

ΗΥ/Σ
91



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗ

Σπουδαστές: Μαραγιάννης Κωνσταντίνος AM :30235
Παπαχρήστος Νικόλαος AM :32736

Εισηγητής: Γιαννακόπουλος Παναγιώτης

Αιγάλεω, Μάιος 2014

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ



Περιεχόμενα

<i>Εισαγωγή</i>	3
<i>Σκοπός της εργασίας</i>	5
Κεφάλαιο 1ο Η πληροφορική στο χώρο της υγείας	6
1.1 Προϊόντα Πληροφορικής στα νοσοκομεία και στις κλινικές.....	6
1.2 Ιδιαίτερες ανάγκες νοσηλευτικών οργανισμών που καλύπτουν οι εξειδικευμένες εφαρμογές πληροφορικής.....	7
1.3 Αντιμετώπιση διοικήσεων των νοσοκομείων απέναντι στην επιστήμη της πληροφορικής.....	9
1.4 Τεχνολογικές καινοτομίες που απευθύνονται στον ιατρικό κλάδο.....	11
Κεφάλαιο 2ο Πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων	12
2.1 Ιστορικά στοιχεία πληροφοριακών συστημάτων.....	12
2.2 Νοσηλευτικό Πληροφοριακό Σύστημα (ΝοΠΣ).....	14
2.3 Συντήρηση Λογισμικού ΠΣΝ.....	16
2.4 Κριτήρια επιτυχούς ΠΣΝ.....	17
2.5 Αρχιτεκτονική ΠΣΝ.....	18
2.6 Υποσυστήματα ΠΣΝ.....	19
2.7 Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό σύστημα.....	21
Κεφάλαιο 3 Ηλεκτρονικός φακέλος	26
3.1 Η έννοια του Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενούς.....	26
3.1.1 Αυτοματοποιημένοι ιατρικοί φάκελοι.....	27
3.1.2 Ψηφιοποιημένο σύστημα ιατρικών φακέλων.....	27
3.1.3 Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος.....	28
3.1.4 Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς.....	29
3.1.5 Ειδικές εφαρμογές του Η.Φ.Α.....	31
3.1.6 Μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα από την εφαρμογή του προγράμματος του Η.Φ.Α στις υπηρεσίες και τους οργανισμούς υγείας.....	32
3.1.7 Στόχος - σκοπός του Η.Φ.Α.....	33
3.2 Βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα, λειτουργίες και απαιτήσεις από τον Η. Φ. Α.....	34
3.2.1 Ειδικά χαρακτηριστικά του Η.Φ.Α.....	35
3.2.2 M. I. S. 27.....	36
3.2.3 Προϋποθέσεις για την υλοποίηση του συστήματος του Η.Φ.Α.....	38
3.2.4 Φάση υλοποίησης.....	39
3.2.5 Προβλήματα για την υλοποίηση του Η.Φ.Α.....	40
3.2.6 Χρήστες και χρήσεις του Η.Φ.Α.....	40
3.3 Καταγραφή στοιχείων στον Η.Φ.Α.....	41
3.3.1 Παράμετροι που συμπεριλαμβάνονται στον Η.Φ.Α.....	42
3.3.2 Καταγραφή ιατρικών δεδομένων στον Η.Φ.Α.....	50
3.3.3 Προσωπικό που διαχειρίζεται τον Η.Φ.Α.....	52
3.4 Βασικές λειτουργίες του Η.Φ.Α.....	53

3.4.1	Βασικές εφαρμογές για την υλοποίηση του Η.Φ.Α.	55
3.4.2	Υλοποίηση του συστήματος Η.Φ.Α. στα πλαίσια ενός νοσοκομείου, ιατρείου ή κλινικής. Διάφορες προσεγγίσεις.	62
3.4.3	Προβλήματα για την υλοποίηση του Η.Φ.Α.	63
3.4.4	Ασφάλεια δεδομένων του Η.Φ.Α.	64
3.5	Εφαρμογή του Η.Φ.Α. στους διάφορους φορείς υγείας.	66
3.5.1	Βασικές διαδικασίες, επικοινωνίες και δεδομένα σε μια κλινική νοσοκομείου.	66
3.5.2	Βασικές διαδικασίες και δεδομένα σε ένα Κέντρο Υγείας.	72
3.6	Συμπεράσματα.	72
Κεφάλαιο 4 Άλλες εφαρμογές της πληροφορικής στην ιατρική.		74
4.1	Τηλεϊατρική.	74
4.1.1	Ενδιαφέρον των νοσοκομειακών μονάδων για τη χρήση τηλεϊατρικής.	75
4.1.2	Πλεονεκτήματα τηλεϊατρικής.	76
4.1.3	Τηλεακτινολογία.	76
4.1.4	Τηλεκαρδιολογία.	77
4.1.5	Τηλεδερματολογία.	77
4.2	Βιοϊατρική.	77
4.3	Ρομποτική χειρουργική.	80
4.4	Συσκευές υψηλής τεχνολογίας.	83
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.		85

Εισαγωγή

Η πληροφορική είναι η επιστήμη που ερευνά την κωδικοποίηση, διαχείριση και μετάδοση συμβολικών αναπαραστάσεων πληροφοριών. Επίσης εξετάζει τη σχεδίαση, υλοποίηση και τη βελτιστοποίηση αυτοματοποιημένων διατάξεων, συσκευών, υπηρεσιών και συστημάτων συλλογής, αποθήκευσης, επεξεργασίας, εξόρυξης και ανταλλαγής των εν λόγω αναπαραστάσεων. Ως επιστημονικό πεδίο, η πληροφορική περίπου ταυτίζεται με την επιστήμη υπολογιστών.

Η αυτοματοποιημένη υλοποίηση των μεθόδων της πληροφορικής βασίστηκε από την πρώτη στιγμή στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ωστόσο έχει έναν ευρύτερο σκοπό που δεν περιορίζεται σε συγκεκριμένες τεχνολογικές επιλογές. Για παράδειγμα, ο αλγόριθμος της δυαδικής αναζήτησης μπορεί να εφαρμοστεί και σε τηλεφωνικό κατάλογο χειρωνακτικά, ενώ ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας μπορεί να εφαρμοστεί ακόμη και σε σήματα καπνού. Η πληροφορική επομένως, αναλόγως με το επίπεδο αφαίρεσης, μπορεί να μελετηθεί είτε ανεξάρτητα από τις τεχνολογικές της συνιστώσες, είτε ως ένα ενιαίο με αυτές επιστημονικό πεδίο. Ο όρος «πληροφορική» υπονοεί επιπροσθέτως και τη διερεύνηση φυσικών διεργασιών επεξεργασίας πληροφοριών (βλ. γνωσιακή επιστήμη).

Αρκετές φορές (κυρίως στον αγγλοσαξονικό κόσμο) ο όρος επιστήμη υπολογιστών (αγγλ. «computer science») χρησιμοποιείται με μία ευρεία έννοια, ταυτόσημη περίπου της πληροφορικής (αγγλ. «informatics»). Τελείως αντίστοιχα, ενώ στην Ελλάδα έχει επικρατήσει ο όρος πληροφορικός για την περιγραφή του κατάλληλα καταρτισμένου επιστήμονα, στον αγγλοσαξονικό κόσμο επικρατεί ο όρος επιστήμονας υπολογιστών. Η κατάσταση περιπλέκεται από το γεγονός ότι η επιστήμη υπολογιστών χρησιμοποιείται εναλλακτικά και με μια πιο στενή έννοια, η οποία περιλαμβάνει μόνο τη θεωρητική πληροφορική και τα μαθηματικά της θεμέλια. Σε αυτή την περίπτωση, συνήθως θεωρείται πως η πληροφορική συμπεριλαμβάνει τη μηχανική λογισμικού, τα υπολογιστικά συστήματα και τη μηχανική υπολογιστών, ενώ η επιστήμη υπολογιστών όχι. Η πληροφορική στις μέρες μας έχει μεγάλο αντίκτυπο στην ιατρική και στην υγεία του ανθρώπου.

Η Ιατρική είναι επιστήμη και τέχνη που ασχολείται με την έρευνα και την εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών για την πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπείατων ασθενειών του ανθρώπου. Θεωρείται μια από τις αρχαιότερες των πρακτικών επιστημών, έχοντας τις πρώτες της εφαρμογές στις απαρχές της ίδιας της ανθρώπινης κοινωνίας. Ως και δύο αιώνες πριν θεωρούνταν αποκλειστικά τέχνη, ορολογία με την οποία εμφανίζεται και στον Όρκο του Ιπποκράτη.

Οι ιατροί κατά κανόνα χωρίζονται σε 4 κλάδους: της παθολογίας, της χειρουργικής, της κλινικο-εργαστηριακής ή εργαστηριακής ιατρικής, και της ψυχιατρικής. Η κτηνιατρική είναι κλάδος που ασχολείται με τη θεραπεία των υπολοίπων ζώων.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια συνεχώς αυξανόμενη τάση εισαγωγής της πληροφορικής στον τομέα της υγείας. Είναι φανερό πως έχει αρχίσει να παγιώνεται από τα στελέχη των Μονάδων Υγείας η πεποίθηση ότι η πληροφορική φέρνει μαζί της οφέλη, τα οποία αφορούν τόσο τους μεμονωμένους χρήστες (ιατρικό, νοσηλευτικό προσωπικό και υπηρεσιών διαχείρισης), όσο και τις διοικήσεις των Μονάδων Υγείας, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα, μέσα από δείκτες λειτουργικότητας, να σχεδιάσουν τη στρατηγική τους.

Η πληροφορική άρχισε να εισέρχεται στην καθημερινότητά μας σε τομείς όπως το εμπόριο και η βιομηχανία πριν από 25 περίπου χρόνια. Ο χώρος της υγείας ήταν από τους τελευταίους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας που υιοθέτησε λύσεις πληροφορικής για την αύξηση της παραγωγικότητάς του.

Σήμερα υπάρχει διαθέσιμο λογισμικό, το οποίο υποστηρίζει όλες τις πτυχές της λειτουργικότητας ενός νοσοκομείου. Κάθε χρήστης ενός προγράμματος ασχολείται με τις δικές του δραστηριότητες, καταγράφοντας πληροφορίες στο σύστημα. Οι πληροφορίες αυτές είναι διαθέσιμες και σε άλλους χρήστες ανάλογα με τα δικαιώματα πρόσβασης που έχει ο καθένας στην πληροφορική.

Σκοπός της εργασίας

Το θέμα της εργασίας ασχολείται με την χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών, υπολογιστικών και επικοινωνιακών συστημάτων στον τομέα της υγείας. Ειδικότερα εστιάζει στις εφαρμογές της υγείας , δηλαδή στα πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων , στον ηλεκτρονικό φάκελο και σε άλλες εφαρμογές της πληροφορικής στην ιατρική.

Κεφάλαιο 1ο Η πληροφορική στο χώρο της υγείας.

1.1 Προϊόντα Πληροφορικής στα νοσοκομεία και στις κλινικές.

Τα ιδιωτικά νοσοκομεία (που κινούνται με ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια) έχουν από καιρό αντιληφθεί τα οφέλη της μηχανοργάνωσης τους και έχουν ήδη προχωρήσει σε κάποιες επενδύσεις κυρίως όμως στο διαχειριστικό-οικονομικό κομμάτι.

Από την άλλη πλευρά, τα δημόσια νοσοκομεία, όντας εγκλωβισμένα εδώ και χρόνια στα έργα Μηχανοργάνωσης Νοσοκομείων του Β ΚΠΣ (που ουδέποτε προκηρύχθηκαν) διαθέτουν αποσπασματικές εφαρμογές (και συνήθως από περισσότερες από 1 εταιρείες) με αποτέλεσμα η έννοια της μηχανοργάνωσης στις περισσότερες των περιπτώσεων να αφορά την ηλεκτρονική έκδοση έγγραφων ή στην καλύτερη περίπτωση η μηχανογραφική κάλυψη του λογιστηρίου και των αποθηκών. Προς το παρόν η εγκατάσταση ενός εξειδικευμένου νοσοκομειακού πληροφοριακού συστήματος (με υποστήριξη τόσο διοικητικών όσο και ιατρικών λειτουργιών) δείχνει να αποτελεί για τα δημόσια νοσοκομεία έργο “Β Φάσης” παρότι υπάρχουν στην χώρα μας λύσεις έτοιμες προς χρήση με μικρό σχετικά κόστος και άμεσα αποτελέσματα.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται ολοένα και πιο έντονη στο χώρο της υγείας η αναγκαιότητα της αναβάθμισης της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών με ταυτόχρονη μείωση του κόστους τους. Για το σκοπό αυτό, πέρα από διαδικασίες επιχειρηματικού ανασχεδιασμού (business process reengineering) σημαντική βοήθεια έρχονται να προσφέρουν και οι τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής. Έτσι, ολοένα και περισσότερα νοσοκομεία διεθνώς έχουν σε μεγάλο βαθμό υλοποιήσει ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα για την κάλυψη των αναγκών διαχείρισης τόσο διαχειριστικών και οικονομικών, όσο και ιατρικών δεδομένων. Τα πληροφοριακά αυτά συστήματα δίνουν την δυνατότητα αυτοματοποίησης μεγάλου αριθμού διαδικασιών (π.χ. χρεώσεις, παραγγελιοδοσίας / αποτελέσματα, κλπ.) ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν την μηχανογραφική διαχείριση του φακέλου του ασθενούς (Electronic Patient Record - EPR).

Το τελευταίο επιτυγχάνεται μέσω των λεγόμενων Κλινικών Πληροφοριακών Συστημάτων (Clinical Information Systems) που δίνουν την δυνατότητα μηχανογραφικής παρακολούθησης του συνόλου της ιατρικής πληροφορίας ενός ασθενή συμπεριλαμβανομένων του ιστορικού, στοιχείων κλινικής εξέτασης, αποτελεσμάτων παρακλινικών εξετάσεων, στοιχεία απεικονιστικών εξετάσεων, πορίσματα και διαγνώσεις, κλπ. Σημαντική προϋπόθεση στην διαχείριση ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων, όπως είναι τα ιατρικά δεδομένα, αποτελεί η διασφάλιση του ιατρικού απορρήτου και η προστασία των προσωπικών δεδομένων που επιτυγχάνεται μέσω συστημάτων και τεχνικών ιεραρχικής πρόσβασης στα δεδομένα σύμφωνα με το "ρόλο" κάθε χρήστη στην ροής εργασίας εντός του νοσοκομείου. Οι τεχνολογίες "έξυπνων καρτών" (smart-cards) τόσο επαγγελματικών (professional) όσο και καρτών υγείας (health cards) διασφαλίζουν την πρόσβαση στα προσωπικά δεδομένα μόνο κατόπιν εξουσιοδότησης του ίδιου του ασθενούς και μόνο στο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό που έχει την ευθύνη παρακολούθησης του ασθενούς.

1.2 Ιδιαίτερες ανάγκες νοσηλευτικών οργανισμών που καλύπτουν οι εξειδικευμένες εφαρμογές πληροφορικής.

Οι ιδιαίτερες ανάγκες ενός νοσηλευτικού οργανισμού καλύπτονται από εξειδικευμένα Πληροφοριακά Συστήματα τα οποία συνοπτικά παρουσιάζονται παρακάτω:

Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΙΠΣΝ), με το οποίο καλύπτονται τα παρακάτω τμήματα:

- Ιατρικός Φάκελος
- Κλινικές
- Εργαστηριακός Τομέας
- Νοσηλευτικός Τομέας
- Απεικονιστικός Τομέας
- Χειρουργεία - Μ.Ε.Θ.
- Εξωτερικά Ιατρεία - Τ.Ε.Π

Διαχειριστικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΔΠΣΝ), με το οποίο καλύπτονται τα παρακάτω τμήματα:

- Διοικητική Υποστήριξη – Γραμματεία
- Διαχείριση Προσωπικού (Βάρδιες - Μισθοδοσία)
- Λογιστήριο
- Προμήθειες – Αποθήκη
- Φαρμακείο
- Τμήμα Διατροφής
- Βιοϊατρική Τεχνολογία
- Λογιστική Διαχείριση

Πληροφοριακό Σύστημα Υποστήριξης Διοικητικών Αποφάσεων (MIS), το οποίο αντλεί στοιχεία από το ΙΠΣΝ και ΔΠΣΝ και εξάγει χρήσιμα στατιστικά στοιχεία και δείκτες (οικονομικούς και ιατρικούς).

Άλλα Πληροφοριακά Συστήματα:

- Πληροφοριακό Σύστημα Μηχανογράφησης Εργαστηρίων (LIS)
- Πληροφοριακό Σύστημα Ακτινοδιαγνωστικού (RIS)
- Σύστημα Αρχειοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων (PACS)
- Ειδικά Συστήματα Διαχείρισης Ασθενών (Μ.Ε.Θ.-Κ.Ε.Μ.-Χειρουργεία)
- Τηλεϊατρικά Συστήματα

1.3 Αντιμετώπιση διοικήσεων των νοσοκομείων απέναντι στην επιστήμη της πληροφορικής.

Τον τελευταίο καιρό οι διοικήσεις των Νοσοκομείων έχουν αρχίσει να υιοθετούν την άποψη ότι είναι πλέον απαραίτητη η ενσωμάτωση και ολοκλήρωση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στους μηχανισμούς διοίκησης, ώστε να υποστηριχθούν οι θεσμικές και οργανωτικές παρεμβάσεις και μεταρρυθμίσεις και να συμβάλλουν στην αναβάθμιση της ποιότητας των υπηρεσιών στην αναδιοργάνωση των εσωτερικών διεργασιών και στην εξυπηρέτηση του πολίτη.

Η ενδυνάμωση των θεσμικών και οργανωτικών μεταρρυθμίσεων επιτυγχάνεται με:

- Τη μηχανογραφική υποστήριξη των διαδικασιών του Πε.Σ.Υ. κατά την οργανωτική διάταξη που ορίζεται από τον νόμο 2889 του 2001 σχετικά με την περιφερειακή συγκρότηση του Εθνικού Συστήματα Υγείας (ΕΣΥ).
- Τη μηχανογραφική υποστήριξη των συγκεντρωτικών διαδικασιών που αφορούν τις προμήθειες υλικών όπως προδιαγράφονται στον νόμο 2995 του 2001 σχετικά με τις ρυθμίσεις θεμάτων προμηθειών.
- Τη βέλτιστη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού
- Τη δυνατότητα διαμόρφωσης συστήματος συνολικής παρακολούθησης απόδοσης του οργανισμού (performance management).
- Την ορθολογική διαχείριση των υλικών πόρων και του συνολικού κόστους.

Η αναβάθμιση της ποιότητας των υπηρεσιών ως προς την αναδιοργάνωση των εσωτερικών διεργασιών και την εξυπηρέτηση του πολίτη αναμένεται να επιτευχθεί με:

- Την ενοποίηση και διαχείριση των δεδομένων
- Την ενδυνάμωση της υποδομής Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)
- Τη μείωση της γραφειοκρατίας και την αύξηση της ταχύτητας εξυπηρέτησης των εξεταζομένων και νοσηλευομένων με συνέπεια στην βελτίωση της πληροφόρησης των συναλλασσομένων και της ταχύτητας εξυπηρέτησής τους, και την ελαχιστοποίηση των λαθών.

Επίσης με την εγκατάσταση Πληροφοριακών Συστημάτων Υποστήριξης Διοικητικών Αποφάσεων (MIS), τα δεδομένα που αντλούνται από ένα ή περισσότερα πληροφοριακά συστήματα μετατρέπονται σε πληροφορίες που βοηθούν την διαδικασία λήψης αποφάσεων. Με την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων, μεγάλος όγκος δεδομένων που προέρχονται από διαφορετικές πηγές και έχουν διαφορετική διαμόρφωση (format) μπορούν να συγκεντρωθούν, να αναλυθούν και να παρουσιαστούν γρήγορα και με περιεκτικό τρόπο σε στελέχη που έχουν την αποστολή να εισηγούνται ή / και να λαμβάνουν αποφάσεις .

Η διαχείριση ενός MIS συστήματος καλύπτει επίσης τις ανάγκες όλων των επιπέδων ιεραρχίας, καθώς είναι σε θέση να παρέχει το επίπεδο ανάλυσης που απαιτείται σε κάθε επίπεδο (τμήμα, διεύθυνση, γενική διεύθυνση, Διοίκηση). Τα τελευταία χρόνια, με τις απαιτήσεις του σύγχρονου management νοσοκομείων για αναβάθμιση υπηρεσιών και έλεγχο κόστους, αποτελεί πια μονόδρομος η υιοθέτηση εξειδικευμένων μηχανογραφικών λύσεων.

Θα αναφέρω για παράδειγμα την μηχανογράφηση των Νοσοκομειακών εργαστηρίων, όπου το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας ενός Εργαστηριακού Πληροφοριακού Συστήματος (LIS) μπορεί να αποσβεστεί εντός 2 ετών μέσω της εξοικονόμησης χρόνου από την μείωση της χειρονακτικής εργασίας, την αποφυγή σφαλμάτων (και άρα επαναλήψεων εξετάσεων) λόγω της αυτόματης επικοινωνίας με τα αναλυτικά όργανα, την ηλεκτρονική διακίνηση αποτελεσμάτων, και βέβαια την σημαντική οικονομία από την αποτελεσματικότερη διαχείριση αντιδραστηρίων. Αντίστοιχα ισχύουν και για τα Ιατρικά Πληροφοριακά Συστήματα όπως η αυτοματοποίηση διαδικασιών (π.χ. ηλεκτρονικά παραπεμπτικά, αυτόματη κοστολόγηση), οι προτυποποιημένες λίστες εργασίας (βάσει κλινικών πρωτοκόλλων), η καλύτερη διαχείριση πόρων (μέσω μηχανογραφικών εργαλείων) εξοικονομούν σημαντικό χρόνο εργασίας, μειώνουν τα σφάλματα και τις άσκοπες καθυστερήσεις και συνεπώς μειώνουν το μέσω χρόνο νοσηλείας (και άρα την αποδοτικότητα ανά κλίνη). Διεθνείς μελέτες έχουν δείξει ότι τα έργα μηχανογράφησης νοσοκομείων είναι κατ' ουσία αυτοχρηματοδοτούμενα.

1.4 Τεχνολογικές καινοτομίες που απευθύνονται στον ιατρικό κλάδο.

Οι σύγχρονες εξελίξεις στους τομείς των τηλεπικοινωνιών και της πληροφορικής είναι προφανές ότι δημιουργούν ένα νέο περιβάλλον εργασίας και λειτουργίας στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι ασύρματες επικοινωνίες (για τον τομέα των τηλεπικοινωνιών) και οι φορητές υπολογιστικές συσκευές (Personal Digital Assistants - PDAs) για τον τομέα της πληροφορικής. Ο όρος των "κινητών υπολογιστών" (mobile computers) που σε άλλους επιχειρηματικούς τομείς έχει εδώ και χρόνια αξιοποιηθεί, υπήρξε για τον χώρο της υγείας μια έννοια παρεξηγημένη αφού δεν υπήρξαν μέχρι πρότινος ουσιαστικές εφαρμογές των τεχνολογιών αυτών.

Με την υλοποίηση ασυρματικών δικτύων ευρείας ζώνης (Wireless Local Area Networks - WLANs) εντός των νοσοκομείων αλλά και την προσαρμογή μεγάλου αριθμού Νοσοκομειακών Πληροφοριακών Συστημάτων ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από φορητές υπολογιστικές συσκευές PDA δημιουργεί νέα δεδομένα στην αυτοματοποίηση διαδικασιών, στο περιορισμό του κόστους και κυρίως στην αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών (κυρίως μέσω της σημαντικής μείωσης των ιατρικών σφαλμάτων). Χαρακτηριστικά παραδείγματα της αξιοποίησης των παραπάνω τεχνολογιών αποτελούν η παραγγελιοδοσία εργαστηριακών εξετάσεων και φαρμάκων στο χώρο παροχής υπηρεσιών (point-of-care), η τηλεπαρακολούθηση ζωτικών βιοσημάτων, η ορθή αναγνώριση (ταυτοποίηση) ασθενών, κλπ.

Επίσης, έχω την αίσθηση ότι η έξυπνη κάρτα θα διεισδύσουν σημαντικά και στο χώρο της Υγείας τα επόμενα χρόνια. Η έξυπνη κάρτα Υγείας είναι μία πλαστική κάρτα εφοδιασμένη με ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα που περιέχει μικροεπεξεργαστή και μνήμη EEROM, έτσι ώστε να είναι δυνατή.

- Η εγγραφή και ενημέρωση πάνω στη κάρτα προσωπικών, Ιατρικών και Ασφαλιστικών πληροφοριών (φορητός ηλεκτρονικός φάκελος).
- Η προσπέλαση μέσω της κάρτας σε Ιατρικές και Ασφαλιστικές πληροφορίες του κεντρικού συστήματος.
- Η εξασφάλιση του απορρήτου.

Κεφαλαίο 2ο Πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων.

2.1 Ιστορικά στοιχεία πληροφοριακών συστημάτων.

Ο όρος «Ιατρική Πληροφορική» έχει κάνει την εμφάνισή του περίπου πριν από 35 χρόνια. Στην αρχή ο όρος αυτός κάλυπτε όλους τους χώρους της Υγείας αν και η χρήση των υπολογιστών περιοριζόταν μόνο στην Ιατρική επιστήμη. Στη συνέχεια όμως η χρήση των υπολογιστών επεκτάθηκε στους Επαγγελματίες Υγείας περικλείοντας όλες τις μορφές της αιτιολογικής χρήσης, από τις τελείως θεωρητικές ως τις εφαρμοσμένες. Οι προσπάθειες αξιοποίησης της Πληροφορικής στη νοσηλευτική διεργασία παρουσιάζονται για πρώτη φορά το 1982 στην Αγγλία σε διεθνές συνέδριο. Η Νοσηλευτική Πληροφορική αφορά το συνδυασμό της Επιστήμης των Υπολογιστών, της Πληροφορικής και της Νοσηλευτικής Επιστήμης, ο οποίος βοηθά στη διαχείριση και την ανάπτυξη των διεργασιών των νοσηλευτικών δεδομένων, των πληροφοριών και της γνώσης για την υποστήριξη της νοσηλευτικής πρακτικής και της νοσηλευτικής φροντίδας γενικότερα.

Η νοσηλευτική ομάδα εργασίας της Διεθνούς Ένωσης Ιατρικής Πληροφορικής σε διεθνές συνέδριο το οποίο πραγματοποιήθηκε στη Σουηδία διατύπωσε τους στόχους που σχετίζονται με τη Νοσηλευτική Πληροφορική και γνώση καθώς και τη σημασία τους για την διαμόρφωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων και τον προσδιορισμό του νοσηλευτικού επαγγέλματος. Το 1992 η Ένωση Νοσηλευτών των ΗΠΑ αναγνώρισε τη Νοσηλευτική Πληροφορική ως ειδίκευση της Νοσηλευτικής Επιστήμης. Η εξέλιξη της Νοσηλευτικής Πληροφορικής είναι πλέον δεδομένη, η ανάπτυξή της γίνεται με γοργούς ρυθμούς και με τη βοήθεια και εξέλιξη της τεχνολογίας γίνεται ένα εργαλείο στα χέρια της Νοσηλευτικής Επιστήμης. Η Νοσηλευτική Πληροφορική στις μέρες μας είναι σημαντικό εργαλείο για πολλές εργασίες ειδικά στις νοσηλευτικές διαγνώσεις.

Στην Ελλάδα δεν χρησιμοποιούνται ευρέως τα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας εξαιτίας σημαντικών ελλείψεων εκπαιδευμένου και εξειδικευμένου προσωπικού, απουσίας από τον τακτικό προϋπολογισμό των φορέων υγείας ικανού ποσοστού επενδύσεων για την ανάπτυξη της πληροφορικής και απουσίας θεσμικού φορέα για θέματα Ιατρονοσηλευτικής Πληροφορικής.

Η ανάπτυξη των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας μπορεί κυρίως να συμβάλει στη μείωση του υπέρογκου κόστους κατά τη νοσηλεία των ασθενών, μια και υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου των υλικών, εξετάσεων κ.λπ., και στη βελτίωση της παραγωγικότητας σε τομείς όπως η τιμολόγηση και η αρχειοθέτηση, η μείωση των ιατρονοσηλευτικών λαθών, ο περιορισμός των αδικαιολόγητων θεραπειών, αλλά και η βελτίωση της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης.

Ως Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΣΝ) χαρακτηρίζουμε εκείνο το υπολογιστικό σύστημα το οποίο φροντίζει για τη συνύπαρξη και την επικοινωνία της εξωτερικής και της εσωτερικής ροής των πληροφοριών σε ένα νοσοκομείο, καθώς και για τον κοινό τρόπο (περιβάλλον) λειτουργίας στις εφαρμογές (λογισμικό) που λειτουργούν μέσα στο νοσοκομείο.

Ο τελικός στόχος ενός ΠΣΝ είναι να συλλέγει, αποθηκεύει, επεξεργάζεται και να ανακτά πληροφορίες, με τη χρήση Η/Υ και επικοινωνιακού εξοπλισμού, σχετικά με την περίθαλψη των ασθενών και όλες τις διοικητικές λειτουργίες για να ικανοποιήσει τελικά τις λειτουργικές ανάγκες όλων των εξουσιοδοτημένων χρηστών.

2.2 Νοσηλευτικό Πληροφοριακό Σύστημα (ΝοΠΣ)

Το Νοσηλευτικό Πληροφοριακό Σύστημα (ΝοΠΣ) έχει ως στόχο να εξυπηρετεί:

1. Τη διοίκηση της νοσηλευτικής υπηρεσίας (π.χ. πρόγραμμα ελέγχου φροντίδας, κόστος, διαχείριση εβδομαδιαίων και λοιπών προγραμμάτων της υπηρεσίας).
2. Τη διαχείριση ατομικών πληροφοριών για την φροντίδα του αρρώστου.
3. Τη διαχείριση τυποποιημένων πληροφοριών για κάθε ένα ασθενή και υποστήριξης της λήψης αποφάσεων.
4. Την εφαρμογή ερευνητικών και εκπαιδευτικών προγραμμάτων για τη νοσηλευτική πρακτική.

Τα ΝοΠΣ μπορούν να επιδράσουν σε μεγάλο βαθμό στις φάσεις της νοσηλευτικής φροντίδας και ιδιαίτερα μπορούν να αποτρέπουν τις όποιες επαναλήψεις των δεδομένων, διευκολύνουν την τυποποιημένη τεκμηρίωση των νοσηλευτικών πράξεων, επιτρέπουν την κατοχύρωση και εύκολη παρουσίαση των δεδομένων από την ίδια την πηγή, επιτρέπουν την άμεση πρόσβαση στις πληροφορίες των ασθενών, μειώνουν τον χρόνο ενασχόλησης με έντυπα και την επικοινωνία μεταξύ των τμημάτων, βελτιώνουν την ικανοποίηση των νοσηλευτών στο χώρο εργασίας τους και τέλος, βελτιώνουν την ποιότητα και επάρκεια της νοσηλευτικής πράξης.

Κριτήρια σχεδιασμού ΝοΠΣ

Ένα σύγχρονο ΝοΠΣ πρέπει να είναι σχεδιασμένο κατά τέτοιο τρόπο ώστε να:

- Παρέχει πρόσβαση σε κάθε ιατρονοσηλευτική εφαρμογή
- Παρέχει ταχύτητα ροής των πληροφοριών
- Δίνει τη δυνατότητα ικανοποίησης των νοσηλευτικών τμημάτων
- Παρουσιάζει τα δεδομένα με ευδιάκριτη μορφή
- Έχει επιπτώσεις στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στην έρευνα
- Προστατεύει το ιατρικό και νοσηλευτικό απόρρητο

Οι στόχοι ενός ΝοΠΣ δεν είναι διαφορετικοί από ένα πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου και δεν είναι άλλοι από:

1. Ελαχιστοποίηση του κόστους.
2. Βελτίωση τις σχέσης «επικοινωνίας – παροχής φροντίδας» και την διασφάλιση της ποιότητας γενικότερα.

Στρατηγικός σχεδιασμός ΝοΠΣ

Ο στρατηγικός σχεδιασμός ενός ΝοΠΣ πρέπει να εστιάζει στις παρακάτω παραμέτρους:

1. Να έχει άμεση εφαρμογή η οποία να ικανοποιεί τις νοσηλευτικές ανάγκες.
2. Να γίνεται ταυτοποίηση των επιθυμητών αποτελεσμάτων και των ωφελειών από το ΝοΠΣ.
3. Οι κατευθύνσεις και οι στόχοι του συστήματος πρέπει να καθορίζονται από τη Νοσηλευτική.

Βέβαια, εκτός από τις ανάγκες τις Νοσηλευτικής, πρέπει ο σχεδιασμός του ΝοΠΣ να στηρίζει και τους στόχους του οργανισμού. Χρήσιμη, αλλά και απαραίτητη, είναι η διερεύνηση του υπάρχοντος περιβάλλοντος, για ταυτοποίηση της τεχνολογίας που θα χρησιμοποιηθεί για να επιτευχθούν οι νοσηλευτικές προσδοκίες.

2.3 Συντήρηση Λογισμικού ΠΣΝ

Για να λειτουργήσει ένα ΠΣΝ σωστά δεν είναι αρκετή μόνο η σωστή σχεδίαση και υλοποίησή του. Είναι βέβαιο ότι μετά από την ολοκλήρωση και ανάπτυξη κάθε νέου ΠΣΝ δημιουργείται η ανάγκη για συνεχείς διορθώσεις και βελτιώσεις ώστε να λειτουργήσει αποτελεσματικά και να ικανοποιήσει τις ανάγκες του παρόντος και αυτές που θα υπάρξουν στο μέλλον. Η συντήρηση του λογισμικού εφαρμογών γίνεται για να παρακολουθούνται οι ανάγκες για αλλαγές και ρυθμίσεις και αυτές να ενσωματώνονται το ταχύτερο δυνατό στο σύστημα.

Οι ενέργειες συντήρησης που μπορούμε να έχουμε είναι:

- Διόρθωση λαθών (bugs)
- Βελτιστοποίηση ρυθμίσεων
- Καταγραφή απαιτήσεων για διορθώσεις (κατηγοριοποίηση διορθώσεων – τεχνικά προβλήματα, προβλήματα σχεδίασης)
- Κατάρτιση προγράμματος συντηρήσεων
- Κατάρτιση προγράμματος αναβαθμίσεων

Επίσης, πρέπει να υπάρχει παρακολούθηση της λειτουργίας του ΠΣΝ που εκτός από τον έλεγχο πληρότητας, ορθότητας και αξιοπιστίας ελέγχει και αν ικανοποιούνται οι καθορισμένες προδιαγραφές. Οι έλεγχοι αυτοί διακρίνονται σε επίπεδα δοκιμής, επαλήθευσης, ελέγχου σωστής λειτουργίας και πιστοποίησης. Τέλος, είναι σημαντικό να υπάρχει δυνατότητα ανάκαμψης του ΠΣΝ έτσι ώστε, αν κάποια στιγμή καταρρεύσει το σύστημα (π.χ. καταστροφή σκληρού δίσκου), να υπάρχει η δυνατότητα ανάκτησης των πληροφοριών από κάποιο άλλο μέρος του συστήματος.

2.4 Κριτήρια επιτυχούς ΠΣΝ

Εκτός βέβαια από την αρχιτεκτονική που είναι απαραίτητη για τη σωστή διακίνηση των πληροφοριών, κάθε πληροφοριακό σύστημα και κατ' επέκταση κάθε Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου πρέπει να πληρεί κάποια κριτήρια για να θεωρηθεί και να είναι επιτυχές, τα οποία είναι:

1. Λειτουργικότητα: Να υπάρχει μια ολοκληρωμένη σειρά εφαρμογών ώστε να υποστηρίζεται η ορθολογική διακίνηση των πληροφοριών.
2. Ανταπόκριση : Να υπάρχει ταχεία και αξιόπιστη απάντηση σε λειτουργικές απαιτήσεις του νοσοκομείου.
3. Αξιοπιστία: Να υπάρχει διατήρηση και προαγωγή σύγχρονων και «ακριβών» δεδομένων καθώς και υποστήριξη της φροντίδας υγείας.
4. Διαθεσιμότητα: Να υπάρχει υποστήριξη διοικητικών και κλινικών λειτουργιών.
5. Ευελιξία: Να υπάρχει δυνατότητα ενασχόλησης με πληθώρα πληροφοριών.
6. Επαγγελματισμός: Να υπάρχει η δυνατότητα τροποποίησης ενός συστήματος.
7. Τμηματοποίηση: Να υπάρχει η δυνατότητα σχεδιασμού και ανάπτυξης ανεξαρτήτων αλλά λογικά σχετιζόμενων εφαρμογών.
8. Επάρκεια: Να υπάρχει ικανοποιητική χρήση των νοσοκομειακών πόρων.
9. Ασφάλεια: Να υπάρχει πρόσβαση σε εμπιστευτικά δεδομένα.
10. Έλεγχος του κόστους: Να υπάρχει η δυνατότητα μείωσης των δαπανών.

2.5 Αρχιτεκτονική ΠΣΝ

Όλα τα πληροφοριακά συστήματα και υποσυστήματα ενός νοσοκομείου δεν μπορούν να είναι άναρχα δομημένα. Για να λειτουργούν σωστά πρέπει να υπάρχει κάποια διάρθρωση μεταξύ τους και αυτό γίνεται εφικτό με την αρχιτεκτονική των συστημάτων αυτών. Η αρχιτεκτονική των πληροφοριακών συστημάτων μπορεί να διακριθεί σε τρεις κατηγορίες:

1. Κεντρικά συστήματα (central systems), τα οποία αποτελούνται από ένα μεγάλο κεντρικό σύστημα Η/Υ, το οποίο διαχειρίζεται την πληροφορία που χρειάζεται όλο το νοσοκομείο.
2. Αρθρωτά συστήματα (modular systems), όπου το μεγαλύτερο μέρος της επεξεργασίας των πληροφοριών γίνεται τοπικά από επιμέρους συστήματα, τα οποία επικοινωνούν με το κεντρικό με άμεση σύνδεση.
3. Κατανεμημένα συστήματα (distributed systems), στα οποία η επεξεργασία της πληροφορίας γίνεται τοπικά από ανεξάρτητα συστήματα Η/Υ, τα οποία μοιράζονται τα δεδομένα.

2.6 Υποσυστήματα ΠΣΝ

Τα βασικά υποσυστήματα ενός ΠΣΝ είναι δύο:

α. Υποσύστημα ιατρικών πληροφοριών και εφαρμογών.

β. Υποσύστημα διοικητικών διαχειριστικών εφαρμογών.

Αυτά με τη σειρά τους μπορούν να υποδιακριθούν περαιτέρω στα παρακάτω υποσυστήματα:

1. Υποσύστημα πυρήνα (core system)

- Εκτελεί βασικές κεντρικές λειτουργίες διαχείρισης νοσοκομείου (υποδοχή ασθενών, προγραμματισμό ασθενών)
- Τηρεί κατάλογο ασθενών καθώς και τον ιατρικό τους φάκελο
- Κάνει στατιστική επεξεργασία των στοιχείων των ασθενών
- Υποστηρίζει όλες τις ενέργειες που αφορούν τη νοσηλεία του ασθενούς
- Επεξεργάζεται δευτερογενή στοιχεία (όπως δείκτες θνητότητας/βιωσιμότητας, δείκτες ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων κ.λπ.).

2. Υποσύστημα διοικητικό & οικονομικό (business and financial system)

- Περιέχει όλες τις διοικητικό-οικονομικές εφαρμογές (όπως φαρμακείο, διαχείριση προσωπικού).

3. Υποσύστημα επικοινωνιών και δικτύωσης (communications and networking system)

- Εξασφαλίζει την αρμονική συνεργασία όλων των συνιστωσών ενός ΠΣΝ (συνεργασία μεταξύ τμημάτων, βοηθητικών υπηρεσιών κ.λπ.)
- Αυτοματοποιεί την εισαγωγή των παραγγελιών (εξετάσεις), την παραλαβή των αποτελεσμάτων καθώς και την αυτόματη ενημέρωση του ιατρικού φακέλου.

4.Υποσύστημα διαχείρισης και υποστήριξης επιμέρους τμημάτων (departmental management system)

- Υποστηρίζει τις πληροφοριακές ανάγκες επιμέρους τμημάτων π.χ. χειρουργεία, εργαστήρια κ.λπ.

5.Υποσύστημα ιατρικής τεκμηρίωσης (medical documentation system)

- Οργανώνει και παρουσιάζει την κλινική πληροφορία
- Βοηθά στη διασφάλιση της ποιότητας από τους διευθύνοντες.

6. Υποσύστημα ιατρικής υποστήριξης (medical support system)

- Βοηθά τους κλινικούς ιατρούς στην ανάλυση και διερμηνευση των στοιχείων των ασθενών με στόχο τη λήψη της θεραπευτικής αγωγής.
- Βοηθά στον ποιοτικό έλεγχο των ιατρικών αποφάσεων.

7. Υποσύστημα υποστήριξης νοσηλευτικής δραστηριότητας (nursing information system, NIS).

- Υποστηρίζει το νοσηλευτικό προσωπικό στις νοσηλευτικές διαγνώσεις (φυσιολογικές λειτουργίες π.χ. θερμοκρασία, ψυχολογικές αντιδράσεις π.χ. φόβος, ενδείξεις συμπεριφοράς πχ κοινωνική απομόνωση).
- Βοηθά στη διαμόρφωση σχεδίου νοσηλευτικής θεραπείας.
- Βοηθά στον ποιοτικό έλεγχο των νοσηλευτικών αποφάσεων.

8. Υποσύστημα υποστήριξης ιατρικής έρευνας (medical research system)

- Υποστηρίζει ανάλυση δεδομένων (κατανομές ασθενειών).

2.7 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η μηχανογράφηση οργανισμών υγείας απαιτεί τη διασύνδεση ετερογενών τμημάτων με σκοπό τη βελτιστοποίηση των παρεχομένων υπηρεσιών και την ασφαλή διαχείριση των ιατρικών δεδομένων. Την ανάγκη αυτή έρχεται να ικανοποιήσει το medico//s, η μόνο ολοκληρωμένη και επιστημονική λύση μηχανογράφησης νοσοκομείου που λειτουργεί παραγωγικά στη χώρα μας. Το medico//s είναι προϊόν το οποίο ενσωματώνει τη μακρά εμπειρία της κατασκευάστριας εταιρίας Siemens Medical Solutions, του παγκόσμιου ηγέτη στην υλοποίηση Ιατρικών Πληροφοριακών Συστημάτων με 5.000 και πλέον εγκαταστάσεις. Η Datamed, παρακολουθώντας στενά τις εξελίξεις στον τομέα της Ιατρικής Πληροφορικής, είναι ο αποκλειστικός αντιπρόσωπος των προϊόντων της Siemens Medical Solutions στην Ελλάδα και την Κύπρο, προσφέροντας μία πλήρως εξελληνισμένη, σε όλα τα επίπεδα, λύση.

Το medico//s είναι πλήρως εναρμονισμένο με τις ανάγκες και τις ιδιομορφίες του ελληνικού νοσοκομείου, με αδιάσειστη απόδειξη το γεγονός ότι υλοποιήθηκε και λειτουργεί παραγωγικά στην Ελλάδα, σε δημόσια πανεπιστημιακά, ιδιωτικά και στρατιωτικά νοσοκομεία, νοσοκομεία ασφαλιστικών ταμείων καθώς και σε εξειδικευμένα νοσοκομεία (Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο) ικανοποιώντας πλήρως, τις αυξημένες διαχειριστικές και ιατρικές τους απαιτήσεις.

Το medico//s διαθέτει το σύνολο των απαραίτητων χαρακτηριστικών για την εύρυθμη και αποδοτική λειτουργία ενός Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου. Τα χαρακτηριστικά αυτά σχετίζονται άμεσα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις των οργανισμών υγείας σχετικά με τη διαθεσιμότητα των πληροφοριακών συστημάτων, την ασφάλεια των ευαίσθητων ιατρικών δεδομένων και τη διασύνδεση με τρίτα συστήματα.

Ασφαλές – Αξιόπιστο

Το σύστημα ασφαλείας του **medico//s** συμμορφώνεται πλήρως με την αυστηρή νομοθεσία των Ευρωπαϊκών χωρών και των Η.Π.Α., όπου έχει υλοποιηθεί, αλλά και τις αυστηρές κοινοτικές οδηγίες αναφορικά με τη διασφάλιση του ιατρικού απορρήτου, ενώ υποστηρίζει, παραγωγικά, την κοστολόγηση των Ιατρικών πράξεων κατά DRG.

Οι κανόνες ασφαλείας καθορίζουν με λεπτομέρεια τις αρμοδιότητες κάθε χρήστη και την πρόσβασή του στα δεδομένα. Επιπλέον, δικλείδες ασφαλείας εξασφαλίζουν την ποιότητα των καταχωρούμενων κρίσιμων ιατρικών δεδομένων και αποτρέπουν ενδεχόμενη κακόβουλη χρήση τους, ενώ ελαχιστοποιούν την πιθανότητα ανθρώπινου λάθους μέσω προειδοποιητικών ή απαγορευτικών μηνυμάτων. Οι προδιαγραφές ασφαλείας του **medico//s** ταυτίζονται με τις ανάγκες της ροής εργασίας των νοσοκομείων, καθώς ενσωματώνονται λειτουργίες όπως η απλή καταχώρηση παραγγελίας, πορίσματος ή ραντεβού και η μετέπειτα έγκριση - απελευθέρωσή τους από τον αρμόδιο χρήστη. Μετά την απελευθέρωση, δεν είναι δυνατή καμία μεταβολή, παρά μόνο η απλή ανάγνωση του περιεχομένου.

Το σύστημα ασφαλείας χαρακτηρίζεται από μεγάλη ευελιξία και προσαρμόζεται εύκολα σε εξειδικευμένες ανάγκες. Η δυνατότητά του να αποδίδει με ακρίβεια εξουσιοδότηση σε κάθε χρήστη, οφείλεται στη λειτουργικά και τεχνικά, εξελιγμένη δομή του. Πιο συγκεκριμένα, σε κάθε χρήστη αποδίδεται μοναδικό αναγνωριστικό και κωδικός πρόσβασης. Κάθε χρήστης εισάγεται σε ομάδα χρηστών, με τους οποίους έχει συναφείς αρμοδιότητες (π.χ. νοσηλευτικό προσωπικό, γραμματεία εξωτερικών ιατρείων). Στη συνέχεια, κάθε ομάδα αντιστοιχίζεται με συγκεκριμένες λειτουργίες, τα δικαιώματα για τις οποίες, υπάρχουν κωδικοποιημένα στα βασικά αρχεία του συστήματος.

Η δομή, η ονοματολογία και το περιεχόμενο των αρχείων κωδικοποιημένων δικαιωμάτων (entry points), είναι αποτέλεσμα της συσσωρευμένης εμπειρίας και τεχνογνωσίας, από το σύνολο των εγκαταστάσεων του **medico//s** ανά την υφήλιο.

Επιπλέον, ειδικές διαδικασίες εξασφαλίζουν την καταγραφή πλήρους timestamp (Ταυτότητα χρήστη, Ημ/νια και ώρα, Ενέργεια) για το σύνολο των καταχωρήσεων και μεταβολών, σε ειδικό αρχείο ελέγχου (audit trail), με στόχο την απόλυτη ιχνηλασιμότητα των κρίσιμων ενεργειών.

Παράλληλα., το medico//s εξασφαλίζει, μέσω τις αξιοποίησης τεχνολογιών αιχμής, πολύ υψηλά επίπεδα διαθεσιμότητας (>99,9%) και ελάχιστο χρόνο απόκρισης στις εντολές των χρηστών.

Πρωτοποριακό – Σύγχρονο

Το σύστημα υποστηρίζει τις νέες τεχνολογίες αιχμής, ακολουθεί διεθνείς κωδικοποιήσεις (ICD-9/10,ATC,ICPM, ICPC-2 κλπ.) και έχει ανοικτή αρχιτεκτονική, έτσι ώστε να υλοποιεί βιώσιμες διασυνδέσεις με χρήση σύγχρονων πρωτοκόλλων επικοινωνίας (HL7, DICOM, Custom Πρωτόκολλα κλπ). Τα κωδικοποιημένα αρχεία του **medico//s** υποστηρίζουν εγγενώς τα διεθνώς αναγνωρισμένα συστήματα κωδικοποίησης, ενώ έχουν δυνατότητα προσαρμογής σε νέες κωδικοποιήσεις, διατηρώντας ανέπαφες τις προηγούμενες. Πιο συγκεκριμένα, τηρούνται πολλαπλά συστήματα κωδικοποίησης, δίνοντας σε κάθε χρήστε δυνατότητα επιλογής του συστήματος που τον εξυπηρετεί για την καταχώρηση δεδομένων.

Για την υλοποίηση βιώσιμων και αποδοτικών διασυνδέσεων, είναι απαραίτητη η τήρηση πρωτοκόλλων και διαδικασιών, οι οποίες έχουν δοκιμαστεί και καθιερωθεί μέσω της διεθνούς πρακτικής. Το medico//s διαθέτει πλήρη δήλωση συμμόρφωσης (Conformance Statement) της κατασκευάστριας εταιρίας με το πρωτόκολλο HL7. Είναι γνωστό, σε όσους τουλάχιστον παρακολουθούν τις εξελίξεις στο χώρο της ιατρικής πληροφορικής ότι το πρωτόκολλο HL7, αποτελεί το διεθνώς αποδεκτό πρότυπο διασυνδεσιμότητας ιατρικών πληροφοριακών συστημάτων.

Η Datamed, βασιζόμενη στην εμπειρία και στην τεχνογνωσία των στελεχών της, έχει υλοποιήσει διασυνδέσεις με ποικίλα Εργαστηριακά (LIS) και Διαχειριστικά (ERP) υποσυστήματα, στο σύνολο των εγκαταστάσεών της. Μεταξύ αυτών των υποσυστημάτων βρίσκονται τα προϊόντα της Datamed, TDLab//plus (LIS) και ATLANTIS Health (ERP).

Για τις περιπτώσεις απομακρυσμένων χρηστών, το medico//s έχει δυνατότητα λειτουργίας και σε περιβάλλον Web, με τη ευελιξία και την εργονομία ενός Web Browser.

Ασθενοκεντρικό

Βασικό χαρακτηριστικό του medico//s είναι ότι πρόκειται για ένα ασθενοκεντρικό πληροφοριακό σύστημα, έτσι ώστε ο εκάστοτε ασθενής να θεωρείται ως μακροχρόνιος συνεργάτης στη διαδικασία της παροχής υπηρεσιών υγείας. Η οντότητα του ασθενούς αποτελεί την κεντρική οντότητα και με τη χρήση ενός πρωτεύοντος κωδικού αποκτάται πρόσβαση σε όλα τα υπόλοιπα στοιχεία, ανάλογα με τα δικαιώματα του κάθε χρήστη. Το σύστημα υποστηρίζει την τήρηση πολλαπλών κωδικών ασθενούς πέρα από τον κύριο (Εθνικός Αριθμός Μητρώου, Αριθμός Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης κλπ).

Παράλληλα, μια εκ των βασικών εννοιών του συστήματος, είναι η έννοια του περιστατικού (episode) για τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας.

Μέσω της συγκεκριμένης έννοιας, για κάθε επίσκεψη ή επαφή του πολίτη με το νοσοκομείο, υπάρχει ένας μοναδικός αριθμός περιστατικού ο οποίος αναφέρεται στο μητρώο του ασθενούς. Η έννοια του περιστατικού επιτρέπει την τήρηση με συνεκτικό τρόπο όλων των στοιχείων των ασθενών, ιατρικών και οικονομικών, είτε πρόκειται για εσωτερικό (νοσηλεία) είτε για εξωτερικό ασθενή (επίσκεψη σε εξωτερικά ή απογευματινά ιατρεία).

Βασικά Υποσυστήματα

Οι λειτουργίες του medico//s είναι αυστηρά κατανεμημένες σε εφαρμογές, οι οποίες είναι λειτουργικά διασυνδεδεμένες γύρω από τα βασικά υποσυστήματα "Διαχείριση Ασθενών" και "Ιατρικό Υποσύστημα. Οι κυριότερες εφαρμογές κατανέμονται ως εξής:

- Διαχείριση Ασθενών
- Γραφείο κίνησης
- Ραντεβού Εξωτερικών Ιατρείων
- Λογιστήριο Ασθενών
- Φαρμακείο
- Διαιτολογικό

- **Ιατρικό Υποσύστημα**
- **Διαγνώσεις**
- **Παραγγελίες - Order Entry**
- **Ιατρικά Πρωτόκολλα**
- **Ιατρικά Πορίσματα**
- **Επείγοντα Περιστατικά**

Αρθρωτή Δομή

Η αρθρωτή δομή του **medico//s** συνεπάγεται πολλαπλά τεχνικά και λειτουργικά οφέλη. Σημαντικό χαρακτηριστικό του, είναι η δυνατότητα υλοποίησης ορισμένων μόνιμων υποσυστημάτων, ανάλογα με τις επιχειρησιακές ανάγκες κάθε εγκατάστασης. Παράλληλα, είναι απόλυτα εφικτή η τμηματική υλοποίηση των επιμέρους εφαρμογών εφόσον οι λειτουργικές ανάγκες το επιβάλλουν.

Πρόσθετα Υποσυστήματα

Το Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα **medico//s**, εκτός από τα βασικά του υποσυστήματα, διαθέτει μία σειρά από πρόσθετα υποσυστήματα, τα οποία, λόγω της αρθρωτής του δομής, μπορούν πολύ εύκολα να ενσωματωθούν στο βασικό κορμό του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, τα υποσυστήματα αυτά είναι τα εξής:

- Υποσύστημα διαχείρισης χειρουργείων και αναισθησιολογικού τμήματος
- Υποσύστημα παρακολούθησης φυσιολογικών παραμέτρων ασθενών (ΜΕΘ, ΜΑΦ κλπ)
- Υποσύστημα διαχείρισης ακτινοδιαγνωστικού τμήματος (RIS)
- Υποσύστημα αρχειοθέτησης εγγράφων και εικόνων
- Υποσύστημα οργάνωσης νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού
- Υποσύστημα Διαχείρισης Ιατρικού Αρχείου
- Υποσύστημα τεκμηρίωσης νοσηλευτικών υπηρεσιών
- Υποσύστημα υποστήριξης αποφάσεων διοίκησης (αποθήκευση δεδομένων - data warehousing)

Κεφάλαιο 3 Ηλεκτρονικός φακέλος

3.1 Η έννοια του Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενούς.

Υπάρχουν πολλοί ορισμοί και πολλές διαφορετικές ερμηνείες σχετικά με την έννοια του ηλεκτρονικού φακέλου ασθενούς. Άλλοι τον αναφέρουν ως ιατρικό φάκελο ασθενούς, άλλοι ως ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο και άλλοι ως ηλεκτρονικό φάκελο υγείας.

Ορισμός :

Ο ηλεκτρονικός φάκελος ασθενούς είναι μια συλλογή ιατρικών δεδομένων που σχετίζονται με κάποιο συγκεκριμένο ασθενή, τα οποία είναι αποθηκευμένα σε διάφορους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και συνδέονται με το συγκεκριμένο ασθενή με τη χρήση κάποιου κωδικού. Σε γενικές γραμμές σήμερα υπάρχουν πολλές διαφορετικές ερμηνείες στους όρους "Computer – based patient record system" ή "electronic patient record". Υπάρχουν πολλές εταιρίες του χώρου αυτού, κυρίως στις Η.Π.Α., που έχουν αναπτύξει τέτοια συστήματα τα οποία τα βαφτίζουν με τον έναν ή τον άλλον όρο.

Σύμφωνα με το "medical records institute" υπάρχουν πέντε διαφορετικά επίπεδα όσον αφορά την ψηφιοποίηση (computerization) πληροφοριακών συστημάτων ασθενών. Κάθε ένα από αυτά τα επίπεδα αντιπροσωπεύει διαφορετικές τεχνολογικές προσεγγίσεις όσον αφορά την υλοποίηση ηλεκτρονικών συστημάτων για φακέλους ασθενών. Τα πρώτα δυο επίπεδα έχουν ήδη επιτευχθεί και τώρα απομένει η υλοποίηση των υπολοίπων. Τα επίπεδα αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Αυτοματοποιημένοι ιατρικοί φάκελοι (automated medical records).
- Ψηφιοποιημένο σύστημα ιατρικού φακέλου (computerized medical record system).
- Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος (electronic medical record).
- Ηλεκτρονικό σύστημα φακέλου ασθενών (electronic patient record systems or computer based patient record).
- Ηλεκτρονικός φάκελος υγείας (electronic health record).

3.1.1 Αυτοματοποιημένοι ιατρικοί φάκελοι

Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια κατάσταση κατά την οποία το κύριο μέρος του συστήματος φακέλων ασθενών σε κάποιο φορέα υγείας (π.χ. νοσοκομείο) βασίζεται στην ύπαρξη χάρτινου φακέλου ενώ υπάρχει μηχανοργάνωση σε ορισμένες διαδικασίες ή χώρους. Χρησιμοποιείται ο όρος δεδομένου ότι δεν υπάρχει μια κοινή ομολογία για να περιγράψει την εισαγωγή της πληροφορικής στο χώρο της υγείας.

Γενικά, στο περιβάλλον ενός νοσοκομείου, υπάρχουν πολλές διαφορετικές διαδικασίες ή χώροι οι οποίοι μηχανοργανώνονται με την εισαγωγή ηλεκτρονικών υπολογιστών, όπως:

- Διαδικασία εισαγωγής / εξαγωγής / παραπομπής του ασθενούς.
- Κλινικά πληροφοριακά συστήματα.
- Πληροφοριακά συστήματα για επιμέρους τμήματα νοσοκομείων.
- Συστήματα κοστολόγησης ασθενών και σύνδεσής τους με κλινικά πληροφοριακά συστήματα.
- Συστήματα παραγγελίας εξετάσεων και λήψης αποτελεσμάτων. Ο αυτοματοποιημένος ιατρικός φάκελος έχει να κάνει με την εισαγωγή της πληροφορικής σε ένα ή παραπάνω από τους χώρους που αναφέρθηκαν.

3.1.2 Ψηφιοποιημένο σύστημα ιατρικών φακέλων

Οι χάρτινοι φάκελοι υγείας, που υπάρχουν ακόμα στους περισσότερους οργανισμούς υγείας, συνδέονται με πάρα πολλά προβλήματα. Για το λόγο αυτό, πολλοί οργανισμοί παροχής υπηρεσιών υγείας θέλουν να αυτοματοποιήσουν το σύστημα των ιατρικών φακέλων και να δημιουργήσουν ένα ηλεκτρονικό σύστημα. Ένας τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι η ψηφιοποίηση των υπαρχόντων χάρτινων φακέλων υγείας και η αποθήκευση τους σε κάποιο σύστημα διαχείρισης αρχείων (*document management system*).

Έτσι χιλιάδες έγγραφα που περιέχουν ιατρική πληροφορία σχετική με τους ασθενείς, όπως παραπεμπτικά, εικόνες από ακτινοδιαγνωστικά μηχανήματα, άλλα έντυπα και καρτέλες του νοσοκομείου, κ.ά. μπορούν να εισαχθούν σε ένα ηλεκτρονικό σύστημα. Η ύπαρξη αυτών των συστημάτων διαχείρισης αρχείων αποτελεί και μια πρώτη υλοποίηση ενός ηλεκτρονικού συστήματος φακέλων ασθενών.

Όμως τέτοια συστήματα διαχείρισης αρχείων το μόνο το οποίο προσφέρουν είναι την ηλεκτρονική αποθήκευση των φακέλων. Τα διάφορα έντυπα με ιατρικά δεδομένα που μπορεί να υπάρχουν σε κάποιο ιατρικό φάκελο αποθηκεύονται ως έχουν στον υπολογιστή με τη χρήση κάποιου συστήματος ψηφιοποίησης. Από εκεί και πέρα δεν υπάρχει καμιά επιπλέον οργάνωση των ιατρικών δεδομένων. Αυτό καθιστά δύσκολη την αναζήτηση κάποιας συγκεκριμένης ιατρικής πληροφορίας.

3.1.3 Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος

Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος είναι μια προχωρημένη έκδοση του ψηφιοποιημένου ιατρικού φακέλου 4. Ο τελευταίος, όπως αναφέρθηκε, υλοποιείται χρησιμοποιώντας τους υπάρχοντες χάρτινους ιατρικούς φακέλους, οι οποίοι ψηφιοποιούνται και στη συνέχεια αποθηκεύονται σε κάποιον υπολογιστή. Στην περίπτωση αυτή ολόκληρα έντυπα τα οποία περιλαμβάνουν ιατρικά δεδομένα σχετικά με κάποιον ασθενή, όπως ιατρικές εικόνες, κείμενο ή ακόμα και υπογραφές των γιατρών μεταφέρονται από την χάρτινη μορφή τους όπως έχουν στον υπολογιστή. Όπως μπορεί κάποιος να καταλάβει, ένας τέτοιος ηλεκτρονικός φάκελος έχει ακριβώς την ίδια δομή με τον αντίστοιχο χάρτινο φάκελο.

Από την άλλη πλευρά, στον ηλεκτρονικό φάκελο η πληροφορία που υπάρχει είναι μεν η ίδια με την περίπτωση του ψηφιοποιημένου ιατρικού φακέλου, αλλά με διαφορετική δομή από ότι στον αντίστοιχο χάρτινο ιατρικό φάκελο. Δηλαδή στη περίπτωση αυτή μιλάμε πλέον για πληροφοριακά συστήματα, όπου τα δεδομένα είναι οργανωμένα σε μια βάση δεδομένων.

Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος μπορεί να καλύψει τις ανάγκες μιας κλινικής νοσοκομείου ή ενός ολόκληρου νοσοκομείου. Στη περίπτωση αυτή που το πληροφοριακό σύστημα καλύπτει τις ανάγκες όλου του νοσοκομείου δηλαδή πολλών κλινικών, η βάση δεδομένων με τα ιατρικά δεδομένα είναι συνήθως κεντρική και περιλαμβάνει τα δεδομένα των φακέλων των επιμέρους κλινικών. Όμως όπως θα δούμε αργότερα μια τέτοια υλοποίηση ηλεκτρονικού φακέλου με μια κεντρική βάση δεδομένων έχει πολλά προβλήματα οπότε χρησιμοποιούνται πιο νέες αρχιτεκτονικές προσεγγίσεις με πολλά διαφορετικά αυτόνομα πληροφοριακά συστήματα, ένα για κάθε κλινική ή χώρο του νοσοκομείου, τα οποία επικοινωνούν μεταξύ τους. Το νοσοκομείο που έχει ένα τέτοιο σύστημα ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου έχει πλήρη έλεγχο όσον αφορά :

- Τον τρόπο με τον οποίο ταυτοποιείται ο ασθενής.
- Την πληροφορία που εισάγεται στο σύστημα και τη δομή με την οποία οργανώνεται και αποθηκεύεται.
- Την ασφάλεια των δεδομένων.
- Τις λειτουργίες τις οποίες υλοποιεί το σύστημα του φακέλου. Μέσα σε αυτά τα πλαίσια, ο οργανισμός ο οποίος αποφασίζει να αναπτύξει ένα τέτοιο σύστημα ηλεκτρονικού φακέλου πρέπει να σχεδιάσει ένα σύστημα το οποίο απαιτεί από τον κάθε γιατρό και το υγειονομικό προσωπικό να χρησιμοποιεί τον ηλεκτρονικό υπολογιστή για να καταχωρεί και να προσπελαύνει τη ιατρική πληροφορία.

Ένας βασικός στόχος του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου στα πλαίσια και όρια ενός οργανισμού υγείας είναι να κάνει τα διάφορα επιμέρους πληροφοριακά συστήματα να συνεργάζονται μεταξύ τους.

Ένας άλλος βασικός στόχος του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου είναι να καταγράψει για το κάθε ασθενή όλα τα ιατρικά δεδομένα που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της περίθαλψης του στο νοσοκομείο.

3.1.4 Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς.

Ο ηλεκτρονικός φάκελος ασθενούς (Η.Φ.Α.) περιλαμβάνει περισσότερη ιατρική πληροφορία σχετική με τον ασθενή από τον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο 5. Γενικά περιλαμβάνει όλη την ιατρική πληροφορία που μπορεί να σχετίζεται με ένα άτομο.

Ο Η.Φ.Α. επικεντρώνεται πάνω στον ίδιο τον ασθενή. Η πληροφορία που περιλαμβάνει προέρχεται από διάφορα συστήματα, συλλέγεται σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ασθενούς με κάποιον οργανισμό του συστήματος υγείας.

Ο Η.Φ.Α. είναι μια ιδεατή (*virtual*) συλλογή ιατρικών δεδομένων από όλη τη ζωή ενός ατόμου στα οποία περιλαμβάνονται τα συμπτώματα και οι αιτίες επίσκεψης του ατόμου στον οργανισμό υγείας, τα εργαστηριακά αποτελέσματα, οι διαγνώσεις, οι θεραπευτικές ενέργειες και τα αποτελέσματα.

Σε αντίθεση με τον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο, ο οποίος περιορίζεται στα όρια ενός μόνο νοσοκομείου ή άλλου οργανισμού υγείας, ο Η.Φ.Α. περιλαμβάνει πληροφορία που σχετίζεται με ένα άτομο και η οποία είναι αποθηκευμένη σε διάφορους οργανισμούς παροχής υπηρεσιών υγείας π.χ. νοσοκομείο, κέντρα υγείας, κλινικές κ.α. Με άλλα λόγια, ο Η.Φ.Α. είναι ο συνδυασμός πολλών ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων όπου ο καθένας τους σχετίζεται με έναν οργανισμό υγείας. Σε αντίθεση με τον ιατρικό φάκελο, ο φάκελος ασθενούς μπορεί να εκτείνεται στα όρια μιας γεωγραφικής περιφέρειας, μιας χώρας ή ακόμα και να είναι διεθνής.

Ο Η.Φ.Α. είναι μια πηγή πληροφόρησης για πολλούς διαφορετικούς χρήστες όπως νοσηλευτικό προσωπικό, ερευνητές, διευθυντές οργανισμών. Παρέχει πληροφορία η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βελτιώσει την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας και το κόστος των υπηρεσιών.

Ειδικότερα ο Η.Φ.Α. περιλαμβάνει 6. Κωδικοποίηση ασθενειών σύμφωνα με την παγκόσμια οργάνωση υγείας όπου συμβουλευόμαστε τα τελευταία δεδομένα του ICD (International Classification Diseases).

- Καταγραφή ατομικού αναμνηστικού καθώς και κληρονομικού και κοινωνικού ιστορικού (θρήσκευμα, μόρφωση, συνθήκες διαβίωσης, κ.τ.λ.).
- Παρακολούθηση ειδικών ιστορικών (αναισθησίες, μαιευτικό, χημειοθεραπείες, ορμονοθεραπείες, ακτινοθεραπείες, κ.α.).
- Καταγραφή ένδειξης, εισαγωγής και διαγνώσεων.
- Καταγραφή κλινικών διαγνωστικών εντυπώσεων και συμπτωμάτων.
- Παρακολούθηση ζωτικών λειτουργιών με δυνατότητα γραφικής απεικόνισης.
- Καταγραφή κλινικών εξετάσεων (θώρακος, κυκλοφορικού και λοιπών συστημάτων)
- Παρακολούθηση αλλεργιών και άλλων κρίσιμων παραγόντων υγείας του ασθενούς.
- Καταγραφή ιατρικών εντολών για εργαστηριακές εξετάσεις (μικροβιολογικές, αιματολογικές, ακτινολογικές εξετάσεις, υπερηχογραφικούς ελέγχους, αξονικές και μαγνητικές τομογραφίες κ.τ.λ.), λήψη αποτελεσμάτων και παρακολούθηση εργαστηριακών ευρημάτων.
- Έκδοση συνταγογραφίας (σύνδεση με εφαρμογή φαρμακείου).
- Έκδοση εντολών διατροφής (σύνδεση με εφαρμογή διαιτολογίας).
- Έκδοση εντολών προς το νοσηλευτικό προσωπικό.
- Παρακολούθηση πορείας και έκβασης της νόσου.
- Επίκριση "follow up".
- Έκδοση ιατρικού εξιτηρίου (διάγνωση, σημείωμα εξόδου κ.α.) και γνωματεύσεων.
- Εκτύπωση πλήρους ιατρικού φακέλου και ιστορικού.
- Έκδοση πιστοποιητικών.
- Πληροφοριακές εκτυπώσεις στατιστικής εκμετάλλευσης.

3.1.5 Ειδικές εφαρμογές του Η.Φ.Α.

Έχουν αναπτυχθεί στα πλαίσια της ανάγκης για εξειδίκευση στο χώρο της υγείας ειδικές εφαρμογές του Η.Φ.Α μερικές από τις οποίες είναι οι παρακάτω :

Αιμοδοσία: Ιστορικό εξέτασης εξεταζόμενου, διαχείριση δειγμάτων δοτών, παρακολούθηση συλλογών δοτών, παρακολούθηση χρεώσεων και πιστώσεων ασκών αίματος, συμβατότητα αίματος, τήρηση βιβλίων, δυνατότητα σύνδεσης με αναλυτές.

Χειρουργικό: Προεγχειρητική διάγνωση, εντολή χειρουργικής επέμβασης και συμμετοχές προσωπικού, παρακολούθηση

μετεγχειρητικής εξέλιξης.

Αναισθησιολογικό: Ειδικό ιστορικό ασθενούς, καταγραφή τεχνικής αναισθησίας, αναισθησιολογικό διάγραμμα.

Μαιευτικό: Τήρηση στοιχείων και φύλλου τοκετού (στοιχεία Α, Β, Γ, περιόδων – θυλάκιο, παλμοί, συστολική και διαστολική πίεση), παρακολούθηση φυσικής εξέτασης επιτόκου, τήρηση στοιχείων νεογνών (βάρος, ύψος, αυτοδύναμες αναπνοές, εισαγωγή σε θερμοκοιτίδα, κ.τ.λ.).

Γυναικολογικό: Παρακολούθηση εγκυμοσύνης, γραφική παρακολούθηση τιμών ορμονών κ.τ.λ., σπερμοδιάγραμμα συζύγου, τεστ Παπανικολάου με κυτταρολογική παραμετροποίηση ευρημάτων, σταδιοποίηση κατά TNM γυναικολογικού καρκίνου, παρακολούθηση υποτροπών, πλήρης κλινική εξέταση και κολποσκόπηση, σταδιοποίηση συμφύσεων και ενδομητρίωσης, στοιχεία θεραπειών, κ.α.

Παιδιατρικό: Τήρηση αναμνηστικού (τρόπος γέννησης, θηλασμός κ.τ.λ.). Παρακολούθηση κρίσιμων παραγόντων (π.χ. έλλειψη G6PD), παραγόντων ανάπτυξης (π.χ. βάρος), παρακολούθηση εμβολίων και παιδικών ασθενειών.

3.1.6 Μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα από την εφαρμογή του προγράμματος του Η.Φ.Α στις υπηρεσίες και τους οργανισμούς υγείας.

Στα πλαίσια της σημερινής εποχής όπου η σύγχρονη τεχνολογία και οι πηγές πληροφόρησης και ενημέρωσης σημείωσαν ταχύτατη εξέλιξη και πρόοδο, έγινε προσπάθεια αντικατάστασης των χάρτινων φακέλων ασθενών από τον ιατρικό ηλεκτρονικό φάκελο ασθενούς 8.

Οι χειρόγραφοι φάκελοι φροντίδας υγείας παρέχουν χειρόγραφες σημειώσεις, παρατηρήσεις, εκτιμήσεις της κατάστασης των ασθενών, διαγνώσεις, εξετάσεις και θεραπείες με κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα την πολυπλοκότητα και τον αρκετά μεγάλο όγκο και αριθμό χάρτινου υλικού που συνοδεύουν τον κάθε ασθενή.

Ωστόσο αποτελεί κοινή παραδοχή το γεγονός ότι ο χειρόγραφος φάκελος φροντίδας υγείας είναι διαθέσιμος αποκλειστικά και μόνο σε ένα μέρος, κάθε στιγμή, χωρίς να δίνει τη δυνατότητα μελέτης του από αρκετά άτομα ταυτόχρονα που ίσως θα ήταν απαραίτητη. Με την χειρόγραφη καταχώρηση υπάρχει ο κίνδυνος της αντιγραφής των λαθών από την πηγή των δεδομένων με αξιόλογες επιπτώσεις στον ασθενή. Το ενδεχόμενο της παρανόησης είναι επίσης εφικτό από το άτομο που μελετάει τους χειρόγραφους φακέλους υγείας. Ο συνεχώς αυξανόμενος όγκος χαρτιού που δημιουργείται οδηγεί σε επιπρόσθετα προβλήματα. Έτσι η συγκέντρωση των δεδομένων για έρευνα καθίσταται δύσκολη. Στους χειρόγραφους φακέλους φροντίδας υγείας, ακριβώς επειδή είναι χειρόγραφοι, το πρόβλημα της ευαναγνωστικότητας και των λαθών συναντάται αρκετά συχνά. Με βάση τα παραπάνω ο χειρόγραφος φάκελος αποτελεί ένα ανεπαρκή τρόπο παρακολούθησης της κατάστασης της υγείας των ασθενών.

Σε αντίθεση με τους χειρόγραφους φακέλους φροντίδας υγείας, οι Η.Φ.Α. αποτελούν μια τεχνολογική καινοτομία με μεγάλο όφελος και αποτελεσματικότητα στη παροχή φροντίδας υγείας. Οι πληροφορίες που αφορούν ένα συγκεκριμένο ασθενή έχουν συγκεντρωθεί και έχουν αποθηκευτεί στον ηλεκτρονικό υπολογιστή μειώνοντας ταυτόχρονα στο ελάχιστο τον κίνδυνο να χαθούν ή να παραποιηθούν τα δεδομένα, ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν παράλληλα από αρκετούς χρήστες των υπηρεσιών υγείας γρήγορα και άμεσα. Η φροντίδα οργανώνεται καλύτερα και σωστότερα, και ταχύτερα γύρω από τον ασθενή. Ανάλογα με την κατάσταση της υγείας του ασθενούς οργανώνεται και προγραμματίζεται η θεραπεία και οι διαγνωστικές ή άλλου είδους θεραπευτικές παρεμβάσεις που πρέπει να γίνουν.

Στους ηλεκτρονικούς φακέλους το ενδεχόμενο και η πιθανότητα λάθους ή παράλειψης ελαχιστοποιείται και έτσι δημιουργείται εμπιστοσύνη προς το σύστημα του Η.Φ.Α. Τέλος, βασικό χαρακτηριστικό γνώρισμα αποτελεί η εμπιστευτικότητα των στοιχείων των ασθενών που ενισχύει ακόμα περισσότερο την εμπιστοσύνη των ασθενών στο σύστημα του Η.Φ.Υ.

Γενικά η προσφορά του Η.Φ.Α. είναι αρκετά σημαντική στη φροντίδα υγείας των ασθενών, ωστόσο χαρακτηρίζεται από τη μεγάλη πολυπλοκότητα που κάνει δυνατή τη χρήση του Η.Φ.Α. μόνο από καλά εκπαιδευμένο και εξειδικευμένο στις γνώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών ιατρικό, διοικητικό, νοσηλευτικό, κ.α. προσωπικό. Συγκεκριμένα η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι δυνατή μόνο από άτομα τα οποία γνωρίζουν την συγκεκριμένη ορολογία που χρησιμοποιείται στον υπολογιστή, που γνωρίζουν πως θα αποθηκεύσουν, πως θα παρουσιάσουν και πως θα συσχετίσουν τα δεδομένα και τα στοιχεία που εισάγουν στον υπολογιστή και στον Η.Φ.Α.

Τέλος είναι πολύ σημαντικό οι χρήστες του Η.Φ.Α. να γνωρίζουν ποιος είναι ο σκοπός της χρήσης του Η.Φ.Α., ποιο είναι το περιεχόμενο της χρήσης, ποια η σημασία των δεδομένων, με ποιο τρόπο γίνεται η ταξινόμηση και η κωδικοποίηση των δεδομένων, ποια είναι η δομή του φακέλου ασθενών και ποιο είναι το μέσο παρουσίασης του φακέλου. Όλα τα παραπάνω επομένως καθιστούν δύσκολη την εφαρμογή του συστήματος του Η.Φ.Α.

3.1.7 Στόχος - σκοπός του Η.Φ.Α.

Πρωταρχικός σκοπός του Η.Φ.Α. είναι η προαγωγή της υγείας των ασθενών. Για τον λόγο αυτόν ακριβώς ο Η.Φ.Α. παρέχει πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βελτιώσουν την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας και το κόστος των υπηρεσιών. Στους σκοπούς του Η.Φ.Α. συμπεριλαμβάνεται ωστόσο και η εξοικονόμηση χρόνου, η οποία επιτυγχάνεται μέσα από την μείωση των καθηκόντων γραφείου του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού, την ευκολότερη πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα, τη μείωση της διάρκειας της παραμονής του ασθενούς στις κλινικές των νοσοκομείων και τη μείωση ή ακόμα και την καταστολή των εγγράφων.

Στους σκοπούς και στους στόχους του Η.Φ.Α. είναι επίσης η ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων μέσα από την μείωση των μη προσαρμοσμένων ιατρικών συνταγών κατά 20%, των ελλιπών συνταγών κατά 25% και των λαθών στην καταγραφή των αποτελεσμάτων σε ποσοστό >50%. Ο Η.Φ.Α. αποτελεί μέσο για την σχετικά εύκολη πρόσβαση στη γνώση, γεγονός το οποίο επιτυγχάνεται με τη μείωση στη μεταβλητότητα της ιατρικής συμπεριφοράς και την καλή πρακτική άσκηση σε ποσοστό 25%.

Τέλος σκοπός του Η.Φ.Α. είναι η αύξηση της παραγωγικότητας με την μείωση των επιλεγμένων δραστηριοτήτων, τη βελτιστοποίηση των πόρων και την ανακατανομή, τον αναπροσανατολισμό ή την μείωση του προσωπικού εργασίας καθώς επίσης την καταγραφή των σχετικών δεδομένων για την υποστήριξη λήψης αποφάσεων, παρεμβάσεων, αξιολόγησης και έρευνας, τη συνέχεια της φροντίδας του ασθενούς και την ολοκλήρωση της φροντίδας.

3.2 Βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα, λειτουργίες και απαιτήσεις από τον Η. Φ. Α.

Το σύστημα του Η.Φ.Α., το οποίο υλοποιείται στα πλαίσια ενός νοσοκομείου, θα πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις 10 :

- 1) Για τη δημιουργία ενός Η.Φ.Α. που να καλύπτει έναν ολόκληρο οργανισμό υγείας, το πρώτο που πρέπει να γίνει είναι η δημιουργία της κατάλληλης δικτυακής υποδομής σε ολόκληρο τον οργανισμό προκειμένου να γίνεται η συλλογή, καταχώρηση και επεξεργασία της πληροφορίας.
- 2) Διαδικασία ταυτοποίησης – αναγνώρισης ενός ασθενή. Αυτή γίνεται με την ύπαρξη ενός γενικού καταλόγου ασθενών (*master patient index*). Αυτή είναι μια πολύ βασική λειτουργία η οποία αναλύεται σύντομα παρακάτω.

Τα ιατρικά δεδομένα για κάθε ασθενή μέσα σε κάποιο νοσοκομείο δημιουργούνται και αποθηκεύονται σε πολλά διαφορετικά πληροφοριακά υποσυστήματα, όπως:

α) Στο ακτινοδιαγνωστικό εργαστήριο μπορεί να υπάρχουν πληροφορίες όπως ακτινογραφίες, αξονικές, μαγνητικές κ.λ.π ενός ασθενούς μέσα στο πληροφοριακό του σύστημα. Στον Η.Φ.Α. τοποθετούνται ωστόσο και ακτινογραφίες του ασθενούς, όπου δεν πρόκειται για μια απλή και ασύνδετη αποθήκευση, αλλά βρίσκονται ανάμεσα σε άλλες πληροφορίες, οι οποίες τους προσδίδουν νόημα :

- Στο χρόνο, εφόσον ανήκει σε συγκεκριμένη επαφή.
- Στο χώρο, γιατί είναι άμεση η συνάφεια τους με τις λοιπές πληροφορίες που προσδιορίζουν την κατάσταση του ασθενούς.

Ο φάκελος μπορεί να έχει οποιοδήποτε αριθμό ακτινογραφιών, οργανωμένων έτσι ώστε να είναι εύκολη η ανεύρεση και η διαχείριση τους.

β) Στο μικροβιολογικό εργαστήριο μπορεί να υπάρχουν κάποιες εξετάσεις αίματος αποθηκευμένες στο αντίστοιχο πληροφοριακό σύστημα με κατανομή κατά ημερομηνία, για συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων. Επίσης το πληροφοριακό σύστημα καλύπτει τις λειτουργίες όλων των τύπων των αιμοδοσιών της χώρας (μονάδες αιμοδοσίας, σταθμοί αιμοδοσίας Α', Β'). Οι λειτουργίες αυτές σχετίζονται με τη διαχείριση των μονάδων αίματος / παραγωγών και αιμοδοτών όχι μόνο μέσα στην υπηρεσία αιμοδοσίας του νοσοκομείου αλλά επιπλέον σε επίπεδο Νομού, Περιφέρειας καθώς οι αιμοδοσίες έχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ τους μέσω ενός Πανελληνίου Δικτύου Αιμοδοσίας.

γ) Σε κάποια κλινική μπορεί να υπάρχει ο αντίστοιχος ιατρικός φάκελος αποθηκευμένος σε κάποιο άλλο σύστημα. Το πληροφοριακό υποσύστημα των κλινικών περιλαμβάνει το πληροφοριακό σύστημα κάθε κλινικής καθώς και τον ιατρικό φάκελο σε πλήρη ανάπτυξη για κάθε ειδικότητα. Η απλότητα της καταχώρησης και αναζήτησης των δεδομένων μέσα στον ιατρικό ηλεκτρονικό φάκελο αποτελεί το κύριο χαρακτηριστικό τους.

Επίσης μπορεί να περιλαμβάνει την δυνατότητα για αναζήτηση ιστορικών δεδομένων των ασθενών (*follow up*) καθώς και της αίτησης για παροχή ιστορικού σημειώματος συγκεκριμένης νοσηλείας του ασθενούς στο παρελθόν.

δ) Σε κάποιο διοικητικό σύστημα στο γραφείο κίνησης μπορεί να υπάρχουν τα οικονομικά στοιχεία που σχετίζονται με τον ασθενή (είσοδος, εξετάσεις, πληρωμές κ.τ.λ.). Επιπλέον το πληροφοριακό σύστημα της κάθε Διοικητικής Μονάδας του νοσοκομείου είναι δομημένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποτυπώνονται όλες οι λειτουργικές διαδικασίες του νοσοκομείου και να επικοινωνεί με άλλες νοσοκομειακές οντότητες/οργανικές μονάδες.

3.2.1 Ειδικά χαρακτηριστικά του Η.Φ.Α.

Κάποια άλλα χαρακτηριστικά που είναι καλό να υπάρχουν σε κάποιο σύστημα Η.Φ.Α. Η είναι τα ακόλουθα :

- Λίστα προβλημάτων – ασθενειών του ασθενούς και τρέχουσα κατάσταση για κάθε ένα από αυτά.
- Υποστήριξη συστηματικής μέτρησης και καταγραφής της κατάστασης υγείας του ασθενούς.
- Αποθήκευση όλων των ιατρικών δεδομένων που αποτελούν τη βάση πάνω στις οποίες στηρίζονται οι διάφορες διαγνώσεις καθώς επίσης και όλες οι θεραπευτικές ενέργειες.
- Σύνδεση του συστήματος με άλλα κλινικά πληροφοριακά συστήματα στα οποία μπορεί να υπάρχουν ιατρικά δεδομένα του ασθενούς ώστε να υπάρχει μια ολοκληρωμένη εικόνα όλων των ιατρικών δεδομένων σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ασθενούς.
- Η πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες έτσι ώστε να υποστηρίζεται το ιατρικό απόρρητο.
- Η πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα υποστηρίζεται σε συνεχή βάση 24 ώρες την ημέρα.
- Το σύστημα υποστηρίζει επιλεκτική πρόσβαση στα δεδομένα και διάφορους τρόπους παρουσίασής τους, ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε χρήστη.

- Το σύστημα υποστηρίζει πρόσβαση σε ιατρικές βάσεις δεδομένων και συστήματα υποστήριξης ιατρικών αποφάσεων.
- Το σύστημα βοηθάει το γιατρό στη λύση του κλινικού προβλήματος, στη διάγνωση και σε άλλες καθημερινές λειτουργίες του, παρέχοντας εργαλεία υποστήριξης αποφάσεων, κλινικούς υπενθυμιτές, εκτίμηση κινδύνου κ.ά.
- Το σύστημα αποθηκεύει τα δεδομένα με τρόπο δομημένο, χρησιμοποιώντας κοινά αποδεκτές ορολογίες και λεξιλόγια διεθνώς.
- Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει τους οργανισμούς παροχής υπηρεσιών υγείας να εκτιμούν και να διαχειρίζονται τόσο την ποιότητα όσο και τα κόστη.
- Το σύστημα πρέπει να είναι ευέλικτο και επεκτάσιμο ώστε να υποστηρίζει μελλοντικές ανάγκες.

3.2.2 M. I. S. 27

Πρόκειται για ένα πληροφοριακό σύστημα της διοίκησης του νοσοκομείου όπως και της διοίκησης των οργανικών του μονάδων. Στόχος του πληροφοριακού αυτού συστήματος είναι να παρέχει στους διοικητές των μονάδων όλα τα απαραίτητα στοιχεία προκρινόμενου να λαμβάνουν αποφάσεις βασιζόμενες στις αρχές της ολικής ποιότητας της διοίκησης (*total quality management*) έτσι ώστε να συμπιέζεται το κόστος των παρεχόμενων υπηρεσιών χωρίς όμως υποβάθμιση της ποιότητας τους.

Σε καθένα από τα πληροφοριακά συστήματα, υπάρχει ιατρική πληροφορία για κάποιον ασθενή με κάποιο κωδικό, δηλαδή ο ασθενής έχει κάποιο κωδικό που του δίνεται από το αντίστοιχο σύστημα. Για να μπορέσουμε να έχουμε πρόσβαση στα επιμέρους συστήματα, στα πλαίσια της υλοποίησης ενός συστήματος ηλεκτρονικού φακέλου το οποίο καλύπτει ολόκληρο τον οργανισμό, θα πρέπει να υπάρχει ένα κεντρικό σύστημα το οποίο να δίνει στον ασθενή ένα μοναδικό κωδικό ο οποίος συνδέεται με τους κωδικούς των επιμέρους συστημάτων ή να χρησιμοποιείται ο ίδιος κεντρικός κωδικός από όλα τα συστήματα. Αυτό το κεντρικό σύστημα είναι γνωστό ως "*master patient index*".

Προϋποθέσεις για την λειτουργία του Η.Φ.Α

Διαθεσιμότητα πληροφορίας : Όλη η πληροφορία που είναι σχετική με κάποιον ασθενή και η οποία μπορεί να είναι αποθηκευμένη σε πολλά επιμέρους πληροφοριακά συστήματα θα πρέπει να είναι διαθέσιμη σε όλους όσους παρέχουν υπηρεσίες υγείας (γιατροί, νοσηλευτικό προσωπικό κ.τ.λ.). Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να υπάρχουν μηχανισμοί ή διαδικασίες για εύρεση πληροφορίας σε διάφορα συστήματα, μηχανισμοί για πρόσβαση και προσπέλαση της πληροφορίας και μηχανισμοί για παρουσίαση της πληροφορίας.

Ασφάλεια : Θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνεται κάποιο σύστημα ασφάλειας. Δεδομένου ότι ακόμα δεν υπάρχει ολοκληρωμένη νομοθεσία σχετική με τα θέματα αυτά, ο ίδιος ο οργανισμός θα πρέπει να ορίσει την πολιτική, όσον αφορά τα δικαιώματα πρόσβασης στα ιατρικά δεδομένα μέσω του συστήματος, και φυσικά θα πρέπει το σύστημα του ηλεκτρονικού φακέλου να υλοποιεί την πολιτική αυτή. Κάποια από τα θέματα ασφαλείας που θα πρέπει να υλοποιούνται από το σύστημα είναι τα ακόλουθα :

- Έλεγχος πρόσβασης : Οι χρήστες θα πρέπει να χωριστούν σε διάφορες κατηγορίες και στην κάθε κατηγορία να δοθούν διαφορετικά δικαιώματα, όσον αφορά τη πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα των ασθενών που είναι αποθηκευμένα στο σύστημα. Ο έλεγχος πρόσβασης στο σύστημα μπορεί να γίνεται με χρήση κωδικών, ειδικών καρτών ασφαλείας και άλλες ανάλογες τεχνολογίες.
- Ηλεκτρονικές υπογραφές : Το σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνει ένα μηχανισμό έτσι ώστε, ο γιατρός ο οποίος εισάγει πληροφορία στο σύστημα σχετικά με κάποιον ασθενή, να υποχρεούται να προσθέτει και την ηλεκτρονική του υπογραφή σε ότι έχει γράψει.
- Ακεραιότητα δεδομένων : Ύστερα από τη διαδικασία εισαγωγής των δεδομένων στο σύστημα κανένα δεδομένο δεν θα πρέπει να χαθεί ή να αλλάξει. Ότι αλλαγές είναι να γίνουν θα πρέπει να γίνουν από το ίδιο άτομο και πάντα χωρίς να χαθεί η προηγούμενη πληροφορία.
- Διαθεσιμότητα πληροφορίας : Το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί σε καθημερινή βάση, όλη την ημέρα.
- Ολοκλήρωση και επικοινωνία του συστήματος με άλλα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα που μπορεί να υπάρχουν σε κάποιο νοσοκομείο, όπως διαχειριστικά, λογιστικά, συστήματα αποθήκης, φαρμακευτικά, κ.α.
- Συνεργασία με άλλα υποσυστήματα για υποστήριξη διαγνώσεων, διαχείριση θεραπευτικής αγωγής, επιλογή φαρμάκων με βάση το ιστορικό του ασθενούς, συστήματα παραγγελίας, εξετάσεων, ηλεκτρονικές συνταγές, εκπαίδευση του ασθενούς.

- Ο Η.Φ.Α. πρέπει να είναι δυναμικός, σε αντίθεση με τον χάρτινο φάκελο ο οποίος είναι παθητικός αποθηκευτικός χώρος. Όταν λέμε δυναμικός εννοούμε ότι ως αποθηκευτικό σύστημα δεν δέχεται μόνο δεδομένα προς αποθήκευση, αλλά επίσης όταν υπάρχουν κάποιες συγκεκριμένες συνθήκες προσφέρει δυναμικά κάποια πληροφορία. Για παράδειγμα το σύστημα ειδοποιεί το γιατρό ότι κάποια παραγγελία εξέτασης που έγινε για κάποιον ασθενή έχει εκτελεστεί ή το σύστημα υποστηρίζει το γιατρό κατά τη διάγνωση μιας ασθένειας ή κατά την επιλογή της θεραπευτικής ενέργειας.
- Το σύστημα θα πρέπει να υλοποιεί έναν κοινό ιατρικό σταθμό εργασίας (*medical workstation*) ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλο το ιατρικό προσωπικό. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να υπάρχει γενική συμφωνία από όλο το νοσοκομείο όσον αφορά τις δομές, τον τρόπο οργάνωσης του ιατρικού φακέλου και τον τρόπο επικοινωνίας των χρηστών με το σύστημα. Ο βασικός στόχος είναι το σύστημα να χρησιμοποιείται από το ιατρικό και το νοσηλευτικό προσωπικό την στιγμή που υπάρχει η επαφή με τον ασθενή.

3.2.3 Προϋποθέσεις για την υλοποίηση του συστήματος του Η.Φ.Α.

Ο Η.Φ.Α. προϋποθέτει 12 τα ακόλουθα :

- Την ανάπτυξη ενός περιφερειακού, εθνικού ή διεθνούς συστήματος για την αναγνώριση και ταυτοποίηση όλης της ιατρικής πληροφορίας που είναι σχετική με ένα μοναδικό άτομο και μπορεί να είναι αποθηκευμένη σε μια περιοχή, χώρα ή σε όλο τον κόσμο.
- Την ύπαρξη της κατάλληλης δικτυακής υποδομής, η οποία συνδέει τους επιμέρους οργανισμούς και φυσικά την ύπαρξη ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων στους επιμέρους οργανισμούς.
- Την ολοκλήρωση των επιμέρους συστημάτων ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων. Τα ιατρικά δεδομένα που είναι αποθηκευμένα σε διαφορετικά συστήματα τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικούς οργανισμούς, πρέπει να συλλεχθούν, να επεξεργαστούν, να αποθηκευτούν, να ασφαλιστούν και να παρουσιαστούν στους χρήστες.
- Την ύπαρξη ενός εθνικού ή διεθνούς συστήματος κοινής ιατρικής ορολογίας, κοινών συνόλων δεδομένων και δομών οργάνωσης του φακέλου.
- Την ύπαρξη συστήματος ασφαλείας σε αναλογία με τον Η.Φ.Α.
- Την συνεργασία του συστήματος του Η.Φ.Α. με άλλα σχετικά συστήματα όπως συστήματα τηλεϊατρικής, συστήματα που χρησιμοποιούνται για ερευνητικούς σκοπούς, κ.ά.

3.2.4 Φάση υλοποίησης.

Η φάση υλοποίησης περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια :

I. Απεικόνιση

Το στάδιο της απεικόνισης περιλαμβάνει την λεπτομερειακή ανάλυση των απαιτήσεων και αναγκών του οργανισμού υγείας και προσαρμογή του συστήματος σε αυτές από ειδικούς πληροφορικούς υγείας. Βασισμένο σε ένα αναλυτικό πρόγραμμα εργασίας, που αποτελείται από την επεξεργασία, τη σχεδίαση, το χρονοδιάγραμμα και την υλοποίηση, το τελικό αποτέλεσμα αυτού του σταδίου είναι η διατύπωση και διαμόρφωση του επιχειρηματικού μοντέλου λειτουργίας και επιχείρησης.

II. Πιλοτική εγκατάσταση

Στο στάδιο της πιλοτικής εγκατάστασης ελέγχεται το προκαθορισμένο μοντέλο και διεκπεραιώνονται τα ακόλουθα σημαντικά θέματα :

Εκπαίδευση κύριων χρηστών, δημιουργία εσωτερικής τεκμηρίωσης, διαμόρφωση τελικού σχεδίου μετάπτωσης δεδομένων, διαμόρφωση τελικού σχεδίου διαχείρισης συστήματος εφαρμογής, ολοκλήρωση παραμετροποιήσεων προσαρμογών, ολοκλήρωση προδιαγραφών και ελέγχων του εξωτερικού περιβάλλοντος χρήστη, συμφωνία σε τελική επιχειρηματική λύση, ολοκλήρωση και έλεγχος.

III. Βελτιστοποίηση λειτουργίας του συστήματος

Η λειτουργία του συστήματος βελτιστοποιείται με βάση τους στόχους που τίθενται από την επιχείρηση και αφορούν τις λειτουργίες, τους ελέγχους, τη διαμόρφωση και την ολοκλήρωση του πληροφοριακού συστήματος. Επιπλέον, θα πρέπει να παρέχονται υπηρεσίες υποστήριξης διπλογραφικού συστήματος.

3.2.5 Προβλήματα για την υλοποίηση του Η.Φ.Α.

Η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου Η.Φ.Α. ή φακέλου υγείας στα πλαίσια μιας περιοχής ή χώρας είναι μια πολύπλοκη διαδικασία η οποία απαιτεί να λυθούν πολλά διαφορετικής φύσης προβλήματα 14 όπως τα ακόλουθα :

- Ύπαρξη εθνικής πολιτικής σχετικής με την εισαγωγή ή παραπέρα ανάπτυξη της πληροφορικής στο χώρο της υγείας.
- Αποδοχή των νέων τεχνολογιών της πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών από τους φορείς υγείας, (διοίκηση νοσοκομείων, ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό).

- Δημιουργία κατάλληλου νομικού πλαισίου.
- Λύση τεχνολογικών προβλημάτων που σχετίζονται με την ολοκλήρωση και επικοινωνία διαφορετικών συστημάτων σε υλικό και λογισμικό.
- Δημιουργία και αποδοχή ιατρικών προτύπων, κωδικοποιήσεων και ορολογιών από τον ιατρικό κόσμο.
- Ανάπτυξη κατάλληλης δικτυακής υποδομής και πληροφοριακών συστημάτων για επιμέρους κλινικές, ιατρεία και εργαστήρια.

3.2.6 Χρήστες και χρήσεις του Η.Φ.Α.

Κύριοι χρήστες 15 του Η.Φ.Α. είναι οι εξής :

- Γιατροί διαφόρων ειδικοτήτων, εργαστηριακοί, νοσηλευτικό προσωπικό.
- Ο ίδιος ο ασθενής μπορεί να είναι ένας από τους βασικότερους χρήστες του φακέλου.
- Όλα τα άτομα που ασχολούνται με τη διοίκηση ενός οργανισμού υγείας.
- Ασφαλιστικές εταιρίες και δημόσια ταμεία ασφάλισης.
- Οι επιστήμονες πληροφορικής.

Εκτός από τους κύριους χρήστες υπάρχουν και οι δευτερεύοντες χρήστες οι οποίοι δεν σχετίζονται άμεσα με την παροχή υπηρεσιών υγείας, όπως :

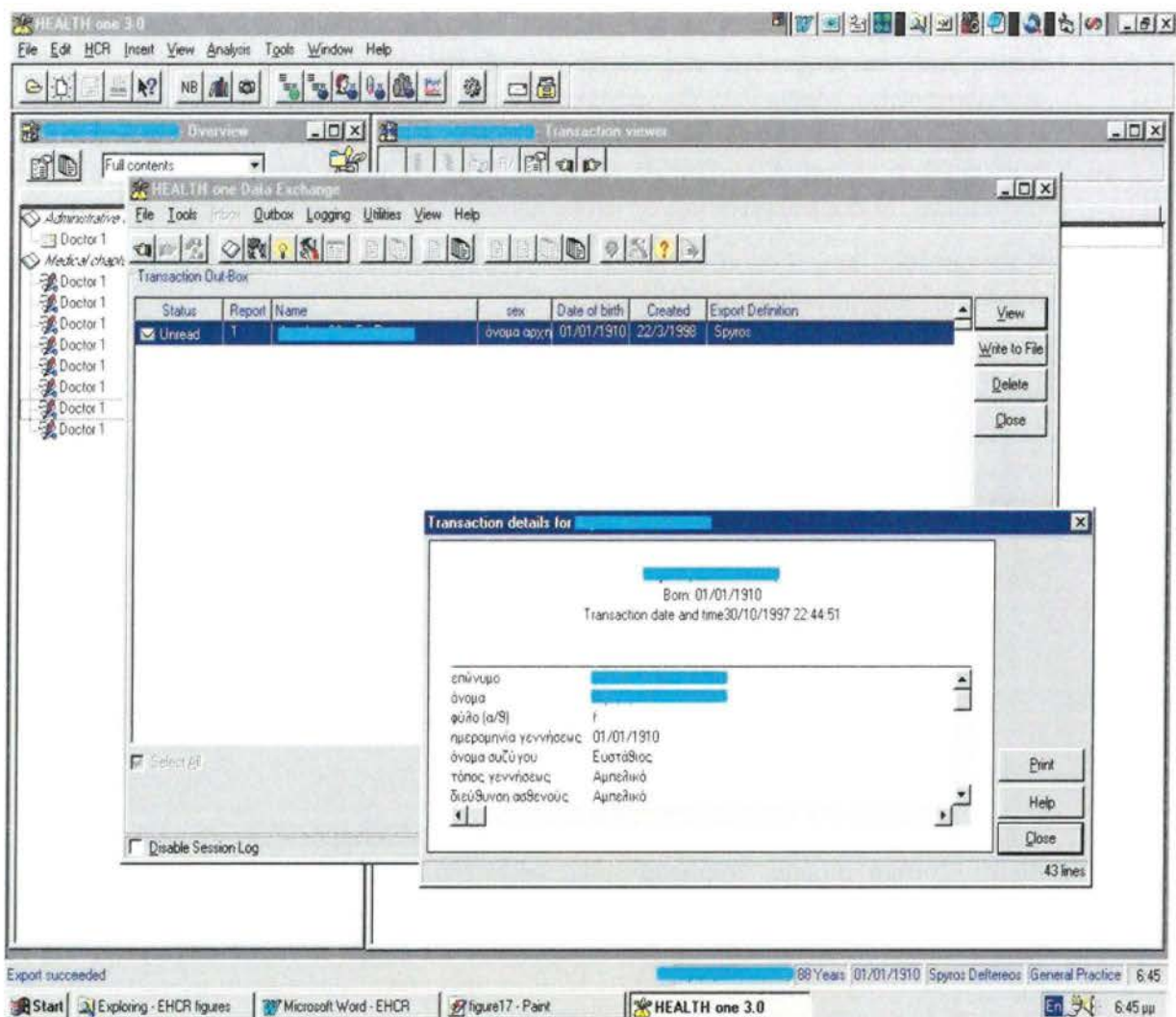
- Εκπαιδευτές ιατρικού προσωπικού.
- Ερευνητές στο χώρο της υγείας.
- Διοικητικό προσωπικό οργανισμών.
- Εταιρίες που αναπτύσσουν σχετική τεχνολογία.
- Οι ενώσεις καταναλωτών.
- Οι κυβερνητικές υπηρεσίες.
- Οι βιομηχανίες.
- Τα μέσα μαζικής ενημέρωσης (Μ.Μ.Ε.)

3.3 Καταγραφή στοιχείων στον Η.Φ.Α.

♦ Δημογραφικά στοιχεία του συγκεκριμένου ασθενούς (Εικ.1.).

Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς καθώς επίσης και στοιχεία ταυτότητας όπως όνομα, επίθετο, όνομα πατρός, διεύθυνση, ομάδα αίματος, ασφαλιστικός οργανισμός, κ.τ.λ. Ειδικότερα τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς περιλαμβάνουν :

- Κωδικό ασθενούς.
 - Όνομα και επίθετο ασθενούς.
 - Όνομα και τηλέφωνο συγγενούς.
 - Διεύθυνση, πόλη, ταχυδρομικό κώδικα.
 - Ημερομηνία γέννησης, πόλη γέννησης.
 - Αριθμός αστυνομικής ταυτότητας, Α.Φ.Μ ή διαβατήριο.
 - Επάγγελμα.
 - Κοινωνική ασφάλιση, ιδιωτική ασφάλιση.
 - Οικονομική κατάσταση.
 - Οικογενειακή κατάσταση.
 - Ημερομηνία εισόδου, διάγνωση εισόδου.
 - Ομάδα αίματος.
 - Ο θεράπων ιατρός.
-
- Το πεδίο κοινωνική ασφάλιση παίρνει τιμές από την εξής λίστα : (I.K.A., T.E.B.E.).
 - Το πεδίο ιδιωτική ασφάλιση είναι ελεύθερο.
 - Το πεδίο οικονομική κατάσταση παίρνει τιμές από την εξής λίστα : (πολύ καλή, καλή, μέτρια, κακή, πολύ κακή).
 - Το πεδίο οικογενειακή κατάσταση παίρνει τιμές από την εξής λίστα : (παντρεμένος, ελεύθερος, διαζευγμένος).



Εικόνα 1. Ηλεκτρονικό αρχείο δημογραφικών στοιχείων ασθενούς.28

3.3.1 Παράμετροι που συμπεριλαμβάνονται στον Η.Φ.Α.

Οι παράμετροι που μελετούμε σε ένα συγκεκριμένο ασθενή περιλαμβάνουν :

♦ Επίσκεψη : Η έννοια της επίσκεψης είναι πολύ βασική και γενικά γύρω από αυτήν οργανώνονται και αποθηκεύονται τα ιατρικά δεδομένα. Στα πλαίσια μιας επίσκεψης, γίνονται η κλινική εξέταση, οι παρακλινικές εξετάσεις, μπορεί να υπάρξει διάγνωση και να μπορεί να γίνουν θεραπευτικές ενέργειες.

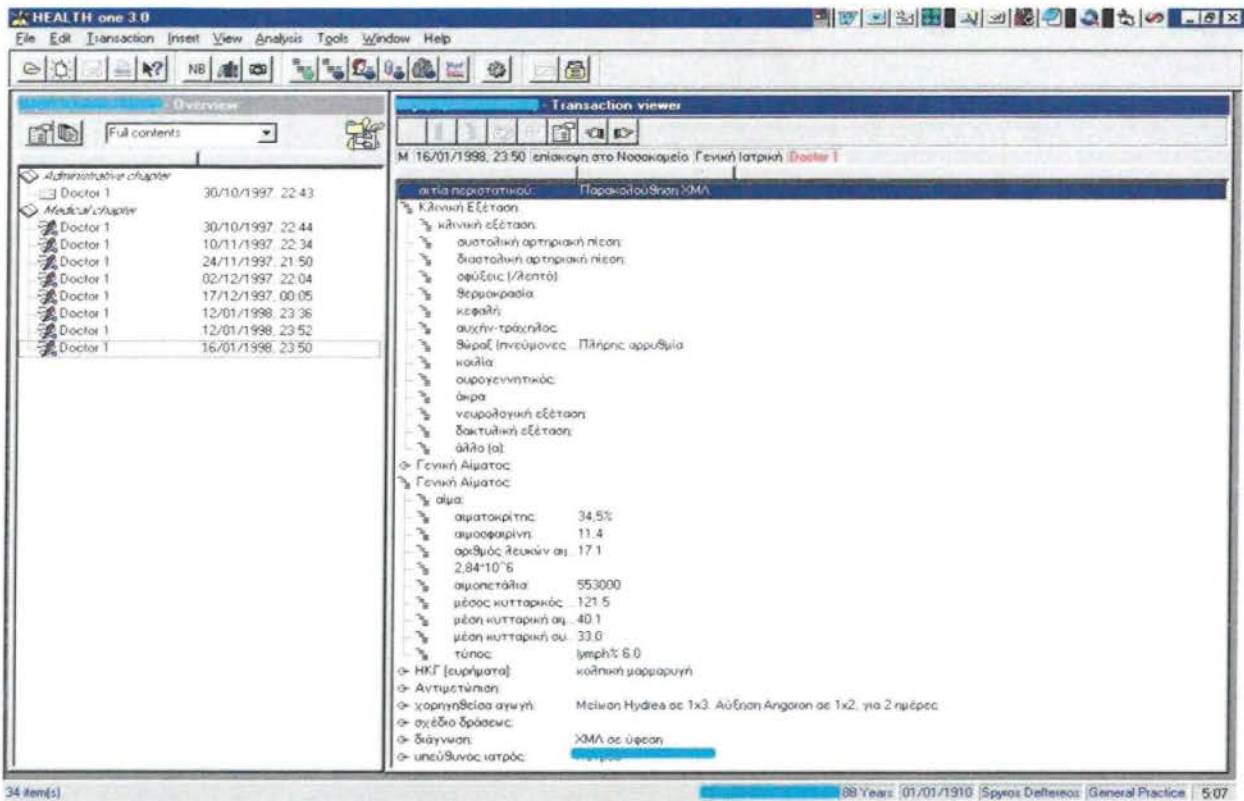
Υπάρχει περίπτωση να γίνει κάποια επίσκεψη και στη συνέχεια να μην γίνει τίποτα από τα παραπάνω π.χ. (όταν ο ασθενής πηγαίνει στο ιατρείο για απλή συνταγογραφία). Μπορεί επίσης να γίνει επίσκεψη, κλινική εξέταση και να βγει κάποια διάγνωση ή και να γίνουν κάποιες θεραπευτικές ενέργειες. Η ομάδα της επίσκεψης περιλαμβάνει κάποια άλλα βασικά δεδομένα όπως το όνομα του γιατρού που εξετάζει τον ασθενή, τα συμπτώματα και τις αιτίες προσέλευσης του ασθενούς στο γιατρό.

Κάθε ασθενής μπορεί να κάνει πολλές επισκέψεις στη διάρκεια της ζωής του. Σε κάθε επίσκεψη καταγράφονται τα εξής στοιχεία :

- Τόπος επίσκεψης
- Ημερομηνία επίσκεψης
- Υπεύθυνος υγειονομικός
- Αιτία επίσκεψης
- Συμπτώματα
- Σχόλια επίσκεψης
- Ιατρικές οδηγίες

♦ Κλινική εξέταση : Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει τα δεδομένα της κλινικής εξέτασης όπως, ζωτικά σημεία, σωματομετρικά δεδομένα, και άλλα ευρήματα της κλινικής εξέτασης, από την επισκόπηση, ψηλάφηση, ακρόαση, επίκρουση (Εικ. 2). Η κλινική εξέταση είναι η πρώτη εξέταση που θα γίνει από το γιατρό ή το νοσηλευτή και γίνεται σχεδόν πάντα σε κάθε επίσκεψη. Στα πλαίσια μιας επίσκεψης γίνεται μόνο μια κλινική εξέταση. Η κλινική εξέταση περιλαμβάνει :

- Ζωτικά σημεία (διαστολική πίεση, συστολική πίεση, παλμοί / λεπτό, αναπνοές / λεπτό και θερμοκρασία).
- Βάρος
- Ύψος
- Καρδιογράφημα
- Αναπνευστικό σύστημα
- Κυκλοφορικό σύστημα
- Πεπτικό σύστημα
- Άλλα συστήματα
- Σχόλια κλινικής εξέτασης



Εικόνα 2. Ηλεκτρονικό αρχείο κλινικής εξέτασης ασθενούς. 28

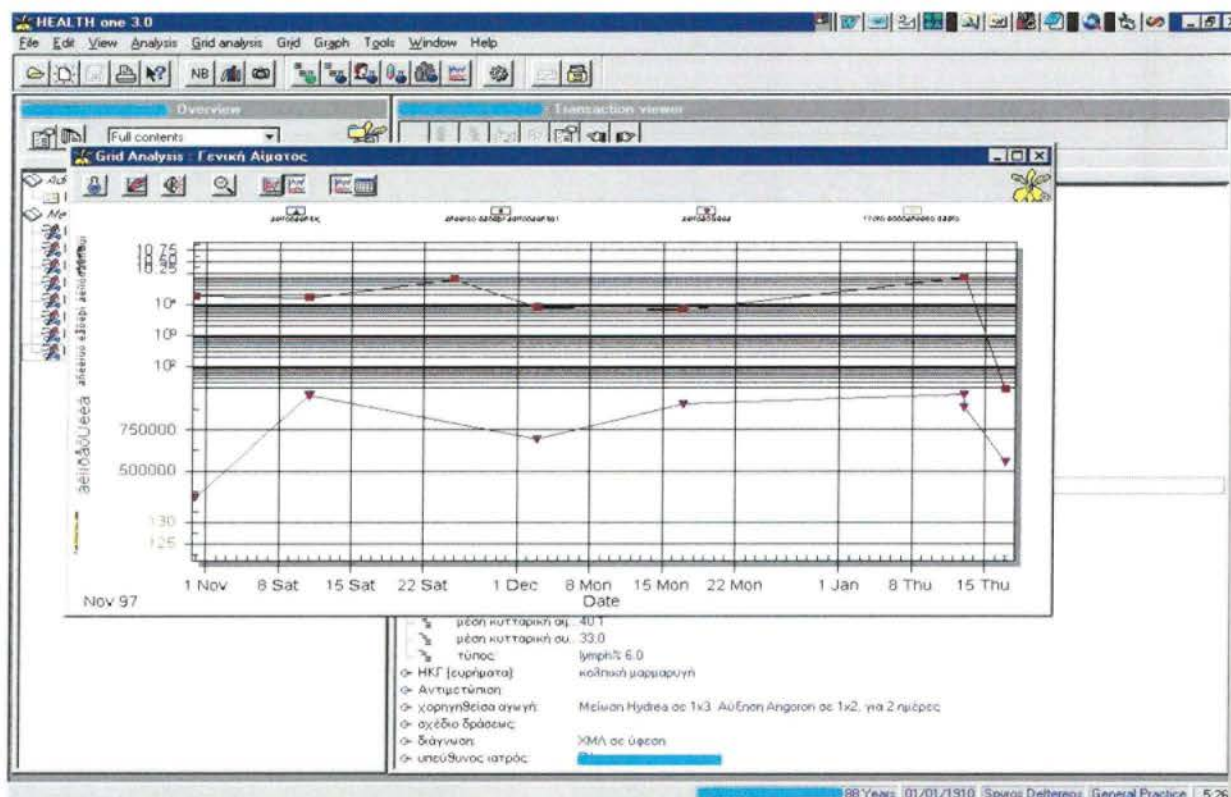
♦ Αιματολογικές εξετάσεις

Εδώ περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα των αιματολογικών εξετάσεων, π.χ. οι παράμετροι της γενικής αίματος, καθώς και η διάγνωση του εργαστηρίου (Εικ. 3). Στις αιματολογικές εξετάσεις αναφέρονται ακόμα σχόλια αιματολογικής εξέτασης, ημερομηνία εξέτασης, τόπος εξέτασης. Στα πλαίσια μιας επίσκεψης μπορεί να γίνουν περισσότερες από μια αιματολογικές εξετάσεις.

Μερικές από τις αιματολογικές εξετάσεις :

1. Γενική αίματος
2. Δ.Ε.Κ
3. Τ.Κ.Ε Ι ΩΡΑ
4. Χρόνος ροής
5. Χρόνος πήξης

Εικόνα 3. Ηλεκτρονικό αρχείο αιματολογικής εξέτασης ασθενούς.28



Βιοχημικές εξετάσεις : Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει διάφορες βιοχημικές εξετάσεις όπως σάκχαρο, ουρία, χοληστερίνη, K⁺, Na⁺, φυλλικό, σχόλια βιοχημικής εξέτασης, ημερομηνία εξέτασης, τόπο εξέτασης, καθώς και τη διάγνωση του εργαστηρίου. Στα πλαίσια μιας επίσκεψης μπορεί να γίνουν περισσότερες από μια βιοχημικές εξετάσεις.

Μερικές από τις βιοχημικές εξετάσεις :

1. ΣΑΚΧΑΡΟ
2. ΟΥΡΙΑ
3. ΚΡΕΑΤΙΝΗ
4. K⁺
5. Na⁺

6. HDL ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ
7. ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ
8. LDL ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ
9. ΦΕΡΙΤΙΝΗ
- 10.ΧΡΟΝΟΣ QUICK ΜΑΡΤΥΡΑ
- 11.PSA
- 12.ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ
- 13.ΟΛΙΚΑ ΛΙΠΙΔΙΑ
- 14.ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ

Μερικές από τις ορμονολογικές, ανοσολογικές εξετάσεις :

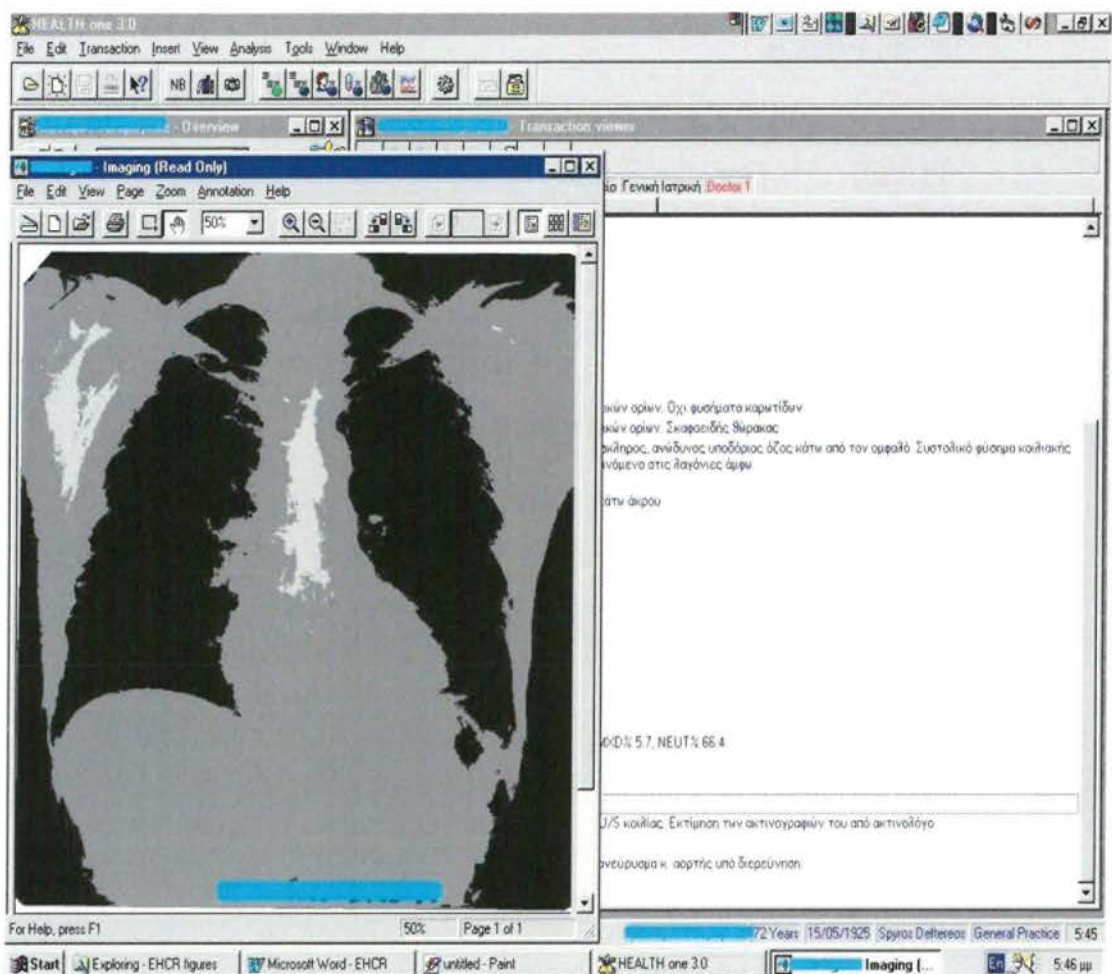
1. GGT
2. LDH
3. ΑΛΒΟΥΜΙΝΗ
4. ΑΣΒΕΣΤΙΟ
5. ΣΦΑΙΡΙΝΕΣ
6. B12

♦ Ακτινοδιαγνωστικές εξετάσεις : Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει τις α/α, MRH, u/s, triplex και τη διάγνωση του ιατρού ακτινολόγου. Σε μια ακτινολογική εξέταση αναφέρονται:

- Ο τύπος της εξέτασης.
- Τα σχόλια και τη διάγνωση της εξέτασης.
- Ο τόπος εξέτασης και η ημέρα.

Στα πλαίσια μιας επίσκεψης μπορεί να γίνουν περισσότερες από μια εξετάσεις.

Εικόνα 4. Ηλεκτρονικό αρχείο ακτινολογικής εξέτασης ασθενούς. 28



♦ Διάγνωση επίσκεψης : Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει τις ασθένειες της διάγνωσης και τα σχόλια του γιατρού. Η διάγνωση του γιατρού μπορεί να περιλαμβάνει πολλές διαφορετικές ασθένειες. Στην διάγνωση επίσκεψης αναφέρονται :

- Ασθένειες διάγνωσης
- Σχόλια ασθένειας
- Σχόλια διάγνωσης

♦ Θεραπευτικές ενέργειες : Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει τα φάρμακα που δόθηκαν στα πλαίσια της επίσκεψης, καθώς επίσης και άλλες θεραπευτικές ενέργειες, όπως η παραπομπή σε κάποιο νοσοκομείο, οδηγίες, δίαιτες, κ.τ.λ. Στις θεραπευτικές ενέργειες περιλαμβάνονται :

- Φάρμακα θεραπευτικής αγωγής
- Σχόλια φαρμάκων
- Δίαιτες
- Οδηγίες
- Σχόλια θεραπευτικών ενεργειών
- Νοσοκομείο παραπομπής
- Σχόλια παραπομπής

Με βάση όλα τα παραπάνω δεδομένα, τα οποία καταγράφονται και καταχωρούνται με ιδιαίτερη ακρίβεια και λεπτομέρεια στον Η.Φ.Α., μελετούνται οι τιμές των παραμέτρων στο συγκεκριμένο ασθενή και στη συνέχεια αναλύονται, επεξεργάζονται και παρατηρείται αν υπάρχει αύξηση, ελάττωση στις τιμές ή εάν είναι σταθερές συγκριτικά με τις προηγούμενες και τελευταίες εξετάσεις. Οι τιμές αυτές των παραμέτρων είναι ενδεικτικές της θεραπευτικής αγωγής στην οποία θα υποβληθεί ο ασθενής και η οποία θα του δοθεί από τον θεράποντα ιατρό. Γι' αυτό ακριβώς το λόγο θεωρείται απαραίτητο να καταγράφεται στον Η.Φ.Α. η ώρα, η ημέρα και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες εμφανίστηκαν οι τιμές των παραμέτρων που μελετώνται στον ασθενή. Τα δεδομένα τα οποία καταχωρούνται πρέπει να τα χαρακτηρίζει η ακεραιότητα και η συνέπεια, γι' αυτό κάθε πληροφορία πρέπει να είναι ορθή, πλήρης και σε συνάφεια με τις υπόλοιπες. Στον Η.Φ.Α. συμπεριλαμβάνονται επίσης και πλήθος από στοιχεία και δεδομένα τα οποία συνδυάζονται και παρουσιάζονται με ιδιαίτερη ευκολία στο χρήστη του προγράμματος.

Συγκεκριμένα στον Η.Φ.Α. βρίσκονται :

1. Ιστορικό νόσου

- Γενικό ιστορικό ασθενούς : Σε αυτή την κατηγορία αναφέρεται η παρούσα κατάσταση του συγκεκριμένου ασθενούς και τα κυριότερα συμπτώματα που παρουσιάζει. Επίσης αναφέρονται οι κλινικές παρατηρήσεις που γίνονται από το γιατρό και αφορούν την κινητικότητα του ασθενούς, την γενική του κατάσταση, τη διανοητική και ψυχική του κατάσταση (επίπεδο συνείδησης) καθώς και παρατηρήσεις που αφορούν την λειτουργία των διαφόρων συστημάτων του οργανισμού.

- **Αναμνηστικό ιστορικό :** Εδώ καταγράφονται στοιχεία όπως εάν ο ασθενής εμφανίζει κάποια μορφή αλλεργίας, εάν νοσεί ή έχει νοσήσει από λοιμώδη νοσήματα ή άλλου είδους νοσήματα, εάν έχει υποβληθεί στο παρελθόν σε εγχειρήσεις και τι είδους εγχείρηση έχει κάνει, το κοινωνιολογικό ιστορικό και το ψυχοκοινωνικό ιστορικό του ασθενούς, τις διατροφικές του συνήθειες και συνθήκες διαβίωσης όπως το κάπνισμα, το ποτό και η άσκηση.
- **Κληρονομικό ιστορικό :** Σε αυτή την κατηγορία μελετάται ο παράγοντας της κληρονομικότητας και η επίδραση του στον ασθενή. Εδώ γίνεται λεπτομερής καταγραφή του οικογενειακού ιστορικού του ασθενούς, καταγραφή ατόμων της οικογένειας καθώς και των παθήσεων και των νοσημάτων που εμφανίζουν.

2.Αναφορά σημείων : Σε αυτή την κατηγορία καταγράφονται όλα όσα αναφέρει ο ασθενής για την πάθηση του και όπως ακριβώς τα αναφέρει στο γιατρό. Ο ασθενής για παράδειγμα υποστηρίζει ότι παρουσιάζει αστάθεια, ζάλη, τάση για λιποθυμία, κ.τ.λ.

3.Αναφορά συμπτωμάτων : Αντίθετα με την προηγούμενη κατηγορία, σε αυτή καταγράφονται όλα τα συμπτώματα τα οποία γίνονται εμφανή μέσα από την κλινική εξέταση που κάνει ο γιατρός στον ασθενή του και καταγράφονται με αυτό τον τρόπο όλα όσα ανακαλύπτει ο γιατρός μέσα από την κλινική εξέταση και όλες τις άλλες εξετάσεις στις οποίες υποβάλλεται ο ασθενής.

4.Μεταβολή σημείων χρονικά : Εδώ αναφέρεται οποιαδήποτε μεταβολή σημείων που παρουσιάζεται με το χρόνο, όπως εάν παρουσιαστεί ύφεση ή επιδείνωση των συμπτωμάτων του ασθενούς, εάν ο ασθενής νιώθει καλύτερα και τα συμπτώματα που τον ανάγκασαν να επισκεφτεί το νοσοκομείο άρχισαν να υποχωρούν ή ακόμα εάν τα συμπτώματα του γίνονται με το χρόνο πιο έντονα.

5.Εργαστηριακά και ακτινολογικά δεδομένα : Ο ασθενής, με την εισαγωγή του στο νοσοκομείο, υποβάλλεται σε μια σειρά από εργαστηριακές και ακτινολογικές εξετάσεις οι οποίες καταχωρούνται Η.Φ.Α. Αργότερα, σε μια δεδομένη στιγμή οι εξετάσεις αυτές επαναλαμβάνονται στον ασθενή και τα αποτελέσματά τους συγκρίνονται, αφού έχουν καταχωρηθεί στον υπολογιστή με τις προηγούμενες εργαστηριακές και ακτινολογικές εξετάσεις του ασθενούς. Μέσα από τις συγκρίσεις αυτές των εξετάσεων διακρίνεται η βελτίωση ή όχι της κατάστασης του ασθενούς και προσαρμόζεται ανάλογα η θεραπευτική αγωγή.

6.Πράξεις – θεραπείες : Σε αυτή την κατηγορία καταγράφονται όλες οι εξετάσεις στις οποίες υποβλήθηκε ο ασθενής, διαγνωστικές και θεραπευτικές, επίσης καταγράφεται με ακρίβεια όλη η φαρμακευτική και θεραπευτική αγωγή την οποία ακολούθησε, όπως το είδος του φαρμάκου, η δόση και η συχνότητα χορήγησης, η οδός χορήγησης, το όνομα του ασθενούς, ο κωδικός του ασθενούς, η ημερομηνία εισαγωγής, η διάγνωση, τυχόν αλλεργίες, η ώρα χορήγησης και η ημέρα, η υπογραφή, ο γιατρός.

7.Αιτιολόγηση της παρούσας κατάστασης του ασθενούς : Σε αυτή την κατηγορία αναφέρεται με κάθε δυνατή λεπτομέρεια η κατάσταση της υγείας του ασθενούς τη συγκεκριμένη στιγμή. Με βάση όλα τα παραπάνω σημεία, συμπτώματα, διαγνωστικές εξετάσεις που γίνονται στον ασθενή διατυπώνεται η διάγνωση της πάθησης, της ασθένειας του και αιτιολογείται η παρούσα κατάσταση του.

8.Νοσηλευτική παρακολούθηση : Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τη νοσηλευτική λογοδοσία που καταχωρείται επίσης στον Η.Φ.Α., όπου γράφεται το ονοματεπώνυμο του ασθενούς, ο κωδικός του ασθενούς, η ημερομηνία εισαγωγής, ο θεράπων γιατρός, η αιτία εισόδου, η διάγνωση, η ημερομηνία, η ώρα, η αρτηριακή πίεση (mmHg), η θερμοκρασία (°C), οι σφίξεις/min, οι αναπνοές (O₂%).

Όλα τα παραπάνω δεδομένα συλλέγονται, καταγράφονται και αποθηκεύονται στον Η.Φ.Α. με ιδιαίτερη ακρίβεια και συνέπεια. Ωστόσο τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς καταγράφονται στον Η.Φ.Α. μια φορά καθώς κάθε ασθενής έχει το δικό του κωδικό αριθμό, ο οποίος αντικαθιστά τα δημογραφικά στοιχεία του.

3.3.2 Καταγραφή ιατρικών δεδομένων στον Η.Φ.Α.

Τα δεδομένα 17 τα οποία αποθηκεύονται στον Η.Φ.Α. ανήκουν στις ακόλουθες κατηγορίες :

1.Δεδομένα υγείας (*health data*), όπως επισκέψεις, συμπτώματα, αποτελέσματα διαγνωστικών εξετάσεων, παραγγελίες εξετάσεων, παραπομπές, αναφορές σχετικές με θεραπευτικές ενέργειες. Επίσης στη κατηγορία αυτή ανήκουν δεδομένα σχετικά με εμβολιασμούς, το ιατρικό ιστορικό, πληροφορία σχετική με το περιβάλλον του ατόμου, δεδομένα συμπεριφοράς.

2.Δεδομένα προερχόμενα από άλλες πηγές, όπως συστήματα υποστήριξης αποφάσεων, πρωτόκολλα θεραπευτικά, κρίσιμα μονοπάτια, πλάνα θεραπείας. Ακόμα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση του ασθενούς, διαχείριση φαρμακευτικής αγωγής, κ.τ.λ.

3.Διαχειριστικά δεδομένα όπως τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς, στοιχεία γιατρών που παρείχαν υπηρεσίες υγείας στον ασθενή, δεδομένα αναγνώρισης του ιατρικού προσωπικού (ηλεκτρονικές υπογραφές), ημερομηνίες και ώρες παροχής υπηρεσιών υγείας στον ασθενή, οικονομικά δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ασφαλιστικούς οργανισμούς και τη διοίκηση των οργανισμών υγείας.

4. Δεδομένα που σχετίζονται με νομικά θέματα, όπως συμφωνία του ασθενούς για κάποια συγκεκριμένη θεραπευτική αγωγή, παροχή δικαιώματος για χρησιμοποίηση των δεδομένων του από άλλα άτομα ή οργανισμούς, εγγραφές όλων όσων προσπέλασαν το φάκελο με το όνομα, ημερομηνία, ώρα.

Η καταγραφή ιατρικών δεδομένων στον Η.Φ.Α. μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη μορφή ελεύθερου κειμένου όπου καταγράφεται η κατάσταση του συγκεκριμένου κάθε φορά ασθενούς σε κείμενο. Στη περίπτωση αυτή ο χρήστης χρησιμοποιεί το ελεύθερο κείμενο για να αποθηκεύσει ιατρικά δεδομένα στο φάκελο. Τα δεδομένα αυτά μπορεί να είναι κάποια διάγνωση ή κάποια θεραπευτική ενέργεια, η οποία καταγράφεται από το γιατρό στον Η.Φ.Α. Με τον τρόπο αυτό η πληροφορία που καταγράφεται μπορεί να είναι πιο λεπτομερής, αλλά από την άλλη η καταγραφή των δεδομένων είναι χρονοβόρα. Επίσης ένα άλλο μειονέκτημα της χρήσης ελεύθερου κειμένου είναι ότι η πληροφορία είναι εντελώς αδόμητη και έτσι είναι πολύ δύσκολη η παραπέρα επεξεργασία της, όπως για παράδειγμα όταν θέλουμε να κάνουμε αναζητήσεις μέσα στο φάκελο με χρήση κάποιων εργαλείων αναζήτησης. Η χρήση ελεύθερου κειμένου για την καταγραφή ιατρικών δεδομένων αντιμετωπίζει το πρόβλημα που υπάρχει στον ιατρικό χώρο όσο αφορά την έλλειψη διάδοσης κάποιων "standard" ορολογιών μεταξύ του ιατρικού κόσμου.

Υπάρχουν κάποιες διεθνείς κωδικοποιήσεις των συμπτωμάτων ασθένειας ή των διαγνώσεων ασθενειών ή των ονομάτων των εξετάσεων. Αυτές οι κωδικοποιήσεις έχουν δημιουργηθεί από τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας.

Η καταγραφή των ιατρικών δεδομένων στον Η.Φ.Α. μπορεί να είναι και ποσοτική, αριθμητική. Σε αυτή την περίπτωση συμπεριλαμβάνονται στον Η.Φ.Α. όλες οι εργαστηριακές εξετάσεις του ασθενούς, ειδικότερα εξετάσεις όπως αιματολογικές, βιοχημικές, η κλινική εξέταση (βάρος, ύψος, πίεση, θερμοκρασία, κ.τ.λ.).

Τέλος οι καταγραφές των ιατρικών δεδομένων μπορεί να είναι ηλεκτρομαγνητικές. Εδώ συμπεριλαμβάνονται το Η.Κ.Γ. (ηλεκτροκαρδιογράφημα), το Η.Μ.Γ (ηλεκτρομυογράφημα) και το Η.Ε.Ε (ηλεκτροεγκεφαλογράφημα). Τα ηλεκτροκαρδιογραφήματα βρίσκονται σε μορφή βιοσημάτων (bio-signals, ηλεκτρονικά κωδικοποιημένη έξοδος κάποιας καταγραφικής συσκευής). Η συνήθης τακτική, είναι να συνοδεύουν τον Η.Φ.Α. οι αντίστοιχες εξετάσεις, στη μορφή με την οποία παράγονται από το εργαστήριο (ακτινογραφικό φιλμ, έντυπα με αποτελέσματα βιοχημικών εξετάσεων, χαρτί ηλεκτροκαρδιογράφου, κ.τ.λ.). Στην οπτική καταγραφή, επίσης περιλαμβάνονται όλες οι ακτινολογικές και αξονικές εξετάσεις του ασθενούς. Πλέον των κλινικών δεδομένων, στο φάκελο τοποθετούνται και οι διαγνωστικές εξετάσεις του ασθενούς, έτσι ώστε να είναι εύκολη η ανεύρεση και η διαχείριση τους.

3.3.3 Προσωπικό που διαχειρίζεται τον Η.Φ.Α.

Τα δημογραφικά του ασθενούς που περιλαμβάνουν το όνομα, το επώνυμο, το επάγγελμα, την ηλικία, την διεύθυνση, συλλέγονται από το διοικητικό προσωπικό του νοσοκομείου στο οποίο απευθύνεται ο συγκεκριμένος ασθενής. Γενικότερα ένα σύστημα διοίκησης ασθενούς (P.A.S.) περιλαμβάνει στοιχεία όπως είναι το όνομα, τη διεύθυνση, την ημερομηνία γέννησης, την ηλικία, την αιτία για την οποία το σύστημα πρέπει να ξέρει το άτομο, τον γιατρό, την θεραπεία, την έξοδο, την παρακολούθηση, το μέρος που ξεκίνησε η τεκμηρίωση, το νέο ραντεβού, την ημερομηνία εγχείρησης, τις σχέσεις με άλλες υπηρεσίες υγείας και κοινωνικές υπηρεσίες, την κατηγορία ασθενούς, την θρησκεία, τις ανικανότητες.

Τα ιατρικά δεδομένα όπως τα δεδομένα υγείας, δηλαδή οι επισκέψεις, οι διαγνώσεις των ασθενειών, τα συμπτώματα, συλλέγονται από τους ειδικούς γιατρούς μέσα από τη κλινική εξέταση των διαφόρων συστημάτων του ασθενούς και κατόπιν καταχωρούνται και αποθηκεύονται στον Η.Φ.Α.

Τα εργαστηριακά δεδομένα όπως είναι οι εξετάσεις οι αιματολογικές, οι βιοχημικές, οι μικροβιολογικές και γενικότερα τα δεδομένα κάθε εργαστηριακής εξέτασης στην οποία υποβάλλεται ο ασθενής κατά την εισαγωγή του στο νοσοκομείο, συλλέγονται από το εργαστηριακό προσωπικό του νοσοκομείου.

Το πληροφορικό υποσύστημα καθενός ιατρικού εργαστηρίου έχει την δυνατότητα να διασυνδέεται με άλλα πληροφορικά υποσυστήματα κλινικών, εξωτερικών ιατρείων ανταλλάσσοντας δεδομένα όσο και με πληροφορικά συστήματα τα οποία βρίσκονται εκτός του νοσοκομείου (κέντρα αναφοράς, πανεπιστημιακά εργαστήρια, κ.τ.λ.). Επίσης παρακολουθεί όλη τη ροή των λειτουργιών που υλοποιούνται για κάθε δείγμα από την παραγγελία των εξετάσεων μέχρι την αποστολή των αποτελεσμάτων. Επίσης διασυνδέεται με ιατρικά μηχανήματα συμβάλλοντας στην "αυτοματοποίηση του εργαστηρίου" δηλαδή στην αυτόματη καταχώρηση στη βάση δεδομένων, των εργαστηριακών αποτελεσμάτων που προέρχονται από τα ιατρικά μηχανήματα.

Τα δεδομένα ωστόσο που καταχωρούνται στον Η.Φ.Α. συλλέγονται από μια ακόμα αρκετά σημαντική πηγή όπως είναι η νοσηλευτική παρακολούθηση του ασθενούς που πραγματοποιείται από τους νοσηλευτές των οποίων οι παρατηρήσεις καταγράφονται και καταχωρούνται στον Η.Φ.Α. με ιδιαίτερη ακρίβεια στην ώρα και στην ημερομηνία που σημειώθηκαν.

Τέλος, τα μηχανήματα διάγνωσης που χρησιμοποιούνται στα νοσοκομεία, από ειδικά εξειδικευμένα άτομα, όπως είναι οι καρδιογράφοι, οι ακτινογραφίες, κ.α., δίδουν σημαντικά στοιχεία τα οποία καταχωρούνται στον Η.Φ.Α. και εξυπηρετούν σκοπούς διάγνωσης αλλά και θεραπείας.

3.4 Βασικές λειτουργίες του Η.Φ.Α.

Στο σημείο αυτό παρουσιάζονται κάποια χαρακτηριστικά ή λειτουργίες που υπάρχουν σε 28 διαφορετικά συστήματα ηλεκτρονικού φακέλου που αναπτύχθηκαν από διάφορες εταιρίες κυρίως στις Η.Π.Α.

Γενικά στοιχεία σχεδίασης

Στοιχεία δεδομένων :

- Κωδικοί ασθενών.
- Κοινωνιολογικό ιστορικό.
- Οικογενειακό ιστορικό.
- Ενδείξεις κινδύνου (*risk indicators*).
- Λίστες προβλημάτων.
- Ζωτικά συστήματα (*καρδιογράφημα*).
- Εργαστηριακά αποτελέσματα.
- Εικόνες.
- Λίστες φαρμάκων.
- Εμβολιασμοί.
- Συμβουλές.

Δομή και οργάνωση φακέλου:

- Όψη φακέλου βάση προβλημάτων.
- Υποστήριξη κωδικοποιήσεων.
- Διαφορετικές όψεις του φακέλου ανάλογα με τον χρήστη.
- Περιληπτική παρουσίαση δεδομένων επίσκεψης.
- Προσπέλαση σε πολλά τμήματα του φακέλου.
- Ταυτόχρονη προσπέλαση στους φακέλους πολλών ασθενών.
- Αναζήτηση δεδομένων με βάση την ημερομηνία, το πρόβλημα, το κείμενο.
- Εισαγωγή δεδομένων από πληκτρολόγιο, με φωνή, με χρήση ειδικών στυλών και οθονών, με χρήση ποντικιού.

Προσπέλαση του φακέλου :

- Με τη χρήση "modem".
- Ταυτόχρονα από πολλούς χρήστες.

Επικοινωνία του φακέλου με άλλα συστήματα :

- Οικονομικές εφαρμογές.
- Εργαστηριακά δεδομένα.
- Ακτινολογικά δεδομένα.
- Χρονοπρογραμματισμός επισκέψεων • Συστήματα υποστήριξης διαγνώσεων
- HL7 πρωτόκολλο επικοινωνίας.
- Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μέσα από την εφαρμογή.

Εκπαίδευση :

- "Online" βοήθεια.
- Εγχειρίδια χρήσης.
- Εκπαίδευση με χρήση εφαρμογών πολυμέσων.

Χαρακτηριστικά και λειτουργίες που αφορούν τον γιατρό :

- Εξαγωγή αποτελεσμάτων (περιλήψεων επίσκεψης, εργαστηριακών δεδομένων, κ.τ.λ.).
- Συμπλήρωση ειδικών φορμών για παραπεμπτικά, για χρήση από ασφαλιστικές εταιρίες, για την ενημέρωση του ασθενούς, για μεταφορά δεδομένων, για παραγγελία εξετάσεων.
- Υπενθυμίσεις για αλλαγή θεραπευτικής αγωγής, για αλλεργίες και άλλες αντενδείξεις, για ασθένειες ιστορικού.
- Χρήση διαγραμμάτων και άλλων στατιστικών εργαλείων για παρουσίαση πληροφορίας.
- Παραγγελία εξετάσεων.
- Συγγραφή συμβουλών – σημειώσεων.

- Ηλεκτρονική υπογραφή.
- Ερωτήσεις –αναζητήσεις με βάση όλα τα βασικά δεδομένα.
- Πλάνα θεραπείας.
- Εξαγωγή δεδομένων σε άλλα περιβάλλοντα, όπως επεξεργαστές κειμένου, Word, Excel, Access, κ.α.

Χαρακτηριστικά και λειτουργίες που αφορούν τον ασθενή :

- Υπενθυμίσεις ραντεβού.
- Προσπέλαση στα ιατρικά δεδομένα.
- Προσπέλαση σε εκπαιδευτικό υλικό μέσω Διαδικτύου.

3.4.1 Βασικές εφαρμογές για την υλοποίηση του Η.Φ.Α.

1. Η μαγνητική κάρτα :

Πρόκειται για τον πιο σύγχρονο τρόπο αποθήκευσης και μεταφοράς προσωπικών δεδομένων. Έχει το σχήμα μιας απλής κάρτας, όπως για παράδειγμα μια τηλεκάρτα και περιέχει όλα τα προσωπικά δεδομένα του ασθενούς. Είναι μια πολύ απλή, εύκολη και σύγχρονη εφαρμογή που διαχειρίζεται τις παρουσίες ασθενών σε μια κλινική ή ένα νοσοκομείο. Μέσα σε ελάχιστα λεπτά έχει τη δυνατότητα:

- Να εισάγει τα βασικά στοιχεία του ασθενούς (προσωπικά στοιχεία, φωτογραφία, εξετάσεις, κ.α.).
- Να καταγράφει κινήσεις έναρξης και λήξης της περίθαλψης.
- Να κρατάει ιστορικά.
- Να εκτυπώνει καταστάσεις και εξετάσεις.
- Να αναζητά εύκολα και γρήγορα οποιαδήποτε πληροφορία.

Είναι σχεδιασμένη με την αρχιτεκτονική "*client – server*" (πελάτη – εξυπηρετητή) για να είναι αξιόπιστη και ασφαλής. Χρησιμοποιεί πραγματική σχεσιακή βάση δεδομένων (*RDBMS*), με ταχύτατη και εύκολη αναζήτηση παντού. Υποστηρίζει την πρόσβαση ενός ή πολλαπλών χρηστών μέσω δικτύου LAN ή WAN παρέχοντας απόλυτη ασφάλεια. Ακολουθεί τον σχεδιασμό των "*Windows*" της *Microsoft* και είναι συμβατό με κάθε λειτουργικό της.

Το σύστημα του Η.Φ.Α. με την χρήση της μαγνητικής κάρτας γίνεται παραμετρικό και ευέλικτο :

- Παραμετρικό όσο αφορά τα προγράμματα περίθαλψης.
- Χρησιμοποιεί μαγνητικές κάρτες και αναγνώστη μαγνητικών καρτών για την πλήρη καταγραφή των κινήσεων των ασθενών.
- Δεν απαιτεί αποκλειστικό σύστημα υπολογιστή, αλλά εκτελείται παράλληλα με άλλες εφαρμογές.
- Εισάγει τις φωτογραφίες των ασθενών με τη χρήση μιας απλής "web" κάμερας, φωτογραφικής μηχανής ή ενός σαρωτή εικόνας.
- Αναζητεί ταχύτητα και με ακρίβεια κάθε είδους δεδομένα.
- Εκτυπώνει όλες τις απαραίτητες καταστάσεις.
- Έχει τη δυνατότητα πλήρους προσαρμογής και μεταβολής στις ανάγκες κάθε τύπου ή είδους νοσοκομείου.

Κάθε ασθενής πρέπει να εφοδιάζεται με την προσωπική κάρτα υγείας, όπου βρίσκονται όλες οι πληροφορίες που αφορούν το ιατρικό ιστορικό του. Η κάρτα αυτή του παρέχει έναν μοναδικό, προσωπικό κωδικό.

Με το σύγχρονο αυτό τρόπο διαχείρισης των πληροφοριών, αποκλείονται τα λάθη, καταργούνται οι ογκώδεις χάρτινοι φάκελοι, ενώ ο γιατρός έχει τη δυνατότητα άμεσης πρόσβασης στις πληροφορίες που χρειάζεται, εύκολα και ταχύτατα, κάτι ιδιαίτερα σημαντικό, κυρίως σε επείγοντα περιστατικά.

Τη μαγνητική αυτή κάρτα μπορεί να τη χρησιμοποιεί ο ασθενής σε οποιαδήποτε επαφή του με το νοσοκομείο, ώστε να διευκολύνεται και ο ίδιος αλλά και οι γιατροί που τον παρακολουθούν. Αποτελεί τον προσωπικό του, πλήρη και ενημερωμένο ιατρικό φάκελο.

2.Αποθήκευση δεδομένων, ολοκλήρωση δεδομένων, κύριος κατάλογος ασθενών

Τα ιατρικά δεδομένα του φακέλου ενός ασθενούς μπορεί να είναι αποθηκευμένα σε πολλούς διαφορετικούς οργανισμούς και σε κάθε οργανισμό σε πολλά διαφορετικά συστήματα 19. Τα συστήματα αυτά τις περισσότερες φορές τρέχουν σε μηχανήματα από διαφορετικούς κατασκευαστές και έχουν διαφορετικό τρόπο οργάνωσης και αποθήκευσης της πληροφορίας.

Έτσι ένα μεγάλο πρόβλημα, στο χώρο αυτό, είναι η συνεργασία των διαφόρων συστημάτων μεταξύ τους και η λειτουργική τους ολοκλήρωση, ώστε να μπορέσει κάποιος να προσπελάσει και να πάρει όλη την πληροφορία ενός ασθενούς, η οποία βρίσκεται σε διάφορα συστήματα και να την παρουσιάσει με κάποιον ομοιόμορφο τρόπο.

Εξαιτίας αυτής της ανομοιογένειας που υπάρχει, όσον αφορά το υλικό και λογισμικό των διαφόρων συστημάτων, είναι απαραίτητη η ύπαρξη κοινών πρωτοκόλλων προσπέλασης της πληροφορίας καθώς επίσης και κοινής ταυτοποίησης – αναγνώρισης του ίδιου ασθενή στα διάφορα συστήματα.

Πιο συγκεκριμένα για την υλοποίηση ενός Η.Φ.Α. στα πλαίσια μιας περιοχής – περιφέρειας, είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός κυρίου καταλόγου ασθενών όπου για τον κάθε ασθενή που ανήκει στην περιοχή – περιφέρεια για την οποία αναπτύσσεται το σύστημα του Η.Φ.Α. είναι αποθηκευμένος ένας μοναδικός κωδικός όπως και επίσης κάποιοι δέκτες ή διευθύνσεις των επιμέρους πληροφοριακών συστημάτων στους διάφορους οργανισμούς όπου υπάρχουν ιατρικά δεδομένα του ασθενούς.

Ένα μεγάλο πρόβλημα που σχετίζεται με τα παραπάνω είναι η αναγνώριση του ασθενούς στα διάφορα συστήματα. Η ύπαρξη ενός μοναδικού κωδικού που θα σχετίζεται μοναδικά με το κάθε άτομο ή κάποια άλλη μεθοδολογία είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ολοκλήρωση των ιατρικών δεδομένων ενός ασθενούς τα οποία είναι αποθηκευμένα σε διαφορετικά συστήματα και σε διαφορετικά μέρη.

3.Επεξεργασία δεδομένων και εργαλεία υποστήριξης :

Για την επεξεργασία των δεδομένων απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ύπαρξη ή η συνεργασία με εργαλεία για αναζήτηση πληροφορίας, εργαλεία για διατύπωση ερωτημάτων, στατιστικά πακέτα για παραπέρα επεξεργασία της πληροφορίας, εργαλεία υποστήριξης αποφάσεων, όπως προειδοποιητικά συστήματα για αντενδείξεις φαρμάκων, αλλεργίες, μη αποδεκτές τιμές αποτελεσμάτων. Επίσης συστήματα ή μηχανισμοί υπενθύμισης για ραντεβού με ασθενείς, διαχείρισης θεραπευτικών ενεργειών και άλλες ενέργειες.

4.Βήματα σχεδιασμού και υλοποίησης της βάσης δεδομένων :

Τα βήματα που θα πρέπει να ακολουθηθούν προκειμένου να σχεδιάσουμε και να υλοποιήσουμε τη βάση δεδομένων για τον Η.Φ.Α. είναι τα ακόλουθα :

- Καθορισμός των πινάκων της βάσης.
- Καθορισμός των πεδίων σε κάθε πίνακα.
- Καθορισμός του κυρίου κλειδιού για κάθε πίνακα.
- Καθορισμός των σχέσεων μεταξύ των πινάκων καθώς και των εξωτερικών κλειδιών.
- Σχεδίαση του ολοκληρωμένου διαγράμματος οντοτήτων – σχέσεων.
- Υλοποίηση της βάσης με χρήση του προγράμματος της "Access".

- Στη συνέχεια, μετά την υλοποίηση της βάσης, θα πρέπει να υλοποιηθούν κάποιες φόρμες για την εισαγωγή δεδομένων στους πίνακες.
- Η εισαγωγή, βέβαια, θα γίνει και απευθείας στους πίνακες της βάσης. Επίσης θα πρέπει να υλοποιηθούν κάποια ερωτήματα προκειμένου να συνδυαστούν και να προσπελαστούν δεδομένα από πολλούς πίνακες ταυτόχρονα.
- Τέλος, προκειμένου να παρουσιαστούν τα αποτελέσματα των ερωτημάτων θα πρέπει να υλοποιηθούν κάποια "reports".

5.Επικοινωνία δεδομένων–πρωτόκολλα επικοινωνίας–συστήματα κωδικοποίησης :

Η επικοινωνία δεδομένων αναφέρεται στη συνεργασία και στην λειτουργική ολοκλήρωση των συστημάτων όπου είναι αποθηκευμένα τα ιατρικά δεδομένα του ασθενούς. Όπως ειπώθηκε και παραπάνω, για να γίνει αυτή η ολοκλήρωση, είναι απαραίτητη η ύπαρξη συστημάτων και διαδικασιών αναγνώρισης για τους ασθενείς ή ακόμα και για το ιατρικό προσωπικό, τους οργανισμούς παροχής υγείας, κ.τ.λ. Για να μπορέσει να γίνει η ανταλλαγή της πληροφορίας μεταξύ διαφόρων συστημάτων είναι απαραίτητη η ύπαρξη κατάλληλων πρωτοκόλλων επικοινωνίας για ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ τους. Τα διάφορα μηνύματα και το περιεχόμενό τους πρέπει να συμφωνηθούν μεταξύ των ενδιαφερόμενων οργανισμών που θέλουν να επικοινωνήσουν. Ένα από τα πιο γνωστά πρωτόκολλα επικοινωνίας στο χώρο της υγείας είναι το *HL7 (Health Level Seven)*, ενώ ένα άλλο πρωτόκολλο ειδικά για επικοινωνία ιατρικής εικόνας είναι το *DICOM*.

Επίσης, απαραίτητη προϋπόθεση για την επικοινωνία δεδομένων και την ανάπτυξη πρωτοκόλλων επικοινωνίας, είναι η ύπαρξη συστημάτων κωδικοποίησης ή συστημάτων ιατρικών ορολογιών, όπως το *ICD-9* και *ICD-10* για τις διαγνώσεις ασθενειών.

Τα δεδομένα και τα αποτελέσματα των κλινικών πράξεων, δεν θα ήταν δυνατόν να συγκριθούν και να συσχετισθούν με άλλα αντίστοιχα σε διάφορα μέρη του κόσμου, αν δεν υπήρχε κοινός κώδικας συνεννόησης. Έτσι δημιουργήθηκαν τα διεθνή συστήματα κωδικοποίησης. Για παράδειγμα, σύμφωνα με το σύστημα *ICD-9* ο αριθμός 5409 σημαίνει για όλο το κόσμο «οξεία σκωληκοειδίτιδα», ενώ ο κωδικός D64 στο σύστημα *ICPC-II* σημαίνει "πρόβλημα στο γαστρεντερικό σύστημα του ασθενούς, που διαπίστωσε ο γιατρός μόνος του, χωρίς να το έχει αναφέρει ο ασθενής". Το τμήμα κατ' οίκον νοσηλείας έχει ενσωματώσει μέσα στον Η.Φ.Α. δύο αλληλοσυμπληρούμενα ευρύτατα διαδεδομένα συστήματα, τα *ICD10* και *ICPC-II*, ενώ ομάδα γιατρών εργάζεται ερευνητικά σε συνεργασία με επιστήμονες από τη Δανία και τη Σουηδία για την ανάπτυξη και τρίτου συστήματος κωδικοποίησης, που αναμένεται να αποτελέσει σημαντική προσφορά στη διεθνή παλέτα των κωδικοποιήσεων.

Παράλληλα το τμήμα κατ' οίκον νοσηλείας έχει εφαρμόσει την παρακολούθηση των ασθενών με βάση το σύστημα "episode of care" που συνεργάζεται στενά με το ICPC-II και το ICD-10.

Το σύστημα αυτό επιτρέπει την ξεχωριστή παρακολούθηση κάθε προβλήματος που παρουσιάζει ένας ασθενής, αλλά και την παράλληλη παρακολούθηση όμοιων προβλημάτων διαφορετικών ασθενών. Μπορεί επίσης να γίνουν συσχετίσεις του τύπου "πόσο συχνά οι εξετάσεις αίματος αλλάζουν την αρχική διάγνωση του γιατρού και σε ποιες περιπτώσεις συμβαίνει αυτό". Ακόμη πιο εντυπωσιακό είναι, ότι το σύστημα επιτρέπει τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της αντιμετώπισης όμοιων περιστατικών μεταξύ γιατρών και ιατρικών μονάδων σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου μέσω διαδικτύου, αρκεί όλοι να χρησιμοποιούν το ίδιο σύστημα ταξινόμησης και κωδικοποίησης. Είναι σαφές ότι ο συνδυασμός όλων αυτών των ταξινομήσεων και κωδικοποιήσεων πάνω σε ένα πολυδύναμο ηλεκτρονικό σύστημα αρχειοθέτησης, συνιστά ένα πανίσχυρο εργαλείο κλινικής έρευνας.

Τέλος, τα συστήματα Η.Φ.Α. πρέπει εκτός από την πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα ενός ασθενούς να παρέχουν πρόσβαση σε ιατρικές βάσεις δεδομένων και άλλες σχετικές πηγές ενημέρωσης.

6. Οργάνωση και παρουσίαση δεδομένων με χρήση των πλάνων θεραπείας – υπενθυμιτές.

Ένας άλλος τρόπος οργάνωσης και παρουσίασης των ιατρικών δεδομένων ενός ασθενούς ή ένα κομμάτι του Η.Φ.Α., μπορεί να είναι τα πλάνα θεραπείας "care plans". Συνήθως, ο τρόπος αυτός οργάνωσης και παρουσίασης της πληροφορίας είναι χρήσιμος στις περιπτώσεις χρόνιων νοσημάτων για τις οποίες ο ασθενής χρειάζεται να ακολουθεί κάποιο πλάνο θεραπείας, όπως για παράδειγμα ασθενείς με σάκχαρο, άσθμα κ.τ.λ.

Ένα πλάνο θεραπείας αποτελείται από :

- Περίληψη προβλημάτων και σχετικών συμπτωμάτων.
- Στόχους θεραπείας και ενέργειες που πρόκειται να γίνουν για την αντιμετώπιση των προβλημάτων.
- Ενέργειες θεραπευτικές, διαγνωστικές, εκπαιδευτικές ή διαχειριστικές που πρέπει να γίνουν και άτομα που έχουν ευθύνες για τις ενέργειες αυτές.
- Κριτήρια αποτίμησης των αποτελεσμάτων των θεραπευτικών ενεργειών, ένας μηχανισμός για να μετράμε πόσο κοντά βρίσκεται ο ασθενής στους στόχους που τέθηκαν.
- Αποτελέσματα θεραπείας.

Στις περισσότερες περιπτώσεις κάποιος ασθενής με κάποιο χρόνιο νόσημα, για το οποίο ακολουθεί κάποιο θεραπευτικό πλάνο, επισκέπτεται το γιατρό του κατά τακτά χρονικά διαστήματα. Η χρήση ενός θεραπευτικού πλάνου, ως τμήμα του Η.Φ.Α., μπορεί να έχει πολλές ωφέλειες :

- Υπενθυμίζει στο γιατρό τι έχει να κάνει κατά την επίσκεψη του ασθενούς.
- Παρέχει μια δομημένη μεθοδολογία για την αντιμετώπιση χρόνιων προβλημάτων.
- Συντονίζει τις θεραπευτικές ενέργειες, στην περίπτωση που αυτές παρέχονται από πολλούς γιατρούς.
- Πληροφορεί τον ίδιο τον ασθενή για την εξέλιξη της θεραπείας του.

Η ύπαρξη ενός τέτοιου τρόπου οργάνωσης και παρουσίασης της πληροφορίας στην περίπτωση του Η.Φ.Α. μπορεί να γίνει με ταυτόχρονη χρήση υπενθυμιτών, οι οποίοι επίσης υπάρχουν ως πληροφορίες στο φάκελο και χρησιμοποιούνται από το σύστημα για να πληροφορεί το γιατρό σχετικά με τα διάφορα θέματα που σχετίζονται με το θεραπευτικό πλάνο.

7. Παρουσίαση του Η.Φ.Α. φακέλου με βάση τις επισκέψεις :

Ένα άλλο μοντέλο οργάνωσης και παρουσίασης των ιατρικών δεδομένων είναι το μοντέλο της «όψης του φακέλου με βάση την επίσκεψη». Αυτός είναι ο κλασικός τρόπος οργάνωσης και παρουσίασης των δεδομένων ενός ασθενή. Στην περίπτωση αυτή τα ιατρικά δεδομένα οργανώνονται γύρω από την έννοια της επίσκεψης – επαφής του ασθενούς με τον οργανισμό παροχής υπηρεσιών υγείας. Στην διάρκεια αυτής της επαφής η οποία γίνεται για κάποιο λόγο, γίνονται κάποιες εξετάσεις όπως κλινική, εργαστηριακές, κ.τ.λ., μπορεί να υπάρξει κάποια διάγνωση και μπορεί να γίνουν κάποιες θεραπευτικές ενέργειες. Έτσι ο Η.Φ.Α. αποτελείται από μια σειρά από επισκέψεις στα πλαίσια των οποίων γίνονται οι παραπάνω ενέργειες. Με τον τρόπο αυτό οργανώνονται και παρουσιάζονται τα δεδομένα στον γιατρό. Αυτά συνήθως γίνονται στα πλαίσια της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας (ιδιωτικά ιατρεία, κέντρα υγείας).

Στην περίπτωση της δευτεροβάθμιας φροντίδας τα πράγματα είναι πιο πολύπλοκα, καθώς κάθε φορά που ο ασθενής έρχεται σε επαφή με κάποια κλινική και κάνει εισαγωγή, μπορεί να δημιουργείται κάποιος φάκελος. Έτσι ένας ασθενής μπορεί να έχει πολλούς διαφορετικούς φακέλους σε κάποια κλινική ή σε περισσότερες κλινικές. Δηλαδή στην περίπτωση κάποιας κλινικής, τα ιατρικά δεδομένα οργανώνονται γύρω από την έννοια του φακέλου και μπορεί έτσι να υπάρχουν πολλοί φάκελοι που συνιστούν το συνολικό φάκελο του ασθενούς. Κάθε φάκελος έχει όλα τα δεδομένα από την συγκεκριμένη εισαγωγή, δηλαδή τα δεδομένα από τις διάφορες εξετάσεις στα διάφορα εργαστήρια, παραπεμπτικά και αποτελέσματα εξετάσεων, διαγνώσεις και θεραπευτικές ενέργειες.

Η βάση δεδομένων στην οποία αποθηκεύονται τα ιατρικά δεδομένα έχει την αντίστοιχη οργάνωση δηλαδή τις αντίστοιχες οντότητες και σχέσεις μεταξύ των

οντοτήτων. Έτσι υπάρχει η οντότητα της επίσκεψης στην οποία αποθηκεύονται τα γενικά δεδομένα μιας επίσκεψης, οι οντότητες για τις διάφορες εξετάσεις όπου αποθηκεύονται τα αποτελέσματα των αντίστοιχων εξετάσεων, η οντότητα της διάγνωσης όπου αποθηκεύονται οι διαγνώσεις, η οντότητα για τις θεραπευτικές ενέργειες, η οντότητα για τα δεδομένα του ιστορικού. Έτσι με τον τρόπο αυτό, το μοντέλο οργάνωσης των δεδομένων στη βάση δεδομένων του πληροφοριακού συστήματος, αναπαριστά τον πραγματικό κόσμο, δηλαδή τις έννοιες του πραγματικού κόσμου. Φυσικά κάθε ασθενής μπορεί να έχει πολλές επισκέψεις και στα πλαίσια της κάθε επίσκεψης να γίνονται διάφορες εξετάσεις, μπορεί να υπάρξει διάγνωση ή και θεραπευτικές ενέργειες.

8. Η παρουσίαση του φακέλου με βάση τα προβλήματα και τις ασθένειες :

Το μοντέλο της παρουσίασης και οργάνωσης του Η.Φ.Α. με βάση τα προβλήματα "*problem oriented medical record*" (POMR), περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1968. Δεν αφορά μόνο τον ηλεκτρονικό φάκελο ασθενούς αλλά και τον χάρτινο, μολονότι με την χρήση των ηλεκτρονικών φακέλων μπορεί να υλοποιηθεί πιο εύκολα. Το μοντέλο αυτό είναι ένας άλλος τρόπος για αποθήκευση, οργάνωση και παρουσίαση της πληροφορίας. Αυτό σημαίνει ότι για να υλοποιηθεί θα πρέπει η βάση δεδομένων στην οποία αποθηκεύονται τα δεδομένα να έχει την κατάλληλη οργάνωση .

Με βάση το μοντέλο αυτό, ο Η.Φ.Α. χωρίζεται σε τμήματα όπου το κάθε τμήμα αντιστοιχεί σε κάποιο πρόβλημα. Συνήθως αυτό ισχύει για τα χρόνια προβλήματα. Ο κάθε ασθενής, στα πλαίσια του κάθε προβλήματος – ασθένειας στη διάρκεια της ζωής του, κάνει κάποιες επισκέψεις, όπου σε κάθε επίσκεψη μπορεί να γίνουν μια σειρά από εξετάσεις, να γίνει κάποια διάγνωση, να δοθούν κάποιες θεραπευτικές συμβουλές, να δοθούν κάποια φάρμακα ή οτιδήποτε άλλο. Έτσι τα δεδομένα που παράγονται στα πλαίσια κάθε επίσκεψης αποθηκεύονται στο αντίστοιχο τμήμα Η.Φ.Α. Με τον τρόπο αυτό, όταν ο γιατρός εξετάζει κάποιον ασθενή στα πλαίσια μιας επίσκεψης, κοιτάζει μόνο το κομμάτι του φακέλου που αντιστοιχεί στο πρόβλημα για το οποίο έχει έρθει.

Επίσης εκτός από τις έννοιες του προβλήματος του επεισοδίου της ασθένειας, η οποία είναι πιο γενική από την έννοια της επίσκεψης αλλά λιγότερο γενική από το πρόβλημα. Δηλαδή ένα πρόβλημα, συνήθως χρόνια, μπορεί να μην ταλαιπωρεί συνέχεια τον ασθενή, αλλά να εμφανίζεται περιοδικά, οπότε λέμε ότι έχουμε κάποιο επεισόδιο του προβλήματος και στα πλαίσια κάποιου επεισοδίου να γίνονται κάποιες επισκέψεις. Για παράδειγμα, κάποιος που πάσχει από χρόνια αλλεργικό άσθμα αντιμετωπίζει το πρόβλημα αυτό μια ή δυο φορές το χρόνο και στα πλαίσια αυτών των επεισοδίων κάνει κάποιες επισκέψεις στον γιατρό όπου δίνονται κάποια φάρμακα.

3.4.2 Υλοποίηση του συστήματος Η.Φ.Α. στα πλαίσια ενός νοσοκομείου, ιατρείου ή κλινικής. Διάφορες προσεγγίσεις.

Σήμερα κυρίως στις Η.Π.Α. αλλά και σε ορισμένες χώρες της Ευρώπης υπάρχουν αρκετές υλοποιήσεις συστημάτων Η.Φ.Α. στα πλαίσια ενός νοσοκομείου ή μιας κλινικής. Είναι γεγονός ότι υπάρχουν πολλές εταιρείες, στις ανεπτυγμένες χώρες, οι οποίες έχουν αναπτύξει τέτοια συστήματα.

Σε γενικές γραμμές υπάρχουν δύο μεγάλες κατηγορίες συστημάτων Η.Φ.Α. :

- Τα συστήματα για τα εξωτερικά ιατρεία νοσοκομείων, τα ιδιωτικά ιατρεία ή γενικότερα τον πρωτοβάθμιο φορέα υγείας.
- Τα συστήματα κλινικών και νοσοκομείων.

Όσο αφορά τα πρώτα, κάποιες χαρακτηριστικές λειτουργίες τους φαίνονται παρακάτω :

- Εισαγωγή ασθενούς στο σύστημα – αποθήκευση δημογραφικών στοιχείων.
- Ιστορικό ασθενούς.
- Προγραμματισμός επισκέψεων.
- Χαμηλή ανάλυση ζωτικών σημάτων.
- Επικοινωνία με εργαστηριακά τμήματα για παραγγελίες εξετάσεων και λήψη αποτελεσμάτων.
- Προγραμματισμός εξετάσεων.
- Ταυτόχρονη χρήση από πολλούς γιατρούς.
- Λίστες προβλημάτων.
- Περίληψη δεδομένων επίσκεψης.
- Διαχείριση θεραπευτικής αγωγής.
- Πολλαπλά επίπεδα ασφάλειας.

Κάποια από τα χαρακτηριστικά των συστημάτων των κλινικών είναι τα ακόλουθα :

- Προγραμματισμός χειρουργείων.
- Υψηλή ανάλυση ζωτικών σημάτων.
- Επικοινωνία με εργαστήρια για παραγγελία εξετάσεων και λήψη αποτελεσμάτων.
- Πολύπλοκες διαδικασίες κωδικοποίησης.
- Λίγα επίπεδα ασφάλειας.

Τέτοια συστήματα ιατρικού φακέλου τρέχουν σε διάφορους υπολογιστές με λειτουργικά όπως *UNIX*, *Windows NT*, *2000*, κ.α.

3.4.3 Προβλήματα για την υλοποίηση του Η.Φ.Α.

Το κύριο ζητούμενο που απασχολεί όλους όσους ασχολούνται με το συγκεκριμένο θέμα είναι πώς θα μπορέσουν όλα αυτά τα συστήματα τα οποία υπάρχουν σε ένα ή περισσότερους οργανισμούς να επικοινωνήσουν μεταξύ τους για να ανταλλάξουν δεδομένα του ίδιου ασθενούς. Για παράδειγμα όταν κάποιος ασθενής βρίσκεται σε κάποια κλινική δεδομένα του βρίσκονται σε πολλά διαφορετικά συστήματα. Για να μπορέσει ο γιατρός να έχει μια πλήρη εικόνα του ασθενούς, χρειάζεται να έχει πρόσβαση σε δεδομένα που είναι καταναμημένα σε διαφορετικά πληροφοριακά συστήματα. Στο κάθε σύστημα μπορεί :

- Να υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι οργάνωσης των δεδομένων στις αντίστοιχες βάσεις των συστημάτων.
- Να χρησιμοποιούνται διαφορετικοί τρόποι κωδικοποίησης των ασθενειών ή της υπόλοιπης ιατρικής πληροφορίας π.χ. των εξετάσεων.
- Τα δεδομένα, όπως εικόνες να σώζονται με διαφορετικούς τρόπους.

Όπως είναι φανερό η ενιαία πρόσβαση σε όλα τα συστήματα σε όλους τους οργανισμούς είναι πολύ δύσκολη έως αδύνατη. Εκτός από τα καθαρά τεχνολογικά προβλήματα, όπως η έλλειψη κοινών κωδικοποιήσεων κοινής ορολογίας, κατάλληλης υποδομής υπάρχουν και ένα σωρό άλλα νομικά λειτουργικά και ηθικά ζητήματα όπως :

- Έλλειψη κάποιου νομικού πλαισίου που να καθορίζει την ανταλλαγή των ιατρικών δεδομένων του ασθενούς μεταξύ διαφορετικών οργανισμών.
- Έλλειψη φιλοσοφίας μεταξύ των γιατρών ώστε να επικοινωνούν μεταξύ τους για να μοιράζονται τα δεδομένα κάποιου συγκεκριμένου ασθενούς.
- Δεν υποστηρίζουν όλα τα συστήματα τα ίδια πρωτόκολλα επικοινωνίας για λόγους ανταγωνισμού.

Η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου Η.Φ.Α. ή φακέλου υγείας στα πλαίσια μιας περιοχής ή μιας χώρας είναι μια πολύπλοκη διαδικασία η οποία απαιτεί να λυθούν πολλά διαφορετικής φύσης προβλήματα όπως τα ακόλουθα :

- Η ύπαρξη εθνικής πολιτικής σχετικής με την εισαγωγή ή την παραπέρα ανάπτυξη της πληροφορικής στο χώρο της υγείας.
- Η αποδοχή των νέων τεχνολογιών της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών από τους φορείς υγείας (διοίκηση νοσοκομείων, ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό).
- Η δημιουργία κατάλληλου νομικού πλαισίου.
- Η λύση τεχνολογικών προβλημάτων που σχετίζονται με την ολοκλήρωση και την επικοινωνία διαφορετικών συστημάτων σε υλικό και λογισμικό.

- Η δημιουργία και η αποδοχή από τον ιατρικό κόσμο, ιατρικών προτύπων, κωδικοποιήσεων και ορολογιών.
- Η ανάπτυξη της κατάλληλης δικτυακής υποδομής και των πληροφοριακών συστημάτων για επιμέρους κλινικές, ιατρεία, εργαστήρια, κ.λ.π.

3.4.4 Ασφάλεια δεδομένων του Η.Φ.Α.

Όσο αφορά την ασφάλεια των δεδομένων, γενικά ο Η.Φ.Α. μπορεί να προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια από τον αντίστοιχο χάρτινο ιατρικό φάκελο. Ένα ολοκληρωμένο σύστημα ηλεκτρονικού φακέλου πρέπει να διαθέτει τους κατάλληλους μηχανισμούς ελέγχου οι οποίοι επιτρέπουν μόνο στους εξουσιοδοτημένους χρήστες να προσπελάσουν τα ιατρικά δεδομένα. Αυτό μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους όπως η χρήση κωδικών, η χρήση ειδικών καρτών πρόσβασης στα υπολογιστικά συστήματα, κ.τ.λ. Πολύ βασικό, επίσης όσο αφορά την ασφάλεια των δεδομένων είναι το θέμα των ηλεκτρονικών υπογραφών (*digital signatures*) οι οποίες χρησιμοποιούνται για να επιβεβαιωθεί η αυθεντικότητα του προσώπου που αποθηκεύει δεδομένα στον Η.Φ.Α. ή που στέλνει δεδομένα σε άλλο γιατρό.

Επίσης, δεδομένου ότι αρχίζει να γίνεται χρήση του Διαδικτύου για τη μεταφορά ιατρικών δεδομένων, θα πρέπει τα δεδομένα να μεταφέρονται κωδικοποιημένα έτσι ώστε μόνο ο παραλήπτης τους να μπορεί να τα προσπελάσει.

Γενικά το θέμα της ασφάλειας στα συστήματα υπολογιστών είναι μεγάλο και υπάρχει αρκετή έρευνα στο κομμάτι αυτό. Το γεγονός είναι ότι ειδικά στο χώρο της υγείας η ασφάλεια των ιατρικών δεδομένων του ασθενούς έχει ιδιαίτερη σημασία μιας και υπάρχει και η σχετική νομοθεσία γύρω από το ιατρικό απόρρητο. Οι μηχανισμοί ασφαλείας πρέπει να σχεδιάζονται λαμβάνοντας υπόψη τους σχετικούς νόμους, κανονισμούς και πρότυπα που υπάρχουν.

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα ασφαλείας θα πρέπει εκτός αυτών που αναφέρθηκαν παραπάνω να καταγράφει όλες τις ενέργειες που γίνονται πάνω στα ιατρικά δεδομένα, π.χ. ημερομηνία, ώρα και όνομα χρήστη που έκανε την αποθήκευση, την διαγραφή κ.ά., ώστε να μπορούν να γίνουν οι σχετικοί έλεγχοι, αν αυτό απαιτηθεί σε μελλοντική χρονική στιγμή.

Τέλος, αυτό που πρέπει να τονισθεί είναι το θέμα της ασφάλειας των ηλεκτρονικών ιατρικών δεδομένων. Είναι ακόμα ανοικτό, μιας και στις περισσότερες χώρες μόλις τώρα διαμορφώνονται οι σχετικές νομοθεσίες. Γεγονός είναι ότι δεδομένου ότι η χρήση της πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών στο χώρο της υγείας είναι σχετικά πρόσφατη, δεν έχει γίνει ακόμα εκτεταμένη χρήση των συστημάτων αυτών, οπότε δεν έχουν αναδυθεί τα διάφορα νομικά και άλλα σχετικά προβλήματα που υπάρχουν.

Για παράδειγμα, στην περίπτωση του Η.Φ.Α., ο οποίος όπως αναφέρθηκε, μπορεί να είναι κατανεμημένος σε διαφορετικούς οργανισμούς υγείας (νοσοκομεία κλινικές) και σε διάφορα πληροφοριακά συστήματα, μπορεί ο γιατρός κάποιου νοσοκομείου να έχει πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα του ασθενούς του που είναι σε κάποιο άλλο πληροφοριακό σύστημα και πιθανόν σε κάποιο άλλο νοσοκομείο. Αυτή είναι μια από τις βασικότερες δυνατότητες που θα μπορεί να προσφέρει ο Η.Φ.Α. Όμως μέχρι σήμερα, δεδομένου ότι δεν υπάρχει κάτι τέτοιο στην πράξη, δεν είναι ξεκάθαρο κατά πόσο κάποιος γιατρός ενός νοσοκομείου μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα του ασθενούς που είναι σε κάποιο άλλο νοσοκομείο. Σχετικοί κανονισμοί ή νομοθεσία δεν υπάρχουν.

Ένα άλλο πολύ μεγάλο θέμα είναι το ποίος είναι πραγματικά ο ιδιοκτήτης των ιατρικών δεδομένων ενός ασθενή. Υπάρχουν πολλά ανοικτά θέματα που χρειάζεται να αντιμετωπισθούν :

- Έχει το δικαίωμα ένας γιατρός ή κάποιο νοσοκομείο να απαγορεύει την πρόσβαση των δεδομένων ενός ασθενούς σε κάποιον άλλον γιατρό ενός άλλου νοσοκομείου;
- Έχει το δικαίωμα κάποιος γιατρός να αποστέλλει τα ιατρικά δεδομένα ενός ασθενούς σε κάποιον άλλο γιατρό χωρίς να υπάρχει η έγκριση του ασθενούς;
- Τα δεδομένα ανήκουν στο νοσοκομείο ή στον ασθενή;
- Τι γίνεται στις περιπτώσεις που ο ασθενής λόγω της κατάστασης του, ανήμπορος, δεν μπορεί να συναινέσει στην αποστολή των δεδομένων του από κάποιον γιατρό σε κάποιον άλλο γιατρό;
- Μήπως σε ότι έχει σχέση με το μοίρασμα της ιατρικής πληροφορίας θα πρέπει να είναι ενήμερος ο ασθενής και να είναι αυτός τελικά που θα δώσει την εξουσιοδότηση για την πρόσβαση στα δεδομένα του;

Όλα τα παραπάνω είναι ανοικτά ζητήματα για τα οποία ακόμη δεν έχει δοθεί απάντηση, δεδομένου ότι ακόμη δεν έχει υλοποιηθεί ο Η.Φ.Α. σε κάποια περιοχή κάποιας χώρας. Στο άμεσο μέλλον όμως τέτοια θέματα θα πρέπει να αντιμετωπισθούν.

3.5 Εφαρμογή του Η.Φ.Α. στους διάφορους φορείς υγείας.

Ένα σύστημα Η.Φ.Α. μπορεί να υπάρχει στα όρια ενός ιδιωτικού ιατρείου, ενός κέντρου υγείας, μιας κλινικής νοσοκομείου, ενός ολόκληρου νοσοκομείου ή ακόμα και μιας ολόκληρης περιοχής ή χώρας 23. Όπως είναι φανερό η μικρότερη μονάδα μέσα στην οποία μπορεί να λειτουργήσει κάποιο σύστημα Η.Φ.Α. είναι κάποιο ιδιωτικό ιατρείο ή κάποιο κέντρο υγείας. Και τα δύο τους ανήκουν στον πρωτοβάθμιο φορέα υγείας. Βέβαια εδώ ανήκουν και τα διάφορα διαγνωστικά εργαστήρια όπως μικροβιολογικά, αιματολογικά ακτινοδιαγνωστικά, κ.α., τα οποία μπορεί να λειτουργούν ως ανεξάρτητες μονάδες. Δεδομένου όμως ότι τα ίδια περίπου εργαστήρια τα συναντάμε και στα όρια ενός κέντρου υγείας, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε ένα κέντρο υγείας ως μια βασική μονάδα μέσα στα όρια της οποίας μπορεί να υπάρχει κάποιο ηλεκτρονικό σύστημα φακέλου υγείας.

Μια άλλη βασική μονάδα στην περίπτωση της δευτεροβάθμιας /τριτοβάθμιας φροντίδας υγείας είναι μια κλινική ενός νοσοκομείου. Ένα ηλεκτρονικό σύστημα φακέλου ασθενούς μπορεί επίσης να υπάρχει μέσα στο περιβάλλον μιας τέτοιας κλινικής, γι' αυτό είναι αναγκαίο να γίνει μια σύντομη παρουσίαση των διαδικασιών μιας κλινικής.

3.5.1 Βασικές διαδικασίες, επικοινωνίες και δεδομένα σε μια κλινική νοσοκομείου.

Παρακάτω παρουσιάζεται μια περιγραφή του εξωτερικού καθώς και του εσωτερικού περιβάλλοντος μιας κλινικής ενός νοσοκομείου. Η περιγραφή και ανάλυση των διαδικασιών αυτών είναι απαραίτητη για να μπορέσει κάποιος να κατανοήσει τον τρόπο με τον οποίο εντάσσεται κάποιο πληροφοριακό σύστημα Η.Φ.Α. στα πλαίσια μιας κλινικής. Περιγράφονται τα βασικά τμήματα με τα οποία μπορεί να συνεργάζεται και να επικοινωνεί μια κλινική ενός νοσοκομείου, οι εσωτερικές και οι εξωτερικές ροές δεδομένων, τα δεδομένα τα οποία δημιουργούνται κατά την εκτέλεση των διαδικασιών και τα μέσα αποθήκευσης.

Η εισαγωγή των ασθενών στην κλινική πραγματοποιείται είτε μέσω των τακτικών ιατρείων, είτε μέσω των επειγόντων ιατρείων, είτε μέσω κάποιας άλλης κλινικής του νοσοκομείου. Ο ασθενής αρχικά εξετάζεται στα τακτικά ιατρεία αφού προηγουμένως έχει κλείσει κάποιο ραντεβού. Από τα τακτικά ιατρεία ο ασθενής μπορεί να μεταβεί στα εργαστήρια για εργαστηριακές εξετάσεις. Μόλις πάρει τα αποτελέσματα ο ασθενής επιστρέφει στα τακτικά ιατρεία, όπου ο γιατρός μπορεί να του δώσει κάποιες θεραπευτικές οδηγίες και στη συνέχεια ο ασθενής μπορεί να φύγει.

Μια άλλη περίπτωση είναι να αποφασισθεί εισαγωγή στην κλινική, οπότε ο ασθενής μεταβαίνει από τα τακτικά ιατρεία στην κλινική. Ενδιάμεσα βέβαια πρέπει να περάσει κι από το γραφείο κίνησης όπου θα γίνει η καταγραφή του στο μητρώο των ασθενών. Όσο ο ασθενής βρίσκεται με εισαγωγή στην κλινική μπορεί να χρειαστεί να κάνει διάφορες εξετάσεις, οπότε πραγματοποιείται επικοινωνία της κλινικής με τα εργαστήρια. Από την κλινική στέλνεται συνήθως κάποιο δείγμα στα εργαστήρια, και αφού εξετασθεί, βγαίνουν τα αποτελέσματα τα οποία παραλαμβάνονται από την κλινική. Μπορεί να χρειασθεί να γίνει εισαγωγή του ασθενούς σε άλλη κλινική, οπότε έχουμε επίσης επικοινωνία της κλινικής με τις υπόλοιπες κλινικές του νοσοκομείου. Επίσης ο ασθενής μπορεί να εισαχθεί στην κλινική αφού προηγουμένως περάσει από τα επείγοντα ιατρεία, υπάρχει τότε επικοινωνία της κλινικής με το φαρμακείο του νοσοκομείου για την χορήγηση φαρμάκων.

Αυτές με συντομία είναι οι βασικές επικοινωνίες και ροές ασθενών και δεδομένων με επίκεντρο μια κλινική ενός νοσοκομείου. Για οποιοδήποτε από τα τμήματα με τα οποία επικοινωνεί η κλινική υπάρχει και η αντίστοιχη ροή δεδομένων που γίνεται μέσω εντύπων, όπως τα παραπεμπτικά για εξετάσεις, τα έντυπα εργαστηριακών αποτελεσμάτων, το εισιτήριο, το εξιτήριο, κ.α.

- Περιγραφή εσωτερικών διαδικασιών.

Ο ασθενής προσέρχεται στα επείγοντα ιατρεία όταν το νοσοκομείο βρίσκεται σε γενική εφημερία. Ο εφημερεύων γιατρός καταγράφει το ιστορικό και τα συμπτώματα του ασθενούς κατά τη διάρκεια της κλινικής εξέτασης. Στη συνέχεια ο ασθενής υποβάλλεται σε μια σειρά από προκαθορισμένες εξετάσεις (ακτινογραφία θώρακος, καρδιογράφημα, γενική αίματος, ουρία, ζάχαρο, γενική ούρων). Ανάλογα με τα συμπτώματα του ασθενούς, τα αποτελέσματα προηγούμενων εξετάσεων ή κατά την κρίση του γιατρού μπορεί επίσης να ακολουθήσουν και άλλες ειδικές εξετάσεις (αμυλάση αίματος και ούρων, ηπατικός κύκλος, αιματολογικές και βιοχημικές εξετάσεις, υπερηχογράφημα και άλλες ακτινολογικές εξετάσεις). Μετά την συλλογή αυτών των στοιχείων ο γιατρός μπορεί να καταλήξει σε μια διάγνωση και να αποφασίσει την εισαγωγή ή μη του ασθενούς στο νοσοκομείο. Η παραπάνω διαδικασία αλλάζει ανάλογα με την οξύτητα του περιστατικού που θα πρέπει να αντιμετωπιστεί. Η λήψη του ιστορικού μπορεί να συντομευτεί ή και να παραληφθεί εντελώς.

Σε περίπτωση που ο ασθενής εισαχθεί σε κάποια κλινική του νοσοκομείου για περαιτέρω νοσηλεία συμπληρώνεται μια κάρτα εισόδου ασθενούς, η οποία και τον συνοδεύει στην κλινική του νοσοκομείου. Κάθε ασθενής καταγράφεται στο μητρώο του ιατρείου, του οποίου η περιγραφή δίνεται παρακάτω. Το εξωτερικό ιατρείο ή Τ.Ε.Π λαμβάνει από τα εργαστηριακά τμήματα του νοσοκομείου τα αποτελέσματα των εξετάσεων, τα οποία καταγράφονται στο μητρώο. Η κάρτα εισόδου ασθενούς ενημερώνεται όταν ο ασθενής πρόκειται να εισαχθεί σε κάποια κλινική με τα δεδομένα τα οποία καταγράφονται στο μητρώο ασθενών κατά τη διάρκεια μιας επαφής.

- Περιγραφή μέσου αποθήκευσης δεδομένων.

Τα δεδομένα τα οποία είτε δημιουργούνται εσωτερικά στο εξωτερικά ιατρεία ή ΤΕΠ ή προέρχονται από εξωτερικές πηγές, καταγράφονται στο μητρώο ασθενών του ιατρείου το οποίο έχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Αριθμός μητρώου
- Στοιχεία ασθενούς :
 - επώνυμο
 - όνομα
 - όνομα μητρός
 - όνομα πατρός
 - ηλικία
 - οικογενειακή κατάσταση
 - επάγγελμα
 - διεύθυνση
- ημερομηνία εισόδου
- ημερομηνία εξόδου
- διάγνωση
- έκβαση (μεταφορά, θάνατος, έξοδος)
- κλινική εισαγωγής
- Περιγραφή εξωτερικής ροής δεδομένων
 - Ροή δεδομένων μεταξύ επείγοντος ιατρείου-εργαστηριακών τμημάτων (παραπεμπτικά – αποτελέσματα εξετάσεων).
 - Ροή δεδομένων μεταξύ ιατρείου-κλινικών (κάρτα εισόδου ασθενούς, εισιτήριο).
- Τακτικά ιατρεία
- Περιγραφή εσωτερικών διαδικασιών

Στα τακτικά ιατρεία η διαδικασία που περιγράφηκε παραπάνω τηρείται στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, λόγω του ότι ο αριθμός των ασθενών καθώς και η ώρα της εξέτασης είναι προκαθορισμένα. Οι ασθενείς καθορίζονται με ραντεβού και οι περισσότεροι από αυτούς πάσχουν από χρόνιες ασθένειες. Η μόνη διαφοροποίηση είναι

ότι στα τακτικά ιατρεία δεν γίνονται εξετάσεις, αλλά προγραμματίζονται για μετέπειτα ημερομηνίες.

Αν το περιστατικό είναι επείγον, τότε ο ασθενής παραπέμπεται στο εφημερεύον νοσοκομείο ή αν δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα παραπέμπεται σε κάποια κλινική του ίδιου νοσοκομείου στην οποία ακολουθεί η εισαγωγή του.

Στα τακτικά ιατρεία κρατείται επίσης μητρώο ασθενών όπως και στα επείγοντα ιατρεία.

- Περιγραφή μέσου αποθήκευσης δεδομένων.

Το μητρώο ασθενών καταγράφεται όπως και στα επείγοντα ιατρεία.

- Περιγραφή εξωτερικής ροής δεδομένων.

-Ροή δεδομένων μεταξύ ιατρείου-εργαστηριακών τμημάτων (παραπεμπτικά).

-Ροή δεδομένων μεταξύ ιατρείου –κλινικής, μόνο σε περίπτωση εισαγωγής (κάρτα εισόδου ασθενούς, εισιτήριο).

- Άλλες κλινικές του νοσοκομείου.

Οι ασθενείς μεταφέρονται σε συγκεκριμένη κλινική που αναφέρεται από άλλες κλινικές και τμήματα του νοσοκομείου όταν αυτό θεωρηθεί απαραίτητο και κυρίως κατά τη διάρκεια της εσωτερικής εφημερίας της κλινικής.

- Περιγραφή εξωτερικής ροής δεδομένων.
- Ροή δεδομένων μεταξύ μιας άλλης κλινικής του νοσοκομείου και της κλινικής που αναφέρεται.

Όταν ο ασθενής βρίσκεται ήδη στην κλινική, η ανταλλαγή δεδομένων γίνεται με χρήση του παραπεμπτικού. Με το παραπεμπτικό η κλινική ζητάει από κάποιον γιατρό μιας άλλης κλινικής να εξετάσει τον ασθενή και να δώσει μια διάγνωση. Τα στοιχεία του παραπεμπτικού είναι τα εξής:

- Όνομα κλινικής που στέλνει το παραπεμπτικό.
- Όνομα κλινικής στην οποία απευθύνεται το παραπεμπτικό.
- Όνομα ασθενή.
- Θάλαμος
- Περιληπτικό αναμνηστικό.
- Κατάσταση ασθενή.

- Διάγνωση.
- Ημερομηνία εξέτασης.
- Όνομα γιατρού που έκανε την εξέταση.

Όταν ο ασθενής μεταφέρεται από κάποια άλλη κλινική του νοσοκομείου στη συγκεκριμένη κλινική ή το αντίθετο ή αν ο ασθενής δηλώσει ότι στο παρελθόν έχει νοσηλευτεί σε κάποια άλλη κλινική του νοσοκομείου, ο γιατρός αφού τον εξετάσει καταγράφει είτε στο παραπεμπτικό, είτε στην πορεία νόσου του φύλλου νοσηλείας την διάγνωση, τυχόν ευρήματα και ίσως κάποιες οδηγίες και προσωπικές του εκτιμήσεις.

- Ροή δεδομένων μεταξύ μιας άλλης κλινικής ενός άλλου νοσοκομείου και της συγκεκριμένης κλινικής.

Η ανταλλαγή δεδομένων γίνεται με χρήση του ενημερωτικού σημειώματος. Ο φάκελος του ασθενούς από την άλλη κλινική δεν μεταφέρεται, ίσως όμως να μεταφέρονται προσωρινά τα αποτελέσματα κάποιων εξετάσεων. Οποιοδήποτε στοιχείο άλλου φακέλου επιστρέφει στην κλινική από την οποία προήλθε. Οι πιο σημαντικές πληροφορίες καταγράφονται στο ατομικό αναμνηστικό ή στην πορεία νόσου του φύλλου νοσηλείας.

- Εργαστηριακά τμήματα νοσοκομείου
- Περιγραφή εξωτερικής ροής δεδομένων.
- Ροή δεδομένων μεταξύ εργαστηριακών τμημάτων του νοσοκομείου και της κλινικής. Η επικοινωνία γίνεται μέσω παραπεμπτικών. Η κλινική μπορεί να παραγγείλει εξετάσεις στα ακόλουθα εργαστήρια: - Αιματολογικό
 - Μικροβιολογικό
 - Ακτινολογικό
 - Κυτταρολογικό
 - Αιμοδοσία –ανοσολογικό
 - Άλλα εργαστήρια

Κάθε εργαστήριο ζητά διαφορετικά δεδομένα για να ολοκληρώσει κάποια εξέταση και εξαιτίας αυτού του γεγονότος υπάρχουν διαφορετικά παραπεμπτικά. Τα αποτελέσματα των εξετάσεων καταγράφονται είτε στο παραπεμπτικό είτε λαμβάνονται σε μορφή εκτύπωσης.

- **Φαρμακείο και γραφείο κίνησης.**

Η επικοινωνία με το φαρμακείο του νοσοκομείου γίνεται κάθε φορά που η κλινική παραγγέλλει φάρμακα. Σε γενικές γραμμές η διαδικασία παραγγελίας φαρμάκων έχει ως εξής :

- Το ιατρικό προσωπικό της κλινικής δίνει οδηγίες στο νοσηλευτικό προσωπικό σχετικά με τα φάρμακα που πρέπει να πάρουν οι νοσηλευόμενοι ασθενείς, την δοσολογία, τη συχνότητα, κ.λ.π.
- Το νοσηλευτικό προσωπικό καταγράφει σε κάποιο έντυπο αυτές τις οδηγίες για κάθε ασθενή.
- Αν πρόκειται να γίνει παραγγελία φαρμάκων, τότε συμπληρώνεται το δελτίο παραγγελίας φαρμάκων από το νοσηλευτικό προσωπικό. Το δελτίο αυτό συμπληρώνεται σε τρία αντίτυπα, ένα για το φαρμακείο, ένα για το λογιστήριο και ένα για τον γιατρό που υπογράφει για τις συγκεκριμένες παραγγελίες φαρμάκων.
- Το δελτίο αποστέλλεται στο φαρμακείο και έτσι ολοκληρώνεται η παραγγελία.

Τέλος όσο αφορά την επικοινωνία με το γραφείο κίνησης, αυτή γίνεται μέσω των εντύπων εισιτηρίου – εξιτηρίου κάθε φορά που ένας ασθενής εισάγεται ή βγαίνει από μια κλινική.

Ανάλυση εσωτερικού περιβάλλοντος μιας κλινικής.

Μετά την εισαγωγή του ασθενούς στην κλινική, κάποιες διαδικασίες από αυτές που γίνονται στα επείγοντα ιατρεία επαναλαμβάνονται. Ο γιατρός της κλινικής καταγράφει ξανά το ιστορικό του ασθενούς και

επαναλαμβάνονται οι περισσότερες εξετάσεις. Ακόμα

προγραμματίζονται εξετάσεις και μπορεί να κληθούν γιατροί από άλλες κλινικές για να εκφέρουν τη γνώμη τους σχετικά με την κατάσταση της υγείας του συγκεκριμένου ασθενή. Η πορεία της νόσου του ασθενούς παρακολουθείται καθημερινώς και καταγράφονται στοιχεία, όπως ευρήματα, εξέλιξη της νόσου και σημαντικές ενέργειες. Εκτελούνται επίσης καθημερινά κάποιες εξετάσεις. Σε περίπτωση που η κατάσταση του ασθενούς αλλάξει δραματικά, μπορεί αυτός να μεταφερθεί και σε κάποια άλλη κλινική ή άλλο τμήμα του νοσοκομείου.

3.5.2 Βασικές διαδικασίες και δεδομένα σε ένα Κέντρο Υγείας.

- *Διαδικασίες και ροές δεδομένων.*

Ένα κέντρο υγείας περιλαμβάνει δύο με τρία ιατρεία γενικής ιατρικής, κάποιο αιματολογικό-βιοχημικό εργαστήριο, συνήθως κάποιο ακτινολογικό εργαστήριο και ίσως κάποια άλλα εξειδικευμένα ιατρεία π.χ. οδοντιατρείο.

Η τυπική διαδικασία εξυπηρέτησης είναι η εξής 25 :

Ο ασθενής πηγαίνει στο Κέντρο Υγείας είτε έχοντας κλείσει ραντεβού είτε όχι και στη συνέχεια πηγαίνει σε κάποιο γενικό ιατρείο όπου τον εξετάζει ο γενικός γιατρός. Ο ασθενής αναφέρει τα συμπτώματά του και ο γιατρός κάνει κλινική εξέταση και μπορεί να κάνει και κάποιο ηλεκτροκαρδιογράφημα. Στην συνέχεια μπορεί να γίνουν ορισμένες παρακλινικές εξετάσεις (αιματολογικές, βιοχημικές, ακτινολογικές). Οι εξετάσεις μπορεί να γίνουν είτε στα εργαστήρια του Κέντρου Υγείας είτε σε κάποιο νοσοκομείο. Και στις δύο περιπτώσεις ο γιατρός γράφει στον ασθενή κάποιο παραπεμπτικό με το οποίο τον παραπέμπει για εξέταση. Τα αποτελέσματα των εξετάσεων μπορεί είτε να είναι έτοιμα την ίδια μέρα, είτε την επόμενη. Έτσι, μόλις είναι έτοιμα τα αποτελέσματα, ο ασθενής επιστρέφει πάλι στο γενικό ιατρείο με αυτά. Ο γιατρός αφού πάρει τα αποτελέσματα βγάζει τη διάγνωση και στην συνέχεια δίνει κάποιες θεραπευτικές ενέργειες, όπως φάρμακα, δίαιτες, κ.λ.π. Ο γιατρός μπορεί να παραπέμψει τον ασθενή σε κάποιο νοσοκομείο στα πλαίσια των θεραπευτικών ενεργειών.

3.6 Συμπεράσματα.

Χάρην στις πρόσφατες προόδους της τεχνολογίας, τα εργαλεία και οι πληροφορίες μπορούν τώρα να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά στο περιβάλλον φροντίδας υγείας για την υποστήριξη της παροχής και διαχείρισης της φροντίδας υγείας.

Συμπερασματικά ο Η.Φ.Α. αποτελεί μια τεχνολογική καινοτομία στο χώρο της υγείας, ειδικότερα σε ότι αφορά την καλύτερη, αποτελεσματικότερη, έγκυρη και ποιοτική φροντίδα υγείας στον ασθενή που εισέρχεται σε κάθε νοσοκομειακή και θεραπευτική μονάδα.

Η μετατροπή ωστόσο των χάρτινων φακέλων των ασθενών σε ηλεκτρονικούς φακέλους είναι μια διαδικασία που απαιτεί χρόνο, οργάνωση και πειθαρχία στη συλλογή, ταξινόμηση και καταγραφή των στοιχείων. Κατά συνέπεια ο Η.Φ.Α. απευθύνεται σε άτομα ενημερωμένα και καταρτισμένα στο συγκεκριμένο τομέα της πληροφορικής της υγείας.

Είναι γενικά παραδεκτό ότι τα πλεονεκτήματα και τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή του Η.Φ.Α. στο χώρο της υγείας είναι πάρα πολλά. Το βασικότερο πλεονέκτημα αποτελεί το γεγονός ότι δεν υπάρχει κίνδυνος να χαθούν ή να παραποιηθούν τα στοιχεία που έχουν καταχωρηθεί στον Η.Φ.Α. Ακόμα τα δεδομένα του Η.Φ.Α. μπορούν να χρησιμοποιηθούν από πολλούς χρήστες των υπηρεσιών υγείας γρήγορα και άμεσα. Κύριο χαρακτηριστικό του συστήματος του Η.Φ.Α. είναι η εμπιστευτικότητα των στοιχείων του κάθε ασθενούς. Με τη βοήθεια του Η.Φ.Α. υπάρχει καλύτερη οργάνωση της φροντίδας και των υπηρεσιών υγείας, συνδυαζόμενη με καλύτερες, σωστότερες και αποτελεσματικότερες διαγνωστικές εξετάσεις και θεραπείες.

Ο ιατρικός σταθμός εργασίας του μέλλοντος, θα μπορούσε να θεωρηθεί σαν ένας ολοκληρωμένος όλων των χαρακτηριστικών που λαμβάνονται υπόψη, καθώς μελλοντικά, μέσα από τις συσκευές ο χρήστης και ο επαγγελματίας θα αλληλεπιδρούν με το σύστημα φροντίδας υγείας και με τους άλλους εργαζόμενους του συστήματος.

Κεφάλαιο 4 Άλλες εφαρμογές της πληροφορικής στην ιατρική

4.1 Τηλεϊατρική

Υπάρχουν πάρα πολλοί ορισμοί. Ένας εξ αυτών σχετικά απλός και αρκετά επεξηγηματικός είναι ο ακόλουθος : **“Τηλεϊατρική είναι η παροχή ιατρικών υπηρεσιών ακόμα και σε περιπτώσεις όπου παρεμβάλλεται απόσταση μεταξύ ασθενούς, ιατρού και άλλων εξειδικευμένων πληροφοριών και γνώσεων”** Στον ορισμό αυτό δίνεται έμφαση στις υπηρεσίες μια και αυτό ενδιαφέρει τους περισσότερους.

Στο παρελθόν ο όρος Τηλεϊατρική χρησιμοποιήθηκε με αρκετή ελευθερία και κάλυπτε πολλές δραστηριότητες όπως ερευνητικές, εκπαιδευτικές, επιχειρηματικές. Ο όρος Τηλεϊατρική είναι σύνθετος από την Ελληνική λέξη “τήλε” που σημαίνει εξ αποστάσεως και τη λέξη ιατρική. Στα Αγγλικά ο ίδιος όρος είναι “Telemedicine”.

Η Τηλεϊατρική χρησιμοποιεί τηλεματικές τεχνολογίες δηλαδή συνδυασμό υπολογιστών και επικοινωνιών προκειμένου να υποστηριχτούν οι ιατρικές υπηρεσίες Υγείας και Πρόνοιας, επί το γενικότερο. Εύκολα συνάγει κανείς ότι πρόκειται για υποβοηθούμενες τεχνολογίες και δεν πρόκειται για νέα μορφή ιατρικής. Ασφαλώς όμως η υιοθέτηση των τεχνολογιών αυτών έχει ως αποτέλεσμα την ανάγκη διαμορφώσεως νέων προτύπων οργάνωσης και παροχής των ιατρικών υπηρεσιών. Υπό την έννοια αυτή η Τηλεϊατρική μπορεί να θεωρηθεί και ως νέες διεργασίες στον χώρο της ιατρικής ή της υγείας. Η Τηλεϊατρική δεν είναι κάτι τέτοιο. Υπηρεσίες Τηλεϊατρικής απέδειξε ότι ήταν δυνατό να προσφέρονται σε κάθε σημείο της Ελλάδας, ακόμα και στα επιβατηγά πλοία που πήγαιναν στη Νέα Υόρκη, ο Καθηγητής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών Σκεύος Ζερβός το 1936!

4.1.1 Ενδιαφέρον των νοσοκομειακών μονάδων για τη χρήση τηλεϊατρικής.

Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι η έγκαιρη και εξειδικευμένη προ-νοσοκομειακή περίθαλψη του ασθενή αυξάνει τη βιωσιμότητα των επειγόντων περιστατικών και βελτιώνει σημαντικά την εξέλιξη της υγείας του. Η καθυστέρηση μπορεί να μειώσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της αγωγής. Σε περιπτώσεις σοβαρών τραυματισμών, ο τρόπος μεταφοράς του ασθενή και γενικότερα ο τρόπος της παρεχόμενης φροντίδας είναι καθοριστικός για τη μελλοντική εξέλιξη της υγείας του ασθενή.

Το προσωπικό των ιατρείων των Μονάδων καθώς και των ασθενοφόρων που χειρίζεται συνήθως τέτοια επείγοντα περιστατικά, δεν έχει την απαιτούμενη προχωρημένη θεωρητική γνώση και εμπειρία. Επιπλέον, οικονομικοί και πρακτικοί λόγοι δεν επιτρέπουν την επί παρουσία σε μόνιμη βάση στα ασθενοφόρα ή ακόμα και στα ιατρεία των μονάδων ειδικευμένων γιατρών όπως νευροχειρουργοί, καρδιολόγοι, ορθοπαιδικοί κτλ.

Πρέπει στο σημείο αυτό να σημειωθεί ότι η περιφερειακή υποδομή σήμερα, εξυπηρετεί σημαντικό αριθμό πολιτών, ειδικά στις περιπτώσεις επείγουσας αεροδιακομιδής ή διακομιδής με άλλα μέσα στα κεντρικά νοσοκομεία στα οποία είναι εφικτή η κατάλληλη ιατρική θεραπεία και παρακολούθηση. Ο επείγων χαρακτήρας αυτών των περιστατικών, στην συντριπτική πλειοψηφία τους, καθιστά απαραίτητη την παροχή εξειδικευμένων ιατρικών υπηρεσιών (που δεν είναι βέβαια δυνατή στους απομακρυσμένους χώρους που συμβαίνουν τα παραπάνω περιστατικά).

Παρόλα αυτά το ενδιαφέρον των νοσοκομειακών μονάδων είναι πολύ μικρό και υπάρχουν κάποιες αποσπασματικές κινήσεις που αφορούν τους παρακάτω τομείς :

- Τηλεδιάγνωση και τηλεσυμβουλευτική
- Τηλεακτινολογία
- Τηλεκαρδιολογία
- Τηλεχειρουργική
- Τηλεσυνδιάσκεψη-Τηλε-εκπαίδευση
- Τηλεϊατρική για υποστήριξη διακομιστικών σταθμών

4.1.2 Πλεονεκτήματα τηλείατρικής.

- Έγκαιρη παροχή πρώτων βοηθειών
- Αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης των τραυματιών
- Δυνατότητα τηλεσυνδιάσκεψης μεταξύ ιατρών
- Προετοιμασία των νοσοκομείων για τη σωστή περίθαλψη επειγόντων περιστατικών
- Μείωση απωλειών σε ανθρώπινες ζωές
- Βελτίωση της παροχής υπηρεσιών υγείας
- Μείωση του κόστους παροχής υπηρεσιών υγείας
- Πιο ολοκληρωμένη και αποτελεσματική κοινωνική προσφορά στον πολίτη
- Αντιμέτωπιση προβλημάτων οργάνωσης στις απομακρυσμένες και χωρίς πολλούς πόρους μονάδες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας
- Διευκόλυνση των διαδικασιών συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και δυνατότητα μελέτης και ανάλυσης ιατρικών δεδομένων από ευρείες γεωγραφικές περιοχές

4.1.3 Τηλεακτινολογία

Η τηλεακτινολογία ορίζεται ως η μετάδοση ακτινολογικών εικόνων από ένα σημείο σε άλλο για γνωμάτευση ή παροχή συμβουλών θεραπείας, μέσω Η/Υ χρησιμοποιώντας ενσύρματες/ασύρματες ζεύξεις. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτείται η λήψη της εικόνας σε ψηφιακή μορφή. Αν το μηχάνημα δεν διαθέτει ψηφιακή έξοδο – αναγκαία η ψηφιοποίηση της εικόνας: ψηφιοποιητές φιλμ, frame grabbers συνδεδεμένους στην έξοδο composite video.

4.1.4 Τηλεκαρδιολογία

Οι πρώτες εφαρμογές της τηλεκαρδιολογίας έλαβαν χώρα εδώ και 70 χρόνια: τηλεφωνικό δίκτυο για “τηλε-ακρόαση” καρδιακών ήχων και αναπνευστικών ακροαστικών ευρημάτων με ευαίσθητα μικρόφωνα, ενώ η χρήση του FAX για τη μετάδοση καρδιογραφικών – εγκεφαλογραφικών εκτυπώσεων μέσω τηλεφωνικού δικτύου εφαρμόστηκε κατά την δεκαετία του 60.

4.1.5 Τηλεδερματολογία

Είναι ο κλάδος της τηλεϊατρικής που όπως δηλώνει το όνομά του ασχολείται με την δερματολογία με την χρησιμοποίηση τηλεοπτικοακουστικών μέσων. Για παράδειγμα, ένας ασθενής με το δερματολογικό πρόβλημα βρίσκεται στην κλινική Α (συνήθως στελεχώνεται από γενικό ιατρό) και ο ειδικευμένος δερματολόγος βρίσκεται στην κλινική Β. Στην συνέχεια οι δερματολογικές εικόνες, ιστορικό του ασθενούς, εργαστηριακές αναλύσεις, και οτιδήποτε άλλο σχετικό δεδομένο μεταδίδεται ηλεκτρονικά από το Α στο Β. Τέλος, ο δερματολόγος αξιολογεί τα κλινικά δεδομένα, προβαίνει σε διάγνωση, και καθορίζει τις περαιτέρω πράξεις

4.2 Βιοϊατρική

Το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, προκειμένου να αντεπεξέλθει στις υποχρεώσεις του αυτές, πρέπει να διατηρεί και να επεξεργάζεται ένα μεγάλο όγκο δεδομένων που αφορούν όλες τις φάσεις λειτουργικής ζωής κάθε ιατρικού μηχανήματος. Η εντυπωσιακή ανάπτυξη της πληροφορικής και η εισαγωγή της στον χώρο της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας σε συνδυασμό με την μείωση του κόστους των προσωπικών υπολογιστών (PC), οδήγησε στην ανάπτυξη κι ευρεία χρήση ειδικών προγραμμάτων διαχείρισης βιοϊατρικού εξοπλισμού. Ο σκοπός ανάπτυξης ενός Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού είναι η υποστήριξη του Τμήματος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας στη διασφάλιση και εκτίμηση της αποτελεσματικότητας, αποδοτικότητας και ασφάλειας του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού καθώς και των διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας των υπηρεσιών του. Πιο συγκεκριμένα οι στόχοι του συστήματος είναι οι εξής:

- Η υποστήριξη στην οργάνωση και παροχή των υπηρεσιών του ΤΒΙΤ.
- Η συλλογή, αποθήκευση, ανάκτηση κι επεξεργασία των δεδομένων που προέρχονται από την παροχή των υπηρεσιών του ΤΒΙΤ, και αφορούν όλες τις φάσεις λειτουργικής ζωής κάθε ιατρικού μηχανήματος.

- Η τεκμηρίωση στην λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με την ανανέωση παλαιού εξοπλισμού και τον σχεδιασμό επενδύσεων στην Βιοϊατρική Τεχνολογία.
- Η αξιολόγηση της κατάστασης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού .
- Η προώθηση της επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων και τεχνογνωσίας μεταξύ Τμημάτων Κλινικής Μηχανικής σε θέματα που σχετίζονται με τις υπηρεσίες τους.

Συγκεκριμένα ένα εξειδικευμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού υποστηρίζει το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας (ΤΒΙΤ) και επιτρέπει την παρακολούθηση των εργασιών που αφορούν στην :

- Απόκτηση ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, παρέχοντας τη δυνατότητα παρακολούθησης της αίτησης αγοράς, της σύνταξης και καταχώρισης των τεχνικών προδιαγραφών, της προκήρυξης διαγωνισμού και της εποπτείας των στοιχείων συμβάσεων αγοράς και συντήρησης του εξοπλισμού.
- Αρχαιοθέτηση και καταγραφή του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, περιλαμβάνοντας τα δεδομένα και πληροφορίες που αφορούν σε κάθε ιατρικό μηχάνημα, όπως κωδικό, ομάδα, τύπο, κατασκευαστή μηχανήματος, αριθμό σειράς, Τμήμα / Κλινική, προμηθευτή, εγγύηση, στοιχεία κόστους (όπως κόστη αγοράς, συντήρησης και επισκευής) και στοιχεία τεχνικής υποστήριξης.
- Διεξαγωγή περιοδικών ελέγχων, παρέχοντας τη δυνατότητα προγραμματισμού και καταχώρισης των αποτελεσμάτων, των μετρήσεων που προκύπτουν, ιδίως από την εκτέλεση των ελέγχων ποιότητας και ασφάλειας του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, καθώς και τη δυνατότητα σύγκρισης των μετρούμενων τιμών με όρια ασφαλείας και λειτουργικής κατάστασης, όπως αυτά τίθενται από το χρήστη.

- Διεξαγωγή επισκευαστικών επεμβάσεων, παρέχοντας τη δυνατότητα παρακολούθησης των διεργασιών από την αναφορά βλάβης και ανάθεση της επισκευής ως την ολοκλήρωσή τους, επιτρέποντας την καταγραφή των αποτελεσμάτων και την ενημέρωση του ιστορικού του μηχανήματος
- Παρακολούθηση της αποθήκης του TBIT, παρέχοντας τη δυνατότητα για την παρακολούθηση της κίνησης του υλικού της αποθήκης του TBIT, της χρήσης και κατανάλωσης των ανταλλακτικών κατά τη διάρκεια των περιοδικών ελέγχων και επισκευαστικών εργασιών, καθώς και του αποθέματός τους.
- Διαθέτει τη δυνατότητα διαχείρισης πρωτοκόλλων περιοδικών ελέγχων για ομάδες μηχανημάτων. Περιλαμβάνει βιβλιοθήκη τέτοιων πρωτοκόλλων ασφαλείας και περιοδικών ελέγχων για επιλεγμένες ομάδες ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού.
- Επιτρέπει την παρακολούθηση των εργασιών του TBIT με τη χρήση κατάλληλων δεικτών αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας για επιμέρους διαδικασίες και δραστηριότητες του TBIT (όπως χρόνος απόκρισης σε αναφορά βλάβης, ποσοστό προγραμματισμένων περιοδικών ελέγχων που δεν εκτελέστηκαν, κλπ) καθώς και μέσω εκθέσεων και στατιστικών στοιχείων για επιλεγμένες ομάδες μηχανημάτων ή για κάθε ιατρική συσκευή ειδικότερα (όπως χρόνος αδράνειας μηχανήματος, αριθμός επαναλαμβανόμενων επισκευών σε ένα χρονικό διάστημα, αναλογία κόστους συντήρησης ως προς το κόστος απόκτησης, κλπ).
- Εξασφαλίζει την ασφάλεια των δεδομένων με διαφορετικό κωδικό πρόσβασης και με αντίστοιχη δυνατότητα επέμβασης του κάθε χρήστη σε συγκεκριμένα αρχεία του συστήματος.
- Η αρχειοθέτηση και καταγραφή του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού καθώς και των επιμέρους στοιχείων και δεδομένων που αφορούν σε αυτόν, βασίζεται στην επικρατούσα και ισχύουσα κωδικοποίηση – ονοματολογία στην Ευρωπαϊκή Ένωση, όπως αυτή έχει καθοριστεί από την CEN. Η ονοματολογία αυτή περιέχεται στο Σύστημα Διαχείρισης Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού και παρέχεται η δυνατότητα της κατά δυναμικό τρόπο συνεχούς, έγκαιρης, εύκολης και ασφαλούς ενημέρωσής της, σύμφωνα με τις αποφάσεις της CEN/TC 257 SC1 και τις αντίστοιχες εξελίξεις στον τομέα αυτό.

- Δυνατότητα τήρησης από το Νοσοκομείο της επαγρύπνησης των ιατροτεχνολογικών προϊόντων. Είναι γνωστό σε όλους μας ότι σε κάποιες περιπτώσεις η χρήση ιατρικών μηχανημάτων είναι πιθανόν, λόγω ανεπιθύμητων ενεργειών και αλληλεπιδράσεων για τα φαρμακευτικά προϊόντα, είτε λόγω κατασκευαστικών προβλημάτων ή μη αναμενόμενης βλάβης για τα μηχανήματα, να προκαλέσουν ανεπιθύμητες ενέργειες σε ασθενείς και σε ακραίες περιπτώσεις να προκαλέσουν και τον θάνατο ασθενών.

Στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής ένωσης η κοινοτική νομοθεσία έχει εδώ και αρκετό καιρό μεριμνήσει για την πρόληψη τέτοιων ατυχημάτων με την εφαρμογή συστήματος επαγρύπνησης. Οι σχετικές οδηγίες και κατευθυντήριες γραμμές προβλέπουν ότι κάθε κράτος μέλος πρέπει να αναπτύξει ένα Σύστημα Αναφοράς Χρηστών, έτσι ώστε να ενημερώνεται για περιστατικά στα οποία εμπλέκονται ιατροτεχνολογικά προϊόντα. Παράλληλα προβλέπεται η ύπαρξη Συστήματος Παρακολούθησης των προϊόντων μετά την πώληση, που θα πρέπει να διατηρούν οι κατασκευαστές για να παρακολουθούν τα προϊόντα τους

Η ύπαρξη ενός ολοκληρωμένου τηλεματικού συστήματος επαγρύπνησης και αναφοράς δυσμενών περιστατικών συντελεί στην δημιουργία ενός αισθήματος εμπιστοσύνης στους κατασκευαστές, τους χρήστες, τις δημόσιες αρχές και στο κοινό γενικότερα. Παράλληλα η εφαρμογή των κοινοτικών οδηγιών έχει ήδη συντελέσει στη δημιουργία ενός μεγάλου όγκου νομοθετικών δεδομένων καθώς και άλλου είδους πληροφοριών, που προέρχονται από τους εμπλεκόμενους φορείς, που πρέπει να μεταφέρεται ή να είναι διαθέσιμο σε άλλους οργανισμούς τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Μόνο με την αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνολογιών είναι εφικτή η αξιόπιστη και έγκαιρη διαχείριση των δεδομένων αυτών προς όφελος των άμεσα εμπλεκόμενων αλλά κυρίως των ασθενών και του κοινωνικού συνόλου.

4.3 Ρομποτική χειρουργική

Ρομποτική χειρουργική ονομάζεται η χειρουργική με τη χρήση ρομπότ. Κατά τη ρομποτική χειρουργική, ο χειρουργός βρίσκεται μπροστά σε μια χειρουργική κονσόλα-Η/Υ, όπου βλέπει σε μια οθόνη το χειρουργικό πεδίο, τρισδιάστατο και μεγεθυμένο, και πραγματοποιεί την επέμβαση κινώντας ειδικούς μοχλούς, που μοιάζουν με joysticks.

Οι εντολές που δίνει ο χειρουργός μέσω των μοχλών αυτών μεταφέρονται ψηφιακά, ταυτόχρονα και με θαυμαστή ακρίβεια, στους αρθρωτούς χειρουργικούς βραχίονες ενός ρομπότ, οι οποίοι εκτελούν τις κινήσεις στο χειρουργικό πεδίο. Οι κινήσεις των βραχιόνων του ρομπότ ελέγχονται 100% από τον χειρουργό, ο οποίος πρέπει να είναι ειδικά εκπαιδευμένος στη χρήση του ρομποτικού συστήματος.

Η ρομποτική χειρουργική είναι εξέλιξη της ενδοσκοπικής χειρουργικής. Είναι μια ελάχιστα επεμβατική και ελάχιστα τραυματική χειρουργική μέθοδος που θέτει στην διάθεση του χειρουργού εξαιρετικά λεπτά και εύκαμπτα εργαλεία που εκτελούν τις χειρουργικές κινήσεις με πρωτοποριακή ακρίβεια, μέσα από μικροσκοπικές τομές στο δέρμα του ασθενούς.

Η ρομποτική χειρουργική βρίσκει εφαρμογή σε πολλές ειδικότητες της χειρουργικής, όπως τη γενική χειρουργική, τη χειρουργική κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας, την καρδιοχειρουργική και τη θωρακοχειρουργική, την αγγειοχειρουργική, την παιδοχειρουργική, την ουρολογία, τη γυναικολογική χειρουργική, τη μεταμόσχευση νεφρού και τη χειρουργική ενδοκρινών αδένων.

Τελευταία, είναι αξιοσημείωτη η ευρεία εξάπλωση των ρομποτικά-υποβοηθούμενων προστατεκτομών. Οι πιο συνηθισμένες επεμβάσεις που πραγματοποιούνται στις μέρες μας ρομποτικά, πολλαπλασιάζοντας τα σημαντικά πλεονεκτήματα που προσφέρει η λαπαροσκοπική χειρουργική στον ασθενή, είναι :

- η χειρουργική του προστάτη
- η νεφρεκτομή και η κυστεκτομή
- η αποκατάσταση της γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης και της αχαλασίας οισοφάγου
- η αντιμετώπιση των παθήσεων του παχέος εντέρου και ιδιαίτερα του ορθού
- οι επεμβάσεις κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας
- η χολοκυστεκτομή
- η χειρουργική αντιμετώπιση γυναικολογικών παθήσεων
- η χειρουργική των ενδοκρινών αδένων

Ρομποτικό χειρουργικό σύστημα Da Vinci

Το χειρουργικό σύστημα Da Vinci δημιουργήθηκε από την εταιρεία Intuitive Surgical το 1995. Αποτελεί το πρώτο και μοναδικό αυτή τη στιγμή στον κόσμο σύστημα ρομποτικής χειρουργικής που πραγματοποιεί εγχειρήσεις με την ελάχιστη δυνατή επέμβαση στον οργανισμό του ασθενούς.

Το σύστημα Da Vinci αποτελείται από πέντε βασικά εξαρτήματα:

- την εργονομικά σχεδιασμένη ρομποτική κονσόλα(1)
- το τροχήλατο των ρομποτικών βραχιόνων
- τα ειδικά ενδοσκοπικά ρομποτικά εργαλεία EndoWrist
- τον ενδοσκοπικό πύργο
- το υψηλών προδιαγραφών σύστημα όρασης InSite Vision System

Χειρουργικό σύστημα ΔΙΑΣ

Το σύστημα ΔΙΑΣ από Computer Motion είναι άλλο ένα χειρουργικό ρομπότ στη διαδικασία να διαγραφούν από το FDA. Το σύστημα χρησιμοποιείται ήδη στην Ευρώπη και είναι υποσχόμενα αποτελέσματα. Στην πραγματικότητα, το σύστημα ΔΙΑΣ έχει ήδη χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση της στεφανιαίας παράκαμψης χειρουργική επέμβαση στη Γερμανία.

Χειρουργικό σύστημα ΑΙΣΩΠΟΣ

Ο Αίσωπος ενδοσκοπικά ή το αυτοματοποιημένο σύστημα για τη βέλτιστη κίνηση τοποθέτησης με ηλεκτρονικό υπολογιστή ήταν το πρώτο χειρουργικό ρομπότ που θα εγκριθεί από την FDA. Το κύριο χαρακτηριστικό του είναι η μηχανικό βραχίονα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον χειρουργό για την ακριβή θέση του ενδοσκοπίου. Με την χρήση του πεντάλ ποδιού και φωνή ενεργοποιηθεί λογισμικό, χειρουργός μπορεί να κρατήσει τα χέρια του ελεύθερα να χειρουργηθεί ο ασθενής.

4.4 Συσκευές υψηλής τεχνολογίας

Οι αξονικές τομογραφίες λαμβάνονται με ένα μεγάλο όργανο, που καλείται αξονικός τομογράφος. Ο εξεταζόμενος τοποθετείται σε ύπτια θέση σε ένα κινούμενο κάθισμα το οποίο αργά διέρχεται μέσω μιας κυκλικής τρύπας του μηχανήματος. Αποφεύγεται να ακτινοβοληθούν οι οφθαλμοί, γι' αυτό και το κεφάλι τοποθετείται με κλίση 15° προς τα κάτω. Όση ώρα ο εξεταζόμενος βρίσκεται μέσα στην κυκλική περιοχή ακτινοβολείτε με ακτίνες X ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Με αυτήν τη μέθοδο λαμβάνονται κάθετες λεπτές τομές (μεταξύ 1-10 χιλιοστών) του ανθρώπινου σώματος, οι οποίες αποτυπώνονται σε φιλμ και εκτυπώνονται σε ειδικό χαρτί, με χρώμα μαύρο – άσπρο και διαφανές.

Οι εικόνες αποθηκεύονται στον υπολογιστή και μπορούν να μεταφερθούν οπουδήποτε. Συνήθως αποθηκεύονται και σε CD που δίδεται στον ασθενή και έτσι μπορεί να γίνει διάγνωση σε οποιονδήποτε άλλον υπολογιστή με τη χρήση κατάλληλων προγραμμάτων. Τα συμπαγή μέρη φαίνονται καλύτερα. Έτσι απεικονίζεται το εσωτερικό του σώματος και επιτρέπεται στον εξεταστή να αναζητήσει βλάβες μέσα στα όργανα ή να εντοπίσει ανωμαλίες σε σημεία που ήταν αδιανόητο να εντοπιστούν με την απλή ακτινογραφία.

Μια τελευταία εξέλιξη της αξονικής τομογραφίας είναι η ελικοειδής αξονική τομογραφία (spiral) η οποία, πέρα από άλλα πλεονεκτήματα, παρέχει τη δυνατότητα ανακατασκευής των εικόνων, ώστε να έχουμε και τομές σε άλλα επίπεδα (μετωπιαία, στεφανιαία και λοξά), πράγμα που μέχρι τώρα μόνο η μαγνητική τομογραφία μπορούσε να κάνει. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα διαμόρφωσης εντυπωσιακών εικόνων τριών διαστάσεων (3D), που βοηθούν πολύ στην ορθοπεδική και στην αγγειολογία-καρδιολογία.

Ορισμένες φορές η εξέταση γίνεται μετά από ενδοφλέβια έγχυση σκιερής ουσίας (ιωδιούχο σκιαγραφικό), ενώ σε κάποιες ειδικές περιπτώσεις λαμβάνονται πολύ λεπτές τομές 1-2 χιλ. Τα μειονεκτήματα της είναι πως η αξονική τομογραφία, παρά τα τεράστια θετικά της, έχει και ορισμένα μειονεκτήματα. Τα πιο βασικά είναι: 1) Ο εξεταζόμενος ακτινοβολεί με μεγάλη ποσότητα ακτινών Χ, και η ακτινοβολία έχει διαπιστωθεί ότι είναι ένας μεταλλαξιογόνος παράγοντας, 2) ένα πολύ μικρό ποσοστό ανθρώπων εμφανίζει αλλεργία στη σκιαγραφική ουσία, 3) η εικόνα είναι σχετικά “άκαμπτη”, αφού η μέγιστη κλίση λήψης που επιτυγχάνεται είναι 30°. Για ορισμένα από αυτά τα σημεία, εξέλιξη της αξονικής θεωρείται η μαγνητική τομογραφία, 4) δεν απεικονίζει καλά τα μαλακά μόρια.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γιαλούρης, Κ., Γκιμπερίτης, Ε., Κόμης, Β., Σιδερίδης, Α.,

Σταθόπουλος, Κ., 1998. Εφαρμογές Πληροφορικής - Υπολογιστών, Α', Β', Γ', Ενιαίου Λυκείου. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτ. Ο.Ε.Δ.Β.,

Αθήνα. Έκδοση Α'.σελ 23-24

2. Unisoft, 2000. "Health Information System". Υγεία - 2000.

Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας. Όμιλος ALTEC, σελ: 1-12

3. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς ". Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ. 9-10.

4. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς ". Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ. 10-12.

5. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς ". Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ. 19-21.

6. Unisoft, 2000. "Health Information System". Υγεία - 2000.

Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας. Όμιλος ALTEC, σελ:
12-13.

7. Unisoft, 2000. "Health Information System". Υγεία - 2000.

Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας. Όμιλος ALTEC, σελ: 12

8. Μαντάς, Ι. 1998-1999. "Πληροφορική Υγείας". Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 1998-1999 (ΕΠΕΑΕΚ).

Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.2. σελ 10-11

9. Μαντάς, Ι. 1998-1999. "Πληροφορική Υγείας". Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 1998-1999 (ΕΠΕΑΕΚ).

Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.2. σελ 20-21

10. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς ". Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 48-50.

11. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς ". Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 50.

12. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς ". Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 49.

13. Unisoft, 2000. "Health Information System". Υγεία - 2000.

Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας, Όμιλος ALTEC, σελ: 19-20.

14. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς ".

Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 53-54.

15. Μαντάς, Ι. 1998-1999. "Πληροφορική Υγείας". Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 1998-1999 (ΕΠΕΑΕΚ). Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2. σελ 26-27.

16. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς ". Σημειώσεις του εργαστηρίου "Ιατρική Πληροφορική ΙΙ". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ. 41-45.

17. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς ".

Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 25-29.

18. Μαντάς, Ι. 1998-1999. "Πληροφορική Υγείας". Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 1998-1999 (ΕΠΕΑΕΚ). Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2. σελ 39-42.

19. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς".

Σημειώσεις του εργαστηρίου "Ιατρική Πληροφορική ΙΙ". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 48-49.

20. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς".

Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 39-43.

21. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς".

Σημειώσεις του εργαστηρίου "Ιατρική Πληροφορική ΙΙ". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 19-20.

22. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς".

Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 41-43.

23. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς".

Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 36-38.

24. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς". Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 58-60.

25. Λογοθετίδης, Φ. 2000. "Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς".

Σημειώσεις του μαθήματος "Ιατρική Πληροφορική Ι". Σχολή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, σελ 62-69.

26. Μαγνητική κάρτα Athens Euroclinic (Online Sited 2003) Available from www.euroclinic.gr

27. M.I.S Ολοκληρωμένο πληροφορικό σύστημα υγειονομικών, διοίκησης, οικονομίας. (Online Sited 2003) Available from www.cnti.gr

28. HEALTH one 3.0 Λογισμικό ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων (Online Sited 2003) Available from

www.mednet.gr/greek/depts/plomari/EHCR_H1.htm

