πωλήσεις κλπ. Τα συστήματα οφείλουν να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των κλάδων λειτουργίας του οργανισμού ή της επιχείρησης.

Όλα τα προαναφερόμενα συστήματα ανήκουν σ' έναν από τους ακόλουθους τύπους πληροφοριακών συστημάτων :

Συστήματα Επεξεργασίας Δοσοληψιών (Transaction Processing Systems- TPS)

Πρόκειται για συστήματα τα οποία εξυπηρετούν το λειτουργικό οργανωτικό επίπεδο της επιχείρησης ή του οργανισμού. Υποστηρίζουν τις βασικές καθημερινές τυποποιημένες και προαποφασισμένες λειτουργίες της επιχείρησης και συλλέγουν, καταγράφουν τα δεδομένα τα οποία προέρχονται από αυτές (πχ. Λογιστήριο, προσωπικό, προϋπολογισμό κλπ).

Αυτή η κατηγορία συστημάτων εξυπηρετεί :

- Πωλήσεις
- Προμήθειες
- Μισθοδοσία προσωπικού
- Πληρωμές κλπ.

Οι δραστηριότητες που καλύπτουν τα πληροφοριακά συστήματα είναι επαναλαμβανόμενες και έχουν πάντοτε την ίδια μορφή. Η έμφαση δίνεται εδώ στην αποτελεσματικότητα, την ακρίβεια και την ταχύτητα, στην επεξεργασία μεγάλων όγκων δεδομένων. Η διοίκηση του οργανισμού ή της επιχείρησης χρειάζεται τα συστήματα επεξεργασίας δοσοληψιών για να παρακολουθεί την κατάσταση των εσωτερικών λειτουργιών και συγχρόνως τις σχέσεις με το εξωτερικό περιβάλλον.

Γνωστικά Συστήματα Εργασίας (Knowledge Work Systems – KWS)

Απευθύνονται στο γνωστικό οργανωτικό επίπεδο και εξυπηρετούν εκείνη την κατηγορία του εξειδικευμένου προσωπικού της επιχείρησης ή του οργανισμού (μηχανικοί, γιατροί, δικηγόροι) η οποία είναι επιφορτισμένη με την παραγωγή νέων πληροφοριών και νέας γνώσης καθώς και την ενσωμάτωσή τους στον οργανισμό.

Συστήματα Αυτοματισμού Γραφείου (Office Automation systems-OAS)

Στο γνωστικό οργανωτικό επίπεδο απευθύνονται και εξυπηρετούν τους χρήστες των δεδομένων, οι οποίοι δεν διαθέτουν ιδιαίτερες επιστημονικές γνώσεις. Στην πράξη δεν παράγουν νέες πληροφορίες και νέα γνώση. Επικοινωνούν με πελάτες και προμηθευτές ή με άλλους οργανισμούς και επιχειρήσεις και χρησιμεύουν σαν εργαλεία της ροής των πληροφοριών (πχ. Κειμενογράφοι, συστήματα εκδόσεων εντύπων κλπ.)

Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (Management Information Systems–MIS)

Εξυπηρετούν το διοικητικό οργανωτικό επίπεδο και απευθύνονται σχεδόν αποκλειστικά στο εσωτερικό του οργανισμού ή της επιχείρησης με κύριο σκοπό να διευκολύνουν τον προγραμματισμό, τον έλεγχο και τη λήψη αποφάσεων σε επίπεδο διοίκησης. Επίσης, συνεργάζονται με τα συστήματα επεξεργασίας δοσοληψιών. Για το

σκοπό αυτό, τα δεδομένα από τις διάφορες συναλλαγές συμπιέζονται κατάλληλα και παίρνουν τη μορφή πολυσέλιδων καταστάσεων σε τακτά χρονικά διαστήματα π.χ. εβδομαδιαίες, μηνιαίες ή ετήσιες αναφορές. Επιπλέον, διαγράμματα και πίνακες δημιουργούνται από τα συστήματα αυτά, με κύριο χαρακτηριστικό όλων αυτών την αυστηρή δομή. Στην πράξη οι καταστάσεις αυτές είναι διαθέσιμες στον υπολογιστή και ο κάθε εξουσιοδοτημένος ενδιαφερόμενος μπορεί να ανατρέχει σ' αυτές και να αντιγράψει τμήματά τους για άλλες συμπληρωματικές χρήσεις, π.χ. δημιουργία παρουσιάσεων, καταλόγων κλπ. Οι καταστάσεις αυτές εκτυπώνονται μόνο όταν απαιτείται για λογιστικούς ή φορολογικούς λόγους.

Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision-Support Systems–DSS)

Ο τύπος αυτών των συστημάτων εξυπηρετεί το διοικητικό οργανωτικό επίπεδο του οργανισμού ή της επιχείρησης. Βοηθούν τα διοικητικά στελέχη να πάρουν αποφάσεις που είναι ημι-δομημένες, μοναδικές ή γρήγορα μεταβαλλόμενες και κυρίως δεν καθορίζονται εύκολα εκ των προτέρων π.χ. εκτίμηση του κόστους ενός έργου ανατρέχοντας στις αναλυτικές τιμές κόστους των συνιστωσών του και με πρόβλεψη της εξέλιξής τους στο άμεσο μέλλον. Πολλές φορές την ημέρα χρησιμοποιούν τα στελέχη τα συστήματα αυτά ώστε να ανταποκριθούν στις μεταβαλλόμενες συνθήκες. Τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων χρησιμοποιούν εσωτερικές πληροφορίες που προέρχονται από τα συστήματα υποστήριξης δοσοληψιών και από τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης. Βέβαια, πολύ συχνά εισάγουν πληροφορίες από εξωτερικές πηγές όπως τιμές μετοχών χρηματιστηρίου, τιμοκαταλόγου ανταγωνιστών κλπ. Από τη φύση τους, αλλά και από το σχεδιασμό τους, τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων διαθέτουν μεγαλύτερες αναλυτικές δυνατότητες, γιατί χρησιμοποιούν ποικιλία μαθηματικών μοντέλων για ανάλυση δεδομένων σε μορφή εκμεταλλεύσιμη από τους αποφασίζοντες. Ο σχεδιασμός τους αποσκοπεί στο να είναι έτοιμα για χρήση με διαλογικό τρόπο και να ανταποκρίνονται σε νέα δεδομένα και νέες ερωτήσεις. Έτσι παρέχουν μια σειρά από εργαλεία υποστήριξης νοημοσύνης (γλώσσες ερωτημάτων, γεννήτριες καταστάσεων και γραφικών), εργαλεία υποστήριξης σχεδιασμού (προσομοίωσης και μοντελοποίησης) και τέλος εργαλεία υποστήριξης επιλογών.

Συστήματα Υποστήριξης της Εκτελεστικής Εξουσίας (Executive Support Systems – ESS)

Αυτά τα συστήματα εξυπηρετούν το στρατηγικό οργανωτικό επίπεδο και επιτρέπουν στα επιτελικά διοικητικά στελέχη να λαμβάνουν αποφάσεις. Σαν είσοδο χρησιμοποιούν δεδομένα από το εσωτερικό και το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης ή του οργανισμού καθώς και τις εξόδους των πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης και συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων.

4.1.3. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Είναι κοινή διαπίστωση ότι η ανάπτυξη ενός αυτοματοποιημένου πληροφοριακού συστήματος, ανεξάρτητα από το μέγεθος και τη συμπλοκότητά του είναι ένα έργο δύσκολο. **Τα συνήθη προβλήματα** που παρουσιάζονται είναι τα εξής :

- Οι χρήστες κάνουν παράπονα ότι αναπτύσσονται συστήματα που δε βοηθούν γιατί είναι πολύπλοκα και παράγουν περιττές πληροφορίες.

- Είναι δύσκολος ο καθορισμός των πραγματικών απαιτήσεων του χρήστη.
- Παρουσιάζει δυσκολίες ο προσδιορισμός ενός συστήματος που να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των χρηστών.
- Η ανάπτυξη του λογισμικού θέλει μεγάλη προσοχή γιατί δύσκολα γίνονται αλλαγές στο software κι αν γίνονται, κοστίζουν.

4.2. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ

Το νοσοκομείο είναι ένα μεγάλο σύστημα που αποτελείται από διάφορα αλληλοσυνδεδεμένα υποσυστήματα των οποίων η λειτουργία είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη. Ο ορισμός ενός πληροφοριακού συστήματος που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του νοσοκομείου είναι μια ιδιαίτερα δύσκολη διαδικασία. Συγκεκριμένα **το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να αποτελεί μια πλήρη, συνεπή και ακριβή αναπαράσταση του πραγματικού συστήματος**. Πρέπει να μεταβάλλεται ταυτόχρονα με αυτό, έτσι ώστε οι πληροφορίες που θα παρέχει στους χρήστες να αντικατοπτρίζουν την πραγματική εικόνα του συστήματος.

Η εμφάνιση των πληροφοριακών συστημάτων νοσοκομείων(ΠΣΝ) έγινε στη δεκαετία του 1960. Από τη δεκαετία αυτή μέχρι σήμερα σημειώθηκαν σημαντικές εξελίξεις, κύρια ώθηση στις οποίες έδωσαν η πρόοδος της επιστήμης και της τεχνολογίας της πληροφορικής καθώς και οι βελτιώσεις που επήλθαν στη διοίκηση και τη λειτουργία των νοσοκομείων. Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός ΠΣΝ αποτελεί μεγάλο και ιδιαίτερα πολύπλοκο έργο. Η εκτέλεση του έργου αυτού απαιτεί και έχει ως βάση ένα συγκεκριμένο και δομημένο κύκλο ζωής ο οποίος αποτελείται από τα στάδια της ανάλυσης απαιτήσεων, του λογικού σχεδιασμού, του φυσικού σχεδιασμού, την ανάπτυξη προγραμμάτων, την υλοποίηση, τις δοκιμές, την αποδοχή και τη λειτουργία. Καθένα από τα παραπάνω στάδια, αποτελεί από μόνο του ένα σημαντικό έργο, ενώ για την εκτέλεση του χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες τεχνικές και μέθοδοι.

4.3. ΙΣΤΟΡΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ

Πρώτη γενιά:1960-1970

Κατά την περίοδο αυτή τα πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων που αναπτύχθηκαν **αφορούσαν κυρίως εφαρμογές για την υποστήριξη περισσότερο των κλινικών και λιγότερο των διοικητικών διαδικασιών** του νοσοκομείου. Ο στόχος ήταν η βελτίωση της παρεχόμενης περίθαλψης. Τα συστήματα αυτά ήταν ιδιαίτερα ακριβά και χρησιμοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο από τα μεγάλα νοσοκομεία.

Δεύτερη γενιά: 1970-1980

Κατά την περίοδο αυτή, στην οποία έγινε και η **εμφάνιση των μικροϋπολογιστών**, τα ΠΣΝ άρχισαν να περιλαμβάνουν εφαρμογές για την υποστήριξη των οικονομικών και διοικητικών διαδικασιών του νοσοκομείου. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιήθηκαν

και από τα νοσοκομεία μικρότερης κλίμακας μεγέθους καθώς το κόστος τους αλλά και ο όγκος τους είχε μειωθεί σημαντικά.

Επίσης, κατά την περίοδο αυτή, εκτός από την εμφάνιση των μικροϋπολογιστών, άρχισε και η **χρήση των βάσεων δεδομένων** η οποία έδωσε την δυνατότητα άμεσης διαθεσιμότητας των δεδομένων και παραγωγής αναφορών. **Τα συστήματα αυτά ήταν κατά κύριο λόγο εφαρμογές**, η λειτουργία και η χρησιμότητα των οποίων περιορίζονταν στα πλαίσια ενός συγκεκριμένου λειτουργικού τμήματος (stand-alone). Συνήθως, βασιζόνταν σε τοπικές βάσεις δεδομένων ενώ η δυνατότητα σύνδεσης μεταξύ τους αντιμετωπιζόταν ως δευτερεύον θέμα.

Ένα παράδειγμα ενός stand-alone συστήματος είναι ο προσωπικός υπολογιστής στο φαρμακείο ενός νοσοκομείου στον οποίο λειτουργεί μια εφαρμογή για την καταχώρηση των ιατρικών συνταγών, την έκδοση αποδείξεων και τη διαχείριση της αποθήκης του φαρμακείου. Το σύστημα αυτό είναι stand-alone καθώς δεν υπάρχει επικοινωνία (σύνδεση) με τα κλινικά τμήματα του νοσοκομείου ούτε με το λογιστήριο στο οποίο γίνεται και η χρέωση των ασθενών. Εάν το σύστημα αυτό δεν ήταν stand-alone, δεν θα απαιτούνταν η επαναπληκτρολόγηση των συνταγών καθώς αυτές θα ήταν άμεσα διαθέσιμες (μέσω της επικοινωνίας των συστημάτων) από τη χρονική στιγμή έκδοσης τους στο κλινικό τμήμα. Επίσης, ο λογαριασμός του ασθενή θα ενημερωνόταν για οποιαδήποτε χρέωση από τη χρονική στιγμή εκτέλεσης μιας συνταγής.

Τρίτη γενιά: 1980-1991

Κατά την περίοδο αυτή έγινε η **εμφάνιση των προσωπικών υπολογιστών και η χρήση των τοπικών δικτύων υπολογιστών**(Local Area Networks – LAN). Έτσι, πολλοί προμηθευτές πληροφοριακών συστημάτων αναγκάστηκαν να δώσουν στα συστήματα τους τη δυνατότητα επικοινωνίας με άλλα συστήματα. Επίσης, κατά το χρονικό αυτό διάστημα άρχισε και η θεμελίωση των πρώτων προτύπων λειτουργικών συστημάτων, πρωτοκόλλων δικτύων και συστημάτων διαχείρισης αρχείων δεδομένων, τα αποτελέσματα, οι προμηθευτές ΠΣΝ άρχισαν να χρησιμοποιούν συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων άλλων προμηθευτών, μερικά από τα οποία συμπεριελάμβαναν και γλώσσες διαχείρισης δεδομένων μέσω των οποίων δινόταν η δυνατότητα ανάκτησης δεδομένων που διαχειρίζονταν άλλες εφαρμογές.

Τέταρτη γενιά: 1991 έως σήμερα

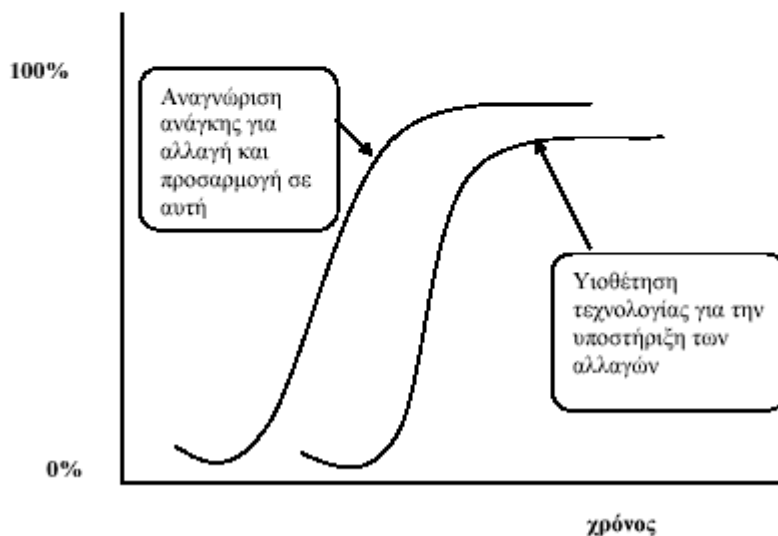
Από το 1991 έχει αρχίσει να **εμφανίζεται μια νέα γενιά ΠΣΝ**, αν και τα χαρακτηριστικά της προηγούμενης γενιάς δεν έχουν εκλείψει εντελώς. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που επηρεάζουν τη γενιά αυτή, όπως η αύξηση της δυνατότητας σύνδεσης δικτύων υπολογιστών, η δυνατότητα εγκατάστασης και χρήσης ενός συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων σε περισσότερα από ένα σημεία και η αύξηση και η καθιέρωση προτύπων στη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων. Με τον όρο πρότυπο, εννοούμε τον κοινό τρόπο θεώρησης και αντιμετώπισης ενός συγκεκριμένου θέματος. Έτσι, στον χώρο της πληροφορικής στο διάστημα αυτό εμφανίστηκαν πρότυπα επικοινωνίας υπολογιστών, παραγωγής δεδομένων κ.λ.π. τα οποία έδωσαν τη δυνατότητα επικοινωνίας διαφορετικών πληροφοριακών συστημάτων (στο ίδιο γεωγραφικό σημείο ή σε διαφορετικά).

Από τη μελέτη των τεσσάρων γενιών πληροφοριακών συστημάτων παρατηρούμε ότι οι αλλαγές στη λειτουργία και τη δομή των νοσοκομείων (οι οποίες υπαγορεύονται από την οικονομική πολιτική, τις κοινωνικές πιέσεις, τη συγχώνευση των

προμηθευτών, κ.λ.π.) δημιουργούν συχνά την ανάγκη για τεχνολογική αλλαγή. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 3, οι τεχνολογικές εξελίξεις μέσα στο νοσοκομείο έπονται των δοκιμών και λειτουργικών του αλλαγών. Σε αυτό το σχήμα ο κάθετος άξονας αντιστοιχεί στον αριθμό των νοσοκομείων που αντιλαμβάνονται την ανάγκη για αλλαγή και την πραγματοποιούν, ενώ ο οριζόντιος άξονας αντιστοιχεί στον χρόνο. Αρχικά, λίγα νοσοκομεία αντιλαμβάνονται την ύπαρξη της ανάγκης για αλλαγή. Με την πάροδο όμως του χρόνου, η αλλαγή αυτή γίνεται αντιληπτή και τα νοσοκομεία προσαρμόζονται σε αυτήν. Η προσαρμογή αυτή γίνεται με σημαντική επιτάχυνση. Σε ένα χρονικό σημείο η επιτάχυνση μειώνεται, καθώς τα περισσότερα νοσοκομεία έχουν προσαρμοστεί σε αυτήν. Στο τέλος της καμπής προσαρμογής αντιστοιχούν τα νοσοκομεία που δεν μπόρεσαν να προσαρμοστούν στην αλλαγή και η επιβίωση αρχίζει να αμφισβητείται.

Σχήμα 3

Καμπύλη υιοθέτησης της τεχνολογίας ως προς την υλοποίηση μιας αλλαγής στη λειτουργία ενός νοσοκομείου [9]



Ένα πληροφοριακό σύστημα έχει σχεδιαστεί και υλοποιηθεί με βάση κάποιο μοντέλο, το οποίο αναπαριστά τη δομή του νοσοκομείου σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Η πρόκληση που αντιμετωπίζει ένα νοσοκομείο είναι η επιλογή συστημάτων των οποίων το μοντέλο είναι όσο το δυνατόν περισσότερο προσαρμοσμένο στην πραγματική κατάσταση. Κάθε γενιά πληροφοριακών συστημάτων βασίζεται σε συγκεκριμένη τεχνολογία με δυνατότητες και περιορισμούς. Η δεύτερη καμπύλη στο Σχήμα 3 δείχνει την καθυστέρηση εφαρμογής της τεχνολογίας για την υποστήριξη των αλλαγών που πραγματοποιούνται μέσα σε ένα νοσοκομείο. Ακόμη και τα νοσοκομεία που αναγνωρίζουν έγκαιρα τις αλλαγές και την ανάγκη προσαρμογής των συστημάτων τους ή την απόκτηση νέων δεν μπορούν εύκολα να ικανοποιήσουν αυτή την ανάγκη.

Επίσης, εκείνα τα νοσοκομεία τα οποία βρίσκονται στη δεξιά άκρη της καμπύλης είναι καταδικασμένα να έχουν απαρχαιωμένα συστήματα.

4.4. ΤΥΠΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

4.4.1. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα νοσηλευτικά πληροφοριακά συστήματα είναι πακέτα λογισμικού που έχουν αναπτυχθεί για να χρησιμοποιούνται ειδικά από νοσηλευτές. Τα προγράμματα αυτά είτε αφορούν ένα συγκεκριμένο χώρο της νοσηλευτικής είτε υποστηρίζουν γενικότερα τις υπηρεσίες νοσηλευτικής διοίκησης. Παραδείγματα νοσηλευτικών τομέων που μπορούν να ωφεληθούν από τη μοναδική υποστήριξη των πληροφοριακών συστημάτων είναι μεταξύ άλλων, η ψυχική υγεία, η νεογνολογία, η ουρολογία, η ογκολογία, η μαιευτική, η χειρουργική και ο έλεγχος λοιμώξεων.

Τα γενικά νοσηλευτικά πληροφοριακά συστήματα διαθέτουν πολλαπλά προγράμματα ή μοντέλα, που χρησιμοποιούνται για να επιτελούν διάφορες κλινικές, εκπαιδευτικές και διαχειριστικές λειτουργίες. Τα περισσότερα από αυτά διαθέτουν μοντέλα για την ταξινόμηση των ασθενών, τη στελέχωση, τον προγραμματισμό των υπηρεσιών, τη διοίκηση προσωπικού και τη σύνταξη εκθέσεων. Μπορούν να ενταχθούν και άλλα μοντέλα όπως η κατάρτιση προϋπολογισμών, η κατανομή πόρων, ο έλεγχος του κόστους, η διαχείριση της ποιότητας, η ανάπτυξη προσωπικού, η διαμόρφωση μοντέλων και η προσομοίωση για την λήψη αποφάσεων, ο στρατηγικός σχεδιασμός, οι βραχυπρόθεσμες ανάγκες για την πρόβλεψη και σχεδιασμό εργασίας και η αξιολόγηση προγράμματος.

Τα μοντέλα για την ταξινόμηση ασθενών, την στελέχωση, τον προγραμματισμό των υπηρεσιών, τη διοίκηση προσωπικού και τη σύνταξη εκθέσεων συχνά σχετίζονται στενά μεταξύ τους. Οι ασθενείς ταξινομούνται σύμφωνα με τα καθιερωμένα κριτήρια βαρύτητας της κατάστασης. Οι πληροφορίες για την ταξινόμηση των ασθενών αποτελούν εισροή για το μοντέλο που αφορά την απαιτούμενη στελέχωση υπηρεσιών και τα επίπεδα στελέχωσης υπολογίζονται με βάση διάφορους τύπους υπολογισμού του φόρτου εργασίας. Επίσης, η πραγματική στελέχωση αποτελεί και αυτή εισροή και μπορεί να γίνει σύγκριση της απογραφής, της βαρύτητας της κατάστασης των ασθενών, της απαιτούμενης στελέχωσης και της πραγματικής στελέχωσης. Ο προϋπολογισμός υποστηρίζεται από την απογραφή, τη βαρύτητα της κατάστασης του ασθενούς και από τα απαιτούμενα μοντέλα στελέχωσης. Οι πληροφορίες αυτές είναι πολύτιμες στην υποστήριξη αιτημάτων για επιπλέον προσωπικό, πλήρους ή μερικής απασχόλησης. Το μοντέλο της σύνταξης εκθέσεων δίνει τη δυνατότητα ανάκλησης όλων των καταχωρημένων πληροφοριών με έγκαιρο και παρουσιάσιμο τρόπο. Τα νοσηλευτικά πληροφοριακά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να κάνουν τη φροντίδα του ασθενούς πιο αποτελεσματική και οικονομική. Τα κλινικά στοιχεία περιλαμβάνουν το ιστορικό και την εκτίμηση του ασθενούς, τα σχέδια νοσηλευτικής φροντίδας, σημειώσεις και διαγράμματα νοσηλευτικής προόδου, παρακολούθηση των ασθενών, και σχεδιασμό της εξόδου από το ίδρυμα. Αυτά όλα μπορούν να γίνουν στο σταθμό του νοσηλευτή ή σε πιο προοδευτικά συστήματα, κοντά στον ασθενή.

Οι κλινικοί νοσηλευτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το νοσηλευτικό πληροφοριακό σύστημα για να αντικαταστήσουν χειρόγραφα συστήματα καταγραφής δεδομένων. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του κόστους, ενώ παράλληλα μπορεί να δοθεί δυνατότητα για βελτιωμένη ποιότητα φροντίδας καθώς και της ποιότητας ζωής. Οι κλινικοί νοσηλευτές μπορούν να συγκεντρώνουν και να καταχωρούν κλινικά

δεδομένα, να χρησιμοποιούν τους Η/Υ για να τα αναλύουν και να τα καταρτίζουν και κατά συνέπεια να λαμβάνουν αποφάσεις ώστε να υποστηρίζουν τις κλινικές κρίσεις τους. Η αυτοματοποιημένη παροχή συμβουλών μπορεί να εφαρμοστεί στην οθόνη για να διαπιστωθούν αρνητικές αντιδράσεις σε φάρμακα, αλληλεπιδράσεις και προετοιμασία των σωστών δόσεων. Οι Η/Υ μπορούν με τον κατάλληλο προγραμματισμό να απορρίπτουν εντολές που μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα σε αυτούς και άλλους τομείς, αποτρέποντας έτσι τη δημιουργία λαθών.

4.4.2. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ

Τα διαγνωστικά κέντρα αποτελούν οργανισμούς ή επιχειρήσεις κερδοσκοπικού χαρακτήρα που δραστηριοποιούνται στον ιατρικό χώρο με επιτυχία προσφέροντας ιατρικές υπηρεσίες υψηλού ποιοτικού επιπέδου. Σκοπός τους είναι η έγκυρη και έγκαιρη διάγνωση για πρόληψη και θεραπεία προβλημάτων υγείας. Επιπλέον, στόχος τους αποτελεί η παροχή υπηρεσιών κάτω από άριστες συνθήκες, με ιδιαίτερη φροντίδα, συνέπεια και επιστημονική πληρότητα. Τα διαγνωστικά κέντρα έκαναν την εμφάνισή τους από το 1980 και μετά. Ραγδαία ήταν η ανάπτυξη τους στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια και πιο συγκεκριμένα στην περίοδο 1990-1995. Λειτουργούν σε άνετους χώρους, με σύγχρονα μηχανήματα και με εξειδικευμένους γιατρούς. Σήμερα ο συνολικός αριθμός των διαγνωστικών κέντρων που λειτουργούν στη χώρα μας εκτιμάται ότι αγγίζει τα 400. Η χρήση των πληροφοριακών συστημάτων στα διαγνωστικά κέντρα είναι αναγκαία. Παρόλο που το πεδίο των υπηρεσιών τους είναι μικρότερο από αυτό των νοσοκομείων, κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη πληροφοριακών συστημάτων. Οι νοσηλευτικές υπηρεσίες διευκολύνονται μέσω του σύγχρονου τεχνολογικού εξοπλισμού και των πληροφοριακών συστημάτων που εφαρμόζονται. Πολλές χειρονακτικές εργασίες αυτοματοποιούνται, με αποτέλεσμα η επεξεργασία των δεδομένων και οι διάφορες διεργασίες να γίνονται πολύ ταχύτερα. Η γρηγορότερη, λοιπόν, διεκπεραίωση των εργασιών συνεπάγεται την καλύτερη οικονομική και διοικητική οργάνωση του διαγνωστικού κέντρου. Τα έσοδα και οι δαπάνες προϋπολογίζονται και υπολογίζονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, συνεπώς γίνεται αποτελεσματικότερη η διαχείριση των οικονομικών του κέντρου. Επιπλέον, στην καλύτερη εφαρμογή των πληροφοριακών διαγνωστικών συστημάτων συντελεί η καταχώρηση των προσωπικών δεδομένων των ασθενών σε ιατρικούς φακέλους με την ταυτόχρονη επικοινωνία με τους άλλους τομείς του συστήματος. Υλοποιείται σε διάφορα κέντρα ηλεκτρονική εφαρμογή που δίνει την δυνατότητα στους γιατρούς να διαχειρίζονται και να επεξεργάζονται τον Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο των ασθενών. Οι γιατροί είτε μέσω επιτραπέζιου ηλεκτρονικού υπολογιστή (desktop pc), είτε μέσω φορητού υπολογιστή (laptop pc) αλλά κυρίως μέσω υπολογιστή παλάμης (rocket pc) θα μπορούν να δουν, περισσότερο στο μέλλον, και να επεξεργαστούν το ιστορικό και τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς καθώς επίσης και τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων.

Ακόμη, η χρήση πληροφοριακών συστημάτων υποστηρίζει την εφαρμογή της τηλεϊατρικής και τα διάφορα διαγνωστικά κέντρα, με τη διαφορά από τα νοσοκομειακά ιδρύματα, ότι το πεδίο παροχής ιατρικών υπηρεσιών στα διαγνωστικά κέντρα είναι πιο περιορισμένο. Σε πολλά διαγνωστικά κέντρα χρησιμοποιούνται κάποιες εφαρμογές που αποτελούν μερικώς πληροφοριακά συστήματα. Αναπτύσσονται υψηλής απόδοσης μαζικής αποθήκευσης συστήματα που συνδυάζουν την ταχύτητα των παράλληλων συστημάτων και την λειτουργικότητα της μαζικής αποθήκευσης με ιεραρχική δομή. Το αποτέλεσμα είναι συστήματα με ανοιχτή αρχιτεκτονική πρόσβαση από οποιοδήποτε δίκτυο που υποστηρίζει γνωστά πρότυπα. Δίνεται, έτσι, η δυνατότητα ανάπτυξης

συστημάτων ικανών να αποθηκεύουν μεγάλους όγκους πληροφορίας (ιατρικός φάκελος) με δυνατότητα άμεσης ανάκτησης και αποθήκευσης δεδομένων. **Τα προγράμματα αυτά εκτός των άλλων προσφέρουν :**

- Ανοιχτή αρχιτεκτονική για εύκολη πρόσβαση
- Κατασκευή συστημάτων από χαμηλού κόστους αποθηκευτικά μέσα
- Είναι εφαρμόσιμα σε διάφορα συστήματα
- Απεριόριστο αριθμό συνδέσεων
- Κλιμακωτή απόδοση στη διαδικασία μετάπτωσης αρχείων
- Συνεργάσιμα με τα πιο γνωστά είδη αποθηκευτικών μέσων. Οι υπηρεσίες που προσφέρονται από τέτοιου είδους εφαρμογές είναι:
 - Ασφαλής αποθήκευση και ανταλλαγή ιατρικών αρχείων σε πραγματικό χρόνο.
 - Ασφαλής σύνδεση με τον φάκελο του ασθενούς μέσω κινητού τηλεφώνου τρίτης γενεάς.
 - Φιλικές προς τον χρήστη διαδικασίες ώστε να γίνεται προσιτό ακόμα και στον κάθε χρήστη.

Για την υλοποίηση τέτοιων εφαρμογών-συστημάτων υπάρχει συνεργασία μεταξύ οργανισμών από Γαλλία, Ιταλία και Ελλάδα. Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας ανεβάζει καθημερινά τα standards σε κάθε διαγνωστικό κέντρο. Σκοπός τους, λοιπόν, είναι να είναι πρωτοπόρα και σε αυτόν τον τομέα που ονομάζεται τεχνολογία και που είναι σημαντικότερος στον χώρο της υγείας. Προγράμματα και εφαρμογές που αποτελούν μερικώς πληροφοριακά συστήματα σίγουρα βοηθάνε με τον καλύτερο τρόπο προς αυτόν τον σκοπό εφόσον η χρήση ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων δεν είναι ακόμη διαδεδομένη και εφικτή.

4.4.3. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Τα εργαστηριακά πληροφοριακά συστήματα(Laboratory Information Systems) είναι λογισμικά εγκατεστημένα σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, τα οποία είναι συνδεδεμένα με τον κατάλληλο ιατρικό εξοπλισμό. Είναι υπεύθυνα για την αποθήκευση κλινικών δεδομένων, την επαλήθευση της ακρίβειας των εξετάσεων, τη βαθμονόμηση των οργάνων, τη δημιουργία ή ενημέρωση αρχείων ασθενών, τη συλλογή πληροφοριών από ένα πλήθος συσκευών όπως συσκευές ανάλυσης αίματος. Οι ιατρικές συσκευές που πραγματοποιούν τις διάφορες μετρήσεις ονομάζονται εργαστηριακοί αναλυτές και διαθέτουν μικροεπεξεργαστές, που ελέγχουν και συντονίζουν τη σωστή λειτουργία των συσκευών. Ο χρήστης μπορεί να μεταφέρει την ίδια στιγμή ηλεκτρονικά στο εργαστηριακό πληροφοριακό σύστημα τις μετρήσεις από τις συσκευές. Οι χρησιμοποιούμενοι εργαστηριακοί αναλυτές διασυνδέονται στο όλο σύστημα μέσω ειδικών διατάξεων, που συνδέονται σε Η/Υ και το σύστημα, έτσι, αποτελεί ενιαίο κορμό παραγωγής. Ένα ιδανικό ολοκληρωμένο πληροφοριακό

σύστημα εργαστηρίων για να είναι καταξιωμένο στον ιατρικό χώρο χρειάζεται να είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες των εργαστηρίων κάθε νοσοκομείου ή διαγνωστικού κέντρου. **Γενικά χαρακτηριστικά ενός πληροφοριακού εργαστηριακού συστήματος είναι:**

- Μονόδρομη και αμφίδρομη επικοινωνία με πληθώρα αυτόματων αναλυτών
- Παραγγελία εργαστηριακών εξετάσεων σε πραγματικό χρόνο
- Έγκριση και ανάγνωση αποτελεσμάτων σε πραγματικό χρόνο
- Δυνατότητα σύνδεσης αποτελεσμάτων και διαγνώσεων
- Διαχείριση ποιότητας ιατρικών συσκευών
- Παρακολούθηση αναλώσιμων
- Στατιστική ανάλυση

Σ' ένα τέτοιο σύστημα το λογισμικό **είναι δομημένο** με τη συλλογιστική πολλών χρηστών, που ο καθένας έχει διαφορετικές αρμοδιότητες και προσβάσεις στις διακινούμενες πληροφορίες. Διαθέτει πλήρη παραμετροποίηση επιτρέποντας το διαχωρισμό του συνόλου των εργαστηρίων σε επί μέρους τμήματα, τον καθορισμό του προσωπικού του τμήματος όπως και τις εξετάσεις που πραγματοποιεί το κάθε τμήμα. Διαχειρίζεται το ιστορικό των εξετάσεων όλων των ασθενών παρακολουθώντας τις εξετάσεις ανά ασθενή, τμήμα εργαστηρίου, κλινική, ασφαλιστικό φορέα και προαιρετικά μπορεί να εκτελεί τιμολογήσεις και να παρακολουθεί όλα τα σχετικά οικονομικά στοιχεία.

Ένα δίκτυο υπολογιστών απλώνεται στα τμήματα των εργαστηρίων. Οι καθημερινές εξετάσεις εισάγονται στο σύστημα είτε από κάθε κλινική, είτε από την γραμματεία των εργαστηρίων (τμήμα παραλαβής δειγμάτων) είτε από πολλαπλές γραμματείες των εργαστηριακών τμημάτων. Σημαντικό είναι ότι ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να υποβοηθή στην κατάργηση των πολλαπλών σημείων παραλαβής δειγμάτων καθώς και για παράδειγμα, στην κατάργηση πολλαπλών αιμοληψιών που παρατηρούνται στον ίδιο ασθενή κατά τη διάρκεια της ημέρας, για τις ανάγκες του κάθε εργαστηριακού τμήματος.

Επιπλέον από τα διάφορα τερματικά που τοποθετούνται οι θεράποντες ιατροί παρακολουθούν το ιστορικό του ασθενούς, ενώ τα τρέχοντα αποτελέσματα διατίθενται στο τερματικό αμέσως μετά την ολοκλήρωση των εργαστηριακών διαδικασιών και ακολουθεί η έγκρισή τους από τους διευθυντές του κάθε εργαστηριακού τομέα, σε πραγματικό χρόνο. Οι ασθενείς πλέον δεν συγκεντρώνονται στα εργαστήρια αναμένοντας τα αποτελέσματά τους ενώ η εικόνα της πορείας του ασθενούς είναι εμφανής και ευδιάκριτη. **Οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση του συστήματος είναι:**

- Μείωση αναλωσίμων (φιαλίδια, σύριγγες, κλπ)
- Μείωση χρόνου παραδόσεως αποτελεσμάτων
- Μείωση λαθών στα αποτελέσματα (άλλου ασθενούς σε άλλον)

- Αύξηση ακρίβειας και αξιοπιστίας αποτελεσμάτων
- Μείωση του όγκου του αρχείου του Νοσοκομείου
- Μείωση του χρόνου ανευρέσεως παλιών αποτελεσμάτων
- Μείωση του κόστους συντηρήσεως των οργάνων
- Γενική οργάνωση των εργαστηρίων
- Ύπαρξη στατιστικών στοιχείων για εκτιμήσεις επενδύσεων ή προμηθειών αναλωσίμων

Υποσυστήματα αποτελούν το ολοκληρωμένο πληροφοριακό εργαστηριακό σύστημα. Το κάθε υποσύστημα του ιατρικού εργαστηρίου έχει τη δυνατότητα να διασυνδέεται τόσο με άλλα πληροφοριακά υποσυστήματα κλινικών, εξωτερικών ιατρείων κλπ ανταλλάσσοντας δεδομένα, όσο και με πληροφοριακά συστήματα τα οποία βρίσκονται εκτός νοσοκομείου. Όλα αυτά, βέβαια, προϋποθέτουν την αυτόματη ενημέρωση του ιατρικού φακέλου του ασθενούς.

Για παράδειγμα, το πληροφοριακό σύστημα απεικονιστικού εργαστηρίου (ακτινολογικό, αξονικός ή μαγνητικός τομογράφος, υπέρηχοι) έχει τη δυνατότητα αποθήκευσης των εικόνων που προέρχονται από τα απεικονιστικά ιατρικά μηχανήματα στη Βάση Δεδομένων (image database). Με την ύπαρξη πληροφοριακού συστήματος, την αρχειοθετημένη εικόνα μπορούν και την βλέπουν τόσο οι εργαστηριακοί ιατροί ιδιωτικών κέντρων όσο και εργαστηριακοί ιατροί νοσοκομειακών ιδρυμάτων. Ένα από τα υποσυστήματα του εργαστηριακού πληροφοριακού συστήματος αποτελεί το πληροφοριακό σύστημα αιμοδοσίας. Σκοπός της εφαρμογής του συστήματος αιμοδοσίας είναι η πλήρης διαχείριση όλων των εργασιών του τμήματος, καθώς επίσης και της ενσωμάτωσης όλων των χρησιμοποιούμενων διαγνωστικών συσκευών στο πληροφοριακό σύστημα. Ακολουθώντας τη δομή του πληροφοριακού εργαστηριακού συστήματος και το υποσύστημα αυτό είναι δομημένο με τη συλλογιστική πολλαπλών χρηστών. Αποτελείται από ένα δίκτυο υπολογιστών, που «απλώνεται» στο τμήμα της αιμοδοσίας και το οποίο παρέχει πλήρη δυνατότητα διασύνδεσης με το ενιαίο πληροφοριακό σύστημα ή με τις διάφορες κλινικές και τα εργαστήρια, σε κατάσταση πραγματικού χρόνου. Βασικός ρόλος του είναι να διαχειρίζεται πλήρως το ιστορικό των εξετάσεων όλων των ασθενών και αιμοδοτών.

Ακόμη, εμφανίζει όλες τις εργαστηριακές εξετάσεις που έχουν πραγματοποιηθεί, τις χορηγημένες μονάδες, τις καλύψεις που έχουν γίνει είτε είναι από αιμοδοτές είτε από άλλα νοσοκομεία και τέλος τις διασταυρωμένες μονάδες που υπάρχουν προς χορήγηση. Οι διαδικασίες αυτές αυτοματοποιούνται και η πρόσβαση σε αυτά τα στοιχεία γίνεται άμεσα. Παράλληλα το τμήμα διακίνησης εύκολα και γρήγορα μπορεί να έχει όλες τις πληροφορίες που του χρειάζονται όπως ποια και πόσα είναι τα αποθέματα μονάδων, ποιες μονάδες υπάρχουν προς χορήγηση εσωτερικών ασθενών, τα υπόλοιπα των ασθενών που έχουν προκύψει από χορηγήσεις μονάδων και αιτήσεις καλύψεων καθώς επίσης και τις εκκρεμότητες που υπάρχουν για επικοινωνία με αιμοδοσίες άλλων νοσοκομείων. Παράλληλα δίνεται η δυνατότητα εκτύπωσης όλων των καταστάσεων και κινήσεων που είναι υποχρεωτικές, με αποτέλεσμα να καταργούνται όλα τα βιβλία που χωρίς το πληροφοριακό εργαστηριακό σύστημα αιμοδοσίας είναι απαραίτητο να κρατούνται χειρόγραφα. Αποθέματα μονάδων, λογιστικό έλλειμμα μονάδων ασθενών,

στατιστική κίνηση μονάδων ανά κλινική και ιατρό, εισαγωγές μονάδων από άλλα νοσοκομεία, ειδοποιήσεις αιμοδοτών, απαλλάσσουν το προσωπικό από απαραίτητες μεν, χρονοβόρες δε, εργασίες παρέχοντας με ασφάλεια και αξιοπιστία. Μπορεί να θεωρηθεί η ύπαρξη και η χρήση του πληροφοριακού εργαστηριακού συστήματος αιμοδοσίας.

Συμπερασματικά, η διαχείριση της πληροφορίας γίνεται στιβαρή με ελαχιστοποίηση λαθών, με υποδιπλασιασμό σχεδόν του απαιτούμενου χρόνου, με δραστική μείωση του αριθμού των επανεξετάσεων μέσω ενσωματωμένου συστήματος ελέγχου ποιότητας και συνεπώς ουσιαστική μείωση του κόστους παραγωγής, τόσο από πλευράς αναλώσιμων υλικών όσο και από πλευράς χρόνου απασχόλησης προσωπικού. Ο συνδυασμός της μείωσης του κόστους και της αύξησης της αξιοπιστίας των μετρήσεων που παρέχει ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα εργαστηρίων, είναι προφανές ότι έχει τεράστια και ουσιαστικότερα οφέλη.

4.4.4. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείου είναι μεγάλα, περίπλοκα συστήματα υπολογιστών που έχουν σχεδιαστεί για να βοηθούν στην επικοινωνία και στη διαχείριση των αναγκών πληροφόρησης ενός νοσοκομείου.

Ένα πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου **έχει εφαρμογή** σε θέματα εισαγωγής ασθενών, σε ιατρικά αρχεία, σε λογιστικές πληροφορίες, επιχειρησιακές υπηρεσίες, νοσηλευτική, εργαστήρια, ακτινολογικό, φαρμακείο, κεντρικές προμήθειες, διαιτολογικές υπηρεσίες, προσωπικό και μισθοδοσία. Πολλές άλλες εφαρμογές μπορούν να υπάρξουν για κάθε τμήμα και ουσιαστικά για κάθε σκοπό.

Οι εφαρμογές που αφορούν την εισαγωγή ασθενών περιλαμβάνουν προγραμματισμό ασθενών, προεισαγωγική φάση, φάση εισαγωγής, φάση εξόδου από το νοσοκομείο, μεταφορές και διαδικασίες καταγραφής. Ορισμένες εφαρμογές που αφορούν ιατρικά αρχεία περιλαμβάνουν την τήρηση γενικού μητρώου ασθενών, έγγραφα, αλληλογραφία και διαδικασίες εντοπισμού ιατρικών αρχείων. Οι επιχειρησιακές και λογιστικές διαδικασίες περιλαμβάνουν επιβεβαίωση ασφάλειας ασθενούς, χρέωση παρεχομένων υπηρεσιών, παρακολούθηση μετά τη χρέωση, επίλυση αποριών όσον αφορά τις χρεώσεις, λογαριασμούς πληρωτέους, λογαριασμούς εισπρακτέους, διαχείριση μετρητών και τήρηση αρχείου υπηρεσιών και τρίτων φορέων.

Οι εφαρμογές σε άλλους τομείς όπως η νοσηλευτική, τα εργαστήρια, το ακτινολογικό, το φαρμακείο και το τμήμα κεντρικών προμηθειών μπορεί να είναι πολλές και περίπλοκες και να διαθέτουν δικά τους πληροφοριακά συστήματα. Τα συστήματα αυτά ξεχωρίζουν και λειτουργούν ανεξάρτητα από το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου, αλλά συνήθως συνδέονται μεταξύ τους για τη μεταβίβαση πληροφοριών.

Από τη χρήση ενός πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου μπορούν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα ως προς τον τρόπο λειτουργίας του νοσοκομείου. Η εξαγωγή των συμπερασμάτων αυτών μπορεί να γίνει με την ανάλυση των στατιστικών δεδομένων του συστήματος καθώς και με τη χρήση εργαλείων τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα προσομοίωσης της λειτουργίας του νοσοκομείου μετά την υλοποίηση μιας ή και περισσότερων αλλαγών. Το κύριο πλεονέκτημα των εργαλείων αυτών είναι η δυνατότητα παροχής της εικόνας της λειτουργίας του νοσοκομείου καθώς και των συνεπειών πριν από την πραγματική τους υλοποίηση.

Επίσης, τα ΠΣΝ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναδιοργάνωση της λειτουργίας του νοσοκομείου ή του οργανισμού με τον ανασχεδιασμό της ροής των εργασιών τους. Ακόμη, τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για

να δεσμεύσουν τους προμηθευτές ενός νοσοκομείου να υλοποιήσουν ηλεκτρονικές συνδέσεις μεταξύ τους, έτσι ώστε να παρέχουν βελτιωμένες σε ποιότητα υπηρεσίες. Τα πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείου τείνουν να αναπτύσσονται με κεντρικό υπολογιστή και τερματικά, παρόλο που σήμερα παρατηρείται μια στροφή προς τον περιορισμό του μεγέθους και τη διασπορά των δικτύων δεδομένων. Η επιλογή, η ανάπτυξη και η υλοποίηση ενός νοσοκομειακού πληροφοριακού συστήματος μπορεί να διαρκέσει χρόνια.

Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε στρατηγικής σταθμίζονται πριν υλοποιηθεί κάποιο πληροφοριακό σύστημα. Το χρονικό διάστημα ποικίλλει ανάλογα με το σύστημα και την πολυπλοκότητα των εφαρμογών του. Στην ουσία μπορεί να είναι μια συνεχής διαδικασία. Το αρχικό κόστος για την εξασφάλιση των μηχανημάτων και του λογισμικού, καθώς και η ετήσια διαρκής συντήρηση απαιτεί την καταβολή πολύ υψηλών χρηματικών ποσών. Με την πάροδο του χρόνου, το νοσοκομείο «μαθαίνει» πώς να προσαρμοστεί και να χρησιμοποιεί μία συγκεκριμένη καινούρια τεχνολογία. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 4, υπάρχουν τέσσερα (4) στάδια εκμάθησης.

Στάδια εκμάθησης της τεχνολογίας στον χώρο της υγείας [8]



1.Πρώτη εφαρμογή της τεχνολογίας: Στο στάδιο αυτό η εφαρμογή της τεχνολογίας γίνεται σε μερικά τμήματα του νοσοκομείου μετά από εκτεταμένη ανάλυση και με μεγάλη προσοχή. Η επέκταση της στα υπόλοιπα τμήματα είναι αργή, καθώς το νοσοκομείο προσπαθεί να κατανοήσει την εφαρμογή της, τις δυνατότητες που παρέχει για την υποστήριξη των εργασιών του, όπως επίσης το κόστος και τα οφέλη από την επέκταση αυτή.

2.Μαζική επέκταση της τεχνολογίας: Το στάδιο αυτό χαρακτηρίζεται από τη μαζική επέκταση της τεχνολογίας στα υπόλοιπα τμήματα του νοσοκομείου. Καθώς το νοσοκομείο αρχίζει να αισθάνεται περισσότερη ασφάλεια ως προς την τεχνολογία που εφαρμόζει, ξεκινά πολλά προγράμματα επέκτασης της. Στο στάδιο αυτό απαιτείται μεγάλη προσοχή, αφού υπάρχει ο κίνδυνος απώλειας του ελέγχου της επέκτασης της, όταν γίνεται χωρίς κατάλληλη ανάλυση, σχεδιασμό και παρακολούθηση.

3.Ελεγχόμενη επέκταση της τεχνολογίας: Στο στάδιο αυτό οι δραστηριότητες επέκτασης της τεχνολογίας στο νοσοκομείο γίνονται κάτω από σημαντικό έλεγχο, ο οποίος περιλαμβάνει την εφαρμογή μεθοδολογιών, τεχνικών διαχείρισης έργων κ.λ.π.

4.Ωρίμανση: Το νοσοκομείο έχει μάθει πώς να διαχειρίζεται τη συγκεκριμένη τεχνολογία και την εφαρμόζει σε όλα του τα τμήματα. Γενικά, τα πληροφοριακά συστήματα στα νοσοκομεία, συνήθως, χρησιμοποιούνται για τη άμεση και σωστή προσαρμογή της λειτουργίας τους σε αλλαγές που γίνονται στο εσωτερικό ή στο

εξωτερικό τους περιβάλλον (π.χ. αλλαγή του τρόπου συνταγογράφησης και χρέωσης ενός ασθενή). Ωστόσο, υπάρχει και μία άλλη προσέγγιση στη χρήση ενός πληροφοριακού συστήματος. Η προσέγγιση αυτή ορίζει ότι ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επηρεάζει τις αλλαγές που συμβαίνουν στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Η επιρροή αυτή είναι πάντα προς όφελος του νοσοκομείου και συνεπώς των ασθενών του. Πιο συγκεκριμένα, με βάση την προσέγγιση αυτή, το πληροφοριακό σύστημα χρησιμοποιείται ως μέσο με το οποίο μπορούν να παρατηρηθούν δυνατότητες βελτίωσης της λειτουργίας του νοσοκομείου, οι οποίες δεν υπαγορεύονται πάντα από το περιβάλλον του.

4.4.5. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ Ε.Κ.Α.Β.

Το «Πληροφοριακό Σύστημα Προνοσοκομειακής Επείγουσας Ιατρικής» ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 1996, και χρηματοδοτείται κατά ένα μέρος από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και συγκεκριμένα από το πρόγραμμα HECTOR, στα πλαίσια του Προγράμματος Εφαρμογών Τηλεϊατρικής στην Υγεία.

Έχει ως σκοπό την αναβάθμιση των εθνικών συστημάτων προνοσοκομειακής αντιμετώπισης επείγοντων περιστατικών (π.χ. Ε.Κ.Α.Β.) χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνολογίες πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών.

Το πρόγραμμα εντάσσεται στην προσπάθεια να αναπτυχθεί ένα ολοκληρωμένο περιφερειακό δίκτυο τηλεϊατρικής στην Κρήτη και δίνει λύσεις για τη γεωγραφική παρακολούθηση ασθενοφόρων και κινητών μονάδων, τη βέλτιστη χρήση των διαθέσιμων πόρων, τη λήψη, μεταφορά, ανάλυση και αποθήκευση ζωτικών παραμέτρων με τη δυνατότητα τηλεπαρακολούθησης περιστατικών, καθώς και ένα ηλεκτρονικό αρχείο επειγόντων περιστατικών.

Το πιλοτικό σύστημα που αναπτύσσεται σε συνεργασία με το Ε.Κ.Α.Β. Ηρακλείου έχει τα παρακάτω γενικά χαρακτηριστικά:

- Υποστήριξη του τηλεφωνητή στο κέντρο καθοδήγησης του Ε.Κ.Α.Β.
- Υποστήριξη ιατρικών πρωτοκόλλων για την εκτίμηση της βαρύτητας του περιστατικού.
- Βοηθητικό σύστημα για την εντόπιση του σημείου ατυχήματος ή της προέλευσης της κλήσης σε ηλεκτρονικό χάρτη.
- Λήψη ζωτικών παραμέτρων, εικόνων βίντεο στις κινητές μονάδες και άμεση μεταφορά τους στο κέντρο καθοδήγησης του Ε.Κ.Α.Β. μέσω τηλεϊατρικής.
- Αυτόματη αξιολόγηση ζωτικών παραμέτρων ανά πάσα στιγμή, σύμφωνα με τέσσερα διαφορετικά συστήματα βαθμολόγησης (π.χ. RITS, RAPS).
- Δυνατότητα τηλεπαρακολούθησης και τηλεδιάγνωσης, που βασίζεται στη μεταφορά ζωτικών παραμέτρων και ηλεκτροκαρδιογραφημάτων σε πραγματικό χρόνο.
- Βάση δεδομένων για το αρχείο περιστατικών.
- Γεωγραφική παρακολούθηση και δρομολόγηση ασθενοφόρων και κινητών μονάδων σε ηλεκτρονικό χάρτη.
- Έξυπνο σύστημα ανάλυσης παλαιών περιστατικών με σκοπό την υποστήριξη διοικητικών αποφάσεων.
- Σύστημα εξομίωσης της διαχείρισης πόρων, το οποίο να χρησιμοποιηθεί και για εκπαιδευτικούς σκοπούς.
- Δυνατότητα ανταλλαγής πληροφοριών με άλλα πληροφοριακά συστήματα με βάση XML.
- Πολυγλωσσική υποστήριξη.

- Το πιλοτικό Πληροφοριακό Σύστημα Προνοσοκομειακής Επείγουσας Ιατρικής του Ε.Κ.Α.Β. Κρήτης αποτελείται από μια σειρά εφαρμογών που εξυπηρετούν το προσωπικό του Ε.Κ.Α.Β. και των άλλων φορέων υγείας με τους οποίους συνεργάζεται. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν οι **εξής εφαρμογές**:

- Η εφαρμογή για τους **τηλεφωνητές και διαχειριστές** στο κέντρο καθοδήγησης του Ε.Κ.Α.Β. επιτρέπει τη δημιουργία, συμπλήρωση και εκτύπωση της ηλεκτρονικής «Κάρτας Περιστατικού». Μέσω ειδικών αλγορίθμων βοηθάει στη σωστή εκτίμηση της βαρύτητας του περιστατικού και στην επιλογή των καταλληλότερων πόρων (π.χ. ασθενοφόρο ή κινητή μονάδα). Δείχνει ανά πάσα στιγμή όλα τα περιστατικά που βρίσκονται σε εξέλιξη ή σε αναμονή σε μορφή λίστας ή και σ' ένα ηλεκτρονικό χάρτη.

- Η εφαρμογή για τους **γιατρούς** στο κέντρο καθοδήγησης του Ε.Κ.Α.Β., σε συνεργασία με τα ειδικά υποσυστήματα στις κινητές μονάδες ή σ' ένα Κέντρο Υγείας, δίνει τη δυνατότητα τηλεπαρακολούθησης περιστατικών με βάση των ζωτικών παραμέτρων, των ηλεκτροκαρδιογραφημάτων και των εικόνων βίντεο, που μεταδίδονται μέσω τηλεϊατρικής από τον τόπο του συμβάντος. Αυτή η λειτουργία είναι προϋπόθεση για τηλεδιάσκεψη και τηλεδιάγνωση. Επίσης, μέσω της «Κάρτας Κλινικής Εκτίμησης», ο γιατρός στο Ε.Κ.Α.Β. μπορεί να καταγράφει λεπτομερώς και δομημένα την κατάσταση του ασθενούς και τα αντίστοιχα θεραπευτικά μέτρα για όλη τη διάρκεια του περιστατικού.

- Η εφαρμογή για τη **διοίκηση** του κέντρου του Ε.Κ.Α.Β. χρησιμοποιεί προχωρημένες μεθόδους για την ανάλυση δεδομένων από το αρχείο περιστατικών, με σκοπό την υποστήριξη διοικητικών αποφάσεων που αφορούν, μεταξύ άλλων, την πρόσληψη, εκπαίδευση και τον καθημερινό προγραμματισμό του προσωπικού, καθώς και την αγορά εξοπλισμού.

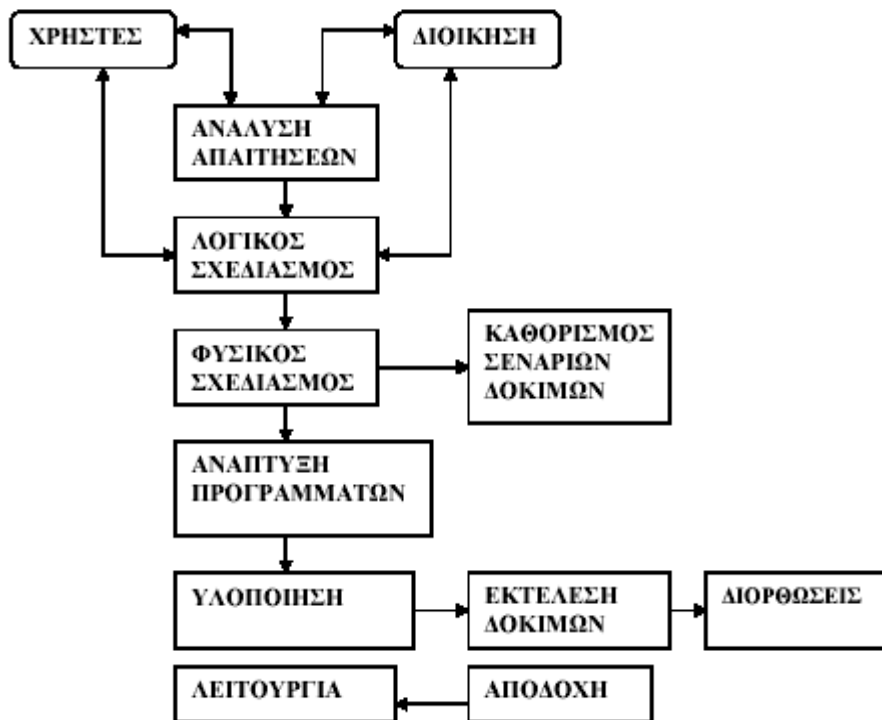
- Η εφαρμογή για το **πλήρωμα των κινητών μονάδων** φροντίζει σχεδόν αυτόματα για τη λήψη και αποστολή των ζωτικών παραμέτρων του ασθενούς κ.λ.π., από το ασθενοφόρο προς το κέντρο καθοδήγησης του Ε.Κ.Α.Β. Πρέπει ακόμη να τονισθεί, ότι οι απαραίτητες ενέργειες του προσωπικού της κινητής μονάδας είναι ελάχιστες, έτσι ώστε το πλήρωμα μπορεί να συγκεντρωθεί στον ασθενή.

- Μια εφαρμογή για το προσωπικό στις **ΜΕΘ** και στα **ΤΕΠ** των νοσοκομείων, και μια εφαρμογή για τους γιατρούς στα **Κέντρα Υγείας** βρίσκονται υπό ανάπτυξη.

4.5. ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

Ο κύκλος ζωής πληροφοριακών συστημάτων υγείας **περιλαμβάνει** τις φάσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξη, λειτουργία και συντήρηση τους. Σε κάθε φάση εκτελούνται συγκεκριμένες εργασίες σε συγκεκριμένο χρόνο και με τη χρήση των απαιτούμενων πόρων. Επίσης, από κάθε φάση παράγονται συγκεκριμένα αποτελέσματα, τα οποία πρέπει να τεκμηριώνονται επαρκώς. **Ένας τυπικός κύκλος ζωής πληροφοριακών συστημάτων αποτελείται** από έξι φάσεις: την ανάλυση απαιτήσεων, το λογικό σχεδιασμό, το φυσικό σχεδιασμό, την ανάπτυξη προγραμμάτων, την υλοποίηση και τη λειτουργία. Η σχέση των φάσεων αυτών φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.

Κύκλος ζωής πληροφοριακού συστήματος υγείας [9]



4.6. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΠΣΥ

4.6.1. ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΠΣΥ

Με μια σειρά συνθηκών, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο υπαγορεύει ρητά ότι ιατρικά δεδομένα πολιτών δεν πρέπει να επεξεργάζονται αυτόματα (χωρίς τη συγκατάθεση των ενδιαφερομένων) από κυβερνητικές υπηρεσίες ή οργανισμούς και απαιτεί από τα κράτη-μέλη να εναρμονίσουν τις νομοθεσίες τους. Το ιατρικό απόρρητο και η απόλυτη εμπιστευτικότητα αποβλέπουν στην προστασία των ανθρώπινων δικαιωμάτων, στην προστασία δικαιωμάτων των ασθενών, στη διασφάλιση της ποιότητας των ιατρικών πληροφοριών και στην υποστήριξη της ιατρικής έρευνας. **Για την υλοποίηση των στόχων αυτών χρησιμοποιείται ένας κώδικας δεοντολογίας, καθώς και ένα πλήθος άλλων γενικών αρχών.** Η τήρηση αρχών για την προστασία των ΠΣΥ επαφίεται σε φορείς που έχουν αρμοδιότητα είτε σε τοπικό επίπεδο (π.χ. νοσοκομείου), είτε σε εθνικό επίπεδο (π.χ. Εθνική επιτροπή προστασίας δεδομένων), είτε σε διεθνές επίπεδο. **Οι γενικές αρχές για την ανάπτυξη ενός ΠΣΥ είναι οι παρακάτω:**

ΑΡΧΗ 1: Κώδικας Δεοντολογίας. Κάθε νοσοκομείο πρέπει να συγκροτήσει και να υιοθετήσει έναν Κώδικα Δεοντολογίας, ο οποίος θα καθορίζει τις εθιμικές αρχές που πρέπει να διέπουν την ασφαλή λειτουργία των ΠΣΥ του χώρου αυτού, με ταυτόχρονο σεβασμό της ιδιωτικής ζωής του κάθε ασθενή.

ΑΡΧΗ 2: Συμβατικές δεσμεύσεις. Τα καθήκοντα και οι υποχρεώσεις των εργαζομένων στα Νοσοκομεία, που σχετίζονται με θέματα ασφάλειας ΠΣΥ, πρέπει να καθορίζονται με συμφωνία Διοίκησης Νοσοκομείου και εργαζομένου.

ΑΡΧΗ 3: Συγκρότηση φορέα προστασίας των δεδομένων. Η επίβλεψη της τήρησης των γενικών αρχών για την ασφάλεια των ΠΣΥ θα πρέπει να ανατίθεται σε φορέα

λειτουργικά και οικονομικά ανεξάρτητο, του οποίου η αρμοδιότητα εκτείνεται σε όλες τις υπηρεσίες του Νοσοκομείου.

ΑΡΧΗ 4: Εκπαίδευση-ενημέρωση-ευαισθητοποίηση. Το προσωπικό του Νοσοκομείου θα πρέπει να ενημερώνεται και να εκπαιδεύεται, τόσο σε θέματα που αφορούν την ασφάλεια των ΠΣΥ, όσο και σε θέματα που αφορούν την προστασία της προσωπικής ζωής των ασθενών.

ΑΡΧΗ 5: Περιορισμός των κυκλοφορούντων δεδομένων. Η κυκλοφορία των ιατρικών δεδομένων, που πραγματοποιείται για την πραγμάτωση κάποιου στόχου, θα πρέπει να είναι η ελάχιστη δυνατή.

ΑΡΧΗ 6: Διασφάλιση των δικαιωμάτων των ασθενών. Τα ΠΣΥ λειτουργούν με στόχο την παροχή υπηρεσιών υγείας υψηλής ποιότητας, με ταυτόχρονο σεβασμό των δικαιωμάτων των ασθενών και του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου.

ΑΡΧΗ 7: Διασφάλιση της ποιότητας των δεδομένων. Η ακεραιότητα και η ακρίβεια των δεδομένων που χρησιμοποιούνται στα ΠΣΥ πρέπει να είναι υψηλή.

ΑΡΧΗ 8: Υποστήριξη της ιατρικής έρευνας. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την πραγματοποίηση ιατρικής ή επιδημιολογικής έρευνας πρέπει να καθίστανται ανώνυμα και ο σκοπός της επεξεργασίας τους να μην αντίκειται προς τα ανθρώπινα δικαιώματα ή τα δικαιώματα των ασθενών.

ΑΡΧΗ 9: Τεχνικές ρυθμίσεις. Η επεξεργασία των ιατρικών δεδομένων πρέπει να γίνεται με τη συνοδεία κατάλληλων τεχνικών ρυθμίσεων που στόχο έχουν να εγγυηθούν την ασφαλή λειτουργία των ΠΣΥ.

4.6.2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

Η ανάπτυξη ενός ΠΣΥ συντελείτε σε ένα πολύπλοκο περιβάλλον, το οποίο είναι απαραίτητο να χαρακτηρίζεται από τη συνύπαρξη πολλών παραγόντων, όπως του ελέγχου των διαφόρων προδιαγραφών ασφάλειας ή της υπευθυνότητας των εμπειρογνομόνων για τη σωστή λειτουργία του ΠΣ.

Πιο συγκεκριμένα, οι παράγοντες που αλληλεπιδρούν για να παράσχουν ασφάλεια στο ΠΣ είναι οι εξής:

Έλεγχος (review) Αποσκοπεί στην αξιολόγηση της εφαρμογής των προδιαγραφών ασφάλειας οι οποίες ακολουθούνται για την ανάπτυξη ενός ασφαλούς Πληροφοριακού Συστήματος.

Τεκμηρίωση (documentation)

Αποσκοπεί στην πλήρη περιγραφή κάθε φάσης ανάπτυξης του ιατρικού Πληροφοριακού Συστήματος με ιδιαίτερη μνεία στις απαιτούμενες ενέργειες

Τυπικότητα (formalism)

Χαρακτηρίζει τις διαδικασίες εκείνες για τις οποίες έχει αποδειχθεί αυστηρά ότι ικανοποιούν συγκεκριμένο σύνολο προδιαγραφών.

Ανιχνευσιμότητα (traceability)

Αποσκοπεί στη δυνατότητα αναγωγής κάθε διαδικασίας στις προδιαγραφές που κατέστησαν αναγκαία την ύπαρξή της.

Τυποποίηση (standardisation)

Αποσκοπεί στη χρήση αποδεκτών μεθοδολογιών για την ανάπτυξη ενός ιατρικού Πληροφοριακού Συστήματος.

Κανόνες επανάχρησης (code reuse)

Αποσκοπούν στην υιοθέτηση των απαιτούμενων διαδικασιών, προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθεί ένα προϊόν λογισμικού που είχε σχεδιασθεί με βάση διαφορετικές προδιαγραφές.

Μεθοδικότητα (methodology)

Αποσκοπεί στη συστηματική χρήση αξιόπιστων μεθοδολογιών για τη σχεδίαση μιας διαδικασίας.

Υπευθυνότητα (responsibility)

Αποσκοπεί στην εξασφάλιση εμπειρογνομώνων, οι οποίοι και θα επαληθεύσουν ότι το Πληροφοριακό Σύστημα ικανοποιεί τις προδιαγραφές ασφαλείας που έχουν τεθεί.

Αξιοπιστία (reliability)

Αποσκοπεί στην καταγραφή των οντοτήτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση των πιθανών αρνητικών επιπτώσεων από τα αποτελέσματα μιας διαδικασίας.

Χρήση εργαλείων λογισμικού (software utilization)

Αποσκοπεί στην αξιοποίηση εξειδικευμένων προϊόντων λογισμικού που ελέγχουν την παρεχόμενη ασφάλεια που παρέχει μια διαδικασία.

4.6.3. ΕΞΥΠΝΕΣ ΚΑΡΤΕΣ (SMART CARDS)

Οι έξυπνες κάρτες αποτελούν ολοκληρωμένη λύση διαχείρισης Ιατρικών και Ασφαλιστικών δεδομένων παρακολουθώντας για λογαριασμό της Ασφαλιστικής Εταιρίας τον ηλεκτρονικό φάκελο του κάθε ασφαλιζομένου. Ο ηλεκτρονικός φάκελος περιλαμβάνει ένα εύρος από πληροφορίες, οι οποίες δεν περιορίζονται στη διαχείριση του συμβολαίου αλλά επεκτείνονται στην ουσιαστική διαχείριση των στοιχείων που καταγράφονται από τους εμπλεκόμενους παροχής υγείας.

Κύριο μέλημα των έξυπνων καρτών είναι η αύξηση της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχει η Ασφαλιστική Εταιρία προς τον ασφαλιζόμενο, ενώ παράλληλα η αύξηση αυτή, συντελεί στη βελτιστοποίηση των ελέγχων ως προς την υπερκατανάλωση των υπηρεσιών υγείας καθώς και της προκλητής ζήτησης.

Μεταξύ των γενικότερων **πλεονεκτημάτων των έξυπνων καρτών** εντάσσονται το χαμηλό κόστος λειτουργίας του Συστήματος και ο πλήρης έλεγχος τόσο των διαδικασιών που ακολουθούνται από τον Ασφαλιζόμενο όσο και του κόστους των ιατροφαρμακευτικών πράξεων. Έτσι, παρέχεται στην Ασφαλιστική Εταιρία η δυνατότητα σημαντικής μείωσης του χρόνου επεξεργασίας των στοιχείων, πλήρους ενημέρωσης του ιατρικού φακέλου του ασθενούς και μείωσης του κόστους ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, ενώ το σύστημα επιτρέπει την στατιστική ανάλυση και επεξεργασία όλων των στοιχείων.

Η έξυπνη κάρτα είναι εφοδιασμένη με ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα που, σε αντίθεση με την τηλεφωνική κάρτα, περιέχει μικροεπεξεργαστή και μνήμη EEPROM, έτσι ώστε να είναι δυνατή:

- η εγγραφή -σε αυτή- Προσωπικών, Ιατρικών και Ασφαλιστικών πληροφορικών
- η προσπέλαση στη Κεντρική Βάση Δεδομένων
- η εξασφάλιση του απορρήτου

Ακριβώς στα παραπάνω χαρακτηριστικά οφείλεται ότι περιέχει αφενός τα απαραίτητα στοιχεία του ασφαλιζομένου για περιπτώσεις εκτάκτων περιστατικών, αφετέρου δίνει τη δυνατότητα σύνδεσης με την Κεντρική Βάση της Ασφαλιστικής Εταιρίας, ώστε να διευκολύνεται η ανταλλαγή ιατρικών και διοικητικό -οικονομικών στοιχείων μεταξύ παροχέων υγείας και παροχέων ασφαλιστικών υπηρεσιών.

Η Κεντρική Βάση Δεδομένων περιέχει πληροφορίες σχετικά με τον ασφαλιζόμενο που αφορούν:

- Προσωπικά στοιχεία
- Βασικά στοιχεία Υγείας για αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών
- Πληροφορίες Ιατρικού Ιστορικού (για διαπίστωση χρόνιων νοσημάτων, κ.λ.π)
- Πλήρη Ιατρικό Φάκελο
- Πληροφορίες Οικονομικού περιεχομένου σχετικά με τις καλύψεις, εξαιρέσεις και την ισχύ ή όχι των συμβολαίων
- Δαπάνες χρέωσης νοσηλείας, ιατρική περίθαλψη, φαρμακευτική αγωγή, κ.λ.π.
- Συχνότητα επισκέψεων ασφαλιζόμενων, ειδικότητα ιατρού, νοσοκομείο, κ.λ.π

Η πρόσβαση στις πληροφορίες της Βάσης καθώς και η εξασφάλιση του απόρρητου της πληροφορίας πραγματοποιείται με την ύπαρξη ειδικών P.I.N.s. Τα P.I.N.s διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος της πληροφορίας στην οποία ζητάει πρόσβαση ο χρήστης. Έτσι σε κάθε περίπτωση διασφαλίζεται η ταυτοπροσωπία του ασφαλιζόμενου με αυτήν του αιτούντος για παροχή Υπηρεσιών Υγείας.

4.6.4. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ-ΟΦΕΛΗ

Οι Ασφαλιζόμενοι αποκτούν : Έναν ενημερωμένο ασφαλή και φορητό Ιατρικό Φάκελο με δυνατότητα πρόσβασης σε αυτόν από εξουσιοδοτημένα άτομα 24 ώρες το 24ωρο και για όλες τις μέρες του χρόνου δια μέσου της έξυπνης κάρτας. Επιπλέον η φύλαξη του ιατρικού τους φακέλου στην Κεντρική Βάση αποτελεί πλεονέκτημα προκειμένου να τύχουν καλύτερης ιατρικής φροντίδας από τους συμβεβλημένους φορείς παροχής υγείας.

Μείωση της γραφειοκρατίας στις συναλλαγές τους με τους φορείς παροχής υγείας καθώς και με την Ασφαλιστική εταιρία. Ετοιμότητα στην αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών (emergency data set), το οποίο συντελεί ουσιαστικά στην ανάπτυξη του ασφαλιστικού χώρου, με προφανή προστιθέμενη αξία στην παροχή υπηρεσιών Υγείας και Πρόνοιας.

Συγκεκριμένα, η Ασφαλιστική Εταιρία αποκτά :

1. Δυνατότητα on-line παρακολούθησης της παρουσίας των ασφαλιζόμενων στους διάφορους παροχής υγείας όπως εισαγωγές σε συγκεκριμένο νοσηλευτήριο.
2. Δυνατότητα παρακολούθησης της τρέχουσας κατάστασης των ασφαλιζόμενων αναφορικά με την παροχή ιατρικής υπηρεσίας.
3. Πλήρη στατιστική κάλυψη και έλεγχο των διαδικασιών. Δυνατότητα παραμετροποίησης, στατιστικοποίησης αναφορών.
4. Πρόσβαση στον ιατρικό φάκελο ασφαλιζόμενων για ενημέρωση σε σχέση με χρόνιες ασθένειες και μεταβολή ασφαλιστικής σχέσης.
5. Μείωση κόστους ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης και κατ' επέκταση δυνατότητα ελέγχου του κόστους των ασφαλιστικών παροχών και των αποζημιώσεων.

Δυνατότητα στατιστικής επεξεργασίας των στοιχείων παρέχοντας τις εξής δυνατότητες:

- Ανάλυση Κέντρων Κόστους Συμβολαίων (Νοσήλια / Φάρμακα & Εξετάσεις / Αμοιβές Γιατρών) Ανά είδος νόσου, Ανά νοσηλευτήριο, Ανά ιατρό
- Δυνατότητα διερεύνησης ειδικών στοιχείων προκλητής ζήτησης
- Ποσοστά Χρήσης Καλύψεων
- Συσχέτιση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών με συμβεβλημένους φορείς και αντίστοιχα κόστη
- Συσχέτιση συμβολαίων και ζημιών με ιατρικό ιστορικό ασφαλισμένων
- Μέσα κόστη Νοσηλείας ανά: Είδος νόσου, Ιατρό, Νοσηλευτήριο, Ηλικία, Φύλο

Οι συμβεβλημένοι Φορείς Παροχής Υγείας με την επίδειξη της κάρτας και την ταυτοποίηση των στοιχείων του κατόχου έχουν τη δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών όπως ασφαλιστικές καλύψεις, ιατρικό ιστορικό και αποτελέσματα ιατρικών εξετάσεων του ασφαλιζόμενου. Έτσι, οι Φορείς Παροχής Υγείας αποκτούν:

- **Άμεση και αξιόπιστη** πληροφόρηση για τις ασφαλιστικές καλύψεις των ασφαλιζόμενων – ασθενών με δυνατότητα πρόσβασης στον πλήρη ιατρικό φάκελο του ασφαλιζόμενου.
- **Απλοποίηση** των διαδικασιών χρέωσης και αποστολής των καταστάσεων προς τους συνεργαζόμενους Ασφαλιστικούς Φορείς καθώς και μείωση των ανθρωποωρών εργασίας σε σημεία όπως η εισαγωγή ασθενών ή η ειδοποίηση ασφαλειών.
- **Αύξηση της ποιότητας υπηρεσίας** προς τον ασφαλιζόμενο – ασθενή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5
ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ

5.1. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

Η κωδικοποίηση πληροφοριών υγείας είναι ο μετασχηματισμός των λεκτικών περιγραφών των ασθενειών, των τραυματισμών και των διαδικασιών σε αριθμητικούς προσδιορισμούς. Αρχικά, η κωδικοποίηση εκτελέσθηκε για να ταξινομήσει τα στοιχεία θνησιμότητας όσον αφορά τα πιστοποιητικά θανάτου. Εντούτοις, **η κωδικοποίηση χρησιμοποιείται** επίσης για να ταξινομήσει τη νοσηρότητα και τα διαδικαστικά στοιχεία. Η κωδικοποίηση των σχετικών με την υγεία στοιχείων επιτρέπει την πρόσβαση στα ιατρικά αρχεία με τις διαγνώσεις και τις διαδικασίες για τη χρήση τους στα νοσοκομεία, στην έρευνα και την εκπαίδευση.

Υπάρχουν πολλές απαιτήσεις για τα κωδικοποιημένα στοιχεία από το ιατρικό αρχείο. Οι κώδικες συμπεριλαμβάνονται στα σύνολα των στοιχείων που χρησιμοποιούνται για να αξιολογήσουν τις διαδικασίες και τις εκβάσεις της υγειονομικής περίθαλψης. **Τα κωδικοποιημένα στοιχεία χρησιμοποιούνται** επίσης εσωτερικά από τα ιδρύματα για τις δραστηριότητες ποιοτικής διαχείρισης και το σωστό συνδυασμό τους, τον προγραμματισμό, το μάρκετινγκ και άλλες διοικητικές και ερευνητικές δραστηριότητες.

Τα δεδομένα και τα αποτελέσματα των κλινικών πράξεων, δεν θα ήταν δυνατόν να συγκριθούν και να συσχετισθούν με άλλα αντίστοιχα σε διάφορα μέρη του κόσμου, αν δεν υπήρχε κοινός κώδικας συνεννόησης. Έτσι **δημιουργήθηκαν τα διεθνή συστήματα κωδικοποίησης** που επιτρέπουν την ξεχωριστή παρακολούθηση κάθε προβλήματος που παρουσιάζει ένας ασθενής, αλλά και την παράλληλη παρακολούθηση όμοιων προβλημάτων διαφορετικών ασθενών. Ακόμη πιο εντυπωσιακό είναι ότι η κωδικοποίηση επιτρέπει τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της αντιμετώπισης όμοιων περιστατικών, μεταξύ γιατρών και ιατρικών μονάδων σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου μέσω του διαδικτύου, αρκεί όλοι να χρησιμοποιούν το ίδιο σύστημα ταξινόμησης και κωδικοποίησης. Είναι σαφές ότι ο συνδυασμός όλων αυτών των ταξινόμησεων και κωδικοποιήσεων πάνω σε ένα πολυδύναμο ηλεκτρονικό σύστημα αρχειοθέτησης, συνιστά ένα πανίσχυρο εργαλείο κλινικής έρευνας. Οποιοδήποτε, βέβαια, σύστημα κωδικοποίησης και αν χρησιμοποιείται είναι απαραίτητη η ύπαρξη πληροφοριακού συστήματος που διευκολύνει ιδιαίτερα την εφαρμογή του.

Τα συστήματα κωδικοποιήσεων χρησιμεύουν στους γιατρούς στην καθημερινή τους εργασία με την πληρέστερη και την πιο αξιόπιστη πληροφόρηση σχετικά με τους ασθενείς. Επιπλέον, συντελούν στην εκπόνηση ερευνητικών και ακαδημαϊκών εργασιών και δημοσιεύσεων. Είναι σημαντικό, λοιπόν, η κωδικοποίηση να μην προσθέσει δουλειά στους γιατρούς αλλά αντίθετα να τους διευκολύνει στο έργο τους.

5.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η κωδικοποιημένη πληροφορία είναι, μάλλον, απαραίτητο να καταγράφεται σε δύο χρονικές στιγμές: αφενός κατά την εισαγωγή του ασθενούς στη μονάδα υγείας, οπότε καταγράφονται τα συμπτώματα και ο βασικός λόγος εισαγωγής, και κατά την έξοδο, οπότε καταγράφεται στο εξιτήριο η τελική διάγνωση (και οι ιατρικές πράξεις που εκτελέστηκαν).

Για τη διαδικασία κωδικοποίησης υπεύθυνος μπορεί να είναι είτε ένας γιατρός είτε κάποιος ειδικός. Συγκεκριμένα υπάρχουν οι εξής δυνατότητες :

- Ο γιατρός που κάνει τη διάγνωση ή τις ιατρικές πράξεις.
- Ένας άλλος γιατρός, που συμμετέχει ή παρίσταται στη διαδικασία.
- Ειδικευμένος κωδικοποιητής, π.χ. στο Γραφείο Κίνησης.
- Ομάδα γιατρών.

Η πρώτη λύση παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι αυτός που κωδικοποιεί γνωρίζει ακριβώς τι έχει διαπιστώσει ή τι έχει κάνει και αποφεύγεται έτσι ο κίνδυνος παρερμηνειών ή παραλείψεων δεδομένου ότι η διαδικασία της κωδικοποίησης δεν θα πρέπει να καθυστερεί το καθ'αυτό ιατρικό έργο. Η λύση αυτή μπορεί να συζητηθεί μόνον υπό την προϋπόθεση ότι η κωδικοποίηση γίνεται εκτός ωραρίου ιατρικής δραστηριότητας. Παραμένει, πάντως, το μειονέκτημα της ανάλωσης πολύτιμου χρόνου σε μια διοικητική διαδικασία και της πιθανής απροθυμίας πολλών γιατρών να αφιερώσουν τον απαιτούμενο χρόνο σε αυτή.

Η δεύτερη λύση (στην πράξη θα πρόκειται συχνά για ειδικευόμενο ή (μετ)εκπαιδευόμενο γιατρό ή για νοσηλεύτη) διατηρεί το πλεονέκτημα ότι αυτός που κωδικοποιεί έχει εικόνα του τι κάνει και ουσιαστικές γνώσεις που μπορούν να τον βοηθήσουν ή να τον καθοδηγήσουν σε μια ασαφή περίπτωση. Δεν είναι βέβαιο αν σε κάθε περίπτωση ο δεύτερος γιατρός είναι διαθέσιμος, ειδικά σε μικρές μονάδες.

Η λύση των ειδικευμένων κωδικοποιητών προϋποθέτει ότι αυτοί παρακολουθούν συστηματική σχετική εκπαίδευση. Και στην περίπτωση αυτή κρίνεται ότι όσο περισσότερη σχέση έχουν με την ιατρική τόσο καλύτερα είναι. Η περίπτωση να είναι απολύτως σχετικοί με την πληροφορική θεωρείται πολύ αδόκιμη. Η λύση λαμβάνει υπ' όψη την έλλειψη επαρκούς γραμματειακής υποστήριξης σε πολλές μονάδες υγείας.

Τέλος, υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής της κωδικοποίησης ως αποτέλεσμα ομαδικής δουλειάς: οι εμπλεκόμενοι γιατροί συζητούν μεταξύ τους τις διάφορες περιπτώσεις, καταλήγουν στην καταλληλότερη περιγραφή και κωδικοποίηση και την καταγράφουν. Στην περίπτωση αυτή, οι συζητήσεις μπορεί να διαρκούν αρκετή ώρα για ορισμένες δύσκολες περιπτώσεις ενώ η κωδικοποίηση καθ'αυτή δεν χρειάζεται πάνω από λίγα δευτερόλεπτα. Το κυριότερο πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι η υψηλή ποιότητα της τηρούμενης πληροφορίας.

5.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ

Η ιατρική γλώσσα χρησιμοποιεί ένα εξαιρετικά πλούσιο και δύσκολο λεξιλόγιο. Οι ιατρικοί όροι είναι συχνά ασαφείς και σπανίως αυστηρά προσδιορισμένοι. Η ίδια νόσος μπορεί να είναι γνωστή με διάφορα ονόματα, που θεωρούνται συνώνυμα. Αντίστροφα, ένας ιατρικός όρος μπορεί να έχει διάφορες ερμηνείες, ανάλογα με τον ομιλούντα και τα συμφραζόμενα.

Αυτή η κατάσταση αντιμετωπίζεται χωρίς σοβαρά προβλήματα στην προφορική επικοινωνία μεταξύ του υγειονομικού προσωπικού, αλλά προκαλεί σοβαρές επιπλοκές στη χρήση των υπολογιστών κατά την ιατρική πράξη και ιατρική έρευνα. Είναι εύκολη η προσπάθεια για την επίλυση των ασαφειών μέσω της τυποποίησης του λεξιλογίου, έτσι ώστε να βελτιστοποιηθεί η συλλογή και επεξεργασία της ηλεκτρονικής

πληροφορίας που είναι απαραίτητη στη λήψη ιατρικών αποφάσεων, καθώς και στις επιδημιολογικές, υγειονομικές και κλινικοεργαστηριακές μελέτες. Ο συνήθης τρόπος για την επίτευξη των παραπάνω είναι η δημιουργία συστημάτων ταξινόμησης και κωδικοποίησης της ιατρικής πληροφορίας.

Μερικά από τα πιο γνωστά διεθνή συστήματα κωδικοποίησης και ταξινόμησης που χρησιμοποιούνται ευρέως είναι τα ICD-9-CM, ICD-10, MeSh, SNOMED, UMLS και ATC τα οποία παρουσιάζονται συνοπτικά πιο κάτω.

5.3.1. ICD-9-CM

Η Διεθνής Ταξινόμηση των Ασθενειών (ICD) σχεδιάστηκε για παγκόσμια χρήση. Εκτός από την κωδικοποίηση των ασθενειών αποτελεί και τη βάση στατιστικών αναλύσεων, με πολύ σημαντικές επιδράσεις στην επιδημιολογική ανάλυση, την πρόληψη, αλλά και το γενικότερο προγραμματισμό της υγειονομικής πολιτικής.

Το ICD-9-CM είναι ένα στατιστικό σύστημα ταξινόμησης που τακτοποιεί τις ασθένειες και τους τραυματισμούς σε ομάδες. Η διεθνής ταξινόμηση των ασθενειών, ICD-9-CM, είναι η ένατη αναθεώρηση, κλινική τροποποίηση της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας. Είναι το επίσημο σύστημα κωδικοποίησης διαγνώσεων και των διαδικασιών που ακολουθούνται στα νοσοκομεία.

Παρέχει τη δυνατότητα επιλογής τραυμάτων από αρχεία καταγραφής του τραύματος, για έρευνα ή κλινική εκτίμηση. Περιγράφει καλύτερα την κλινική εικόνα του ασθενή. Επιπλέον, ο κώδικας αυτός διευκολύνει θέματα όπως την αποζημίωση για υγειονομικές υπηρεσίες, την αξιολόγηση χρησιμοποιούμενων σχεδίων και την επιδημιολογική έρευνα. Αποτελεί τον καλύτερο κώδικα στη σύγχρονη σκέψη εξυπηρετώντας τους νοσοκομειακούς γιατρούς, τους επιδημιολόγους και τους στατιστικούς και στο δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα.

Το ICD-9-CM είναι επέκταση του κώδικα ICD-9 και είναι απολύτως συγκρίσιμο με αυτό. Στην Ελλάδα έχει εφαρμογή σε πολλά νοσοκομεία όπως της Αλεξανδρούπολης, Ρεθύμνου, Αρεταίειο κλπ.

Το ICD-9-CM αποτελείται από:

- ένα συνοπτικό κατάλογο που περιέχει έναν αριθμητικό κατάλογο των κωδικοποιημένων αριθμών ασθενειών υπό μορφή πίνακα.
- ένα αλφαβητικό δείκτη με καταχωρήσεις ασθενειών
- ένα σύστημα ταξινόμησης για τις χειρουργικές, διαγνωστικές και
- θεραπευτικές διαδικασίες (αλφαβητικός δείκτης και συνοπτικός κατάλογος).

Ο συνοπτικός κατάλογος ασθενειών περιέχει ένα περιεκτικό σχέδιο ταξινόμησης, όπου οι ασθένειες οργανώνονται σε διάφορες κατηγορίες και υποκατηγορίες και συνοδεύονται από τους μοναδικούς αριθμητικούς ή αλφαβητικούς κώδικες. Επιπλέον, παρέχει τις οδηγίες για να ταιριάξει κατάλληλα τις ασθένειες με τους κώδικες στις διάφορες κλινικές περιστάσεις.

Ο αλφαβητικός δείκτης στις ασθένειες σχεδιάζεται για να χρησιμοποιηθεί από κοινού με το συνοπτικό κατάλογο. Συγκεκριμένα, έχει ως σκοπό να ερωτηθεί πρώτα, πριν από το συνοπτικό κατάλογο και να παρέχει μια κατάλληλη παραπομπή. Αποτελείται από ιατρικούς όρους και αριθμητικούς κώδικες. Οι ιατρικοί όροι παρατίθενται κατά αλφαβητική σειρά και αφορούν τα συμπτώματα, τις ασθένειες, τους όρους, κ.λπ. Οι αριθμητικοί κώδικες δείχνουν συγκεκριμένα στοιχεία μέσα στο

συνοπτικό κατάλογο. Τα δύο πρώτα μέρη του ICD-9-CM κωδικοποιούν δηλαδή διάφορες ασθένειες, τραυματισμούς, αιτίες τραυματισμού κι ασθενειών, αιτίες εξασθένησης και άλλα σχετικά με την υγεία προβλήματα.

Ο συνοπτικός κατάλογος ασθενειών και ο αλφαβητικός δείκτης στις ασθένειες χρησιμοποιούνται από τους παθολόγους και τα νοσοκομεία για να εκθέσουν τους όρους των ασθενών. Χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά από τα τμήματα ιατρικών αρχείων των νοσοκομείων για να περιγράψουν τις διαδικασίες που εκτελούνται στους ασθενείς. Έτσι, ακολουθείται μια διαδικασία επεξεργασίας και διαχείρισης των δεδομένων, με αποτέλεσμα τη διάγνωση και σε ορισμένες περιπτώσεις την πρόληψη τραυματισμών ή ασθενειών.

5.3.2. ICD-10

Το ICD-10 είναι η τελευταία αναθεωρημένη έκδοση, η οποία δημοσιεύτηκε το 1992. Λαμβάνει υπόψη νέες εμπειρίες και γνώσεις, καλύπτει ορισμένα κενά και παρουσιάζει καινούρια δομή. **Είναι αυτό που συνιστάται για υιοθέτηση όπου δεν υπάρχει προηγούμενη συστηματική εφαρμογή άλλου συστήματος.**

Στόχος της εφαρμογής του είναι να βελτιώσει την ακρίβεια και την αποδοτικότητα στην κωδικοποίηση και να επεκτείνει την ικανότητα του συστήματος να περιλάβει νέους κώδικες. Επιπλέον, η δέκατη αυτή έκδοση έχει ως σκοπό να ορίσει “μια οικογένεια ταξινομήσεων ασθενειών και των σχετικών με αυτές υγειονομικών κατηγοριών, όπου το ICD-10 είναι ο βασικός πυρήνας”.

Μερικές κατηγορίες του συστήματος ICD-10 είναι:

1. Λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα
2. Νεοπλασίες
3. Ασθένειες του αίματος και των αιμοποιητικών οργάνων, καθώς και διαταραχές που αναφέρονται σε ανοσοποιητικούς μηχανισμούς
4. Ενδοκρινικά, διατροφικά και μεταβολικά νοσήματα
5. Διαταραχές νόησης και συμπεριφοράς

Κατηγορίες συστήματος ICD- 10

Σχετικά με τη χρήση του ICD-10 διατυπώνεται η γνώμη ότι δεν επιτρέπει την αναλυτική αποτύπωση διάγνωσης, συνεπώς χρειάζεται την επέκτασή του για να υποστηρίξει το Ιατρικό έργο και να αποδειχθεί χρήσιμο και στην Ιατρική έρευνα.

Χαρακτηριστικά

- **Πληρότητα**

Η πληρότητα σημαίνει ότι όλες ουσιαστικά οι διαδικασίες έχουν έναν μοναδικό κώδικα.

- **Επεκτασιμότητα**

Το ICD-10 επεκτείνεται εύκολα για να επιτρέψει ετήσιες προσθήκες κώδικα, όπως νέες ιατρικές διαδικασίες.

- **Πολυαξονικότητα**

Το ICD-10 είναι πολυαξονικό. Αποτελείται από επτά χαρακτήρες. Το αποτέλεσμα είναι ένας υψηλότερος βαθμός ακρίβειας. Κάθε χαρακτήρας έχει συγκεκριμένη σημασία και μπορεί να αντιμετωπισθεί χωριστά.

- **Τυποποιημένη ορολογία**

Υπάρχει μια τυποποιημένη έννοια για κάθε έναν χαρακτήρα. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η σύγχυση και οι πολλαπλάσιες έννοιες για το ίδιο πράγμα. Η ορολογία είναι ένας άλλος παράγοντας που συμβάλλει στην ακρίβεια.

Δομή

Το ICD-10 αποτελείται από επτά χαρακτήρες με αλφαριθμητική δομή από 0 μέχρι 9 και A μέχρι H, από J μέχρι N, ή από P μέχρι του Z . Κάθε χαρακτήρας έχει 34 τιμές. Τα γράμματα O και I δεν χρησιμοποιούνται προκειμένου να αποφευχθεί η σύγχυση και ο χαρακτήρας Z χρησιμοποιείται για τον όρο "κανένα." Η δομή του διευρύνει το πλαίσιο κωδικοποίησης με το οποίο επιτυγχάνεται καλύτερη ισορροπία και με το οποίο είναι δυνατές μελλοντικές προσθήκες και αλλαγές. Σημαντικό είναι να χρησιμοποιούνται όσο το δυνατόν περισσότερα ψηφία του ICD-10 έτσι ώστε η πληροφορία που καταγράφεται να μην αντιμετωπίζει τον κίνδυνο να είναι ανεπαρκής. Η χρήση λιγότερων ψηφίων του, θα απλοποιούσε και θα επιτάχυνε την κωδικοποίηση μεν αλλά θα έκρυβε τον παραπάνω κίνδυνο.

Το ICD-10 είναι μια φυσική πρόοδος που προέκυψε από τις αυξανόμενες ανάγκες σε πληροφορίες υγείας. Έρευνες προσανατολισμένες σε οργανώσεις όπως τα πανεπιστημιακά νοσοκομεία, εγκαταστάσεις καρκίνου και τα Νοσοκομεία Παίδων απαιτούν περισσότερο προγραμματισμό και ρύθμιση έτσι ώστε να χρησιμοποιηθεί σωστά και ολοκληρωμένα ένα τέτοιο σύστημα ταξινόμησης νόσων και διαγνώσεων.

5.3.3. SNOMED (Systemized Nomenclature of Medicine)

Το SNOMED (Systemized Nomenclature of Medicine) είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα πολυαξονικής ταξινόμησης, του οποίου η Τρίτη έκδοση περιέχει περισσότερους από 200.000 όρους που χρησιμοποιούνται στην ιατρική και κτηνιατρική πράξη. Το SNOMED είναι οργανωμένο γύρω από 11 κύριους άξονες, που ονομάζονται "modules" και συμβολίζονται με τα παρακάτω γράμματα:

- **T** για τοπογραφία: Περιγράφει τα μέρη του ανθρώπινου σώματος, όργανα και περιοχές (12,385 όροι)
- **M** για μορφολογία: Αναφέρεται σε εκ γενετής ή προσκληθείσες ανατομικές και κυτταρικές αλλοιώσεις. Σ' αυτόν τον άξονα περιέχεται και όλη η ορολογία μορφολογίας των όγκων, η οποία περιγράφεται και στη Διεθνή Ταξινόμηση Ογκολογικών Νοσημάτων (ICD-0) (4.991 όροι).
- **L** για ζώντες οργανισμούς. Είναι μια ταξινόμηση ζώων και φυτών που είναι βασικά παθογόνοι φορείς ασθενειών (25,265 όροι).
- **C** για χημικά, φαρμακευτικά και βιολογικά προϊόντα: παρουσιάζονται οι διάφορες κατηγορίες φαρμάκων και θεραπειών, καθώς επίσης και το σύνολο των χημικών ή φυτικών ουσιών που έχουν ιατρικές εφαρμογές (14,075 όροι).
- **A** για φυσικούς παράγοντες, δυνάμεις και δραστηριότητες: Περιέχει έναν κατάλογο από δραστηριότητες, εργαλεία και συσκευές που σχετίζονται με ασθένειες και τραύματα (1,353 όροι).

- **J** για την επαγγελματική απασχόληση: χρησιμοποιείται για την κωδικοποίηση των επαγγελμάτων σύμφωνα με την ταξινόμηση που έχει καθιερωθεί από το Διεθνές Γραφείο Εργασίας (ILO) (1.886 όροι).
- **S** για το κοινωνικό περιβάλλον: προσφέρει μια λίστα από κοινωνικές συνθήκες που παρουσιάζουν σημαντικό ιατρικό ενδιαφέρον (433 όροι).
- **D** για τους ασθενείς: περιγράφει τις ασθένειες και τους συνδυασμούς σημείων και συμπτωμάτων. Επιπλέον, δίνει τις αντιστοιχίες με τους διαγνωστικούς όρους που περιέχονται στο ICD-9-CM (28.622 όροι).
- **P** για το σύνολο των υγειονομικών διαδικασιών: Παρουσιάζει τις διοικητικές, διαγνωστικές και θεραπευτικές δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται για την πρόληψη και θεραπεία των ασθενειών (περίπου 25,000 όροι).
- **G** για την εκτέλεση διασυνδέσεων και τροποποιήσεων: Καθορίζει έναν κατάλογο όρων που χρησιμοποιούνται για το χαρακτηρισμό ή τη διασύνδεση όρων που ανήκουν σε διαφορετικές κατηγορίες.

Το SNOMED σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε έτσι ώστε να μην υπάρχουν μεγάλες επικαλύψεις των πολλαπλών αξόνων του. Έτσι, η χρήση του δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας, αλλά και κατανόησης από τον υπολογιστή απλών φράσεων με ιατρικό περιεχόμενο. Με μια απλή διατύπωση της μορφής T+M+F+E=D, χρησιμοποιώντας τους κατάλληλους όρους από κάθε κατηγορία. Μπορεί να τυποποιηθεί η παρακάτω έκφραση: Σε μια συγκεκριμένη τοπογραφική περιοχή (T) υπάρχει μια ειδική μορφολογική αλλοίωση (M), συσχετιζόμενη με μια ορισμένη δυσλειτουργία (F), που οφείλεται σε ένα συγκεκριμένο αιτιολογικό παράγοντα (E). Το σύνολο όλων αυτών των στοιχείων προσδιορίζει μια ασθένεια ή σύνδρομο D. Η αρχιτεκτονική του SNOMED επιτρέπει την επεξεργασία αλγορίθμων που ενσωματώνουν διαγνωστικά κριτήρια των ασθενειών. Έτσι, θα μπορούσε να διατυπωθεί κωδικοποιημένα ότι: εάν στη θέση T, που παρουσιάζει μια μορφολογική αλλοίωση M και μια δυσλειτουργία F, υπάρχει ένας αιτιοπαθολογικός παράγοντας E, τότε ο ασθενής πάσχει από την ασθένεια D.

Το σύστημα SNOMED έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία, σε διεθνές επίπεδο, ιδιαίτερα στους τομείς της παθολογικής ανατομικής και της ακτινολογίας.

5.3.4. MeSh (THESAURUS) Ιατρικός Γνωστικός Θησαυρός

Ο MeSh (Medical Subject Headings) σχεδιάστηκε στις αρχές της δεκαετίας του '60 από την Εθνική Ιατρική Βιβλιοθήκη των Ηνωμένων Πολιτειών (NLM) για την αυτόματη δημιουργία INDEX MEDICUS, που είναι ο ταξινομητής των σημαντικότερων επιστημονικών δημοσιεύσεων. Ο MeSh περιέχει περίπου 18.000 κύριες θεματικές ενότητες που ανανεώνονται κατά τακτά χρονικά διαστήματα και καλύπτει τους περισσότερους τομείς στο χώρο της υγείας.

Σύστημα Ταξινόμησης MeSh

A Ανατομία

B Οργανισμοί

C Ασθένειες
D Φάρμακα και Χημικά Προϊόντα
E Αναλυτικές, Διαγνωστικές και Θεραπευτικές Τεχνικές
F Ψυχιατρική και Φυσιολογία
G Βιολογικές Επιστήμες
H Φυσικές Επιστήμες
I Ανθρωπολογία, Παιδεία, Κοινωνιολογία και Κοινωνικά Φαινόμενα
J Τεχνολογία, Βιομηχανία, Γεωργία και Τρόφιμα
K Ανθρώπινες Σχέσεις
L Επιστήμες Πληροφορικής και Επικοινωνιών
M Κοινωνικές και Φυλετικές Ομάδες
N Υγεία
Z Γεωγραφικά Τοπωνύμια

Το MeSh είναι ένα εξειδικευμένο ιατρικό λεξικό του οποίου το περιεχόμενο ταξινομείται με βάση τους “περιγραφείς”. Οι “περιγραφείς” εκφράζουν μονοσήμαντα τις ιατρικές έννοιες και αντιστοιχούν σε γραμματοαριθμητικούς κώδικες. Οι “περιγραφείς” έχουν ιεραρχική δομή, που φτάνει και έως τα πέντε επίπεδα. Σε κάθε επίπεδο, ξεκινώντας από το πρώτο (κύριο επίπεδο), ταξινομούνται με αλφαβητική σειρά. Έτσι, ο χρήστης στην αναζήτηση της πληροφορίας που τον ενδιαφέρει μπορεί να συσχετίσει πληροφορίες διαφόρων επιπέδων, όπως επίσης να έχει και άμεση πρόσβαση, για τις αντίστοιχες έννοιες, στα βιβλιογραφικά δεδομένα και δημοσιεύσεις που περιέχονται στο MEDLINE.

5.3.5. UMLS- Σύστημα Ενοποιημένου Ιατρικού Λεξιλογίου

Το σύστημα Ενοποιημένου Ιατρικού Λεξιλογίου (Unified Medical Language System) έχει ως στόχο την εδραίωση μιας εννοιολογικής σύνδεσης μεταξύ των απαιτήσεων του χρήστη για μια συγκεκριμένη πληροφορία και των διαφόρων πηγών άντλησης της πληροφορίας, όπως οι βάσεις δεδομένων ιατρικής βιβλιογραφίας, συστήματα διαχείρισης ιατρικών αρχείων ή βάσεις ιατρικής γνώσης. Δεδομένου ότι μια έννοια μπορεί να εκφραστεί με διάφορους τρόπους μέσω αυτών των πηγών, είναι πολύ σημαντικό να προσδιοριστεί ποιος από αυτούς είναι ο πλέον ενδεδειγμένος για τη συγκεκριμένη διερεύνηση του χρήστη.

Η γνώση του UMLS περιέχεται σε ένα μεταθησαυρό, στο σημασιολογικό δίκτυο του UMLS, στο Χάρτη Πηγών Πληροφορίας, που περιγράφει συνοπτικά το σύνολο των πηγών από τις οποίες αντλεί πληροφορία και στο λεξικό UMLS 1996. Ο γνωστικός μεταθησαυρός UMLS περιέχει περίπου 250,000 έννοιες και πάνω από 540,000 διαφορετικούς όρους. Συνενώνει μαζί (γι’ αυτό και η χρήση του «μετά») όρους από τα συστήματα κωδικοποίησης MeSh(273.000 όροι), SNOMED(107,000 όροι), ICD-9-CM(35.000 όροι), DSM-IV (Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών), CPT (Τρέχουσα Ορολογία Επεμβατικών Διαδικασιών), όπως επίσης έννοιες που χρησιμοποιούνται σε βάσεις ιατρικής γνώσης και επιλεγμένα συστήματα διαχείρισης ιατρικών αρχείων.

Το σημασιολογικό δίκτυο του UMLS (semantic network) περιέχει όλες τις σχέσεις και διασυνδέσεις που υπάρχουν μεταξύ των διαφόρων σημασιολογικών κατηγοριών. Για παράδειγμα ο «ιός» μπορεί να προκαλέσει «ασθένεια ή σύνδρομο».

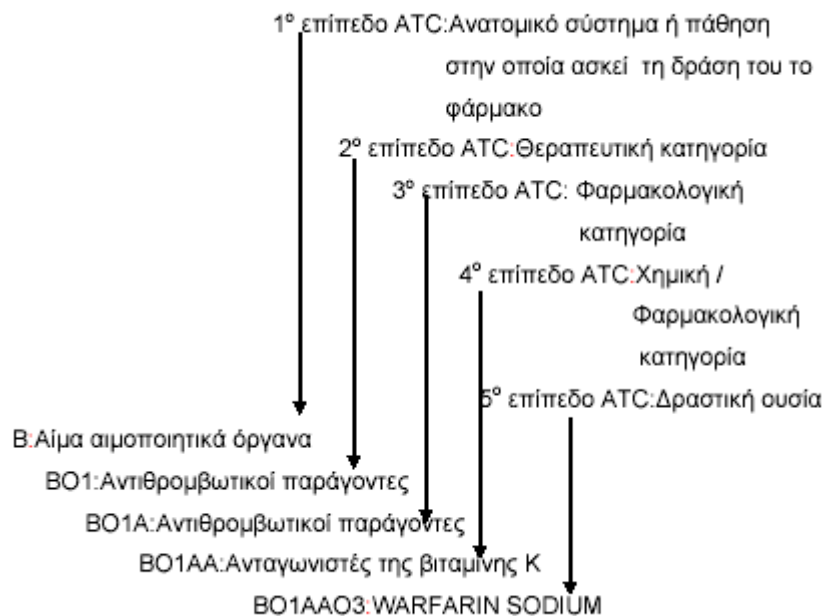
Ο Χάρτης των Πηγών Πληροφορίας περιγράφει τις βάσεις δεδομένων, δίνει το περιεχόμενο, το λεξιλόγιο, την πληρότητα κάλυψης και τις συνθήκες πρόσβασής τους.

Το Ειδικό Λεξικό του UMLS περιέχει γλωσσολογικές πληροφορίες και επίσης την ειδική αγγλική ορολογία που χρησιμοποιείται στις βιολογικές εφαρμογές.

5.3.6. ATC- Anatomical Therapeutic Classification system (Ανατομικό θεραπευτικό σύστημα ταξινόμησης)

Ένα σύστημα που χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση φαρμάκων είναι το ATC, το οποίο έχει υιοθετηθεί από τον Ελληνικό Οργανισμό Φαρμάκων όπως και από αντίστοιχους οργανισμούς σε άλλες χώρες. Βοηθά στην παρουσίαση και τη σύγκριση των στατιστικών κατανάλωσης φαρμάκων σε διεθνές επίπεδο. Επιπλέον, στόχο έχει να χρησιμεύσει ως ένα εργαλείο για την έρευνα, προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα του φαρμάκου που χρησιμοποιείται.

Το σύστημα ATC έχει δενδροειδή δομή πέντε επιπέδων ανάλογα με το όργανο ή το σύστημα, στο οποίο ενεργούν οι χημικές, φαρμακολογικές και θεραπευτικές ιδιότητες των φαρμάκων. Στο παρακάτω σχήμα 8 φαίνονται τα πέντε επίπεδα του ATC.



ΕΠΙΠΕΔΑ ATC

Το πρώτο επίπεδο αφορά στο ανατομικό σύστημα ή στην πάθηση του συστήματος στην οποία ασκεί τη δράση του το φάρμακο, **το δεύτερο επίπεδο αφορά** στη θεραπευτική κατηγορία, **το τρίτο** στη φαρμακολογική κατηγορία, **το τέταρτο** στη χημική/φαρμακολογική κατηγορία **και το πέμπτο** στη δραστική ουσία. Οι δραστικές ουσίες ταξινομούνται και κωδικοποιούνται σε διαφορετικές ομάδες σύμφωνα με το ανατομικό σύστημα που δρουν, ανάλογα και με τις θεραπευτικές, φαρμακολογικές και χημικές τους ιδιότητες.

Σ' ένα φάρμακο μπορούν να δοθούν περισσότεροι από ένας κώδικες ATC εφόσον το φάρμακο έχει παραπάνω από μία θεραπευτικές χρήσεις. Δεδομένου ότι τα φάρμακα είναι διαθέσιμα και οι χρήσεις τους αλλάζουν συνεχώς και επεκτείνονται, οι κανονικές αναθεωρήσεις του συστήματος ATC πάντα είναι απαραίτητες.

5.4. ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Πρότυπο είναι ένα αποδεκτό και αποδεδειγμένο παράδειγμα ή τεχνική απέναντι στο οποίο άλλα πράγματα συγκρίνονται ή μετρώνται, ή από το οποίο εξάγονται ομάδες κριτηρίων που χρησιμεύουν σαν κατευθυντήριες οδηγίες για το πως κάτι πρέπει να γίνει. Πρότυπο είναι ένα έγγραφο επικυρωμένο με γενική ομοφωνία και επικυρωμένο από ένα αναγνωρισμένο πρόσωπο, το οποίο παρέχει για κοινή και επαναλαμβανόμενη χρήση κανόνες, κατευθυντήριες οδηγίες ή χαρακτηριστικά για δραστηριότητες ή αποτελέσματα αυτών. Τα πρότυπα μπορούν να επικυρωθούν από αναγνωρισμένα πρόσωπα και η διαδικασία της διαμόρφωσης τους συνήθως λαμβάνει χώρα μέσα από μία διαδικασία συσκέψεων και ομόφωνης επικύρωσης. Συχνά επιβάλλεται ένα προ-πρότυπο που προτείνεται σαν δείκτης για την τυπική επικύρωση του προτύπου.

Ένα πρωτόκολλο χρησιμοποιείται για την επικοινωνία μεταξύ οντοτήτων διαφορετικών συστημάτων. Είναι ένα σύνολο κανόνων και τύπων οι οποίοι καθορίζουν την επικοινωνιακή συμπεριφορά δυο οντοτήτων. Ο ρόλος των προτύπων ανάμεσα στις οργανώσεις και τα ιδρύματα υγειονομικής περίθαλψης είναι η πλήρης αυτοματοποίηση των συστημάτων και των λειτουργιών τους. Επιπλέον, μέσω της μηχανοργάνωσης τα ανόμοια προγράμματα λογισμικού είναι σε θέση να επικοινωνήσουν έτσι ώστε να επιτευχθεί η διαβίβαση των ιατρικών πληροφοριών από το ένα σύστημα στο άλλο και οι πληροφορίες αυτές να γίνονται κατανοητές.

Η φύση της ιατρικής πληροφορίας είναι πολύπλοκη, περιλαμβάνοντας κείμενο, εικόνα, video κ.τ.λ. Η κατάταξή της με βάση το περιεχόμενο και όχι τον τύπο της δεν είναι λιγότερο απλή: Ιατρικό ιστορικό, αιτήσεις για εργαστηριακές εξετάσεις, αποτελέσματα εξετάσεων, οικονομικά στοιχεία κ.τ.λ. αποτελούν τμήματα της ιατρικής πληροφορίας, τα οποία πρέπει να κωδικοποιηθούν για την επιτυχή μεταφορά της. Τέλος, η ιατρική πληροφορία πρέπει να μπορεί να μεταφέρεται είτε μεταξύ τμημάτων του ίδιου νοσοκομειακού πληροφοριακού συστήματος είτε μεταξύ διαφορετικών συστημάτων. Διάφορα πρότυπα κωδικοποίησης της ιατρικής πληροφορίας έχουν προταθεί για να καλύψουν τις παραπάνω ανάγκες. Στο σημείο αυτό θα αναφερθούμε στα κυριότερα και ευρύτερα αποδεκτά πρότυπα.

5.4.1. HL7

Το επίπεδο επτά υγείας είναι ένα διεθνές πρότυπο για την ηλεκτρονική ανταλλαγή του ιατρικού αρχείου ασθενών μεταξύ διαφορετικών πληροφοριακών συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης. Είναι αποδεκτό από το ANSI (American National Standards Institute). **Συντελεί** στην σωστή επικοινωνία κλινικού περιεχομένου και υπόσχεται να απλοποιήσει την μετάδοση ιατρικών πληροφοριών. **Στόχος του είναι** η κωδικοποίηση της ιατρικής πληροφορίας, ώστε να επιτευχθεί η αυτοματοποίηση της διαδικασίας ηλεκτρονικής ανταλλαγής ιατρικής πληροφορίας. Κωδικοποιεί την πληροφορία σε μορφή κειμένου (ASCII). Καθορίζει τις συναλλαγές για τη διαβίβαση των στοιχείων για την εγγραφή ασθενών, την αποδοχή, την απαλλαγή και τις μεταφορές, την ασφάλεια, τις δαπάνες.

Οφέλη

- Αποτελεσματική και αποδοτική επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων.

- Μεγάλη ευκαμψία και ευελιξία στην επεξεργασία και εισαγωγή νέων δεδομένων.
- Αποδοτική διαχείριση μεγάλου όγκου πληροφοριών.
- Ικανότητα άσκησης μεγάλου εύρους ερωτήσεων.
- Πλήρη ενσωμάτωση στη λειτουργία του Διαδικτύου.

Μήνυμα

Ένα HL7 πρότυπο ορίζεται από ένα ή περισσότερα μηνύματα. Ένα **HL7 μήνυμα μπορεί να είναι είτε η απάντηση σε μία ερώτηση, είτε μια εκούσια αναπροσαρμογή**. Μία ερώτηση μπορεί να είναι τόσο απλή όπως ένα σύστημα που ζητά από το σύστημα εργαστηρίων να στείλει όλα τα εργαστηριακά αποτελέσματα για ένα συγκεκριμένο ασθενή. Η εκούσια αναπροσαρμογή περιέχει τα χαρακτηριστικά στοιχεία για την ολοκλήρωση δράσης σχετικά με έναν δεδομένο ασθενή και στέλνεται μη ρωτώντας το ένα σύστημα το άλλο.

Οι τύποι μηνυμάτων μπορούν να περιγράψουν πληροφορίες για τα ακόλουθα θέματα:

- **Εγγραφή** - αποδοχές ασθενών, απαλλαγές, μεταφορές
- **Αποτελέσματα/παρατηρήσεις** - εργαστηριακές δοκιμές, διαγνώσεις, κλινικές παρατηρήσεις, σημειώσεις, μεγάλα ποσά κειμένου.
- **Διαταγές** - από το φαρμακείο, το εργαστήριο, ή το νοσηλευτή.
- **Τιμολόγηση/ δαπάνες**
- **Προβλήματα**, στόχους, προγράμματα, πρωτόκολλα και κλινικές δοκιμές.

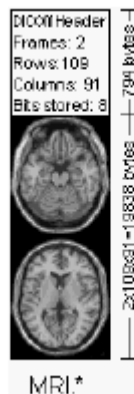
Όλα τα HL7 μηνύματα έχουν παρόμοια δομή. Κάθε μήνυμα αποτελείται από τμήματα (segments). Το πρώτο τμήμα δείχνει τον τύπο του μηνύματος και το γεγονός που περιγράφει ακολουθείται έπειτα από άλλα τμήματα που περιγράφουν τις δημογραφικές πληροφορίες ασθενών (όνομα του ασθενή, διεύθυνση και ηλικία του) καθώς και από ένα σύνολο παρατηρήσεων (OBR) που προσδιορίζουν τους παραπάνω ομαδοποιημένους τύπους, έτσι ώστε οι παρατηρήσεις αυτές να εμφανίζονται σε κάθετα τμήματα τα οποία περιέχουν πραγματικές παρατηρήσεις και ονομάζονται OBX τμήματα. Επιπλέον κάθε τμήμα αποτελείται από πεδία (fields), τα οποία διαχωρίζονται με το χαρακτήρα “|”, και κάθε πεδίο περιέχει συστατικά και υποσυστατικά (components και subcomponents), διαχωριζόμενα με τους χαρακτήρες “^” και “&”, αντίστοιχα. Αν και τα μηνύματα μπορούν να περιέχουν πολλά τμήματα πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον ένα OBR τμήμα, το οποίο να έχει πολυάριθμα OBX τμήματα. Για παράδειγμα, έχουμε ένα μήνυμα στο οποίο το πρώτο τμήμα αναφέρεται στον τύπο της ασθένειας που είναι η ύπαρξη όγκου, έπειτα ακολουθούν τα στοιχεία του ασθενή και ύστερα οι παρατηρήσεις OBR δηλαδή το στάδιο, η περιοχή και η έκταση της ασθένειας. Κατόπιν ακολουθούν τα OBX τμήματα με τις πραγματικές μετρήσεις.

Το HL7 έχει κατηγοριοποιήσει και κωδικοποιήσει χιλιάδες ιατρικούς όρους, ενώ νέοι προστίθενται διαρκώς. Είναι ένα ανεξάρτητο λειτουργικό σύστημα, υποστηρίζει οποιοδήποτε πρωτόκολλο μετάδοσης πληροφορίας όπως TCP/IP, όλες τις αρχιτεκτονικές νοσοκομειακών πληροφοριακών συστημάτων, καθώς και τη μεταφορά πληροφορίας μεταξύ διαφορετικών υπολογιστικών συστημάτων. Καταβάλλονται προσπάθειες ώστε να υποστηρίξει δυαδικά δεδομένα (εικόνες, ήχο κ.τ.λ.) ή να συνεργαστεί με πρότυπα ειδικά σχεδιασμένα για τα δεδομένα αυτά (π.χ. με το DICOM για εικόνες). Το HL7 πρότυπο χρησιμοποιείται και είναι αποδεκτό ευρέως καθώς υποστηρίζεται στην πλειοψηφία των μεγάλων Αμερικάνικων νοσοκομείων και διεθνώς σε χώρες όπως την Αυστραλία, Αυστρία, Βέλγιο, Καναδά, Φινλανδία, Γερμανία, Ολλανδία, Ισραήλ, Ιαπωνία, Νέα Ζηλανδία και Ηνωμένο Βασίλειο.

5.4.2. DICOM (Digital imaging communication in Medicine) Ψηφιακή απεικόνιση και επικοινωνία στην ιατρική

Το πρότυπο επικοινωνίας ιατρικής ψηφιακής εικόνας DICOM επιχειρεί να κωδικοποιήσει τόσο τα στοιχεία τα οποία συνοδεύουν τις ιατρικές εικόνες, όσο και τις ίδιες τις εικόνες, ώστε να επιτευχθεί η αυτόματη σύνδεση των συσκευών παραγωγής εικόνας με το νοσοκομειακό πληροφοριακό σύστημα, ανεξαρτήτως συσκευής ή λειτουργικού συστήματος. Το πρότυπο DICOM προτάθηκε από το American College of Radiology (ARC) και το National Electrical Manufacturers Association (NEMA) το 1985. Σήμερα, το πρότυπο βρίσκεται στην τρίτη του έκδοση (DICOM 3.0) και χρησιμοποιείται συνήθως για τη μεταφορά, αποθήκευση, διανομή και εξέταση ιατρικών εικόνων.

Η παρακάτω εικόνα 1 παρουσιάζει υποθετικό αρχείο εικόνας DICOM



Ένα ενιαίο αρχείο DICOM HEADER περιέχει μια επιγραφή και μια εικόνα. Η επιγραφή διατηρεί πληροφορίες π.χ. για το όνομα του ασθενή, για τα στοιχεία της εικόνας και τις τρεις διαστάσεις της. Χρησιμοποιεί 794 ψηφιολέξεις (bytes) αλλά το μέγεθος της ποικίλλει ανάλογα με τη ποσότητα των πληροφοριών που αποθηκεύονται. Επιπλέον, στο αρχείο αυτό, τα στοιχεία της εικόνας DICOM μπορούν να συμπιεστούν (τοποθετημένα σε κάψα) για να μειώσουν την εικόνα σε μέγεθος. Το αρχείο DICOM header καθορίζει μια εικόνα που έχει διαστάσεις 109x91x2.

Το πρότυπο DICOM είναι ιδιαίτερα πολύπλοκο. Αξίζει να σημειωθεί ότι υποστηρίζει 24 διαφορετικά είδη δεδομένων, διαχειρίζεται και αποθηκεύει μελέτες και αποτελέσματα, κωδικοποιεί μονοδιάστατα σήματα, δυσδιάστατες και τρισδιάστατες εικόνες. Ακόμη, είναι ενσωματωμένο στα ιατρικά απεικονιστικά συστήματα και κωδικοποιεί τα δεδομένα σε δυαδική μορφή. Για την αυτοματοποιημένη κωδικοποίηση της ιατρικής πληροφορίας είναι απαραίτητη η χρήση ενός λεξικού ορολογίας, το οποίο

περιέχεται σε ένα τμήμα του DICOM. Το λεξικό αυτό περιλαμβάνει ιατρικούς όρους σε μορφή κειμένου και ταμπέλες δεκαεξαδικών αριθμών για καθένα από αυτούς. Άλλο τμήμα του DICOM είναι υπεύθυνο για την ασφάλεια, τη φυσική προστασία, τη διατήρηση της εμπιστευτικότητας και της ακεραιότητας των στοιχείων, τον προσδιορισμό των χρηστών και των δικαιωμάτων τους.

Εκτός των βασικών χαρακτηριστικών του DICOM, απαραίτητο να αναφερθεί είναι το γεγονός ότι για να προκαθοριστεί ο βαθμός συμβατότητας μιας απεικονιστικής συσκευής με το πρότυπο αυτό, κάθε κατασκευαστής ο οποίος υποστηρίζει συμβατότητα της συσκευής εκδίδει μια δήλωση συμμόρφωσης (compliance statement), η οποία περιλαμβάνει π.χ. τα υποστηριζόμενα πρωτόκολλα επικοινωνίας.

5.4.3. IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers)

Τα πρότυπα IEEE στην Πληροφορική Υγείας προάγουν την μηχανική διαχείριση των ηλεκτρονικών και πληροφοριακών τεχνολογιών. Ειδικότερα:

- Το **IEEE 1073** είναι πρότυπο για την επικοινωνία μεταξύ Ιατρικών Συσκευών.
- Το **IEEE 1157** είναι πρότυπο για την ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων.

7.4.4. CORBA (Common Object Request Broker Architecture – Αρχιτεκτονική Διαμεσολάβησης για Αιτήματα Κοινών Αντικειμένων)

Είναι ένα σύγχρονο και δημοφιλές πρωτόκολλο για την επικοινωνία εφαρμογών, ανεξάρτητα από τον τρόπο κατασκευής τους και τον υπολογιστή στον οποίο είναι εγκατεστημένες. Θεσπίστηκε από την ομάδα OMG (Object Manager Group) μια μη κερδοσκοπική εταιρεία που ιδρύθηκε το 1989 από οκτώ μεγάλες εταιρείες (3Com Corporation, American Airlines, Canon Inc, Data General, Hewlett-Packard, Phillips Telecommunications N. V, Sun Microsystems και Unisys Corporation). Υποστηρίζεται από μια πληθώρα εκδόσεων του UNIX, αλλά εφαρμογές του υπάρχουν και σε εφαρμογές σχεδιασμένες για την οικογένεια λειτουργικών Microsoft Windows.

Η Corba λειτουργεί ως υποδομή επικοινωνίας, αναμεταδίδοντας τα διάφορα αιτήματα μεταξύ κατανεμημένων ετερογενών υπολογιστικών περιβαλλόντων. Απλοποιεί τα κατανεμημένα συστήματα με πολλούς τρόπους. Το κατανεμημένο περιβάλλον ορίζεται χρησιμοποιώντας ένα αντικειμενοστραφές παράδειγμα το οποίο κρύβει όλες τις διαφορές μεταξύ των γλωσσών προγραμματισμού, των λειτουργικών συστημάτων και των τοποθεσιών όπου γίνονται οι διαδικασίες. Η αντικειμενοστραφής προσέγγιση επιτρέπει διαφορετικούς τύπους εφαρμογών να λειτουργούν στο ίδιο επίπεδο, κρύβοντας τις λεπτομέρειες εκτέλεσης και υποστηρίζοντας την επαναχρησιμοποίηση όταν οι ανάγκες το απαιτούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ PHP ΚΑΙ MySQL

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ PHP ΚΑΙ MySQL

6.1. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ PHP

Η PHP, σαν πολλά σπουδαία πράγματα, δημιουργήθηκε από ανάγκη. Ο Rasmus Lerdort έγραψε την αρχική έκδοση της PHP μέσα σε ένα απόγευμα, ανάμεσα σε μερικές συναντήσεις του, επειδή ήθελε ένα γρήγορο εργαλείο για να παρακολουθεί τους χρήστες που διάβαζαν το online βιογραφικό του σημείωμα. Αλλά όμως, η αρχική PHP, μια συσκευασία (wrapper) των Perl/CGI, είχε πολλά προβλήματα στον Web server όπου είχε τοποθετήσει το βιογραφικό του σημείωμα. Έτσι, ο Rasmus αποφάσισε να ξαναγράψει την συσκευασία της Perl σε C για να εξαλείψει την καθυστέρηση που είχε προκληθεί από την διακλάδωση στην Perl κάθε φορά που γινόταν προσπέλαση του βιογραφικού σημειώματος.

Μετά από κάποιο χρόνο, οι άνθρωποι που βρίσκονταν στον ίδιο Web server με το πρόγραμμα συσκευασίας του Rasmus τον ρώτησαν αν μπορούσαν να το χρησιμοποιήσουν και τα υπόλοιπα είναι ιστορία. Όσο όλο και περισσότεροι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν το πρόγραμμά του, ζητούσαν περισσότερα χαρακτηριστικά, κάτι που έκανε όλο και περισσότερους ανθρώπους να χρησιμοποιούν το πρόγραμμα.

Τέλος, ο Rasmus αποφάσισε να συμμαζέψει μια κάπως πλήρη διανομή μαζί με τεκμηρίωση, μια λίστα αλληλογραφίας και ένα FAQ. Αυτή η πρώτη διανομή ονομάστηκε **Personal Home Page Tools**(εργαλεία προσωπικής αρχικής σελίδας), που αργότερα μετονομάστηκε σε Personal Home Page Construction Kit(κιτ κατασκευή αρχικής προσωπικής σελίδας).

Ενώ ο Rasmus εργαζόταν στην PHP, εργαζόταν επίσης και σε ένα εργαλείο για εύκολη ενσωμάτωση ερωτημάτων SQL μέσα σε μια ιστοσελίδα. Στην βασική του διάρθρωση, αυτό ήταν ένα άλλο πρόγραμμα συσκευασίας CGI που ανέλυε ερωτήματα SQL και διευκόλυνε την δημιουργία φορμών και πινάκων με βάση αυτά τα ερωτήματα. Το όνομα αυτού του εργαλείου ήταν FI (Form Interpreter, διερμηνευτής φορμών).

PHP/FI 2.0 ήταν μια αναγέννηση των PHP και FI ξαναγραμμένων μέσα σε ένα πρόγραμμα. PHP/FI ήταν μια **εύκολη γλώσσα προγραμματισμού** και όχι ένα απλό πρόγραμμα συσκευασίας CGI. Επέτρεπε σε προγραμματιστές να ενσωματώνουν απλά σκριπτ κατευθείαν μέσα σε μια ιστοσελίδα.

Η PHP/FI έγινε πολύ δημοφιλής ανάμεσα στους προγραμματιστές, και τράβηξε την προσοχή των **Andi Gutmans** και **Zeev Suraski**, οι οποίοι – αν και τους άρεσε η βασική ιδέα της PHP/FI – διαφώνησαν στην υλοποίησή της. Οι Andi και Zeev ξαναγράψαν την PHP/FI και έτσι γεννήθηκε η PHP 3.

Η PHP 3 ήταν μια **τεράστια βελτίωση** σε σχέση με την PHP/FI. Είχε καλύτερη απόδοση, σαφέστερη σύνταξη, υποστήριξη αντικειμενοστραφών χαρακτηριστικών, τον βρόχο for και πολλές άλλες βελτιώσεις. Η PHP 3 είχε τεράστια επιτυχία. Σύμφωνα με την πιο πρόσφατη έκθεση της Netcraft, Η PHP 3 είναι μακράν η πιο δημοφιλής λειτουργική μονάδα Apache server, και είναι εγκατεστημένη σε πάνω από 1.5 εκατομμύριο Web servers.

Η μηχανή PHP 3, αν και ιδιαίτερα δημοφιλής και αρκετά γρήγορη, άρχισε να υποφέρει, όσο όλο και περισσότεροι άνθρωποι την χρησιμοποιούσαν για όλο και πιο περίπλοκες εφαρμογές. Έτσι, οι δημιουργοί της μηχανής PHP 3, Zeev Suraski και Andi Gutmans, αποφάσισαν να την ξαναγράψουν.

Το αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας είναι η μηχανή Zend (που ονομάστηκε έτσι τα ονόματα Zeev και Andi). Η μηχανή Zend είναι η ψυχή της **PHP 4**, που προσφέρει πολύ βελτιωμένη απόδοση και πολλά νέα χαρακτηριστικά. Επεκτείνει την λειτουργικότητα της PHP, κάνοντάς την ένα εξαιρετο εργαλείο για περίπλοκες εφαρμογές Web όπως και για μικρού μέχρι μεσαίου μεγέθους δικτυακούς τόπους.

6.2. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η PHP

Η PHP είναι μια γλώσσα script από την πλευρά του διακομιστή, σχεδιασμένη ειδικά για το Web. Μέσα σε μια HTML σελίδα μπορείτε να ενσωματώσετε PHP κώδικα, που θα εκτελείτε κάθε φορά που θα επισκέπτεστε τη σελίδα. Ο PHP κώδικας μεταφράζεται στον Web διακομιστή και δημιουργεί HTML ή άλλη έξοδο που θα δει ο επισκέπτης.

Η PHP **δημιουργήθηκε το 1994** και ήταν αρχικά η δουλειά ενός ατόμου, του **Rasmus Lerdorf**. Υιοθετήθηκε και από άλλα ταλαντούχα άτομα και έχει περάσει από τρεις βασικές εκδόσεις, μέχρι το προχωρημένο προϊόν που έχουμε σήμερα.

Η PHP είναι ένα προϊόν ανοικτού κώδικα. Θα έχετε πρόσβαση στον κώδικα προέλευσης. Μπορείτε να τον χρησιμοποιήσετε, να τον αλλάξετε και να τον αναδιανείμετε, χωρίς χρέωση.

Η PHP αρχικά σήμαινε **Personal Home Page** (προσωπική αρχική σελίδα), αλλά άλλαξε σύμφωνα με την σύμβαση GNU και τώρα σημαίνει **PHP Hypertext Preprocessor (προεπεξεργαστής κειμένου PHP)**. Η τρέχουσα βασική έκδοση της PHP είναι η 4.

6.3. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ PHP

Κάποιοι από τους βασικούς ανταγωνιστές της PHP είναι οι Perl, Microsoft Active Server Pages (ASP), Java Server Pages (JSP) και Allaire Cold Fusion.

Σε σύγκριση με αυτά τα προϊόντα, **η PHP έχει πολλά πλεονεκτήματα**, όπως:

- Υψηλή απόδοση
- Διασυνδέσεις με πολλά διαφορετικά συστήματα βάσεων δεδομένων
- Ενσωματωμένες βιβλιοθήκες για πολλές συνηθισμένες Web διαδικασίες
- Χαμηλό κόστος
- Ευκολία μάθησης και χρήσης
- Μεταφερσιμότητα
- Διαθεσιμότητα του κώδικα προέλευσης

6.3.1. ΑΠΟΔΟΣΗ

Η PHP είναι πολύ αποτελεσματική. Με ένα φθινό διακομιστή, μπορεί να εξυπηρετήσει εκατομμύρια επισκέψεων καθημερινά.

6.3.2. ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΜΕ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η PHP έχει εγγενείς συνδέσεις για πολλά συστήματα βάσεων δεδομένων. Εκτός από την MySQL, μπορείτε να συνδεθείτε κατευθείαν με πολλές βάσεις δεδομένων.

6.3.3. ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΕΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ

Επειδή η PHP σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιείται στο Web, έχει πολλές ενσωματωμένες βιβλιοθήκες, που εκτελούν πολλές χρήσιμες λειτουργίες σχετικές με το Web. Μπορείτε να δημιουργήσετε εικόνες GIF δυναμικά, να συνδεθείτε με άλλες υπηρεσίες δικτύων, να στείλετε ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, να δουλέψετε με cookies και να δημιουργήσετε PDF έγγραφα: όλα αυτά με λίγες γραμμές κώδικα.

6.3.4. ΚΟΣΤΟΣ

Η PHP είναι δωρεάν. Μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα της την έκδοση της, χωρίς χρέωση.

6.3.5. ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΤΗΣ PHP

Η σύνταξη της βασίζεται σε άλλες γλώσσες προγραμματισμού, στην C και στην Perl. Αν ήδη ξέρετε C ή Perl, ή μια γλώσσα παρόμοια με την C, όπως την C++ ή την Java τότε θα είναι εύκολο για εσάς να προγραμματίσετε με την PHP.

6.3.6. ΜΕΤΑΦΕΡΣΙΜΟΤΗΤΑ

Η PHP είναι διαθέσιμη για πολλά λειτουργικά συστήματα. Μπορείτε να γράψετε κώδικα PHP για συστήματα τύπου Unix.

6.3.7. ΚΩΔΙΚΑΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ

Έχετε πρόσβαση στον κώδικα προέλευσης της PHP. Αντίθετα με εμπορικά, κλειστά προϊόντα, αν υπάρχει κάτι που θέλετε να αλλάξετε ή να προσθέσετε στην γλώσσα, μπορείτε να το κάνετε.

6.4. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η MySQL

Η MySQL είναι ένα πολύ γρήγορο δυνατό, σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Μια βάση δεδομένων σας επιτρέπει να αποθηκεύετε, να αναζητάτε, να ταξινομείτε και να ανακαλείτε τα δεδομένα αποτελεσματικά. Ο MySQL διακομιστής ελέγχει την πρόσβαση στα δεδομένα σας, για να μπορούν να δουλεύουν πολλοί χρήστες ταυτόχρονα, για να παρέχει πρόσβαση και να διασφαλίσει ότι μόνο πιστοποιημένοι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση. Συνεπώς, η MySQL είναι ένας πολυνηματικός διακομιστής πολλαπλών χρηστών. Χρησιμοποιεί την SQL (Structured Query Language), την τυπική γλώσσα ερωτημάτων για βάσεις δεδομένων, παγκόσμια. Η MySQL είναι διαθέσιμη από το 1996, αλλά η ιστορία της ξεκινά από το 1979. Κέρδισε το βραβείο Choice Award του Linux Journal Readers, για τρία χρόνια συνέχεια.

6.5. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ MySQL

Η MySQL έχει πολλά πλεονεκτήματα, όπως υψηλή απόδοση, χαμηλό κόστος, εύκολη διαμόρφωση και μάθηση και ο κωδικός προέλευσης είναι διαθέσιμος.

6.5.1. ΑΠΟΔΟΣΗ

Η MySQL είναι χωρίς αμφιβολία γρήγορη.

6.5.2. ΧΑΜΗΛΟ ΚΟΣΤΟΣ

Η MySQL είναι διαθέσιμη δωρεάν, με άδεια ανοικτού κώδικα, ή με χαμηλό κόστος.

6.5.3. ΕΥΚΟΛΙΑ ΧΡΗΣΗΣ

Οι περισσότερες μοντέρνες βάσεις δεδομένων χρησιμοποιούν SQL. Αν έχετε χρησιμοποιήσει ένα άλλο σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, δεν θα πρέπει να έχετε πρόβλημα να προσαρμοστείτε σε αυτό. Η MySQL είναι επίσης ευκολότερη από παρόμοια προϊόντα.

6.6. ΓΙΑΤΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΩ ΤΗΝ PHP ΚΑΙ ΤΗΝ MSQL

Όταν δημιουργείτε μια τοποθεσία ηλεκτρονικού εμπορίου, υπάρχουν πολλά διαφορετικά προϊόντα που θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε.

Θα χρειαστεί να επιλέξετε ολικό για το Web διακομιστή, ένα λειτουργικό σύστημα, ένα λογισμικό Web διακομιστή, ένα σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων και μια γλώσσα προγραμματισμού ή script.

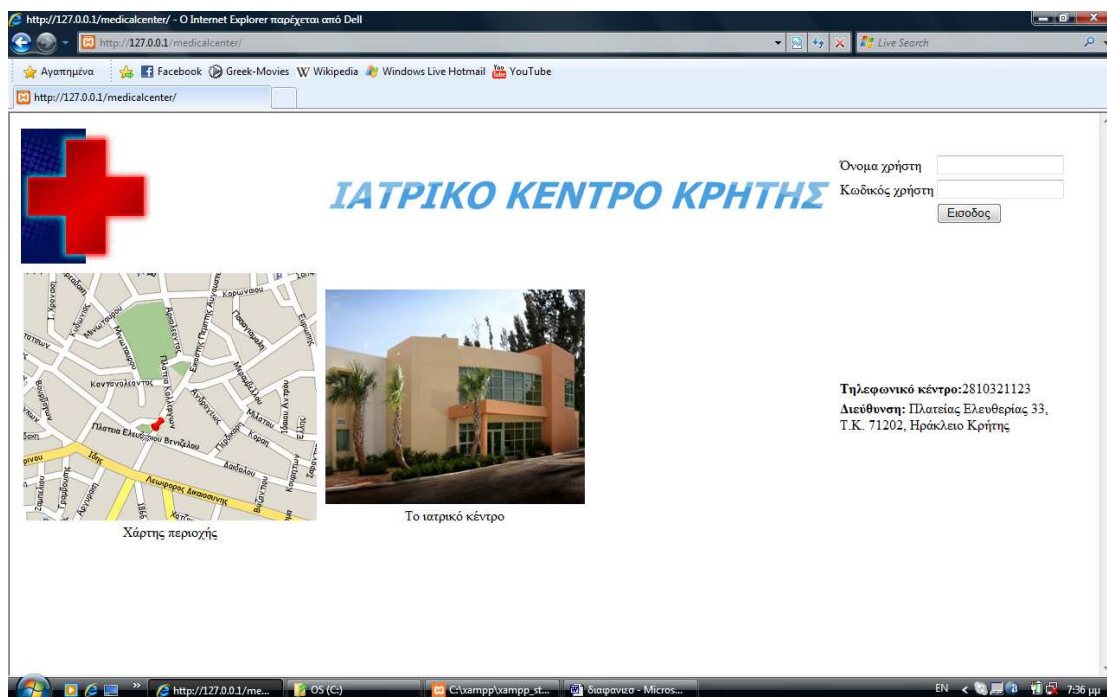
Κάποιες από αυτές τις επιλογές εξαρτώνται από τις άλλες επιλογές σας. **Για παράδειγμα, δεν τρέχουν όλα τα λειτουργικά συστήματα σε όλους τους υπολογιστές και υλικό, ούτε οι γλώσσες script μπορούν να συνθέσουν με όλες τις βάσεις δεδομένων κλπ.**

Β ΜΕΡΟΣ: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ

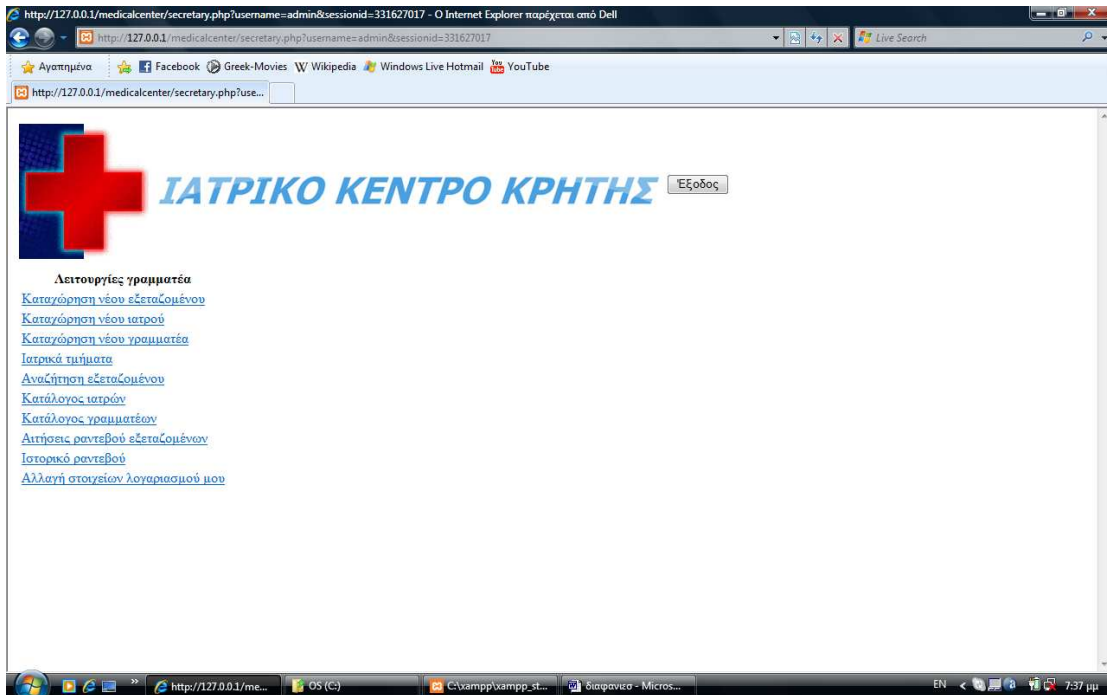
Παρουσίαση της βάσης του Κέντρου Υγείας

Η εφαρμογή υποστηρίζει τέσσερις διαφορετικές ομάδες χρηστών: **τους επισκέπτες, τους γραμματείς, τους ασθενείς και τους ιατρούς.**

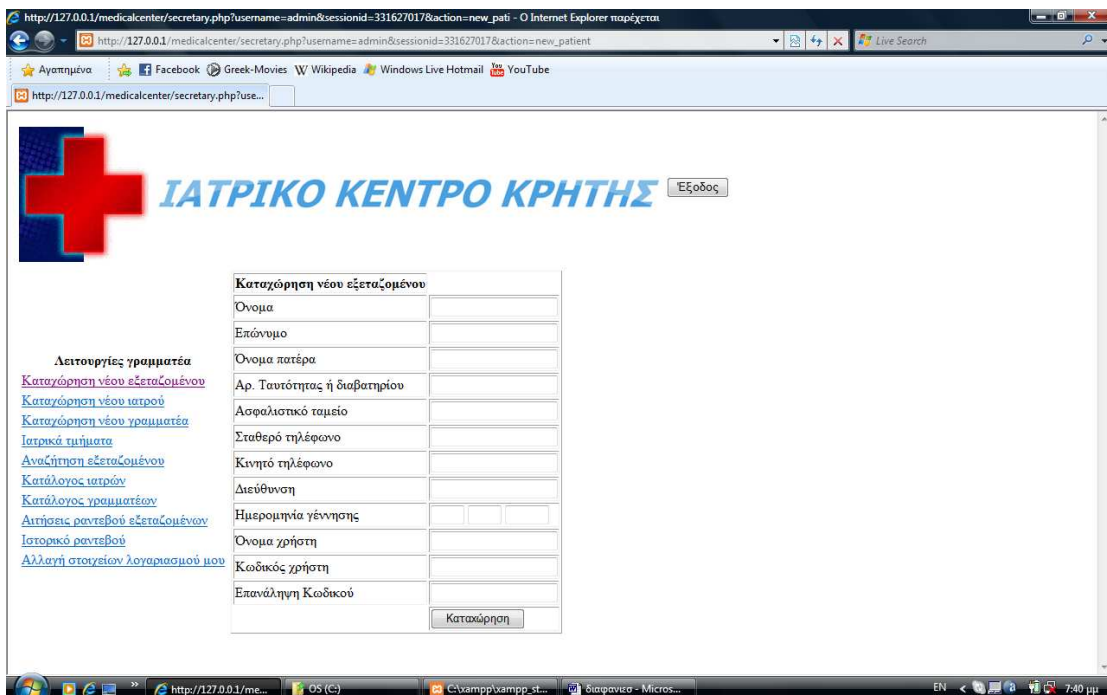
Όπως φαίνεται και στην παρακάτω φόρμα οι επισκέπτες θα μπορούν να βλέπουν βασικές πληροφορίες από το Κέντρο Υγείας, οι οποίες είναι τα τηλέφωνα επικοινωνίας, η διεύθυνση του και ο αντίστοιχος χάρτης, όπου βρίσκεται το Κέντρο Υγείας.



Ο κάθε χρήστης για να συνδεθεί στο σύστημα θα πρέπει να εισάγει το Username και το Password του. Το σύστημα ελέγχει, στη συνέχεια, αν το Username που δόθηκε αντιστοιχεί σε γραμματέα, ασθενή ή ιατρό, οπότε δίνει την ανάλογη πρόσβαση στο κάθε χρήστη και τον μεταφέρει στο κατάλληλο μενού επιλογών ή εμφανίζει μήνυμα λάθους αν το Username και το Password που δόθηκαν είναι λάθος. Αν ο χρήστης εισάγει το σωστό Username και το Password και είναι γραμματέας θα συνδεθεί στο παρακάτω μενού επιλογών.



Όποτε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, την καταχώριση νέου ασθενή θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία μπορεί να εισάγει τα εξής στοιχεία του εξεταζόμενου, που είναι το όνομα ,το επώνυμο, το ασφαλιστικό ταμείο, την διεύθυνση, το τηλέφωνο και άλλα όπως φαίνονται στην παρακάτω διαφάνεια .



Οπότε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, την καταχώριση νέου ιατρού, θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία μπορεί να εισάγει τα εξής στοιχεία του εξεταζόμενου, που είναι το όνομα, το επώνυμο, την διεύθυνση, το τηλέφωνο, την ειδικότητα, το ιατρικό τμήμα και άλλα όπως φαίνονται στην παρακάτω διαφάνεια.

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://127.0.0.1/medicalcenter/secretary.php?username=admin&sessionid=331627017&action=new_doct`. The page header features a red cross logo and the text "ΙΑΤΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΚΡΗΤΗΣ" with an "Εξοδος" button. A sidebar on the left lists navigation options under "Λειτουργίες γραμματέα":

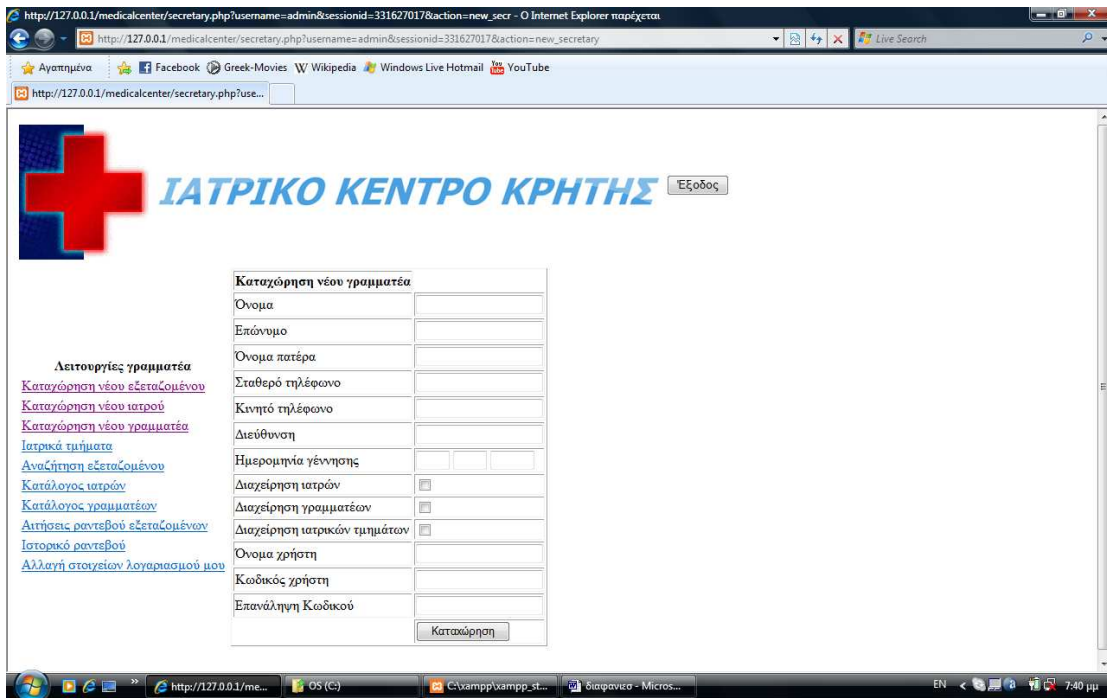
- [Καταχώριση νέου εξεταζομένου](#)
- [Καταχώριση νέου ιατρού](#)
- [Καταχώριση νέου γραμματέα](#)
- [Ιατρικά τμήματα](#)
- [Αναζήτηση εξεταζομένου](#)
- [Κατάλογος ιατρών](#)
- [Κατάλογος γραμματέων](#)
- [Αιτήσεις ραντεβού εξεταζομένου](#)
- [Ιστορικό ραντεβού](#)
- [Αλλαγή στοιχείων λογαριασμού μου](#)

The main content area contains a form titled "Καταχώριση νέου ιατρού" with the following fields:

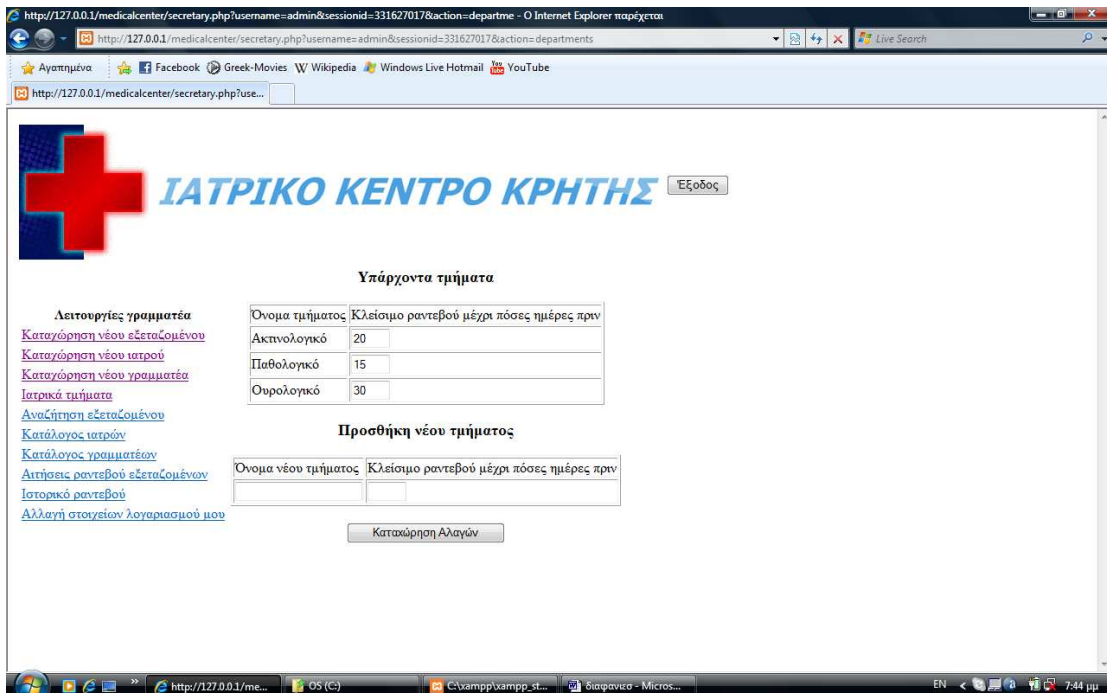
Όνομα	<input type="text"/>
Επώνυμο	<input type="text"/>
Όνομα πατέρα	<input type="text"/>
Σταθερό τηλέφωνο	<input type="text"/>
Κινητό τηλέφωνο	<input type="text"/>
Διεύθυνση	<input type="text"/>
Ημερομηνία γέννησης	<input type="text"/>
Ειδικότητα	<input type="text"/>
Ιατρικό τμήμα	Ακτινολογικό ▾
Όνομα χρήστη	<input type="text"/>
Κωδικός χρήστη	<input type="text"/>
Επανάληψη Κωδικού	<input type="text"/>

A "Καταχώριση" button is located at the bottom of the form.

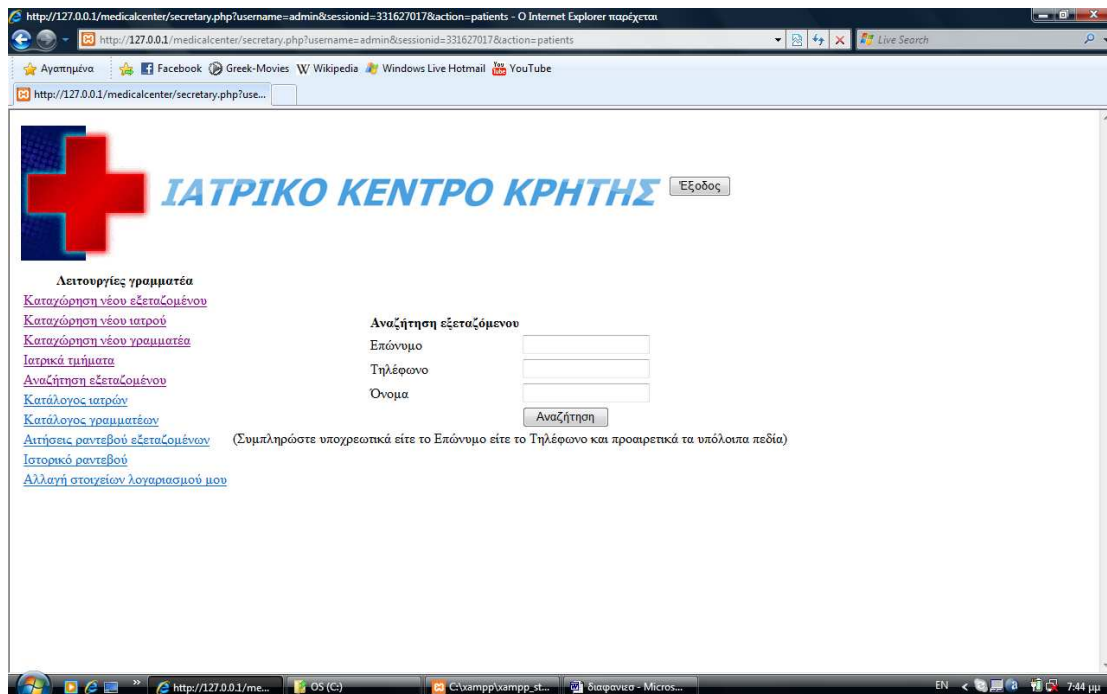
Οπότε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, την καταχώριση νέου γραμματέα, θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία μπορεί να εισάγει τα εξής στοιχεία του εξεταζόμενου, που είναι το όνομα, το επώνυμο, ημερομηνία γέννησης, την διεύθυνση, το τηλέφωνο, και άλλα όπως φαίνονται στην παρακάτω διαφάνεια. Επίσης επιλέγεται η διαχείριση ιατρών, η διαχείριση γραμματέων και η διαχείριση ιατρικών τμημάτων, όπως φαίνονται στην παρακάτω διαφάνεια.



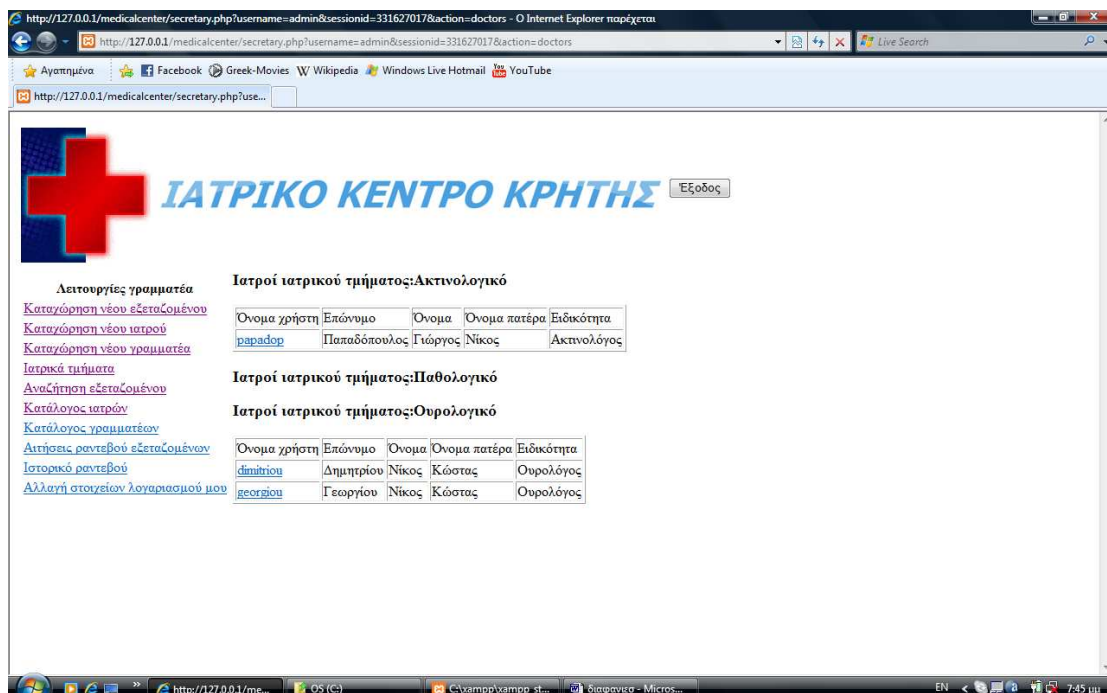
Οπότε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, την καταχώριση των ιατρικών τμημάτων, θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία μπορεί να εισάγει τα εξής στοιχεία, που είναι η προσθήκη νέου ιατρικού τμήματος και εμφανίζει επίσης τα ήδη καταχωρημένα ιατρικά τμήματα, όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια .



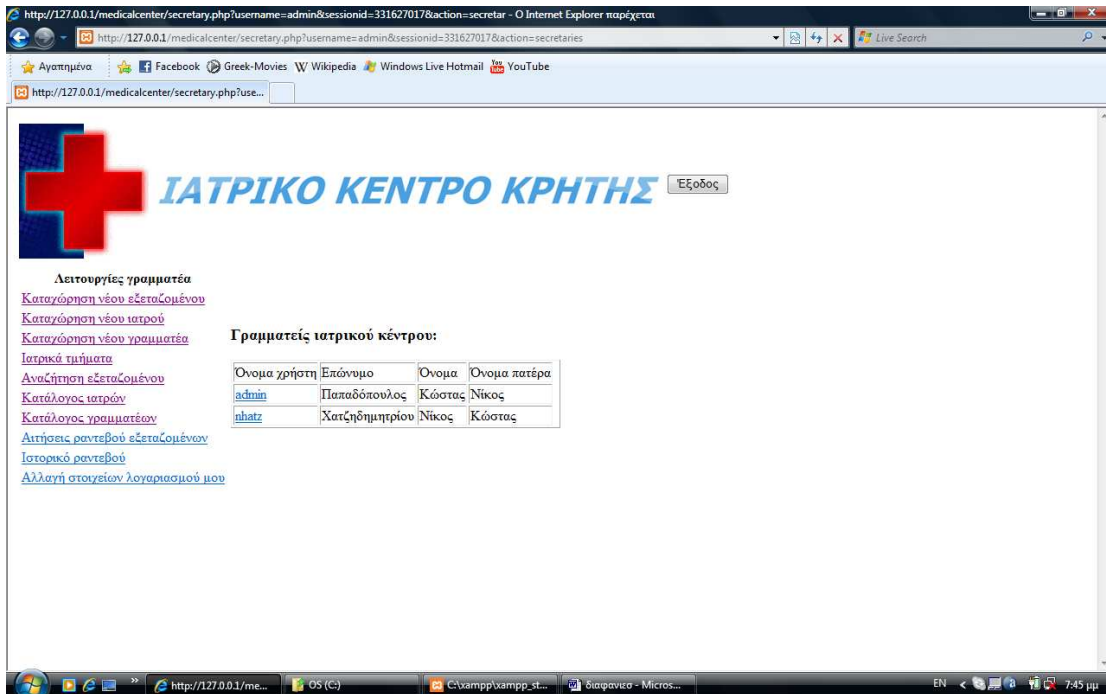
Όπότε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, την αναζήτηση εξεταζόμενου, θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία μπορεί να εισάγει είτε το επώνυμο είτε το τηλέφωνο και προαιρετικά το όνομα, όπως φαίνονται στην παρακάτω διαφάνεια.



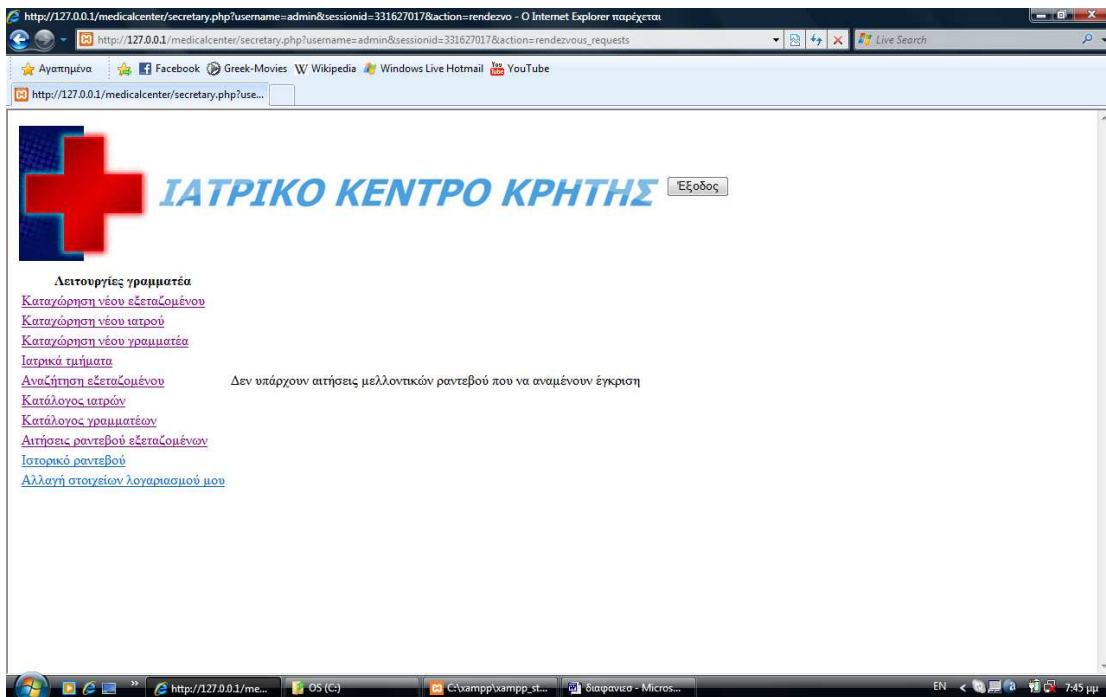
Όπότε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, τον κατάλογο ιατρών, θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία εμφανίζονται οι καταχωρημένοι ιατροί ανά ιατρικό τμήμα, όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.



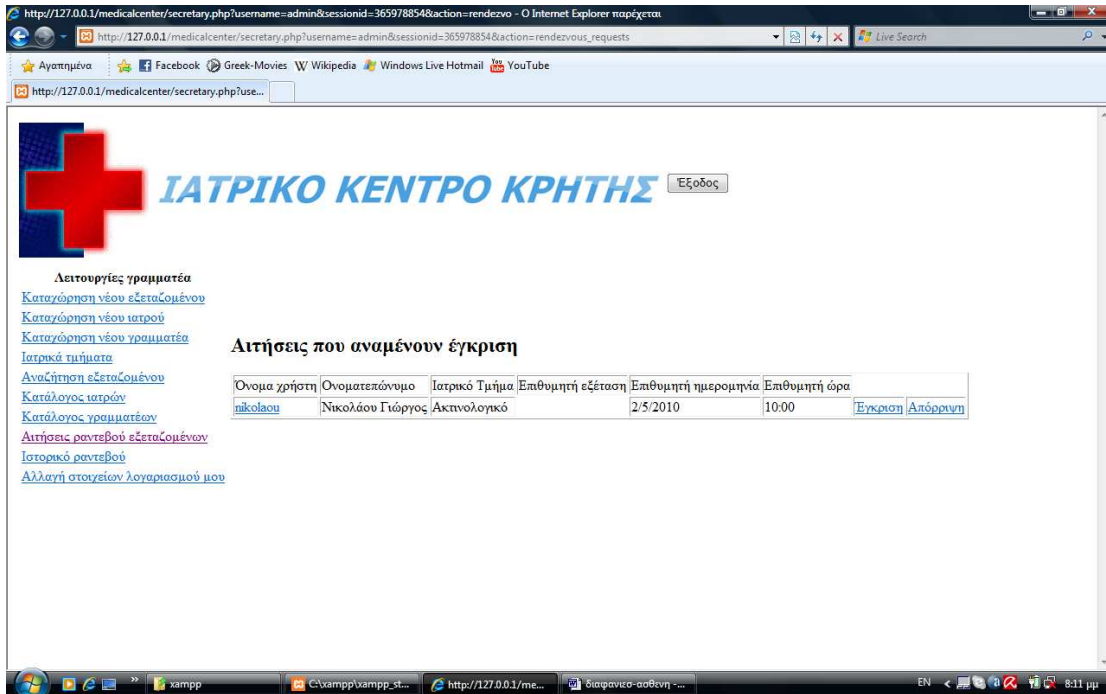
Όποτε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, τον κατάλογο ιατρών , θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία εμφανίζονται οι καταχωρημένοι γραμματείς, όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.



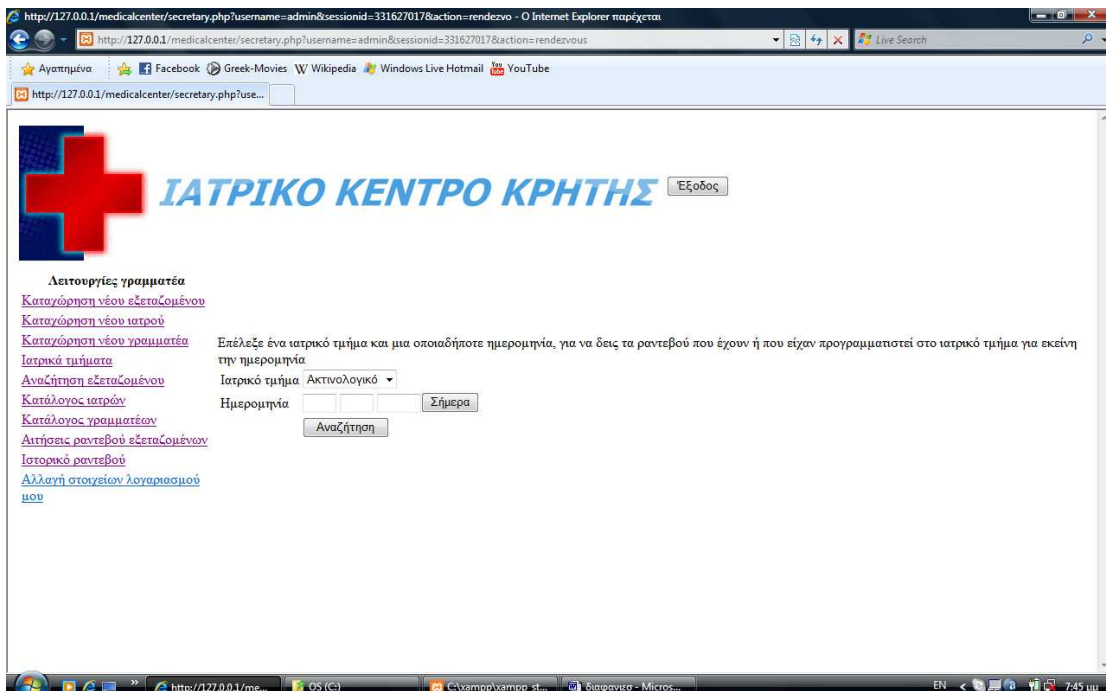
Όποτε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, στις αιτήσεις ραντεβού εξεταζόμενων , θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα.



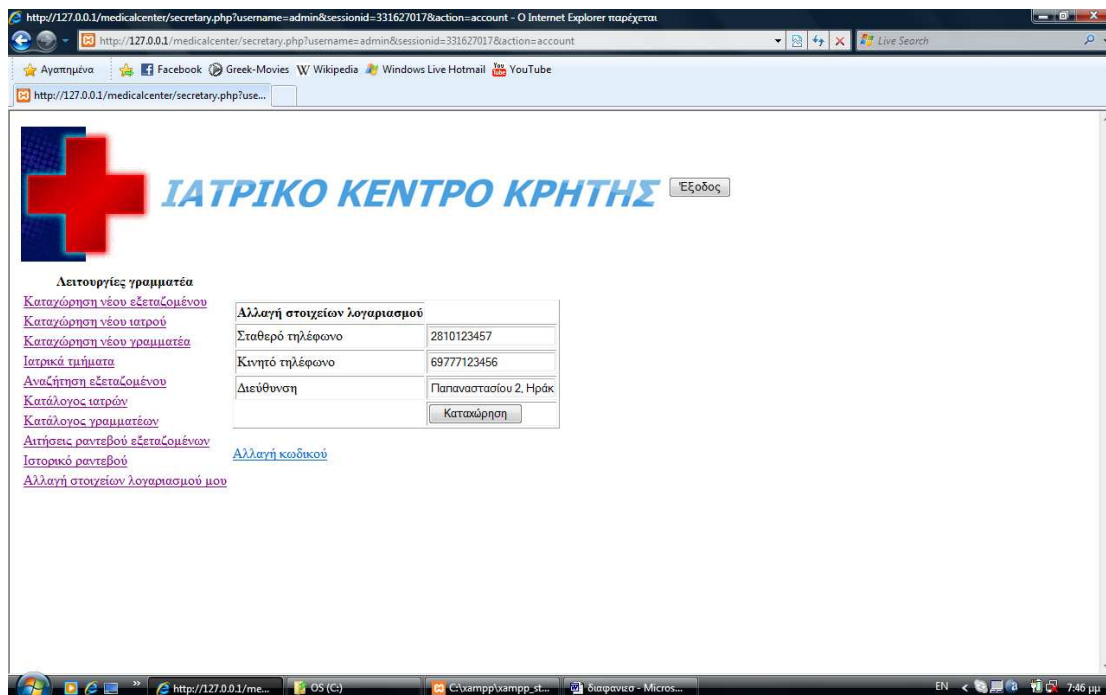
Οπότε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, το ιστορικό ραντεβού, θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία επιλέγετε ένα ιατρικό τμήμα και η ημερομηνία οπότε εμφανίζονται τα ραντεβού που έχουν προγραμματιστεί , όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.



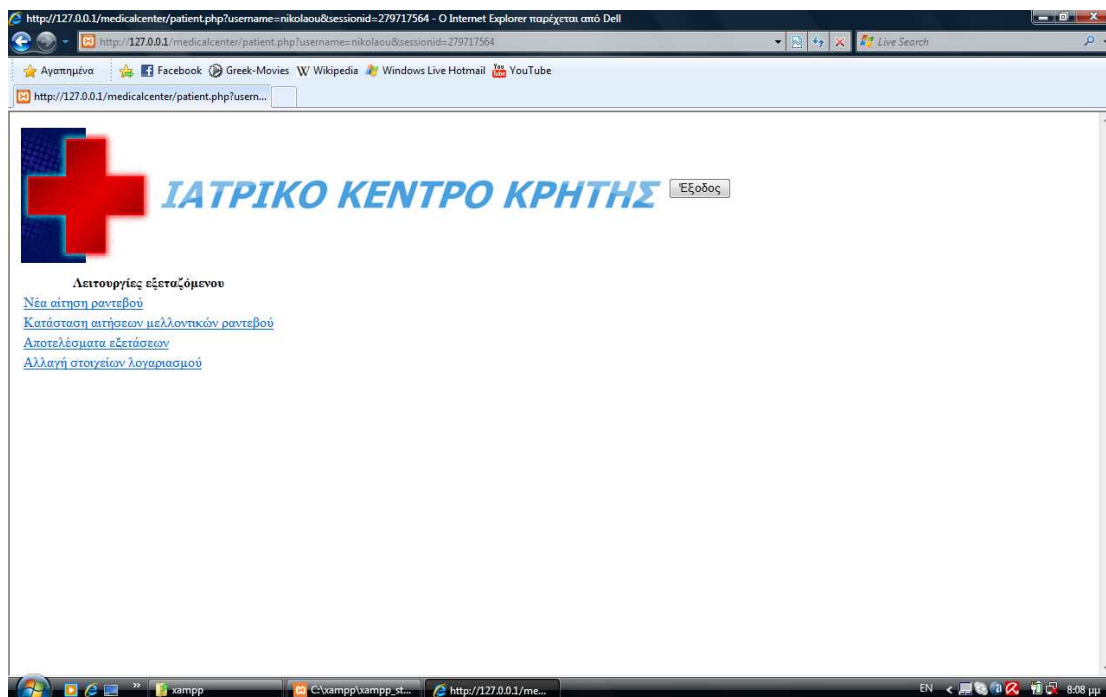
Οπότε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, το ιστορικό ραντεβού, θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία επιλέγετε ένα ιατρικό τμήμα και η ημερομηνία οπότε εμφανίζονται τα ραντεβού που έχουν προγραμματιστεί , όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.



Όπότε όταν ο γραμματέας, επιλέξει από το μενού επιλογών γραμματέα, την αλλαγή στοιχείων λογαριασμού μου, θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία μπορούν να γίνουν αλλαγές των στοιχείων , όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.



Αν ο χρήστης εισάγει το σωστό Username και το Password και είναι ασθενής θα συνδεθεί στο παρακάτω μενού επιλογών



Οπότε όταν ο ασθενής , επιλέξει από το μενού επιλογών του ασθενή, την νέα αίτηση ραντεβού, θα συνδεθεί στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία μπορείτε να δηλώσετε την επιθυμητή σας ημερομηνία και ώρα για το ιατρικό ιστορικό, το ιατρικό τμήμα και την εξέταση που επιθυμείτε να κάνετε, όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'ΙΑΤΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΚΡΗΤΗΣ' (Medical Center Crete) website. The page features a red cross logo and a navigation menu. The main content area contains a form titled 'Αίτηση ραντεβού χρήστη' (User Appointment Request) with the following fields:

- Επιθυμητή ημερομηνία (Desired date)
- Επιθυμητή ώρα (Desired time)
- Ιατρικό τμήμα (Medical department): Ακτινολογικό (Radiology)
- Επιθυμητή εξέταση (Desired examination)

Below the form is a 'Καταχώρηση' (Submit) button. To the left of the form, there are several links under the heading 'Λειτουργίες εξεταζόμενου' (Patient Services):

- Νέα αίτηση ραντεβού (New appointment request)
- Κατάσταση αιτήσεων μελλοντικών ραντεβού (Appointment status)
- Αποτελέσματα εξετάσεων (Examination results)
- Αλλαγή στοιχείων λογαριασμού (Change account details)

The browser's address bar shows the URL: http://127.0.0.1/medicalcenter/patient.php?username=nikolaou&sessionId=161442162&action=request_rendezvous. The taskbar at the bottom shows the system clock at 8:13 μμ.

Οπότε όταν ο ασθενής , επιλέξει από το μενού επιλογών του ασθενή, την κατάσταση αιτήσεων μελλοντικών ραντεβού, όπως στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία εμφανίζονται οι αιτήσεις που απομένουν έγκριση αλλά και όσες έχουν απορριφθεί , όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.

ΙΑΤΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΚΡΗΤΗΣ Εξοδος

Αιτήσεις που αναμένουν έγκριση

Ιατρικό Τμήμα	Επιθυμητή εξέταση	Επιθυμητή ημερομηνία	Επιθυμητή ώρα
Ακτινολογικό		2/5/2010	10:00

Αιτήσεις που έχουν απορριφθεί

Ιατρικό Τμήμα	Επιθυμητή εξέταση	Επιθυμητή ημερομηνία	Επιθυμητή ώρα	Αιτία απόρριξης
Ουρολογικό	Ανάλυση Ούρων	25/3/2010	09:35	Άργία, δεκτά μόνο επείγοντα περιστατικά

Δεν υπάρχουν αιτήσεις μελλοντικών ραντεβού που να έχουν εγκριθεί

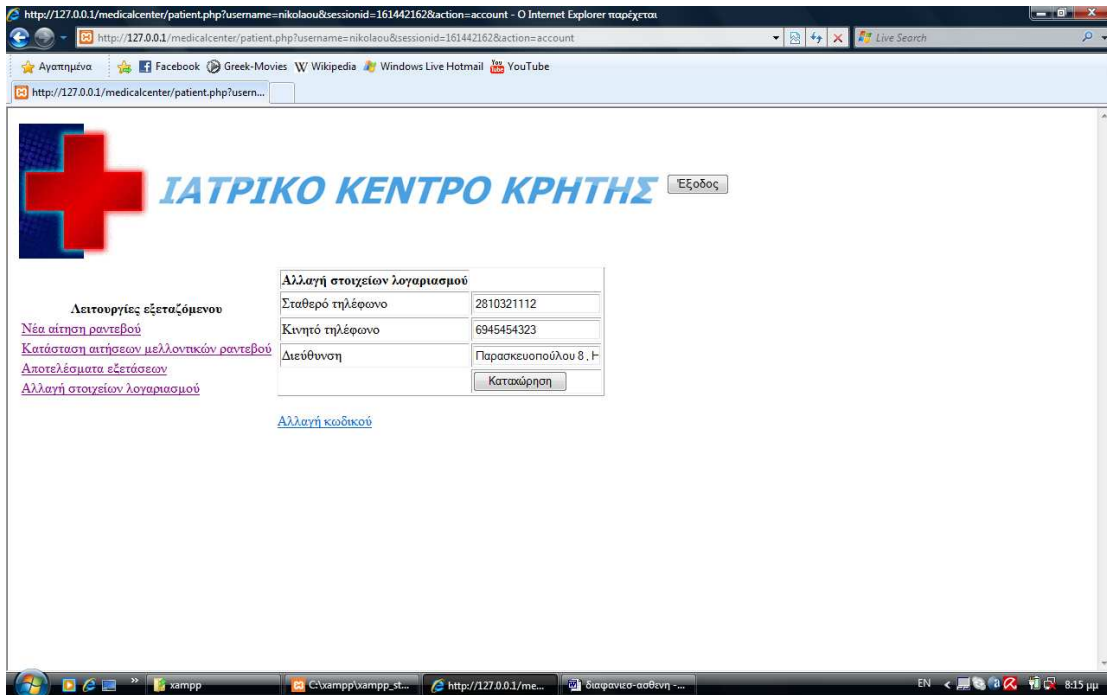
Οπότε όταν ο ασθενής , επιλέξει από το μενού επιλογών του ασθενή, τα αποτελέσματα εξετάσεων, όπως στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία εμφανίζονται τα αποτελέσματα των εξετάσεων, όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.

ΙΑΤΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΚΡΗΤΗΣ Εξοδος

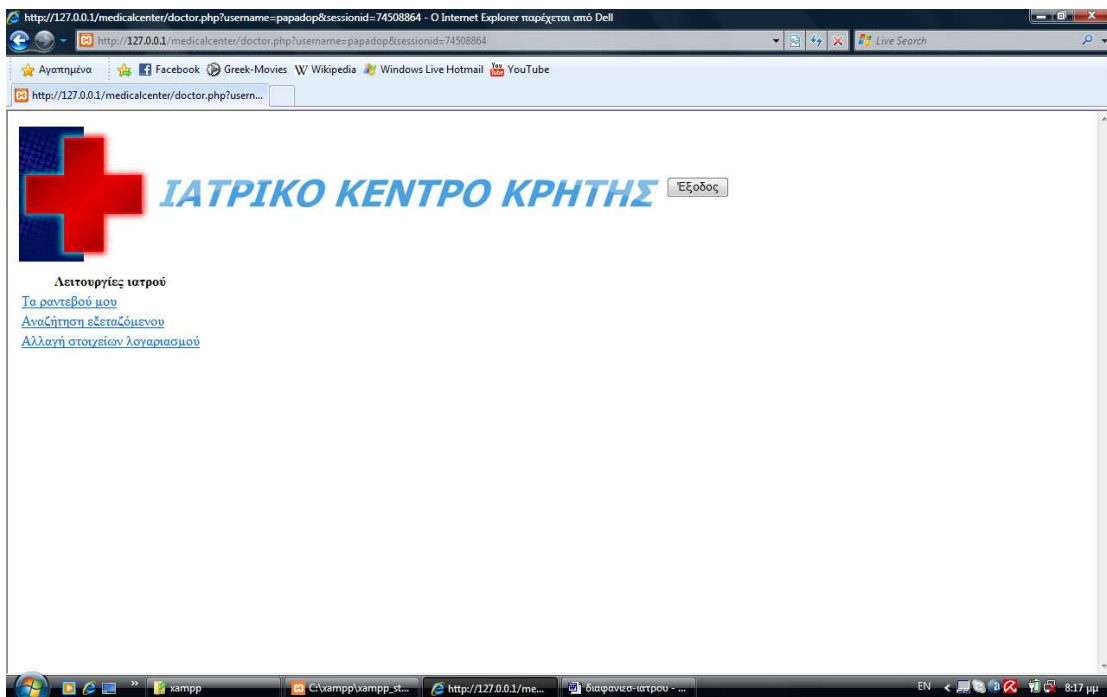
Αποτελέσματα εξετάσεων

Όνομα χρήστη εξεταζομένου	Όνοματεπώνυμο εξεταζομένου	Ιατρικό Τμήμα	Ιατρός	Γραφείο	Επιθυμητή εξέταση	Ημερομηνία ραντεβού	Ωρα ραντεβού	Αποτελέσματα εξέτασης
nikolaou	Νικολάου Γιώργος	Ακτινολογικό	Παπαδόπουλος Γιώργος	Β όροφος, Α107	Ακτινογραφία στο δεξι πόδι	10/3/2010	11:30	Αποτελέσματα εξέτασης

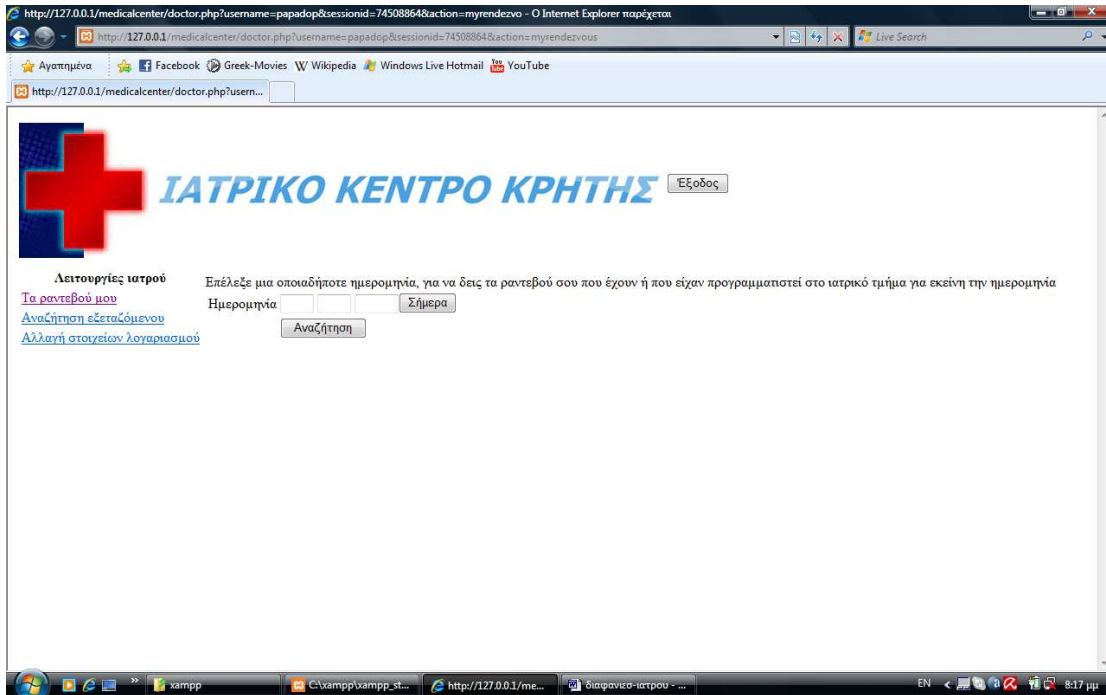
Οπότε όταν ο ασθενής , επιλέξει από το μενού επιλογών του ασθενή, την αλλαγή στοιχείων λογαριασμού, όπως στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία εμφανίζονται οι αλλαγές στα στοιχεία του λογαριασμού του, όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.



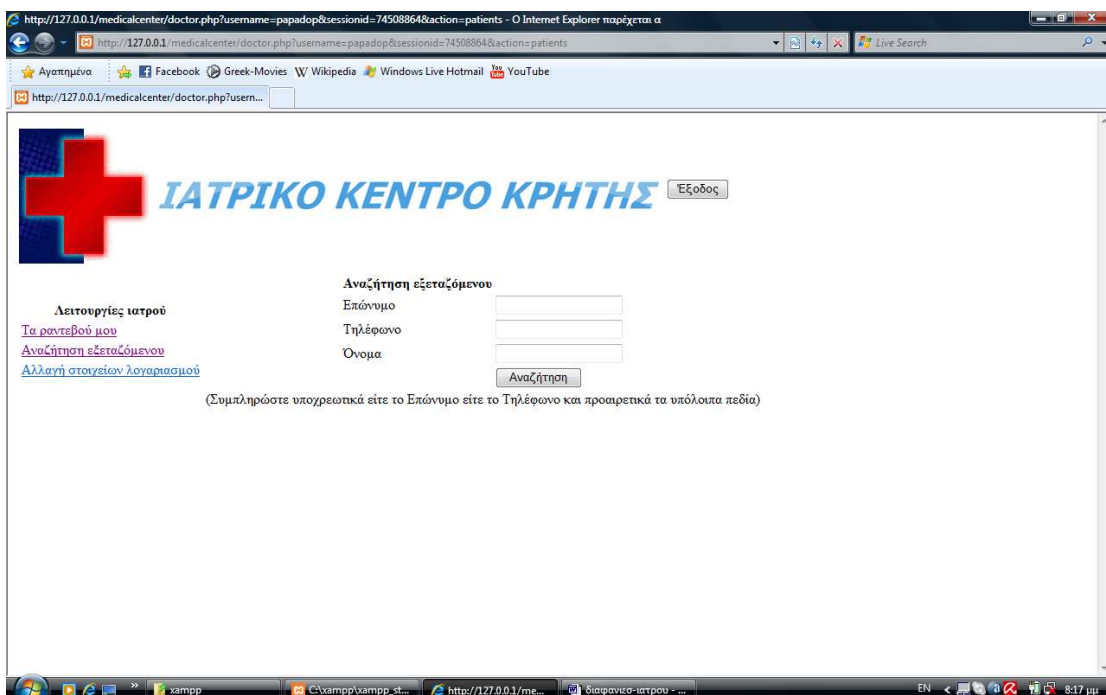
Αν ο χρήστης εισάγει το σωστό Username και το Password και είναι ιατρός θα συνδεθεί στο παρακάτω μενού επιλογών.



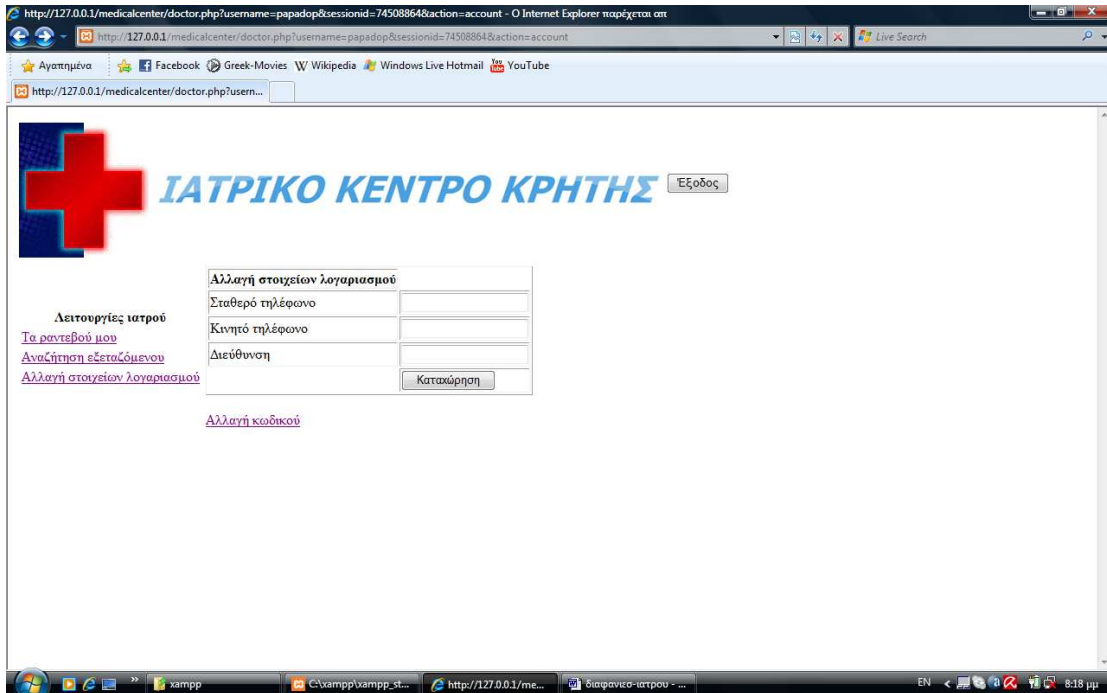
Οπότε όταν ο ασθενής , επιλέξει από το μενού επιλογών του ιατρού, τα ραντεβού μου, όπως στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία εμφανίζονται τα ραντεβού του ιατρού, όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.



Οπότε όταν ο ασθενής , επιλέξει από το μενού επιλογών του ιατρού, αναζήτηση εξεταζόμενου, όπως στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία εμφανίζονται τα πεδία για την αναζήτηση εξεταζόμενου, όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.



Οπότε όταν ο ασθενής , επιλέξει από το μενού επιλογών του ιατρού, αλλαγή στοιχείων λογαριασμού, όπως στη παρακάτω φόρμα. Στην οποία εμφανίζονται τα πεδία για την αλλαγή των στοιχείων του ιατρού, όπως φαίνεται στην παρακάτω διαφάνεια.



Βιβλιογραφικές πηγές και Αναφορές

1. Ταξιάρχης Μπότσης - Στέλιος Χαλκιάτης, 1η έκδοση (Δεκέμβριος 2005), Διάλογος
2. Coiera, E.(1997). Medical Informatics, The Internet and Telemedicine. Oxford University Press.
3. Smith, K. (2002). Technical Standards Used in Health Care Informatics. In S. P. Englebards and R. Nelson(Eds), Health Care Informatics, An Interdisciplinary Approach (Copyright ed., pp.361-394). St.Louis(Missouri,USA)Mosby
4. Χαντζηγήστος Ι. (2003). Advanced Technical Solutions: Ιατρική Πληροφορική στα Συστήματα Υγείας στην Ελλάδα- Κλινικές εμπειρίες από την υλοποίηση συστημάτων Cont@ct. Bull A.T.S.
5. Davis N. and LaCour M. (2002). Introduction to Health Information Technology. W.B. Saunders Company, London
6. Hunter, K.M.(2002). Electronic Health Records. In S.P.Englebards and R.Nelson (Eds), Health Care Informatics, An Interdisciplinary Approach(Copyright ed, pp209-230. St.Louis(Missouri,USA):Mosby.
7. Dr I.N. ΤΟΚΗΣ και Ε.Ι. ΤΟΚΗΣ (2006) Πληροφοριακή Υγείας. Έκδοση Τσιόλα. Brian Francis, John Kauffman, (1998). Beginning Active Server Pages 2.0 Wrox Ltd. Richard Anderson, Alex Homer, Simon Robinson,(1999). Beginning Components for ASP. Wrox Press Ltd.
8. Βασιλακόπουλος Γ.-Χρυσικόπουλος Β.(1990), Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, Σταμούλης,
9. Γιαννακόπουλος Διον.-Παπουτσής Ιωάν.(1996)., Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης.
10. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2000 Πληροφοριακά Συστήματα, Λιβάνη.
11. Δελημπάσης Κων., Νικηφορίδης Γεώρ., (2001) Ιατρική Πληροφορική, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
12. Μ. Γκιούρδας, Luke Welling και Thomson(2002). Ανάπτυξη Web Εφαρμογών με PHP και MySQL,
13. Μ. Γκιούρδας(2002), Sterling Hughes με την συνεργασία Andrei ZNIEVSKI Προγραμματισμού PHP

Internet Sites

14. www.mednet.gr
15. www.iatroclub.gr
16. www.eicd.com
17. www.hiercode.com
18. www.mcis.duke.edu
19. www.cdc.gov
20. www.healthcare-informatics.com
21. www.iatriko.com
22. www.biomed.ntua.gr
23. www.esy.gr
24. www.techmed.teiher.gr
25. www.yyp.gr
26. www.medicum.gr
27. www.hygeianet.gr
28. www.sismanoglio.gr
29. www.ert.gr

30. www.medlab.cs.uoi.gr
31. www.teleteaching.gr
32. www.asclepieion.mpl.uoa.gr
33. www.iatronet.gr