



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ – ΟΛΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Πληροφοριακά συστήματα στον τομέα της υγείας»

Κυρίμης Γ. Παναγιώτης ΜΔΕ – ΟΠ 1220

Επιβλέπων εισηγητής: Μιχαήλ Σφακιανάκης

Πειραιάς 2014

Περίληψη

Είναι γεγονός, ότι ο τομέας υγείας και πρόνοιας στη χώρας μας, ιδιωτικός και δημόσιος υστερεί εντυπωσιακά στην εφαρμογή των Τεχνολογιών της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών. Στην πράξη, η χρήση της πληροφορικής στο χώρο της Υγείας παρέχει μια σειρά από σημαντικά οφέλη, τα οποία αφορούν τόσο την καλύτερη εξυπηρέτηση των ασθενών, όσο και στη διευκόλυνση του Ιατρικού και Νοσηλευτικού προσωπικού. Παρά το γεγονός, ότι η ηλεκτρονική ιατρική δεν είναι ακόμα ευρέως διαδεδομένη στην Ελλάδα, εντούτοις τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια σημαντική κινητικότητα στους τομείς έρευνας και ανάπτυξης του εν λόγω κλάδου.

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η εξέταση των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας. Πιο συγκεκριμένα, ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εισαγωγή στο περιβάλλον των πληροφοριακών συστημάτων, η αναφορά στις σημαντικότερες έννοιες που σχετίζονται σε αυτά, καθώς και η μελέτη της εφαρμογής τους στην Ελλάδα.

Ενδεικτικά, μεταξύ των αναμενόμενων αποτελεσμάτων, που αποτελούν άμεση συνέπεια των στόχων της παρούσας εργασίας, μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής:

- A) Η μελέτη των Πληροφορικών Συστημάτων ως μέσων εκσυγχρονισμού της λειτουργίας των Μονάδων υγείας
- B) Ο εντοπισμός και η χρησιμοποίηση υπηρεσιών υγείας με την ενίσχυση του ρόλου της κοινωνικής δικτύωσης στη Μονάδα Υγείας
- Γ) Η αναφορά στα κριτήρια και τις κατηγορίες των πληροφοριακών συστημάτων στο τομέα της υγείας
- Δ) Η αποτύπωση των κυριότερων εφαρμογών των πληροφοριακών συστημάτων στο τομέα της υγείας
- E) Η διατύπωση συμπερασμάτων, σχετικά με την πλήρη εφαρμογή των Πληροφοριακών Συστημάτων στον χώρο της Υγείας, έχοντας ως επίκεντρο πάντοτε τον αποδέκτη των παροχών υγείας, δηλαδή τον πολίτη.

Το κυριότερο συμπέρασμα, το οποίο προκύπτει από την παρούσα εργασία είναι, ότι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και τα πληροφοριακά συστήματα, βοηθούν του τομέα

της υγείας προσφέροντας λύσεις, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα διαδικασίες, που παλαιότερα εφαρμόζονταν μηχανογραφημένες, πλέον να γίνονται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, στοιχείο το οποίο μειώνει τόσο το χρόνο και το κόστος, που απαιτούν η τήρηση μηχανογραφημένου αρχείου, ενώ επίσης μειώνονται και τα φαινόμενα καθυστερήσεων, όσον αφορά τη διάγνωση του ασθενούς, (κάτι το οποίο πλέον είναι πολύ εύκολο να συμβεί μέσω του ηλεκτρονικού φακέλου), καθώς μειώνουν την πιθανότητα ανούσιων επισκέψεων σε νοσοκομεία (κάτι το οποίο επιτυγχάνεται μέσα από την τηλεϊατρική), ιδιαίτερα στις περιπτώσεις εκείνες, που αναφερόμαστε σε απομακρυσμένες περιοχές.

Λέξεις Κλειδιά: Πληροφοριακά Συστήματα, Τηλεϊατρική, Ηλεκτρονική συνταγογράφηση, Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος, Ψηφιακή υπογραφή, Ηλεκτρονική κάρτα.

Abstract

It is fact that the health and welfare sector in our country, private and public lags dramatically in the application of information technologies and communication. In practice, the use of IT in the Health provides a number of important benefits, relating both to better serve patients, and to facilitate the medical and nursing staff. Despite the fact that electronic medicine is not yet widespread in Greece, however recent years have seen a significant mobility in research and development of this industry.

The main purpose of this paper is to examine the Health Information Systems. More specifically, the purpose of this paper is the introduction into the environment of information systems, the reference to the important concepts that related to the Information systems, and study about their implementation in Greece. Indicatively, the expected results, which are a direct consequence of the objectives of this work, we can mention the followings:

- A) The study of Information Systems as a means to modernize the operation of the health
- B) The identification and use of health services by strengthening the role of social networking in the Health Unit
- C) The reference to the criteria and categories of information systems in healthcare
- D) The presentation of the main applications of information systems in healthcare
- E) The drawing conclusions on the full implementation of Information Systems in the Healthcare, focusing always the recipient of health benefits , i.e. the citizen.

The main conclusion from this work is that computers and information systems help and offer solutions in the sector of healthcare, which have as a result the procedures, are applied today, through computers. This element reduces both the time and cost and also decreases the phenomena of delays in the diagnosis of the patient, (through - medical record), as well it reduces the likelihood of

meaningless visits to hospitals (which is achieved through telemedicine), notably for patients in remote locations.

Keywords: Information Systems, Telemedicine, e-prescription, e- Medical Record, electronic signature, e - card.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Ευχαριστίες

Κατ' αρχάς, θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής εργασίας, κ. Μιχαήλ Σφακιανάκη, για την δυνατότητα ανάληψης και εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου, τόσο στο τμήμα Μαθηματικών του Ε.Κ.Π.Α. όσο και στο τμήμα Ο.Δ.Ε. του ΠΑ.ΠΕΙ. για την παιδεία και τις γνώσεις που μου παρείχαν όλα αυτά τα χρόνια. Επιπλέον, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στους γονείς μου για την διαρκή τους υποστήριξη, που επέτρεψε την επιτυχή διεκπεραίωση των σπουδών μου. Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω τους φίλους και συναδέλφους μου για τα όμορφα φοιτητικά χρόνια που περάσαμε μαζί.

Κυρίμης Γ. Παναγιώτης

Πειραιάς, Απρίλιος 2014

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	2
Abstract	4
Ευχαριστίες.....	6
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....	10
1.1 Το θέμα και η σημασία του	11
1.2 Σκοπός και διάρθρωση της εργασίας	12
1.3 Αναμενόμενα αποτελέσματα.....	13
Βιβλιογραφία 1 ^{ου} Κεφαλαίου	14
Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική ανασκόπηση	15
2.1 Εισαγωγή.....	15
2.2 Εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων	16
2.3 Ιστορική εξέλιξη πληροφοριακών συστημάτων στο τομέα της υγείας.....	19
Βιβλιογραφία 2 ^{ου} Κεφαλαίου	22
Κεφάλαιο 3: Πληροφοριακά Συστήματα	23
3.1 Έννοια πληροφοριακού συστήματος.....	23
3.2 Ορισμοί πληροφοριακών συστημάτων.....	24
3.3 Δομή πληροφοριακών συστημάτων	26
3.4 Σκοποί πληροφοριακών συστημάτων	27
3.5 Κύκλος ζωής δεδομένων πληροφοριακών συστημάτων	29
Βιβλιογραφία 3 ^{ου} Κεφαλαίου	31
Κεφάλαιο 4: Πληροφοριακά συστήματα στον τομέα της Υγείας	32
4.1 Ιστορική αναδρομή.....	32
4.2 Ορισμός	32
4.3 Χαρακτηριστικά ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου	33
4.4 Στόχοι ενός πληροφοριακού συστήματος Νοσοκομείου	37
4.5 Οφέλη ενός πληροφοριακού συστήματος Νοσοκομείου	39
4.6 Εφαρμογές ενός τυπικού πληροφοριακού συστήματος.....	39
4.7 Πληροφοριακό σύστημα εργαστηρίων (LIS).....	42
4.7.1 Εξετάσεις.....	43
4.7.2 Αυτόματοι αναλυτές.....	44
4.7.3 Σύστημα Bar Code	44
4.7.4 Έλεγχος ποιότητας	45
4.7.5 Τοπικός ιατρικός φάκελος.....	45

4.7.6 Αναφορές – Στατιστικές.....	45
4.7.7 Δίκτυο και Χρήστες.....	46
4.8 Αναγκαιότητα εισαγωγής πληροφοριακών συστημάτων σε νοσοκομεία	46
4.9 Παράγοντες για την επιτυχή εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων.....	48
4.10 Τρόποι χρηματοδότησης πληροφοριακών συστημάτων υγείας	50
4.11 Ιατρικός φάκελος.....	51
4.11.1 Σκοποί ιατρικού φακέλου.....	52
4.11.2 Μειονεκτήματα του Paper-based ιατρικού φακέλου.....	53
4.11.3 Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος	54
4.11.4 Ιστορική αναδρομή ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου.....	55
4.11.5 Ο ιατρικός φάκελος στην Ελλάδα.....	56
4.11.6 Δυσκολίες στη δημιουργία ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου	59
4.12 Ηλεκτρονική (έξυπνη κάρτα)	60
4.12.1 Ηλεκτρονική κάρτα στον τομέα της υγείας.....	61
4.12.2 Λειτουργίες των έξυπνων καρτών υγείας.....	62
4.12.3 Πλεονεκτήματα των έξυπνων καρτών υγείας	63
4.13 Τηλεϊατρική.....	63
4.13.1 Κύριες υπηρεσίες και εφαρμογές της τηλεϊατρικής	64
4.13.2 Πλεονεκτήματα της τηλεϊατρικής	65
4.13.3 Η τηλεϊατρική διεθνώς	65
4.13.4 Η τηλεϊατρική στην Ελλάδα.....	66
4.13.5 Εμπόδια τηλεϊατρικής.....	68
4.14 Ηλεκτρονική συνταγογράφηση.....	70
4.14.1 Σημασία και δυνατότητες της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.....	70
4.14.2 Κατηγορίες ηλεκτρονικών συστημάτων συνταγογράφησης	71
4.14.3 Σχεδιασμός συστήματος ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.....	73
4.14.4 Οι εμπλεκόμενοι φορείς στην ηλεκτρονική συνταγογράφηση.....	74
4.14.5 Τρόπος επικοινωνίας στην ηλεκτρονική συνταγογράφηση.....	74
4.14.6 Οφέλη από την εφαρμογή ηλεκτρονικής συνταγογράφησης	75
4.14.7 Εμπόδια στην εφαρμογή ηλεκτρονικής συνταγογράφησης	76
4.14.8 Περιορισμός λαθών στη συνταγογράφηση	77
4.14.9 Η ηλεκτρονική συνταγογράφηση σήμερα.....	78
4.15 Ψηφιακή υπογραφή	79
4.15.1 Η χρήση της ψηφιακής υπογραφής	80
4.15.2 Η συμβολή της ψηφιακής υπογραφής στα Νοσοκομεία	81

4.15.3 Η ψηφιακή υπογραφή στην Ελλάδα.....	83
4.15.4 Πλεονεκτήματα ψηφιακής υπογραφής.....	84
4.15.5 Μειονεκτήματα ψηφιακής υπογραφής.....	84
4.16 Παράγοντες μη ανάπτυξης των πληροφοριακών συστημάτων υγείας στην Ελλάδα ..	86
Βιβλιογραφία 4 ^{ου} Κεφαλαίου	87
Κεφάλαιο 5: Εφαρμογές Πληροφοριακών συστημάτων υγείας.....	90
5.1 Εφαρμογή στο ΕΚΑΒ.....	90
5.2 Εφαρμογή στο Ωνάσειο καρδιοχειρουργικό νοσοκομείο.....	93
5.3 Εφαρμογή στο νοσοκομείο Γ.Ν Παπαγεωργίου.....	96
5.4 Εφαρμογή στο ΗΥΓΕΙΑ.net	97
Βιβλιογραφία 5 ^{ου} Κεφαλαίου	99
Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα.....	100
Βιβλιογραφία.....	103
Α. Ελληνική.....	103
Β. Ξενόγλωσση.....	105
Γ. Ηλεκτρονική.....	106

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Είναι γεγονός ότι η τεχνολογία με την πάροδο του χρόνου τείνει να εισβάλλει στην καθημερινότητά μας όλο και περισσότερο. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε το γεγονός, ότι σύμφωνα με του ιστορικούς του μέλλοντος η εποχή στην οποία βρισκόμαστε τώρα να αναφέρεται ως εποχή της πληροφορίας.

Αυτό συμβαίνει, καθώς κατά την περίοδο αυτή την οποία διανύουμε έχει αυξηθεί σε σημαντικό βαθμό όχι μόνο η ποσότητα αλλά και η πολυπλοκότητα των επεξεργασμένων πληροφοριών από μεμονωμένα άτομα και από επιχειρήσεις και οργανισμούς, αλλά και η ταχύτητα επεξεργασίας τους. Ο τρόπος με τον οποίο αποκτούμε και χρησιμοποιούμε τις πληροφορίες έχει επηρεάσει σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό ολόκληρη τη ζωή μας.

Επιπλέον, η κάθε επιχείρηση χρησιμοποιεί την τεχνολογία, προκειμένου να εξασφαλίσει αποτελεσματικότητα, ευελιξία, αξιοπιστία και ταχύτητα. Είναι πολύ φυσικό, ότι αυτή η εξέλιξη επηρέασε σε μεγάλο βαθμό και τον κλάδο της υγείας. Πιο συγκεκριμένα, η ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων υγείας είναι σε θέση να βελτιώσει τόσο την ποιότητα της ιατρικής περίθαλψης όσο και την εξυπηρέτηση των ασθενών. Για παράδειγμα, η αρχειοθέτηση και ο τακτικός έλεγχος των εξετάσεων δίνει τη δυνατότητα στο ιατρικό προσωπικό να έχει μια γρήγορη και εύκολη πρόσβαση στα στοιχεία του κάθε ασθενή, ώστε να έχει τη δυνατότητα να τα αξιοποιεί καθόλη τη διάρκεια της νοσηλείας του, ενώ αντίστοιχα μειώνονται μέσω των συστημάτων αυτών πολλά από τα προβλήματα, που αντιμετωπίζει ο ιατρικός κλάδος.

Παρόλα αυτά, λαμβάνοντας υπόψη τον ιδιαίτερα ανταγωνιστικό κόσμο στον οποίον ζούμε, για να θεωρηθεί ένα πληροφοριακό σύστημα ως επιτυχημένο στον χώρο της υγείας, εκτός από την ικανοποίηση της ανάγκης για την οποία δημιουργήθηκε, πρέπει να πληροί και ορισμένες προδιαγραφές που θα το καθιστούν βιώσιμο.

Κλειδί για την εισαγωγή και εφαρμογή του δεν είναι μόνο η προμήθεια προϊόντων πληροφορικής, αλλά η αξιοποίησή τους για την παροχή υπηρεσιών σε πλήρη και παραγωγική λειτουργία, ορατή από τον πολίτη. Απαιτείται στήριξη της απόφασης εισαγωγής της νέας τεχνολογίας από τη Διοίκηση, επαρκής τεχνική στελέχωση, στενή συνεργασία κατά την ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων και κινητοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού-χρηστών των συστημάτων.

1.1 Το θέμα και η σημασία του

Η παρούσα διπλωματική εργασία είναι εστιασμένη στη μελέτη των πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα της Υγείας. Ο κύριος λόγος που επιλέχθηκε ο συγκεκριμένος τομέας είναι το γεγονός ότι είναι ιδιαίτερα ευρύς και ευαίσθητος.

Πιο συγκεκριμένα, στον τομέα αυτό περιλαμβάνονται εκτός της ιατρικής φροντίδας, η περίθαλψη των ασθενών, η μέριμνα για την πρόληψη και τη διατήρηση της σωματικής και ψυχικής υγείας του συνόλου των πολιτών κλπ, με αποτέλεσμα όλα αυτά να καθιστούν επιτακτική την ανάγκη της αναβάθμισης του συνόλου των υπηρεσιών που προσφέρονται στον τομέα της υγείας, με παράλληλο συνυπολογισμό της ανάγκης που υπάρχει, λόγω της οικονομικής κρίσης και της αναδιάρθρωσης του τομέα της υγείας, για εξοικονόμηση του κόστους. Για τον σκοπό αυτόν, πέραν των διαδικασιών επιχειρηματικού ανασχεδιασμού, σημαντική βοήθεια προσφέρουν και οι τεχνολογίες πληροφορικής

Όπως μπορούμε να καταλάβουμε, καθώς τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί σε σημαντικό βαθμό η πολυπλοκότητα των φορέων παροχής υπηρεσιών υγείας, αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να γίνονται διαρκώς περισσότερα και τα καθήκοντα του ιατρικού, νοσηλευτικού και λοιπού προσωπικού, ενώ αντίστοιχα ενσωματώνεται ένας ιδιαίτερα μεγάλος αριθμός εργαστηριακών και παραϊατρικών εξετάσεων στους φακέλους των ασθενών, με τελικό αποτέλεσμα την αύξηση του όγκου των πληροφοριών, οι οποίες σχετίζονται με την ιατρική φροντίδα του ασθενούς.

Ο όρος «Ιατρική Πληροφορική» έχει κάνει την εμφάνιση του περίπου πριν από 35 χρόνια. Στην αρχή ο όρος αυτός κάλυπτε όλους τους χώρους της Υγείας αν και η ρήση 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.

Όπως είναι αναμενόμενο, η εξέλιξη της Ιατρικής 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 Ιατρικής Επιστήμης. Η Ιατρική

Πληροφορική στις μέρες μας αποτελεί ένα αναπόσπαστο κομμάτι των σύγχρονων Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας

Επιπλέον, τα πληροφοριακά συστήματα στο τομέα της υγείας εκτός του ότι επιτρέπουν την εύκολη, ταχεία και αξιόπιστη διακίνηση της πληροφορίας, αποτελούν επίσης και ένα σημαντικό δομικό στοιχείο των νέων εφαρμογών και υποδομής για τους οργανισμούς υγείας και πρόνοιας. Επίσης, ισχυροποιούν ακόμα περισσότερο τους καταναλωτές των υπηρεσιών υγείας και πρόνοιας, με τέτοιο τρόπο ώστε να τους επιτρέψουν να οδηγήσουν ενεργητικά τις εξελίξεις στην παροχή ιατρικής φροντίδας, διαθέτοντας τη δύναμη της ενημέρωσης, της σύγκρισης και της επιλογής.

1.2 Σκοπός και διάρθρωση της εργασίας

Όπως προκύπτει και από τον τίτλο, σκοπός της μελέτης είναι η γενική αναφορά στα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας, η εισαγωγή στο περιβάλλον τους, η μελέτη της έννοιας και της εφαρμογής τους.

Η εργασία διαρθρώνεται σε έξι κεφάλαια, όπου το πρώτο αποτελεί την εισαγωγή, ενώ το δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνει τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, όπου τεκμηριώνεται η μελέτη του θέματος μέσω των αναφορών στη βιβλιογραφική ανασκόπηση και της διερεύνησής της, αλλά και της χρήσης του συλλέγοντος υλικού.

Αντίστοιχα, το τρίτο κεφάλαιο γίνεται μια εξέταση της έννοιας των πληροφοριακών συστημάτων αρχικά παρουσιάζοντας το γενικότερο πλαίσιο τους, τους στόχους, τα οφέλη και τις εφαρμογές τους.

Αντίστοιχα, στο τέταρτο κεφάλαιο εστιάζουμε στα πληροφοριακά συστήματα στον τομέα της υγείας, παρουσιάζοντας τις εξελίξεις στον τομέα αυτό τα τελευταία χρόνια, ενώ γίνεται και αναφορά στις κατηγορίες και τους τρόπους χρηματοδότησης των πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα της υγείας. Επίσης, γίνεται στα κυριότερα στοιχεία που συνθέτουν ένα πληροφοριακό σύστημα υγείας, όπως είναι ο ηλεκτρονικός φάκελος ή η ηλεκτρονική συνταγογράφηση, καθώς επίσης και στους κυριότερους παράγοντες, που εμποδίζουν και δυσκολεύουν την ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος υγείας.

Τέλος, η εργασία αυτή ολοκληρώνεται με το πέμπτο κεφάλαιο, όπου γίνεται μια παρουσίαση των σημαντικών εφαρμογών των πληροφοριακών συστημάτων, που είναι εγκατεστημένα σε νοσοκομεία, όπως το ΕΚΑΒ και το Ωνάσειο και το Γ.Ν Παπαγεωργίου, καθώς και για το HYGEIA.net, ενώ στη συνέχεια η εργασία ολοκληρώνεται στο έκτο κεφάλαιο με την παράθεση των κυριότερων συμπερασμάτων.

1.3 Αναμενόμενα αποτελέσματα

Η παρούσα εργασία μας είναι σύμφωνη με τις επιταγές των συνθηκών της εποχής μας και τα κυριότερα αποτελέσματα, τα οποία προσδοκούμε είναι τα εξής:

- A) Η μελέτη των Πληροφορικών Συστημάτων ως μέσων εκσυγχρονισμού της λειτουργίας των Μονάδων υγείας
- B) Ο εντοπισμός και η χρησιμοποίηση υπηρεσιών υγείας με την ενίσχυση του ρόλου της κοινωνικής δικτύωσης στη Μονάδα Υγείας
- Γ) Η αναφορά στα κριτήρια και τις κατηγορίες των πληροφοριακών συστημάτων στο τομέα της υγείας
- Δ) Η αποτύπωση των κυριότερων εφαρμογών των πληροφοριακών συστημάτων στο τομέα της υγείας
- E) Η διατύπωση συμπερασμάτων, σχετικά με την πλήρη εφαρμογή των Πληροφοριακών Συστημάτων στον χώρο της Υγείας, έχοντας ως επίκεντρο πάντοτε τον αποδέκτη των παροχών υγείας, δηλαδή τον πολίτη.

Βιβλιογραφία 1^{ου} Κεφαλαίου

Ελληνική

- 1) Οικονόμου. Γ. και Γεωργόπουλος, Ν. (2004), *Πληροφοριακά συστήματα για τη διοίκηση επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Γ. Μπένου, Αθήνα
- 2) Τσαλουκίδης, Ν. και Παπαγεωργίου, Δ. (2008), *Ο ρόλος των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας στην οργάνωση και διεκπεραίωση της νοσηλευτικής πρακτικής*, *Νοσηλευτική* 2008, 47 (3), σελ. 313-319.

Ηλεκτρονική

- 1) www.health.gov.gr
- 2) www.e-health.gr

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1 Εισαγωγή

Ο όρος «Ιατρική Πληροφορική» έχει κάνει την εμφάνιση του περίπου πριν από 35 χρόνια. Στην αρχή ο όρος αυτός κάλυπτε όλους τους χώρους της Υγείας αν και η ρήση των υπολογιστών περιοριζόνταν 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

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση για την παρούσα εργασία επικεντρώθηκε στο χρονικό διάστημα 2000-2013, με τέτοιο τρόπο, ώστε να καταστεί εφικτό να καταγραφούν οι πλέον πρόσφατες τάσεις της εφαρμογής και χρήσης τεχνολογιών πληροφορικής στον τομέα της υγείας. Συγχρόνως, όπου κρίθηκε απαραίτητο, αναφέρονται στοιχεία που καλύπτουν μία ευρύτερη χρονική περίοδο, για να δοθεί με αυτόν τον τρόπο η δυνατότητα της διαχρονικής παρουσίας και αξιολόγησης του θέματος.

Η συγκέντρωση των βιβλιογραφικών δεδομένων για την τεκμηρίωση της παρούσας μελέτης, αποτέλεσε μια συστηματική και οργανωμένη προσπάθεια συλλογής βιβλιογραφικού υλικού. Είναι προφανές, ότι λόγω του γεγονότος, ότι η αναζήτηση αυτή θα πρέπει να συμπεριλάμβανε έναν ικανό αριθμό βιβλιογραφικών αναφορών διεθνούς και εθνικής προέλευσης, οι οποίες να αντανακλούν ένα πλήθος επιστημονικών και διεπιστημονικών προσεγγίσεων του θέματος, τόσο σε εθνικό όσο και διεθνές επίπεδο.

Οι κυριότερες πηγές συγκέντρωσης του βιβλιογραφικού υλικού, που χρησιμοποιήθηκαν για την εργασία αυτή προέρχονται από βιβλιοθήκες, βάσεις δεδομένων του εσωτερικού και του εξωτερικού, πρωτογενείς πηγές (δημοσιεύματα από αναφορές ημερήσιου και περιοδικού τύπου, πρακτικά επιστημονικών συνεδρίων, εγγραφές, άρθρα), καθώς και δευτερογενείς πηγές (ιστοσελίδες, φυλλάδια, άλλες έρευνες) μέσω ηλεκτρονικών μηχανών αναζήτησης (google, κλπ). Το σύνολο της βιβλιογραφίας ελέγχθηκε με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι συμβατό με τους κύριους στόχους της παρούσας έρευνας.

2.2 Εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων

Είναι γεγονός, ότι η σημερινή εποχή χαρακτηρίζεται ως εποχή της πληροφορίας. Όμως, η εποχή αυτή θεωρείται από πολλούς, ότι δεν είναι προϊόν μιας ομαλής μετάβασης από τη βιομηχανική εποχή στην εποχή της πληροφορίας, αλλά ότι αποτελεί μια επαναστατική εξέλιξή της.

Στην πραγματικότητα, μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της σημερινής εποχής δεν είναι άλλη από τη μετάβαση αυτή από την βιομηχανική εποχή στην εποχή της πληροφορίας. Η επανάσταση αυτή όμως βασίζεται στην πληροφορία, δεν αφήνει όμως ανεπηρέαστη τη ζωή και τη λειτουργία των επιχειρήσεων και οργανισμών.

Τα περισσότερα διευθυντικά στελέχη είναι σήμερα ενήμερα για τις εξελίξεις αυτές και πολύ λίγα είναι τα στοιχεία εκείνα, τα οποία αμφισβητούν τη σπουδαιότητά της στο σύγχρονο κόσμο των επιχειρήσεων. Για το λόγο αυτό, ένα μεγάλο ποσοστό του διαθέσιμου χρόνου του ανθρώπινου δυναμικού, όπως επίσης και σημαντικά κεφάλαια, διατίθενται στην πληροφορική και στη χρήση των πληροφοριών, οι δε διευθυντές των επιχειρήσεων αντιλαμβάνονται, ότι η τεχνολογία και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων της δεν μπορούν πλέον να αποτελούν αντικείμενο αποκλειστικής ευθύνης των διευθυντών του τμήματος μηχανογράφησης ή των διευθυντών του τμήματος των ΠΣ.

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, τα ανώτερα στελέχη να αισθάνονται την ανάγκη να ασχολούνται τα ίδια όλο και περισσότερο με τη διοίκηση της νέας τεχνολογίας. Στην πραγματικότητα, μερικοί από τους λόγους, που δικαιολογούν την τάση αυτή είναι οι παρακάτω:

- A) Οι Η/Υ και οι τηλεπικοινωνίες έχουν γίνει αναπόσπαστες ενότητες πολλών επιχειρηματικών στρατηγικών
- B) Η ζήτηση για επεξεργασμένες πληροφορίες αυξάνεται συνεχώς σε όλα τα τμήματα των επιχειρήσεων και οργανισμών.
- Γ) Η εποχή της πληροφορίας έχει ανάγκη από νέες επιχειρηματικές πολιτικές, οι οποίες καθορίζονται στα ανώτερα επίπεδα της διοικητικής ιεραρχίας.

Με βάση τα παραπάνω, θεωρούμε αναγκαίο να αναφερθούμε στον τρόπο με τον οποίο έγινε η εξέλιξη των μηχανογραφημένων πληροφοριακών συστημάτων από τα μέσα της δεκαετίας του 1950 μέχρι και σήμερα.

Πιο συγκεκριμένα, πριν την εμφάνιση των Η/Υ, η επεξεργασία των δεδομένων γινόταν χειρογραφικά ή με τη βοήθεια απλών υπολογιστικών συστημάτων. Η χρησιμοποίηση των Η/Υ στις επιχειρήσεις και οργανισμούς άρχισε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1960 με την ανάπτυξη των υπολογιστών mainframe. Η ταχύτητα επεξεργασίας των δεδομένων στους υπολογιστές αυτούς, καθώς επίσης και η δυνατότητα αποθήκευσης μεγάλου όγκου στοιχείων με τη βοήθεια των μαγνητικών δίσκων, είχαν ως αποτέλεσμα να χρησιμοποιηθεί η μηχανογραφημένη επεξεργασία δεδομένων σε πολλές εφαρμογές αρκετών επιχειρήσεων.

Έτσι, κατά την περίοδο αυτή οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούσαν τους Η/Υ κυρίως για την αυτοματοποίηση ορισμένων λειτουργιών του λογιστηρίου τους, ενώ τα ΠΣ της εποχής αυτής είναι γνωστά ως συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών ή συστήματα ηλεκτρονικής επεξεργασίας δεδομένων (ΗΕΔ). Στην πράξη ένα ΗΕΔ υποστηρίζει κυρίως τις δραστηριότητες του λειτουργικού ελέγχου και τις εργασίες ρουτίνας με την παραγωγή αναφορών και την επεξεργασία των συναλλαγών. Με άλλα λόγια την εποχή αυτή, οι Η/Υ θεωρούνται ως μέσα για τη βελτίωση της απόδοσης των λειτουργιών εκείνων, που είχαν σχέση με «διακίνηση εντύπων» παρά ως μέσα για την υποστήριξη των πληροφοριακών αναγκών των διευθυντικών στελεχών. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί, ότι την περίοδο αυτή το τμήμα μηχανογράφησης «δεν είχε» πολύ μεγάλη σημασία για την επιχείρηση, για το λόγο αυτό τα επενδυτικά προγράμματα των επιχειρήσεων αφορούσαν κυρίως τα προγράμματα του τμήματος παραγωγής, μάρκετινγκ κλπ, παρά τα προγράμματα του τμήματος μηχανογράφησης.

Αντίθετα, στη δεύτερη περίοδο, που αρχίζει τη δεκαετία του 1970, τα πληροφοριακά συστήματα επεκτείνονται και σε άλλες λειτουργίες του λογιστηρίου και του κατώτερου επιπέδου διοικητικής ιεραρχίας και εξαπλώνονται σε συστήματα, τα οποία βοηθούν ολόκληρη τη διοικητική ιεραρχία με δομημένη κυρίως πληροφόρηση, όπως είναι για παράδειγμα, ορισμένα συστήματα ελέγχου της παραγωγής, τα συστήματα ανοιχτής γραμμής κλπ. Οι νέες αυτές εφαρμογές δεν αξιολογούνται πλέον με μοναδικό κριτήριο τη μείωση του κόστους, όπως συνέβαινε κατά την πρώτη περίοδο,

αλλά και με βάση την αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος. Τα ΠΣ που υποστηρίζουν την περίοδο αυτή όλα τα επίπεδα διοικητικής ιεραρχίας με δομημένη πληροφόρηση, καλούνται σαν πληροφοριακά συστήματα Διοίκησης (ΠΣΔ)

Με τα ΠΣΔ, οι επιχειρήσεις επεξεργάζονται δεδομένα, για να αποκτήσουν τις κατάλληλες πληροφορίες, που θα βοηθήσουν τα διευθυντικά στελέχη για να λάβουν γρήγορες και σωστές αποφάσεις. Έτσι, η επεξεργασία των δεδομένων παρέχει στα διευθυντικά στελέχη την απαραίτητη πληροφόρηση για να αποφασίζουν ποιες ενέργειες πρέπει να ακολουθούν στις εκάστοτε παρουσιαζόμενες καταστάσεις, καθώς τα στελέχη εμπλέκονται σε πολλές και διαφορετικές καταστάσεις, όπου πρέπει να λάβουν τις κατάλληλες αποφάσεις.

Η τρίτη περίοδος αρχίζει την δεκαετία του 1980, στην οποία εμφανίζεται ένα νέο κύμα εφαρμογών της πληροφορικής, Μετά τα λογιστικά και διοικητικά συστήματα, που χαρακτηρίζουν τις προηγούμενες δύο περιόδους, η νέα εποχή είναι η εποχή των πληροφοριακών, τηλεπικοινωνιακών εφαρμογών, όπου οι εφαρμογές αυτές σχετίζονται όχι πλέον με την υποστήριξη των εργασιών ρουτίνας, αλλά με την πρόσβαση και τη χρησιμοποίηση της πληροφορικής και της επικοινωνίας, τόσο μέσα στην επιχείρηση, όσο και μεταξύ των διαφορετικών επιχειρήσεων. Οι νέες αυτές εφαρμογές υποστηρίζουν τις αποφάσεις των ανώτερων επιπέδων διοικητικής ιεραρχίας, ακόμα δε και των διοικητικών συμβουλίων των επιχειρήσεων.

Από τα παραπάνω είναι προφανές, ότι οι εξελίξεις στο χώρο της πληροφορικής δημιουργούν ένα νέο περιβάλλον, καθώς αξιοποιούν τους νέους τρόπους θεώρησης και παρέχουν στους χρήστες για πρώτη ίσως φορά, άμεση πρόσβαση στις δυνατότητες των Η/Υ, στοιχείο πολύ σημαντικό για την πορεία των επιχειρήσεων στο πολύπλοκο περιβάλλον, που καλούνται να αντιμετωπίσουν, μετά την ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας.

2.3 Ιστορική εξέλιξη πληροφοριακών συστημάτων στο τομέα της υγείας

Η τεχνολογία της πληροφορικής χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στα νοσοκομεία τη δεκαετία του 1940, έτσι ώστε να μπορέσει να καλύψει αρχικά τις διοικητικές και οικονομικές ανάγκες τους. Αρκετά χρόνια αργότερα, συστήματα διαχείρισης των πληροφοριών σχετικά με τους ασθενείς εμφανίστηκαν στα μέσα του 1960.

Ο πρώτος στόχος αυτών των συστημάτων ήταν η απλοποίηση της επικοινωνίας και της τεκμηρίωσης μέσα από τη χρήση τυποποιημένων παραγγελιών και σχεδίων περίθαλψης και θεραπείας (Ozbolt, 2001).

Αξίζει να σημειωθεί, ότι η εξέλιξη των υπολογιστικών συστημάτων στο χώρο της υγείας υπήρξε ιδιαίτερα αργή σε σχέση με την αντίστοιχη διείσδυση των συστημάτων αυτών στις επιχειρήσεις και στη βιομηχανία. Αναφορικά με τις αιτίες σχετικά με την καθυστέρηση συμπεριλαμβάνονται πολλές μεταξύ των οποίων είναι η έλλειψη των επενδύσεων, η έλλειψη της πολιτικής θέλησης, καθώς και η αδυναμία της αγοράς να είναι σε θέση να καλύψει τις απαιτήσεις των νοσοκομείων. (Grimson, 2000).

Από την άλλη πλευρά, αξίζει να αναφερθεί η ύπαρξη των προβλημάτων, τα οποία σχετίζονται με τον χώρο της υγείας, όπως είναι η πολυπλοκότητα των ιατρικών δεδομένων, τα προβλήματα με την είσοδο των δεδομένων, τυχόν θέματα ασφάλειας και εμπιστευτικότητας, καθώς και η γενικότερη έλλειψη ενημέρωσης αναφορικά με τα πλεονεκτήματα αλλά και τους κινδύνους που συνεπάγονται από την χρήση των πληροφοριακών συστημάτων στην υγεία.

Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη γενιά περιλαμβάνει την περίοδο από το 1960 μέχρι το 1970, όπου τα πληροφοριακά συστήματα των νοσοκομείων, τα οποία είχαν αναπτυχθεί την περίοδο εκείνη περιελάμβαναν κυρίως εφαρμογές για την υποστήριξη περισσότερο των κλινικών και λιγότερο των διοικητικών διαδικασιών του εκάστοτε νοσοκομείου.

Ο βασικότερος στόχος της δημιουργίας τους ήταν η βελτίωση της παρεχόμενης περίθαλψης. Τα συστήματα αυτά, όπως ήταν αναμενόμενο ήταν ιδιαίτερα ακριβά, με αποτέλεσμα να είναι ιδιαίτερα δυσχερή στο να χρησιμοποιηθούν και χρησιμοποιούνταν κατά κύριο λόγο από τα μεγάλα νοσοκομεία.

Αντίστοιχα, η δεύτερη γενιά περιλαμβάνει την περίοδο από το 1970 μέχρι το 1980, στην οποία εμφανίστηκαν για πρώτη φορά οι μικροϋπολογιστές, ενώ τα πληροφοριακά συστήματα των νοσοκομείων περιελάμβαναν πλέον εφαρμογές αναφορικά με την υποστήριξη των οικονομικών και διοικητικών υπηρεσιών του νοσοκομείου. Άμεση συνέπεια της δημιουργίας των πληροφοριακών αυτών συστημάτων ήταν η χρήση τους εκτός από τα μεγαλύτερα νοσοκομεία και από νοσοκομεία μικρότερης κλίμακας και μεγέθους, καθώς το κόστος και ο όγκος τους έχει μειωθεί σημαντικά σε σχέση με τα αντίστοιχα συστήματα της προηγούμενης περιόδου.

Επιπλέον, την περίοδο αυτή εκτός της ύπαρξης των μικροϋπολογιστών, πρωτάρχησε η χρήση των βάσεων δεδομένων, γεγονός το οποίο έδωσε τη δυνατότητα άμεσης διαθεσιμότητας των δεδομένων και παραγωγής αναφορών. Τα συστήματα αυτά βασίζονταν κυρίως σε τοπικές βάσεις δεδομένων, όπου η λειτουργία και η χρησιμότητά τους περιορίζονταν στα πλαίσια ενός συγκεκριμένου λειτουργικού τμήματος (stand alone), όπως είναι για παράδειγμα ένα σύστημα το οποίο είναι εγκατεστημένο στον υπολογιστή ενός νοσοκομείου και αφορά την καταχώρηση των ιατρικών συνταγών ή την έκδοση των αποδείξεων.

Η Τρίτη γενιά των πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα της υγείας αφορά χρονικά την περίοδο από το 1980 μέχρι το 1991. Την περίοδο αυτή εμφανίστηκαν για πρώτη φορά οι προσωπικοί υπολογιστές και η χρήση των τοπικών δικτύων υπολογιστών. Το γεγονός αυτό είχε ως αποτέλεσμα πολλοί προμηθευτές πληροφοριακών συστημάτων να αναγκαστούν να δώσουν στα συστήματα τους τη δυνατότητα επικοινωνίας με τα άλλα συστήματα.

Επίσης, την περίοδο αυτή ξεκίνησε η θεμελίωση των πρώτων πρότυπων λειτουργικών συστημάτων, πρωτοκόλλων δικτύων και συστημάτων διαχείρισης αρχείων δεδομένων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, οι προμηθευτές των πληροφοριακών συστημάτων να ξεκινήσουν τη χρήση των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης της βάσης των δεδομένων άλλων προμηθευτών, μερικά από τα οποία

συμπεριλαμβάνονταν και γλώσσες διαχείρισης δεδομένων, μέσω των οποίων δίνεται η δυνατότητα ανάκτησης των δεδομένων, τα οποία προέρχονταν από άλλες εφαρμογές.

Τέλος, η τέταρτη γενιά των πληροφοριακών συστημάτων καλύπτει χρονικά την περίοδο από το 1991 μέχρι σήμερα, όπου τα πληροφοριακά στοιχεία δείχνουν να είναι τελείως διαφορετικά με αυτά των προηγούμενων περιόδων.

Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν μια σειρά από παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν τη γενιά αυτή, όπως είναι η δυνατότητα εγκατάστασης και χρήσης ενός συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων σε περισσότερα του ενός σημεία, καθώς και η καθιέρωση προτύπων, τα οποία καθορίζουν τη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων.

Όταν αναφερόμαστε στον όρο «πρότυπο», στην ουσία εννοούμε έναν κοινό τρόπο θεώρησης και αντιμετώπισης ενός συγκεκριμένου θέματος, με αποτέλεσμα να εμφανιστούν στο χώρο της πληροφορικής πρότυπα επικοινωνίας υπολογιστών και παραγωγής δεδομένων, τα οποία έδωσαν τη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών πληροφοριακών συστημάτων είτε σε ίδιο ή σε διαφορετικό γεωγραφικό σημείο.

Το σημαντικό για κάθε νοσοκομείο είναι να μπορέσει να επιλέξει εκείνο το πληροφοριακό σύστημα, το οποίο να ταιριάζει απόλυτα με την πραγματική κατάσταση, την οποία αντιμετωπίζει το κάθε νοσοκομείο με τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται το έργο του στο μέγιστο βαθμό.

Βιβλιογραφία 2^{ου} Κεφαλαίου

Ελληνική

- 1) Μυλωνά, Δ. (2013), *Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*, Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.
- 2) Οικονόμου. Γ. και Γεωργόπουλος, Ν. (2004), *Πληροφοριακά συστήματα για τη διοίκηση επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Γ. Μπένου, Αθήνα
- 3) Τσαλουκίδης, Ν. και Παπαγεωργίου, Δ. (2008), *Ο ρόλος των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας στην οργάνωση και διεκπεραίωση της νοσηλευτικής πρακτικής*, Νοσηλευτική 2008, 47 (3), σελ. 313-319

Ξενόγλωσση

- 1) Grimson, J. Grimson, W. Hasselbring, W. (2000), *The SI Challenge in Health Care*, Communications of the ACM, Volume 43, Number 6, 48-55.
- 2) Ozbolt, J. G. Bakken, S. (2001), *Patient care systems*, in: *E.H. Shortliffe, L.E. Perreault Medical Informatics*, Computer Applications in Health Care and Biomedicine, 2nd ed., Springer, New York, 2001, pp. 421-422.

Ηλεκτρονική

- 1) www.ekab.gr
- 2) www.odl.gr/sites/default/files/anaskopisi.pdf

Κεφάλαιο 3: Πληροφοριακά Συστήματα

3.1 Έννοια πληροφοριακού συστήματος

Αρκετά συχνά ορισμένοι θεωρούν σαν πληροφοριακό σύστημα (ΠΣ) ένα σύστημα Η/Υ, το οποίο συνδέεται με τράπεζες δεδομένων, στις οποίες υπάρχει αποθηκευμένη πληροφόρηση. Η άποψη όμως αυτή απέχει σε μεγάλο βαθμό από την πραγματικότητα.

Το ΠΣ δεν είναι απαραίτητο να περιέχουν Η/Υ, δηλαδή να βασίζονται σε Η/Υ. Αυτό γίνεται εύκολα κατανοητό, αν σκεφτούμε ότι πληροφοριακά συστήματα υπήρχαν και πολύ πριν εμφανιστούν οι υπολογιστές. Είναι γεγονός, ότι από την αρχαία εποχή άτομα, επιχειρήσεις και κράτη χρησιμοποιούσαν πολύ στοιχειώδη και άτυπα πληροφοριακά συστήματα με το να συγκεντρώνουν και να επεξεργάζονται πληροφορίες.

Αντίστοιχα, με την πάροδο του χρόνου τα πληροφοριακά συστήματα εξελίχθηκαν, καθώς οι επιχειρήσεις άρχισαν να χρησιμοποιούν χειρόγραφα πληροφοριακά συστήματα για την συλλογή επεξεργασία, αποθήκευση και χρήση των πληροφοριών.

Επίσης, ακόμα και ο ίδιος ο άνθρωπος θα μπορούσε να θεωρηθεί ένα πληροφοριακό σύστημα, από την πλευρά του ότι μπορεί να θεωρηθεί ως ένα μέσο αποθήκευσης ή μεταφοράς πληροφοριών.

Χαρακτηριστικό των όσων αναφέραμε παραπάνω είναι ένα άτομο, το οποίο κατά την εκτέλεση των καθημερινών του δραστηριοτήτων συλλέγει δεδομένα από διάφορες πηγές, που αποθηκεύει το μυαλό του, είτε στο προσωπικό του ημερολόγιο. Όταν το άτομο μετακινείται, μεταφέρει μαζί του τα δεδομένα πριν τα επεξεργασθεί για δική του χρήση ή τα διανείμει σε άλλα άτομα. Το ίδιο συμβαίνει και με έναν πωλητή, ο οποίος επισκέπτεται πελάτες του ή δυνητικούς πελάτες. Ο πωλητής συγκεντρώνει δεδομένα σχετικά με τη ζήτηση, τα οποία αποθηκεύει στα δελτία παραγγελιών μέχρι να τα χρειασθεί αργότερα για την ολοκλήρωση της παραγγελίας. Σε περίπτωση, που ο πωλητής εισάγει τα δεδομένα σε ένα προσωπικό Η/Υ και στη συνέχεια στην τράπεζα δεδομένων της επιχείρησης, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον είτε από τον ίδιο είτε από κάποιο συνάδελφό του, τότε έχουμε σύζευξη δύο ΠΣ για τη δημιουργία ενός μεγαλύτερου.

Συνεπώς, αυτή η σύζευξη μεταξύ ατομικών πληροφοριακών συστημάτων δημιουργεί το ΠΣ της επιχείρησης ή του οργανισμού.

Καταλήγοντας, μπορούμε να θεωρήσουμε, ότι ένα ΠΣ είτε είναι χειρογραφικό είτε μηχανογραφικό, αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία:

A) **Συλλογή δεδομένων:** Τα δεδομένα αφορούν αριθμούς, γεγονότα, συζητήσεις, διαδόσεις κλπ.

B) **Αποθήκευση δεδομένων:** Τα δεδομένα είναι δυνατό να αποθηκευθούν στο μυαλό του ατόμου, σε καρτελοθήκη, σε αρχείο ή σε τράπεζα δεδομένων Η/Υ.

Γ) **Επεξεργασία δεδομένων:** Η επεξεργασία των δεδομένων περιλαμβάνει κυρίως την ανάλυση, κωδικοποίηση, ταξινόμηση και σύνθεσή τους.

Δ) **Παρουσίαση της πληροφορίας:** Η παρουσίαση της πληροφορίας στο χρήστη γίνεται στη μορφή που τελικά αυτός τη χρειάζεται.

3.2 Ορισμοί πληροφοριακών συστημάτων

Στη διεθνή βιβλιογραφία είναι γενικά παραδεκτό, ότι δεν υπάρχει ομοφωνία αναφορικά με τον ορισμό ενός ΠΣ.

Από ορισμένους συγγραφείς ο ορισμός Πληροφοριακά Συστήματα χρησιμοποιήθηκε ως συνώνυμος με τον όρο συστήματα επεξεργασίας δεδομένων βασισμένα σε Η/Υ. Αυτό βέβαια δεν ισχύει για δύο κυρίως λόγους:

A) Όπως αναφέραμε και στην προηγούμενη ενότητα, όταν λέμε ΠΣ θεωρούμε ένα σύστημα, το οποίο μπορεί να είναι χειρογραφικό ή μηχανογραφημένο και επομένως όχι απαραίτητα να βασίζεται σε Η/Υ.

B) Είναι δυνατόν να υπάρχει ένα σύστημα επεξεργασίας δεδομένων βασισμένο σε Η/Υ, το οποίο όμως να μην παρέχει πληροφόρηση στη διοίκηση της επιχείρησης. Για παράδειγμα, ένα σύστημα πληρωμών, το οποίο δίνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την πληρωμή των εργαζομένων, καθώς επίσης και για τις ασφαλιστικές, φορολογικές και λοιπές κρατήσεις, αλλά το οποίο δεν δίνει πραγματική πληροφόρηση στη διοίκηση της επιχείρησης.

Άλλοι πάλι συγγραφείς ενώ δεν αναφέρουν τι ακριβώς εννοούν με τον όρο ΠΣ, αφήνουν τον αναγνώστη να συμπεράνει το τι είναι ένα ΠΣ με βάση τις εμπειρίες που έχουν αποκτήσει.

Στη συνέχεια παραθέτουμε μερικούς από τους πιο συνηθισμένους ορισμούς, που έχουν προταθεί κατά καιρούς αναφορικά με τα πληροφοριακά συστήματα:

- ✓ Οι Kroenke και Nolan αναφέρουν, ότι ένα ΠΣ είναι ένα επιχειρησιακό σύστημα, που παρέχει ιστορική, παρούσα και προβλεπόμενη πληροφόρηση για την επιχείρηση και το περιβάλλον της.
- ✓ Ο Lucas θεωρεί ότι το ΠΣ είναι ένα σύνολο οργανωμένων διαδικασιών που, όταν εφαρμοστεί, παρέχει εκείνες τις πληροφορίες για υποστήριξη της λήψης των αποφάσεων και του ελέγχου του οργανισμού.
- ✓ Οι Davis και Olson θεωρούν, ότι ένα ΠΣ είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα ανθρώπου – μηχανής για την παροχή πληροφοριών, που υποστηρίζει τις δραστηριότητες της διαχείρισης, ανάλυσης και λήψης των αποφάσεων σε έναν οργανισμό. Το σύστημα χρησιμοποιεί μηχανολογικό εξοπλισμό και λογικό, χειρογραφικές διαδικασίες, υποδείγματα για ανάλυση, προγραμματισμό, έλεγχο και λήψη αποφάσεων, καθώς επίσης και μια τράπεζα δεδομένων.
- ✓ Ο Murdick ορίζει το ΠΣ ως το σύστημα, που παρακολουθεί και επανακτά δεδομένα από το περιβάλλον, συλλέγει δεδομένα από τις επιχειρησιακές συναλλαγές και λειτουργίες, φιλτράρει, οργανώνει και επιλέγει δεδομένα, τα οποία παρουσιάζει ως πληροφορίες στα διευθυντικά στελέχη και επιπρόσθετα παρέχει τα μέσα στα στελέχη αυτά για να δημιουργήσουν την απαιτούμενη πληροφόρηση.

Οι παραπάνω ορισμοί δείχνουν ξεκάθαρα, ότι ένα ΠΣ αποτελεί μια ειδική κατηγορία συστήματος, του οποίου τα στοιχεία αλληλεπιδρούν και συνεργάζονται για να επεξεργασθούν δεδομένα και να παρέχουν πληροφορία στο χρήστη. Πιο συγκεκριμένα, μπορούμε να συνοψίσουμε τους παραπάνω ορισμούς και να ορίσουμε σαν Πληροφοριακό Σύστημα, ένα επιχειρησιακό σύστημα, το οποίο επεξεργάζεται δεδομένα από το εσωτερικό και το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης και παρέχει πληροφορίες στη διοίκηση της, έτσι ώστε να ληφθούν γρήγορα αποφάσεις σωστές και έγκυρες.

Από τα παραπάνω προκύπτει επίσης, ότι οι κυριότερες γενικές λειτουργίες ενός ΠΣ είναι οι ακόλουθες:

- A) Η αναγνώριση και κάλυψη των πληροφοριακών αναγκών των χρηστών
- B) Η επιλογή συναφών δεδομένων από τη μεγάλη ποικιλία των δεδομένων στο εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης
- Γ) Η δημιουργία της πληροφορίας από τα επιλεγμένα δεδομένα με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων και
- Δ) Η μεταφορά της δημιουργημένης πληροφορίας στους χρήστες.

3.3 Δομή πληροφοριακών συστημάτων

Αναφορικά με τη δομή ενός πληροφοριακού συστήματος, μπορούμε να αναφέρουμε ότι αυτή αποτελείται από τα εξής:

α) Άνθρωποι

Στην συνιστώσα των ανθρώπων περιλαμβάνονται τα εξής:

- ✓ Χρήστες
- ✓ Χρήστες που είτε εισάγουν δεδομένα στο σύστημα είτε συντηρούν το λογισμικό/υλικό
- ✓ Δημιουργοί, όπως για παράδειγμα προγραμματιστές ή εκπαιδευτές κλπ

β) Υλικό

Με τον όρο υλικό εννοούμε όλες εκείνες τις συσκευές στις οποίες εκτελείται το πληροφοριακό σύστημα, όπως είναι για παράδειγμα οι υπολογιστές ή τα δίκτυα των υπολογιστών, τα οποία παίζουν μεγάλο ρόλο στη σύνθεση ενός πληροφοριακού συστήματος.

γ) Λογισμικό

Όταν αναφερόμαστε σε λογισμικό δεν εννοούμε μόνο το λογισμικό αυτό καθαυτό, που αφορά το πληροφοριακό σύστημα, καθώς υπάρχουν και άλλες μορφές λογισμικού εκτός αυτής, όπως είναι για παράδειγμα ένα λογισμικό αναφορικά με τη μισθοδοσία ή τον έλεγχο του κόστους.

δ) Διαδικασίες

Στις διαδικασίες συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι οδηγίες, που σχετίζονται με τους εμπλεκόμενους και χωρίζονται στις εξής:

- ✓ Διαδικασίες για χρήστες, όπως είναι η εισαγωγή δεδομένων
- ✓ Διαδικασίες για χειριστές, όπως είναι η ανάκτηση δεδομένων ή τυχόν υπολογισμός στατιστικών στοιχείων κλπ

ε) Δεδομένα

Τα κυριότερα δεδομένα, που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία και κατασκευή ενός πληροφοριακού συστήματος είναι τα κατωτέρω:

- ✓ Εικόνα
- ✓ Ήχος
- ✓ Κείμενο
- ✓ Σύμβολα

3.4 Σκοποί πληροφοριακών συστημάτων

Στο παρελθόν, όταν τα ΠΣ δεν ήταν βασισμένα σε Η/Υ, οι πληροφοριακές απαιτήσεις των επιχειρήσεων αφορούσαν κυρίως τη συλλογή, αποθήκευση και επεξεργασία δεδομένων, στοιχεία που ήταν αναγκαία για τις καθημερινές συναλλαγές και την παροχή λειτουργικής πληροφόρησης, δηλαδή τις πληροφορίες του κατώτερου επιπέδου διοικητικής ιεραρχίας.

Αυτό συνέβαινε για διάφορους λόγους, μερικούς από τους οποίους θα εξηγήσουμε παρακάτω. Για παράδειγμα ένας λόγος ήταν, ότι οι λειτουργίες του ΠΣ μέχρι πριν λίγα χρόνια γίνονταν χειρογραφικά, γεγονός το οποίο απαιτούσε σημαντικούς ανθρώπινους πόρους για την καταγραφή και επεξεργασία των δεδομένων, καθώς και

για τη μετατροπή τους σε κατάλληλη μορφή, ώστε να υποστηρίζεται με αυτόν τον τρόπο ο λειτουργικός έλεγχος της επιχείρησης.

Ένας δεύτερος λόγος ήταν το σχετικά στατικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο λειτουργούσαν οι επιχειρήσεις μέχρι και τη δεκαετία του 1960, αν όχι και λίγο αργότερα. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, ο προγραμματισμός για το μέλλον απαιτούσε πολύ λιγότερη πληροφόρηση από ότι σήμερα, με αποτέλεσμα οι πληροφοριακές ανάγκες της εποχής εκείνης να εστιάζονται κατά κύριο λόγο στις καθημερινές συναλλαγές και στις βραχυπρόθεσμες δραστηριότητες της επιχείρησης καθώς και στον έλεγχό τους.

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να προκύπτει από τα παραπάνω, ότι την εποχή εκείνη δεν είχε δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη χρησιμοποίηση των ΠΣ για τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων.

Αντίθετα, στη σημερινή εποχή η κατάσταση είναι τελείως διαφορετική, καθώς ο ανταγωνισμός μεταξύ των οικονομικών μονάδων είναι ιδιαίτερα έντονος, έχει ιδιαίτερη σημασία για μια επιχείρηση να έχει περισσότερη και καλύτερη πληροφόρηση σε σχέση με τους ανταγωνιστές, καθώς βάση της πληροφόρησης αυτής της δίνεται η δυνατότητα να παίρνει τις πιο σωστές αποφάσεις. Με λίγα λόγια, η εκάστοτε επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να αποκτήσει ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα έναντι των ανταγωνιστών της, γεγονός που τις δίνει τη δυνατότητα να καθορίσει σε σημαντικό βαθμό τις στρατηγικές τους αποφάσεις.

Κάτι αντίστοιχο, μπορεί να συμβεί και με μια επέκταση της αλυσίδας αξίας, η οποία συνδέει μεταξύ τους διαφορετικές επιχειρήσεις ή ακόμα και διαφορετικούς βιομηχανικούς κλάδους.

Συνεπώς, μπορούμε να καταλήξουμε στο γεγονός, ότι οι σπουδαιότεροι σκοποί των πληροφοριακών συστημάτων είναι οι ακόλουθοι:

- ✓ **Η συλλογή και αποθήκευση δεδομένων**, τα οποία με την κατάλληλη επεξεργασία να μετασχηματίζονται σε χρήσιμη πληροφόρηση.
- ✓ **Η παροχή λειτουργικής πληροφόρησης** στους εργαζόμενους για να επιτελούν κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις δραστηριότητες της επιχείρησης, τις

σχετικές με τις καθημερινές συναλλαγές και το βραχυπρόθεσμο προγραμματισμό και έλεγχο.

- ✓ **Η παροχή στρατηγικής πληροφόρησης** σε κατάλληλη μορφή στα διευθυντικά στελέχη για να παίρνουν τις καλύτερες δυνατές αποφάσεις, που σχετίζονται με τη μελλοντική πορεία του οργανισμού.
- ✓ **Η επέκταση της αλυσίδας αξίας της επιχείρησης.** Για την επίτευξη αυτού του σκοπού, είναι αναγκαίο το ΠΣ της επιχείρησης να συνδέεται με εξωτερικά ΠΣ και ιδιαίτερα με εκείνα των προμηθευτών, των ενδιαμέσων και των αγοραστών, προκειμένου να δημιουργηθούν οφέλη από την απόκτηση της επιπρόσθετης πληροφόρησης.

3.5 Κύκλος ζωής δεδομένων πληροφοριακών συστημάτων

Όπως τα προϊόντα των επιχειρήσεων έτσι και τα δεδομένα ενός πληροφοριακού συστήματος έχουν και αυτά τον κύκλο ζωής τους. Ο κύκλος ζωής των δεδομένων είναι πολύ σημαντικός για την ανάπτυξη, το σχεδιασμό και τη λειτουργία ενός ΠΣ. Ειδικότερα, τα στοιχεία του κύκλου ζωής είναι τα ακόλουθα τρία:

A) Η γνώση του τρόπου με τον οποίο δημιουργούνται τα δεδομένα, δηλαδή η διαδικασία μέσω της οποίας γεννιούνται. Η δημιουργία αυτή αφορά τόσο τη διαδικασία όσο και τα αποτελέσματα των συναλλαγών και γεγονότων, που γίνονται στο εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης και τα οποία παρατηρούνται και καταγράφονται.

B) Η γνώση του τρόπου με τον οποίον τα δεδομένα μετασχηματίζονται σε πληροφορίες, καθώς τα δεδομένα με την κατάλληλη επεξεργασία αλλάζουν μορφή κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η πληροφορία, η οποία θα προκύψει να έχει έννοια και αξία για τον τελικό αποδέκτη της.

Γ) Η γνώση του τρόπου με τον οποίο πραγματοποιούνται οι βασικοί τύποι επεξεργασίας των πληροφοριών και ιδιαίτερα η μεταφορά των δεδομένων και η μετάδοση των πληροφοριών, καθώς επίσης και η αποθήκευση και επανάκτησή τους.

Στην πράξη ο κύκλος ζωής των δεδομένων περιλαμβάνει τα εξής:

Δημιουργία: Η δημιουργία των δεδομένων λαμβάνει χώρα στο εσωτερικό και στο εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης.

Αποθήκευση: Όταν τα δεδομένα δημιουργηθούν αποθηκεύονται συνήθως σε διάφορα αρχεία καρτελών ή σε μια βάση δεδομένων.

Καταστροφή: Τα δεδομένα, που είναι άχρηστα, για παράδειγμα λόγω λάθους κατά τη δημιουργία τους, καταστρέφονται αντί να αποθηκεύονται.

Μεταφορά: Η μεταφορά των δεδομένων από κάποια διαδικασία σε κάποια άλλη γίνεται συνεχώς και κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

Επανάκτηση: Η επανάκτηση των δεδομένων από ένα σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων γίνεται με διάφορες μεθόδους.

Αναπαραγωγή: Η διαδικασία αυτή αφορά όλες τις κατηγορίες αναπαραγωγής των δεδομένων, που είναι αποθηκευμένα σε καρτέλες ή στα μέσα αποθήκευσης του Η/Υ και τα οποία δεν είναι στην κατάλληλη μορφή για να χρησιμοποιηθούν από τους χρήστες. Αλλά ακόμα και στην περίπτωση εκείνη, που βρίσκονται στην κατάλληλη μορφή ενδέχεται να απαιτείται αναπαραγωγή τους σε πολλαπλά αντίγραφα, όταν οι χρήστες είναι πολλοί.

Αξιολόγηση: Μετά την επανάκτηση γίνεται η αξιολόγηση των δεδομένων. Με αυτή καθορίζεται αν τα δεδομένα θα πρέπει να επεξεργασθούν, να επιστραφούν στην τράπεζα δεδομένων για αποθήκευση ή να καταστραφούν. Βέβαια, τα δεδομένα αυτά μετά τη μετατροπή τους σε πληροφορίες είναι δυνατόν να αξιολογηθούν εκ νέου, για να διαπιστωθεί αν θα πρέπει να τύχουν πρόσθετης επεξεργασίας, να αποθηκευτούν ή να καταστραφούν.

Ανάλυση: Τα δεδομένα πριν από τη χρησιμοποίησή τους αναλύονται ανάλογα με τις παρουσιαζόμενες ανάγκες των χρηστών.

Ταξινόμηση: Τα δεδομένα αρκετά συχνά συγκεντρώνονται κατά τυχαίο τρόπο. Για να είναι όμως χρήσιμα, είναι απαραίτητο πολλές φορές να ταξινομούνται με βάση κάποιο κριτήριο ταξινόμησης.

Σύνθεση: Πολλές φορές απαιτείται ενοποίηση των δεδομένων για τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης έκθεσης ή αναφοράς, όπως είναι για παράδειγμα η ενοποίηση των

ατομικών εκθέσεων των πωλητών σε μία, η ενοποίηση των λογιστικών καταστάσεων κλπ.

Δημιουργία πληροφορίας: Τα δεδομένα μετατρέπονται σε πληροφορία, η οποία χρησιμοποιείται από τους χρήστες για τη λήψη αποφάσεων. Στη συνέχεια τα δεδομένα με τη μορφή των πληροφοριών μπορούν να αξιολογηθούν πάλι για πρόσθετη επεξεργασία, αποθήκευση ή καταστροφή.

Βιβλιογραφία 3^{ου} Κεφαλαίου

Ελληνική

- 1) Οικονόμου. Γ. και Γεωργόπουλος, Ν. (2004), *Πληροφοριακά συστήματα για τη διοίκηση επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Γ. Μπένου, Αθήνα
- 2) Αποστολάκης, Ι. (2007), *Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*, Β' Έκδοση, Εκδόσεις Παπαζήσης, Αθήνα:

Ηλεκτρονική

- 1) <http://www.biomed.ntua.gr/Portals/1/undergraduate/ergasthrio/askhsh%203.pdf>

Κεφάλαιο 4: Πληροφοριακά συστήματα στον τομέα της Υγείας

4.1 Ιστορική αναδρομή

Είναι γεγονός, πως βρισκόμαστε στην πληροφοριακή εποχή και η πληροφορία θεωρείται ότι είναι το νόμισμα του εικοστού πρώτου αιώνα. Όπως συνέβη και στη βιομηχανική επανάσταση έτσι και με την επανάσταση της πληροφορικής, οι κοινωνικές επιπτώσεις της μπορεί να αλλάξουν τον τρόπο ζωής όχι μόνο των ανθρώπων που εργάζονται στις υπηρεσίες υγείας αλλά κυρίως και των ασθενών. Έχει σημειωθεί μια ραγδαία ανάπτυξη στην βιομηχανία των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των προγραμμάτων διαχείρισης και οργάνωσης της παροχής υπηρεσιών υγείας. Για παράδειγμα, το 1996 οι συνολικές δαπάνες στα πλαίσια των υπηρεσιών υγείας ανέρχονταν σε 12-16 δις δολάρια και βάσει προβλέψεων υπήρχε διάχυτη η αντίληψη ότι αυτός ο αριθμός θα διπλασιαζόταν μέχρι το τέλος του αιώνα. Ο ρυθμός αύξησης του κλάδου των πληροφοριακών συστημάτων υγείας υπολογιζόταν ότι θα ήταν της τάξεως του 39%.

Ήδη από τις αρχές αυτού του αιώνα τα νοσοκομεία με τις συγχωνεύσεις και με τις συνεχιζόμενες αλλαγές στο περιβάλλον της υγείας δέχονται πιέσεις επαναπροσδιορισμού του ρόλου των πληροφοριακών συστημάτων. Ο ρόλος τους από εκείνον του προμηθευτή πληροφοριών έχει μετατραπεί σε εκείνον του «καταλύτη» των αλλαγών. Θα υπάρξει στο μέλλον ραγδαία αύξηση στη ροή των πληροφοριών, όπως επίσης και ανάγκη για συνεργασία τόσο μεταξύ των διαφόρων τμημάτων των νοσοκομείων, όσο και μεταξύ διαφορετικών νοσοκομείων.

4.2 Ορισμός

Ένα πληροφοριακό σύστημα οργάνωσης και διοίκησης νοσοκομείου είναι ένα αλληλοεπιδρώμενο σύστημα, βασισμένο σε Η/Υ, το οποίο είναι σχεδιασμένο, ώστε να μπορεί να ανταπεξέλθει στις ανάγκες οργάνωσης του νοσοκομείου. Η πρόκληση στη χρήση αυτών των συστημάτων είναι στη σωστή συλλογή, αποθήκευση και

οργάνωση δεδομένων, ώστε να μπορούν οι φορείς υγείας με την κατάλληλη πληροφόρηση να λαμβάνουν τις σωστές αποφάσεις.

Ως φορείς υγείας αναφέρονται οι προμηθευτές νοσοκομείων, οι ασφαλιστικές εταιρίες, οι εργοδότες, οι ιατροί, οι νοσηλευτές και τα στελέχη δημόσιας υγείας.

Ανάλογα με τις απαιτήσεις, τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να βοηθήσουν στην :

- ✓ ταξινόμηση των ασθενών.
- ✓ εισαγωγή – εξαγωγή –μεταφορά αυτών.
- ✓ πληρωμές ιατρικού προσωπικού.
- ✓ πληρωμές προμηθευτών.
- ✓ μηχανογράφηση τμημάτων.
- ✓ σύνδεση μεταξύ διαφορετικών τμημάτων.
- ✓ παραγγελία προμηθειών.
- ✓ συλλογή στοιχείων ιατρικού ιστορικού.
- ✓ παροχή εξειδικευμένων γνώσεων.

Ένα ιδεώδες πληροφοριακό σύστημα υγείας πρέπει να είναι σχεδιασμένο με τρόπο που να μπορεί να συνδυάζει τόσο κλινικά όσο οικονομικά και διοικητικά στοιχεία. Σήμερα τα πιο πολλά συστήματα περιέχουν οικονομικά ή διοικητικά στοιχεία νοσοκομείου. Για να επιτευχθεί μια σημαντική καλύτερευση των συνθηκών οργάνωσης και διοίκησης ενός νοσοκομείου πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα το εξειδικευμένο προσωπικό του νοσοκομείου να μπορεί να ανευρίσκει πληροφορίες για τον ασθενή ότι ώρα και από οπουδήποτε είναι αυτό δυνατό.

4.3 Χαρακτηριστικά ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου (ΟΠΣΝ)

A) Λειτουργικά χαρακτηριστικά

Είναι γεγονός, ότι τον όρο «Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου» (Hospital Information System-HIS), τον χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να αναφερθούμε στο βασικό κεντρικό σύστημα του νοσοκομείου και μπορούμε να το χωρίσουμε σε υποσυστήματα, ανάλογα με τον ρόλο των αποδεκτών-χρηστών μέσα στο

Νοσοκομείο. Κάθε ένα από τα υποσυστήματα αυτά περιλαμβάνει μια ή περισσότερες εφαρμογές.

Έτσι έχουμε:

A) Υποσύστημα Ιατρικών Πληροφοριακών εφαρμογών.

B) Υποσύστημα Διοικητικών-Διαχειριστικών εφαρμογών κ.λπ.

Οι περιοχές που συμπεριλαμβάνει ένα ΠΣΝ, μπορεί να κατηγοριοποιηθούν γενικά στις παρακάτω:

Ιατρικά Πληροφοριακά Συστήματα

Το ιατρικό πληροφοριακό σύστημα (Ι.Π.Σ.Ν), το οποίο υποστηρίζει μηχανογραφικά όλη την επιστημονική και οικονομική παρακολούθηση των ασθενών τόσο εσωτερικών όσο και εξωτερικών. Στην ουσία, πρόκειται για ένα front – office κομμάτι της μηχανογράφησης. Αναπόσπαστο κομμάτι του ΠΣΝ είναι και το υποσύστημα τιμολόγησης, που παρακολουθεί την τιμολόγηση των ασθενών, των ασφαλιστικών ταμείων (οικονομικά υπόχρεων), υποβολές, εισπράξεις, μεριδολόγια κ.λπ. Το υποσύστημα αυτό έχει την ευθύνη υλοποίησης και τα των θεωρημένων κλαδικών βιβλίων.

Διαχειριστικά Συστήματα ασθενών

Το Διαχειριστικό πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου (ΔΠΣΝ), το back office κομμάτι, που καλύπτει τις ευρύτερες διοικητικές και οικονομικές ανάγκες του νοσοκομείου. Διασυνδέεται με το ΠΣΝ στο κομμάτι του λογιστηρίου (ενημέρωση Γενικής και Αναλυτικής Λογιστικής), αλλά και το κομμάτι της διαχείρισης αποθηκών μέσω του κυκλώματος παραγγελιοδοσίας – χορήγησης φαρμάκων και υλικών στον ασθενή.

Συμπληρωματικά, των ΠΣΝ και ΔΠΣΝ η μηχανογράφηση ενός νοσοκομείου απαιτεί και την παρουσία ενός Laboratory Information System – LIS, το οποίο καλύπτει τις ανάγκες μηχανογράφησης και αυτοματοποίησης των εργαστηρίων του νοσοκομείου. Το LIS είναι απαραίτητο για διασυνδεθεί με το ΠΣΝ στο επίπεδο μητρώου ασθενούς και εντολών παραγγελίας και αποτελεσμάτων εξετάσεων. Οι πληροφορίες διακινούνται μεταξύ των δύο συστημάτων σε πραγματικό χρόνο, έτσι ώστε το LIS να

παραλαμβάνει τις απαιτήσεις για εξετάσεις και μετά την ολοκλήρωση και την απελευθέρωσή τους από τους υπεύθυνους των εργαστηρίων, τα αποτελέσματα των εξετάσεων να ενημερώνουν τη βάση δεδομένων του νοσοκομείου με τον ιατρικό φάκελο των ασθενών.

Διοικητικά - Οικονομικά Συστήματα

Τα συστήματα αυτά επιτρέπουν την επιστημονική παρακολούθηση των ασθενών, αλλά και την υποστήριξη των διοικητικών και οικονομικών αναγκών του νοσοκομείου σαν εμπορική επιχείρηση και αναλυτικά, περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- ✓ Υποσύστημα διαχείρισης εσωτερικών ασθενών – γραφείο κίνησης
- ✓ Υποσύστημα διαχείρισης εξωτερικών ασθενών
- ✓ Υποσύστημα γραμματείας εξωτερικών ιατρείων
- ✓ Υποσύστημα διαχείρισης επειγόντων περιστατικών
- ✓ Υποσύστημα διαχείρισης ορόφων ή κλινικών
- ✓ Υποσύστημα διαχείρισης ιατρικής κωδικοποίησης και τεκμηρίωσης
- ✓ Υποσύστημα διαχείρισης παραγγελιών εξετάσεων, φαρμάκων και υλικών
- ✓ Υποσύστημα διαχείρισης ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού
- ✓ Υποσύστημα διαγνώσεων και αλληλογραφίας ιατρών
- ✓ Γραφείο νοσηλίων – Τιμολόγηση ιατρικών πράξεων
- ✓ Πληροφοριακό σύστημα εργαστηρίων (LIS)
- ✓ Λογιστήριο ασθενών
- ✓ Λογιστήριο Ν.Π.Δ.Δ.
- ✓ Διαχείριση παγίων
- ✓ Γενική και Αναλυτική Λογιστική
- ✓ Γραφείο Προμηθειών
- ✓ Διαχείριση Υλικού – Αποθήκες

- ✓ Φαρμακείο
- ✓ Γραφείο Προσωπικού
- ✓ Μισθοδοσία

Κατά τον σχεδιασμό ενός πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου, μπορεί να συμπεριληφθεί και μια τρίτη κατηγορία υποσυστημάτων που εξυπηρετούν συγκεκριμένες εξειδικευμένες εφαρμογές, όπως τα Συστήματα Υποστήριξης Λήψεως Αποφάσεων (ΣΥΛΑ) και τα Συστήματα Τηλεϊατρικής.

Ο τελικός στόχος του ΠΣΝ αποβλέπει, χρησιμοποιώντας επικοινωνιακό εξοπλισμό και Η/Υ, να συλλέξει, αποθηκεύσει, επεξεργαστεί, ανακτήσει πληροφορίες, αφενός σχετικά με την περίθαλψη των ασθενών και, αφετέρου, με όλες τις διοικητικές διαδικασίες, για να ικανοποιήσει τελικά τις λειτουργικές ανάγκες όλων των εξουσιοδοτημένων χρηστών.

B) Τεχνικά χαρακτηριστικά

Να είναι πλήρως Ελληνικό και να ανταποκρίνεται στη νομοθεσία και τις συνθήκες εργασίας των Ελληνικών Νοσοκομείων.

- ✓ Να έχει φιλικό περιβάλλον επικοινωνίας, με οθόνες που για όλες τις εφαρμογές έχουν τα ίδια γενικά χαρακτηριστικά.
- ✓ Να μπορεί να επεκταθεί εύκολα και γρήγορα, εντάσσοντας νέες λειτουργίες, οι οποίες τέθηκαν εκ των υστέρων από τους χρήστες.
- ✓ Να εξασφαλίζει την ακεραιότητα (integrity) των δεδομένων κατά τη διανομή τους σε διαφορετικούς σταθμούς εργασίας.
- ✓ Να εξασφαλίζει την εμπιστευτικότητα (confidentiality) των πληροφοριών, φροντίζοντας να έχουν προσδιορισθεί διαβαθμισμένοι χρήστες. Δηλαδή, χρήστες που ανάλογα με την θέση τους και τον ρόλο τους στο Νοσοκομείο, θα έχουν πρόσβαση με συγκεκριμένου τύπου δικαιώματα, σε συγκεκριμένου τύπου δεδομένα.
- ✓ Να εξασφαλίζει τη διαθεσιμότητα (availability) των πληροφοριών.
- ✓ Να έχει ενσωματωμένη δυνατότητα για λήψη αντιγράφων ασφαλείας (backup), καθώς και δυνατότητα επαναφοράς (restore) των δεδομένων από τα αντίγραφα.

- ✓ Δυνατότητα επικοινωνίας όλων των εφαρμογών μεταξύ τους, σε πραγματικό χρόνο. Δηλαδή, οι τιμές μιας συγκεκριμένης οθόνης να αλλάζουν ενώ αυτή έχει ανακτηθεί, αν τα δεδομένα που αναπαριστά τροποποιηθούν στη Βάση Δεδομένων.
- ✓ Δυνατότητα σχεδιασμού φορμών καταχώρισης και εκτυπώσεων από τον τελικό χρήστη. Δηλαδή, να μπορεί ο γιατρός, ο νοσηλευτής και το διοικητικό στέλεχος του Νοσοκομείου να διαμορφώνει τη δομή των οθονών εισαγωγής δεδομένων και τις εκτυπώσεις, σύμφωνα με τη δική του αντίληψη.
- ✓ Δυνατότητα για άμεση βοήθεια (*on line help*) κατά τη χρήση της εφαρμογής.
- ✓ Να ακολουθεί τα διεθνή πρότυπα Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας, για την ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων και, να έχει συμβατότητα με τα πρότυπα CORBA/DICOM19.
- ✓ Να κάνει διαχείριση και αποθήκευση στη βάση δεδομένων εικόνας, βίντεο και ήχου.
- ✓ Να ακολουθεί την Κωδικοποίηση ασθενειών, π.χ. κατά ICD 1020 και φαρμάκων κατά τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων.
- ✓ Να εξασφαλίζεται η επικοινωνία με δημοφιλή πακέτα (π.χ. το στατιστικό πακέτο SPSS).
- ✓ Να εξασφαλίζεται η διασύνδεση με Πληροφοριακά Συστήματα Εργαστηρίων (Laboratory Information Systems), απεικονιστικών μηχανημάτων (Radiology Information System) και PACS (Picture Archiving and Communication System).
- ✓ Να εξασφαλίζεται η σύνδεση με συστήματα Τηλεϊατρικής (Telemedicine systems)

4.4 Στόχοι ενός πληροφοριακού συστήματος Νοσοκομείου

Είναι γεγονός, ότι ανεξάρτητα από τον ορισμό, ο οποίος αναφέρεται στο μοντέλο του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου, οι κύριοι στόχοι ενός πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στις εξής κατηγορίες:

- Κατηγορία Α: Η βελτίωση της φροντίδας των ασθενών.
- Κατηγορία Β: Η βελτίωση της διαχείρισης του νοσοκομείου.
- Κατηγορία Γ: Η βελτίωση του ρόλου του νοσοκομείου στο ευρύτερο σύστημα υγείας.

Στη συνέχεια, αναφορικά με την επίτευξη των παραπάνω στόχων του πληροφοριακού συστήματος, το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου θα πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει υψηλής ποιότητας επικοινωνία ανάμεσα στα τμήματα του νοσοκομείου, (Prokosch 1995), καθώς επίσης και ανάμεσα στο νοσοκομείο και το εξωτερικό του περιβάλλον.

Όσον αφορά τη βελτίωση της φροντίδας των ασθενών, αυτό μπορούμε να πούμε είναι ότι αυτή συνδέεται αφενός τόσο με τη διαθεσιμότητα των πληροφοριών, οι οποίες σχετίζονται με τον ασθενή ανεξάρτητα από το εάν το νοσοκομείο στο οποίο νοσηλεύεται ή τυχόν προηγούμενο ιστορικό του.

Επιπλέον, η ενιαία διαχείριση των ιατρικών φακέλων των ασθενών, αποτελεί κατά βάση έναν από τους βασικότερους στόχους των πληροφοριακών συστημάτων τόσο των νοσοκομείων όσο και ευρύτερα των πληροφοριακών συστημάτων υγείας, ενώ επίσης η βελτίωση της φροντίδας των ασθενών επιτυγχάνεται κυρίως μέσα από τη βελτίωση των διαδικασιών διαχείρισης των ασθενών, το οποίο έχει σαν αποτέλεσμα μικρότερους χρόνους αναμονής, καθώς και αμεσότερη κάλυψη των αναγκών. Η βελτίωση των διαδικασιών διαχείρισης στοχεύει εκτός των άλλων και στην αποδοτικότερη χρήση των περιορισμένων πόρων, οι οποίοι διατίθενται για την περίθαλψη των ασθενών.

Από την άλλη, η βελτίωση της διαχείρισης του νοσοκομείου σχετίζεται κατά βάση με την επίτευξη της μείωσης του συνολικού κόστους λειτουργίας του νοσοκομείου, αλλά και με τη σωστή διαχείριση του προσωπικού για την επίτευξη της μέγιστης δυνατής αποδοτικότητας του οργανισμού.

Τέλος, αξίζει να αναφέρουμε, ότι μέσω του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος, το νοσοκομείο συνδέεται με άλλα συστήματα υγείας και μπορεί να αποτελέσει μια συστατική μονάδα του ευρύτερου συστήματος υγείας και της προσπάθειας για βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων.

4.5 Οφέλη ενός πληροφοριακού συστήματος Νοσοκομείου

Η πληροφορική στην Υγεία είναι δυνατόν να επιφέρει σημαντικές αλλαγές και βελτιώσεις στη διαχείριση της φροντίδας του ασθενούς όπως ενδεικτικά:

- Να μειώσει τα ανθρώπινα λάθη.
- Να αυξήσει την παραγωγικότητα.
- Να μειώσει το κόστος παροχής υπηρεσιών υγείας.
- Να μειώσει τη διάρκεια παραμονής του ασθενούς στην υγειονομική μονάδα.
- Να δημιουργήσει νέο όραμα στη λειτουργία και απόδοση του οργανισμού.
- Να διαχειριστεί μεγάλου όγκου δεδομένων χωρίς την ανάγκη τόνων χαρτιού.
- Να δώσει τη δυνατότητα στους ιατρούς να έχουν ολική άποψη για τον ασθενή.
- Να μπορούν οι παρέχοντες φροντίδα υγείας να καθορίσουν και να αναπτύξουν ειδικά πλάνα φροντίδας για κάθε ασθενή και να τεκμηριώσουν τις ενέργειες τους.
- Να μπορούν να μειώσουν τα λάθη ιδιαίτερα σε μονάδες εντατικής θεραπείας.
- Να μην χρειάζεται οι ασθενείς να περιμένουν μεγάλο χρονικό διάστημα για να εξυπηρετηθούν.
- Να υποστηρίξει προγράμματα προληπτικής ιατρικής και δημόσιας υγείας.

4.6 Εφαρμογές ενός τυπικού πληροφοριακού συστήματος

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, τα παρακάτω είδη συστημάτων καταγράφονται βιβλιογραφικά διεθνώς, ως τα υπάρχοντα συστήματα / συνιστώσες στα ΠΣΝ. Σχεδόν πάντα ενσωματώνουν τις περισσότερες εφαρμογές του Υποσυστήματος Πυρήνα και των Διοικητικο-Οικονομικών Υποσυστημάτων, ασχέτως εάν σε ένα ΠΣΝ μπορεί να έχει υλοποιηθεί μέρος αυτών .

❖ Υποσύστημα Πυρήνα (Core System)

- ✓ Εκτελεί τις βασικές κεντρικές λειτουργίες της διαχείρισης του Νοσοκομείου: προγραμματισμό ασθενών, υποδοχή, μεταφορά και εξαγωγή (ADT/ Admission-Discharge-Transfer).
- ✓ Τηρεί κατάλογο ασθενών (μέσω του ADT) και τον Ιατρικό Φάκελο τους.

- ✓ Κάνει στατιστική επεξεργασία των στοιχείων των ασθενών, τόσο για την εξαγωγή συμπερασμάτων σε επίπεδο Νοσοκομείου, όσο και για τη διαβίβαση του συνόλου των στοιχείων στον εποπτεύοντα φορέα (π.χ. Διοικητική Υγειονομική Περιφέρεια Δ.Υ.ΠΕ).
- ✓ Υποστηρίζει όλες τις ενέργειες που αφορούν τη νοσηλεία του ασθενούς. Δηλαδή καταχωρίζει, οργανώνει, επεξεργάζεται τη συμπτωματολογία, τη διάγνωση, τις Ιατρικές Πράξεις (π.χ. εγχειρίσεις) και τις Θεραπευτικές αγωγές και τα ενσωματώνει στον Ιατρικό Φάκελο του ασθενούς.
- ✓ Αποδίδει, με περαιτέρω επεξεργασία των παραπάνω στοιχείων, δευτερογενή στοιχεία, όπως: α) Δείκτες θνησιμότητας / βιωσιμότητας β) Δείκτες συχνότητας ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, γ) Δείκτες αποτελεσματικότητας αγωγών. Η μελέτη των δεικτών αυτών μπορεί να βοηθήσει, τόσο στη βελτίωση της λειτουργίας, όσο και στη χάραξη σωστότερης στρατηγικής.

❖ **Τα Διοικητικά-Οικονομικά Υποσυστήματα (Business and Financial Systems)**

- ✓ Παρέχει όλες τις παραδοσιακά διοικητικοοικονομικές εφαρμογές, όπως: φαρμακείο, διαχείριση προσωπικού, λογιστήριο (γενική λογιστική, πάγια), μισθοδοσία, προμηθευτές-αποθέματα, προϋπολογισμός/απολογισμός, διαχείριση παγίων, διαχείριση βιοϊατρικού εξοπλισμού, διαχείριση εγγράφων, διαιτολόγιο.
- ✓ Δίνει αναλύσεις κόστους / ωφέλειας.

❖ **Υποσύστημα επικοινωνιών και δικτύωσης (Communications & Networking System)**

- ✓ Εξασφαλίζει την αρμονική συνεργασία όλων των συνιστωσών ενός ΠΣΝ: θαλάμων και υποστηρικτικών - βοηθητικών τμημάτων.
- ✓ Αυτοματοποιεί την εισαγωγή της παραγγελίας (εξέτασης), καθώς και την παραλαβή των αποτελεσμάτων. Δηλαδή εξασφαλίζει: α) αυτόματη παραγγελία από τον θάλαμο ή ένα επιμέρους τμήμα, προς το τμήμα αποδέκτη β) αυτόματη αποστολή των αποτελεσμάτων που παρήχθησαν προς το τμήμα / θάλαμο που τις

ζήτησε (παρακάμπτοντας την παραδοσιακή γραφειοκρατία) και γ) αυτόματη ενημέρωση του Ιατρικού φακέλου των ασθενών.

❖ **Υποσυστήματα διαχειριστικής υποστήριξης επιμέρους τμημάτων (Department Management System)**

- ✓ Υποστηρίζει τις Πληροφοριακές ανάγκες επιμέρους τμημάτων ενός Νοσοκομείου (εργαστήρια, χειρουργεία κ.λπ.).
- ✓ Τα πληροφοριακά συστήματα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας εργαστηρίων (Laboratory Information Systems - LIS), συνήθως παρέχουν λειτουργίες όπως: διαχείριση καταλόγων αναμονής, αντιστοίχιση εξετάσεων-δειγμάτων για συγκεκριμένο ασθενή με τη χρήση bar code, αυτόματη καταγραφή αποτελεσμάτων με τη χρήση συσκευών σύγχρονης βιοϊατρικής τεχνολογίας, διαχείριση του αναλώσιμου υλικού κ.λπ.

❖ **Υποσύστημα Ιατρικής Τεκμηρίωσης (Medical Documentation System)**

- ✓ Οργανώνει την παρουσίαση της κλινικής πληροφορίας, με στόχο την καλλίτερη δυνατή φροντίδα σε κάθε ασθενή.
- ✓ Βοηθά τους διευθύνοντες για τη διασφάλιση της ποιότητας των υπηρεσιών.

❖ **Υποσύστημα Ιατρικής Υποστήριξης (Medical Support System)**

- ✓ Βοηθά τους κλινικούς Ιατρούς στην ανάλυση / διερμίνευση των στοιχείων των ασθενών, καθώς και στη λήψη της τελικής απόφασης (Θεραπευτική αγωγή)
- ✓ Βοηθά στον ποιοτικό έλεγχο των Ιατρικών Αποφάσεων.

❖ **Υποσύστημα υποστήριξης νοσηλευτικής δραστηριότητας (Nursing Information System - NIS)**

- ✓ Υποστηρίζει το Νοσηλευτικό προσωπικό στις νοσηλευτικές διαγνώσεις φυσιολογικές - λειτουργικές ενδείξεις (όπως υποθερμία), ενδείξεις συμπεριφοράς (κοινωνική απομόνωση), ψυχολογικές αντιδράσεις (φόβος).

- ✓ Βοηθά στη διαμόρφωση σχεδίου νοσηλευτικής θεραπείας.

❖ Υποσύστημα υποστήριξης Ιατρικής έρευνας (Medical Research System)

- ✓ Υποστηρίζει την ανάλυση δεδομένων των στοιχείων που υπάρχουν στους Ιατρικούς φακέλους των ασθενών (κατανομές ασθενειών, συσχετίσεις κ.λπ.).

4.7 Πληροφοριακό σύστημα εργαστηρίων (LIS)

Το συγκεκριμένο σύστημα αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πληροφοριακά συστήματα στον τομέα της υγείας και αποτελεί τη νοσοκομειακή έκδοση για την διαχείριση και αυτοματοποίηση των ιατρικών εργαστηρίων και είναι ένα σύστημα προσαρμοσμένο στις ιδιαίτερες ανάγκες και τον τρόπο λειτουργίας των εργαστηρίων μεγάλων ή μικρών νοσοκομείων.

Το πρόγραμμα είναι δομημένο με τη συλλογιστική πολλαπλών χρηστών, που ο καθένας έχει διαφορετικές αρμοδιότητες και προσβάσεις στις κινούμενες πληροφορίες. Διαθέτει πλήρη παραμετροποίηση επιτρέποντας το διαχωρισμό του συνόλου των εργαστηρίων σε επί μέρους τμήματα, τον καθορισμό του προσωπικού του τμήματος, όπως και τις εξετάσεις που πραγματοποιεί το κάθε τμήμα.

Στην πράξη, το πληροφοριακό αυτό σύστημα διαχειρίζεται το ιστορικό των εξετάσεων όλων των ασθενών παρακολουθώντας τις εξετάσεις ανά ασθενή, τμήμα εργαστηρίου, κλινική, ασφαλιστικό φορέα και προαιρετικά μπορεί να εκτελεί τις τιμολογήσεις και να παρακολουθεί το σύνολο των οικονομικών στοιχείων.

Οι χρησιμοποιούμενοι εργαστηριακοί αναλυτές διασυνδέονται σε ολόκληρο το σύστημα μέσω ειδικών διατάξεων, οι οποίες συνδέονται με Η/Υ, και το σύστημα πλέον αποτελεί ενιαίο κορμό παραγωγής. Ο κορμός του συστήματος διαχειρίζεται όλες τις εργαστηριακές εξετάσεις, όλων των τμημάτων είτε αυτές εκτελούνται σε συνδεδεμένα αναλυτικά όργανα, είτε προσδιορίζονται με κλασσικές μεθόδους προσδιορισμού με χρήση απλών συσκευών (φωτόμετρα, μικροσκόπια κλπ) ή τέλος προσδιορίζονται με κλασσικές χημικές μεθόδους.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του συστήματος αυτού είναι:

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

Επιπλέον, το πρόγραμμα αυτό είναι δομημένο με βάση τη συλλογιστική πολλαπλών χρήσεων, όπου ο καθένας έχει διαφορετικές αρμοδιότητες και προσβάσεις στις διακινούμενες πληροφορίες, ενώ διαθέτη επίσης πλήρη παραμετροποίηση επιτρέποντας το διαχωρισμό του συνόλου των εργαστηρίων σε επί μέρους τμήματα, τον καθορισμό του προσωπικού του τμήματος, όπως και τις εξετάσεις που πραγματοποιεί το κάθε τμήμα.

Διαχειρίζεται το ιστορικό των εξετάσεων όλων των ασθενών παρακολουθώντας τις εξετάσεις ανά ασθενή, ανά τμήμα εργαστηρίου, κλινική, ασφαλιστικό φορά και προαιρετικά μπορεί να εκτελεί τιμολογήσεις και να παρακολουθεί όλα τα σχετικά οικονομικά στοιχεία, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω.

Στην συνέχεια θα γίνει μια αναφορά στα σημαντικότερα στοιχεία του πληροφοριακού συστήματος των εργαστηρίων.

4.7.1 Εξετάσεις

Η εφαρμογή χειρίζεται το σύνολο των εργαστηριακών εξετάσεων, οι οποίες γίνονται είτε από αυτόματους αναλυτές είτε από κλασσικές μεθόδους προσδιορισμού, ομαδοποιώντας τα συνολικά αποτελέσματα του ασθενή, τα οποία τελικά εκτυπώνει ή αποστέλλει στην κλινική του ασθενή.

Το σύστημα είναι ανοικτό σε προσθήκες νέων εξετάσεων ή ομοίων εξετάσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται όμως με άλλη μέθοδο προσδιορισμού και διαχειρίζεται ανάλογα μονάδες μέτρησης και τιμές αναφοράς, οι οποίες εκτείνονται πέρα από το φύλο του ασθενή και σε επιπρόσθετη κλίμακα δώδεκα διαφορετικών τιμών αναφοράς.

Η ομαδοποίηση των εξετάσεων γίνεται σε πολλαπλά επίπεδα, όπως η ομαδοποίηση ανά τμήμα εργαστηρίου, η ομαδοποίηση ανά χρησιμοποιούμενο για το προσδιορισμό αναλυτή και τέλος ανά κατηγορία εξετάσεων, η οποία περιέχει τις συσχετισμένες εξετάσεις. Η κατηγοριοποίηση των εξετάσεων επιτρέπει το χειρισμό τους σαν ενιαία ομάδα εξετάσεων, που υποδηλώνει την εκτέλεση όλων των εξετάσεων συγκεκριμένης ομάδας ή την πλήρη εξατομίκευση κάθε εξέτασης της ομάδας.

Ακόμα υποστηρίζονται πλήρως υπολογιστικές εξετάσεις, που οι τιμές τους είναι αποτέλεσμα υπολογισμών βάσει των τιμών άλλων εξετάσεων, με συγκεκριμένη φόρμουλα υπολογισμού. Οι υπολογιζόμενες εξετάσεις και ο τύπος υπολογισμού είναι πλήρως παραμετρικές και προσδιορίζονται από τους χρήστες. Επίσης, υποστηρίζονται παραμετρικά profiles ή panels εξετάσεων για εύκολη εισαγωγή παραγγελιών εξετάσεων.

4.7.2 Αυτόματοι αναλυτές

Το πρόγραμμα συνδέεται και διαχειρίζεται ταυτόχρονα όλους τους χρησιμοποιούμενους αναλυτές όλων των τύπων (για παράδειγμα βιοχημικούς, αιματολογικούς, ανοσολογικούς κλπ) και ανεξάρτητα κατασκευάστριας εταιρίας, προσαρμοζόμενο στη μεθοδολογία του κάθε αναλυτή.

Η επικοινωνία με τους αναλυτές είναι είτε μονόδρομη για απλή συλλογή των μετρήσεων, είτε αμφίδρομη για προγραμματισμό του αναλυτή και στη συνέχεια συλλογή των αποτελεσμάτων.

4.7.3 Σύστημα Bar Code

Η αμφίδρομη επικοινωνία μπορεί να συνδυαστεί με σύστημα bar code, το οποίο επιτρέπει την πλήρη αυτοματοποίηση των διαδικασιών. Οι ετικέτες με το γραπτό κώδικα παράγονται από το πρόγραμμα για όλα τα δείγματα των ασθενών, τα δε δείγματα απλά τοποθετούνται στον αναλυτή (σε οποιαδήποτε θέση) χωρίς άλλη ενέργεια από το χειριστή. Το λογισμικό της επικοινωνίας αναλαμβάνει όλη την άμεση διαδικασία μέχρι την τελική παραλαβή των μετρήσεων.

4.7.4 Έλεγχος ποιότητας

Η αξιοπιστία των μετρήσεων των αναλυτών ελέγχεται με ενσωματωμένο σύστημα ποιοτικού ελέγχου για κάθε ένα συνδεδεμένο αναλυτή του συστήματος. Παρακολουθούνται πλήρως τα σχετικά στατιστικά μεγέθη σε ημερήσια, μηνιαία και ετήσια βάση και η εμφάνιση αναφορών του ελέγχου ποιότητας γίνεται είτε σε μορφή αναλυτικών ή συγκεντρωτικών εκτυπώσεων ή σε μορφή διαγραμμάτων.

4.7.5 Τοπικός ιατρικός φάκελος

Η βάση δεδομένων του προγράμματος περιέχει πλήρη εργαστηριακό ιατρικό φάκελο όλων των ασθενών που νοσηλεύτηκαν ή προσήλθαν στα εξωτερικά ιατρεία.

Η αρχειοθέτηση αφορά χρονικό διάστημα, που υπερκαλύπτει τα δέκα χρόνια. Το αποτέλεσμα των εξετάσεων είναι άμεσα διαθέσιμο είτε στο προσωπικό των εργαστηρίων είτε στην κλινική του ασθενή. Στους δε τρόπους παρουσίασης συγκαταλέγονται συγκριτικές διαχρονικές παρουσιάσεις των αποτελεσμάτων μιας ή περισσότερων εξετάσεων, εμφάνιση μόνο των παθολογικών ευρημάτων του ασθενή, καθώς και οι αποκλίσεις από τις τιμές αναφοράς.

Ακόμα, η παρουσίαση των τιμών του ιστορικού για κάθε εξέταση γίνεται με διαγράμματα, που περιέχουν όλες τις διαχρονικές τιμές, τα όρια high – low, βάσει της μεθόδου προσδιορισμού και του φύλου του ασθενή, καθώς και τη μέση τιμή. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να είναι εμφανής στον κλινικό ιατρό η πορεία του ασθενή, με μία μόνο ματιά.

4.7.6 Αναφορές - Στατιστικές

Διάφορες αναφορές και στατιστικά στοιχεία συμπεριλαμβάνονται στο πρόγραμμα. Το πλήθος των εξετάσεων εντός χρονικού διαστήματος ανά τμήμα εργαστηρίου, ανά κλινική, ανά ασφαλιστικό φορέα, παθολογικές τιμές, στατιστικές πλήθους δειγμάτων σε σχέση με τιμές αναφοράς, καθώς και διάφορες αναφορές οικονομικών στοιχείων, αποτελούν μια ενδεικτική αναφορά των περιεχομένων στατιστικών. Επιπρόσθετα, δεν μπορούν να κατασκευαστούν ειδικές αναφορές, σύμφωνα με τις ανάγκες και τις προδιαγραφές του νοσοκομείου.

4.7.7 Δίκτυο και Χρήστες

Το LIS υποστηρίζει απεριόριστο αριθμό χρηστών, που ο καθένας έχει διαφορετικές αρμοδιότητες και προσβάσεις στις διακινούμενες πληροφορίες. Για παράδειγμα, η γραμματεία μπορεί να εισαγάγει ή να τυπώσει εξετάσεις ενός δείγματος, αλλά όχι να επέμβει στα αποτελέσματα, ενώ μία παρασκευάστρια μπορεί να επέμβει στις βιοχημικές εξετάσεις εφόσον η ίδια ανήκει στο βιοχημικό τμήμα, χωρίς όμως να μπορεί να τροποποιήσει τυχόν ανοσολογικές εξετάσεις του ίδιου του ασθενή.

Ταυτοχρόνως το πρόγραμμα παρακολουθεί την «ηλεκτρονική υπογραφή» του χρήστη κατά τη συμπλήρωση ή τροποποίηση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων επιτρέποντας στον εξουσιοδοτημένο χρήστη να ελέγξει τον υπεύθυνο χρήστη. Οι χρήστες μπορεί να ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες χρηστών, όπως γραμματεία, τμήματα εργαστηρίων, χειριστές αναλυτών και τέλος κλινικές και να έχουν τα ανάλογα προνόμια.

4.8 Αναγκαιότητα εισαγωγής πληροφοριακών συστημάτων σε νοσοκομεία

Οι λόγοι που καθιστούν αναγκαία την εισαγωγή πληροφοριακών συστημάτων στα σύγχρονα νοσοκομεία, απορρέουν από τη γενικότερη ανάγκη βελτίωσης, τόσο του τρόπου λειτουργίας τους, όσο και των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας (Σαριβουγιούκας, 2001).

Οι βασικοί επιμέρους στόχοι που θα πρέπει να ικανοποιηθούν για τον σκοπό αυτόν είναι:

1) Η γενικότερη αναβάθμιση των υπηρεσιών του νοσοκομείου (βελτίωση της ποιότητας περίθαλψης και εξυπηρέτησης των ασθενών). Ο στόχος αυτός μπορεί να επιτευχθεί με:

- ✓ την εισαγωγή και τη διαχείριση ηλεκτρονικού φακέλου ασθενούς, που θα συγκεντρώνει και θα παρουσιάζει κατάλληλα όλα τα στοιχεία που αφορούν στους κρίσιμους παράγοντες περίθαλψης, την πορεία της πάθησης κ.λπ.

- ✓ τον συσχετισμό των παραπάνω στοιχείων, σύμφωνα με τους κανόνες της ιατρικής επιστήμης, ώστε να εξυπηρετούνται οι ιατροί στη λήψη αποφάσεων σχετικών με την προτεινόμενη αγωγή
- ✓ την παροχή δυνατότητας πρόσβασης σε παλαιότερα στοιχεία περίθαλψης , στο ίδιο ή σε άλλο νοσηλευτικό ίδρυμα, ώστε να είναι δυνατή η άμεση αναδρομή στο ιστορικό του ασθενούς
- ✓ τη βελτίωση της ποιότητας πληροφόρησης των συναλλασσομένων και της ταχύτητας εξυπηρέτησής τους.

2) Ο περιορισμός των χειρόγραφων διαδικασιών και η βελτίωση του εργασιακού νοσοκομειακού περιβάλλοντος. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται με:

- ✓ την αυτοματοποίηση των διαδικασιών,
 - ✓ τη διασύνδεση και την ολοκλήρωση των επί μέρους συστημάτων σε ένα πλήρες και συνεχές σύστημα,
 - ✓ την αυτοματοποίηση των εσωτερικών ελέγχων διεκπεραίωσης διαδικασιών,
 - ✓ την εξασφάλιση του επιπέδου και τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας των καθημερινών εργασιών,
 - ✓ τη βέλτιστη διαχείριση και αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού.
- Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας

3) Η ελαχιστοποίηση του κόστους παροχής περίθαλψης, που είναι εφικτό να πραγματοποιηθεί με:

- ✓ την ορθολογική διαχείριση των προμηθειών και των πόρων του νοσηλευτικού ιδρύματος (χρονοπροσδιορισμός ανθρώπινων πόρων, έλεγχοι ανάλωσης υλικού, προγραμματισμός διαδικασιών, αυτοματοποίηση ελέγχων),
- ✓ την αποφυγή άσκοπων ιατρικών πράξεων και επαναληπτικών εξετάσεων,
- ✓ τη βέλτιστη ενεργειακή διαχείριση του νοσοκομείου.

- 4) Η παροχή ικανών και αξιόπιστων πληροφοριών στη διοίκηση του νοσοκομείου.
Χαρακτηριστικά αναφέρονται:
- ✓ η πληρότητα θαλάμων και ο μέσος χρόνος νοσηλείας,
 - ✓ η παρακολούθηση των ποσοτικών και οικονομικών δεικτών ανά κατηγορία και ανά κέντρο κόστους, το κόστος νοσηλείας ανά διάγνωση, τα ποσοστά αποθεραπείας ανά διάγνωση.
- 5) Η δημιουργία ενός ευέλικτου εργαλείου υποστήριξης στη λήψη αποφάσεων, για τον καθορισμό και τον έλεγχο των διαφορετικών πολιτικών οργάνωσης της παροχής, κοστολόγησης και τιμολόγησης των υπηρεσιών υγείας.

4.9 Παράγοντες για την επιτυχή εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων

Καθώς, η πληροφοριακή ανάπτυξη του εθνικού συστήματος υγείας της χώρας μας, υπολείπεται αρκετά σε σχέση με τις λεγόμενες ανεπτυγμένες χώρες, και επιπλέον ένα πληροφοριακό σύστημα είναι μια κοινωνικοτεχνική οντότητα, μια διάταξη στοιχείων τεχνικών και κοινωνικών, το ενδιαφέρον μας είναι ότι το πρόβλημα δεν εντοπίζεται μόνο στις υποδομές πληροφορικής, αλλά κυρίως σε επίπεδο «πληροφοριακής αντίληψης», καθώς και στην έλλειψη εξειδικευμένου επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού.

Στην πράξη, η εισαγωγή ενός νέου πληροφοριακού συστήματος, σημαίνει κάτι παραπάνω από νέο υλικό και λογισμικό. Περιλαμβάνει και αλλαγές σε θέσεις εργασίας, σε δεξιότητες στη διοίκηση και στην οργάνωση. Η όλη διαδικασία αποτελεί ένα είδος οργανωτικής αλλαγής.

Υπάρχουν μια σειρά από πολλούς και κρίσιμους παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την αποδοχή, εφαρμογή και τη χρήση συστημάτων πληροφορικής στον χώρο της Υγείας, οι οποίοι θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, αφενός στον σχεδιασμό για την επιτυχή εισαγωγή και, αφετέρου, για την υλοποίηση της λειτουργία των Πληροφοριακών Συστημάτων στα Ελληνικά Δημόσια Νοσοκομεία. Οι παράγοντες αυτοί ομαδοποιούνται σε δύο κύριες κατηγορίες:

A) Παράγοντες του εσωτερικού περιβάλλοντος ή μικρο-περιβάλλον:

- ✓ Η νοοτροπία του ιατρικού προσωπικού που κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους είναι αρνητικό στη χρήση ΗΥ.
- ✓ Η κατάρτιση του προσωπικού στη χρήση Η/Υ, αφού στη χώρα μας υπάρχουν απαξιωμένα συστήματα επαγγελματικής εκπαίδευσης, απογοήτευση - πτώση ηθικών αξιών, απουσία αφοσίωσης – επαγγελματισμού. Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας
- ✓ Η εξειδίκευση που απαιτείται, εφόσον η εργασία με την εφαρμογή της νέας τεχνολογίας γίνεται περισσότερο διατμημένη.
- ✓ Η ανταπόκριση που σε κάθε νεωτερισμό είναι υπόθεση των νεωτέρων, ενώ η αποδοτικότητα φθίνει με την ηλικία. Όσο πιο μεγαλύτεροι είναι οι άνθρωποι τόσο περισσότερο άκαμπτοι και λιγότερο επιδεκτικοί εμφανίζονται απέναντι στις καινοτομίες.
- ✓ Τα παντός είδους συμφέροντα που αναπτύσσονται και υφίστανται σε ποικίλες καταστάσεις δημόσιας αδιαφάνειας.
- ✓ Η έλλειψη συγκεκριμένων δομών-διαδικασιών-λειτουργιών, οι οποίες συντηρούνται με διάφορους τρόπους, μεταξύ των οποίων και της αντίδρασης σε κάθε νέα ριζοσπαστική πρόταση αλλαγής ή βελτίωσης της υπάρχουσας κατάστασης.

B) Παράγοντες του εξωτερικού περιβάλλοντος ή μακρο – περιβάλλον:

- ✓ Η απουσία στενής επικοινωνίας και συνεργασίας ανάμεσα σε νοσοκομεία της ίδιας περιφέρειας, με αποτέλεσμα να χάνεται πολύτιμος χρόνος για σχεδιασμό δομών που ήδη έχουν εφαρμοσθεί επιτυχώς σε άλλα νοσοκομεία.
- ✓ Η έλλειψη ιατρικών πληροφοριακών συστημάτων στα δημόσια νοσοκομεία, αφού στη χώρα μας, η πληροφοριακή υποδομή των δημόσιων νοσοκομείων, σε αντίθεση με τα ιδιωτικά, έχει επικεντρωθεί κυρίως στη διαχείριση λογιστικών εφαρμογών και όχι σε ιατρικές.
- ✓ Η έλλειψη ποιότητας και ανταγωνισμού των δημόσιων νοσοκομείων έναντι του ιδιωτικού τομέα, οδηγεί στην αποτυχία εφαρμογής της νέας τεχνολογίας, αφού δεν είναι δυνατό να σχεδιάζονται δομές και λειτουργίες, χωρίς την παροχή κινήτρων.

- ✓ Η τεχνολογική πρόοδος, που λόγω της ταχύτητας με την οποία εξελίσσεται, επιβάλλει δομικά και λειτουργικά σχήματα ευέλικτα και προσαρμόσιμα σ' αυτήν, έτσι ώστε να μην αποτυγχάνει μία προσπάθεια πριν ακόμα εφαρμοστεί και δοκιμαστεί.
- ✓ Η ελλιπής χρηματοδότηση των δημόσιων νοσοκομείων για την εφαρμογή της νέας τεχνολογίας.
- ✓ Τα σχετικά ελλιπή δημοσιευμένα στοιχεία, για τη μελέτη αξιολόγησης των αυτοματοποιημένων πληροφοριακών συστημάτων στην υγειονομική περίθαλψη, εφόσον η αξιολόγηση των επενδύσεων ιατρικής πληροφορικής είναι πολυσύνθετη και προβληματική.
- ✓ Η έλλειψη σαφών και συγκεκριμένων στόχων -οι οποίοι πρέπει να προσδιορίζονται στην έναρξη ενός προγράμματος ιατρικής πληροφορίας- σε σχέση με τους οποίους μπορεί να αξιολογηθεί η πραγματική απόδοσή του.

4.10 Τρόποι χρηματοδότησης πληροφοριακών συστημάτων υγείας

Είναι γεγονός, ότι στη χώρα μας, η χρηματοδότηση του υγειονομικού τομέα, αποτελεί μια ιδιαίτερα σύνθετη και πολύπλοκη διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, η πολυπλοκότητα αυτή οφείλεται στο γεγονός, ότι το ελληνικό σύστημα υγείας είναι ένα μεικτό σύστημα, από το οποίο εκλείπουν οι θεσμοθετημένοι κανόνες και οι παγιωμένοι χρηματοδοτικοί μηχανισμοί. Στην πράξη, το σύστημα βρίσκεται μεταξύ ελεύθερης αγοράς και κεντρικού προγραμματισμού, δίχως να έχει συγκεκριμένους κανόνες δράσης για τον δημόσιο ή για τον ιδιωτικό τομέα.

Παρόλα αυτά υπάρχουν έξι βασικοί τρόποι χρηματοδότησης των συστημάτων υγείας, άρα και των πληροφοριακών συστημάτων τους, οι οποίοι είναι οι κάτωθι:

- ❖ **Κρατικός προϋπολογισμός:** Αποτελεί, μέσω των άμεσων και έμμεσων φόρων, την κύρια πηγή χρηματοδότησης των δημόσιων μονάδων υγείας και καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του κόστους των επενδύσεων, της εκπαίδευσης και της έρευνας στον τομέα υγείας.
- ❖ **Κοινωνική Ασφάλιση:** από τις εισφορές εργαζομένων και εργοδοτών, συμπεριλαμβανομένων των εισφορών του κράτους για τους δημόσιους

υπαλλήλους, καλύπτεται μεγάλο ποσοστό του κόστους περίθαλψης των ασφαλισμένων. Το ύψος των εισφορών καθορίζεται από την εκάστοτε κυβέρνηση και εισπράττεται με τους μηχανισμούς που κάθε ταμείο διαθέτει.

- ❖ **Ιδιωτική Ασφάλιση-Δαπάνες:** προέρχονται από το εισόδημα και περιλαμβάνουν τη συμμετοχή του ασθενούς στο κόστος περίθαλψής του. Οι ιδιωτικές δαπάνες συνιστούν την τρίτη πηγή χρηματοδότησης του ελληνικού συστήματος υγείας και μπορούν να πάρουν διάφορες μορφές.
- ❖ **Απευθείας πληρωμές:** μορφή ιδιωτικής δαπάνης, αποτελεί η καταβολή άμεσων πληρωμών, για υπηρεσίες που είτε δεν καλύπτει η κοινωνική ασφάλιση είτε τις καλύπτει, αλλά οι πολίτες προτιμούν να τις αγοράσουν στην ιδιωτική αγορά, λόγους μείωσης του χρόνου αναμονής ή καλλίτερης ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών.
- ❖ **Δωρεές**
- ❖ Από τα Διαρθρωτικά Ταμεία της ΕΕ, τα «Ταμεία» δηλαδή, μέσω του Εθνικού Σχεδίου Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ) και των λοιπών προγραμμάτων. (για παράδειγμα στο πρόγραμμα ΕΣΠΑ 2007 – 2013 για την Ελλάδα, στους «Γενικούς Στόχους» του τομέα, ο Στρατηγικός Στόχος 3 του Γενικού Στόχου 3α: «Ανάπτυξη και εφαρμογή εργαλείων ψηφιακής τεχνολογίας και e - υπηρεσιών Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης - Προώθηση της Πληροφορικής Τεχνολογίας και των e-υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής αλληλεγγύης-Ολοκλήρωση της πολιτικής εισαγωγής ψηφιακής τεχνολογίας», αναφέρεται στον «Ψηφιακό εκσυγχρονισμό του συστήματος υγείας»

4.11 Ιατρικός φάκελος

Ο όρος «ιατρικός φάκελος» είναι λίγο πολύ κατανοητός σε όλους. Δύσκολα όμως κάποιος μπορεί να δώσει έναν ακριβή ορισμό. Όλοι καταλαβαίνουμε ότι το περιεχόμενο ενός ιατρικού φακέλου αφορά έγγραφα σχετικά με την κατάσταση της υγείας ενός ασθενή, όπως: παραπεμπτικά εξετάσεων, αποτελέσματα εξετάσεων, καταγραφή στοιχείων νοσηλείας, ακτινογραφίες, καρδιογραφήματα, κοκ.

4.11.1 Σκοποί ιατρικού φακέλου

Στην πραγματικότητα, ο ιατρικός φάκελος εξυπηρετεί του παρακάτω σκοπούς:

- ✓ Αποτελεί ένα μέσο επικοινωνίας ανάμεσα στο ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό που ασχολείται με τον συγκεκριμένο ασθενή. Οδηγίες θεραπείας, διαγνώσεις, παραπεμπτικά με ειδικές οδηγίες, καταγραφή πορείας νόσου κ.λπ., δρομολογούνται στους διαφόρους εμπλεκόμενους, που δεν έχουν τη δυνατότητα της μεταξύ τους άμεσης επικοινωνίας, μέσω του ιατρικού φακέλου.
- ✓ Κατά την περίοδο αντιμετώπισης του προβλήματος, ο ιατρικός φάκελος αποτελεί το σημείο αναφοράς στο οποίο ανατρέχει κάποιος για να έχει μια εικόνα της κατάστασης του ασθενή. Οι εμπλεκόμενοι σε ένα ιατρικό επεισόδιο γνωρίζουν ότι για να δουν τα αποτελέσματα μιας εξέτασης, πρέπει να ανατρέξουν στον ιατρικό φάκελο του ασθενή.
- ✓ Ανεπίσημα, ο ιατρικός φάκελος χρησιμεύει και ως «χώρος εργασίας» όπου καταγράφονται ιδέες και εντυπώσεις για το πρόβλημα του ασθενή και την πορεία της αντιμετώπισης του προβλήματος. Είναι ο χώρος όπου κάποιος μπορεί να πληροφορηθεί την εξέλιξη του περιστατικού ως μια αφήγηση τρίτων, όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι (Kay & Purves, 1996). Αυτό εξηγεί και το γιατί ο ιατρικός φάκελος δεν είναι σχεδόν ποτέ η «ιστορία του ασθενή» αλλά μια ιστορία ειπωμένη από τους άλλους (τους ειδικούς).
- ✓ Με την ολοκλήρωση ενός επεισοδίου, ο ιατρικός φάκελος είναι το μέρος που φυλάσσονται όλα τα κλινικά δεδομένα για μελλοντική χρήση, είτε αυτή αφορά περαιτέρω θεραπεία του ασθενή, είτε αφορά την έρευνα: κλινική έρευνα, επιδημιολογικές μελέτες, εκτίμηση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών και έρευνα αγοράς φαρμάκων.
- ✓ Στα παραπάνω, θα προσθέταμε ότι ο ιατρικός φάκελος μπορεί να χρησιμεύσει για τον μετέπειτα έλεγχο των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν κατά τη διάρκεια της θεραπείας του ασθενή, π.χ. στην περίπτωση υποψίας ιατρικού λάθους. Επίσης, μπορεί να χρησιμεύσει ως μέσο διασταύρωσης των οικονομικών στοιχείων που αφορούν το επεισόδιο.

Για παράδειγμα, οι περισσότερες ασφαλιστικές εταιρείες, απαιτούν στοιχεία του φακέλου ώστε να αποφανθούν για την κάλυψη συγκεκριμένων εξετάσεων, ελέγχοντας την αναγκαιότητα πραγματοποίησης της εξέτασης.

- ✓ Τέλος, δεν θα πρέπει να ξεχάσουμε να αναφερθούμε στις ανάγκες που προκύπτουν από τη σύγχρονη αντίληψη γύρω από τη διοίκηση και διαχείριση, οι οποίες απαιτούν τη χρήση όσο το δυνατόν περισσότερων πληροφοριών που θα λειτουργήσουν υποστηρικτικά σε αποφάσεις που αφορούν τη διαχείριση ενός οργανισμού παροχής ιατρικών υπηρεσιών (π.χ. νοσοκομείο), αλλά και ολόκληρου του συστήματος υγείας μιας περιοχής ή ενός κράτους.

4.11.2 Μειονεκτήματα του Paper-based ιατρικού φακέλου

Είναι γεγονός, ότι για δεκαετίες, η λύση του paper-based ιατρικού φακέλου έχει χρησιμοποιηθεί με σχετική επιτυχία. Είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιεί ως βάση το χαρτί με το οποίο είναι εξοικειωμένοι οι περισσότεροι άνθρωποι και πάντως σίγουρα οι ασχολούμενοι με τα ιατρικά πράγματα

Το χαρτί όμως ως υλικό έχει κάποια σημαντικά μειονεκτήματα:

- ✓ Μπορεί να καταστραφεί εύκολα, ενώ είναι αρκετά επίπονη η διαδικασία της δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας.
- ✓ Φθείρεται με τη χρήση ή τον χρόνο, οπότε έχει περιορισμένο χρόνο ζωής.
- ✓ Είναι διαθέσιμο μόνο σε ένα μέρος την ίδια στιγμή.

Παρόλα αυτά, τα σημαντικότερα προβλήματα που εμφανίζονται από τη χρήση ενός paper-based ιατρικού φακέλου δεν οφείλονται στο βασικό χρησιμοποιούμενο υλικό αλλά στο τι αυτό συνεπάγεται. Όταν, για παράδειγμα, ο ιατρός βρίσκεται μπροστά σε μια άδεια κόλλα χαρτί, κυριολεκτικά μπορεί να γράψει οτιδήποτε. Αυτό που θα γράψει δεν είναι βέβαιο ότι θα είναι χρησιμοποιήσιμο από αυτούς που θα το διαβάσουν.

Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους, που ξεκινούν από πιθανόν δυσδιάκριτο γραφικό χαρακτήρα και φτάνουν μέχρι την παράλειψη σημαντικών στοιχείων που πιθανόν δεν απασχολούν τον συγγραφέα αλλά αποτελούν καίρια στοιχεία που πρέπει να ξέρει ο αναγνώστης.

Με λίγα λόγια, το περιεχόμενο του ιατρικού φακέλου εξαρτάται στον μέγιστο βαθμό από την ικανότητα του συγγραφέα του να καταγράψει και να αποδώσει σωστά τα στοιχεία που το αποτελούν. Βέβαια, αυτό δεν είναι ένα πρόβλημα που οφείλεται αποκλειστικά στην προσέγγιση του paper-based ιατρικού φακέλου, αλλά στις διαδικασίες και την προσέγγιση που ακολουθούνται στη συμπλήρωση του ιατρικού φακέλου. Πάντως, δεν είναι τυχαίο ότι αυτό το φαινόμενο συναντάται σχεδόν αποκλειστικά στην περίπτωση του paper-based ιατρικού φακέλου.

Ένα άλλο μειονέκτημα είναι ότι η πληθώρα ιατρικών φακέλων σε έναν οργανισμό μπορεί να είναι μοιραία όσο αφορά την χρησιμοποίησή τους από τους εργαζόμενους σε αυτόν, μια και το κόστος σε χρόνο και χρήμα για τη σωστή αποθήκευση και ταξινόμηση πιθανόν χιλιάδων φακέλων είναι τεράστιο.

Επίσης, στην περίπτωση του paper-based ιατρικού φακέλου δεν μπορούμε να μιλάμε για την άμεση χρησιμοποίηση του περιεχομένου πληθώρας ιατρικών φακέλων για έρευνα, μια και κάτι τέτοιο απαιτεί ιδιαίτερη προσπάθεια (ανάγνωση των φακέλων, κωδικοποιημένη καταγραφή στοιχείων τους κ.λπ.) και το σημαντικότερο: χρόνο.

4.11.3 Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος

Είναι γεγονός, ότι δεν υπάρχει ένας σαφής ορισμός για τον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο διεθνώς, με αποτέλεσμα να υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις αναφορικά με τον τρόπο ορισμού του.

Η πιο διαδεδομένη από αυτές στην Ευρώπη αναφέρει, ότι ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος, αποτελεί τη συστηματική συλλογή του ιστορικού και της κατάστασης υγείας ενός πολίτη. Δημιουργείται, διατηρείται και συντηρείται από έναν ιατρό ή μια μονάδα υγείας ή άλλον επαγγελματία φροντίδας υγείας. Επιπλέον, μπορεί να παρέχει πληροφορίες διοικητικής, οικονομικής και στατιστικής φύσεως, καθώς και ποιοτικού ελέγχου. Αποτελεί επομένως τη βάση της διάγνωσης και της θεραπευτικής αντιμετώπισης του ασθενούς αλλά και τη βάση επιδημιολογικών ερευνών.

Αναφορικά με τις απαιτήσεις, που πρέπει να ικανοποιεί ο Φάκελος Υγείας του Πολίτη, καταρχήν θα πρέπει να καλύπτει την καταγραφή και συντήρηση του περιεχομένου του ιατρικού φακέλου και επιπλέον να αντιμετωπίζει επιτυχώς όλα τα προβλήματα που προκύπτουν από την ηλεκτρονική φύση του, όπως:

- ✓ **Ασφάλεια:** πρέπει να διασφαλίζεται η ιδιωτικότητα, να πραγματοποιείται πιστή καταγραφή των κλινικών ενεργειών και των ενεργειών του χρήστη, ταυτοποίηση του χρήστη και έλεγχος πρόσβασης.
- ✓ **Διασυνδεσιμότητα:** είναι αναγκαία η δυνατότητα διανομής και ανταλλαγής δεδομένων σε σημασιολογικό επίπεδο. Αυτό επιτρέπει όχι μόνο την αναγνωσιμότητα των δεδομένων από ανθρώπους αλλά και την αυτοματοποιημένη επεξεργασία των δεδομένων από άλλα συστήματα.
- ✓ **Ευρύτητα-περιεκτικότητα:** πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης μιας ευρείας γκάμας πρακτικών στο χώρο της ιατρικής φροντίδας, υποστήριξης πολλών τύπων δεδομένων, υποστήριξης εισαγωγής δεδομένων σε δομημένη μορφή καθώς και σε μορφή ελεύθερου κειμένου.
- ✓ **Μεταφερσιμότητα:** θα πρέπει τα συστήματα να είναι μεταφέρσιμα και συνενώσιμα μεταξύ ιδρυμάτων, ανεξάρτητα από το υλικό, το λογισμικό και την εθνική γλώσσα που χρησιμοποιεί ο καθένας.
- ✓ **Εξέλιξη:** πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης ιατρικού φακέλου για μακρά χρονικά διαστήματα, μέσω της συμβατότητας επεξεργασίας του ιατρικού φακέλου από προηγούμενες και επόμενες εκδόσεις συστημάτων λογισμικού.
- ✓ **Επεκτασιμότητα**
- ✓ **Διαθεσιμότητα**
- ✓ **Ευρεία χρήση προτύπων**

4.11.4 Ιστορική αναδρομή ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου

Η ιδέα του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου βρίσκει τις απαρχές της στο μακρινό 1969 από τον Dr William Edward Hammond II, με την πρώτη εφαρμογή του ως μέρος όπου αποθηκεύονται για πάντα όλες οι πληροφορίες για έναν ασθενή, προσφέροντας έτσι τις καλλίτερες υπηρεσίες.

Πιο συγκεκριμένα, παρείχε, τη δυνατότητα γνώσης κάθε λεπτομέρειας του ιστορικού του ασθενούς (εξετάσεις, διαγνώσεις, φαρμακευτική αγωγή) και συνεπώς, τη συνολική αντίληψη των προβλημάτων υγείας του.

Επιπλέον, στο πρώτο αυτόν ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο είχε κατασκευαστεί μία διασύνδεση ανάμεσα σε ένα σκάνερ και έναν προσωπικό υπολογιστή τύπου PDP12, με ένα πρόγραμμα σε γλώσσα «Assembly», το οποίο εκτύπωνε το ιατρικό ιστορικό άμεσα από τον ασθενή.

Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα από το 1973 και έπειτα, τα ραντεβού και οι πληρωμές των εξωτερικών ασθενών, λειτουργούσαν σύμφωνα με τον πρώτο Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο. Πολύ αργότερα, μια ομάδα φοιτητών και πέντε ιατρών, κατασκεύασε το GEMISCH, μια γλώσσα δηλαδή που «έτρεχε» στα λειτουργικά συστήματα εκείνης της εποχής.

4.11.5 Ο ιατρικός φάκελος στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα άργησε κατά πολύ η εφαρμογή της Πληροφορικής στο δημόσιο τομέα, ενώ στα δημόσια νοσοκομεία των μεγάλων αστικών κέντρων ξεκίνησε περίπου κατά το τέλος της δεκαετίας του 1980, με την χρήση προσωπικών υπολογιστών σε κάποια τμήματα κυρίως οικονομικά. Παράλληλα το τμήμα Πληροφορικής δεν είχε θεσμοθετηθεί στους περισσότερους οργανισμούς των νοσοκομείων, ενώ σε όποια υπήρχε, είχε ελάχιστο εξειδικευμένο προσωπικό. Ωστόσο δεν υπήρχε εμφανές αποτέλεσμα στην παραγωγικότητα, αφού οι βασικές αλλαγές στην κατανομή και την οργάνωση της δουλειάς, που οφείλονται στην νέα τεχνολογία, καταλήγουν αρχικά σε δυσλειτουργίες.

Κατά την δεκαετία 1990-2000 μέσω της σταδιακής προσαρμογής αναπτύχθηκαν τα τοπικά δίκτυα, που επιτρέπουν την διασύνδεση, την επικοινωνία και την ανταλλαγή πληροφορίας ανάμεσα σε απομακρυσμένους υπολογιστές, ενώ παράλληλα αναπτύσσονται οι βάσεις δεδομένων που ισχυροποιούν και αξιοποιούν την παραγόμενη πληροφορία σε περισσότερα τμήματα, κυρίως διοικητικά και καθόλου νοσηλευτικά/ιατρικά. Αρχικά οι βάσεις δεδομένων χρησίμευαν απλά στην αυτοματοποίηση μιας υπάρχουσας εργασίας, ενώ οι εργαζόμενοι εκπαιδεύονταν στην εισαγωγή δεδομένων στο νέο σύστημα, χωρίς να γνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας, αφού οι χρησιμοποιούμενοι αλγόριθμοι θεωρούνταν πολύ δύσκολοι.

Παράλληλα δεν υπήρχαν ενιαίες βάσεις διαχειριστικών δεδομένων, με συνέπεια κάθε νοσοκομείο να επιλέγει εφαρμογές χωρίς σχεδιασμό αποφεύγοντας τον άμεσο ανασχεδιασμό ζητημάτων οργάνωσης, κατευθύνοντας την νοσοκομειακή διαχείριση σε μια οργανωτική «μαύρη τρύπα», ενώ ελάχιστη σημασία δόθηκε στην συλλογή και ηλεκτρονική καταγραφή των κλινικών δεδομένων ή στην έρευνα για τη δομή του ιατρικού φακέλου.

Οι ιατρικοί φάκελοι στα περισσότερα Δημόσια νοσοκομεία ακόμα και σήμερα εξακολουθούν να είναι χειρόγραφοι, ογκώδεις, ασαφείς, δυσεύρετοι, δυσανάγνωστοι ενώ πολλές φορές χάνονται, φθείρονται και αλλοιώνονται. Η αναζήτηση ιστορικών και κλινικών δεδομένων είναι πολύ δύσκολη, ενώ η εξαγωγή στατιστικών συμπερασμάτων εντελώς αβέβαιη και πολύπλοκη. Ακόμα και στις ελάχιστες περιπτώσεις που υπάρχει ατομικός ηλεκτρονικός φάκελος, τα περιεχόμενα δεδομένα δεν μπορούν να επικοινωνήσουν ακόμα και με το εσωτερικό δίκτυο του ίδιου νοσοκομείου, με κυριότερη αιτία το ότι ο ηλεκτρονικός φάκελος και το πληροφοριακό διαχειριστικό σύστημα δεν έχουν ούτε την κατάλληλη διασύνδεση ούτε την απαραίτητη διαλειτουργικότητα.

Πιο αναλυτικά η κλινική πληροφορία για τους εξωτερικούς ασθενείς καταγράφεται χειρόγραφα από τους εφημερεύοντες γιατρούς σε πράσινες καρτέλες, και όταν ο ασθενής επαναεπισκεφθεί το νοσοκομείο αποκτά νέα κάρτα είτε γιατί η προηγούμενη χάθηκε σε κάποια ράφια, είτε γιατί καταχωρήθηκε με διαφορετικό όνομα αποκτώντας άλλο αριθμό μητρώου.

Ακόμα κι αν ο ασθενής έχει καταχωρηθεί στο Διαχειριστικό Πληροφοριακό σύστημα αποκτώντας αυτόματα έναν μοναδικό Αριθμό Μητρώου από το Γραφείο Κίνησης ή τη Γραμματεία Εξωτερικών ιατρείων, οι γιατροί συνεχίζουν να αναζητούν την χειρόγραφη καρτέλα για να καταγράψουν τη διάγνωση και το θεραπευτικό σχήμα, αρνούμενοι την καταγραφή όχι μόνο στο τερματικό τους, αλλά ακόμα και στο εκτυπωμένο έντυπο νοσηλείας.

Απλές προγραμματισμένες επεμβάσεις ενώ είναι ήδη καταχωρημένες στο Διαχειριστικό Πληροφοριακό σύστημα και απαιτούν την χωρίς πολυπλοκότητα χειρισμού ηλεκτρονική επιβεβαίωση από το αντίστοιχο ιατρικό/νοσηλευτικό προσωπικό, εξακολουθούν να καταγράφονται στις πράσινες καρτέλες.

Στην περίπτωση των νοσηλευόμενων ασθενών η διαδικασία συμπλήρωσης του ιατρικού φακέλου είναι το ίδιο ασαφής κυρίως ως προς τη διάγνωση και την πορεία της νόσου και λιγότερο ως προς την συνταγογραφία, αφού στα περισσότερα νοσοκομεία εφαρμόζεται το ηλεκτρονικό ατομικό συνταγολόγιο φαρμάκων. Η ασάφεια αυτή είναι ιδιαίτερα εμφανής στις περιπτώσεις της διάγνωσης στο ηλεκτρονικό εξιτήριο, στο οποίο οι διοικητικοί υπάλληλοι αντιγράφοντας στον ΗΥ την χειρόγραφη διάγνωση εξόδου, αναγκάζονται να «μαντέψουν» το χειρόγραφο κείμενο ή το κείμενο αυτό είναι πολύ γενικό, μη χαρακτηρίζοντας με ευκρίνεια και αξιοπιστία την διάγνωση.

Για παράδειγμα η χειρόγραφη διάγνωση «οξεία βρογχίτις» στο νοσοκομείο Α αποτελεί έναν γενικό χαρακτηρισμό νόσου, ενώ σύμφωνα με τη διεθνή κωδικοποίηση ICD-10 μπορεί να σημαίνει 10 διαφορετικές μορφές νόσου (π.χ. J20.0 οξεία βρογχίτις οφειλόμενη στο μυκόπλασμα της πνευμονίας, J20.1 οξεία βρογχίτις οφειλόμενη στο αιμόφιλο της ινφλουέντζας, J20.2 οξεία βρογχίτις οφειλόμενη στο στρεπτόκοκκο κτλ).

Η ίδια ασάφεια εμφανίζεται και στην εγγραφή χρεώσιμου υλικού, αφού πολλά νοσοκομεία δεν χρησιμοποιούν την ηλεκτρονική ατομική χρέωση υγειονομικού υλικού, με αποτέλεσμα λάθη κατά τον υπολογισμό του κόστους και κακή οικονομική διαχείριση.

Μεγάλο επίσης πρόβλημα αποτελεί η ηλεκτρονική καταγραφή χειρουργικών επεμβάσεων και η μετεγχειρητική κατάσταση, που μάλλον απαιτούν μορφή ελεύθερου κειμένου, με συνέπεια την απομόνωση της κλινικής κατάστασης του ασθενή σε κάποιον φθαρμένο ογκώδη φάκελο, στοιχείο του Αρχείου κάθε νοσοκομείου.

Είναι συνεπώς αντιληπτό ότι οι γενικεύσεις στις διαγνώσεις εισόδου ή εξόδου ενός ασθενούς όχι μόνο εμποδίζουν την στοιχειώδη πληροφορία για την κατάσταση υγείας αλλά και δεν παρέχουν τη δυνατότητα της αποθήκευσης και διάχυσης αυτής της πληροφορίας.

Έτσι ο ανωτέρω ασθενής που εισήχθη αργότερα σε ένα νοσοκομείο Β συνοδευόμενος από τη γενική διάγνωση «οξεία βρογχίτις», υπόκειται σε πληθώρα εργαστηριακών εξετάσεων ανίχνευσης πιθανού στρεπτόκοκκου ή πνευμονίας ή coxsackievirus, με

αποτέλεσμα την αλόγιστη αύξηση των δαπανών. Αξιοσημείωτο είναι ότι ακόμα και αν εισαχθεί στο αρχικό νοσοκομείο Α, θα είναι πολύ δύσκολο να βρεθεί ο χειρόγραφος φάκελός του, όποτε και πάλι θα επαναληφθούν άσκοπες εξετάσεις, ενώ παράλληλοι μεγαλώνουν οι κίνδυνοι για την υγεία του (πχ χορήγηση φαρμάκου στο οποίο παρουσιάζει αλλεργία).

Το γεγονός αυτό δείχνει τη σημαντικότητα που παίζει ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος σε σχέση με το χειρόγραφο, καθώς μπορεί να γλυτώσει τον ασθενή από την υποβολή του σε άσκοπες εξετάσεις, οι οποίες θα επιβαρύνουν πιθανόν την υγεία του, ενώ αντίστοιχα θα καθυστερήσουν σε μεγάλο βαθμό την διάγνωσή τους, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές καθυστερήσεις στην εφαρμογή της κατάλληλης θεραπείας του. (Μούρτσου, 2006)

4.11.6 Δυσκολίες στη δημιουργία ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου

Από την άλλη πλευρά, ο ιατρικός φάκελος, εμφανίζει αρκετές δυσκολίες στη μηχανογράφηση του. Οι κυριότερες από τις δυσκολίες αυτές είναι οι ακόλουθες:

- ✓ Δεν υπάρχουν καλά ορισμένες διαδικασίες. Για παράδειγμα, δεν υπάρχει πρωτόκολλο περιγραφής των στοιχείων που πρέπει να καταγράφονται κατά την εξέταση ενός ασθενούς, μια και αυτό εξαρτάται πολύ από την πείρα του ιατρού, το ιατρικό πρόβλημα του ασθενή, την ειδικότητα του ιατρού, κ.λπ.
- ✓ Δεν υπήρχε άμεσο όφελος για τους οργανισμούς, εκτός ίσως από την υποψία ότι θα βελτιωνόταν η ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών από τον οργανισμό, και αυτό, μάλιστα, σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα.
- ✓ Η εφαρμογή μηχανογράφησης δεν θα μπορούσε να εξαλείψει (ούτε καν να μειώσει αισθητά) την πιθανότητα ανθρώπινου λάθους, π.χ. στην περίπτωση μιας διάγνωσης.
- ✓ Συνήθως οι απόπειρες μηχανογράφησης προς αυτή την κατεύθυνση, απαιτούσαν την καταγραφή μεγάλου όγκου πληροφοριών από το ιατρικό προσωπικό με αποτέλεσμα τη δημιουργία καθυστέρησης στην ολοκλήρωση των καθηκόντων τους και, κατά συνέπεια, την «εκ των έσω» απόρριψη τέτοιων συστημάτων.
- ✓ Το ιατρικό προσωπικό συνήθως αντιμετώπιζε με δέος και φόβο την τεχνολογία.
- ✓ Τέλος, δεν μπορούμε να αγνοήσουμε το γεγονός ότι οι πρώιμες προσπάθειες μηχανογράφησης είχαν «φτωχό» user-interface (διαπροσωπία), κάτι που

δυσχέραινε ιδιαίτερα τη χρησιμοποίησή της από ανθρώπους που αντιμετώπιζαν έτσι κι αλλιώς αυτή τους την υποχρέωση ως πάρεργο.

4.12 Ηλεκτρονική (έξυπνη κάρτα)

Είναι γεγονός, ότι η αυξανόμενη ζήτηση για αποδοτικότερες και αποτελεσματικότερες υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης, ανεξαρτήτως τόπου και χρόνου, έχει θέσει νέες προκλήσεις για τον τομέα παροχής φροντίδας υγείας. Μια από τις πιο πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα αυτό είναι τα «συστήματα ηλεκτρονικών καρτών υγείας»

Η Έξυπνη Κάρτα είναι μια πλαστική κάρτα στο μέγεθος των πιστωτικών καρτών με ενσωματωμένο στην επιφάνειά της ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα που μπορεί να αποθηκεύει και να ελέγχει πληροφορίες. Επιπρόσθετα, οι Έξυπνες Κάρτες περιέχουν και ένα μικροεπεξεργαστή ο οποίος μπορεί να κάνει υπολογιστικές εργασίες. Η διαχείριση των πληροφοριών γίνεται με ασφαλείς τρόπους και πολλαπλές δυνατότητες χρήσης των καρτών.

Σήμερα, οι έξυπνες κάρτες χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς της καθημερινής μας ζωής. Στις δημόσιες τηλεφωνικές συσκευές οι έξυπνες κάρτες χρησιμοποιούνται αντί των νομισμάτων. Στον τομέα της υγείας, δίνουν τη δυνατότητα στον ασθενή να έχει, όπου και αν βρίσκεται, όλο το ιατρικό του αποθηκευμένο σε μία έξυπνη κάρτα.

Επίσης οι έξυπνες κάρτες μπορούν να περιέχουν ένα χρηματικό ποσό για τις μικρές, καθημερινές χρηματικές συναλλαγές. Όλες αυτές οι διαφορετικές και ανεξάρτητες εφαρμογές μπορούν να συνυπάρχουν σε μία έξυπνη κάρτα κάνοντάς την ένα απαραίτητο εξάρτημα της καθημερινής μας ζωής. Οι έξυπνες κάρτες αποθηκεύουν τις προσωπικές πληροφορίες του κατόχου της κάρτας σε ένα μικρό, ιδιαίτερα ασφαλές τσιπ πυριτίου.

Η ανάπτυξη των έξυπνων καρτών άρχισε κυρίως τη δεκαετία του 1990. Οι λόγοι που οδήγησαν στην ανάπτυξή τους είναι το μικρότερο κόστος τους και το γεγονός ότι οι μαγνητικές κάρτες δεν μπορούσαν να παρέχουν την απαραίτητη προστασία σε πιθανή παραβίαση του κωδικού ασφαλείας τους. Ειδικότερα, οι έξυπνες κάρτες μέσω του

μικροεπεξεργαστή δύνανται να επεξεργαστούν δεδομένα αντιδρώντας σε μια κατάσταση ,είναι μικρές, αλληλοεπιδρούν με υπολογιστές και άλλα αυτοματοποιημένα συστήματα, ενώ τα στοιχεία που φέρουν μπορούν να αλλάζουν και να ανανεώνονται συνεχώς (Αποστολάκης 2002)

4.12.1 Ηλεκτρονική κάρτα στον τομέα της υγείας

Οι έξυπνες κάρτες παρέχουν ένα εύκολο και ασφαλή τρόπο αποθήκευσης ιατρικών πληροφοριών. Μπορούμε να πούμε ότι η έξυπνη κάρτα υγείας παρέχει άμεση πρόσβαση στην ιατρική πληροφορία, διαφυλάσσει το ιατρικό απόρρητο, παρέχει ελεγχόμενη πρόσβαση στα στοιχεία της, είναι συμβατή με όλα τα ιατρικά πληροφοριακά συστήματα, τα δίκτυα και τις εφαρμογές τους. Σε περίπτωση απώλειας απενεργοποιείται και αντικαθίσταται αμέσως, υποστηρίζει υπηρεσίες αποπληρωμής και περιέχει στοιχεία για άτομα τα οποία χρειάζονται ειδική φροντίδα υγείας.

Οι εφαρμογές τους στο χώρο της υγείας μπορούν να ταξινομηθούν σε έξι κατηγορίες ανάλογα με τον τύπο και το σύνολο των πληροφοριών που αποθηκεύονται:

- ✓ **Insurance Cards:** περιέχουν πληροφορίες σχετικά με την ταυτότητα των ασφαλιζομένων
- ✓ **Emergency Medical Cards:** περιέχουν ιατρικές πληροφορίες προσαρμοσμένες στις ανάγκες του προσωπικού του Τμήματος Επειγόντων Περιστατικών.
- ✓ **Hospital Admission Cards:** περιλαμβάνονται δημογραφικά στοιχεία και στοιχεία του ασφαλιστικού φορέα.
- ✓ **Follow up Cards:** αποθηκεύουν ιατρικά στοιχεία για ειδικές περιπτώσεις όπως καρδιολογικά προβλήματα, σακχαρώδης διαβήτης, αιμοκάθαρση, μητρότητα, όγκολογία και φαρμκευτική.
- ✓ **Universal Health Cards:** περιέχουν πληροφορίες ασφάλισης, δημογραφικά δεδομένα και διασύνδεση με το ιατρικό ιστορικό των ασθενών.
- ✓ **Health Passport Cards:** περιέχουν ιατρικές πληροφορίες κοινωνικής ασφάλισης (Μπαλτζή, 2008)

4.12.2 Λειτουργίες των έξυπνων καρτών υγείας

Υπάρχουν πολλές λειτουργίες τις οποίες μπορεί να ενσωματώσει μια έξυπνη κάρτα υγείας, με κυριότερες τις παρακάτω :

- ✓ Αναγνώριση στοιχείων: οι κάρτες χρησιμοποιούνται για να απλοποιήσουν τη διαδικασία προσδιορισμού των στοιχείων , η οποία γίνεται είτε οπτικά είτε με τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικά αναγνώσιμων στοιχείων.

Τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι το όνομα του ασθενή, ο αριθμός ταυτότητάς του κ.λπ.

- ✓ Έλεγχος πρόσβασης : οι κάρτες μπορούν να παίξουν ένα ρόλο στην πρόσβαση των στοιχείων όσον αφορά τα τοπικά συστήματα, τα δικτυωμένα συστήματα πληροφοριών ή σε μια άλλη κάρτα.
- ✓ Μεταφορά στοιχείων : τα στοιχεία μπορούν να εισαχθούν σε μια κάρτα και να διαβαστούν σε διαφορετικές θέσεις. Με τον τρόπο αυτό οι ίδιες πληροφορίες μπορούν να δοθούν στις οργανώσεις που διαφορετικά δεν μπορούν να ανταλλάξουν τα στοιχεία λόγω έλλειψης συνδέσεων, τεχνικού ασυμβιβάστου ή διαφορετικών οργανωτικών δομών υποβολής εκθέσεων.

Τέτοια στοιχεία είναι διοικητικά, έκτακτης ανάγκης, ιατρικές βάσεις δεδομένων ειδικότητας, συνταγές για αλλεργίες, ιστορικό ανοσοποίησης, κ.λπ.

- ✓ Μεταφορά πληροφοριών: οι πληροφορίες για την κάρτα μεταφέρονται στα συγκροτήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών ή μεταφέρονται στα απαραίτητα αρχεία εγγράφου. Οι πληροφορίες μεταφέρονται στο έγγραφο είτε μηχανικά είτε ηλεκτρονικά με την ανάγνωση των πληροφοριών των καρτών και την εκτύπωσή τους.
- ✓ Επικύρωση: οι κάρτες μπορούν να φέρουν τα κλειδιά και τα πιστοποιητικά που χρησιμοποιούνται για την κρυπτογράφηση και τις ψηφιακές υπογραφές. Το ιδιωτικό κλειδί ενός ατόμου χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει μια ψηφιακή υπογραφή για ένα έγγραφο.
- ✓ Τα ηλεκτρονικά συστήματα επικοινωνιών χρησιμοποιούν τις ψηφιακές υπογραφές για να επικυρώσουν τον αποστολέα και να καταδείξουν την ακεραιότητα μηνυμάτων. Τα ηλεκτρονικά κλειδιά που φέρονται στις έξυπνες

κάρτες θεωρούνται ασφαλέστερα από τα κλειδιά που φέρονται σε άλλο μέσο όπως οι δισκέτες (Μπαλτζή, 2008)

4.12.3 Πλεονεκτήματα των έξυπνων καρτών υγείας

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα των έξυπνων καρτών υγείας είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Προστατεύουν το απόρρητο των δεδομένων που αφορούν στους ασθενείς.
- ✓ Επιτρέπουν την πρόσβαση στα δεδομένα των ασθενών ακόμα και όταν είναι εκτός δικτύου επικοινωνίας.
- ✓ Προσαρμόζεται ουσιαστικά στην πλατφόρμα οποιουδήποτε Η/Υ.
- ✓ Παρέχει ζωτικής σημασίας πληροφορίες σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης υγείας.
- ✓ Επιταχύνουν τις διαδικασίες στα νοσοκομεία και κλινικές.
- ✓ Επιβεβαιώνεται η ταυτότητα των ασθενών.
- ✓ Ελέγχεται η ασφαλιστική κάλυψη.
- ✓ Εξασφαλίζεται η πληρωμή για τις παρεχόμενες υγειονομικές υπηρεσίες

4.13 Τηλεϊατρική

Είναι γεγονός, πως υπάρχει μια πληθώρα ορισμών αναφορικά με την έννοια της τηλεϊατρικής. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Υγείας (World Health Organisation - WHO), σαν τηλεϊατρική ορίζουμε «την παροχή υπηρεσιών από επαγγελματίες υγείας, εκεί όπου η απόσταση είναι ένας κρίσιμος παράγοντας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών για ανταλλαγή πληροφοριών για τη διάγνωση, θεραπεία, πρόληψη ασθενειών και για τη συνεχή εκπαίδευση των λειτουργών υγείας, καθώς επίσης και για την έρευνα και αξιολόγηση, αλλά και για όλα εκείνα που βρίσκονται στο πεδίο ενδιαφέροντος για την αναβάθμιση των υπηρεσιών υγείας της κοινωνίας». (<http://www.who.int/en/>)

Πιο συγκεκριμένα, η τηλεϊατρική συμβάλει στην καλύτερη παροχή ιατρικής φροντίδας και υπηρεσιών υγείας σε ασθενείς, που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από τα θεραπευτικά κέντρα. Αυτός ο εναλλακτικός τρόπος παροχής ιατρικών υπηρεσιών πραγματοποιείται με τη χρήση σύγχρονων τηλεπικοινωνιακών δικτύων και συστημάτων πληροφορικής, τα οποία εξασφαλίζουν την επικοινωνία σε

πραγματικό χρόνο μεταξύ ατόμων, που βρίσκονται σε απομακρυσμένες και απομονωμένες περιοχές. Εν προκειμένω, άρτια εκπαιδευμένοι γιατροί μπορούν να δώσουν λύση σε σημαντικά προβλήματα υγείας παρέχοντας τις ιατρικές τους γνώσεις με τη μορφή διάγνωσης, δεύτερης γνώμης ή συμβουλευτικής οδηγίας, κάνοντας χρήση προηγμένων συστημάτων παροχής τηλεϊατρικών υπηρεσιών.

4.13.1 Κύριες υπηρεσίες και εφαρμογές της τηλεϊατρικής

Η υπηρεσία της τηλεϊατρική παρέχει ένα σύστημα διαχείρισης και διακίνησης ιατρικών πληροφοριών (καρδιογραφήματα, υπερηχογραφήματα, τομογραφίες κλπ) με πλήθος εφαρμογών στους τομείς της διάγνωσης, θεραπείας και εκπαίδευσης των ιατρών.

Με βάση τη χρήση τηλεπικοινωνιακών και πληροφορικών συστημάτων και τη μετατροπή της ιατρικής πληροφορίας σε ηλεκτρονική μορφή, διακρίνονται οι παρακάτω κύριες κατευθύνσεις υπηρεσιών και εφαρμογών:

1. **Τηλε - διάγνωση:** που καλύπτει την από απόσταση μελέτη από ειδικούς των αποτελεσμάτων και των ιατρικών εξετάσεων (ακτινογραφίες, εργαστηριακά ευρήματα κλπ) και τη σύνταξη των σχετικών αναφορών.
2. **Τηλε – θεραπεία:** που καλύπτει την από απόσταση παρακολούθηση ασθενών, όπου ο ασθενής επισκεπτόμενος την πλησιέστερη προς τον τόπο διαμονής του ιατρική μονάδα, μπορεί να τυγχάνει ιατρικής φροντίδας από απομακρυσμένο ιατρικό κέντρο.
3. **Τηλε – εκπαίδευση:** που καλύπτει τις ανάγκες του ενεργού ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού για συνεχή ενημέρωση σε διάφορους τομείς της ιατρικής. Επιπλέον, εξασφαλίζεται εκπαίδευση του υγιούς πληθυσμού μέσω προγραμμάτων αγωγής Υγείας με σκοπό να διαμορφωθούν νέοι τρόποι συμπεριφοράς.
4. **Τηλε – συμβουλευτική:** που καλύπτει την ανάγκη ανταλλαγής απόψεων, καθώς και την οργάνωση συμβουλίων ειδικών γιατρών για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων σύνθετων καταστάσεων, στις οποίες απαιτείται η ταυτόχρονη μελέτη της κατάστασης του ασθενούς από γιατρούς διαφορετικών ειδικοτήτων.

4.13.2 Πλεονεκτήματα της τηλεϊατρικής

Είναι γεγονός, ότι η κοινωνία της πληροφορίας αλλάζει τα δεδομένα στο χώρο της υγείας διαμορφώνοντας ένα ανοιχτό και ελπιδοφόρο περιβάλλον, στα πλαίσια του οποίου καθίσταται δυνατή η ηλεκτρονική διασύνδεση των υγειονομικών μονάδων και η εξ αποστάσεως συνεργασία του ιατρικού δυναμικού με αποτέλεσμα την ουσιαστική αναβάθμιση των προσφερόμενων υπηρεσιών του πολίτη.

Πιο συγκεκριμένα, μερικά από τα σημαντικότερα οφέλη της τηλεϊατρικής για τους ασθενείς είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Άμεση επικοινωνία ιατρών, που βρίσκονται σε απομακρυσμένες κύριες περιοχές, για ανταλλαγή απόψεων και αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών.
- ✓ Δραστική μείωση του χρόνου επικοινωνίας μεταξύ νοσοκομείων και ιατρών
- ✓ Ελαχιστοποίηση της άσκοπης μετακίνησης των ασθενών, που συνεπάγεται μείωση κόστους
- ✓ Αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης
- ✓ Εκσυγχρονισμός του περιβάλλοντος εργασίας του ιατρικού προσωπικού με χρήση σύγχρονης τεχνολογίας και υπηρεσιών βάσει διεθνών προτύπων.
- ✓ Διευκόλυνση και αναβάθμιση της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης ιατρών.

4.13.3 Η τηλεϊατρική διεθνώς

Η Τηλεϊατρική εφαρμόζεται με επιτυχία σε περιοχές του Καναδά, των ΗΠΑ και της Αυστραλίας. Εξυπηρετεί τόσο ανάγκες μέσα στις ίδιες τις χώρες, όσο και ανάγκες αναπτυσσόμενων χωρών που συνεργάζονται με χώρες που διαθέτουν εξειδικευμένα κέντρα (π.χ. σύνδεση νοσοκομείων Αραβικών Εμιράτων με ΗΠΑ). Στις ΗΠΑ επί του παρόντος λειτουργεί μεγάλος αριθμός τηλεϊατρικών συστημάτων που στόχο έχει την μείωση του κόστους παροχής υπηρεσιών υγείας μέσω μαζικής διάγνωσης ιατρικών δεδομένων από απόσταση από εξειδικευμένους γιατρούς.

Σημαντική δραστηριότητα επίσης έχει αναπτύξει ο Αμερικανικός στρατός - στο Πόλεμο του Κόλπου αλλά και της Βοσνίας, ο οποίος λειτουργούσε ένα εξελιγμένο τηλεϊατρικό σύστημα με την υποστήριξη από εξειδικευμένα Στρατιωτικά Κέντρα των ΗΠΑ.

Παράλληλες εφαρμογές αναπτύσσονται στη Νορβηγία, Ινδία και Ελλάδα. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο χρηματοδοτούνται ερευνητικά έργα στα πλαίσια του προγράμματος RACE και TELEMATICS (AIM, ORA, ENS κλπ.). Στην Ευρώπη σήμερα αντιμετωπίζονται σε ένα σημαντικό αριθμό κέντρων, οι εξής περιπτώσεις:

- ✓ **Τηλεδιάγνωση και τηλεσυμβουλευτική**
- ✓ **Τηλεακτινολογία**
- ✓ **Τηλεκαρδιολογία** : Ηλεκτροκαρδιογραφήματα ασθενών με ενοχλήσεις ή πασχόντων από ποικιλία καρδιακών αρρυθμιών ή για την αξιολόγηση της δοκιμασίας κοπώσεως μετά από ισχαιμία του μυοκαρδίου ή έμφραγμα (infarct). Παρακολούθηση αρτηριακής πίεσεως.
- ✓ **Τηλεπαθολογία** (π.χ. Ηλεκτροεγκεφαλογραφήματα για την διάγνωση πιθανής επιληψίας).
- ✓ **Τηλεδερματολογία**
- ✓ **Τηλεχειρουργική**
- ✓ **Πρόληψη** (διατροφή, ασθένειες, εμβόλια, συνθήκες διαβίωσης, προγενετικά χαρακτηριστικά εγκυμοσύνης και εμβρύου σε περιπτώσεις υψηλού κινδύνου).
- ✓ **Τηλεσυνδιάσκεψη – τηλεεκπαίδευση**
- ✓ **Τηλεϊατρική για υποστήριξη διακομιστικών σταθμών**

4.13.4 Η τηλεϊατρική στην Ελλάδα

Σε χώρες όπως η Ελλάδα, με πολλές απομακρυσμένες νησιωτικές και ορεινές περιοχές με μικρό πληθυσμό και πολλές φορές ανεπαρκή υποδομή, προβάλλει επιτακτική η ανάγκη υποστηρίξεως του ιατρικού προσωπικού που υπηρετεί σε αυτές, από έμπειρο αντίστοιχο προσωπικό μεγάλων νοσοκομείων.

Η τηλεϊατρική άρχισε να εφαρμόζεται επίσημα από το Υπουργείο Υγείας την αρχή της δεκαετίας του 80. Οι προσπάθειες συνεχίζονται πιο εντατικά σήμερα, με τη συμμετοχή μεγάλων εταιρειών όπως της Intrasoft του ΟΤΕ και άλλων, οι οποίες παρέχουν ειδικό hardware και λογισμικό.

Το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής, του Ιατρικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών και το Α' Παθολογικό Τμήμα του Σισμανόγλειου Γενικού Περιφερειακού Νοσοκομείου εγκατέστησαν το 1989 το πρώτο πειραματικό σύστημα στην Ελλάδα. Τα σχετικά πειράματα για την διερεύνηση της καταλληλότητας τέτοιων συστημάτων στην υποστήριξη του ιατρικού προσωπικού με την αποστολή εικόνων, ιατρικών δεδομένων και φωνής, μέσω του υπάρχοντος τηλεφωνικού δικτύου, διεξήχθησαν αρχικά με τα Κέντρα Υγείας Σπάτων και Παροικίας Πάρου και του Νομαρχιακού Νοσοκομείου Καρπενησίου και του Κέντρο Υγείας Δυτικής Φραγκίστας.

Τον Αύγουστο του 1990, το Υπουργείο Υγείας Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, αποφάσισε την σταδιακή εφαρμογή της Τηλεϊατρικής σε όλα τα Κέντρα Υγείας. Η πειραματική φάση του Προγράμματος χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Υγείας, την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας και το Πρόγραμμα Science for Stability του NATO. Η πιλοτική φάση χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Υγείας και τον ΟΤΕ.

Το παράλληλο έργο της κατασκευής ενός δικτύου μεταφοράς ιατρικών εικόνων εντός ενός Νοσοκομείου (Σισμανόγλειου) χρηματοδοτήθηκε κυρίως επίσης από το Πρόγραμμα SFS του NATO. Λειτουργεί από το 1992 και διεκπεραιώνει περιστατικά καρδιολογικά, πνευμονολογικά, παθολογικά, χειρουργικά. Στην Αθήνα το παλαιότερο και το αρτιότερο μέχρι στιγμής σύστημα φαίνεται να είναι αυτό του Σισμανόγλειου, που διεκπεραιώνει μια πληθώρα περιστατικών διαφόρων ειδικοτήτων.

Σήμερα, προσφέρονται Υπηρεσίες Τηλεϊατρικής από τα Νοσοκομεία Σισμανόγλειο, Ωνάσειο και Τζάνειο σε συστηματική βάση και βρίσκονται υπό εξέλιξη πολλές άλλες πρωτοβουλίες. Τα αποτελέσματα είναι σημαντικά. Το σύστημα του Ωνάσειου, κατόρθωσε να εφαρμόσει την θρομβόλυση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, πράγμα ιδιαίτερα πρωτοποριακό για την Ελλάδα και μέσω σύνδεσης με δορυφόρο εξυπηρετεί τα ποντοπόρα πλοία. Είναι συνδεδεμένο με νησιά του Αιγαίου (Νάξος, Μήλος, Μύκονος, Σκιάθος, Σαντορίνη, Αμοργός) από όπου λαμβάνει ηλεκτρονικούς φακέλους και ΗΚΓ επειγόντων περιστατικών.

Μια ιδιαίτερα σημαντική καινοτομία είναι η απευθείας μετάδοση συνεδρίων και σεμιναρίων όπως έγινε με το 5ο συνέδριο της Μεσογειακής Ιατρικής Εταιρείας που διεξήχθη στη Σάμο και μεταδόθηκε on line σε πραγματικό χρόνο στο Αμφιθέατρο του Σισμανόγλειου Νοσοκομείου της Αθήνας, με σύνδεση του IENAG με το Κέντρο Τηλεϊατρικής του Σισμανόγλειου μέσω ISDN γραμμών και δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας (μετάδοση εικόνας και ήχου). Αυτός ο τρόπος Τηλε-Εκπαίδευσης, που θα αποδειχθεί στο μέλλον ανυπολόγιστης αξίας για την εκπαίδευση σε απομονωμένες περιοχές, επιτυγχάνεται με την απόλυτη προσφορά και βοήθεια του ΟΤΕ, ενώ κάτι αντίστοιχο προσπαθεί να κάνει τα τελευταία χρόνια και η Vodafone.

Σε ερευνητικό και αναπτυξιακό στάδιο βρίσκονται προσπάθειες πολλών ερευνητικών ομάδων από μεγάλο αριθμό μονάδων της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΑΕΙ και ΤΕΙ) και Ερευνητικά Κέντρα. Οι προοπτικές των υπηρεσιών Τηλεϊατρικής στην Ελλάδα είναι σημαντικότερες. Διάφοροι τομείς και ιδιαίτερα η Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας, μπορούν να επωφεληθούν άμεσα και ουσιαστικά, ενώ οι σχετικές δραστηριότητες μπορούν να έχουν εξαιρετικά οφέλη για τους ασθενείς, τους πολίτες και τους εργαζόμενους.

4.13.5 Εμπόδια τηλεϊατρικής

Κατά τη διαδικασία ανάπτυξης και εφαρμογής τηλεϊατρικών υπηρεσιών, σκιαγραφούνται έξι σημαντικότερα εμπόδια:

- 1) **Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Υποδομών:** αποτελεί, ίσως, τον κυριότερο παράγοντα για την ευόδωση ενός επιτυχημένου προγράμματος τηλεϊατρικής. Ο ελλιπής αρχικός σχεδιασμός καθίσταται ισχυρό εμπόδιο που τροφοδοτεί τα επόμενα πέντε, καθώς αναφέρεται τόσο στην ανάπτυξη τηλεπικοινωνιακών υποδομών, όσο και στην ανάπτυξη υποδομών πληροφορικής.
- 2) **Τηλεπικοινωνιακή Πολιτική και Κανονισμοί:** το πρόβλημα αυτό σχετίζεται άμεσα με τον σχεδιασμό, καθώς απουσιάζουν συχνά από την αγορά τα απαραίτητα προϊόντα, διότι ή είναι πολύ ακριβά ή ακόμη, δεν υπάρχουν τελεσίδικες κανονιστικές διατάξεις, ώστε να ρυθμίζονται οι διαδικασίες δημιουργίας και χρήσης των υποδομών. Η βούληση της κεντρικής διοίκησης

καθίσταται σημαντικός παράγοντας εφαρμογής της τηλεϊατρικής και είναι αναγκαίο να παρέρχεται διάφορα κανονιστικά εμπόδια, υιοθετώντας μια καλά μελετημένη τηλεπικοινωνιακή πολιτική.

- 3) **Ανταποδοτικότητα των Τηλεϊατρικών Υπηρεσιών:** το ζήτημα αυτό συνδέεται κυρίως με το πρόβλημα της κοινωνικής ασφάλισης. Αποτελεί θέμα η προώθηση της τηλεϊατρικής, ως ασφαλιστικά καλυπτόμενης δραστηριότητας, παρά ως επιπλέον αμειβόμενης υπηρεσίας από τον ίδιο τον ασθενή. Συνεπώς, η εισαγωγή ενός κανονιστικού ασφαλιστικού πλαισίου, με αποδέκτες όλους τους εμπλεκόμενους στην τηλεϊατρική, αποτελεί κρίσιμο βήμα για την οριστική βιωσιμότητα ενός συστήματος, το οποίο συνεχίζει να δοκιμάζεται για την επιχειρησιακή του αρτιότητα.
- 4) **Εξουσιοδότηση του Ιατρικού και Λοιπού Προσωπικού:** το πρόβλημα της εξουσιοδότησης του προσωπικού αναφέρεται στην αδειοδότηση για εξάσκηση υπηρεσιών τηλεϊατρικής, αλλά και στην πιστοποίηση της ταυτότητας του επαγγελματία υγείας. Στην πρόληψη αλλά και στην αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων, ουσιαστικό ρόλο παίζει η πολιτική βούληση, η οποία θα καθορίσει: τις ισορροπίες μεταξύ οικονομικών συμφερόντων για τη χορήγηση αδειών, τη σχέση δημόσιου-ιδιωτικού τομέα υγείας, τη διάδοση και τον βασικό ρόλο της τηλεϊατρικής ως ιατρικής πρακτικής, για εξασφάλιση παροχής υπηρεσιών υγείας και στους απομονωμένους πληθυσμούς.
- 5) **Ευθύνη Ιατρικής Αμέλειας:** κορυφαία νομικά ζητήματα που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή της τηλεϊατρικής σε θέματα υγείας, συνίστανται στην ευθύνη της ιατρικής αμέλειας, στα λάθη και στις παραλείψεις. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, οι προβληματισμοί στο θέμα αυτό προέρχονται από τις ΗΠΑ. Ωστόσο, εγείρονται και γενικότεροι νομικοί προβληματισμοί για την τηλεϊατρική, οι οποίοι αφορούν την Ελλάδα αλλά και κάθε άλλη χώρα.
- 6) **Διαχείριση Προσωπικών Ιατρικών Δεδομένων:** το μεγάλο και επίκαιρο κεφάλαιο της διαχείρισης προσωπικών ιατρικών δεδομένων, περιλαμβάνει την έννοια της ιδιωτικότητας (privacy), της εμπιστευτικότητας (confidentiality) και της προστασίας (security). Η εξασφάλιση της προστασίας των ατομικών ιατρικών δεδομένων, απαιτεί κοπιώδη προσπάθεια εκ μέρους της κεντρικής διοίκησης, αλλά και όλων των εμπλεκόμενων φορέων με την τηλεϊατρική. (Μαυρίδης, 2002)

4.14 Ηλεκτρονική συνταγογράφηση

Στις μέρες μας γίνεται μεγάλη προσπάθεια τόσο από τους δημόσιους όσο και από ιδιωτικούς φορείς για την άμεση υιοθέτηση και εφαρμογή της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.

Με τον όρο ηλεκτρονική συνταγογράφηση αναφερόμαστε στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και περιφερειακών για την εισαγωγή, τροποποίηση, επιθεώρηση, εξαγωγή συνταγών φαρμάκων ή τη μεταφορά τους μέσω διεπικοινωνιακών συστημάτων.

Ο λόγος είναι, ότι τα αναμενόμενα οφέλη είναι τεράστια και αφορούν την εξοικονόμηση χρήματος και χρόνου, τη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας, την ασφάλεια των δεδομένων, την αποφυγή λαθών κατά τη συνταγογράφηση και γενικά την πιο εύκολη και λειτουργική διαχείριση των δεδομένων, των διαδικασιών, που έχουν να κάνουν με αυτήν.

Τα συστήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης διατίθενται στην αγορά σε πληθώρα επιπέδων ανάλογα με την πολυπλοκότητά τους και τις παρεχόμενες λειτουργίες τους. Όσο πιο έξυπνο είναι το σύστημα, τόσο πιο μεγάλη είναι η δυνατότητά του στην απόδοση οφέλους. Ακόμα όμως και τα πιο απλά συστήματα είναι αποδοτικά αν τα αντιπαραθέσουμε με τον κλασικό χειρόγραφο τρόπο συνταγογράφησης.

Παρόλα αυτά, η ανταπόκριση δεν είναι η αναμενόμενη. Οι πιθανές δυσκολίες που αποτρέπουν τους κλινικούς γιατρούς και το προσωπικό να αποδεχτούν το νέο σύστημα μπορεί να έχουν να κάνουν με τα αρχικά έξοδα για την εγκατάσταση, την μη ύπαρξη εγγύησης και αποζημίωσης σε περίπτωση δυσλειτουργίας και ο φόβος για το καινούριο, που ίσως να μην λειτουργήσει και να μη αποδώσει στην πράξη. Ουσιαστικά, η όλη προσπάθεια που γίνεται για την υιοθέτηση ενός τέτοιου συστήματος απαιτεί να γίνουν κινήσει για την καλύτερη σχεδίαση των συστημάτων αυτών.

4.14.1 Σημασία και δυνατότητες της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης

Η ηλεκτρονική συνταγογράφηση συνεισφέρει στη μείωση του κόστους, στην αύξηση της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας, στην αύξηση της αποτελεσματικότητας και της

ασφάλειας των ασθενών, λόγω καλλίτερης διαχείρισης φαρμάκων και μείωσης σφαλμάτων στις συνταγογραφήσεις.

Ο έλεγχος των σφαλμάτων κατά τη συνταγογράφηση, είναι εφικτός μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος, με λειτουργίες που παρέχουν βοήθεια στη λήψη κλινικών αποφάσεων.

Αυτές οι λειτουργίες, ελέγχουν καθώς γράφεται η συνταγή και ειδοποιούν οποτεδήποτε υπάρχει υπερδοσολογία, σύμπτωση φαρμάκου, που συνταγογραφήθηκε με αλλεργίες του ασθενούς, αλληλεπίδραση φαρμάκου με φάρμακο που ήδη λαμβάνει ο ασθενής ή όταν εντοπίζεται διπλοθεραπεία.

Κάποιες επιπλέον δυνατότητες που προσφέρει η ηλεκτρονική συνταγογράφηση και είναι πολύ σημαντικές, είναι οι ακόλουθες:

- ❖ Προάγει τη χρήση του κατάλληλου φαρμάκου για κάθε περίπτωση (επομένως συνεισφέρει στη λήψη κλινικών αποφάσεων).
- ❖ Παρέχει πληροφορίες για εναλλακτικές φαρμακευτικές θεραπείες (προσφέρει βοήθεια στη λήψη κλινικών αποφάσεων).
- ❖ Επιταχύνει τη διαδικασία της ανανέωσης της συνταγής, όταν είναι αναγκαία.
- ❖ Παρέχει άμεση ηλεκτρονική επικοινωνία, μεταξύ των κλινικών γιατρών και των Φαρμακείων, για την αποστολή συνταγών, μηνυμάτων, διευκρινίσεων, αλλά και παρακλήσεων για ανανέωση των συνταγών. Επιτρέπει επίσης την παράλληλη χρήση δεδομένων του ασθενούς που βρίσκονται στον ηλεκτρονικό του φάκελο, όπως: κλινική κατάστασή του, φάρμακα που ελάμβανε και λαμβάνει, αλλεργίες, αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων, προσωπικές προτιμήσεις κλπ.

❖

4.14.2 Κατηγορίες ηλεκτρονικών συστημάτων συνταγογράφησης

Τα ηλεκτρονικά συστήματα συνταγογράφησης είναι διαθέσιμα σε διάφορα επίπεδα λειτουργίας, ανάλογα με τις απαιτήσεις του χρήστη. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται έξι επίπεδα, αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και άλλα, τα οποία αποτελούν συνδυασμούς αυτών.

Είναι αυτονόητο ότι τα συστήματα υψηλότερου επιπέδου, δίνουν την ευκαιρία για μεγαλύτερη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών, μείωση των λαθών και πιο καλή εκτέλεση και λειτουργία του συστήματος. Αυτό συμβαίνει, διότι παρέχουν επιπλέον πληροφορίες για τον ασθενή, σχετικές με τη συνταγογράφηση, οι οποίες βοηθούν τον ιατρό να λάβει την πιο σωστή απόφαση. Αξίζει να αναφέρουμε ότι υπάρχει όφελος ανεξαρτήτως επιπέδου. Τα επίπεδα αυτά είναι:

Επίπεδο 1: Σε αυτό το επίπεδο γίνεται απλή ηλεκτρονική αναφορά. Δίνονται πληροφορίες από το σύστημα για τα φάρμακα, τις αλληλεπιδράσεις τους και επιτρέπει υπολογισμό των δόσεων. Αυτά όμως δεν εμφανίζονται αυτομάτως κατά τη συνταγογράφηση. Συνήθως δεν παρέχει τη δυνατότητα συνταγογράφησης.

Επίπεδο 2: Ανεξάρτητος Συντάκτης: Επιτρέπει την αναζήτηση κάποιου συγκεκριμένου φαρμάκου και τη δημιουργία της συνταγής. Επίσης αναφέρονται οι συνήθεις δόσεις, όπως και πρόσφατες πληροφορίες για τον ασθενή. Δεν προσφέρει επιπλέον βοηθητικές πληροφορίες.

Επίπεδο 3: Στο επίπεδο αυτό περιλαμβάνονται πληροφορίες για τον κάθε ασθενή: δημογραφικά στοιχεία, εμβολιασμοί, ιστορικό, αλλεργίες, προηγούμενες νοσηλείες του, σχέδιο θεραπείας ή ακόμη και πληροφορίες για την αποζημίωση των ιατρικών υπηρεσιών. Υπάρχει δυνατότητα για ενεργοποίηση περιορισμών και προειδοποιητικών μηνυμάτων.

Επίπεδο 4: Συνήθως, τα συστήματα αυτού του επιπέδου, επιτρέπουν τη διαχείριση φαρμάκων. Παρέχουν πρόσβαση στο φαρμακευτικό ιστορικό του ασθενούς και στην τρέχουσα θεραπεία. Αυτό μπορεί να γίνει κατευθείαν από το σύστημα είτε μέσω προγενέστερων εγγραφών, είτε με διασύνδεση σε μια βάση δεδομένων ή και με τα δύο. Όσον αφορά τα φάρμακα, επιτρέπει έλεγχο για αλληλεπιδράσεις, τροποποίηση και ανανέωση της συνταγής.

Επίπεδο 5: Το χαρακτηριστικό αυτού του επιπέδου είναι, η ύπαρξη επικοινωνίας του συστήματος, με τους διάφορους φορείς που εμπλέκονται στη διαχείριση των φαρμάκων. Μπορεί για παράδειγμα ο ιατρός να στείλει την ιατρική συνταγή στο φαρμακείο της επιλογής του ασθενούς.

Επίπεδο 6: Παρέχει ενοποίηση, μέσω της αυτόματης σύνδεσης του ηλεκτρονικού συστήματος συνταγογράφησης, με τον ηλεκτρονικό φάκελο του ασθενούς. Περιλαμβάνει μεταξύ άλλων, πρόσβαση σε αποτελέσματα εργαστηριακών και άλλων εξετάσεων, σε λίστες προβλημάτων και σε διαγνώσεις.

Τέλος, αξίζει να αναφέρουμε, ότι τα περισσότερα συστήματα που κυκλοφορούν στην αγορά σήμερα καλύπτουν χαρακτηριστικά των επιπέδων 2, 3 και 4.

4.14.3 Σχεδιασμός συστήματος ηλεκτρονικής συνταγογράφησης

Κάποια βασικά στοιχεία είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό των συστημάτων ηλεκτρονικής συνταγογράφησης. Τα βασικά αυτά στοιχεία είναι:

- ❖ Ευκολία για τον χρήστη και λειτουργικότητα: ταχύτητα, φιλικό περιβάλλον, πλήκτρα συντομεύσεων, δυνατότητες παραγγελίας αναλωσίμων, παροχή πληροφοριών για τον ασθενή και το ιστορικό του, χειρισμό της διαδικασίας της ανανέωσης της συνταγής, εκτύπωση και αποστολή, πληροφορίες για τη συμμόρφωση του ασθενούς κλπ.
- ❖ Υποστήριξη στη λήψη κλινικών αποφάσεων: έλεγχος για περιπτώσεις αλληλεπίδρασης των φαρμάκων, έλεγχος για τυχόν σύμπτωση των αλλεργιών του ασθενούς με το συνταγογραφούμενο φάρμακο, πληροφορίες για το φάρμακο, συνιστώμενη δοσολογία
- ❖ Επικοινωνία: συνήθως μεταξύ του ιατρού και του φαρμακοποιού.
- ❖ Πρότυπα και Λεξικά: είναι καλό να υπάρχουν πρότυπα, όσον αφορά τους όρους, τη μορφή και τη δομή της συνταγής. Επίσης, για τον σχεδιασμό του συστήματος για στατιστικούς λόγους και λόγους ασφαλείας, αλλά και για να μπορεί να υπάρχει επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων. Τα λεξικά δύνανται να περιγράφουν το φάρμακο που συνταγογραφείται και να βοηθούν τον ιατρό να αποφασίσει σωστά.
- ❖ Εκτέλεση: υποστήριξη της δημιουργίας ενός Οδηγού για τους σχεδιαστές-προμηθευτές του συστήματος.

4.14.4 Οι εμπλεκόμενοι φορείς στην ηλεκτρονική συνταγογράφηση

Οι κυριότεροι εμπλεκόμενοι φορείς στη δημιουργία και εφαρμογή του ηλεκτρονικού συστήματος συνταγογράφησης είναι:

- ❖ Κλινικοί ιατροί, νοσηλευτές, οδοντογιατροί, κλινικό παραϊατρικό-βοηθητικό προσωπικό.
- ❖ Ιατρικοί Σύλλογοι
- ❖ Νοσοκομεία, φορείς παροχής Υπηρεσιών Υγείας.
- ❖ Ασθενείς και υποστηρικτικό περιβάλλον (οικογένεια).
- ❖ Οργανισμοί Δημόσιας Υγείας.
- ❖ Ασφαλιστικοί φορείς.
- ❖ Φαρμακοποιοί και βοηθητικό προσωπικό φαρμακείου.
- ❖ Φαρμακευτικοί Σύλλογοι.
- ❖ Κατασκευαστές φαρμάκων και ιατρικών συσκευών και μηχανημάτων.
- ❖ Παραγωγοί Τεχνολογίας της Γνώσης στον χώρο της Υγείας - Προμηθευτές του ηλεκτρονικού συστήματος συνταγογράφησης.
- ❖ Εργοδότες, Υπουργεία και γενικά, οι αγοραστές.
- ❖ Ερευνητικά και Ακαδημαϊκά Κέντρα.
- ❖ Επαγγελματίες και σύνολα ανθρώπων που μπορεί να εκπροσωπούν καθένα από τα πιο πάνω.

4.14.5 Τρόπος επικοινωνίας στην ηλεκτρονική συνταγογράφηση

Μια από τις εφαρμογές που μπορεί να παρέχει ένα σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης είναι και η άμεση ηλεκτρονική επικοινωνία. Πιο συχνά, η επικοινωνία αφορά τον ιατρό, τον φαρμακοποιό τον ασφαλιστή και τον ασθενή.

Εκτός από την προφανή συναλλαγή που συμβαίνει κατά την «εξαργύρωση» της συνταγής από τον φαρμακοποιό, μπορεί να υπάρξει και επικοινωνία φαρμακοποιού-ιατρού για τυχόν διευκρινίσεις ή για έλεγχο εγκυρότητας. Σε άλλο επίπεδο

επικοινωνίας, ο ασθενής μπορεί να ζητήσει ανανέωση της συνταγής ή έγκριση, για κάποιο θέμα που αφορά τη φαρμακευτική του αγωγή. Η ηλεκτρονική επικοινωνία διεξάγεται είτε μέσω ασφαλών δικτύων είτε μέσω του διαδικτύου.

Είναι εμφανές το πλεονέκτημα της ηλεκτρονικής επικοινωνίας έναντι του συνήθους τρόπου επικοινωνίας (τηλεομοιοτυπία ή χειρόγραφος τρόπος). Καταρχήν, ο κλασικός τρόπος επικοινωνίας δεν είναι αρκετά λειτουργικός, είναι επιρρεπής σε λάθη και κοστίζει περισσότερο. Η ηλεκτρονική επικοινωνία είναι λειτουργική, εύκολη, ταχύτατη, πιο ασφαλής και αξιόπιστη, αλλά και λιγότερο επιρρεπής σε καταχρήσεις.

Αναφέρεται ένα παράδειγμα, για να γίνει κατανοητή η σημασία της: ας υποθέσουμε ότι ο ιατρός συνταγογραφεί και αποστέλλει τη συνταγή με ηλεκτρονικά μέσα στο φαρμακείο. Αν το φαρμακείο δεν έχει αποθέματα από το συγκεκριμένο φάρμακο ή εάν το φάρμακο δεν κυκλοφορεί πλέον, τότε εμφανίζεται στην οθόνη του ιατρού ένα μήνυμα και τον ενημερώνει. Έτσι, μπορεί ο ιατρός να αλλάξει τη συνταγή για να καλυφθεί ο ασθενής του και να λάβει άμεσα τη θεραπεία του.

Μέσω της ηλεκτρονικής επικοινωνίας, ο χρήστης πληροφορείται εύκολα και γρήγορα για το φαρμακευτικό ιστορικό του ασθενούς από διάφορα φαρμακεία ή άλλους επαγγελματίες υγείας. Ο ιατρός αποκτά με αυτόν τον τρόπο μια πιο σφαιρική εικόνα για την περίπτωση του ασθενούς του.

4.14.6 Οφέλη από την εφαρμογή ηλεκτρονικής συνταγογράφησης

Η ηλεκτρονική συνταγογράφηση προσφέρει πολλά οφέλη, τόσο στο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό, όσο και στους ίδιους τους ασθενείς. Ο κάθε χρήστης επιλέγει το επίπεδο ολοκλήρωσης του συστήματος που θα εγκαταστήσει, ανάλογα με τις απαιτήσεις του.

Είναι διαθέσιμα στην αγορά 6 διαφορετικά επίπεδα με τους συνδυασμούς τους. Παρέχουν από ένα απλό γραφέα συνταγής, μέχρι υπηρεσίες επικοινωνίας και σύνδεση με τον ηλεκτρονικό φάκελο του ασθενούς. Προσφέρουν βοήθεια στη λήψη κλινικής απόφασης, διευκολύνοντας το έργο του ιατρού.

Παράλληλα μειώνουν την πιθανότητα για δημιουργία λαθών. Ο παροχέας μπορεί επίσης να διευκολύνει την προσαρμογή των χρηστών, με την εγκατάσταση εκπαιδευτικού υλικού.

Πέρα από τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει το ηλεκτρονικό σύστημα συνταγογράφησης σε επίπεδο χρήστη, υπάρχουν και άλλα οφέλη τα οποία προκύπτουν από τη μείωση των λαθών που γίνονται στη συνταγογράφηση. Αυτό μεταφράζεται σε μείωση των εξόδων, σε μείωση των εισαγωγών στο νοσοκομείο από αντίθετη δράση φαρμάκων και σε μείωση των θανάτων που οφείλονται σε αυτήν. Είναι επίσης εφικτός ο έλεγχος, ως προς τη συμμόρφωση του ασθενούς στη φαρμακευτική αγωγή και ο έλεγχος για την πρόληψη των καταχρήσεων.

Αυτό συνεπάγεται τη μείωση του κόστους, διότι επιτυγχάνεται πρόληψη των καταχρήσεων και η πρόληψη των λαθών (από την άμεση επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων με ηλεκτρονικό τρόπο). Επίσης, ο ιατρός θα επιλέξει από λίστα φαρμάκων, αυτό που είναι λιγότερο ακριβό αλλά και ταυτόχρονα κατάλληλο για τον ασθενή του.

4.14.7 Εμπόδια στην εφαρμογή ηλεκτρονικής συνταγογράφησης

Τα εμπόδια, που αποτρέπουν τη γρήγορη εξάπλωση και υιοθέτηση του ηλεκτρονικού συστήματος συνταγογράφησης από τους ιατρούς στα νοσοκομεία είναι:

- α) Το κόστος αγοράς του απαραίτητου εξοπλισμού
- β) Οι χρονοβόρες διαδικασίες σε σύγκριση με τον απλό, χειρόγραφο τρόπο
- γ) Ο χρόνος για να γίνει επανέλεγχος σε περίπτωση, που το σύστημα εμφανίσει κάποια προειδοποίηση
- δ) η έλλειψη αποζημίωσης για το κόστος και τις πηγές
- ε) η έλλειψη δημοσιεύσεων στο θέμα της προαγωγής και της ασφάλειας
- στ) το μη ικανοποιητικό επίπεδο ποιότητας παροχής υπηρεσιών υγείας.

4.14.8 Περιορισμός λαθών στη συνταγογράφηση

Τα πιο συχνά λάθη στη συνταγογράφηση συμβαίνουν, λόγω του ότι ίσως να μην υπάρχουν διαθέσιμες οι κατάλληλες πληροφορίες σε δεδομένο χρόνο. Οι φαρμακοποιοί είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι στο να εντοπίζουν λάθη στις ιατρικές συνταγές, αλλά χρειάζεται να καταναλώνουν αρκετό χρόνο στο να καλούν τον ιατρό για να ζητήσουν διευκρινίσεις. Αυτό μεταφράζεται σε απώλεια χρόνου και χρήματος. Παρόλα αυτά κάποια λάθη παραμένουν απαρατήρητα.

Ένα σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης δίνει στον ιατρό τις πληροφορίες που χρειάζεται για να γράψει την συνταγή, μειώνοντας την πιθανότητα να κάνει λάθος. Επιβλέπει τον ιατρό την ώρα που συνταγογραφεί και διασφαλίζει, ότι ο έλεγχος πραγματοποιείται στο σημείο όπου γίνεται η συνταγογράφηση και όχι αργότερα στο φαρμακείο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με το Center for Information Technology Leadership (CITL), στην Αμερική, συμβαίνουν περισσότερα από 8,8 εκατ. συμβάντα που αφορούσαν σε αντίθετη δράση φαρμάκων κάθε χρόνο. Περισσότερα από 3 εκατομμύρια μπορούν να προληφθούν. Μια στις 131 περιπτώσεις θανάτων περιπατητικών ασθενών, συμβαίνει από λανθασμένη χορήγηση φαρμάκων.

Σύμφωνα πάλι με το CITL, η υιοθέτηση του συστήματος ηλεκτρονικής συνταγογράφησης είναι δυνατόν να συμβάλλει στον περιορισμό των συμβάντων που αφορούν σε αντίθετη δράση φαρμάκων στα 2,1 εκατομμύρια τον χρόνο, στην Αμερική. Αυτό σημαίνει ότι θα προσληφθούν 1,3 εκατομμύρια επισκέψεις στον ιατρό, περισσότερο από 190.000 εισαγωγές και γύρω στις 136.000 απειλητικές για τη ζωή περιπτώσεις αντίθετης δράσεις φαρμάκων, ανά έτος.

4.14.9 Η ηλεκτρονική συνταγογράφηση σήμερα

Όσον αφορά την ηλεκτρονική συνταγογράφηση σήμερα, αξίζει να αναφέρουμε, ότι συμπεριλήφθηκε ως υποχρέωση της χώρας μας και στο κείμενο του Μνημονίου που υπογράψαμε.

Πιο συγκεκριμένα, το νομοσχέδιο για την ηλεκτρονική καταχώρηση και εκτέλεση συνταγών προβλέπει, ότι οι συνταγές θα καταχωρούνται από τους γιατρούς ηλεκτρονικά, θα εκτελούνται επίσης ηλεκτρονικά από φαρμακοποιούς και θα εκκαθαρίζονται ηλεκτρονικά, από τους ασφαλιστικούς φορείς, οι οποίοι, αναμένεται να εξοικονομήσουν 1 δισ. ευρώ από τον περιορισμό της υπερβολικής εικονικής και κατευθυνόμενης συνταγογράφησης.

Το έργο υλοποιείται από την Κοινωνία της Πληροφορίας, χρηματοδοτείται εξ ολοκλήρου από το ΕΣΠΑ, έχει ένα κόστος 800.000 ευρώ και αφορά σε πρώτη φάση την εκτέλεση συνταγών φαρμάκων ενώ στη δεύτερη φάση θα αφορά στο σύνολο των ιατρικών πράξεων και νοσηλίων. Συγκεκριμένα το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής του μέτρου είχε ως ακολούθως:

Πρώτο στάδιο (ήδη εν ισχύ): Από 18/10/2010 λειτούργησε διαδικτυακή (web-based) εφαρμογή που αφορούσε στην ηλεκτρονική καταχώριση και εκτέλεση συνταγών στον ΟΑΕΕ, με φορέα λειτουργίας την ΗΔΙΚΑ ΑΕ, προκειμένου να αναδειχθεί ότι το εγχείρημα μπορεί να λειτουργήσει αποδοτικά και να μετρηθούν τα πρώτα αποτελέσματα.

Δεύτερο στάδιο: Η επέκταση της εφαρμογής του στα υπόλοιπα τρία ασφαλιστικά ταμεία (ΟΠΑΔ, ΙΚΑ και ΟΓΑ). Η ευγενική δωρεά της Εθνικής Τράπεζας ύψους 1,5 εκ. ευρώ θα καλύψει τις απαραίτητες αναγκαίες επεκτάσεις του λογισμικού για να ολοκληρωθεί το στάδιο αυτό.

Τρίτο στάδιο: Η ένταξη των νοσοκομείων, των ιδιωτικών θεραπευτηρίων και ιατρείων, των αγροτικών ιατρείων και των παραϊατρικών και των διαγνωστικών εξετάσεων. (ΕΕΛ 281/23-11-1995)

Παρά το γεγονός, ότι η ηλεκτρονική συνταγογράφηση είναι υποχρεωτική από τον Αύγουστο του 2011, δεν έχει ακόμη επιτευχθεί η πλήρης εφαρμογή της σε ολόκληρο το σύστημα, καθώς υπάρχουν αδυναμίες τόσο σε λειτουργικά θέματα, όσο και σε θέματα που έχουν να κάνουν με αντιδράσεις τόσο του ιατρικού και όσο και του φαρμακευτικού κλάδου.

4.15 Ψηφιακή υπογραφή

Οι ψηφιακές υπογραφές χρησιμοποιούν την κρυπτογραφία δημοσίου κλειδιού. Ο χρήστης διαθέτει δύο κλειδιά (το δημόσιο και το ιδιωτικό) τα οποία έχουν κάποιο μαθηματικό συσχετισμό. Η σχέση των κλειδιών είναι τέτοια όπου αν κάποιος γνωρίζει το ένα κλειδί να είναι πρακτικά αδύνατον να υπολογίσει το άλλο.

Το ένα κλειδί χρησιμοποιείται για τη δημιουργία της υπογραφής και το άλλο για την επαλήθευσή της. Η διαφοροποίηση από την κρυπτογράφηση, έγκειται στο ότι για τη δημιουργία της ηλεκτρονικής υπογραφής ο αποστολέας χρησιμοποιεί το ιδιωτικό του κλειδί και για την επαλήθευσή της ο παραλήπτης χρησιμοποιεί το δημόσιο κλειδί του αποστολέα.

Στη διαδικασία της δημιουργίας και επαλήθευσης της υπογραφής εμπλέκεται και η έννοια της συνάρτησης κατακερματισμού (ή κατατεμαχισμού - one way hash). Με την εφαρμογή της συνάρτησης κατακερματισμού, από ένα μήνυμα ανεξαρτήτου του μεγέθους του, παράγεται η «σύνοψή του», η οποία είναι μία σειρά από bits συγκεκριμένου μεγέθους (π.χ. 128 ή 160 bits). Η σύνοψη του μηνύματος (fingerprint ή message digest) είναι μία ψηφιακή αναπαράσταση του μηνύματος, είναι μοναδική για το μήνυμα και το αντιπροσωπεύει.

Η συνάρτηση κατακερματισμού είναι μονόδρομη διότι από την σύνοψη που δημιουργεί, είναι υπολογιστικά αδύνατον κάποιος να εξάγει το αρχικό μήνυμα. Η πιθανότητα δύο μηνύματα να έχουν την ίδια σύνοψη είναι εξαιρετικά μικρή. Αυτό σημαίνει ότι αν το μήνυμα του αποστολέα έχει κάποια συγκεκριμένη σύνοψη και το μήνυμα που λάβει ο παραλήπτης (χρησιμοποιώντας την ίδια συνάρτηση κατακερματισμού) παράγει διαφορετική σύνοψη, τότε το μήνυμα κατά την μετάδοσή

του έχει αλλοιωθεί (μη ακεραιότητα). Οποιαδήποτε αλλαγή σε ένα μήνυμα συνεπάγεται και τη δημιουργία διαφορετικής σύνοψης. Η ηλεκτρονική υπογραφή, στην ουσία είναι η κρυπτογραφημένη με το ιδιωτικό κλειδί του αποστολέα σύνοψη. Δηλαδή, η ψηφιακή υπογραφή (σε αντίθεση με την ιδιόχειρη υπογραφή) είναι διαφορετική για κάθε μήνυμα.

Θεωρώντας ότι ο αποστολέας έχει ένα συγκεκριμένο ζευγάρι κλειδιών και το ιδιωτικό του κλειδί είναι στην πλήρη κατοχή του, τότε το γεγονός ότι ο αποστολέας χρησιμοποιεί το ιδιωτικό του κλειδί για να κρυπτογραφήσει το μήνυμα, πιστοποιεί στον παραλήπτη που το αποκρυπτογραφεί με το αντίστοιχο δημόσιο κλειδί (του αποστολέα) την ταυτότητα του αποστολέα (αυθεντικότητα). Η ψηφιακή υπογραφή είναι ένας τρόπος αυθεντικοποίησης του αποστολέα του μηνύματος.

Αντίστοιχα, μια ψηφιακή υπογραφή μπορεί να πλαστογραφηθεί εάν ο δικαιούχος του ιδιωτικού κλειδιού δεν το έχει υπό τον πλήρη έλεγχό του (π.χ. χάσει το μέσο στο οποίο έχει αποθηκευτεί το ιδιωτικό κλειδί).

4.15.1 Η χρήση της ψηφιακής υπογραφής

Είναι γεγονός, ότι η χρήση της ψηφιακής υπογραφής περιλαμβάνει δύο διαδικασίες: τη δημιουργία της υπογραφής και την επαλήθευσή της. Στη συνέχεια θα γίνει μια αναφορά των ενεργειών του αποστολέα και του παραλήπτη, ώστε να γίνει κατανοητός ο μηχανισμός της δημιουργίας και επαλήθευσης της ψηφιακής υπογραφής.

Αποστολέας

- 1) Ο αποστολέας χρησιμοποιώντας κάποιον αλγόριθμο κατακερματισμού (one way hash) δημιουργεί τη σύνοψη του μηνύματος (message digest) που θέλει να στείλει. Ανεξάρτητα από το μέγεθος του μηνύματος, αυτό που θα παραχθεί θα είναι μια σειρά ψηφίων συγκεκριμένου μήκους.
- 2) Με το ιδιωτικό του κλειδί, ο αποστολέας κρυπτογραφεί τη σύνοψη. Αυτό που παράγεται είναι η ψηφιακή υπογραφή. Η υπογραφή είναι ουσιαστικά μια σειρά ψηφίων συγκεκριμένου πλήθους.

- 3) Η κρυπτογραφημένη σύνοψη, δηλαδή η ψηφιακή υπογραφή, προσαρτάται στο κείμενο και το μήνυμα με την ψηφιακή υπογραφή μεταδίδονται μέσω του δικτύου. Σημειώνεται ότι ο αποστολέας εάν επιθυμεί, μπορεί να κρυπτογραφήσει το μήνυμά του, με το δημόσιο κλειδί του παραλήπτη.

Παραλήπτης

- 1) Ο παραλήπτης αποσπά από το μήνυμα την ψηφιακή υπογραφή κρυπτογραφημένη σύνοψη, με το ιδιωτικό κλειδί του αποστολέα.
- 2) Εφαρμόζοντας στο μήνυμα που έλαβε τον ίδιο αλγόριθμο κατακερματισμού, ο παραλήπτης δημιουργεί τη σύνοψη του μηνύματος.
- 3) Στη συνέχεια, αποκρυπτογραφεί με το δημόσιο κλειδί του αποστολέα, την κρυπτογραφημένη σύνοψη του μηνύματος (ψηφιακή υπογραφή).
- 4) Συγκρίνονται οι δύο συνόψεις και εάν διαπιστωθεί ότι είναι ίδιες, αυτό σημαίνει ότι το μήνυμα που έλαβε ο παραλήπτης είναι ακέραιο. Αν το μήνυμα έχει μεταβληθεί, η σύνοψη που θα παράγει ο παραλήπτης θα είναι διαφορετική από την σύνοψη που έχει κρυπτογραφηθεί.

4.15.2 Η συμβολή της ψηφιακής υπογραφής στα Νοσοκομεία

Τα ιατρικά έγγραφα που παράγονται και διακινούνται στα νοσοκομεία, περιέχουν διαφόρων ειδών ιατρικές πληροφορίες, οι περισσότερες των οποίων απαιτούν υπογραφή για την πιστοποίηση της γνησιότητας. Εξάλλου, τα περισσότερα ιατρικά έγγραφα περιέχουν ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα που δεν θα πρέπει να είναι προσβάσιμα από μη εξουσιοδοτημένα άτομα, αλλά και να διασφαλίζεται η μη αλλοίωσή τους κατά τη διακίνηση από άτομο σε άτομο.

Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα έγγραφα που απαιτούν υπογραφή είναι τα διάφορα ιατρικά πιστοποιητικά, οι γνωματεύσεις, η παραγγελία και τα αποτελέσματα διαγνωστικών εξετάσεων, οι συνταγογραφήσεις φαρμακευτικής αγωγής, οι χειρουργικές αναφορές και οι ειδικές θεραπείες.

Στη συνέχεια τα έγγραφα αυτά υπογράφονται από τον θεράποντα ιατρό. Ωστόσο, το νοσηλευτικό προσωπικό, καθώς και οι ίδιοι οι ασθενείς, συχνά χρειάζεται να υπογράψουν πολλά από αυτά. Μάλιστα, μερικά έγγραφα όπως τα εξιτήρια, υπογράφονται από περισσότερα του ενός άτομα.

Η μεγάλη σημασία που έχει η εφαρμογή της ψηφιακής υπογραφής στα ηλεκτρονικά ιατρικά έγγραφα, καθώς και τα ζητήματα ασφάλειας και εμπιστευτικότητας που ανακύπτουν, κατά την υλοποίηση των διαφόρων εφαρμογών της στα νοσοκομεία και στους φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας γενικότερα, είναι εμφανής.

Για την ασφαλή αλλά και αποτελεσματική χρήση της ψηφιακής υπογραφής, πρέπει να πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις. Η ηλεκτρονική υπογραφή θα πρέπει:

- ✓ Να πληροί τις νομικές προϋποθέσεις. Πιο συγκεκριμένα, να συνδέεται μονοσήμαντα με τον υπογράφοντα και να είναι ικανή να καθορίσει ειδικά και αποκλειστικά την ταυτότητα του υπογράφοντος.
- ✓ Να δημιουργείται με μέσα, τα οποία ο υπογράφων μπορεί να διατηρήσει υπό τον αποκλειστικό του έλεγχο.
- ✓ Να συνδέεται με τα δεδομένα στα οποία αναφέρεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να καθίσταται εφικτό να εντοπισθεί οποιαδήποτε μεταγενέστερη αλλοίωση των εν λόγω δεδομένων.
- ✓ Να εξυπηρετεί τις ανάγκες και απαιτήσεις των χρηστών στην κλινική πράξη.
- ✓ Να είναι ενσωματωμένη στη διαδικασία δημιουργίας του ηλεκτρονικού φακέλου ασθενούς, ώστε να μην επιφορτίζονται οι επαγγελματίες υγείας-χρήστες με τη διαδικασία δημιουργίας της σπαταλώντας χρόνο και κόπο.
- ✓ Το λογισμικό που αναλαμβάνει τη δημιουργία και τον έλεγχο της ψηφιακής υπογραφής, να είναι φιλικό προς τον χρήστη, ώστε να μην απαιτείται επιπλέον εκπαίδευση του προσωπικού πάνω στο χρήστη του. Επίσης, να είναι δυνατή η χρήση ενός συστήματος ψηφιακή υπογραφής, από άτομα με μέτρια γνώση χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Πρωταρχικός στόχος των υπηρεσιών υγείας και των επαγγελματιών που εργάζονται στον τομέα υγείας, είναι η καλλίτερη, αποδοτικότερη και ταχύτερη παροχή φροντίδας στους ασθενείς. Ο σκοπός αυτός εξυπηρετείται με την εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογιών στον χώρο της υγείας και ειδικότερα του νοσοκομειακού περιβάλλοντος, με τη μορφή των κλινικών πληροφοριακών συστημάτων και των πληροφοριακών συστημάτων νοσοκομείων, σε συνδυασμό με συστήματα ηλεκτρονικής υπογραφής

για τη διασφάλιση της εμπιστευτικότητας και εγκυρότητας των ηλεκτρονικών ιατρικών εγγράφων.

Αυτά τα μέσα που βρίσκονται στη διάθεση των επαγγελματιών υγείας, πρέπει να διευκολύνουν την εργασία στην κλινική πράξη, ώστε να καλύπτουν τις αυξημένες ανάγκες της σύγχρονης ιατρικής επιστήμης, σε τεχνολογικό εξοπλισμό και υποδομή. Ένα σύστημα ψηφιακής υπογραφής που δυσχεραίνει την εργασία του κλινικού ή που παρουσιάζει ελλείψεις και αδυναμίες, δεν μπορεί να γίνει αποδεκτό από όσους εργάζονται στον χώρο της υγείας.

4.15.3 Η ψηφιακή υπογραφή στην Ελλάδα

Η εφαρμογή της πληροφορικής στον κλάδο της υγείας στην Ελλάδα θεωρείται ότι βρίσκεται ακόμα σε νηπιακό στάδιο. Ωστόσο, τα νοσηλευτικά ιδρύματα σε όλη τη χώρα βρίσκονται σε στάδιο εκσυγχρονισμού, τόσο της οργάνωσης τους όσο και των εσωτερικών διαδικασιών τους.

Το αποτέλεσμα είναι η ολοένα αυξανόμενη χρήση πακέτων λογισμικού, που απευθύνονται αποκλειστικά στον κλάδο. Ιδιαίτερα, τα ιδιωτικά νοσοκομεία έχουν ένα προβάδισμα στον τομέα αυτό, όπως για παράδειγμα το νοσοκομείο Metropolitan, που έχει ήδη εφαρμόσει σύστημα ψηφιακής υπογραφής στα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων.

Επιπλέον, από τη μεριά της η πολιτεία έχει αρχίζει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη της τον εκσυγχρονισμό των δημοσίων νοσοκομείων και κλινικών με τη διεξαγωγή των διαγωνισμών για χρήση της Πληροφορικής στην υγεία.

Πάντως, με δεδομένο, ότι ελάχιστα νοσοκομεία στην Ελλάδα έχουν εγκαταστήσει ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα, στην πράξη αυτό σημαίνει ότι θα χρειαστούν ακόμα αρκετά χρόνια έως ότου καθιερωθεί η χρήση της ψηφιακής υπογραφής για τα ιατρικά έγγραφα, αφού ο κανόνας της καθημερινής πρακτικής στα ελληνικά νοσοκομεία είναι να χρησιμοποιείται ο παραδοσιακός τρόπος έκδοσης χειρόγραφων πιστοποιητικών και εγγράφων.

4.15.4 Πλεονεκτήματα ψηφιακής υπογραφής

Η ηλεκτρονική υπογραφή στα εξιτήρια, έχει αποδειχθεί ότι εξοικονομεί σημαντικό χρόνο και κόπο σε σχέση με τη συμβατική. Για παράδειγμα, μετά τον έλεγχο και τις τυχόν διορθώσεις στον υπολογιστή, ο ιατρός δεν χρειάζεται να επανελέγξει το εκτυπωμένο εξιτήριο πριν το υπογράψει, όπως γίνεται με τον παραδοσιακό τρόπο. Επίσης, ο συνολικός χρόνος που απαιτείται για τη δημιουργία της ψηφιακής υπογραφής είναι πολύ μικρός και υπολογίζεται σε 7 δευτερόλεπτα περίπου.

Ένα άλλο πλεονέκτημα της εφαρμογής της ψηφιακής υπογραφής είναι ότι μειώνεται δραστικά ο χρόνος αναζήτησης και επεξεργασίας των φακέλων των ασθενών. Στο παραδοσιακό περιβάλλον όπου χρησιμοποιούνται χειρόγραφοι φάκελοι ασθενών, ο κλινικός που χρειάζεται να αντλήσει κάποια πληροφορία για το ιστορικό και τις προηγηθείσες ιατρικές εξετάσεις του ασθενούς, είναι αναγκασμένος να σπαταλήσει πολύ χρόνο αναζητώντας τον ιατρικό φάκελο μέσα σε τεράστια αρχεία, ενώ η επεξεργασία των πληροφοριών αυτών είναι προβληματική. Πολλές φορές οι γιατροί σπαταλούν πολύ χρόνο προσπαθώντας να διαβάσουν δυσανάγνωστα χειρόγραφα κείμενα, ενώ αν θελήσουν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις πληροφορίες, είναι αναγκασμένοι να τις αντιγράψουν με το χέρι, διαδικασία φανερά χρονοβόρα. Αντίθετα, στο σύγχρονο ηλεκτρονικό περιβάλλον, όλες αυτές οι πληροφορίες είναι άμεσα διαθέσιμες και προσιτές για περαιτέρω επεξεργασία.

Επίσης με τη χρήση της ψηφιακής υπογραφής σε ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα στα νοσοκομεία, εξοικονομούνται τεράστιες ποσότητες χάρτου, αλλά και δαπανών αρχειοθέτησης και φύλαξης των ιατρικών εγγράφων, αφού σε τέτοιο σύστημα, οι φάκελοι των ασθενών, αλλά και τα διάφορα πιστοποιητικά φυλάσσονται σε ηλεκτρονική μορφή

4.15.5 Μειονεκτήματα ψηφιακής υπογραφής

Πέρα όπως από τα προφανή πλεονεκτήματα, η ψηφιακή υπογραφή παρουσιάζει και αρκετά μειονεκτήματα που δεν μπορούν να αγνοηθούν, ενώ μπορούν να γίνουν αφετηρία για προβληματισμό και αναζήτηση λύσεων και βελτιώσεων, στα διάφορα συστήματα που διαχειρίζονται ψηφιακές υπογραφές.

Όπως έγινε φανερό, από την περιγραφή του τρόπου εφαρμογής των συστημάτων ηλεκτρονικής υπογραφής στα νοσοκομεία, ένα τέτοιο σύστημα παρουσιάζει μεγάλη πολυπλοκότητα στην εφαρμογή του. Απαιτείται η προμήθεια λογισμικού (software), υλικού (hardware), «έξυπνων καρτών» (smart cards), καθώς και η μίσθωση μιας υπηρεσίας παροχής πιστοποίησης, η οποία αναλαμβάνει τον έλεγχο και τη διαχείριση ενός τέτοιου συστήματος ώστε να διασφαλίζεται η εγκυρότητα της ψηφιακής υπογραφής. Όλα αυτά, όμως, μεταφράζονται σε μεγάλο κόστος για την εγκατάσταση και συντήρηση ενός τέτοιου συστήματος.

Εξάλλου, η εγκατάσταση ενός συστήματος ψηφιακής υπογραφής σε έναν φορέα παροχής υπηρεσιών υγείας, με μικρή υποδομή σε πληροφοριακά συστήματα, δεν έχει νόημα. Θα πρέπει να βρίσκονται ήδη εγκατεστημένα συστήματα ηλεκτρονικού φακέλου ασθενούς, διαχείρισης ιατρικών εγγράφων και πληροφοριών σε ηλεκτρονική μορφή, ώστε να νοείται και η εφαρμογή ψηφιακής υπογραφής στα έγγραφα αυτά για τη διασφάλιση της εγκυρότητάς τους. Το γεγονός αυτό αυξάνει ακόμα περισσότερο το οργανωτικό κόστος για την εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων, κάνοντας απρόθυμο το διοικητικό προσωπικό των φορέων να προβεί σε μια τέτοια επένδυση. Πάντως, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, ότι στα πλαίσια του εκσυγχρονισμού των φορέων και ιδρυμάτων υγείας, η εφαρμογή της πληροφορικής και των σύγχρονων τεχνολογιών είναι επιβεβλημένη, ενώ το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης θα πρέπει να σταθμιστεί και με τη σημαντική εξοικονόμηση δαπανών σε χαρτί και αρχειοθέτηση, όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Καθώς, η αποτυχία υπολογιστικών συστημάτων πιθανόν να προκαλέσει το θάνατο του ασθενούς, θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα, ώστε να μην τίθεται σε κίνδυνο η ζωή των ασθενών από βλάβη πληροφοριακού συστήματος ή από παράνομη παραποίηση ιατρικών πληροφοριών. Εξίσου σημαντική είναι και η ανάγκη για εξασφάλιση της ιδιωτικότητας των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων που αφορούν στην υγεία των ασθενών. Λαμβάνοντας υπόψη ότι κανένα πληροφοριακό σύστημα δεν μπορεί να θεωρηθεί απόλυτα ασφαλές, προκύπτει ότι ένα σοβαρό μειονέκτημα της ψηφιακής υπογραφής -όπως άλλωστε και οποιουδήποτε πληροφοριακού συστήματος- είναι το ζήτημα της ασφάλειας.

Τέλος, όπως αναλύθηκε πιο πάνω, το νομικό πλαίσιο που καλύπτει τις ψηφιακές υπογραφές είναι αρκετά πολύπλοκο, ενώ σε πολλές χώρες, ουσιαστικά εμποδίζει ή τουλάχιστον επιβραδύνει τη διαδικασία εγκατάστασης συστημάτων ψηφιακής υπογραφής, στα νοσοκομεία και τους λοιπούς φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας. Αυτό συμβαίνει διότι, λαμβάνεται ειδική μέριμνα για την προστασία των προσωπικών ιατρικών δεδομένων των ασθενών, τα οποία κατά κάποιον τρόπο, θεωρείται ότι τίθενται σε κίνδυνο, λόγω της μη απόλυτης ασφάλειας της ηλεκτρονικής υπογραφής.

4.16 Παράγοντες μη ανάπτυξης των πληροφοριακών συστημάτων υγείας στην Ελλάδα

Η κατάσταση στην ελληνική πραγματικότητα δεν είναι και τόσο ενθαρρυντική μιας και ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων χρησιμοποιούνται από πολύ λίγους υγειονομικούς οργανισμούς και ακόμα λιγότεροι διαθέτουν νοσηλευτικό πληροφοριακό σύστημα.

Οι κυριότεροι λόγοι αυτής της καθυστέρησης δημιουργίας και εφαρμογής πληροφοριακών συστημάτων επιγραμματικά μπορούμε να πούμε ότι είναι:

- ❖ Έλλειψη τυποποιημένων διαδικασιών και ροών εργασίας
- ❖ Αλλαγές και ασυνέχεια στρατηγικών για την ανάπτυξη της πληροφορικής
- ❖ Σημαντικές ελλείψεις εκπαιδευμένου και εξειδικευμένου προσωπικού
- ❖ Τμήματα πληροφορικής και οργάνωσης με ανεπαρκές προσωπικό
- ❖ Μη τήρηση καθηκοντολογιών σχετικά με τη χρήση της πληροφορικής
- ❖ Απουσία από τον τακτικό προϋπολογισμό των φορέων υγείας ικανού ποσοστού επενδύσεων για την ανάπτυξη της πληροφορικής
- ❖ Απουσία θεσμικού φορέα για θέματα ιατρονοσηλευτικής πληροφορικής.

Βιβλιογραφία 4^{ου} Κεφαλαίου

Ελληνική

- 1) Αποστολάκης Ι. και Σταμούλη Μ.Α., (2007), *Ασκήσεις Υπολογιστικής Στατιστικής στην Υγεία*, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα
- 2) Αποστολάκης, Ι. (2002), *Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα
- 3) Αρτίκης, Π. (2002), *Ο ρόλος των πληροφοριακών συστημάτων*, Διπλωματική εργασία, Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Αθήνα.
- 4) Βαγγελάτος Α. και Σαριβουγιούκας Ι. (2005), *Η διείσδυση πληροφοριακών συστημάτων στα νοσοκομεία*, Επιθεώρηση Υγείας, Τεύχος 16, σελ: 30–31.
- 5) Εργαστήριο Βιοϊατρικής τεχνολογίας, *Τηλεϊατρική επειγόντων περιστατικών*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διαθέσιμο στο: <http://www.biomed.ntua.gr/Portals/1/undergraduate/ergasthrio/askhsh%202.pdf>
- 6) Εργαστήριο ιατρικής φυσικής, *Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος – Τεχνολογίες για την υλοποίησή του*, Ιατρική σχολή Αθηνών, Διαθέσιμο στο: <http://mpl.med.uoa.gr/wp-content/uploads/2011/03/ilektronikos-iatrikos-fakelos.pdf>
- 7) Εφημερίδα Καθημερινή, (2011), *Υπουργείο Υγείας: Δεν κατέρρευσε η ηλεκτρονική συνταγογράφηση*, Άρθρο, 06/02/2011.
- 8) Θεμιστοκλέους, Μ. και Μαντζάνα, Β. (2010), *Υπηρεσίες Παγκόσμιου Ιστού και Υπηρεσιοστρεφείς Αρχιτεκτονικές*, έκδοση Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων Πανεπιστημίου Πειραιά.
- 9) Καπόπουλος, Γ. Δ. (2012). *Η συμβολή της Πληροφορικής στην Υγεία*, εκδόσεις Δίαυλος, Αθήνα.
- 10) Κάτσικας, Σ., Γκρίτζαλης, Δ. και Γκρίτζαλης, Σ, (2004), *Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων*, εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα
- 11) Κιουντούζη, Ε, (1993), *Ανάλυση και Σχεδιασμός Συστημάτων*, εκδόσεις Μπένου.
- 12) Κολοστούμπης, Γ. και Μακρυγιαννάκη, Κ. (2012), *Συστήματα Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων: Ένα Χρήσιμο Εργαλείο στην Κλινική Πράξη*, Διεπιστημονική Φροντίδα Υγείας, Τόμος 4, Τεύχος 1, σελ. 9-12
- 13) Καναπίτσας, Α. (2013), *Ιατρικά Ηλεκτρονικά*, Συμπληρωματικές σημειώσεις, Βοηθητικό υλικό, Τμήμα Ηλεκτρονικών μηχανικών Τ.Ε – Σχολή τεχνολογικών εφαρμογών, ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδος, Λαμία

- 14) Καραπέτσης, Σ., Φρυδάς, Δ., Μάγκλαρης, Β., Καρούνου, Β., Καρούνος, Θ., Μωραΐτης, Β. και Φαινέκος, Κ. (1994), *Σύστημα ηλεκτρονικών καρτών υγείας*, Network Management and Optimal Design Lab, Εθνικό Μετσόβιο πολυτεχνείο, Αθήνα
- 15) Κουνέλη, Α. (2009), *Οι ΤΠ&Ε στα ελληνικά νοσοκομεία, τα προβλήματα της εκπαίδευσης και οι όροι εφαρμογής τους σε θεωρητικό αλλά και πρακτικό επίπεδο*, Πάτρα, 28-32.
- 16) Λαζακίδου, Α. (2005), *Πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων & Ηλεκτρονικές υπηρεσίες υγείας*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα
- 17) Μαυρίδης Π. (2002), *Οι Εξελίξεις της Τηλεϊατρικής και η Επίδρασή της στη Λειτουργία των Νοσοκομειακών Μονάδων*, Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα
- 18) Μπαλτζή, Ε. (2008), *Οι έξυπνες κάρτες στις υπηρεσίες υγείας: μια βιβλιογραφική ανασκόπηση*, Ελληνικό περιοδικό της νοσηλευτικής επιστήμης, τεύχος 1, τόμος 1.
- 19) Μούρτου, Ε. (2006), *Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος στα Ελληνικά Δημόσια νοσοκομεία*, Επιθεώρηση Υγείας, Τόμος 17, Τεύχος 101, Ιούλιος – Αύγουστος
- 20) Μυλωνά, Δ. (2013), *Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*, Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.
- 21) Οικονόμου. Γ. και Γεωργόπουλος, Ν. (2004), *Πληροφοριακά συστήματα για τη διοίκηση επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Γ. Μπένου, Αθήνα
- 22) Τζανετάκη, Δ. (2011), *Ηλεκτρονική συνταγογράφηση*, Εργατικό κέντρο Μήλου, Μήλος
- 23) Τσαλουκίδης, Ν. και Παπαγεωργίου, Δ. (2008), *Ο ρόλος των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας στην οργάνωση και διεκπεραίωση της νοσηλευτικής πρακτικής*, Νοσηλευτική 2008, 47 (3), σελ. 313-319.

Ξενογλώσση

- 1) Blobel B. et al. (2001), *Security interoperability between ship card based medical informations system and health networks*, International Journal of Medical Informations, Vol. 24, No. (2), pp. 401-415
- 2) Booz, Allen, Hamilton, (2005), *Canada Health Infoway's 10-Year Investment Strategy, Pan-Canadian Electronic Health Record, Projected Costs & Benefits*. p33, viewed 9th May 2010, Canada Health System

- 3) Coiera, E. (1998), *A Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine*, CRC Press, 1 edition
- 4) EEL 281, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 23.11-1995
- 5) Gritzalis, D. and, Lambrinouidakis, C. (2004), *A security architecture for interconnecting health information systems*, *International Journal of Medical Informatics*, 73(3), pp. 305-309
- 6) Littlejohns, P. Wyatt, J. C. Garvican, L. (2003), *Evaluating computerised health information systems: hard lessons still to be learnt*, *BMJ VOLUME* 326.
- 7) Kay, S. and Purves, I.N (1996), *Medical Records and Other Stories: a Narratological Framework*. *Methods of Information in Medicine*, Vol. 35, pp. 72-87
- 8) McElroy D. and Turban E. (1998), *Using smart cards in electronic commerce management*, *International Journal of information management* Vol.18, pp. 61-72
- 9) Orfanidis, L, Bamidis, D, Eaglestone, B, (2004), *Data Quality Issues in Electronic Health Records: An Adaptation Framework for the Greek Health System*, *Health Informatics Journal*, Vol. 10(1), pp. 23-36.

Ηλεκτρονική

- 1) http://www.teetas.gr/sites/default/files/omadesergasias/keph_1.pdf
- 2) <http://www.citl.org/>
- 3) <http://www.who.int/en/>
- 4) <http://www.healthcare-informatics.com/>
- 5) <http://www.mohaw.gr/gr>
- 6) www.ktpae.gr
- 7) <http://www.medscape.com/>
- 8) http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/Electronic_Communications/DigitalSignatures/IntroEsign.html#3

Κεφάλαιο 5: Εφαρμογές Πληροφοριακών συστημάτων υγείας

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια αναφορά στις σημαντικότερες εφαρμογές των Πληροφοριακών συστημάτων υγείας στην Ελλάδα. Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει αναφορά στην εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων στο νοσοκομείο ΕΚΑΒ, στο Ωνάσειο καρδιοχειρουργικό νοσοκομείο και στο νοσοκομείο Γ.Ν Παπαγεωργίου.

Επίσης, θα αναφερθούν το HYGEIA.net, το οποίο αποτελεί την έκβαση μιας συστηματικής προσπάθειας για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την επέκταση των προηγμένων υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Υγείας σε διάφορα επίπεδα της ιεραρχίας της υγειονομικής περίθαλψης, συμπεριλαμβανομένης της πρωτοβάθμιας περίθαλψης, της διαχείρισης έκτακτων περιστατικών πριν το νοσοκομείο, και της περίθαλψης σε νοσοκομεία.

Τέλος, θα αναφερθούμε στο Σύστημα Συλλογής Στατιστικών Δεδομένων Μονάδων Υγείας ESY.net, μέσα από το οποίο εξάγονται το σύνολο των δεδομένων που ζητάει το Υπουργείο Υγείας από τις Μονάδες Υγείας.

5.1 Εφαρμογή στο ΕΚΑΒ

Το πιλοτικό Πληροφοριακό Σύστημα Προνοσοκομειακής Επείγουσας Ιατρικής του ΕΚΑΒ Κρήτης αποτελείται από μια σειρά εφαρμογών που εξυπηρετούν το προσωπικό του ΕΚΑΒ και των άλλων φορέων υγείας με τους οποίους συνεργάζεται.

Το ΕΚΑΒ-Κρήτης είναι ένα από τα πλέον σύγχρονα Κέντρα Άμεσης Βοήθειας στην Ελλάδα, πλήρως εξοπλισμένο με συστήματα και εξοπλισμό, που του επιτρέπουν την καλύτερη οργάνωση, εξυπηρέτηση και αντιμετώπιση των επειγόντων περιστατικών

Οι ερευνητικές δράσεις του εργαστηρίου Υπολογιστικής Ιατρικής (CML) στρέφονται γύρω από την ανάπτυξη καινοτόμων υπολογιστικών μεθόδων, τεχνολογιών και εργαλείων στην ευρύτερη περιοχή της εξατομικευμένης, προγνωστικής, προληπτικής ιατρικής, όπως:

- ❖ η διαχείριση χρόνιων νοσημάτων (με έμφαση στο διαβήτη και τα καρδιαγγειακά νοσήματα) και η ανάπτυξη συστημάτων υποστήριξης ιατρικών αποφάσεων,

- ❖ η βελτιστοποίηση της διάγνωσης και της θεραπείας ασθενειών μέσω της χρήσης καινοτόμων εργαλείων ιατρικής απεικόνισης, ανάλυσης, και υπολογιστικών μοντέλων πρόβλεψης της εξέλιξης ασθενειών,
- ❖ η ολοκλήρωση και διασύνδεση πολύ-επίπεδων βιοιατρικών δεδομένων για την υποστήριξη μετα-γονιδιωματικών κλινικών μελετών,
- ❖ η ολοκλήρωση, ενσωμάτωση και διασύνδεση in vitro, in vivo και κλινικών δεδομένων με σύνθετα μαθηματικά υπολογιστικά μοντέλα για την καλύτερη κατανόηση της πολυπλοκότητας ασθενειών όπως ο καρκίνος και η εξέλιξη αυτού,
- ❖ η υλοποίηση ώριμων υπολογιστικών (in-silico) μοντέλων και εργαλείων που δύναται να ενσωματωθούν στην ιατρική κλινική έρευνα,
- ❖ η κατανόηση των χώρο-χρονικών νευρωνικών δυναμικών του εγκεφάλου που σχετίζονται με διαφορετικές λειτουργικές καταστάσεις και μπορεί να είναι ενδεικτικές ενός φάσματος γνωστικών λειτουργιών ή παθήσεων του εγκεφάλου,
- ❖ η σημασιολογική ανάλυση βιοιατρικών δεδομένων μέσω εργαλείων και μοντέλων για την ενίσχυση της υπάρχουσας γνώσης και την δημιουργία νέας.

Πιο συγκεκριμένα, στο ΕΚΑΒ Κρήτης υπάρχουν οι εξής εφαρμογές: Η εφαρμογή για τους τηλεφωνητές και διαχειριστές στο κέντρο του ΕΚΑΒ επιτρέπει τη δημιουργία, συμπλήρωση και εκτύπωση της ηλεκτρονικής "Κάρτας Περιστατικού". Μέσω ειδικών αλγόριθμων βοηθάει στην σωστή εκτίμηση της βαρύτητας του περιστατικού και στην επιλογή των καταλληλότερων πόρων (π.χ. ασθενοφόρο ή κινητή μονάδα). Η εφαρμογή για τους ιατρούς στο κέντρο του ΕΚΑΒ, σε συνεργασία με τα ειδικά υποσυστήματα στις κινητές μονάδες ή σ' ένα Κέντρο Υγείας, δίνει τη δυνατότητα τηλεπαρακολούθησης περιστατικών με βάση των ζωτικών παραμέτρων και των ηλεκτροκαρδιογραφήμάτων, που μεταδίδονται μέσω τηλεματικής από τον τόπο του συμβάντος.

Επίσης, μέσω της "Κάρτας Κλινικής Εκτίμησης", ο ιατρός στο ΕΚΑΒ μπορεί να καταγράφει λεπτομερώς και δομημένα την κατάσταση του ασθενούς και τα αντίστοιχα θεραπευτικά μέτρα για όλη τη διάρκεια του περιστατικού.

Η εφαρμογή για το πλήρωμα των κινητών μονάδων φροντίζει σχεδόν αυτόματα για την λήψη και αποστολή των ζωτικών παραμέτρων του ασθενούς κλπ., από το ασθενοφόρο προς το κέντρο του ΕΚΑΒ.

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε δύο τυπικές οθόνες του περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης:

Τηλεφωνητής/Ασυρματιστής

F2 Παλαιά Περιστατικά F5 Αποθήκευση F8 Εκτύπωση F9 Νέα Κάρτα F12 Επλογή Περιστατικού Γλώσσα Έξοδος

Α/Α	Ασθενός	Περιστατικό	Ασθενής	Διεύθυνση	Περιοχή	Προορισμός	Κατάσταση	Σχόλια
219	M-2	ΑΝΑΚΟΠΗ	ΑΓΓΕΛΑΚΗ	1821	Αγ. Ιωάννης	Αποθλιμένο	Αφίξη επί τόπου	
220	A-2	ΑΝΥΠΕΡΤΕΣ	ΑΓΓΕΛΑΚΗ				Αφίξη στο προορισμό	

ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ

Επώνυμο: ΑΓΓΕΛΑΚΗ Τηλ: 2810325698
 Όνομα: ΑΓΓΕΛΗ Διεύθυνση: 1821
 Όνομα Πατέρα: ΑΓΑΠΗΤΟΣ
 Ηλικία: 45 Φύλο: Άρσεν

Περιοχή: Αγ. Ιωάννης Κωδ. Επείγον: Κόκκινο
 Περιγραφή Πάθησης: ΑΝΑΚΟΠΗ Ασθενοφ.: M-2
 Θέση Ασθενοφόρου: ΑΝΚΑΡΝΑΣΣΟΣ Ημερομηνία: 21/02/03
 Προορισμός: Αποθλιμένο Τ/Φ Κλήσης: 15:19:23
 Άλλα Χαρακτηριστ.: Παραλαβή Κάρτας: 15:19:23

1. Διαβιβ. Σήματος: 15:19:23
 2. Αφίξη επί τόπου: 15:20:00
 3. Ανακ. από τόπο:
 4. Αφίξη στο προορισμό:
 5. Τέλος:

Πλήρωμα Ασθενοφόρου - Γιατρος ΕΚΑΒ:
 Όνομα: Αβραμίδης Μάριος
 Διακομιδές: ΝΟΣ σε ΝΟΣ, ΝΟΣ σε ΣΠΠ, ΣΠΠ σε ΝΟΣ
 Σχόλια: Όνομα Ασυρματιστή: ΖΑΦΕΡΙΟΥ ΓΙΑΝΝΗΣ

Βαρδίες
 Πρωτόκολλο
 Νέα Κάρτα
 Αποθήκευση
 Εκτύπωση
 Αναζήτηση
 Έξοδος

Γιατρός - [Λεπτομέρειες Επεισοδίου]

Έξοδος

Στοιχεία Κάρτας Επεισοδίου

Αιτία Κλήσης: ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ Επείγον: Κόκκινο
 Όνομα: ΑΓΓΕΛΑΚΗΣ ΑΓΑΜΕΜΝΩΝΑΣ Ηλικία: 45
 Όνομα Πατέρα: Τηλ:
 Διεύθ. Περιοχή:

Χρόνος:
 Ασθενοφ. Ημερομ. Κλήσης Διαβιβ. Αφίξης Ανακάρ. Προορισμ. Τέλος
 M-2 22/03/02 15:32:10 15:32:15 15:38:00 15:40:00 15:54:33

Προορισμός: ΔΙΚΙΑ Σχόλια:
 Χαρακτ. Κλήσης: Διακομιδή: ΝΟΣ σε ΣΠΠ
 Πλήρωμα Ασθενοφόρου - Γιατρος ΕΚΑΒ: Αβραμίδης Μάριος
 Ασυρματιστής: ΖΑΦΕΡΙΟΥ ΓΙΑΝΝΗΣ

Επιτόπου Διάγνωση - Σχόλια
 Καρδιαιογενικό Περιστατικό

Εκβαση

Νοσοκομείο Προέλευσης: M-2
 Νοσοκομείο Προορισμού: Αποθλιμένο
 Εκβαση:
 Νοσηλεία στο ΜΕΘ:
 Ημέρες Νοσηλείας:
 Ασφαλιστικός Φορέας: ΙΚΑ
 Κόστος Διαμονής:
 Σχόλια:

Ατομικό Ιστορικό

ΕCG

Ζωτικές Παράμετροι

Time Vital	ΣΑΠ	ΔΑΠ	Κ.Σ.	Α.Σ.	SpO2	GCS	RTS	RAPS	MRAPS	HES
15:43:00	60	100	120	3	90	3				
15:41:00	78	120	110	32	90	10				
15:39:00	78	120	110	32	94	12				

Κλινική Εκτίμηση
 Δεν Υπάρχουν Δεδομένα

ΕΞΟΔΟΣ

Ready 14-1-04 15:13:06

Επίσης, ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του ΠΣΥ του ΕΚΑΒ Κρήτης είναι το γεγονός της παρακολούθησης του περιστατικού μέσω τηλεματικής.

Πιο συγκεκριμένα, η εφαρμογή τηλεματικής επιτρέπει την ηλεκτρονική μεταφορά ιατρικής πληροφορίας του ασθενούς (ζωτικές παράμετροι και ηλεκτροκαρδιογράφημα) από την κινητή μονάδα προς το Συντονιστικό Κέντρο, κατά τη διάρκεια διακομιδής του περιστατικού στο νοσοκομείο. Ειδικοί αλγόριθμοι επεξεργάζονται τα στοιχεία αυτά και δίνουν στον ιατρό αυτόματα το σκορ ζωτικών παραμέτρων (vital signs scores) το οποίο τον βοηθάει να εκτιμήσει τη βαρύτητα του περιστατικού.

Έτσι, ο ιατρός που βρίσκεται στο Συντονιστικό Κέντρο εκτιμά σε πραγματικό χρόνο την κλινική εικόνα του ασθενούς και δίνει τις κατάλληλες οδηγίες στο πλήρωμα του ασθενοφόρου

Όλα τα ιατρικά στοιχεία, κατά τη διάρκεια εξέλιξης του περιστατικού, καταγράφονται από τον τηλεφωνητή-ασυρματιστή (που παρουσιάστηκε παραπάνω) του Συντονιστικού Κέντρου στην ηλεκτρονική κάρτα του περιστατικού.

Τέλος, στο Ηράκλειο λειτουργεί ήδη μια κινητή μονάδα με τηλεματική και έχει αρχίσει η λειτουργία τέτοιων μονάδων στο Ρέθυμνο και στις Μοίρες της Κρήτης.

5.2 Εφαρμογή στο Ωνάσειο καρδιοχειρουργικό νοσοκομείο

Το πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου, εγκαταστάθηκε στο Ωνάσειο. Καρδιοχειρουργικό Κέντρο για το 1985 και υπεύθυνη για αυτό είναι η υποδιεύθυνση πληροφορικής.

Πιο συγκεκριμένα, η υποδιεύθυνση είναι υπεύθυνη για τα θέματα Οργάνωσης και Πληροφορικής του ΩΚΚ. Στο πλαίσιο αυτό, η Υποδιεύθυνση Πληροφορικής διαχειρίζεται ένα σύνολο Πληροφοριακών Συστημάτων, Εξοπλισμού και Υπηρεσιών που αποτελούν την Πληροφοριακή Υποδομή του Κέντρου. Πιο αναλυτικά, αυτή περιλαμβάνει:

Πληροφοριακά Συστήματα

- ❖ Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα (ΝΠΣ) «Medico//s»
- ❖ Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα (LIS) «MediLab»
- ❖ Πληροφοριακό Σύστημα Αξιοποίησης Επιχειρηματικών Πόρων (ERP) «Singular Enterprise»
- ❖ Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα «Ora*Care» και Οικονομικής Διαχείρισης «Ora*Sis»
- ❖ Πληροφοριακό Σύστημα Τιμολόγησης Ασθενών και Διαχείρισης Υποβολών και Πληρωμών «Doc//Billing»
- ❖ Πληροφοριακό Σύστημα Διοικητικής Πληροφόρησης (MIS) «Brio/M-Plus»
- ❖ Πληροφοριακό Σύστημα Ψηφιοποίησης Ιατρικών Φακέλων «PAPYRUS»
- ❖ Πληροφοριακό Σύστημα Μισθοδοσίας «Money» και Ωρομέτρησης Προσωπικού «Timer»
- ❖ Πληροφοριακά Συστήματα Ιατρικού Πρωτοκόλλου Χειρουργείου «CardioPro» και «Summit Vista»

Εξοπλισμός

- ❖ Δίκτυο Πληροφορικής Ethernet δομημένης καλωδίωσης Cat-6, 100-1000 Mbps, με διακοπτικούς μεταγωγείς (switches) που σχηματίζουν δίκτυο κορμού (backbone) ταχύτητας 1 Gbps και δίκτυο που φθάνει στις θέσεις εργασίας των χρηστών με ταχύτητα 100 Mbps.
- ❖ Ένα σύνολο Κεντρικών Υπολογιστών (Servers farm) μεταξύ των οποίων προηγμένα συστήματα σε διάταξη αυξημένης διαθεσιμότητας (clustering), συστήματα μεγάλης υπολογιστικής ισχύος πολλαπλών επεξεργαστών, κτλ.
- ❖ Θάλαμο Κεντρικών Υπολογιστών (Computer Room) ο οποίος φιλοξενεί τους Κεντρικούς Υπολογιστές διαθέτοντας όλα τα απαιτούμενα μέσα και συστήματα για ασφαλή και αδιάλειπτη λειτουργία (πυρανίχνευση, πυρόσβεση, αδιάλειπτη παροχή ηλεκτρικής ισχύος - UPS, ανεξάρτητο κλιματισμό και παρακολούθηση / ρύθμιση θερμοκρασίας και περιβαλλοντικών συνθηκών, συνεχή καταγραφή συνθηκών λειτουργίας, αυτοματοποιημένη ανίχνευση βλαβών, κτλ).
- ❖ Ένα σύνολο σταθμών εργασίας χρηστών με πλήρη περιφερειακό εξοπλισμό (εκτυπωτές, bar-code printers & readers, scanners, backup tape drives, κτλ).
- ❖ Εργαστήριο συντηρήσεως, επισκευών και βελτιώσεων εξοπλισμού.

Υπηρεσίες

- ❖ Κεντρική διασύνδεση με το Διαδίκτυο (Internet) μέσω διακομιστή proxy με χρήση του Εθνικού Δικτύου Δημόσιας Διοίκησης «ΣΥΖΕΥΞΙΣ», ονομαστικής ταχύτητας 32 Mbps.
- ❖ Υπηρεσία Κεντρικού Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (e-mail) μέσω διακομιστή e-mail.
- ❖ Υπηρεσία εταιρικού Ιστότοπου (Web site) www.onasseio.gr, σε συνεργασία με το Γραφείο Διασφάλισης Ποιότητας - Δημοσίων Σχέσεων.
- ❖ Υπηρεσία υποστήριξης χρηστών (HelpDesk) με λειτουργία σε 24-ωρη κάλυψη, 7 ημέρες την εβδομάδα (24x7).
- ❖ Υπηρεσίες συντήρησης και υποστήριξης του εξοπλισμού και των Πληροφοριακών Συστημάτων.

Ειδικότερα τα Πληροφοριακά Συστήματα του ΩΚΚ καλύπτουν με ολοκληρωμένο και ομογενή τρόπο, ολόκληρη τη λειτουργία του Κέντρου, υλοποιώντας και υποστηρίζοντας τις ακόλουθες ενότητες και λειτουργίες:

Ιατρικό / Εργαστηριακό / Νοσηλευτικό Σύστημα

Πλήρης ηλεκτρονικός και έντυπος / ψηφιοποιημένος Ιατρικός Φάκελος Ασθενούς, Πλήρες Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίων με αυτοματοποιημένη μετάδοση των εργαστηριακών αποτελεσμάτων στους σταθμούς εργασίας ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού, καθώς και ενημέρωση ιατρικού και χρεωστικού (οικονομικού) φακέλου του ασθενούς, Βάση Δεδομένων λεπτομερών Ιατρικών στοιχείων Καθητηριασμών και Καρδιοχειρουργικών περιστατικών, Στατιστική ανάλυση Ιατρικών Στοιχείων και Επιδημιολογικών δεδομένων, Ιατρικά Πρωτόκολλα, Νοσηλευτική παρακολούθηση ασθενούς και Νοσηλευτική λογοδοσία, Ιατρικά πορίσματα και αποτελέσματα εξετάσεων.

Διακίνηση Ασθενών

Τμήμα Κίνησης, Εισαγωγή Ασθενών, Διακίνηση ασθενών στους ορόφους και Τμήματα, Προγραμματισμός εξετάσεων και πλάνο νοσηλείας, Χρεώσεις ασθενών (εξετάσεις, φάρμακα, υλικά, νοσήλια, υπηρεσίες), Εξιτήρια, Λογιστική

παρακολούθηση Ασθενών, Πλήρης χρεωστικός (οικονομικός) φάκελος ασθενούς, Τιμολόγηση Εσωτερικών & Εξωτερικών Ασθενών, Γραμματεία Εξωτερικών Ιατρείων, Ραντεβού, Ιατρικά Αρχεία, Φαρμακείο (παρακολούθηση και χρέωση φαρμάκων ανά ασθενή σε επίπεδο μονάδας φαρμάκου).

Οικονομική Διαχείριση - Διαχείριση Υλικού – Διοίκηση

Γενική και Αναλυτική Λογιστική, Πάγια, Προϋπολογισμός, Ισολογισμός, Κοστολόγηση, Παραγγελίες, Προμηθευτές, Διαχείριση Συμβάσεων, Διαχείριση Υλικού, Αποθήκη (πλήρες σύστημα οργάνωσης με barcode), Αυτόματη αναπλήρωση υλικών Κεντρικής Αποθήκης και αποθηκών Τμημάτων μέσω καθορισμού και παρακολούθησης ελάχιστων stock ασφαλείας, EDI σύνδεση με προμηθευτές για αυτοματοποιημένη παραγγελιοληψία και ανταλλαγή τιμολογίων, Αυτοματοποιημένη έκδοση επιταγών πληρωμών προμηθευτών, Αναδρομικές αναπροσαρμογές / Χρονολογική ωρίμανση υπολοίπων προμηθευτών, Παρακολούθηση υποβολών τιμολογίων σε ασφαλιστικούς οργανισμούς και εισπράξεων / εκκαθαρίσεων λογαριασμών, Μεριδολόγια Ιατρείων και Ιατρών, Σύστημα Διοικητικής Πληροφόρησης (M.I.S.), Ωρομέτρηση Προσωπικού και παρακολούθηση εισόδου / εξόδου, Διαχείριση Προσωπικού και Μισθοδοσία.

5.3 Εφαρμογή στο νοσοκομείο Γ.Ν Παπαγεωργίου

Το πληροφοριακό σύστημα του Νοσοκομείου "Παπαγεωργίου" περιλαμβάνει ένα πλήρη ενοποιημένο ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο. Πιο συγκεκριμένα, το νοσοκομείο Παπαγεωργίου είναι το πρώτο νοσοκομείο στην Ελλάδα που εφαρμόζει ολοκληρωμένα το σύστημα του ηλεκτρονικού φακέλου ασθενούς. Αυτό σημαίνει ότι οι γιατροί του νοσοκομείου μπορούν, χρησιμοποιώντας έναν ειδικό κωδικό, να παρακολουθήσουν ηλεκτρονικά την πορεία της υγείας των ασθενών τους, να αναζητήσουν πληροφορίες για το ιστορικό τους, αλλά και να καταγράψουν πληροφορίες, όπως πόσες φορές νοσηλεύτηκαν και τι εξετάσεις έκαναν.

Στην πράξη, ο ηλεκτρονικός φάκελος ασθενή αποτελείται από ιατρικά έγγραφα που δημιουργούνται από εξουσιοδοτημένους χρήστες, από τα Εξωτερικά Ιατρεία έως την χειρουργική αίθουσα.

Πιο συγκεκριμένα, στο φάκελο του ασθενή ενσωματώνονται τα πορίσματα των επιμέρους εργαστηρίων (ακτινοδιαγνωστικού, παθολογοανατομικού, κλπ.). Αναπτύχθηκαν διεπαφές ηλεκτρονικής καταγραφής δεδομένων, εξαρτώμενες από το χαρακτήρα της ιατρικής πληροφορίας. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν κατάλογο κωδικοποιημένων διαγνώσεων (ICD-10, International Classification of Diseases) και επεμβάσεων (ICPM, International Classification of Procedures in Medicine). Το σύνολο των αποθηκευμένων εγγράφων (ντοκουμέντων) είναι προσβάσιμο από τους πιστοποιημένους και εξουσιοδοτημένους χρήστες του συστήματος για ανάγνωση.

Μέσα στον ιατρικό φάκελο εμφανίζονται τα έγγραφα χρονολογικά, ταξινομημένα και ομαδοποιημένα ανά περιστατικό. Η διασύνδεση με το πληροφοριακό υποσύστημα των εργαστηρίων (LIS, Laboratory Information System) υλοποιήθηκε με τη μορφή συνδέσμων, ώστε ο χρήστης να μην αντιλαμβάνεται την ύπαρξη υποσυστήματος.

Αυτή τη στιγμή, στη γενική του μορφή, χρησιμοποιεί τον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο το σύνολο των κλινικών και εργαστηρίων. Έχουν παράλληλα αναπτυχθεί για εξειδικευμένες περιπτώσεις και φόρμες καταγραφής (ΜΕΘ, Αναισθησιολογικό).

Η εφαρμογή και η χρήση του ηλεκτρονικού φακέλου είναι μια μεγάλη προσπάθεια που γίνεται τα τελευταία χρόνια στο Νοσοκομείο "Παπαγεωργίου". Η εκπαίδευση του προσωπικού και η εξοικείωση των χρηστών με την τεχνολογία αποτελεί κλειδί για την επιτυχία.

5.4 Εφαρμογή στο HYGEIA.net

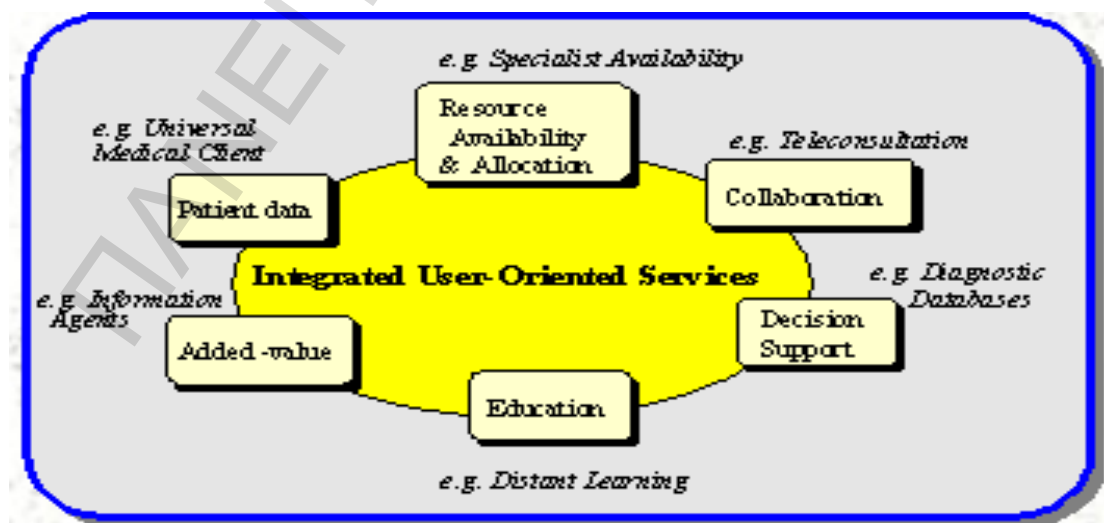
Το HYGEIA.net είναι η έκβαση μιας συστηματικής προσπάθειας για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την επέκταση των προηγμένων υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Υγείας σε διάφορα επίπεδα της ιεραρχίας της υγειονομικής περίθαλψης, συμπεριλαμβανομένης της πρωτοβάθμιας περίθαλψης, της διαχείρισης έκτακτων περιστατικών πριν το νοσοκομείο, και της περίθαλψης σε νοσοκομεία.

Συγκεκριμένα, οι υπηρεσίες Ηλεκτρονικής Υγείας για την έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των ασθενών εφαρμόζονται συνήθως για έκτακτα

περιστατικά προ της εισαγωγής στο νοσοκομείο, για την υποστήριξη της σύγχρονης και ασύγχρονης συνεργασίας μεταξύ των ιατρικών επαγγελματιών σε πρωτοβάθμια ιδρύματα υγειονομικής περίθαλψης και ειδικούς του Βενιζέλειου Νοσοκομείου της Κρήτης, στην καρδιολογία και την ακτινολογία, καθώς επίσης και στη μακρινή αντιμετώπιση των ασθματικών ασθενών.

Τέλος, μια υπηρεσία Ηλεκτρονικής Υγείας που παρέχει την πρόσβαση σε ένα Ολοκληρωμένο, Δια βίου Ηλεκτρονικό Μητρώο Υγείας (I-EHR) χρησιμοποιείται για υποστηρίξει την κινητικότητα και τη συνοχή της περίθαλψης στις οργανωτικές υπηρεσίες πέρα από τους οργανωτικούς περιορισμούς.

Οι υπηρεσίες της Ηλεκτρονικής Υγείας μέσα στο HYGEIA.net παρέχονται από τον Δεκέμβριο του 2001 σε πολλές διαφορετικές ομάδες χρηστών, συμπεριλαμβανομένων των επαγγελματιών του τομέα της υγείας και διαφόρων κατηγοριών ασθενών, ενώ σχετικές τεχνολογίες αναπτύσσονται στο FORTH από το 1988.



Τέλος, οι παρεχόμενες υπηρεσίες του HYGEIA.net περιλαμβάνουν:

- ❖ δεδομένα ασθενών
- ❖ διαθεσιμότητα και κατανομή πόρων
- ❖ συνεργασία
- ❖ στήριξη αποφάσεων
- ❖ εκπαίδευση
- ❖ υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας

Βιβλιογραφία 5^{ου} Κεφαλαίου

- 1) Αδαλόγλου, Μ. (2007), *Ενοποιημένος ηλεκτρονικός φάκελος ασθενή στο Γενικό Νοσοκομείο Παπαγεωργίου*, Περιλήψεις Σημειώσεων, 9^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Management Υπηρεσιών Υγείας και Κοινωνικής Φροντίδας, Κέρκυρα.
- 2) Άνευ συγγραφέως, (2007), *Σώζει ζωές το πληροφοριακό σύστημα επειγόντων περιστατικών*, E&T Μηνιαία Ενημερωτική έκδοση, τεύχος 23, σελ 40-43.
- 3) <http://www.makthes.gr/news/reportage/43144/>
- 4) <http://www.onasseio.gr/management/default.asp?menuid=03&inc=apostoli>
- 5) http://www.ics.forth.gr/cml/index_main.php?l=g&c=209

Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, ο όρος «Ιατρική Πληροφορική» έχει κάνει την εμφάνιση του περίπου πριν από 35 χρόνια. Στην αρχή ο όρος αυτός κάλυπτε όλους τους χώρους της Υγείας αν και η ρήση 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.

Επίσης, η σημερινή εποχή χαρακτηρίζεται ως εποχή της πληροφορίας. Όμως, η εποχή αυτή θεωρείται από πολλούς, ότι δεν είναι προϊόν μιας ομαλής μετάβασης από τη βιομηχανική εποχή στην εποχή της πληροφορίας, αλλά ότι αποτελεί μια επαναστατική εξέλιξή της. Όλα τα παραπάνω είχαν ως αποτέλεσμα την δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων, τα λειτούργησαν ως μέσο εκσυγχρονισμού της λειτουργίας των μονάδων υγείας.

Στην παρούσα εργασία έγινε μια προσπάθεια να αναλυθεί σε μεγάλο η βαθμό η έννοια των πληροφοριακών συστημάτων υγείας, παρουσιάζοντας ένα ευρύ φάσμα πτυχών τους (για παράδειγμα, ηλεκτρονικός φάκελος, ηλεκτρονική συνταγογράφηση κλπ) θέλοντας με αυτόν τον τρόπο να καταδείξουμε τον ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο, που διαδραματίζουν στην σημερινή κοινωνία της πληροφορίας, τα πληροφοριακά συστήματα υγείας.

Επιπλέον, είναι γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα βρίσκεται αντιμέτωπη με ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο φάσμα δεδομένων, με διεθνείς και ευρωπαϊκές προεκτάσεις. Σήμερα στην Ελλάδα, ο Τομέας της Υγείας επηρεάζεται πολύπλευρα, τόσο από τάσεις καθολικού και παγκόσμιου χαρακτήρα, όσο και από παθογένειες του παρελθόντος.

Βεβαίως και από τη σοβαρή οικονομική και κοινωνική κρίση που διέρχεται η χώρα. Συνολικά, η χώρα προ της κρίσης, χαρακτηριζόταν από υψηλή για τα Ευρωπαϊκά δεδομένα συνολική εθνική δαπάνη υγείας, η οποία όμως, αναλυόταν σε χαμηλή δημόσια και υψηλή κατά κεφαλήν ιδιωτική δαπάνη, με αποτέλεσμα την άνιση επιβάρυνση των φτωχών και ηλικιωμένων.

Όπως είναι αναμενόμενο, γίνεται ολοένα πιο εμφανής και επιτακτική, η αναγκαιότητα της αναβάθμισης της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών στον χώρο της υγείας στη χώρα μας, με αντίστοιχα ταυτόχρονη μείωση του κόστους, αλλά και χρήση της τεχνολογίας των πληροφοριακών συστημάτων.

Η ανάπτυξη των συστημάτων και των υπηρεσιών ηλεκτρονικής υγείας (ηλ-υγεία) πρέπει να επιτρέψει την επίλυση αυτών των προβλημάτων. Μπορεί κυρίως να συμβάλει στη μείωση του κόστους και στη βελτίωση της παραγωγικότητας σε τομείς όπως η τιμολόγηση και η αρχειοθέτηση, η μείωση των ιατρικών και νοσηλευτικών σφαλμάτων, ο περιορισμός των αδικαιολόγητων θεραπειών, αλλά και η βελτίωση της ποιότητας της ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης.

Προς αυτήν την κατεύθυνση ολοένα και περισσότερα νοσηλευτικά ιδρύματα έχουν αρχίσει να υλοποιούν ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα, για την κάλυψη των αναγκών διαχείρισης, τόσο οικονομικών όσο και ιατρικών δεδομένων, παρά την ύπαρξη παραγόντων, οι οποίοι επιδρούν ανασταλτικά στη δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων υγείας στην Ελλάδα, όπως είναι οι κατωτέρω:

- ✓ Έλλειψη τυποποιημένων διαδικασιών και ροών εργασίας
- ✓ Αλλαγές και ασυνέχεια στρατηγικών για την ανάπτυξη της πληροφορικής
- ✓ Σημαντικές ελλείψεις εκπαιδευμένου και εξειδικευμένου προσωπικού
- ✓ Τμήματα πληροφορικής και οργάνωσης με ανεπαρκές προσωπικό
- ✓ Μη τήρηση καθηκοντολογιών σχετικά με τη χρήση της πληροφορικής
- ✓ Απουσία από τον τακτικό προϋπολογισμό των φορέων υγείας ικανού ποσοστού επενδύσεων για την ανάπτυξη της πληροφορικής
- ✓ Απουσία θεσμικού φορέα για θέματα ιατρονοσηλευτικής πληροφορικής.

Συμπερασματικά, μπορούμε να αναφέρουμε, ότι στις μέρες μας, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και τα πληροφοριακά συστήματα, βοηθούν του τομέα της υγείας προσφέροντας λύσεις, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα διαδικασίες, που παλαιότερα εφαρμόζονταν μηχανογραφημένες, πλέον να γίνονται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Το στοιχείο το οποίο μειώνει τόσο το χρόνο και το κόστος, που απαιτούν η τήρηση μηχανογραφημένου αρχείου, ενώ επίσης μειώνονται και τα φαινόμενα καθυστερήσεων, όσον αφορά τη διάγνωση του ασθενούς, (κάτι το οποίο πλέον είναι

πολύ εύκολο να συμβεί μέσω του ηλεκτρονικού φακέλου), καθώς μειώνουν την πιθανότητα ανούσιων επισκέψεων σε νοσοκομεία (κάτι το οποίο επιτυγχάνεται μέσα από την τηλεϊατρική), ιδιαίτερα στις περιπτώσεις εκείνες, που αναφερόμαστε σε απομακρυσμένες περιοχές.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Βιβλιογραφία

A. Ελληνική

- 1) Αδαλόγλου, Μ. (2007), *Ενοποιημένος ηλεκτρονικός φάκελος ασθενή στο Γενικό Νοσοκομείο Παπαγεωργίου*, Περιλήψεις Σημειώσεων, 9^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Management Υπηρεσιών Υγείας και Κοινωνικής Φροντίδας, Κέρκυρα.
- 2) Άνευ συγγραφέως, (2007), *Σώζει ζωές το πληροφοριακό σύστημα επειγόντων περιστατικών*, E&T Μηνιαία Ενημερωτική έκδοση, τεύχος 23, σελ 40-43
- 3) Αποστολάκης, Ι. (2007), *Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*, Β΄ Έκδοση, Εκδόσεις Παπαζήσης, Αθήνα.
- 4) Αποστολάκης Ι. και Σταμούλη Μ.Α., (2007), *Ασκήσεις Υπολογιστικής Στατιστικής στην Υγεία*, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα
- 5) Αποστολάκης, Ι. (2002), *Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα
- 6) Αρτίκης, Π. (2002), *Ο ρόλος των πληροφοριακών συστημάτων*, Διπλωματική εργασία, Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Αθήνα.
- 7) Βαγγελάτος Α. και Σαριβουγιούκας Ι. (2005), *Η διείσδυση πληροφοριακών συστημάτων στα νοσοκομεία*, Επιθεώρηση Υγείας, Τεύχος 16, σελ: 30–31.
- 8) Εργαστήριο Βιοϊατρικής τεχνολογίας, *Τηλεϊατρική επειγόντων περιστατικών*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διαθέσιμο στο:
<http://www.biomed.ntua.gr/Portals/1/undergraduate/ergasthrio/askhsh%202.pdf>
- 9) Εργαστήριο ιατρικής φυσικής, *Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος – Τεχνολογίες για την υλοποίησή του*, Ιατρική σχολή Αθηνών, Διαθέσιμο στο:
<http://mpl.med.uoa.gr/wp-content/uploads/2011/03/ilektronikos-iatrikos-fakelos.pdf>
- 10) Εφημερίδα Καθημερινή, (2011), *Υπουργείο Υγείας: Δεν κατέρρευσε η ηλεκτρονική συνταγογράφηση*, Άρθρο, 06/02/2011.
- 11) Θεμιστοκλέους, Μ. και Μαντζάνα, Β. (2010), *Υπηρεσίες Παγκόσμιου Ιστού και Υπηρεσιοστρεφείς Αρχιτεκτονικές*, έκδοση Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων Πανεπιστημίου Πειραιά.
- 12) Καπόπουλος, Γ. Δ. (2012). *Η συμβολή της Πληροφορικής στην Υγεία*, εκδόσεις Διάυλος, Αθήνα.

- 13) Κάτσικας, Σ., Γκρίτζαλης, Δ. και Γκρίτζαλης, Σ. (2004), *Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων*, εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα
- 14) Κιουντούζη, Ε. (1993), *Ανάλυση και Σχεδιασμός Συστημάτων*, εκδόσεις Μπένου.
- 15) Κολοστούμπης, Γ. και Μακρυγιαννάκη, Κ. (2012), *Συστήματα Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων: Ένα Χρήσιμο Εργαλείο στην Κλινική Πράξη*, Διεπιστημονική Φροντίδα Υγείας, Τόμος 4, Τεύχος 1, σελ. 9-12
- 16) Καναπίτσας, Α. (2013), *Ιατρικά Ηλεκτρονικά*, Συμπληρωματικές σημειώσεις, Βοηθητικό υλικό, Τμήμα Ηλεκτρονικών μηχανικών Τ.Ε – Σχολή τεχνολογικών εφαρμογών, ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδος, Λαμία
- 17) Καραπέτσης, Σ., Φρυδάς, Δ., Μάγκλαρης, Β., Καρούνου, Β., Καρούνος, Θ., Μωραίτης, Β. και Φαινέκος, Κ. (1994), *Σύστημα ηλεκτρονικών καρτών υγείας*, Network Management and Optimal Design Lab, Εθνικό Μετσόβιο πολυτεχνείο, Αθήνα
- 18) Κουνέλη, Α. (2009), *Οι ΤΠ&Ε στα ελληνικά νοσοκομεία, τα προβλήματα της εκπαίδευσης και οι όροι εφαρμογής τους σε θεωρητικό αλλά και πρακτικό επίπεδο*, Πάτρα, 28-32.
- 19) Λαζακίδου, Α. (2005), *Πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων & Ηλεκτρονικές υπηρεσίες υγείας*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα
- 20) Μαυρίδης Π. (2002), *Οι Εξελίξεις της Τηλεϊατρικής και η Επίδρασή της στη Λειτουργία των Νοσοκομειακών Μονάδων*, Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα
- 21) Μπαλτζή, Ε. (2008), *Οι έξυπνες κάρτες στις υπηρεσίες υγείας: μια βιβλιογραφική ανασκόπηση*, Ελληνικό περιοδικό της νοσηλευτικής επιστήμης, τεύχος 1, τόμος 1.
- 22) Μούρτου, Ε. (2006), *Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος στα Ελληνικά Δημόσια νοσοκομεία*, Επιθεώρηση Υγείας, Τόμος 17, Τεύχος 101, Ιούλιος – Αύγουστος
- 23) Μυλωνά, Δ. (2013), *Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*, Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.
- 24) Οικονόμου, Γ. και Γεωργόπουλος, Ν. (2004), *Πληροφοριακά συστήματα για τη διοίκηση επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Γ. Μπένου, Αθήνα
- 25) Τζανετάκη, Δ. (2011), *Ηλεκτρονική συνταγογράφηση*, Εργατικό κέντρο Μήλου, Μήλος
- 26) Τσαλουκίδης, Ν. και Παπαγεωργίου, Δ. (2008), *Ο ρόλος των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας στην οργάνωση και διεκπεραίωση της νοσηλευτικής πρακτικής*, Νοσηλευτική 2008, 47 (3), σελ. 313-319.

B. Ξενογλώσση

- 1) Blobel B. et al. (2001), *Security interoperability between ship card based medical informations system and health networks*, International Journal of Medical Informations, Vol. 24, No. (2), pp. 401-415
- 2) Booz, Allen, Hamilton, (2005), *Canada Health Infoway's 10-Year Investment Strategy, Pan-Canadian Electronic Health Record, Projected Costs & Benefits*. p33, viewed 9th May 2010, Canada Health System
- 3) Coiera, E. (1998), *A Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine*, CRC Press, 1 edition
- 4) EEL 281, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 23.11-1995
- 5) Grimson, J. Grimson, W. Hasselbring, W. (2000), *The SI Challenge in Health Care*, Communications of the ACM, Volume 43, Number 6, 48-55.
- 6) Gritzalis, D. and, Lambrinoudakis, C. (2004), *A security architecture for interconnecting health information systems*, International Journal of Medical Informatics, 73(3), pp. 305-309
- 7) Littlejohns, P. Wyatt, J. C. Garvican, L. (2003), *Evaluating computerised health information systems: hard lessons still to be learnt*, BMJ VOLUME 326.
- 8) Kay, S. and Purves, I.N (1996), *Medical Records and Other Stories: a Narratological Framework*. Methods of Information in Medicine, Vol. 35, pp. 72-87
- 9) McElroy D. and Turban E. (1998), *Using smart cards in electronic commerce management*, International Journal of information management Vol.18, pp. 61-72
- 10) Ozbolt, J. G. Bakken, S. (2001), *Patient care systems*, in: E.H. Shortliffe, L.E. Perreault *Medical Informatics*, Computer Applications in Health Care and Biomedicine, 2nd ed., Springer, New York, 2001, pp. 421-422.
- 11) Orfanidis, L, Bamidis, D, Eaglestone, B, (2004), *Data Quality Issues in Electronic Health Records: An Adaptation Framework for the Greek Health System*, Health Informatics Journal, Vol. 10(1), pp. 23-36.

Γ. Ηλεκτρονική

- 1) www.ekab.gr
- 2) www.odl.gr/sites/default/files/anaskopisi.pdf
- 3) www.health.gov.gr
- 4) www.e-health.gr
- 5) <http://www.makthes.gr/news/reportage/43144/>
- 6) <http://www.onasseio.gr/management/default.asp?menuid=03&inc=apostoli>
- 7) http://www.ics.forth.gr/cml/index_main.php?l=g&c=209
- 8) <http://www.biomed.ntua.gr/Portals/1/undergraduate/ergasthrio/askhsh%203.pdf>
- 9) http://www.teetas.gr/sites/default/files/omadesergasias/keph_1.pdf
- 10) <http://www.citl.org/>
- 11) <http://www.who.int/en/>
- 12) <http://www.healthcare-informatics.com/>
- 13) <http://www.mohaw.gr/gr>
- 14) www.ktpae.gr
- 15) <http://www.medscape.com/>
- 16) http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/Electronic_Communications/DigitalSignatures/IntroEsign.html#3