

# ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ: ΤΣΑΡΟΥΧΑ ΣΟΦΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΒΑΣΙΛΗΣ ΔΡΟΥΓΑΣ

Άρτα Οκτώβριος 2006

# ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ: ΤΣΑΡΟΥΧΑ ΣΟΦΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΒΑΣΙΛΗΣ ΔΡΟΥΓΑΣ

Άρτα Οκτώβριος 2006

## **ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ**

Για όλα όσα περιλαμβάνονται σε αυτή την εργασία, για την οποία έχω την καθολική ευθύνη, δηλώνω υπεύθυνα ότι δεν υπάρχει λογοκλοπή.

Σοφία Τσαρούχα

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

|   |         |
|---|---------|
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....   | σελ. 6  |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....   | σελ. 7  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1  |         |
| 1.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ<br>ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ.....                       | σελ. 10 |
| 1.2 ΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Η/Υ.....                                   | σελ. 11 |
| 1.3 ΟΡΟΣΗΜΑ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ<br>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.....            | σελ. 12 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2  |         |
| ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ.....  | σελ. 14 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3  |         |
| 3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....   | σελ. 18 |
| 3.2 Η ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ<br>ΕΝΩΣΗ.....                       | σελ. 18 |
| 3.3 Η ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ.....                                  | σελ. 19 |
| 3.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑΣ.....                                  | σελ. 19 |
| 3.5 ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ.....                                | σελ. 20 |
| 3.6 ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ<br>ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ.....                     | σελ. 21 |
| 3.7 Ο ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....                                     | σελ. 23 |
| 3.8 ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ.....                                    | σελ. 31 |
| 3.9 ΣΥΝΔΕΣΗ.....  | σελ. 34 |
| 3.10 ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ<br>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑΣ..... | σελ. 38 |
| 3.11 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....  | σελ. 40 |
| 3.12 ΟΜΙΛΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΑΘΗΝΩΝ.....                                      | σελ. 42 |
| 3.13 ΦΡΟΝΤΙΔΑ.....  | σελ. 44 |
| 3.14 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ                                      |         |

|   |         |
|---|---------|
| ΣΧΕΔΙΑ.....   | σελ. 46 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4  |         |
| ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ<br>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ |         |
| 4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....   | σελ. 50 |
| 4.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ<br>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ ΥΓΕΙΑΣ.....              | σελ. 51 |
| 4.3 ΚΑΡΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ.....  | σελ. 51 |
| 4.4 iCare.....  | σελ. 52 |
| 4.5 EPIRUS-NET.....   | σελ. 55 |
| 4.6 ΥΠΗΡΕΣΙΑ Ε ΡΡΟΚΡΑΤΙΣ.....   | σελ. 59 |
| 4.7 Tele//lasis.....  | σελ. 62 |
| 4.8 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ e-Health.....  | σελ. 66 |
| 4.9 ΗΥΓΕΙΑnet.....  | σελ. 68 |
| 4.10 ΠΡΟΤΥΠΟ DICOM.....   | σελ. 70 |
| 4.11 MEDICON HELLAS.....  | σελ. 71 |
| 4.12 HL7.....   | σελ. 71 |
| 4.13 SCP-ECG.....   | σελ. 73 |
| 4.14 DATAMED.....   | σελ. 73 |
| 4.15 APOLLO.....  | σελ. 75 |
| 4.16 AMEDLine.....  | σελ. 78 |
| 4.17 ΠΡΟΤΥΠΑ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ<br>ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΕΩΝ.....                               | σελ. 79 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5  |         |
| 5.1 Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ.....  | σελ. 80 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ   |         |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.....  | σελ. 85 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.....  | σελ. 89 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.....  | σελ. 92 |

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα τελευταία χρόνια είχαμε μεγάλη εξέλιξη στον τομέα της υγείας. Πλέον, προσφέρεται η φροντίδα στους ασθενείς, οι οποίοι βρίσκονται ακόμα και σε πολύ μακρινές αποστάσεις, χωρίς να είναι απαραίτητη η μετάβασή τους στο Νοσοκομείο. Με την ανάπτυξη της Τεχνολογίας και της Πληροφορικής, δημιουργήθηκαν νέα πληροφοριακά συστήματα υγείας, καθώς και συσκευές που κάνουν την παροχή της Τηλεφροντίδας πιο αποτελεσματική και ουσιαστική.

Σκοπός της εργασίας αυτής, είναι να κατανοήσουμε την έννοια της Τηλεφροντίδας και να μάθουμε πως λειτουργεί. Επίσης, παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα της χρήσης της, ώστε να μπορέσουμε να εκτιμήσουμε την αξία και τον ρόλο της, μέσα από τα σύγχρονα δεδομένα που δημιουργούνται από την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών της πληροφορικής και της φυσικής.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια υπήρξε ραγδαία εξέλιξη στον τομέα της πληροφορικής. Έτσι, η χρήση των υπολογιστών έπαιξε καθοριστικό ρόλο και στον χώρο της Υγείας, αφού είχαμε την ανάπτυξη της τηλεϊατρικής και της τηλεφροντίδας.

Η τηλεφροντίδα είναι η ιατρική παρακολούθηση από απόσταση. Απευθύνεται σε ασθενείς που είτε πάσχουν από χρόνιες ασθένειες, είτε δεν μπορούν να μετακινηθούν και να μεταβούν σε κάποιο νοσοκομείο, εξασφαλίζοντας αποτελεσματικές ιατρικές υπηρεσίες από απόσταση, δυνατότητα ανταλλαγής απόψεων γιατρών και ασθενών και μείωση του κόστους παροχής υπηρεσιών υγείας

Μερικά χρόνια πριν σίγουρα δεν μπορούσαμε να φανταστούμε ότι θα υπάρχουν φορητές συσκευές ανίχνευσης που θα παρακολουθούν την κατάσταση της υγείας μας και θα μας ενημερώνουν για αυτή. Πλέον όμως έχουμε την δυνατότητα να καταγράψουμε κάποιες μετρήσεις και να τις στέλνουμε στον θεράποντα ιατρό, μέσω διαφόρων ιατρικών συσκευών όπως μετρητή σακχάρου, σπιρόμετρο, μετρητή συστολικής-διαστολικής πίεσης και σφυγμών, οξύμετρο, ηλεκτροκαρδιογράφο, ζυγό κ.τ.λ.

Η σύνδεση, για την αποστολή των παραπάνω μετρήσεων, πραγματοποιείται μέσω

- τηλεφωνικών γραμμών, μισθωμένων ή dial up
- κινητού τηλεφώνου, βάση του πρωτοκόλλου WAP
- internet
- ηλεκτρονικού υπολογιστή

Επιπλέον, χρειάζεται και το κατάλληλο λογισμικό από την πλευρά των ασθενών, αλλά και των ιατρών.

Παρακάτω μπορούμε να δούμε κάποιες από τις ασθένειες που μπορούμε να αντιμετωπίσουμε με την τηλεφροντίδα:

- άσθμα
- αναπνευστική ανεπάρκεια
- αρρυθμίες
- υπέρταση

- έμφραγμα
- επιληψία
- πνευμονική υπέρταση
- τοξικομανία

Η τηλεφροντίδα βασίζεται και σε πληροφορικά συστήματα και σε ολοκληρωμένα περιφερειακά πληροφορικά δίκτυα. Τα πληροφοριακά συστήματα υγείας μας δίνουν την δυνατότητα για αυτοματοποίηση των διαδικασιών μίας μονάδας υγείας. Με τη χρήση του ηλεκτρονικού φακέλου του ασθενούς, στον οποίο υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με τα στοιχεία του καθώς και την θεραπευτική αγωγή, τα πληροφοριακά συστήματα επιταχύνουν και διευκολύνουν το έργο των ιατρών και των νοσηλευτών.

Με τη χρήση της τηλεφροντίδας υπάρχει η δυνατότητα για:

1. Παρακολούθηση μετρήσεων όλο το 24ωρο.
2. Επέμβαση σε κρίσιμες καταστάσεις.

Κάποια από τα σημαντικότερα πληροφοριακά συστήματα και δίκτυα που χρησιμοποιούνται στην Υγεία σήμερα στον ελλαδικό χώρο, είναι:

- Το iCare, το οποίο είναι ένα υψηλών προδιαγραφών ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα προηγμένης τεχνολογίας.
- Το EPIRUS-NET, όπου είναι ένα ασύρματο δίκτυο, το οποίο βρίσκεται στην Ήπειρο και εξυπηρετεί τα Ιωάννινα, την Άρτα, την Πρέβεζα και τις Φιλιάτες.
- Υπηρεσία e proktaris. Η υπηρεσία αυτή αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα το οποίο παρέχει κατ' οίκον φροντίδα, αλλά και τηλεφροντίδα.
- HYGEIAnet. Το HYGEIAnet είναι το πρώτο δίκτυο τηλεματικών εφαρμογών στην υγεία.

Αντίστοιχα οι σημαντικότερες εταιρείες είναι:

- Η εταιρία DATAMED παρέχει στην ελληνική αγορά Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου σε δύο εκδόσεις, Medico//s και Medico Plus, πλήρως προσαρμοσμένες στις ανάγκες μας.

- Η εταιρεία APOLLO, που δραστηριοποιείται στον χώρο των πληροφοριακών συστημάτων.
- Η MEDICON είναι ελληνική εταιρεία και ασχολείται με την παραγωγή, εισαγωγή και διάθεση διαγνωστικών προϊόντων για κλινικά εργαστήρια

Τέλος, πολύ σημαντικά είναι τα πρότυπα κωδικοποιήσεις, μέσω των οποίων εξασφαλίζεται η ομογενοποίηση της πληροφορίας, την οποία δημιουργούν τα συστήματα. Τα πιο χρήσιμα πρότυπα είναι τα πρότυπα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO) και συγκεκριμένα το πρότυπο ICD, καθώς και τα ICPC και SNOMED.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### 1.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Οι τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών έχουν αρχίσει να μπαίνουν στη ζωή μας επιφέροντας ραγδαίες εξελίξεις σε πολλούς τομείς. Προσφέρουν βελτίωση της ποιότητας υπηρεσιών στους πολίτες και δίνουν λύσεις σε προβλήματα όλων των τομέων της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η σύνδεση όλων των σημείων της γης γίνεται πλέον πολύ εύκολα με το διαδίκτυο, χωρίς οι αποστάσεις να δημιουργούν προβλήματα. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι ο σύγχρονος άνθρωπος βρίσκεται σε μία καθημερινή σχέση με την τεχνολογία.

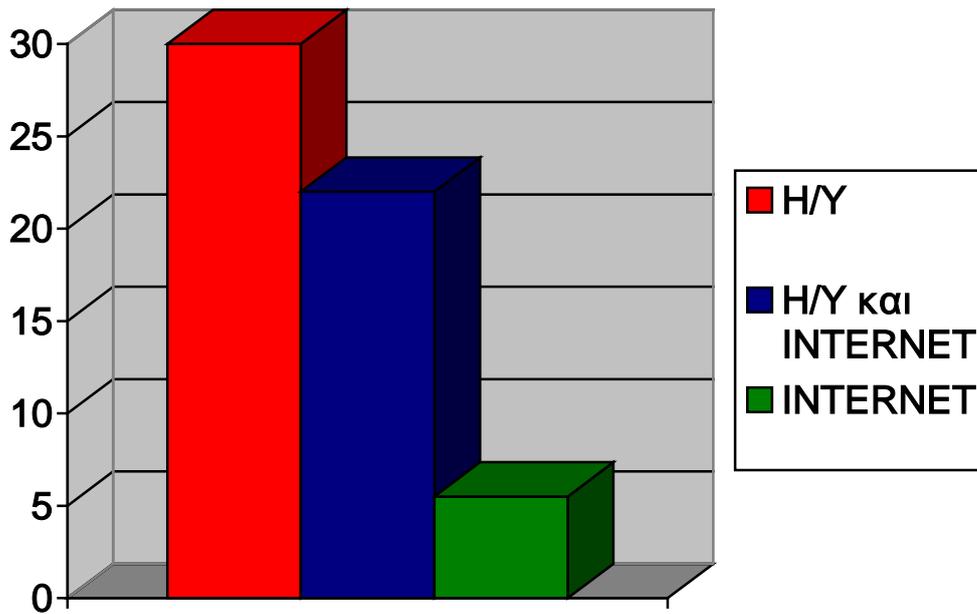


Ο τομέας της Υγείας αποτελεί το σημαντικότερο τομέα αποτελεσματικής εφαρμογής των νέων τεχνολογιών. Σήμερα, η εφαρμογή και η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στα συστήματα Υγείας διεθνώς, μετασχηματίζει τον



τρόπο με τον οποίο παρέχονται οι υπηρεσίες ιατρικής φροντίδας. Συγκεκριμένα, οι νέες τεχνολογίες οδηγούν στον εκσυγχρονισμό των μονάδων υγείας και την εφαρμογή νέων μοντέλων παροχής υπηρεσιών.

Στο παρακάτω διάγραμμα μπορούμε να δούμε το ποσοστό χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του internet στην Υγεία.



Από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε :

- 5,5% χρήση του intrnet
- 30% χρήση του H/Y
- 22% χρήση του H/Y και του internet

Εάν παρατηρήσουμε τα ποσοστά θα διαπιστώσουμε ότι η χρήση του internet και του ηλεκτρονικού υπολογιστή δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη, ενώ το μικρότερο ποσοστό έχει το internet, του οποίου η χρήση είναι απαραίτητη, αφού βοηθά σημαντικά στην ανάπτυξη της ηλεκτρονικής υγείας.

## 1.2 ΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Η/Υ

Η ιατρική τεχνολογία ξεκίνησε από τα τέλη του περασμένου αιώνα, ενώ το αυτόματο σύστημα ηλεκτρονικών υπολογιστών εισήχθη στα Νοσοκομεία των

προηγμένων χωρών το 1986. Υπάρχουν τέσσερις βασικοί παράγοντες που διαδραμάτισαν τον σημαντικότερο ρόλο στην εξέλιξή της.

1. Η πρόοδος των φυσικών επιστημών.
2. Η τεχνολογική εξέλιξη εξ' αιτίας του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου.
3. Η ταχύτατη εξέλιξη των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.
4. Η πραγματοποίηση διαστημικών πτήσεων.

Η χρησιμοποίηση των Η/Υ στην Ιατρική Τεχνολογία, αναπτύχθηκε μετά την εμφάνιση των μικροεπεξεργαστών και την εφαρμογή των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Τα αποτελέσματα ήταν θετικά για την τεχνική απεικόνιση, τους τομείς τεχνητών οργάνων, την τηλεϊατρική και την κατ' οίκον νοσηλεία. Συγκεκριμένα, σε ότι αφορά στις τεχνικές απεικόνισης, προβλέπεται η αντικατάσταση των συμβατικών συστημάτων σε ψηφιακά. Επιπλέον οι τομείς των τεχνητών οργάνων, της προσθετικής και της αποκατάστασης θα αναπτυχθούν πολύ περισσότερο και μάλιστα σε συνδυασμό με την τηλεϊατρική και την κατ' οίκον νοσηλεία, και θα επιτρέψουν την μείωση της ανάγκης μετακίνησης των ασθενών και της παραμονής τους στο Νοσοκομείο.

Καθημερινά, εφαρμόζονται νέες τεχνικές στον χώρο της υγείας. Η παροχή φροντίδας βασίζεται στην υψηλή τεχνολογία και καλύπτει όλο το φάσμα των ασθενών εύκολα και αποτελεσματικά.

### 1.3 ΟΡΟΣΗΜΑ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

- Δεκαετία του 40

Οι Von Neuman και Morgerstern θέτουν τις αξιωματικές βάσεις της Θεωρίας Λήψης Ιατρικών αποφάσεων.

- 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 περιγράφουν την πρώτη εφαρμογή ηλεκτρονικού υπολογιστή στην διάγνωση (συγγενών καρδιοπαθειών).

Ανάπτυξη ιατρικών πληροφοριακών συστημάτων για νοσοκομεία και ιατρεία. Συστήματα υπενθύμισης και ειδοποίησης.

- Δεκαετία του 70

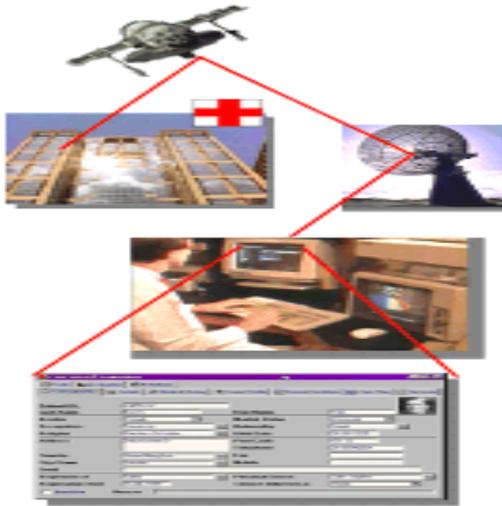
Προσέγγιση της διάγνωσης και θεραπείας με συμβολική τεχνητή νοημοσύνη. Πρώτο σύστημα (INTERNIST) που πραγματοποιεί διαγνώσεις με ακρίβεια ανώτερη από ειδικευμένους παθολόγους

- Δεκαετία του 90

Εκρηκτική ανάπτυξη του Διαδικτύου και των εφαρμογών Τηλεϊατρικής.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ



Οι μονάδες υγείας είναι απαραίτητο να είναι ικανές να αντιμετωπίσουν τις αλλαγές στο χώρο των δραστηριοτήτων τους. Η εξασφάλιση της ανάπτυξής τους επιτυγχάνεται με τη βαθιά γνώση και την εφαρμογή της πληροφορικής στην υγεία. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας των Η/Υ, της επιστήμης των πληροφοριακών συστημάτων και των τηλεπικοινωνιών, είναι δυνατή η

ανάπτυξη της τηλεϊατρικής.

Η νέα αυτή μέθοδος αφορά μία σειρά ιατρικών και παραϊατρικών ειδικοτήτων και προσφέρει αίσθημα εμπιστοσύνης στους κατοίκους της ελληνικής υπαίθρου με τη γεωγραφική της ιδιομορφία, εξασφαλίζοντας αποτελεσματικές ιατρικές υπηρεσίες από απόσταση, δυνατότητα ανταλλαγής απόψεων γιατρών και ασθενών και μείωση του κόστους παροχής υπηρεσιών υγείας (μετακίνηση-αναμονή-διαμονή). Αυτή η ανταλλαγή γίνεται μέσω του διαδικτύου και με τη βοήθεια ασύρματων ή ενσύρματων δικτύων. Επιπλέον, πραγματοποιείται με τη χρήση τηλεπικοινωνιακών υποδομών, όπως ISDN και ATM και με ισχυρές εφαρμογές πολυμέσων, ενώ είναι διαθέσιμη 24 ώρες την ημέρα.

Την τηλεϊατρική χρησιμοποιούν:



- Παθολόγοι
- Νοσοκόμες
- Κοινωνικοί λειτουργοί
- Εργοθεραπευτές
- Λογοθεραπευτές

- Φυσιοθεραπευτές
- Διάφοροι εφαρμοσμένοι ερευνητές στην υγεία.

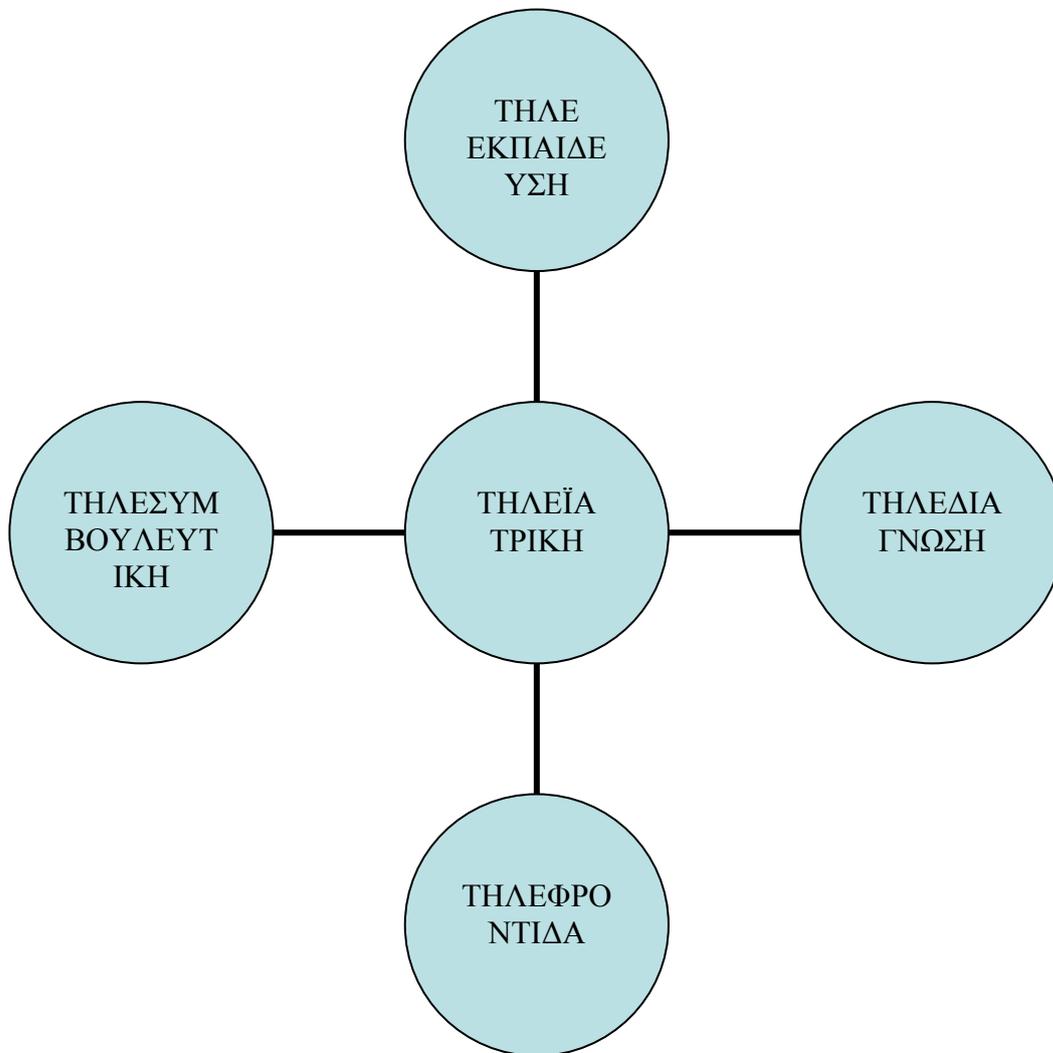
Οι διάφοροι οργανισμοί που χρησιμοποιούν την τηλεϊατρική είναι:

- Νοσοκομεία
- Σωφρονιστικές εγκαταστάσεις
- Σχολεία
- Κέντρα περίθαλψης
- Ομοσπονδιακές αντιπροσωπείες υγείας

Οι εφαρμογές τηλεϊατρικής προσφέρουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα, ανά υπηρεσία:

- Παροχή υπηρεσιών ανά πάσα στιγμή.
  - Διάγνωση από απόσταση.
  - Συμβουλευτική διάγνωση.
  - Εξυπηρέτηση μονάδων σε απομακρυσμένα σημεία.
  - Διενέργεια των τακτικών ιατρικών εξετάσεων απομακρυσμένων ομάδων πληθυσμού
- Βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών προληπτικής διάγνωσης και ιατρικής φροντίδας
  - Αναβάθμιση των υπηρεσιών υγειονομικής υποστήριξης
  - Άμεση επέμβαση σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης
  - Ασφάλεια
- Μειωμένο κόστος
  - Μείωση του κόστους προσωπικού
  - Μείωση των εξόδων των ασθενών
  - Μείωση του χρόνου νοσηλείας και των αντίστοιχων εξόδων
- Δυνατότητα σύνδεσης με άλλες συναφείς υπάρχουσες εφαρμογές οι οποίες μπορούν να δρουν συμπληρωματικά, όπως Πληροφορικά Συστήματα Νοσοκομείων, Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς, Έξυπνη Κάρτα Υγείας.

Σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα μέρος της τηλεϊατρικής αποτελεί η τηλεδιάγνωση, η τηλεσυμβουλευτική, η τηλεθεραπεία, η τηλεεκπαίδευση και η τηλεφροντίδα.



## ΤΗΛΕΔΙΑΓΝΩΣΗ

Οι ιατροί που βρίσκονται σε διαφορετικά γεωγραφικά σημεία μπορούν να συνεργαστούν και να επεξεργαστούν στοιχεία μέσω των τηλεδιασκέψεων με σκοπό τη διάγνωση και τη θεραπεία κάποιας ασθένειας ή την ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών που αφορούν την εκπαίδευση και τη λήψη αποφάσεων.

## ΤΗΛΕΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ



Εξυπηρετεί κυρίως περιπτώσεις ατόμων που είτε δεν έχουν τη δυνατότητα να απευθυνθούν προσωπικά σε κάποιο σύμβουλο είτε προτιμούν την εξ' αποστάσεως επικοινωνία γιατί, έχουν πιο εύκολη πρόσβαση.

## ΤΗΛΕΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο χώρος της ιατρικής συνεχώς εξελίσσεται και η τηλεεκπαίδευση δίνει τη δυνατότητα στους ιατρούς να παρακολουθούν όλα αυτά από την οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή τους. Η τηλεεκπαίδευση βέβαια δεν χρησιμοποιείται μόνο από τους ιατρούς, αλλά και πολλοί οργανισμοί οργανώνουν τέτοιου είδους μαθήματα.



Επιπλέον, υπάρχουν και αρκετά προγράμματα εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης για μεταπτυχιακά διπλώματα στον τομέα της υγείας τα οποία παρέχουν υψηλής ποιότητας υπηρεσίες μάθησης και επικοινωνίας με βάσεις δεδομένων για ποιοτική μάθηση και εκπαίδευση των λειτουργών υγείας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ

#### 3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από το 1965 η τηλεφροντίδα αποτελεί τη λύση για τους ανθρώπους που πάσχουν από κάποια ασθένεια. Σήμερα, η τηλεφροντίδα (telecare) είναι ένας από τους μεγαλύτερους παροχής υγειονομικών υπηρεσιών στη χώρα. Συνεργάζεται με το νόμο, το κράτος και άλλες οργανώσεις υγείας, με σκοπό τον σχεδιασμό καινοτόμων υπηρεσιών που παρέχονται στα άτομα που την έχουν ανάγκη. Αποτελείται από περισσότερους από 1.900 υπαλλήλους και περισσότερα από 50 προγράμματα σε τέσσερα κράτη.



#### 3.2 Η ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

Στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν καταγραφεί:

- 800.000 ιατροί
- 160.000 οδοντίατροι
- 200.000 φαρμακεία
- 3.600.000 πρόσωπα υποστήριξης όλων των ειδικοτήτων

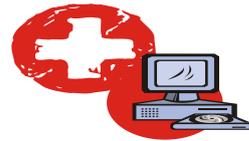
Βλέπουμε λοιπόν, ότι η προσοχή της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι στραμμένη στον χώρο της Υγείας, αφού η Επιτροπή χρηματοδοτεί την εκτέλεση ερευνητικών έργων στην Ελλάδα, με στόχο την παροχή υπηρεσιών σε συγκεκριμένες ομάδες πολιτών (ναυτικών, νευροπαθών, τουριστών). Γίνεται κατανοητό ότι η προσοχή των θεσμικών οργάνων των χωρών είναι στραμμένη στην Τηλεϊατρική.

### 3.3 Η ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ

Το 1988 το Πανεπιστήμιο Κρήτης παρουσίασε το σχέδιο για ηλεκτρονική διασύνδεση των Κέντρων Υγείας του νησιού. Το 1999, σε τέσσερα προάστια της Αθήνας εφαρμόζεται το σύστημα παροχής πρωτοβάθμιας περίθαλψης, δηλαδή ένα Σύστημα Διαχείρισης Δικτύων Υγείας που συνδέει το ΙΚΑ με νοσοκομεία, κλινικές και εργαστήρια.

Το Υπουργείο Υγείας έχει σχεδιάσει ένα πλάνο το οποίο αναφέρει τα εξής:

- Ανάπτυξη ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων σε 25 νοσοκομεία, με σημείο εκκίνησης το «Γεώργιος Γεννηματάς», το οποίο λειτουργεί ήδη.
- Πληροφοριακό σύστημα ΕΚΑΒ.
- Πληροφοριακό σύστημα για υπηρεσίες αιμοδοσίας.
- Πιλοτικό σύστημα τηλεϊατρικής για τα νησιά του Αιγαίου.



### 3.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑΣ



Η τηλεφροντίδα, που είναι η ιατρική παρακολούθηση από απόσταση, απευθύνεται σε ασθενείς που πάσχουν από χρόνιες ασθένειες, όπως διαβήτη και καρδιακά επεισόδια, αλλά και σε ασθενείς που βρίσκονται σε μετατραυματική περίοδο για μικρό ή μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Συγκεκριμένα οι ασθενείς που πάσχουν από χρόνιες ασθένειες και είναι απαραίτητη η καθημερινή αποστολή στοιχείων για την παρακολούθηση της κατάστασής τους, μπορούν να στέλνουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων (π.χ. πίεση, βάρος), αλλά και φωτογραφίες ή βίντεο τραυμάτων και εξανθημάτων, χρησιμοποιώντας κατάλληλα διαμορφωμένες φόρμες.

Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη διαδικασία αυτή είναι:

1. Δεν είναι αναγκαία η μεταφορά του ασθενή στο νοσοκομείο.
2. Έχουμε εξοικονόμηση χρόνου και χρημάτων για τους ασθενείς και τους ασφαλιστικούς φορείς.
3. Υπάρχει η δυνατότητα προκαταρκτικής διάγνωσης ασθενών με τη μετάδοση βίντεο από το σπίτι του ασθενή προς το νοσοκομείο ή την κλινική.
4. Εισαγωγή σημαντικής τεχνογνωσίας στον τομέα της δημόσιας υγείας.



Στην παραπάνω εικόνα μπορούμε να δούμε πώς ο γιατρός από το δικτυωμένο γραφείο του δίνει οδηγίες στους νοσηλευτές του ασθενοφόρου για να σώσουν την ζωή ενός ανθρώπου που τραυματίστηκε σε ατύχημα

### 3.5 ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ

- **Συνεχής παρακολούθηση της πορείας υγείας των ασθενών.**

Οι ιατροί μπορούν να προσφέρουν συνεχή ιατρική παρακολούθηση στους ασθενείς τους στα πλαίσια της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας. Με τη

χρήση απλού Η/Υ συνδέονται μέσω του διαδικτύου στο σύστημα και παρακολουθούν καθημερινά από τα ιατρεία τους, αλλά και από οποιοδήποτε σημείο και αν βρίσκονται, την εξέλιξη της υγείας των ασθενών τους.



- **Μηνύματα προειδοποίησης για την πορεία υγείας των ασθενών.**

Όταν οι μετρήσεις ασθενών-συνδρομητών βρίσκονται έξω από επιτρεπτά όρια ή υφίσταται λόγος ενημέρωσης του ιατρού, όταν ο ασθενής δεν έχει ακολουθήσει το τακτικό πρόγραμμα μετρήσεων, προειδοποιητικά μηνύματα (alerts) δημιουργούνται αυτόματα από το σύστημα και αποστέλλονται στους ιατρούς.

- **Επικοινωνία με συναδέλφους.**



Κάθε ιατρός έχει τη δυνατότητα επικοινωνίας με τους ασθενείς του, αλλά και με συναδέλφους του στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, μέσω τηλεδιάσκεψης. Επίσης, μπορεί να ζητήσει δεύτερη ιατρική γνώμη προεπιλεγμένα κέντρα παροχής ιατρικών συμβουλών.

- **Εύκολη διαχείριση συνδρομητών.**

Μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή, κάθε ιατρός εύκολα και απλά καταχωρεί και συντηρεί τους ιατρικούς φακέλους των ασθενών του. Χωρίς ιδιαίτερο εξοπλισμό, μέσω του διαδικτύου, ο ιατρός παρακολουθεί όλους τους ασθενείς του που είναι συνδρομητές στην υπηρεσία e-pprokratis.

### 3.6 ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ

Ο ρόλος του Κέντρου Εποπτείας και Άμεσης Επέμβασης, είναι πολύ σημαντικός, αφού φροντίζει για την υγεία των πολιτών σε οποιαδήποτε στιγμή και αν χρειαστεί. Οι ασθενείς, επικοινωνούν ανά πάσα στιγμή με το προσωπικό, μέσω των υπολογιστικών συστημάτων, ώστε να τους δώσουν

άμεσα την βοήθειά τους και να αντιμετωπίσουν το κάθε πρόβλημα ουσιαστικά. Παρακάτω μπορούμε να δούμε τον τρόπο λειτουργίας του, ώστε να καταλάβουμε την αναγκαιότητα της ύπαρξης του Κέντρου αυτού.

Κύρια χαρακτηριστικά:

- **Συνεχής λειτουργία όλο το 24ωρο.**

Ένα επιτελείο από εκπαιδευμένους ιατρούς και βοηθητικό έμπειρο προσωπικό εξασφαλίζουν και εποπτεύουν τη συνεχή λειτουργία του κέντρου, κάθε ημέρα και όλο το 24ωρο.

- **Παρακολούθηση μετρήσεων.**

Το προσωπικό, μέσω των σταθμών εργασίας, παρακολουθεί τα μηνύματα που καταφθάνουν στο κέντρο. Πρόκειται για μετρήσεις συνδρομητών που βρίσκονται έξω από τα επιτρεπτά όρια (alters) ή για προειδοποιητικά μηνύματα τα οποία δημιουργούνται αυτόματα από το σύστημα όταν κάποιος ασθενής δεν έχει στείλει μέτρηση σύμφωνα με το τακτικό πρόγραμμα παρακολούθησης που του έχει υποδείξει ο θεράπων ιατρός του.

- **Επέμβαση σε κρίσιμες καταστάσεις.**

Εφόσον πρόκειται για μέτρηση που βρίσκεται εκτός ορίων το κέντρο επικοινωνεί με τον θεράποντα ιατρό του ασθενή. Αν ο ιατρός δε μπορεί να επέμβει, το ΚΕΚΑΕ έρχεται άμεσα σε τηλεφωνική επαφή με τον ασθενή προκειμένου να του δώσει τις κατάλληλες ιατρικές οδηγίες. Αν κριθεί απαραίτητο, το ΚΕΚΑΕ φροντίζει για μεταφορά του ασθενή στην πλησιέστερη ιατρική μονάδα και ενημερώνει τηλεφωνικά τους συγγενείς του. Τέλος, ενημερώνεται αναλόγως ο ιατρικός του φάκελος.

- **Ιατρική Υποστήριξη**

Εφόσον ζητηθεί από τους θεράποντες ιατρούς που είναι συμβεβλημένοι με το σύστημα, το ΚΕΚΑΕ παρέχει Δεύτερη ιατρική γνώμη μέσω των ιατρών του κέντρου ή μέσω άλλων ιατρών ή νομικών προσώπων του εσωτερικού ή εξωτερικού που έχουν συμβληθεί για τον σκοπό αυτό.

### 3.7 Ο ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Μερικά χρόνια πριν δεν μπορούσαμε να φανταστούμε ότι θα υπάρχουν φορητές συσκευές ανίχνευσης που παρακολουθούν την κατάσταση της υγείας μας και μας ενημερώνουν για αυτή.



Πλέον όμως οι ασθενείς έχουν τη δυνατότητα, μέσω ειδικών οικιακών ιατρικών συσκευών και σύμφωνα με το τακτικό πρόγραμμα παρακολούθησης του θεράποντος ιατρού, να καταγράφουν και αποστέλλουν τις μετρήσεις τους. Το σύστημα ενδείκνυται τόσο για την παρακολούθηση παθολογικών ασθενειών, όσο και για την προληπτική ιατρική και υποστηρίζει τη χρήση διαφόρων ιατρικών συσκευών όπως μετρητή σακχάρου, σπιρόμετρο, μετρητή συστολικής-διαστολικής πίεσης και σφυγμών, οξύμετρο, ηλεκτροκαρδιογράφο, ζυγό κ.τ.λ. Επιπλέον, σε περίπτωση κάποιου ατυχήματος υπάρχει η δυνατότητα να φωτογραφηθεί το τραύμα και να σταλεί η φωτογραφία στον ιατρό, χωρίς να είναι αναγκαία η μετάβαση ντου ασθενούς.

Ο βασικός εξοπλισμός που είναι απαραίτητος για την υλοποίηση μίας τηλεϊατρικής εφαρμογής είναι:

1. μια ιατρική συσκευή που συλλέγει τα ιατρικά δεδομένα
2. συσκευή ψηφιοποίησης της ιατρικής πληροφορίας (σε περίπτωση που τα δεδομένα είναι σε αναλογική μορφή).
3. ο εξοπλισμός για τη μετάδοση των ψηφιακών δεδομένων μέσω ενσύρματης ή ασύρματης ζεύξης
4. διάταξη απεικόνισης των δεδομένων με οθόνες υψηλής ανάλυσης ανάλογα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής

Παρακάτω περιγράφονται ορισμένοι από τους πιο γνωστούς έξυπνους αισθητήρες, αλλά και συσκευές τηλεφροντίδας.

Υπάρχουν αρκετές συσκευές τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι ασθενείς με σκοπό να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα υγείας τους.

Συγκεκριμένα έχουμε:

➤ **Αισθητήρας κατοχής κρεβατιών:**

Ο αισθητήρας αυτός είναι ένα κρεβάτι οργάνων ελέγχου που παράγει συναγερμό, τον οποίο χρησιμοποιούν οι ασθενείς στις περιπτώσεις ανάγκης, ώστε η ανταπόκριση από τον ιατρό να είναι άμεση.

➤ **Εμφυτευμένες συσκευές για ασθενείς**

που αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες να μεταβούν σε κάποιο Κεντρικό Νοσοκομείο.

Η εμφυτευμένη συσκευή, για παράδειγμα ο βηματοδότης και ο απινιδωτής, φέρουν μια ειδική

κεραία, η οποία μέσω μιας ειδικής μικρής συσκευής κινητής τηλεφωνίας που βρίσκεται στο χώρο, αποστέλλει τα δεδομένα στον κεντρικό σταθμό με μορφή SMS.



Το σύστημα είναι αυτοματοποιημένο και έχει παγκόσμια κάλυψη,



αφού χρησιμοποιεί το κύκλωμα κινητής τηλεφωνίας GSM.

Το GSM (Global System for Mobile Communications) είναι το ψηφιακό σύστημα

κινητής τηλεφωνίας δεύτερης γενιάς (2G), το κατέκτησε το 71% της παγκόσμιας αγοράς. Αρχικά, το GSM σχεδιάστηκε ώστε να εκμεταλλεύεται τη ζώνη συχνοτήτων των 900MHz. Ωστόσο, προσαρμόστηκε ώστε να λειτουργεί και σε διαφορετικές ζώνες, που συνήθως το χαρακτηρίζουν: GSM 900, GSM 1800, GSM 900, GSM 450, GSM 480 και GSM 850. η αρχική ονομασία του GSM ήταν Groupe Speciale Mobile.

Οι συχνότητες λειτουργίας του GSM περιέχουν «κανάλια» πλάτους 200KHz, το καθένα από τα οποία χωρίζεται σε 8

χρονοθυρίδες ή timeslots. Για παράδειγμα για τη πραγματοποίηση μιας φωνητικής κλήσης δεσμεύεται μια από αυτές τις χρονοθυρίδες, η οποία απελευθερώνεται μετά τον τερματισμό της κλήσης. Η κάθε χρονοθυρίδα επιτρέπει και τη μετάδοση πληροφοριών στη ταχύτητα των 9,6kbps.

- **Μια καινούργια συσκευή**, η οποία θα τοποθετείται στο εσωτερικό του ανθρώπινου σώματος και θα ελέγχει την καρδιακή λειτουργία, σύντομα θα τεθεί υπό κλινικό έλεγχο στις Ηνωμένες Πολιτείες. Κατασκευάστηκε από ομάδα ερευνητών του Πανεπιστημίου του Οχάιο και θα εμφυτεύεται στο άνω μέρος του θώρακα και ένας ειδικός αισθητήρας θα τη συνδέει με την καρδιά, διαμέσου μιας αρτηρίας. Σκοπός είναι η καταμέτρηση των καρδιακών παλμών της τοπικής θερμοκρασίας και της αρτηριακής πίεσης. Κάθε ασθενής θα φορά μία ειδική μαγνητική ράβδο, η οποία θα παίρνει τα στοιχεία των μετρήσεων και θα τα μεταδίδει στον καρδιολόγο μέσω σταθερού ή κινητού τηλεφώνου. Η νέα αυτή μέθοδος θα επιτρέπει την παρακολούθηση του καρδιοπαθούς ανά πάσα στιγμή, ακόμη και στην περίπτωση που βρίσκεται αρκετά χιλιόμετρα μακριά από τον ιατρό.



- **Συστήματα Polycom**

Η Polycom από το 1984 παρέχει υψηλής ποιότητας ήχο, εικόνα, δεδομένα στην τηλεφροντίδα και την τηλεδιάσκεψη για περίθαλψη. Μέσω αυτής δίνεται η δυνατότητα



σύνδεσης και συνεργασίας

μεταξύ ατόμων όποτε και όπως αυτοί το επιθυμούν, είτε τους χωρίζει ένα κτίριο, πόλη, ή ωκεανός.

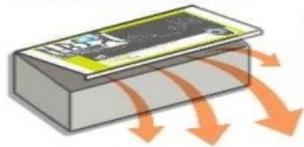
- Το **WristCare** είναι το πρώτο προσωπικό σύστημα συναγερμών στον κόσμο. Μια ζώνη καρπών ελέγχει συνεχώς τις μετακινήσεις του χρήστη και διαβιβάζει τα μηνύματα



συναγερμών σε οποιοδήποτε τηλέφωνο όλο το εικοσιτετράωρο. Προορίζεται για ποικίλους ανθρώπους, όπως ηλικιωμένους, χρόνια αρρώστους και άτομα με ειδικές ανάγκες. Από τις παρακάτω εικόνες, μπορούμε να κατανοήσουμε τον τρόπο λειτουργίας του.



**Product and Services:**



**WristCare Home System**



**Activity Data Analysing**



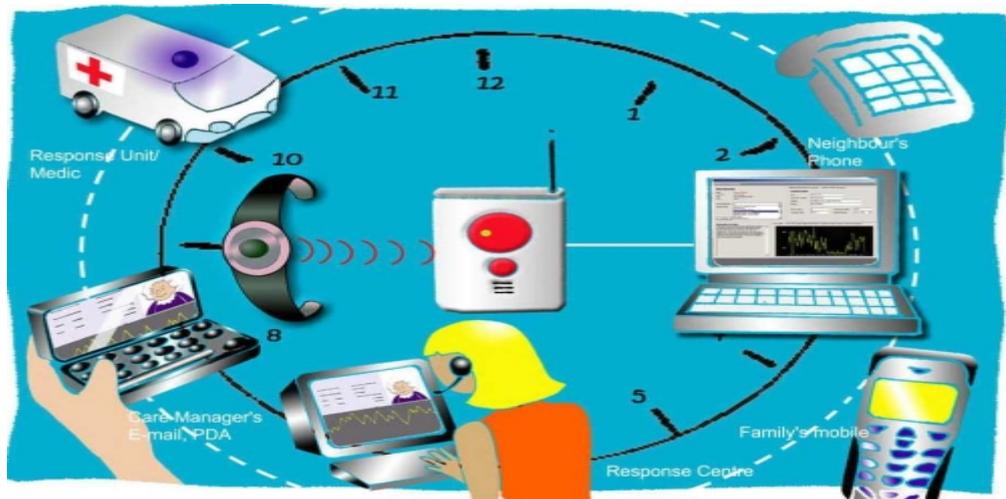
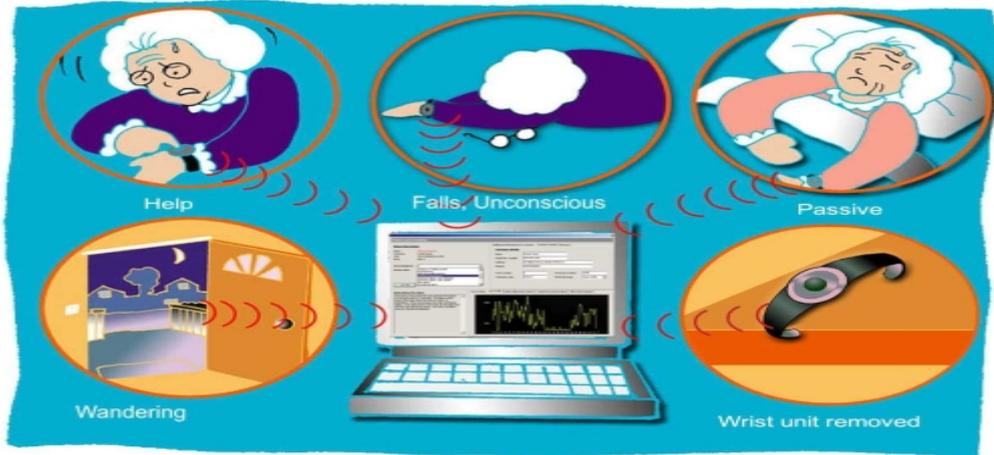
**24/7 Call Response Centre**



**Maintenance and Installation (not all areas)**



**Emergency Home Call Response (not all areas)**



- **Μία ακόμα καινούργια συσκευή βρίσκεται υπό δοκιμή στις ΗΠΑ.** Είναι μια πλατφόρμα αμφίδρομης επικοινωνίας υγειονομικής φροντίδας που λειτουργεί μέσω τηλεόρασης και ονομάζεται **Motiva**. Το **Motiva** έχει την δυνατότητα να επεκτείνει την υγειονομική υποστήριξη και τη φέρνει στο σπίτι. Θα λειτουργεί ως εικονικός σύμβουλος υγείας για ασθενείς με χρόνιες παθήσεις, προσφέροντας πρόσβαση σε πληροφορίες γύρω από την υγεία.

Συγκεκριμένα θα προσφέρει:

- Ενημερωτικό περιεχόμενο γύρω από μια συγκεκριμένη πάθηση και πώς πρέπει να αντιμετωπιστεί
- Υπενθυμίσεις για τη λήψη φαρμάκων και παρακολούθηση της κατάστασης της υγείας του ασθενούς.
- Ουσιαστική βοήθεια από τον ιατρό, αλλά και σύνδεση με τα μέλη της οικογένειας.
  - Υπάρχουν αρκετές φορητές συσκευές ανίχνευσης που παρακολουθούν τη λειτουργία της καρδιάς και μας ενημερώνουν για παράγοντες επικινδυνότητας που μπορούν να οδηγήσουν σε καρδιαγγειακές ασθένειες, ώστε να εντοπιστεί γρήγορα το πρόβλημα και η επέμβαση να είναι άμεση.

Οι παράμετροι υγείας που μπορούν να μετρήσουν οι συσκευές εξ' αποστάσεως είναι:

1. ηλεκτροκαρδιογράφημα
2. Θερμοκρασία σώματος
3. βάρος
4. αναπνοή
5. οξυγόνο αίματος
6. παλμοί καρδιάς
7. ρυθμός καρδιάς, παλμοί/λεπτό
8. γλυκόζη αίματος

Οι παθήσεις για τις οποίες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις παραπάνω συσκευές είναι: **[2]**

- άσθμα
- αναπνευστική ανεπάρκεια
- δύσπνοϊκά σύνδρομα
- αρρυθμίες

- υπέρταση
- έμφραγμα
- άγχος
- επιληψία
- δρεπανοκυτταρική αναιμία
- πνευμονική υπέρταση
- τοξικομανία

Τα χαρακτηριστικά των συσκευών αυτών περιλαμβάνουν:

- Δυνατότητα διάγνωσης της κατάστασης της υγείας τους ασθενούς, μέσω εναλλακτικών δεικτών.
- Αλληλεπίδραση με το χρήστη μέσω τεχνικών αναγνώρισης της φωνής, κτλ.
- Διαλειτουργικότητα με συστήματα ηλεκτρονικού φακέλου ασθενούς.
- Ιδιαίτερη μεγάλη μνήμη αποθήκευσης στοιχείων.

## Συσκευές Τηλεμετρίας

1. **Ηλεκτροκαρδιογράφος** 12 απαγωγών με 10 ηλεκτρόδια, όπου δίνεται η δυνατότητα αποστολής των μετρήσεων μέσω υπολογιστή ή τηλεφώνου.
2. **Ηλεκτρονικό πιεσόμετρο**, με δυνατότητα αποστολής των μετρήσεων μέσω υπολογιστή και τηλεφώνου.
3. **Οξύμετρο**, το οποίο αποτελεί μετρητή κορεσμού της αιμοσφαιρίνης και των σφυγμών.
4. **Σπιρόμετρο**, μέσω του οποίου καταγράφονται οι αναπνευστικοί όγκοι των πνευμόνων, και οι μετρήσεις αποστέλλονται μέσω Η/Υ και τηλεφώνου.
5. **Μετρητής σακχάρου**. Καταγράφονται οι τιμές σακχάρου στο αίμα και αποστέλλονται.
6. **Αναλυτής ούρων**, ο οποίος είναι φορητός και μπορεί να πραγματοποιήσει 10 μετρήσεις την ίδια χρονική στιγμή.
7. **Υπερηχογράφος καρδιάς**, ο οποίος είναι φορητός και ψηφιακός και επεξεργάζεται ταυτόχρονα όλο το φάσμα των συχνοτήτων.

## ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ορισμένες από τις πιο γνωστές εταιρείες που μπορούμε να προμηθευτούμε ιατρικό εξοπλισμό, είναι οι ακόλουθες:

- Advance Products S.A.
- Akoustica Medica ΕΠΕ
- AlfaTech
- Anthos Hellas



- Bio-Spectrum
- BioChem Diagnostics
- Celestar
- Cip Hellas
- Ebedent A.E.
- Sigma Medical
- Sterile Hellas A.E.
- Ratio
- Nova Medica
- Nivaco

Σε όλες τις εταιρείες υπάρχει ποικιλία προϊόντων, σύμφωνα με τις ανάγκες του καθενός μας, και η χρήση τους μας ωφελεί πραγματικά.

### 3.8 ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ

Η τηλεφροντιδα απευθύνεται σε πολλές κατηγορίες ασθενών, οι οποίοι ζητούν άμεση βοήθεια και αντιμετώπιση, ώστε να ξεπεράσουν τα προβλήματα υγείας που έχουν, ή τουλάχιστον να μπορέσουν να ζήσουν καλύτερα με ή χωρίς το πρόβλημα υγείας.

Συγκεκριμένα, απευθύνεται σε:

- Άτομα με κινητικά προβλήματα, οι οποίοι δεν έχουν την δυνατότητα να μεταβαίνουν σε κάποιο νοσοκομείο, ώστε να παρακολουθείται η κατάσταση της υγείας τους. Έτσι, μέσω των συσκευών και των υπολογιστών στέλνονται εξετάσεις, χωρίς να χρειάζεται να μετακινηθούν. Έπειτα, ο αρμόδιος γιατρός τις ελέγχει και δίνει την γνωμάτευση και τις συμβουλές του.
- Αντιμετώπιση χρόνιων νοσημάτων, όπως ο καρκίνος και το AIDS.

Στις παραπάνω περιπτώσεις οι απαιτήσεις είναι πολλές:

- i) Συνεχή επικοινωνία.

- ii) Συνεχής παρακολούθηση της εξέλιξης της υγείας των ασθενών.
- iii) Ψυχολογική στήριξη.
- iv) Εξειδικευμένες εξετάσεις.

Όλα τα παραπάνω πραγματοποιούνται ανεξάρτητα από την γεωγραφική απόσταση.

➤ Ηλικιωμένους με χρόνιες παθήσεις, όπως:

- i) αρτηριακή υπόταση,
- ii) καρδιοπάθειες
- iii) σακχαρώδης διαβήτης
- iv) αρθρίτιδες

Οι χρόνιες παθήσεις δημιουργούν επιπλέον ανάγκες και προβλήματα, τα οποία πρέπει να αντιμετωπισθούν μέσω της τηλεφροντίδας.



Στις εικόνες βλέπουμε ακτινογραφίες του θώρακα του κρανίου, και υπέρηχο. Οι εξετάσεις αυτές έχουν γίνει σε κάποιο νοσοκομείο και μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή έχουν σταλεί σε κάποιο άλλο, ώστε να μπορούν να εξεταστούν και από άλλους ιατρούς, πιο εξειδικευμένους. Το σημαντικό είναι ότι διαδικασία αυτή γίνεται άμεσα και εύκολα, έτσι ώστε να μην είναι απαραίτητη η μεταφορά του ασθενούς και ιδιαίτερα στις κρίσιμες περιπτώσεις. Οι εξετάσεις είναι ασφαλής, αφού δεν υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης από τον καθένα μας και επιπλέον μεταφέροντα πιστά και με ακρίβεια, αφού η ανάλυση είναι πολύ καλή.

Όπως ξέρουμε, οι πληροφορίες στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης έχουν μια σύνθετη και διαφορετική δομή. Στον τομέα της υγείας υπάρχουν πολλές πηγές πληροφόρησης όπως οι συνεντεύξεις ασθενών, ακτινολογία, εργαστήρια και έτσι καθεμία από τις πηγές αυτές παράγουν τα δικά τους χαρακτηριστικά δεδομένα. Δεν είναι απαραίτητη λοιπόν μόνο η προώθηση των σωστών πληροφοριών στο σωστό μέρος, αλλά εξίσου σημαντική είναι και η σωστή δομή των πληροφοριών, όπου όλα τα κλινικά δεδομένα θα έχουν τη δική τους θέση.

### 3.9 ΣΥΝΔΕΣΗ

## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ-ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ-ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Για την αποστολή και λήψη των ιατρικών εικόνων και εξετάσεων εκτός από τον κατάλληλο εξοπλισμό, εξίσου σημαντικά είναι και τα πρωτόκολλα επικοινωνίας.

Συγκεκριμένα, η διακίνηση των δεδομένων γίνεται χρησιμοποιώντας:

1. τηλεφωνικές γραμμές, μισθωμένες ή dialup. Σε περιπτώσεις ασθενών που πάσχουν από χρόνιες ασθένειες, ασθενών που βρίσκονται σε μετατραυματική περίοδο και ασθενών των οποίων η διάγνωση είναι δυνατόν να γίνει από το σπίτι, χρησιμοποιούμε τηλεφωνικές γραμμές, μισθωμένες ή dialup. Έτσι, όταν είναι απαραίτητη η καθημερινή αποστολή στοιχείων για την παρακολούθηση της κατάστασης των ασθενών, υπάρχει η δυνατότητα να αποστέλλουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων καθώς και φωτογραφίες και βίντεο (π.χ. τραυμάτων, εξανθημάτων) χρησιμοποιώντας απλές τηλεφωνικές γραμμές μισθωμένες ή dialup. Με αυτό τον τρόπο δεν είναι αναγκαία η μεταφορά τους στο νοσοκομείο και θα προκύπτει έτσι σημαντική εξοικονόμηση χρόνου και χρημάτων για τους ασθενείς και τους ασφαλιστικούς φορείς τους.
2. ηλεκτρονικό υπολογιστή Windows 98 ή νεότερο, με δυνατότητα διασύνδεσης στο διαδίκτυο, και με 17" οθόνη, κάρτα ήχου, ηχεία, μικρόφωνο, web κάμερα, εκτυπωτή.
3. internet, το οποίο είναι το μεγαλύτερο παγκόσμιο δίκτυο υπολογιστών, στο οποίο στηρίζεται η Τηλεϊατρική και η Τηλεφροντίδα. Συνδέει προσωπικούς υπολογιστές, τοπικά δίκτυα, μητροπολιτικά δίκτυα και δίκτυα ευρείας περιοχής σε όλο τον κόσμο. Στο Διαδίκτυο είναι συνδεδεμένοι πανεπιστήμια, κοινωφελείς οργανισμοί, κυβερνήσεις,



4. εταιρίες, και ιδιώτες. Το 1998 μετά από έρευνα διαπιστώθηκε ότι 100 εκατομμύρια χρήστες ήταν συνδεδεμένοι παγκοσμίως.

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης του Διαδικτύου, ακόμα και στο χώρο της Υγείας είναι:

- γρήγορη προσπελασιμότητα
- παγκόσμια εμβέλεια
- δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τον αποδέκτη της πληροφορίας
- παρουσίαση μέσω πολυμέσων.

Βέβαια, λόγω της ταχύτατης ανάπτυξης του Διαδικτύου είναι δυνατό να προκύψουν προβλήματα *αξιοπιστίας* των πληροφοριών. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με εστιασμό σε πληροφορίες από πηγές κύρους, όπως έγκυρα ιατρικά περιοδικά, οργανισμούς Δημόσιας Υγείας, και Πανεπιστήμια.

Για να έχουμε πρόσβαση μέσω του internet, θα πρέπει να διαθέτουμε έναν προσωπικό υπολογιστή, modem και τηλεφωνική σύνδεση με τον ΟΤΕ. Επίσης, είναι απαραίτητο να έχουμε λογαριασμό χρήστη στο Κέντρο Ηλεκτρονικού Υπολογιστή. Στην περίπτωση που έχουμε τηλεφωνική γραμμή τύπου ISDN, από τον ΟΤΕ, τότε δεν χρειάζεται να έχετε modem, γιατί η τερματική συσκευή αντικαθιστά το ISDN modem.

5. κινητό τηλέφωνο βάση του πρωτοκόλλου WAP.

Το WAP ένα πρωτόκολλο το οποίο επιτρέπει σε ένα ειδικό κινητό να εμφανίσει web σελίδες γραμμένες στην καινούρια γλώσσα (WML), οι οποίες φιλοξενούνται σε ειδικούς servers, τους WAP servers.

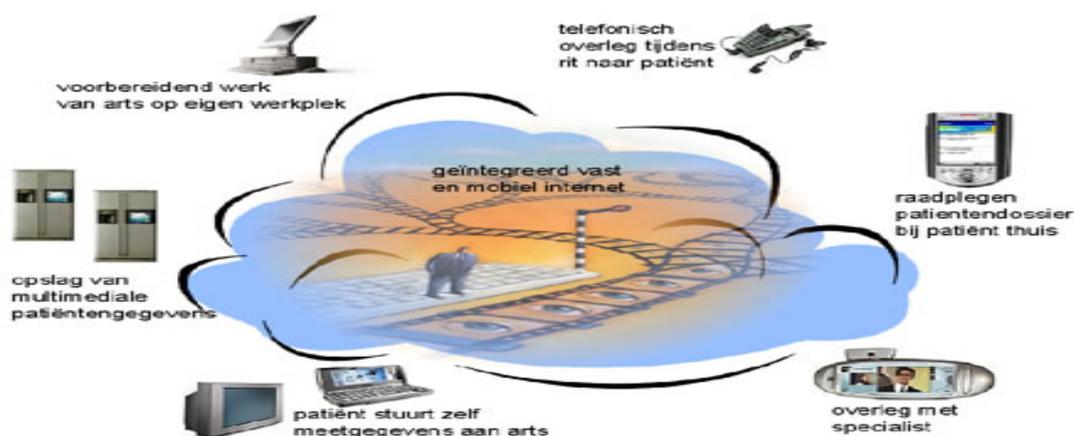


Επιπλέον, χρειάζεται και το κατάλληλο λογισμικό από την πλευρά των ασθενών, αλλά και των ιατρών. Συγκεκριμένα, οι θεράποντες ιατροί θα πρέπει να έχουν εγκατεστημένο στους Η/Υ τους ένα ειδικό λογισμικό. Αντίθετα, για τους ασθενείς χρειάζεται μόνο στην περίπτωση που χρησιμοποιούν συσκευές οι οποίες συνδέονται με τον υπολογιστή. Στην περίπτωση αυτή απαραίτητος είναι ένας internet browser, όπως ο internet explorer. Ο κάθε ασθενής έχει τον δικό του κωδικό πρόσβασης.

### 3.10 ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑΣ

Τα δομικά στοιχεία του συστήματος είναι:

- 1. το Ηλεκτρονικό Ιατρικό Κέντρο**
  - α. Επικοινωνιακό Κέντρο
  - β. Πληροφοριακό Κέντρο
  - γ. Κέντρο Υποβολής και Διαχείρισης Αιτήσεων
- 2. το Περιβάλλον Διασύνδεσης Χρηστών**



#### ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Το Επικοινωνιακό Κέντρο αναλαμβάνει τη διαχείριση χρηστών, την ασφάλεια της εισαγωγής και διακίνησης πληροφοριών, τον έλεγχο πρόσβασης στις βάσεις δεδομένων ασθενειών, αλλά και την καλή λειτουργία της σύνδεσης των ιστοσελίδων με το Διαδίκτυο και του WAP Site με τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας.

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Το Πληροφοριακό Κέντρο είναι ο πυρήνας του συστήματος, αφού διαχειρίζεται την πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων των κλινικών των ιατρικών κέντρων.

## ΚΕΝΤΡΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΙΤΗΣΕΩΝ

Το συγκεκριμένο κέντρο παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσης των χρηστών του συστήματος με ασφαλείς διαδικασίες. Κάθε χρήστης έχει μία μοναδική ταυτότητα, η οποία είναι απαραίτητη για να χρησιμοποιήσει το σύστημα. Για μεγαλύτερη ασφάλεια η ταυτότητα συνοδεύεται από έναν κωδικό, ο οποίος μειώνει την πιθανότητα διάρευσης ιατρικών πληροφοριών.

## ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΧΡΗΣΤΩΝ

Το Περιβάλλον Διασύνδεσης Χρηστών είναι φιλικό προς το χρήστη Web περιβάλλον, μέσω του οποίου ο ασθενής έχει πρόσβαση στο ηλεκτρονικό ιατρικό κέντρο. Το σύστημα υποβάλλει ερωτήσεις στον ασθενή, ο οποίος καλείται να περιγράψει το πρόβλημά του, και έπειτα τον βοηθά ώστε να χειριστεί κάποια από τις παρακάτω μορφές εξετάσεως:

1. Εξέταση μέσω υποβολής στοιχείων μέσω προκαθορισμένων φορμών:  
Εδώ ο ασθενής καλείται να συμπληρώσει στοιχεία σχετικά με την ασθένειά του, σε προκαθορισμένη φόρμα η οποία υποβάλλεται στο ηλεκτρονικό ιατρικό κέντρο για έλεγχο.
2. Εξέταση μέσω στατικών εικόνων:  
Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούμε ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, η οποία εστιάζει στην ενδιαφερόμενη περιοχή π.χ. τραύμα, μολυσμένη επιδερμίδα. Η εικόνα έπειτα μεταδίδεται στη βάση δεδομένων της κλινικής του ηλεκτρονικού ιατρικού κέντρου. Επιπλέον, οι απεικονιστικές εξετάσεις ακτινογραφίες, τομογραφίες, υπέρηχοι βρίσκονται σε μορφή στατικών εικόνων.
3. Εξέταση μέσω τηλεσυμβουλευτικής επικοινωνίας:  
Μία βιντεοκάμερα εστιάζει σε περιοχές που υπάρχει ανάγκη παρακολούθησης. Το βίντεο που προκύπτει μεταδίδεται στη βάση δεδομένων της κλινικής του ηλεκτρονικού ιατρικού κέντρου.

Επιπλέον, υπάρχει μία βάση δεδομένων, με σκοπό να ενημερώσει τους ασθενείς με ιατρικές ειδήσεις που αφορούν την ασθένειά τους, καθώς και το ιατρικό προσωπικό να ανταλλάσσει ιατρικές πληροφορίες. Έμφαση δίνεται στην διασφάλιση του ιατρικού απορρήτου με τη χρήση τεχνικών κωδικοποίησης των δεδομένων κατά την αποθήκευση, αλλά και την αποστολή τους.

### 3.11 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από τη χρήση της τηλεφροντίδας έχουμε πολλά σημαντικά θετικά αποτελέσματα. Όπως είδαμε και παραπάνω το σημαντικότερο είναι ότι λύνεται το πρόβλημα της γεωγραφικής απόστασης, αφού πλέον η πρόσβαση στα νοσοκομεία που υποστηρίζουν συστήματα τηλεφροντίδας, είναι πολύ εύκολη.

Τα σημαντικότερα αποτελέσματα από την εφαρμογή της Τηλεφροντίδας είναι:

1. Μείωση του μέσου χρόνου διάγνωσης και σχεδιασμού θεραπείας.
2. Εξοικονόμηση χρημάτων για τους ασθενείς και τους ασφαλιστικούς φορείς τους.
3. Εξοικονόμηση πόρων λόγω μείωσης των μη απαραίτητων εξετάσεων και των άσκοπων μετακινήσεων των ασθενών.
4. Αφομοίωση της τεχνολογίας.
5. Παροχή υπηρεσιών απομακρυσμένης διάγνωσης σε εγχώριους ή φορείς του εξωτερικού.
6. Δημιουργία βάσης διαγνωστικών εικόνων και δεδομένων για εκπαιδευτική χρήση.
7. Σταθεροποίηση μεθόδων νοσηλείας, για πιο ακριβή διάγνωση.
8. Τα συστήματα πληροφορικής παρέχουν στοιχεία που προέρχονται από τη συνένωση πληροφοριών πολλών νοσηλευτικών οργανισμών, άρα τα στοιχεία γίνονται ακριβέστερα και αξιόπιστα.
9. Μείωση του χρόνου αλληλεπίδρασης μεταξύ νοσηλευτών και ασθενών και αποφυγή δημιουργίας στενών σχέσεων μεταξύ τους, η οποία σε

κάποιες περιπτώσεις οδηγεί σε υποκειμενική αντιμετώπιση του ασθενή, σε σχέση με την θεραπευτική αγωγή.

10. Άμεση επικοινωνία ιατρών που βρίσκονται σε απομακρυσμένες κυρίως περιοχές, για ανταλλαγή απόψεων και αντιμετώπιση έκτατων περιστατικών.
11. Δραστική μείωση του χρόνου επικοινωνίας μεταξύ Νοσοκομείων και ιατρών.
12. Ελαχιστοποίηση της άσκοπης μετακίνησης των ασθενών, που συνεπάγεται μείωση κόστους.
13. Ευρεία κάλυψη ιατρικών περιστατικών.
14. Αντιμετώπιση των προβλημάτων που παρουσιάζονται σε απομακρυσμένες και απομονωμένες περιοχές και σε μονάδες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας, μέσω των εφαρμογών της τηλεματικής.
15. Εκσυγχρονισμός του περιβάλλοντος εργασίας του ιατρικού προσωπικού με χρήση σύγχρονης τεχνολογίας και υπηρεσιών βάσει διεθνών προτύπων.
16. Διευκόλυνση και αναβάθμιση της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης ιατρών.

Η εφαρμογή της υψηλής τεχνολογίας, και συγκεκριμένα της τηλεφροντίδας, έχει επιφέρει και αρνητικά αποτελέσματα, όπως:

2. Είναι λιγότερο αποτελεσματική για το νοσηλευτή από το να εργάζεται με ομάδες ή να βλέπει πολλά άτομα σε μια μονάδα βραχείας νοσηλείας.
3. Ο χρόνος μετακίνησης μπορεί να είναι αρκετός και οικονομικά ασύμφορος.
4. Είναι δύσκολο να ελεγχθούν αποσπάσεις της προσοχής από ζωνρά παιδιά ή την τηλεόραση.
5. Τα άτομα μπορεί να φοβούνται με την οικειότητα που αποκτάται στις επισκέψεις στο σπίτι, από τους νοσηλευτές.

6. Μπορεί να τεθεί ως ζήτημα και η ασφάλεια του νοσηλευτή, κατά την επίσκεψη σε ένα άγνωστο περιβάλλον.
7. Σε κάποιες περιπτώσεις το κόστος των μηχανημάτων και της θεραπευτικής αγωγής είναι αυξημένο. Οι νέες μορφές περίθαλψης, στις οποίες είναι απαραίτητα σύνθετα μηχανήματα και υπολογιστές, απαιτούν αυξημένες δαπάνες.



### 3.12 ΟΜΙΛΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

Το ιατρικό Αθηνών συμμετέχει στο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα TELECARE, με στόχο να βελτιωθούν οι παρεχόμενες υπηρεσίες υγείας. Σκοπός του προγράμματος είναι η δημιουργία μικρής φορητής



συσκευής, η οποία μέσω εσωτερικού λογισμικού θα μπορεί να διαγνώσει συγκεκριμένες μορφές αρρυθμίας, αλλά και μεταβολές στην οξυγόνωση του αίματος και στην θερμοκρασία του σώματος, οι οποίες ορίζονται από τον θεράποντα ιατρό. Στην περίπτωση που γίνει διάγνωση κάποιας από τις παραπάνω μεταβολές, τότε μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας, ενημερώνεται ο ιατρός, ο οποίος δίνει άμεσα ιατρικές συμβουλές και οδηγίες στον ασθενή.

Συνεργαζόμενα Διαγνωστικά Κέντρα



### 3.13 ΦΡΟΝΤΙΔΑ

Η Madeleine Leininger, υποστηρίζει ότι «φροντίδα» είναι υποστηρικτικές ενέργειες που βοηθούν και υποστηρίζουν ένα άτομο ή μία ομάδα να καλύψει τις εμφανείς ή προβλεπόμενες ανάγκες της για τη βελτίωση των συνθηκών και του τρόπου ζωής. Στα πλαίσια της φροντίδας περικλείονται οι παρακάτω παράγοντες:

1. οικονομικοί
2. πολιτιστικοί
3. εκπαιδευτικοί
4. φιλοσοφικοί
5. πνευματικοί
6. τεχνολογικοί
7. κοινωνικοί
8. πολιτικοί

Οι παράγοντες αυτοί επιδρούν στην ίδια τη φροντίδα και σε αυτούς που την παρέχουν, αλλά και στο άτομο και την ομάδα που δέχεται την φροντίδα.

### ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Μία άλλη μορφή φροντίδας, εκτός από την τηλεφροντίδα, είναι η φροντίδα στο σπίτι. Η φροντίδα στο σπίτι έχει τις ρίζες της στα βάθη των αιώνων. Ο κύριος λόγος λειτουργίας της νοσηλείας στο σπίτι ήταν η μείωση του κόστους νοσηλείας. Η φροντίδα των ασθενών μετά το πρώτο τέταρτο του 2<sup>ου</sup> αιώνα ήταν κυρίως νοσοκομειακή. Η τεράστια αύξηση των δαπανών για την υγεία



οδήγησε τα κράτη σε εφαρμογή εναλλακτικών εξωνοσοκομειακών υπηρεσιών υγείας όπως είναι η υπηρεσία «νοσηλεία στο σπίτι».

Άρα, νοσηλεία στο σπίτι ορίζονται οι υπηρεσίες υγείας που προσφέρονται στα άτομα και τις

οικογένειές τους μέσα στο χώρο που ζουν με σκοπό την αποκατάσταση της υγείας του ατόμου ή την ελαχιστοποίηση των επιδράσεων της ασθένειας ή της αναπηρίας. Για τη σωστή λειτουργία της, πρέπει να υπάρχει η κατάλληλη υποδομή και οργάνωση των υγειονομικών υπηρεσιών και η στελέχωσή τους με το απαραίτητο προσωπικό. Οι ασθενείς, συνήθως προτιμούν να αντιμετωπίζουν τα προβλήματα υγείας τους στο γνώριμο περιβάλλον του σπιτιού τους και όχι στο αφιλόξενο περιβάλλον του νοσοκομείου. Σε αυτούς λοιπόν τους ασθενείς απευθύνεται η φροντίδα στο σπίτι.

Οι βασικοί στόχοι της είναι:

1. Προώθηση υποστηρικτικών συστημάτων, τα οποία είναι κατάλληλα και αποτελεσματικά.
2. Προώθηση επαρκούς, αποτελεσματικής φροντίδας ενός μέλους μιας οικογένειας που έχει ένα ειδικό πρόβλημα ασθένειας ή αναπηρίας.
3. Ενθάρρυνση της φυσιολογικής ανάπτυξης των μελών της οικογένειας και εκπαίδευσής τους σχετικά με την προαγωγή της υγείας και την πρόληψη της ασθένειας.
4. Ενδυνάμωση της σύνδεσης και της λειτουργικότητας της οικογένειας.
5. Προαγωγή ενός υγιεινού περιβάλλοντος.



Η πλατφόρμα της κατ' οίκον φροντίδας επεκτείνεται σε οποιοδήποτε πεδίο της ιατρικής:

1. υπέρταση
2. διαβήτης
3. άσθμα
4. καρδιοπάθειες
5. ψυχιατρικοί ασθενείς
6. μετεγχειρητική παρακολούθηση

7. υπερήλικοι ασθενείς
8. άτομα με αναπηρίες

### 3.14 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ



Οι γιατροί χρησιμοποιούν ήδη το Internet για να προβούν σε διαγνώσεις, για να εξετάσουν ασθενείς εξ αποστάσεως και για να δώσουν συμβουλές. Σύντομα θα είναι σε θέση να κάνουν εγχειρήσεις σε ασθενείς που βρίσκονται χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά, καθώς και να χρησιμοποιούν την εικονική πραγματικότητα για να επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο με άλλους γιατρούς, ενώ βρίσκονται δίπλα στους ασθενούς τους.

Σήμερα οι γιατροί έχουν την δυνατότητα να εισαγάγουν τα συμπτώματα ενός ασθενούς στον υπολογιστή και λαμβάνουν αμέσως τη διάγνωση. Όλα αυτά με το πέρασμα του χρόνου θα τελειοποιηθούν ακόμα περισσότερο.

Από όλα τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι οι ασθενείς δεν θα χρειάζεται να ταξιδέψουν για να επισκεφθούν κάποιον ειδικό. Η διάγνωση θα γίνεται στο ιατρείο του ιατρού τους από κάποιον σύμβουλο που θα τους εξετάζει με τη βοήθεια εικόνων από βίντεο και αισθητήρων που θα μεταδίδουν δεδομένα σχετικά με την πίεση του αίματος, τον σφυγμό και άλλες ζωτικές ενδείξεις. Οι ιατροί θα έχουν την δυνατότητα να κρατούν σημειώσεις για τον ασθενή μέσω ενός ειδικού ζευγαριού γυαλιών, χωρίς πλέον να χρειάζεται ο ιατρικός φάκελος του ασθενούς. Οι ασθενείς σήμερα μπορούν να χρησιμοποιούν οικιακές, ασύρματες συσκευές, για να μετράνε το βάρος, τους σφυγμούς της καρδιάς, την πίεσή τους, καθώς και να απαντούν σε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο σχετικό με την υγεία τους. Όλες αυτές οι πληροφορίες αποστέλλονται αυτόματα στον οικογενειακό γιατρό. Σύμφωνα με μια κλινική έρευνα, η τηλεφροντίδα, αλλά και γενικότερα η φροντίδα, μπορούν να μειώσουν το ποσοστό θανάτων, το χρόνο νοσηλείας και τις συνολικές ιατρικές

δαπάνες των ασθενών που πάσχουν από κάποια ασθένεια. Βασικό, βέβαια είναι να υπάρχει η κατάλληλη ενημέρωση των πολιτών, ώστε να ξέρουν τον τρόπο λειτουργίας, τα πλεονεκτήματα, αλλά και τα πιθανά μειονεκτήματα.

### Προμήθεια εξοπλισμού

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι σύντομα θα έχουμε την προμήθεια εξοπλισμού για την δημιουργία διαγνωστικής τηλεϊατρικής μονάδος με αναβάθμιση εξοπλισμού και προμήθεια εξοπλισμού για την δημιουργία κινητής μονάδας κοινωνικής και ιατρικής φροντίδας του Δήμου Περάματος, αλλά και σε πολλούς ακόμα Δήμους σε όλη την Ελλάδα. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την σχετική σύμβαση, η προμήθεια αφορά σε :

1. Προμήθεια εξοπλισμού και λογισμικού για τη δημιουργία Διαγνωστικής και Προληπτικής Τηλεϊατρικής Μονάδας.

2. Προμήθεια εξοπλισμού για την δημιουργία κινητής μονάδας κοινωνικής και ιατρικής φροντίδας του Δήμου Περάματος. Η προμήθεια θα πραγματοποιηθεί στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος Οικονομικής και Κοινωνικής Αναζωογόνησης Περάματος της Κοινοτικής Πρωτοβουλίας URBAN II.

Η προμήθεια θα περιλαμβάνει:

1. Προγράμματα software και Hardware, μεθοδολογία υλοποίησης και εγκατάστασης εξοπλισμού και λογισμικού για το Κέντρο Συντονισμού και το Συμβουλευτικό Κέντρο
2. Εξοπλισμό (διαγνωστικό και υπολογιστικό) και λογισμικό για την Κινητή Μονάδα του Δήμου Περάματος
3. Συμβουλευτικές Υπηρεσίες Ιατρικής Φύσης.
4. Υπηρεσίες Αρχικοποίησης και Υποστήριξης Λειτουργίας του έργου.

Η συνολική δαπάνη της προμήθειας ανέρχεται στο ποσό των 316.120,16 Ευρώ άνευ ΦΠΑ.

Αναλυτικότερα έχουμε:

- σύνδεση ADSL 1500 ευρώ
- Εξοπλισμός πληροφορικής συμβουλευτικού κέντρου 6500 ευρώ
- Εξοπλισμός πληροφορικής κέντρου συντονισμού 14000 ευρώ
- Ιατρικό λογισμικό 66000 ευρώ
- Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών ιατρικής φύσης 48000 ευρώ
- Δικτυακός εξοπλισμός κέντρου συντονισμού 3500 ευρώ
- Εγκαταστάσεις / Αρχικοποίηση / Παραμετροποίηση / Θέση σε Λειτουργία 64600 ευρώ
- Υποστήριξη παραγωγικής λειτουργίας 20000 ευρώ
- Λογισμικό συστήματος 3500 ευρώ
- Δοκιμαστική λειτουργία 7000 ευρώ
- Εκπαίδευση χρηστών και διαχειριστών 7500 ευρώ
- Όχημα κινητής μονάδας 24320,16 ευρώ
- Λοιπός εξοπλισμός πληροφορικής κινητής μονάδας 1000 ευρώ
- Ιατρικός εξοπλισμός κινητής μονάδας 11200 ευρώ
- Υποστήριξη παραγωγικής λειτουργίας 7000 ευρώ

Οι πόροι που έχει διαθέσει η Ευρωπαϊκή Κοινότητα για την έρευνα στον τομέα της ηλεκτρονικής υγείας, από τις αρχές του 1990 είναι 500 εκατομμύρια ευρώ, ενώ οι συνολικές επενδύσεις είναι διπλάσιες. Στο πλαίσιο του προγράμματος δράσης, προβλέπεται η υλοποίηση των παρακάτω:

- ❖ Έως το 2005, τα κράτη μέλη όφειλαν να αναπτύξουν το δικό τους πρόγραμμα για την ηλεκτρονική υγεία.
- ❖ Έως το 2006, θα πρέπει να προχωρήσουν οι εργασίες, ώστε να αναπτυχθεί κοινό δίκτυο πληροφοριών και να υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών για τους ασθενείς.
- ❖ Έως το 2008, θα πρέπει να δημιουργηθούν ηλεκτρονικά συστήματα πληροφόρησης και υπηρεσίες με σταθερές ή ασύρματες συνδέσεις και να διασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα των διαφόρων συστημάτων.
- ❖ Έως το 2010, εκτιμάται ότι ποσοστό έως και 5% των προϋπολογισμών για την υγεία θα διατίθεται για τα συστήματα και τις υπηρεσίες της ηλεκτρονικής υγείας.

### Ελληνικά Ερευνητικά Προγράμματα

Στα άμεσα μελλοντικά σχέδια συμπεριλαμβάνεται και ο σχεδιασμός υπηρεσιών τηλεφροντίδας μεταξύ Ελλάδας και Κύπρου, με θέμα: "Ανάλυση, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Δικτύου Τηλεϊατρικής για απομακρυσμένες περιοχές στο Αιγαίο και την Κύπρο"

#### Αντικείμενο:

Σχεδιασμός και η ανάπτυξη υπηρεσιών τηλεφροντίδας που θα στοχεύουν στην εξυπηρέτηση των αναγκών των κατοίκων της περιφέρειας,, ιδιαίτερα σε καταστάσεις επείγουσας ιατρικής φροντίδας. Οι υπηρεσίες που θα αναπτυχθούν θα περιλαμβάνουν τηλεδιάγνωση, ιατρική υποστήριξη από μεγάλες αποστάσεις και παροχή συμβουλών σε απομακρυσμένες μονάδες παροχής ιατρικής βοήθειας. Οι υπηρεσίες θα βασίζονται σε τεχνολογίες που θα επιτρέπουν τη συλλογή και μετάδοση διαγνωστικά σημαντικών βιοσημάτων (Ηλεκτροκαρδιογράφημα, Αρτηριακή Πίεση, Οξυμετρία, Θερμοκρασία), τη συλλογή και μετάδοση σήματος Video και σειράς εικόνων του ασθενή.

#### Συμμετέχοντες:

Υπουργείο Υγείας

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

# ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΦΡΟΝΤΙΔΑ

### 4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τηλεφροντίδα βασίζεται και σε πληροφορικά συστήματα και σε ολοκληρωμένα περιφερειακά πληροφορικά δίκτυα. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο χώρος πληροφορικής της υγείας είναι πολυσχιδής. Έτσι έχουμε να αντιμετωπίσουμε:

1. Πολλές διάσπαρτες πηγές πληροφορίας.
2. Ετερογενής υποδομή.
3. Ποικίλες ανάγκες χρηστών.
4. Έλλειψη προκαθορισμένων διαδικασιών κατανεμημένης επεξεργασίας.
5. Πληθώρα δεδομένων πολυμέσων.
6. Πολλαπλοί προμηθευτές.

Ένα Πληροφοριακό Σύστημα πρέπει να παρέχει υψηλής ποιότητας πληροφορίες για την υποστήριξη όλων των δραστηριοτήτων του νοσοκομείου. Οι δυνατότητες της τεχνολογίας της Ιατρικής Πληροφορικής επηρεάζει σημαντικά το σύστημα παροχής υπηρεσιών υγείας. Επιπλέον, απαιτείται κατάρτιση του προσωπικού, ώστε να είναι δυνατή η αποτελεσματική αξιοποίηση του συστήματος.

## 4.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ ΥΓΕΙΑΣ

Τα πληροφοριακά συστήματα υγείας μας δίνουν την δυνατότητα για αυτοματοποίηση των διαδικασιών μίας μονάδας υγείας. Με τη χρήση του ηλεκτρονικού φακέλου του ασθενούς, στον οποίο υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με τα στοιχεία του ασθενούς και την θεραπευτική αγωγή, τα πληροφοριακά συστήματα επιταχύνουν και διευκολύνουν το έργο των ιατρών και των νοσηλευτών.

### 4.3 ΚΑΡΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ

#### ΟΡΙΣΜΟΣ

Η ηλεκτρονική κάρτα υγείας έχει αντικαταστήσει το βιβλιάριο του ασθενούς. Με τη χρήση της υπάρχει η δυνατότητα για ηλεκτρονική διακίνηση των ιατρικών εγγράφων και δεδομένων. Το εντυπωσιακό είναι ότι το μέγεθός της δεν ξεπερνά εκείνο της τηλεκάρτας. Το σημαντικότερο είναι ότι προστατεύονται τα ευαίσθητα δεδομένα των ασθενών, αφού η πρόσβαση σε αυτή δεν είναι δυνατή από τον καθένα μας.

#### ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΞΥΠΝΩΝ ΚΑΡΤΩΝ

Οι έξυπνες κάρτες διακρίνονται σε 3 κατηγορίες:

1. **Κάρτες μνήμης.** Οι κάρτες αυτές έχουν κάποια μνήμη, ώστε να αποθηκεύουμε τα δεδομένα, χωρίς να μας δίνεται και η δυνατότητα να τα επεξεργαστούμε.
2. **Έξυπνες κάρτες που διαθέτουν μικροεπεξεργαστή,** ώστε να αποθηκεύονται δεδομένα, αλλά και να μπορούν να παίρνουν αποφάσεις.
3. **Έξυπνες κάρτες πολλαπλών εφαρμογών.** Οι κάρτες αυτές είναι τελευταίας γενιάς και έχουν την δυνατότητα να εκτελούν

περισσότερες από μία εφαρμογές. Επιπλέον, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να φορτώνει ή να διαγράφει εφαρμογές.

Υπάρχει άλλη μία βασική κατηγορία, βάση της οποίας διακρίνουμε τις έξυπνες κάρτες:

1. **Έξυπνες κάρτες με επαφή.** Οι συγκεκριμένες κάρτες επικοινωνούν με ηλεκτρικές επαφές και πρέπει να εισαχθούν στην



κατάλληλη συσκευή ανάγνωσης, ώστε να τις διαβάσουμε και να εισάγουμε πληροφορίες.

2. **Ασύρματες έξυπνες κάρτες.** Οι κάρτες αυτές έχουν ενσωματωμένη μία μικρή κεραία και μπορούν να επικοινωνούν με μία κεραία λήψης.



3. **Υβριδικές και συνδυασμένες κάρτες,** οι οποίες μπορούν να επικοινωνούν ή ασύρματα ή ενσύρματα.

## 4.4 iCare

### ΟΡΙΣΜΟΣ



Το iCare είναι ένα υψηλών προδιαγραφών ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα προηγμένης τεχνολογίας που καλύπτει όλο το φάσμα εργασιών του σύγχρονου φορέα υγείας. Βοηθά στην οργάνωση της ιατρικής πληροφορίας για την εξυπηρέτηση των ασθενών και την αποδοτικότερη διοικητική και οικονομική διαχείριση του ανθρώπινου οργανισμού.

Πυρήνας του iCare είναι η διαχείριση υπηρεσιών παροχής φροντίδας για την εξαγωγή διάγνωσης και την επίτευξη θεραπείας.

Είναι ένα Health Information System, Web-based με δυνατότητα λειτουργίας σε ASP μοντέλο. Είναι αρχιτεκτονικής DNA N-tier, με τεχνολογίες: HTTP,

ΧΗΤΜL. Υποστηρίζει το πρωτόκολλο TCP/IP και συνεργάζεται με τις πιο διαδεδομένες βάσεις δεδομένων.

## ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

- Διαχείριση ιατρικού φακέλου. Υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης σε αρχεία ιατρικών πληροφοριών που αφορούν σε υπηρεσίες φροντίδας.
- Διαχείριση παραπεμπτικών εντολών.
- Διαχείριση περιστατικού.
- Δημιουργία και διαχείριση ιατρικών πρωτοκόλλων.

Απευθύνεται σε:

- Νοσοκομεία
- Κέντρα Υγείας
- Περιφερειακά ιατρεία
- Πολυϊατρία ΙΚΑ και άλλων ασφαλιστικών οργανισμών
- Διαγνωστικά Κέντρα
- Ιδιωτικές κλινικές
- Προσωπικούς ιατρούς
- Επαγγελματίες υγείας συμβεβλημένους με φορείς υγείας, όπως:

- i) μικροβιολόγους
- ii) φυσιοθεραπευτές

## ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ iCare

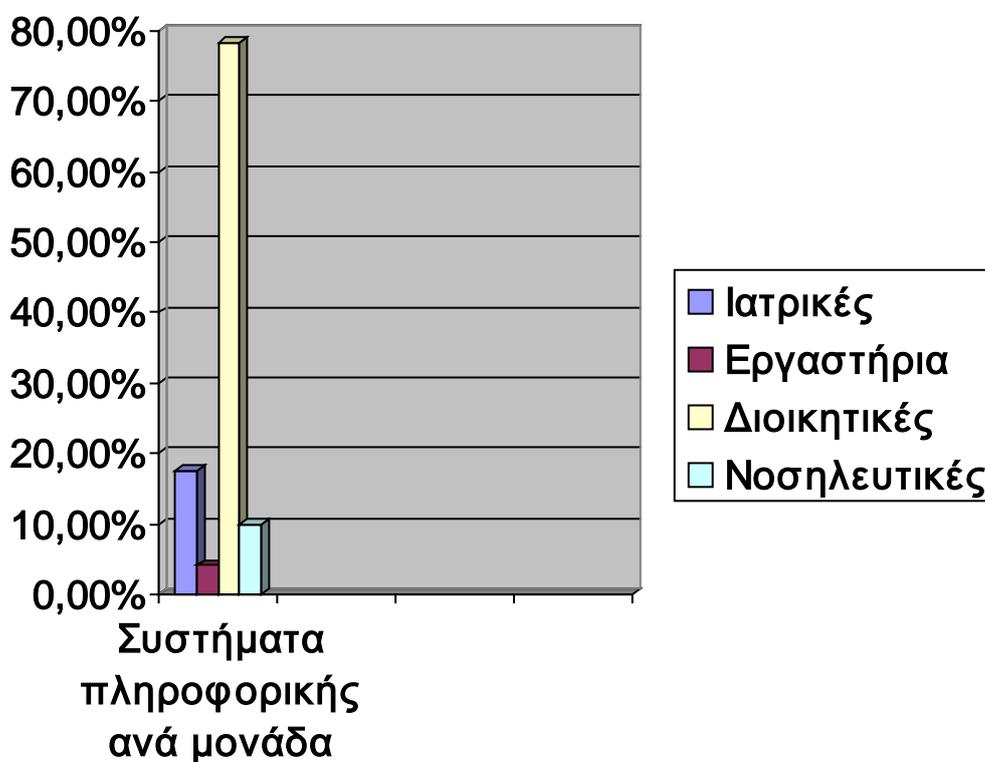
Στόχος του iCare είναι η ενοποιημένη πρόσβαση των επαγγελματιών υγείας σε ιατρικές πληροφορίες με τη συγκέντρωση πληροφοριών από ετερογενή συστήματα. Το iCare λοιπόν, έχει σαν στόχο την αποτελεσματική οργάνωση της Υγείας, αλλά και της παροχής φροντίδας στους ασθενείς. Αποτελεί έμπιστο πληροφοριακό σύστημα υγείας που χρησιμοποιείται σε αρκετά νοσοκομεία.

## ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ iCare

Χάρη στο iCare το ιατρικό προσωπικό έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται τα δεδομένα και να τα μετατρέπει άμεσα σε ωφέλιμη πληροφορία για τη σωστή περίθαλψη του ασθενούς, έτσι τα οφέλη που παρέχει είναι:

1. Διευκολύνει το νοσηλευτικό προσωπικό ως προς την εργασία.
2. Διασφαλίζει ποιοτικές υπηρεσίες ως προς τους ασθενείς.
3. Διαχειρίζεται αποτελεσματικά τους διαθέσιμους πόρους του.
4. Δίνει τη δυνατότητα για βελτίωση και εκσυγχρονισμό.
5. Συμβάλλει στην αποτελεσματική και αποδοτική οργάνωση των υπηρεσιών του.

Συστήματα Πληροφορικής Ανά Μονάδα



## 4.5 EPIRUS-NET

### ΟΡΙΣΜΟΣ



Το EPIRUS-NET είναι ένα ασύρματο δίκτυο, το οποίο βρίσκεται στην Ήπειρο και εξυπηρετεί τα Ιωάννινα, την Άρτα, την Πρέβεζα και τις Φιλιάτες. Είναι το μοναδικό ασύρματο δίκτυο στην Ελλάδα, που χρησιμοποιείται για σκοπούς Τηλεεργασίας και Τηλεφροντίδας και έχει άδεια λειτουργίας από την Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών . Η μέθοδος μετάδοσης που χρησιμοποιείται είναι η διασπορά φάσματος, η οποία είναι μία

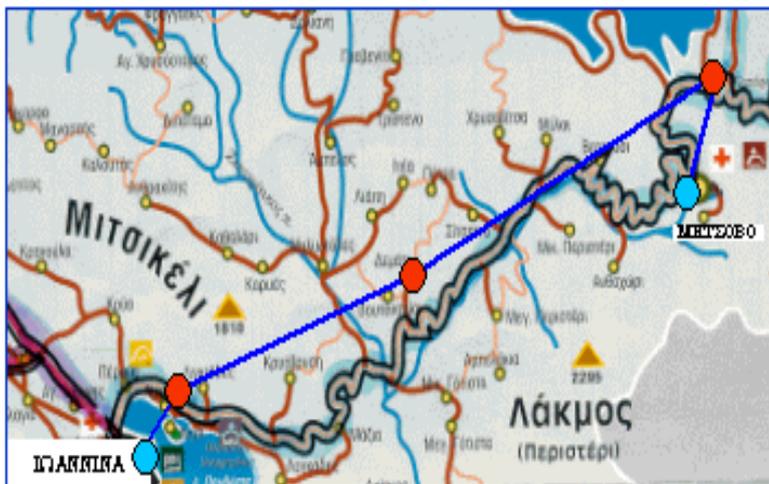
από τις ασφαλέστερες μεθόδους μετάδοσης σήματος. Η ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων στον κορμό του δικτύου είναι 2 Mbps, ενώ στα άλλα τελικά σημεία είναι 512 Kbps.

Το δίκτυο έχει σαν στόχο τη σύνδεση όλων των Νοσοκομείων και των Κέντρων Υγείας της Ηπείρου. Οι κόμβοι του δικτύου είναι:

- Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
- Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ιωαννίνων
- Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων "Γ. Χατζηκώστας"
- Κέντρο Υγείας Μετσόβου
- Συνεδριακό Κέντρο Μετσόβου

Η σύνδεση Ιωάννινα - Μέτσοβο έχει ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων 512 Kbps, ενώ οι υπόλοιπες συνδέσεις έχουν πολύ μεγαλύτερη ταχύτητα, που φτάνει τα 2 Mbps.

Οι ασύρματες ζεύξεις των κόμβων του δικτύου κορμού γίνονται με ενδιάμεσους αναμεταδότες. Για τη σύνδεση Ιωαννίνων-Μετσόβου χρησιμοποιούνται 3 ενδιάμεσοι αναμεταδότες, όπως μπορούμε να δούμε στον χάρτη που ακολουθεί.



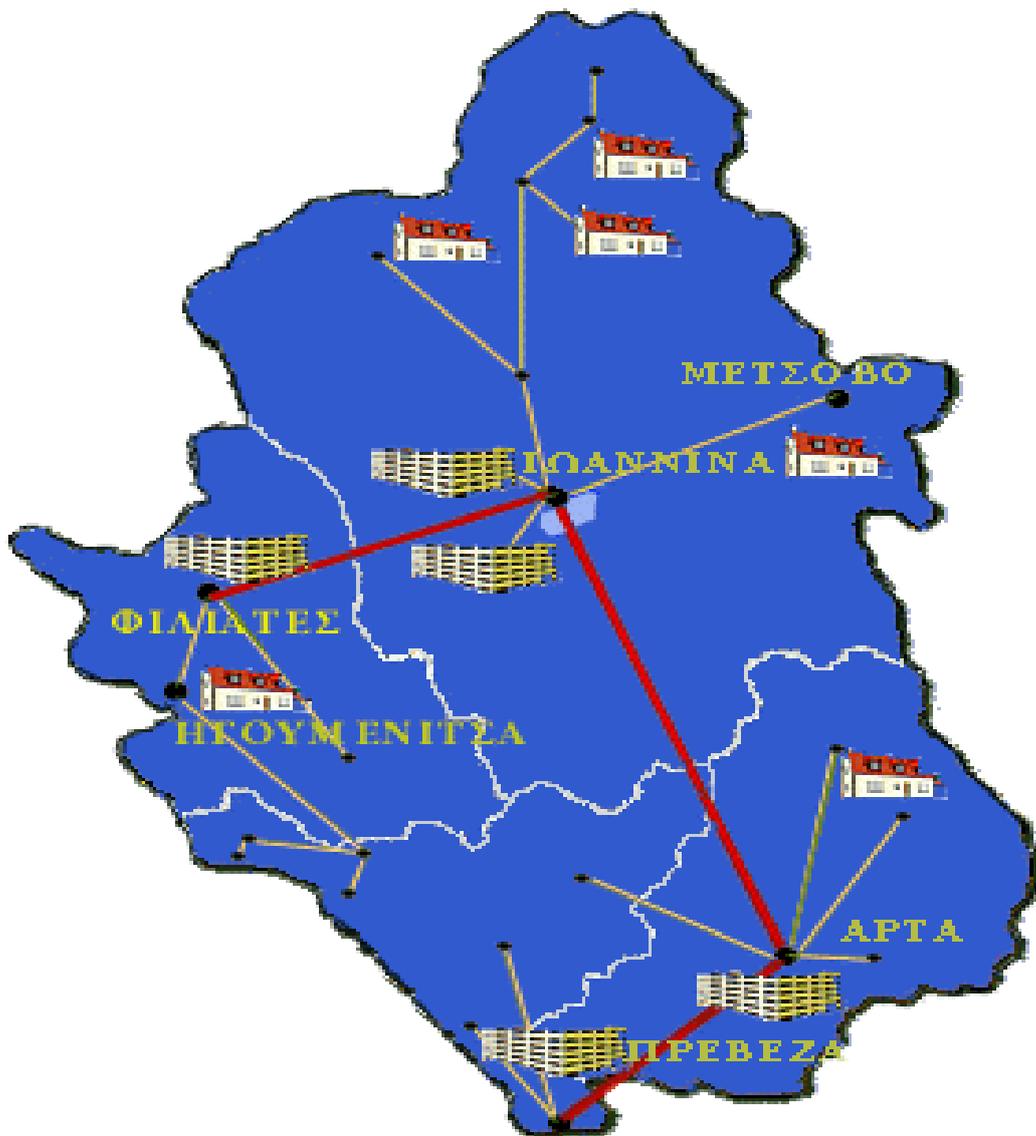
## ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΟΥ EPIRUS-NET

Το δίκτυο Epirus-Net παρέχει τις παρακάτω υπηρεσίες:

- Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς "Πανδώρα".
- Σύστημα Τηλεδιάσκεψης "Ιάσων".
- Κατάλογος Ιατρών Ηπείρου "Νεφέλη".
- Μαθήματα Τηλεκπαίδευσης "Παμβώτις".

## ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Σκοπός των υπευθύνων, όπως μπορούμε να δούμε και στον χάρτη που ακολουθεί, είναι να συνδεθούν άμεσα στο δίκτυο δεκαπέντε ακόμη Δήμοι της Ηπείρου.



Παρακάτω μπορούμε να δούμε τις κεραιές αναμετάδοσης δεδομένων της EPIRUS-NET



## 4.6 ΥΠΗΡΕΣΙΑ Ε ΡΡΟΚΡΑΤΙΣ

Η υπηρεσία αυτή αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα το οποίο παρέχει κατ' οίκον φροντίδα, αλλά και τηλεφροντίδα. Λειτουργεί κάθε ημέρα, όλο το εικοσιτετράωρο και δεν περιορίζεται από την γεωγραφική θέση των ιατρών και των ασθενών. Είναι ειδικό για ασθενείς με χρόνιες παθήσεις ή για την φροντίδα ασθενών μετά τη νοσηλεία τους σε κάποιο νοσοκομείο.

Οι ασθενείς από τον χώρο διαμονής τους μπορούν να στέλνουν στον ιατρικό τους φάκελο όλες τις εξετάσεις που τους έχει υποδείξει ο ιατρός τους. Πρέπει βέβαια, να προμηθευτούν τις απαραίτητες συσκευές τηλεμετρίας. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η μετάβαση του ασθενούς στο ιατρείο ή το νοσοκομείο.

Η εγκατάσταση του σταθμού τηλεμετρίας δίνει τη δυνατότητα σε ομάδες πληθυσμού, ιδίως στους κατοίκους απομακρυσμένων περιοχών, να παρακολουθούνται από μακριά από τον ιατρό τους, είτε προληπτικά, είτε κάνοντας μικροβιολογικές ή άλλου τύπου εξετάσεις, με χαμηλό κόστος.

## ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΑΡΟΧΕΙΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ΚΑΠΗ, Αγροτικά ιατρεία, Νοσηλευτικά ιδρύματα)

- ❖ Ολοκληρωμένη διαχείριση προγράμματος για εξ' αποστάσεως ιατρική παρακολούθηση.
- ❖ Ολοκληρωμένη διαχείριση προγράμματος για κατ' οίκον νοσηλεία.
- ❖ Δημιουργία και συνεχής ενημέρωση του ιατρικού φακέλου του ασθενούς.
- ❖ Άσκηση προληπτικής ιατρικής.
- ❖ Άμεση επαφή με τους ασθενείς σε έκτακτα περιστατικά.
- ❖ Εξυπηρέτηση μεγαλύτερου αριθμού ασθενών λόγω εξοικονόμησης χρόνου.
- ❖ Μείωση της διάρκειας νοσηλείας και αύξηση της δυναμικότητας των κλινών.
- ❖ Μείωση του αριθμού των επισκέψεων των ασθενών στα εξωτερικά ιατρεία.
- ❖ Δυνατότητα εκμετάλλευσης των στοιχείων που μπαίνουν στο σύστημα για ερευνητικούς και στατιστικούς σκοπούς.
- ❖ Μείωση των λειτουργικών δαπανών.
- ❖ Δημιουργία δικτύου παροχής ιατρικής φροντίδας.

## ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΥΓΙΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

- ❖ Άμεση επαφή με το νοσοκομείο και τους ιατρούς, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική απόσταση.
- ❖ Εύκολη και γρήγορη αποστολή μετρήσεων και μικροβιολογικών εξετάσεων στον ιατρικό φάκελο.
- ❖ Ασφάλεια και συνεχής παρακολούθηση.
- ❖ Άμεση ιατρική φροντίδα.
- ❖ Ιστορικό ιατρικού φακέλου.

- ❖ Αποστολή ιατρικού φακέλου σε τρίτους.
- ❖ Έγκαιρη διάγνωση του προβλήματος υγείας.
- ❖ Ορθότερη παροχή και έλεγχος ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης.
- ❖ Βελτίωση της ψυχολογικής κατάστασης του ασθενούς.
- ❖ Περιορισμός άσκοπων μετακινήσεων και επισκέψεων σε ιατρούς.
- ❖ Μειωμένο κόστος περίθαλψης.
- ❖ Μείωση διάρκειας περίθαλψης σε νοσοκομεία.
- ❖ Ισότιμη αντιμετώπιση όλων των πολιτών.

Παρακάτω μπορούμε να δούμε τον τρόπο λειτουργίας του Ε ΠΡΟΚΡΑΤΙΣ:

## 4.7 Tele//Iasis

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Η τηλεϊατρική αποτελεί το μέσο για την υλοποίηση της διαγνωστικής ιατρικής, ακόμα και σε επείγουσες ή απροσπέλαστες συνθήκες. Το Tele//Iasis είναι μία φορητή μονάδα τηλεϊατρικής. Συγκεκριμένα, αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα τηλεϊατρικής για επείγοντα περιστατικά, κέντρα υγείας, αγροτικά ιατρεία και κατ' οίκον τηλεφροντίδα. Μας παρέχεται η δυνατότητα συνεχούς παρακολούθησης εικόνων ασθενών και μετάδοσής τους σε πραγματικό χρόνο, από ασύρματα και ενσύρματα δίκτυα επικοινωνίας, στο σταθμό βάσης που βρίσκεται στο συντονιστικό κέντρο ενός μεγάλου νοσοκομείου. [3]

### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Το Tele//Iasis καλύπτει την ανάγκη έγκαιρης και απομακρυσμένης ιατρικής υπηρεσίας, στέλνοντας σε πραγματικό χρόνο:

- Ηλεκτροκαρδιογράφημα
- Πίεση
- Οξυγόνωση Αίματος
- Σφυγμούς
- Θερμοκρασία
- Εικόνες

### ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Το σύστημα μπορεί να εφαρμοστεί στα ακόλουθα:

1. Επείγοντα Περιστατικά
2. Κέντρα Υγείας
3. Κατ' οίκον τηλεφροντίδα

### ΕΥΕΛΙΞΙΑ-ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ

- Δυνατότητα χρήσης όλων των τηλεπικοινωνιακών δικτύων.
- Δυνατότητα διασύνδεσης του συστήματος με Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων για πρόσβαση σε επιπλέον πληροφορίες που αφορούν τον ασθενή.
- Ανάπτυξη συστήματος βάσει αποδεκτών προτύπων ποιότητας.
- Χρήση πρωτοκόλλου TCP/IP, το οποίο επιτρέπει την ασφαλή και ακριβή μετάδοση δεδομένων.
- Πιστοποιημένη λειτουργία σε πραγματικό περιβάλλον εργασίας σε 5 Ευρωπαϊκά κράτη.

Ακολουθούν παραδείγματα διαγνωστικής ιατρικής, Tele//Iasis.

**Incident Screen-Edit Mode**

Service Ambulance

Unit Code: B101 Shift: first Call No: 0932-454523 Date: 22/9/1999 Serial No: 1-2290799

Per1: Per2: Per3: Per4: Call Time: 7:27:28 μμ

**112 EMERGENCY**

Patient's Data

Last Name: PFTRIDHS Age: 29 Sex:  Male  Female

First Name: NIKOLAOS Date of Birth:

Incident's Data

FA before EMS:  Yes  No Kind:  Programmed  Simple  Emergency  Special  Other

First Diagnosis: 38. Fits/Convulsions Site: City: Marousi Other: Street: Kallitias No: 234A

Diagnosis-Medical Checking Transportation Medical Treatment Closing

Times

Mission Time: 7:56:53 μμ

Arrival at Site: Receiving time: Arrival at Hospital: Waiting Position: Close Incident:

Injuries Way

Fall  Road accident  Fighting  Other

Schematic description of injuries

Injuries

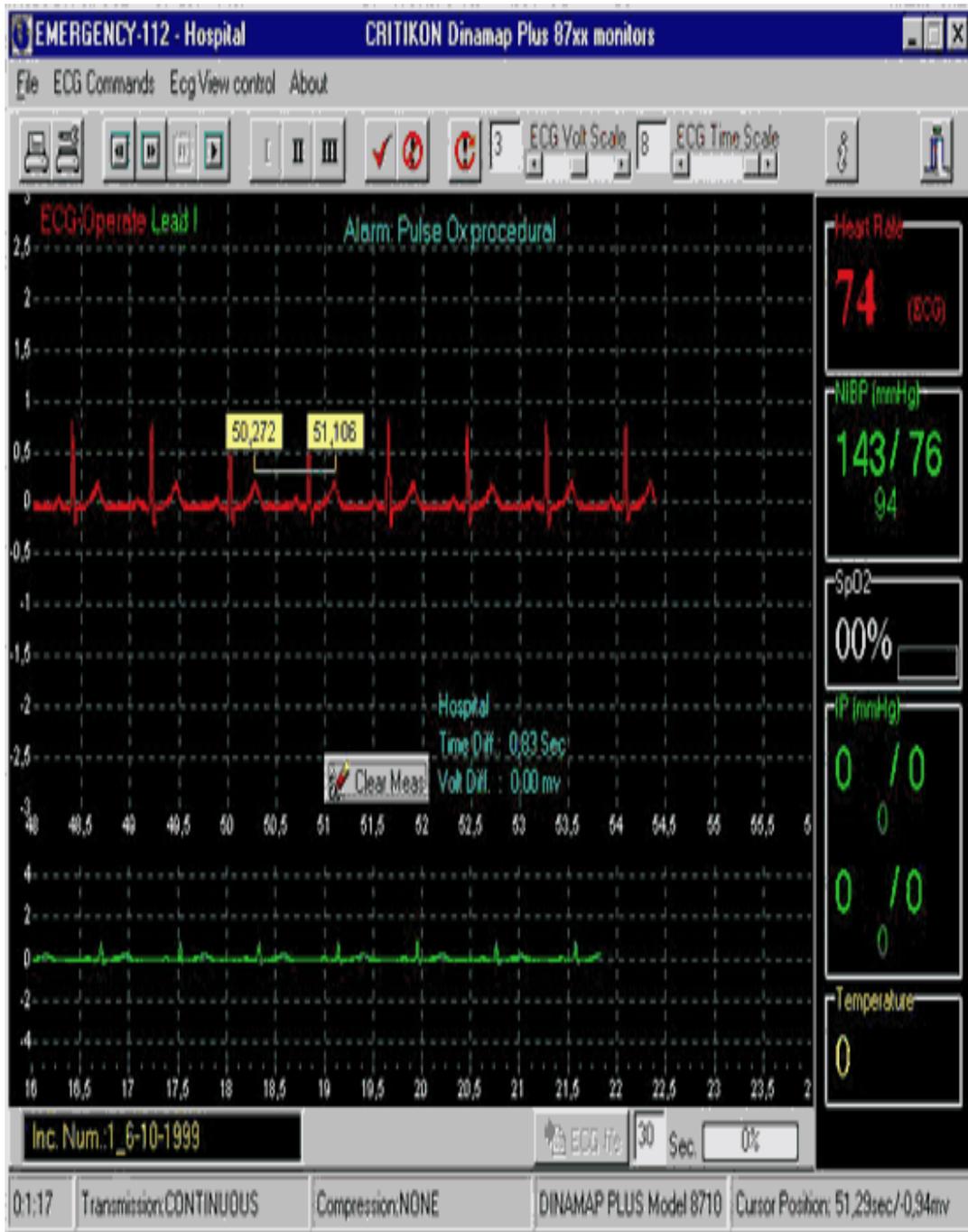
Glasgow Scale

Glasgow Scale

Total Result:

Diagnosis:

Exit Back.. Telemedicine.. Patient Data Save..



## 4.8 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ e-Health



Το εργαστήριο eHealth ιδρύθηκε το 1985 με στόχο να βρίσκεται στο προσκήνιο της έρευνας στην Ιατρική Πληροφορική.

Το εργαστήριο e-Health αναπτύσσει:

- Εξειδικευμένα αυτόνομα κλινικά πληροφοριακά συστήματα, τα οποία ολοκληρώνονται με παν-νοσοκομειακά πληροφοριακά συστήματα.
- Περιφερειακά προ- νοσοκομειακά συστήματα επειγόντων περιστατικών.
- Συστήματα και Υπηρεσίες e-Health και m-Health.



Επιπλέον, έχει αναπτύξει κλινικά πληροφοριακά συστήματα για:

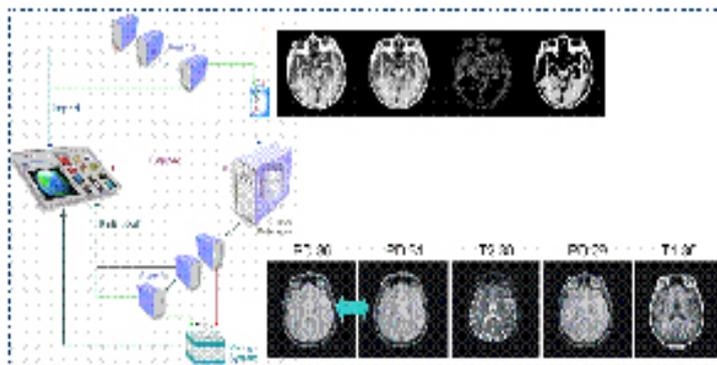
- Την επεξεργασία και ανάλυση ιατρικών εικόνων.
- Την διαχείριση και μετάδοση πολυμεσικών ιατρικών δεδομένων.
- Ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα πρωτοβάθμιας υγείας.
- Συστήματα για τηλεφροντίδα και τηλεδιαχείριση ασθενών.

Ο ρόλος του Εργαστηρίου eHealth είναι καθοριστικός για την ιατρική απεικόνιση.

Παρακάτω μπορούμε να δούμε πιο αναλυτικά, καθώς και με παραδείγματα, τα είδη και τις μορφές τις ιατρικής απεικόνισης, αλλά και το πόσο βοηθά το εργαστήριο eHealth, στην ανάπτυξή της.

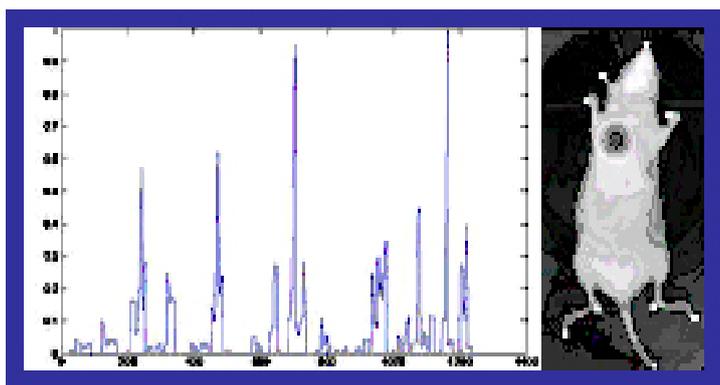
### 1. Αποκατάσταση Ιατρικής Εικόνας

Η εφαρμογή αυτή είναι σχεδιασμένη για να υποβοηθά τον κλινικό ιατρό να πραγματοποιεί τη διάγνωσή του και κυρίως στις δύσκολες περιπτώσεις. Ο χρήστης εισάγει ένα ερωτηματικό εικονίδιο και το σύστημα εξάγει έναν αριθμό από παρόμοιες περιπτώσεις βασισμένες σε κριτήρια είτε οπτικής ομοιότητας, είτε ομοιότητας από τα συμφραζόμενα .



*Η έξυπνη πλατφόρμα συνιστά συναφής περιπτώσεις από την βάση δεδομένων.*

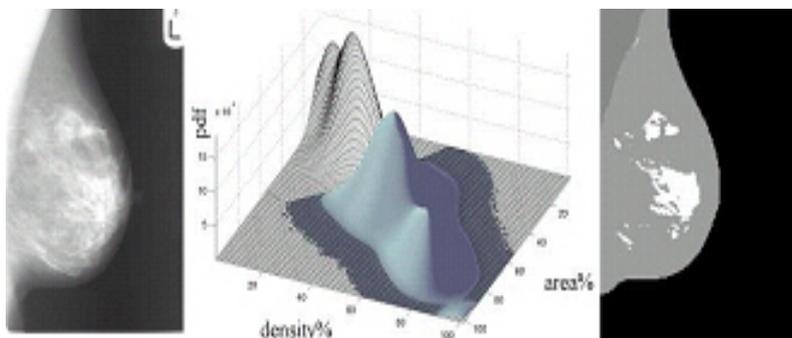
2. **Μοριακή Απεικόνιση.** Το Εργαστήριο eHealth υποστηρίζει δραστηριότητες έρευνας στους τομείς της μοριακής απεικόνισης και νανο-απεικόνισης.



*Αυτόματη γεωμετρική διόρθωση σε μικρή απεικόνιση ζώου.*

3. **Ανάλυση Ιατρικής Εικόνας .** Το Εργαστήριο eHealth συνεργάζεται με ποικίλους ιατρούς με σκοπό να δημιουργήσει ένα τεχνολογικό

επικοινωνιακό σύνδεσμο και να ενισχύσει την ιατρική έρευνα. Σημαντικό είναι και το ότι συνεργάζεται με το εργαστήριο Ιατρικής Όρασης με σκοπό την ανάπτυξη πρωτότυπων αλγόριθμων για μαστογραφία.



*Αυτόματη κατάτμηση και χαρακτηρισμός της πυκνότητας του ιστού του μαστού*

Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί, ότι επί σειρά ετών το εργαστήριο eHealth έχει εργαστεί για την ανάπτυξη του HYGEIAnet.

## 4.9 HYGEIAnet

Το HYGEIAnet είναι το πρώτο δίκτυο τηλεματικών εφαρμογών στην υγεία. Είναι δίκτυο ευρείας εμβέλειας, με δυνατότητες επέκτασης. Αντιπροσωπεύει την συστηματική προσπάθεια για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη e-Health υπηρεσιών στην πρωτοβάθμια, την προνοσοκομειακή και νοσοκομειακή φροντίδα.

Στον τομέα της πρωτοβάθμιας το πληροφοριακό σύστημα, που έχει αναπτυχθεί, περιλαμβάνει τον ιατρικό φάκελο, το πληροφοριακό σύστημα in vitro και ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης και μεταφοράς ιατρικών φακέλων και εικόνων.





δυνατότητα λήψης ιατρικών εικόνων και μεταφοράς τους στο Περιφερειακό Νοσοκομείο για μία δεύτερη άποψη.

Το HYGEIAnet παρέχει υπηρεσίες υγείας στο σπίτι. Έχει αναπτυχθεί ένα σύστημα, το οποίο υποστηρίζει την τηλεπαρακολούθηση και την τηλεδιαχείριση ασθενών στο σπίτι. Το σύστημα αυτό έχει χρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Πρέπει να ξέρουμε, ότι με το HYGEIAnet διασφαλίζεται κατά τη μεταφορά της πληροφορίας το ιατρικό απόρρητο και η εγκυρότητά της.

#### 4.10 ΠΡΟΤΥΠΟ DICOM

### DIGITAL IMAGING AND COMMUNICATIONS IN MEDICINE

Ο στόχος για την ανάπτυξη ενός προτύπου για τη μεταφορά ψηφιακών εικόνων είναι να δίνεται στους χρήστες η δυνατότητα να ανακτήσουν εικόνες και πληροφορίες από συσκευές με τυποποιημένο τρόπο, οποίος θα είναι ίδιος για όλες τις συσκευές ανεξαρτήτως. Το πρώτο αποτέλεσμα προς αυτήν την κατεύθυνση ήταν το πρότυπο που ήταν κατάλληλο για τις εικόνες ραδιολογίας, το οποίο αναφερόταν σε συνδέσεις από σημείο σε σημείο (point-to-point). Όμως η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας δικτύων περιόρισε τη χρησιμότητα αυτού του προτύπου. Έτσι το πρότυπο επανασχεδιάστηκε και το αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία του DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine). Αρχικά το πρότυπο αναφερόταν σε εικόνες ραδιολογίας, αλλά γρήγορα άρχισε να χρησιμοποιείται και για εικόνες άλλων ειδικοτήτων. Το DICOM είναι σήμερα ένα διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο για διαγνωστικές απεικονιστικές εξετάσεις. Χρησιμοποιείται για αποθήκευση και ανταλλαγή ιατρικών εικόνων και επιπλέον περιλαμβάνει και διαχειριστική πληροφορία για κάθε απεικονιστική εξέταση. Πρόκειται για το πιο διαδεδομένο πρότυπο στην μορφή των εικόνων που παράγουν τα ιατρικά μηχανήματα. Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι αποτελεί το πιο διαδεδομένο πρότυπο. Στην

Ευρώπη, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Προτυποποίησης (CEN) χρησιμοποίησε το DICOM σαν βάση για το συμβατό πρότυπο MEDICOM.

#### 4.11 MEDICON HELLAS

Η MEDICON είναι ελληνική εταιρεία και ασχολείται με την παραγωγή, εισαγωγή και διάθεση διαγνωστικών προϊόντων για κλινικά εργαστήρια. Έχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά κάθε εργαστηριακή ανάγκη, άσχετα με το μέγεθος του εργαστηρίου σε Νοσοκομεία και Κέντρα Υγείας,

**medicon** μικρά και μεγάλα διαγνωστικά κέντρα και ιδιωτικά εργαστήρια. Περιλαμβάνει ευρεία γκάμα ερευνητικών προγραμμάτων, σε συνεργασία με Πανεπιστημιακά εργαστήρια. Ειδικό τμήμα της ασχολείται με λογισμικό εργαστηρίων κάθε τύπου, ειδικό λογισμικό και εργαλεία προσομοίωσης, ειδικούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές για απεικονίσεις υψηλής ακρίβειας και Servers για εξειδικευμένες χρήσεις. Έχει πιστοποιηθεί κατά ISO 9001:2000 και ISO 13485:2003, επιπλέον είναι εγγεγραμμένη στο ευρωπαϊκό μητρώο κατασκευαστών in vitro διαγνωστικών προϊόντων.

#### 4.12 HL7

##### HEALTH LEVEL 7

Το HL7 ξεκίνησε στις Ηνωμένες Πολιτείες το 1987. Αποτελεί πρότυπο ανταλλαγής ιατρικών πληροφοριών με τη μορφή μηνυμάτων, τα οποία ανταλλάσσονται μεταξύ ετερογενών πληροφοριακών συστημάτων που υποστηρίζουν διαφορετικές λειτουργικές μονάδες ενός οργανισμού υγείας ή διαφορετικών οργανισμών υγείας. Την κυριότητά του την έχει ο μη



κερδοσκοπικός οργανισμός Health Level 7, ο οποίος

έχει παραρτήματα σχεδόν σε όλες τις χώρες της Ευρώπης, τις Η.Π.Α., την Αυστραλία. Έχει αναγνωριστεί από τον οργανισμό ANSI και από άλλα εθνικά ιδρύματα προτυποποίησης ανταλλαγής ιατρικών πληροφοριών. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν θυγατρικές οργανώσεις στις ακόλουθες χώρες: Ιαπωνία, Ταϊβάν, Κίνα, Κορέα, Καναδά, Φιλανδία, Ελβετία, Αργεντινή, Αγγλία, Ινδία, Γερμανία, Ολλανδία, Νότια Αφρική, Νέα Ζηλανδία. Παράλληλα με τις χώρες που έχουν θυγατρικές οργανώσεις, οι ακόλουθες είναι διεθνή μέλη του οργανισμού HL7: Βραζιλία, Σουηδία, Δανία, Βέλγιο, Αυστρία, Ουγγαρία, Τουρκία, Ισραήλ, Σαουδική Αραβία, Ταϊλάνδη, Σιγκαπούρη και Φιλιππίνες. Η Ελληνική θυγατρική οργάνωση HL7, ιδρύθηκε στα τέλη του 2003.

Το κύριο χαρακτηριστικό του είναι η δυνατότητα διασυνδεσιμότητας της πληροφορίας που γίνεται εύκολα καθώς και το ότι λύνει το πρόβλημα της προώθησης των σωστών πληροφοριών στο σωστό μέρος.

Αποτελεί πρωτόκολλο σχεδιασμένο στο επίπεδο εφαρμογής επτά του ISO/OSI, λόγω του ότι ο αριθμός 7 είναι το όνομα του πρωτοκόλλου. Το HL7 καθιστά δυνατή τη σύνδεση δύο εφαρμογών και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ τους. Δεν υπάρχουν περιορισμοί στον τύπο ή τη δομή των εφαρμογών, εκτός από το να υποστηρίζουν το HL7.

## ΣΤΟΧΟΣ

Το HL7 έχει σαν στόχο :

1. να εκπαιδεύσει την κοινότητα της υγείας και τους μηχανικούς ανάπτυξης συστημάτων υγείας,
2. να αναγνωρίσει και να αναλύσει τις ανάγκες του τομέα παροχής υπηρεσιών υγείας στην Ελλάδα και πιο ειδικά στον τομέα της ηλεκτρονικής επικοινωνίας της πληροφορίας της υγείας,
3. να μεταφέρει στο HL7 ειδικές ανάγκες της Ελλάδας,
4. να δημιουργήσει πρωτότυπα και πιλοτικές εφαρμογές μέσα σε πραγματικές συνθήκες εργασίας,
5. να παρέχει παιδία και εκπαίδευση σε ειδικούς ανάπτυξης συστημάτων, σε οργανισμούς υγείας και σε ειδικούς στον τομέα της υγείας.

## 4.13 SCP-ECG

Πολύ σημαντικό είναι και το πρότυπο SCP-ECG, το οποίο υποστηρίζει την κωδικοποίηση και την μεταφορά ηλεκτροκαρδιογραφήματος. Αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό σήμα, αφού το ECG είναι, διαγνωστικά, βιολογικό σήμα, το οποίο είναι αναγκαίο για την κατ' οίκον παρακολούθηση πολιτών, αλλά και σε συστήματα προνοσοκομειακής επείγουσας ιατρικής. Η λειτουργία του είναι παρόμοια με εκείνη του προτύπου που είδαμε παραπάνω

## 4.14 DATAMED

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εταιρία DATAMED παρέχει στην ελληνική αγορά Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου σε δύο εκδόσεις, Medico//s και Medico Plus, πλήρως προσαρμοσμένες στις ανάγκες μας.



Το Medico//s είναι ήδη εγκατεστημένο στο Ωνάσιο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο. Έτσι έχουμε εξειδικευμένες διεπαφές για ιατρικές συσκευές που διευκολύνουν τη σύνδεση του ασθενούς και επιτρέπουν την ασφαλή και αξιόπιστη μετάδοση των κλινικών παραμέτρων στον απομακρυσμένο ιατρό σε πραγματικό χρόνο.

Η υλοποίηση του προγράμματος αυτού συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στα πλαίσια της πρωτοβουλίας Τυποποίησης της Κοινωνίας της Πληροφορίας.

## ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΕΚΔΟΣΕΩΝ



Το βασικό πλεονέκτημα της χρήσης των Medico//s και Medico Plus είναι ότι έχουμε αποτελεσματική παροχή τηλεφροντίδας και τηλεπαρακολούθησης, με τη χρήση τεχνολογιών ανοιχτής αρχιτεκτονικής και internet χωρίς συμβιβασμούς, όσον αφορά την ποιότητα της υπηρεσίας.

## ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ DATAMED.AE

Η DATAMED.AE επικεντρώνεται στην αξιοποίηση των απεριορίστων δυνατοτήτων που παρέχει η υψηλή τεχνολογία, με σκοπό την αναβάθμιση του επιπέδου παρεχόμενων υπηρεσιών στον τομέα της Υγείας και Πρόνοιας.

Συγκεκριμένα οι δραστηριότητες της εταιρίας είναι:

- Υλοποίηση Ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείου.
- Παραγωγή προϊόντων υψηλής τεχνολογίας.
- Ανάπτυξη ειδικών εφαρμογών.
- Ανάπτυξη και εγκατάσταση συστημάτων στατιστικής επεξεργασίας και παρουσίασης ιατρικών δεδομένων.
- Παροχή υπηρεσιών συμβούλου στη διαχείριση έργων πληροφορικής και εισαγωγής συστημάτων υψηλής τεχνολογίας.
- Συντήρηση πληροφοριακών συστημάτων.
- Συμμετοχή σε διεθνείς διαγωνισμούς για την προμήθεια πληροφοριακού εξοπλισμού.

## 4.15 APOLLO

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Η εταιρία APOLLO δραστηριοποιείται στο χώρο των πληροφοριακών συστημάτων υγείας του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα, από το 1995. Συγκεκριμένα, παρέχει σύγχρονες λύσεις στον χώρο της υγείας, μέσα από την ανάπτυξη, εφαρμογή και υποστήριξη ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων, καθώς και συμβουλευτικές υπηρεσίες στο e-health.

Τομείς στους οποίους εφαρμόζονται τα προϊόντα και οι υπηρεσίες της APOLLO:

- Νοσοκομεία-κλινικές
- Διαγνωστικά κέντρα
- Κέντρα Υγείας
- Εξωτερικά Ιατρεία Νοσοκομείων
- Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών
- Περιφερειακά Ιατρεία
- Οικογενειακός Ιατρός

### ΟΦΕΛΗ

- Επιταχύνονται οι λειτουργίες.
- Μειώνεται η γραφειοκρατία.
- Βελτιώνονται οι υπηρεσίες που παρέχει το νοσοκομείο.

Η ελληνική έκδοση παρουσιάζει κάποιες διαφορές, σε σχέση με τις άλλες εκδόσεις. Οι σημαντικότερες είναι:

- Γραφικό περιβάλλον εργασίας με τρισδιάστατη απεικόνιση του ιατρικού φακέλου.
- Υιοθέτηση κωδικοποιήσεων των ασθενειών, των υλικών, σύμφωνα με το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας.

Θα πρέπει να αναφέρουμε, ότι η APOLLO, με στόχο τον εκσυγχρονισμό της ιατρικής φροντίδας διέθεσε δωρεάν ιατρικά προγράμματα σε όλα τα άγονα Αγροτικά Ιατρεία της χώρας, καθώς και στα Περιφερειακά ιατρεία και στους Υγειονομικούς σταθμούς.

## ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ APOLLO ΚΑΙ DAWNING

Η εταιρία APOLLO συνεργάστηκε με την εταιρία DAWNING TECHNOLOGIES, η οποία ιδρύθηκε το 1984 και μέχρι σήμερα έχει πάνω από 3.000 εγκαταστάσεις σε όλο τον κόσμο και πρωταγωνιστεί στην ανάπτυξη εφαρμογών διασύνδεσης στην παγκόσμια αγορά των διαγνωστικών ιατρικών μηχανημάτων. Η APOLLO χρησιμοποιεί τα προϊόντα της DAWNING κυρίως με το πληροφοριακό της σύστημα OXYGEN.

## OXYGEN – DIAGONet

Το OXYGEN – DIAGONet είναι Πληροφοριακό Σύστημα Μονάδων Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας. Ανήκει στην οικογένεια προγραμμάτων OXYGEN της APOLLO και αποτελείται από μία σειρά υποσυστημάτων που καλύπτουν το σύνολο των υπηρεσιών και τμημάτων των Μονάδων Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας. Ενσωματώνει όλες τις τεχνολογικές εξελίξεις και σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, αποτελεί ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα υψηλών προδιαγραφών.

## ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ APOLLO

- Oxygen – DiagoNet
- Oxygen – Lis
- Passe Partout – Diag
- Passe Partout – CT

### Passe Partout – Diag

Είναι ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα για φορείς πρωτοβάθμιας υγείας με κύριο χαρακτηριστικό του την κάλυψη καθετοποιημένων απαιτήσεων και λειτουργιών.

### Oxygen – Lis

Το Πληροφοριακό Σύστημα της Oxygen – Lis αποτελείται από μία σειρά υποσυστημάτων που μπορούν να καλύψουν το σύνολο των τμημάτων του Διαγνωστικού Εργαστηριακού Τομέα. Είναι ένα σύστημα υψηλών προδιαγραφών.

### Passe Partout – CT

Αποτελεί πρόγραμμα Απεικονιστικών Εργαστηρίων που περιλαμβάνει:

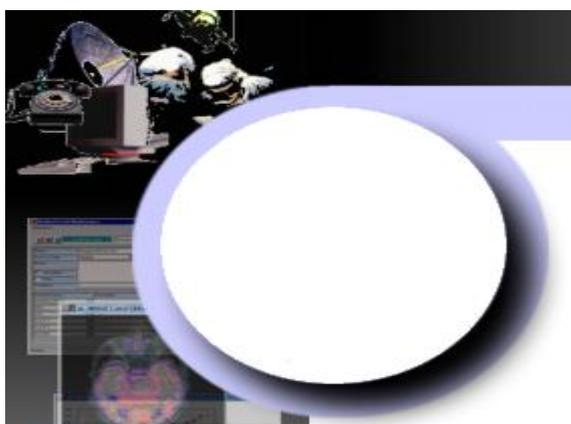
- Ιστορικό ασθενούς
- Εισαγωγή, διαχείριση εικόνας από απεικονιστικό μηχάνημα.
- Διαγνώσεις
- Αρχείο Διαγνωστικών Εκθέσεων.

Επιπλέον υπάρχουν εξειδικευμένα πληροφοριακά συστήματα για :

1. Αιματολογικές Κλινικές
2. Ψυχιατρικές Κλινικές
3. Καρδιολόγους
4. Διαιτολόγους
5. Ορθοπαιδικούς
6. Δερματολόγους
7. Γυναικολόγους

## 4.16 AMEDLine

Η AMEDLine αποτελεί ένα Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Ιατρικών **aMedLine®** Πληροφοριών που διαχειρίζεται αποτελεσματικά τις ιατρικές και διοικητικές πληροφορίες και προσφέρει αυτοματοποιημένη συνεργασία και ανταλλαγή ιατρικών και διοικητικών πληροφοριών μεταξύ ομοίων ή διαφορετικών οργανισμών του Δικτύου Υγείας ανεξαρτήτως της γεωγραφικής τους τοποθεσίας,



Η εφαρμογή aMedLine αυτοματοποιεί την ροή εργασιών και την συνεργασία μεταξύ επιμέρους τμημάτων, καταργεί τις γραφειοκρατικές εργασίες και επιτρέπει την ταυτόχρονη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών ατόμων στα ίδια αρχεία. Έχει βραβευτεί με το ITEA (information

technology prize) και θέτει τα θεμέλια για την επέκτασή της σε νέες υπηρεσίες όπως τηλεϊατρική, δημιουργία δικτύου υγείας, παροχή κατ' οίκον φροντίδας, κάρτες υγείας και συνεχή συνεργασία με οργανισμούς του εξωτερικού. Επιπλέον, κρατάει ιστορικό αρχείο συνοδευόμενο από ονόματα για όλες τις ιατρικές πράξεις, ώστε να είναι δυνατή η απόδοση ευθυνών, σε περίπτωση άμεσης ανάγκης. Διαθέτει προηγμένες δυνατότητες διαχείρισης ιατρικών δεδομένων και επιτρέπει την αυτόματη έκδοση στατιστικών αναφορών. Ο Διαχειριστής Συστήματος έχει τη δυνατότητα να ορίσει, να κωδικοποιήσει και να ομαδοποιήσει σε πρωτόκολλα όλες τις ιατρικές και νοσηλευτικές πράξεις. Επίσης μπορεί να ρυθμίσει τα δικαιώματα πρόσβασης και αλλαγής των χρηστών και των ομάδων χρηστών σε όλα τα αρχεία.

Τέλος, η aMedLine περιλαμβάνει Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο με ήχο, εικόνα και βίντεο. Επιπλέον, αποτελεί κεντρικό σημείο αναφοράς για όλες τις εργασίες διαφορετικών ιατρών και τμημάτων του οργανισμού.

Θα πρέπει να τονίσουμε ότι η σειρά εφαρμογών Διαχείρισης Υπηρεσιών Υγείας aMedLine, βραβεύθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση με το Ευρωπαϊκό Βραβείο Τεχνολογιών Πληροφορικής και ως σήμερα έχει εγκατασταθεί σε 8 Νοσοκομεία της Ευρώπης καθώς και σε Οργανισμούς Παροχής υπηρεσιών Υγείας & Φροντίδας για άτομα με ειδικές ανάγκες και υπερήλικες, στην Σουηδία, την Ιρλανδία, την Πορτογαλία, την Ιταλία και την Ελλάδα.

#### 4.17 ΠΡΟΤΥΠΑ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΕΩΝ

Πολύ σημαντικά είναι τα πρότυπα ορολογίας και οι κωδικοποιήσεις, αφού μέσω αυτών εξασφαλίζεται η σημασιολογική ομογενοποίηση της πληροφορίας, την οποία δημιουργούν τα συστήματα. Τα πιο χρήσιμα πρότυπα είναι τα πρότυπα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO) και συγκεκριμένα το πρότυπο International Classification of Diseases (ICD), το οποίο είναι το πιο διαδεδομένο διεθνώς πρότυπο κωδικοποίησης των ιατρικών διαγνώσεων και ασθενειών. Επιπλέον, δύο ακόμα πολύ σημαντικά πρότυπα είναι τα:

1. ICPC (International Classification for Primary Care),
2. SNOMED, το οποίο είναι πολλών διαστάσεων.

##### Παραδείγματα από τη χρήση των παραπάνω κωδικοποιήσεων

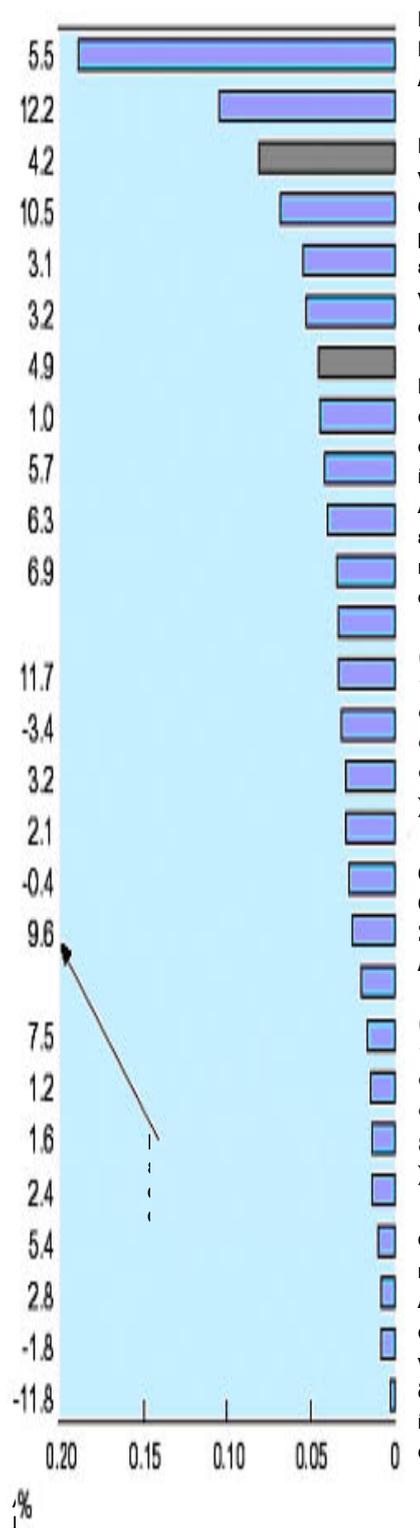
1. Στη Γερμανία 16 εκατομμύρια περιστατικά κωδικοποιούνται με βάση το ICD.
2. Εκατομμύρια χειρουργικές επεμβάσεις κωδικοποιούνται με το ICPM.
3. 110 χιλιάδες γερμανοί εκπαιδεύονται στη χρήση του ICD.

Παράδειγμα λειτουργίας της κωδικοποίησης SNOMED

Κάθε όρος συμβολίζεται με το γράμμα του άξονα συν έναν αριθμό

π.χ. ΠΥΡΕΤΟΣ → F03003, ΦΛΕΓΜΟΝΗ → M4000

## 5.1 Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ



Στο διπλανό διάγραμμα βλέπουμε τις επενδύσεις στον τομέα της Υγείας, ως ποσοστό του ΑΕΠ το 2000.

Από τα παραπάνω, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι στον τομέα τις υγείας, στην Ελλάδα, δεν δίνεται η απαραίτητη προσοχή, σε σχέση με τις υπόλοιπες χώρες, αφού το ποσοστό των επενδύσεων είναι πολύ μικρό.

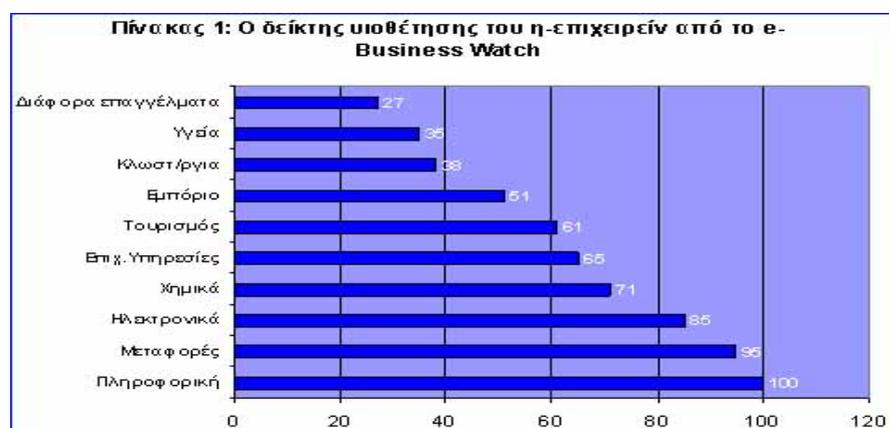
Συγκεκριμένα για την Ελλάδα, έχει διαπιστωθεί ότι: **[1]**

1. Η χρήση των πληροφοριακών συστημάτων υγείας βρίσκεται πίσω σε σχέση με άλλα περισσότερο ανεπτυγμένα κράτη.
2. Τα περισσότερα συστήματα είναι περασμένων τεχνολογιών.
3. Οι ιατρικές εφαρμογές είτε δεν υπάρχουν, είτε είναι εγκατεστημένες πιλοτικά.
4. Τα πληροφοριακά συστήματα δεν επηρεάζουν θετικά τις υπηρεσίες προς τον πολίτη.
5. Δεν έχει γίνει ουσιαστική προσπάθεια αναδιοργάνωσης με την εισαγωγή των πληροφοριακών συστημάτων υγείας.

Επιπλέον,

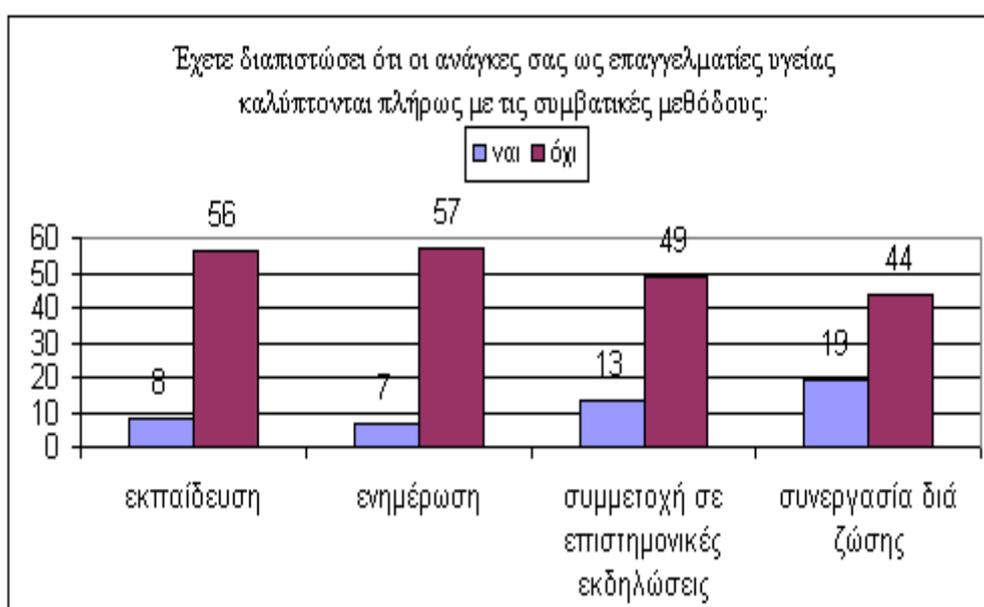
6. Ελάχιστες διαδικασίες απλοποιήθηκαν ή ανασχεδιάστηκαν.
7. Το ιατρικό προσωπικό δεν έχει σχεδόν καμία ανάμιξη με τα πληροφοριακά συστήματα.

Στο παρακάτω διάγραμμα, βλέπουμε ότι η διείσδυση του Internet στο χώρο της υγείας είναι χαμηλή. Αυτό είναι αρκετά ανησυχητικό, καθώς ο ρόλος του Διαδικτύου στην υγεία είναι ολοένα και σημαντικότερος.



Τα παραπάνω προέκυψαν από μετρήσεις του έτους 2003-2004.

Μετά από έρευνα που πραγματοποιήθηκε στους επαγγελματίες υγείας, ώστε να εκτιμήσουν την υπάρχουσα κατάσταση στο χώρο εργασίας τους υπό την οπτική του τεχνολογικού εξοπλισμού και την ενδεχομένη εφαρμογή σύγχρονων τηλεματικών μέσων, διαπιστώνουμε ότι δεν είναι ευχαριστημένοι από την ανάλογη οργάνωση και υποδομή. Συχνά ανακύπτουν προβλήματα επικοινωνίας και συνεργασίας λόγω χρόνου και απόστασης, και υπάρχει έντονη επιθυμία για αναβάθμιση. [4]



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Η Κοινωνία της Πληροφορίας. Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.
- Τεχνολογία στις Επιστήμες Υγείας και Πρόνοιας. Εκδόσεις Ίων. Κωνσταντίνος Κουτσογιάννης.
- Το ΒΗΜΑ, 09/01/2000
- Δρούγας Βασίλης. Τηλεϊατρικές εφαρμογές στο Σύγχρονο περιβάλλον. Εκδόσεις Δ 2005.
- Δρούγας Βασίλης. Σημειώσεις μαθήματος «Εφαρμογές της τηλεπληροφορικής και φυσικών επιστημών στην ιατρική». ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ 2004-2005.

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

- <http://www.ebusinessforum.gr/>
- [www.pedsymposium.med.uoc.gr/charissis.htm](http://www.pedsymposium.med.uoc.gr/charissis.htm)
- [www.myphone.gr/library/article-33.html](http://www.myphone.gr/library/article-33.html)
- [www.exodus.gr](http://www.exodus.gr)
- [www.datamed.gr](http://www.datamed.gr)
- <http://diabalkaniko.itl.gr>
- [www.apollo.gr/dev/index.asp](http://www.apollo.gr/dev/index.asp)
- [www.cc.uoa.gr/health](http://www.cc.uoa.gr/health)
- [www.ygeiasprototypon.gr/SeminarInvitation Athens](http://www.ygeiasprototypon.gr/SeminarInvitation_Athens)
- [www.opentec.gr/Eppokratis/EnglishVersion/eppokratis\\_description\\_gr.pdf](http://www.opentec.gr/Eppokratis/EnglishVersion/eppokratis_description_gr.pdf)
- [asclepieion.mpl.uoa.gr](http://asclepieion.mpl.uoa.gr)
- [www.nrs-uk.co.uk/about/company/telecare/index2.html](http://www.nrs-uk.co.uk/about/company/telecare/index2.html)

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1] [www.ygeiasprotyton.gr/SeminarInvitation\\_Athens](http://www.ygeiasprotyton.gr/SeminarInvitation_Athens)

[2] [www.opentec.gr/Eppokratis/EnglishVersion/eppokratis\\_description\\_gr.pdf](http://www.opentec.gr/Eppokratis/EnglishVersion/eppokratis_description_gr.pdf)

[3] [www.datamed.gr](http://www.datamed.gr)

[4] [asclepieion.mpl.uoa.gr](http://asclepieion.mpl.uoa.gr)

# **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1**

## ΤΑ «ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ» ΤΟΥ INTERNET

### Ο φορητός... γιατρός

**Σήμερα συντελείται μια επανάσταση στον κλάδο της ιατρικής. Χάρη στο Διαδίκτυο οι γιατροί μπορούν να εξετάσουν έναν ασθενή οπουδήποτε και αν βρίσκεται. Και το καλύτερο είναι ότι μερικές φορές μας αφήνουν και να τους βλέπουμε επί το έργον**

Η τραγουδίστρια **Carnie Wilson** δεν ήταν μόνη κατά την εγχείρηση γαστρεντερικού μπαϊπάς. Εκτός από τους πέντε ή έξι γιατρούς και νοσοκόμες είχε κοντά της και 52.000 θεατές που παρακολούθησαν τη δίωρη επέμβαση σε απευθείας μετάδοση μέσω του Internet. Η Wilson, που έκανε την εγχείρηση με σκοπό την απώλεια βάρους, δεν αισθανόταν αμήχανα με την παρουσία του κοινού. *«Ο πατέρας μου, ο Brian, ήταν στους Beach Boys, και είμαστε όλοι διάσημοι ως οικογένεια έχω περάσει ολόκληρη τη ζωή μου με τα μάτια στραμμένα πάνω μου. Αυτό εδώ δεν ήταν κάτι το ιδιαίτερο»* δηλώνει.

Η κυβερνοχειρουργική είναι η τελευταία μόδα στον χώρο της υγείας στο Internet. Οι άνθρωποι που την προωθούν υπολογίζουν ότι το φιλοθέαμον κοινό θα ξεπεράσει τελικά το ένα εκατομμύριο. Ήδη για την αύξηση της θεαματικότητας χρησιμοποιούνται ασθενείς αστέρες αλλά και τηλεπαρουσιαστές με πείρα, όπως η **Stephanie Powers** από το γνωστό site «Ενας Γιατρός Στο Σπίτι Σας» ([www.doctorinyourhouse.com](http://www.doctorinyourhouse.com)). Υπάρχει ωστόσο και μια σοβαρή πλευρά η παρακολούθηση των εγχειρήσεων είναι δυνατόν να πείσει ορισμένους δυνάμει ασθενείς να πάρουν απόφαση σχετικά με το αν θέλουν ή όχι να εγχειρηθούν.

Κάποια άλλα sites που ασχολούνται με θέματα υγείας προσφέρουν ήδη μέσω του Internet γενικό τσεκ απ, παρακολούθηση καρδιακής λειτουργίας και αποτίμηση κινδύνου προσβολής από καρκίνο. Υπάρχουν sites που αναγράφουν τα καλύτερα φάρμακα που μπορείτε να ζητήσετε από τον θεράποντα ιατρό σας, καθώς και εικονικά καταστήματα υγείας που σας στέλνουν ταχυδρομικά μεγάλο φάσμα από συμπληρώματα διατροφής. Επιπλέον δεν είναι ανέφικτο να πάτε οι ίδιοι σε πλαστικό χειρουργό για να λάβετε κάποια εκτίμηση. Αρκεί να σαρώσετε μια φωτογραφία σας και να τη στείλετε με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στο [www.celebritydoctor.com/personal.htm](http://www.celebritydoctor.com/personal.htm) που διευθύνεται από γιατρούς.

#### Διαγνώσεις και εγχειρήσεις εξ αποστάσεως

Με χρέωση 150 δολαρίων στην πιστωτική σας κάρτα θα μάθετε τι χρειάζεται να γίνει και πόσο είναι πιθανόν να κοστίσει. Οι βρετανοί γιατροί χρησιμοποιούν ήδη το Internet για να προβούν σε διαγνώσεις, για να εξετάσουν ασθενείς εξ αποστάσεως και για να παράσχουν συμβουλές. Σύντομα θα είναι σε θέση να κάνουν εγχειρήσεις σε ασθενείς που βρίσκονται χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά, καθώς και να χρησιμοποιούν την εικονική πραγματικότητα για να επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο με κορυφαίους γιατρούς χωρίς να φεύγουν ούτε στιγμή από το πλευρό του ασθενούς τους. Το Internet αποτελεί την αιχμή μιας τεχνολογικής επανάστασης που συντελείται στον κλάδο παροχής υπηρεσιών υγείας. Μια έρευνα της Βασιλικής Χειρουργικής Σχολής του Εδιμβούργου δείχνει ότι από το σύνολο των web surfers αυτοί που αναζητούν θέματα υγείας συνιστούν τη μεγαλύτερη μετρήσιμη ομάδα. *«Το ένα τέταρτο του υλικού στον web σήμερα σχετίζεται με την υγεία, και περίπου το ένα τρίτο των χρηστών του Internet αναζητούν σχετικές πληροφορίες»* λέει ο δρ **Harry Brown**, που γράφει τη στήλη «Netlines» στη Βρετανική Ιατρική Επιθεώρηση. Παραδοσιακά, τα περισσότερα κέντρα υγείας έχουν ενημερωτικό χαρακτήρα και το Internet αποτελεί τον καλύτερο τρόπο για να εντοπίσεις, λ.χ., μια ομάδα βοήθειας για οποιαδήποτε πάθηση. Συνιστά ακόμη ένα απέραντο αρχείο για να βρεις λεπτομέρειες που σχετίζονται με κάθε ασθένεια, όσο σπάνια και αν είναι, ενώ σήμερα πια χρησιμοποιείται τακτικά από ασθενείς που ψάχνουν για το καλύτερο νοσοκομείο ή για τον κατάλληλο γιατρό. Επιπλέον τα sites για την υγεία αποκτούν διαδραστικό χαρακτήρα, όπως το καινούργιο κέντρο γυναικείου τσεκ απ στη διεύθυνση [www.allhealth.com/virtualchecup](http://www.allhealth.com/virtualchecup). Όταν δηλώσετε μερικά

προσωπικά στοιχεία, όπως η πίεση, τα επίπεδα χοληστερόλης, ο τρόπος ζωής και το οικογενειακό ιστορικό σας, σας στέλνουν ένα πλήρες προφίλ υγείας. Ο ίδιος οργανισμός έχει sites που κάνουν εκτιμήσεις για κίνδυνο προσβολής από την οστεοπόρωση και από καρδιακά νοσήματα. Παρ' όλο που οι τεχνολογίες του Internet έχουν βελτιώσει εντυπωσιακά την πρόσβαση σε ιατρικές πληροφορίες με τις οποίες μπορείτε να λύσετε μόνοι σας ένα μέρος των προβλημάτων, η μεγαλύτερη αλλαγή επιτελείται στον κλάδο της παθολογίας. Οι γιατροί μπορούν ήδη να εισαγάγουν τα συμπτώματα ενός ασθενούς στον υπολογιστή και να λάβουν αμέσως τη διάγνωση. Σε αρκετές αγροτικές περιοχές της Βρετανίας, όπως λ.χ. το Πάουις, οι δερματολόγοι βασίζονται στην τεχνολογία ISDN για την εξέταση ασθενών που βρίσκονται 180 χιλιόμετρα μακριά. Ανάλογες συνδέσεις έχουν εγκατασταθεί και στην απόμακρη νήσο Γουάιτ για να συνδέονται οι γιατροί με ένα νοσοκομείο του Λονδίνου που παρέχει υψηλής ποιότητας φροντίδα σε βρέφη.

### **Αυτόματη αναγνώριση του ασθενούς**

Όλα αυτά σημαίνουν ότι σε περίπου 20 χρόνια πολλοί ασθενείς δεν θα χρειάζεται πια να ταξιδέψουν για να επισκεφθούν κάποιον ειδικό. Η διάγνωση θα γίνεται στο ιατρείο του παθολόγου τους από κάποιον σύμβουλο που θα τους εξετάζει με τη βοήθεια εικόνων από βίντεο, καθώς και αισθητήρων που θα μεταδίδουν δεδομένα σχετικά με την πίεση του αίματος, τον σφυγμό και άλλες ζωτικές ενδείξεις. Οι παθολόγοι θα μπορούν ακόμη να κρατούν σημειώσεις για τον ασθενή μέσω ενός ειδικού ζευγαριού γυαλιών που θα καταργήσει την ανάγκη να έχουν κάπου κοντά τον φάκελο με το ιστορικό του. Χάρη σε ένα σύστημα που αναπτύσσεται από το Πανεπιστήμιο της Ουάσιγκτον οι γιατροί θα μπορούν να φορούν στο κεφάλι ένα όργανο συνδεδεμένο με τον υπολογιστή τους, με το οποίο θα γίνεται αυτόματα η αναγνώριση του ασθενούς, η ανάκληση των προηγούμενων σημειώσεων και η κλήση των σχετικών ιατρικών αρχείων, αλλά και η χρήση τεχνικών όπως οι ακτινογραφίες. Η σύνδεση αυτού του υπολογιστή με το Internet σημαίνει ότι οι εξετάσεις θα μπορούν να παρακολουθούνται από ειδικούς οπουδήποτε στον κόσμο, πράγμα που τελικά θα επιτρέψει στο βοηθητικό προσωπικό (νοσοκόμες κ.ά.) να αναλάβει μεγάλο μέρος από τις εργασίες ρουτίνας που σήμερα διεκπεραιώνονται από τους γιατρούς. Το Διαδίκτυο όμως προετοιμάζει αλλαγές ακόμη και στον τρόπο με τον οποίο οι γιατροί κουράρουν τους ασθενείς τους. Προβλέπεται ότι μέσα σε λιγότερα από 20 χρόνια οι γιατροί θα μπορούν να συμβουλευόμαστε μια βάση από DNA ασθενών ώστε να χορηγούν φάρμακα για κάποια συγκεκριμένη ασθένεια και να εξαλείφουν το ενδεχόμενο παρενεργειών. Ένα από τα προβλήματα με τα σημερινά φάρμακα είναι ότι κάθε ασθενής αντιδρά διαφορετικά στη λήψη του ίδιου σκευάσματος. Η πλειονότητα των φαρμάκων φέρνει το επιθυμητό αποτέλεσμα μόνο στο 30%-40% των ανθρώπων που το λαμβάνουν, ενώ εκτιμάται ότι κάθε χρόνο η απροσδόκητη αντίδραση στα φάρμακα ευθύνεται για 150.000 θανάτους στην Ευρώπη και στις ΗΠΑ. Με τα φάρμακα που θα βασίζονται στο DNA οι αυριανοί γιατροί θα είναι σε θέση να εισάγουν σε κάποια βάση δεδομένων τα στοιχεία του DNA του ασθενούς τους και να βλέπουν ποια σκευάσματα του ταιριάζουν καλύτερα ανάλογα με το γενετικό υλικό του.

Η τεχνολογία αισθητήρων για λήψη δεδομένων από μακριά αλλάζει ήδη τη φροντίδα που παρέχεται στα άτομα της τρίτης ηλικίας. Στη Γερμανία, γιατροί και κοινωνικοί λειτουργοί έχουν οργανώσει ένα σύστημα τηλεπαρακολούθησης μέσω του οποίου οι ηλικιωμένοι και τα άτομα με χρόνιες παθήσεις μπορούν να παρακολουθούνται εξ αποστάσεως, ακόμη και αν επιστρέψουν στην οικογένειά τους, χάρη σε μια βιντεοκάμερα και σε μια τηλεφωνική γραμμή υψηλής ταχύτητας.

Το επόμενο στάδιο περιλαμβάνει τη χρήση ενός ελαφρού γιλέκου που θα είναι εξοπλισμένο με αισθητήρες και το οποίο θα ανιχνεύει και θα μεταδίδει αυτόματα σε έναν ιατρικό υπολογιστή τις ζωτικές ενδείξεις του ατόμου που το φορά. Ανέκαθεν μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις, ιδίως στον τομέα των επειγόντων περιστατικών, ήταν το να βρεθεί κοντά στον ασθενή ο κατάλληλος γιατρός όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Στη Βόρεια Καρολίνα δοκιμάστηκε από ερευνητές ένα σύστημα που χρησιμοποιεί το Internet για να παρακολουθήσει και να διαγνώσει την κατάσταση κάποιου που ταξιδεύει με αεροπλάνο. Ένας γιατρός 10.000 μέτρα πιο χαμηλά ήταν σε θέση να παράσχει αποτελεσματική βοήθεια χάρη στην απευθείας μετάδοση δεδομένων μέσω του Internet. Παρόμοιο πρόγραμμα για ναυτικούς χρηματοδοτείται και από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Από τη στιγμή που ο ασθενής βρίσκεται πάλι στο έδαφος (ή στη στεριά) το Internet βοηθά και στη βελτίωση της επέμβασης, καθώς επιτρέπει στους γιατρούς να μεσολαβήσουν από μακριά.

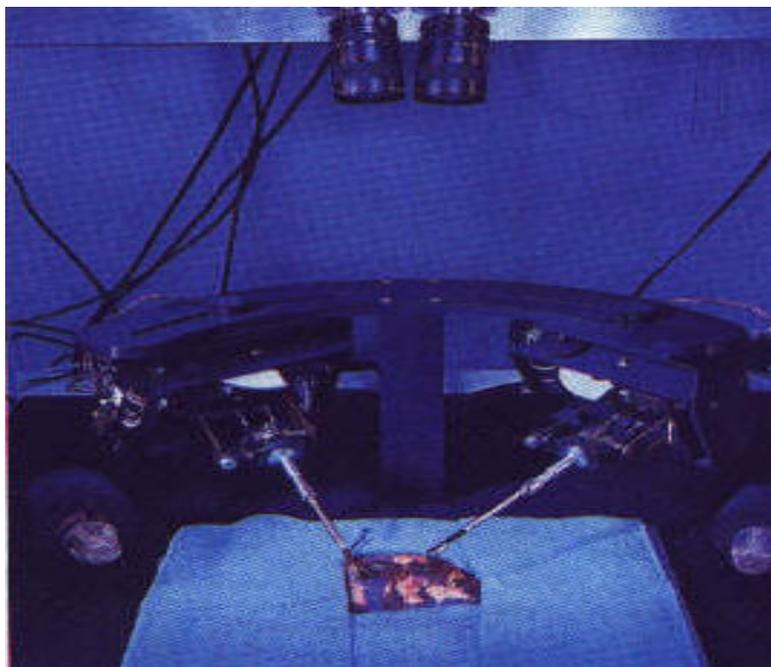
## Εξέταση των στρατιωτών στο πεδίο της μάχης

Ο αμερικανικός στρατός έχει επενδύσει πολλά σε ένα πρόγραμμα που εξετάζει πώς οι γιατροί στις ΗΠΑ θα μπορούν με την εικονική πραγματικότητα να αντιμετωπίζουν περιστατικά σε πεδία μαχών που απέχουν χιλιάδες χιλιόμετρα. Με τις τεχνολογίες αυτές, ακόμη, οι καλύτεροι χειρουργοί θα μπορούν να επιδεικνύουν την τεχνική τους σε πολύ μεγάλο αριθμό συναδέλφων. Σήμερα έξι μεγάλα νοσοκομεία των ΗΠΑ συνδέονται άμεσα μέσω γραμμών υψηλής ταχύτητας με νοσοκομεία της Σαουδικής Αραβίας για τη διεξαγωγή διάγνωσης εξ αποστάσεως. Ερευνητές της Οφθαλμολογικής Κλινικής του Μπρίστολ έχουν παρόμοιες συνδέσεις με νοσοκομείο στην Ελλάδα για να παράσχουν βοήθεια στη διάγνωση οφθαλμολογικών προβλημάτων σε παιδιά. Σύμφωνα με τον δρ **Joseph Rosen**, πλαστικό χειρουργό στο Ιατρικό Ινστιτούτο Ντάρτμουθ του Χάνοβερ στο Νιου Χάμσαϊρ, το επόμενο βήμα είναι η εικονική χειρουργική όπου θα είναι εφικτό να συσταθεί μια ομάδα από τους καλύτερους γιατρούς σε όλο τον κόσμο, ώστε να συμμετέχουν σε επεμβάσεις χωρίς να φεύγουν από την περιοχή τους. Στο σενάριο του δρ Rosen, ένας ασθενής με σπάνια περίπτωση όγκου στον εγκέφαλο καταλήγει στο νοσοκομείο της περιοχής του. Όπως εξηγεί, «ο νευροχειρουργός του θα συζητά την περίπτωση με ειδικούς σε επεμβάσεις αυτού του τύπου. Θα χρησιμοποιεί ένα εικονικό μοντέλο του εγκεφάλου του ασθενούς στηριγμένο στην οπτικοποίηση δεδομένων από τομογραφίες και θα σχεδιάζει εξαρχής την επέμβαση». Στη συνέχεια όλοι οι εμπλεκόμενοι γιατροί θα μπορούν να συνδεθούν με το εικονικό περιβάλλον και να εξετάσουν την εικόνα οπουδήποτε και αν βρίσκονται. Την ημέρα της επέμβασης ο τοπικός νευροχειρουργός και η ομάδα του θα αρχίζουν τις προκαταρκτικές εργασίες προτού ενεργοποιηθεί η τηλεπικοινωνιακή σύνδεση. Όταν πατηθεί το πλήκτρο για το περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας οι κορυφαίοι γιατροί του κλάδου θα μπορούν να παρευρίσκονται στο χειρουργείο ως ομοιώματα δίπλα στον ασθενή. Την ώρα που οι τοπικοί γιατροί θα εγχειρούν, οι επισκέπτες ειδικοί θα μπορούν να παρέχουν συμβουλές καθώς και να χρησιμοποιούν τα ίδια τα εργαλεία μέσω των κατάλληλων μηχανισμών στο γραφείο τους, ακόμη και αν βρίσκεται αυτό στο Λονδίνο, στη Νέα Υόρκη ή στο Τελ Αβίβ. Με την ολοκλήρωση της επέμβασης οι γιατροί θα μπορούν να παραμένουν στο Δίκτυο για να συζητήσουν την περίπτωση, αλλά τελικά θα καταλήγουν και πάλι στον πραγματικό κόσμο αφού μόνο σε αυτόν μπορούν να πιουν έναν ζεστό καφέ.

**Το ΒΗΜΑ, 09/01/2000 , Σελ.: C32**  
**Κωδικός άρθρου: B12810C321**  
**ID: 202286**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2**

## ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ



"Το νυστέρι κόβει το κοιλιακό τοίχωμα του στρατιώτη στην περιοχή του τραυματισμού του από πυροβόλο όπλο. Αφαιρείται το βλήμα. Ο χειρουργός προχωρεί στη συρραφή του τραύματος και ο ασθενής διακομίζεται.

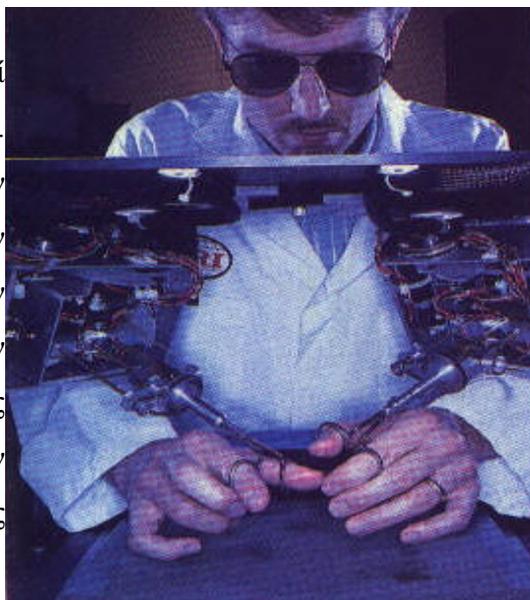
Συνηθισμένη ιατρική πρακτική στον

Αμερικανικό Στρατό με

εξαίρεση το γεγονός ότι ο υποτιθέμενος τραυματίας στρατιώτης είναι στο πεδίο της μάχης και ο στρατιωτικός χειρουργός κάθεται σε μια κονσόλα ηλεκτρονικού υπολογιστού σε κάποιο ΚΙ.Χ.Ν.Ε (Κινητό Χειρουργικό Νοσοκομείο Εκστρατείας - MASH) που απέχει 150 km. Η επέμβαση γίνεται με τη μέθοδο της βιντεο-διάσκεψης (video-conference), οι κινήσεις του ιατρού μεταδίδονται μέσω ραδιο-κυμάτων σε ένα ρομπότ που στην πραγματικότητα διενεργεί την επέμβαση στο πεδίο της μάχης."

Η απομακρυσμένη χειρουργική αποτελεί μια νέα "καυτή" περιοχή της τηλεϊατρικής.

Η τελευταία αφορά τη χρήση ηλεκτρονικών σημάτων προς μεταφορά ιατρικών πληροφοριών μέσω τηλεφωνικών καλωδίων, δορυφόρων και εξειδικευμένων συστημάτων βιντεο-σύσκεψης. Ο Στρατός των ΗΠΑ ξοδεύει εκατομμύρια δολαρίων για την ανάπτυξη της "χειρουργικής



τηλεπαρουσίας" (telepresence surgery) μέσω της οποίας η παγκόσμια εμπειρία θα "μεταφερθεί" στην πρώτη γραμμή, στην οποία χωρίς άμεση επέμβαση, ποσοστό περίπου 50% των τραυματισμένων στρατιωτών, θα πεθάνουν απλά από ακατάσχετη αιμορραγία.

Ομως, οι τεχνολογικές εξελίξεις μετατρέπουν αθόρυβα και την τρέχουσα ιατρική πρακτική κατά την ειρηνική περίοδο. Μέχρι σήμερα, η αποστολή ακτινογραφικών απεικονίσεων μέσω των τηλεφωνικών καλωδίων απαιτούσε περίπου μιά ώρα. Σήμερα, η ψηφιακή συμπίεση επιτρέπει την αποστολή των απεικονίσεων εντός ολίγων λεπτών. Το Γενικό Νοσοκομείο της Μασαχουσέττης διενεργεί έως και πέντε ακτινολογικές συσκέψεις την ημέρα με ιατρούς στην Σαουδική Αραβία, την Ιορδανία και το Λίβανο. Τα τηλεϊατρικά συστήματα μπορεί να έχουν αποδέκτες ιατρούς διαφόρων ειδικοτήτων και οι γνώσεις τους θα μπορούσαν να μεταδωθούν σε απομονωμένες περιοχές με έλλειψη ειδικών ιατρών, για παράδειγμα στα νησιά του Β. Αιγαίου.

«Από την ηλεκτρονική σελίδα WWW.MEDNET.GR».

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3**

Τομέας εφαρμογής των πολυμέσων στην ιατρική είναι η χειρουργική, όπως στις λαπαροσκοπικές χειρουργικές μεθόδους και την ιατρική καθοδηγούμενη από εικόνες (image guided surgery).

Η λαπαροσκοπία είναι μια μέθοδος για χειρουργική με ελάχιστο τραυματισμό του ασθενούς όπου γίνεται προσπάθεια για ελαχιστοποίηση του τραύματος που θα προκληθεί στον ασθενή κατά τη διάρκεια της εγχείρισης. Αντί να κόβεται ο ασθενής με τομές μεγάλου μήκους, οι οποίες αργούν να επουλωθούν και αφήνουν συνήθως αντισθητικά σημάδια, δημιουργείται μια τομή μερικών εκατοστών, από όπου εισέρχονται τα κατάλληλα χειρουργικά εργαλεία για την πραγματοποίηση της εγχείρισης και ένας μηχανισμός για να βλέπει ο χειρουργός το εσωτερικό του ασθενούς. Σήμερα χρησιμοποιούνται μικρές κάμερες, οι οποίες προβάλλουν την εικόνα από το εσωτερικό του ασθενούς σε οθόνες τις οποίες παρακολουθεί ο γιατρός και κινείται αναλόγως. Ένα μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι ο χειρουργός βλέπει την εικόνα σε δύο διαστάσεις, ενώ η εγχείριση απαιτεί κινήσεις στις τρεις διαστάσεις.

Για την εισαγωγή της τρίτης διάστασης γίνεται σημαντικό ερευνητικό έργο από διάφορες ομάδες.



Στιγμιότυπο από εγχείριση με τη μέθοδο της λαπαροσκοπίας

Στην ιατρική καθοδηγούμενη από εικόνες, χρησιμοποιούνται εικόνες από εξετάσεις για να προγραμματιστεί η πορεία της εγχείρισης. Π.χ., αν υπάρχει κάποιος όγκος, ο γιατρός μέσω τομογραφιών και άλλων εξετάσεων μπορεί να γνωρίζει πώς θα πρέπει να κινηθεί. Σημαντικές προσπάθειες γίνονται για να μπορεί να χρησιμοποιεί ο γιατρός τα στοιχεία αυτά κατά τη διάρκεια της εγχείρισης, κυρίως με τη χρήση μεθόδων από την εικονική πραγματικότητα και συγκεκριμένα από ένα κλάδο της που ονομάζεται augmented reality (μια μετάφραση του όρου που χρησιμοποιείται συχνά είναι "δραματοποιημένη πραγματικότητα"). Συγκεκριμένα, οι εικόνες που προέρχονται από εξετάσεις, επεξεργάζονται για να δημιουργήσουν τρισδιάστατες παραστάσεις. Οι παραστάσεις αυτές στη συνέχεια προβάλλονται (μέσω ειδικών συσκευών) πάνω στο σώμα του ασθενή στην κατάλληλη θέση. Έτσι, ο γιατρός μπορεί να ξέρει κατά τη διάρκεια της εγχείρισης την ακριβή θέση όπου βρίσκεται το όποιο πρόβλημα και να κάνει τις τομές με μεγαλύτερη ακρίβεια. Η προβολή των δεδομένων στο κατάλληλο σημείο απαιτεί μια διαδικασία, μιας και πρέπει να βρίσκονται τοποθετημένα πάντα στο σωστό σημείο επάνω στο σώμα του ασθενούς. Συνήθως, για

να δει ο γιατρός τις πληροφορίες χρησιμοποιούνται ειδικά κράνη (Head Mounted Display - HMD), μέσω των οποίων ο γιατρός μπορεί να βλέπει τον ασθενή, αλλά παράλληλα και τα επιπλέον στοιχεία, τα οποία προβάλλονται σε μικρές οθόνες που βρίσκονται μπροστά στα μάτια του. Για την ανάπτυξη των τεχνικών αυτών εργάζονται πολλοί ερευνητές σε διάφορα ερευνητικά κέντρα (όπως στο φημισμένο MIT).

«Από την ηλεκτρονική σελίδα [www.it.uom.gr/project/MultimediaTechnologyNotes](http://www.it.uom.gr/project/MultimediaTechnologyNotes)».