



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΔΙΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**« ΟΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ »**

ΜΕΤΑΔΟΥΛΕΥΟΥ ΜΕΛΕΤΟΥΜΕΝΗ

ΕΠΙΒΛΕΨΗΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΝΟΚΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΥΝΕΡΓΑΤΗΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, 2007



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ


ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**« ΟΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ »**

ΜΙΧΑΛΟΥΤΣΟΥ ΜΕΛΠΟΜΕΝΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΝΟΚΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ,ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ , 2007



*Αφιερώνω την εργασία αυτή σε
όλους όσους με στήριξαν σε ότι
επέλεξα να κάνω και σε αυτούς
που μου έδωσαν τα εφόδια να
κάνω τα όνειρά μου πράξη.*

Μιμή

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πληροφοριακή οργάνωση ενός Νοσοκομείου είναι ανάγκη επιβεβλημένη σε όλα τα επίπεδά του, σε όλες του τις υπηρεσίες..

Η βέλτιστη προαγωγή της υγείας, η μεγιστοποίηση της απόδοσης, είναι ο στόχος του Νοσοκομείου, ο οποίος για να επιτευχθεί πρέπει στο Νοσοκομείο να αξιοποιούνται με τον καλύτερο τρόπο όλοι οι διαθέσιμοι πόροι – παραγωγικοί συντελεστές.

Στην παρούσα εργασία εντοπίζεται ο πολύτιμος ρόλος των Πληροφοριακών Συστημάτων σε ένα Νοσοκομείο και ιδιαίτερα ο ρόλος των Εργαστηριακών Πληροφοριακών Συστημάτων σε αυτό.

Τα Εργαστήρια είναι μια από τις υπηρεσίες του Νοσοκομείου που αναμφίβολα χρησιμοποιείται η τεχνολογία. Ένα Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίων είναι ένα πλήρες δίκτυο υπολογιστών, όπου επεξεργάζονται δεδομένα για την παραγωγή χρήσιμων πληροφοριών. Το Σύστημα αυτοματοποιεί όλες τις διαδικασίες και ο αυτοματισμός έχει φέρει μία τυποποίηση στα αποτελέσματα των Εργαστηρίων. Από την αυτοματοποίηση προκύπτουν οφέλη όπως η βελτίωση στην ταχύτητα, ο έλεγχος στην ποιότητα, η ελάττωση των λαθών, η βελτίωση της επικοινωνίας του προσωπικού.

Βασικός παράγοντας για την απόλυτα αποδοτική λειτουργία τέτοιων Συστημάτων είναι να μπορούν να επικοινωνήσουν, να διαλειτουργήσουν όπως συνηθίζεται να λέγεται, με άλλα Συστήματα μέσω ειδικών προτύπων και φυσικά με κωδικοποιημένα δεδομένα. Ο παράγοντας αυτός στα Νοσοκομεία της χώρας μας και γενικά στους φορείς υγείας δεν συνίσταται πλήρως. Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι είναι σε πρώιμο στάδιο.

Η εξέλιξη παρ' όλα αυτά στα Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα και άρα στην τυποποίηση, την ανταλλαγή και κωδικοποίηση των δεδομένων θα συνεχιστεί, διότι είναι παράλληλη της ανάπτυξης και της εξέλιξης της ιατρικής πληροφορικής γενικότερα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	1
Κεφ. 1 : Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας	2
1.1 : Η εισαγωγή της πληροφορικής στην υγεία	2
1.2 : Λόγοι που ανέστειλαν την ανάπτυξη της πληροφορικής στους χώρους της υγείας	4
1.3 : Πληροφοριακά Συστήματα στο χώρο της υγείας	7
1.4 : Ν.Π.Σ. και αρχιτεκτονικές	9
1.5 : Ο.Π.Σ.Ν	13
1.6 : Υποσυστήματα και δομή ενός Ο.Π.Σ.Ν	18
1.7 : Πληροφοριακά Συστήματα Εργαστηρίων (L.I.S)	24
1.8 : Συστήματα διαχείρισης ακτινοδιαγνωστικών (R.I.C , P.A.C.S)	26
Κεφ. 2 : Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα (L.I.S.)	29
2.1 : Γενικά	29
2.2 : Δεδομένα-πληροφορίες και Ε.Π.Σ.	31
2.3 : Οφέλη χρήσης ενός Ε.Π.Σ.	34
2.4 : Δεδομένα και κωδικοποίηση	37
2.5 : Ασφάλεια και ποιότητα δεδομένων	39
2.6 : Διασύνδεση Συστημάτων	41
2.7 : Πρότυπα και πρωτόκολλα επικοινωνιών μεταξύ Συστημάτων	43
2.8 : Το πρότυπο HL7	48
2.9 : Το πρότυπο HL7 στην Ελλάδα	51
2.10 : Το HL7 Hellas και η σημερινή κατάσταση	54
Κεφ.3: Τύποι εργαστηρίων που απαιτούν τη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων	56
3.1 : Τα τμήματα	56
3.2 : Σύντομη περιγραφή με εικόνες	58
3.3 : Υποσύστημα παθολογοανατομικού – κυτταρολογικού εργαστηρίου	65
3.4 : Υποσύστημα μικροβιολογικού εργαστηρίου	67
3.5 : Πρόγραμμα απεικονιστικών εργαστηρίων	70
3.6 : Αιματολογικό Εργαστήριο – τράπεζα αίματος	76
Κεφ. 4 : Εμπορικές εφαρμογές	80
4.1 : Εμπορικές εφαρμογές – γενική αναφορά	80
4.2 : Προϊόντα ιατρικής πληροφορικής Η.Ι.Σ.	82

4.3 : Άλλα προϊόντα ιατρικής πληροφορικής H.I.S.	87
4.4 : Η εταιρεία Ccs	93
4.5 : Η εταιρεία Datamed	97
4.6 : Πληροφορική Ελλάδας	100
4.7 : Apollo	102
4.8 : International online και computer solution	104
4.9 : Η εταιρεία B – soft και η πρόταση της Computer Team για τα εργαστήρια	106
4.10 : Iasys	108
Κεφ.5 : Μέλλον, έρευνες , εξελίξεις και απόψεις	110
5.1 : Έρευνα αγοράς για Ε.Π.Σ. – απόψεις	110
5.2 : Γιατί τα Ε.Π.Σ. είναι διαφορετικά και καλύτερα στην Ευρώπη	115
5.3 : Αποφυγή λαθών κατά την εισαγωγή Ε.Π.Σ. σε ένα Νοσοκομείο	117
5.4 : Έρευνα για την ασφάλεια των δεδομένων στα Ε.Π.Σ.	120
5.5 : Πιλοτικά έργα στην ηλεκτρονική υγεία	121
5.6 : Οι έρευνες του Εργαστηρίου Βιοϊατρικής Πληροφορικής	122
5.7 : Η συμβολή των εταιρειών λογισμικού στην έρευνα και την εξέλιξη	124
Συμπεράσματα	127
Παράρτημα Α΄	130
Βιβλιογραφία	145

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1 : Δράσεις του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας , 2002	5
Πίνακας 1.2 :Τεχνικά χαρακτηριστικά και εφαρμογές (συγκριτική παρουσίαση των Υγεία 2000, Helios και Ασκληπιός)	16
Πίνακας 4.1 : Εταιρίες λογισμικού ιατρικής πληροφορικής	80 - 81

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1 : Απλοποιημένη εικόνα Συστήματος.	7
Σχήμα 1.2 : Απλοποιημένη εικόνα Π.Σ.	8
Σχήμα 1.3 : Π.Σ.Ν. και οι ροές του εξωτερικού περιβάλλοντος.	9
Σχήμα 1.4 : Κεντρικά Συστήματα	10
Σχήμα 1.5 : Αρθρωτά Συστήματα	11
Σχήμα 1.6 : Κατανεμημένα Συστήματα	12
Σχήμα 1.7 : ενδεικτική διάταξη υποσυστημάτων Ο.Π.Ν.Σ.	20
Σχήμα 2.1 : Βασικό μοντέλο λειτουργίας L.I.S.	31
Σχήμα 2.2 : Βασικές διαδικασίες ενός εργαστηρίου	33
Σχήμα 2.3 : Βασικές ανάγκες διασυνδεσιμότητας μεταξύ εφαρμογών σε ένα Νοσοκομείο	45

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1 : ΟΠΣΝ Ασκληπιός	17
Εικόνα 1.2 : screenshot Φαρμακείο	23
Εικόνα 1.3 : screenshot ακτινογραφία θώρακα	26
Εικόνα 1.4 : screenshot ακτινογραφία θώρακα	27
Εικόνα 1.5 : Δομή RIS- PACS-LIS-HIS	28
Εικόνα 2.1 : Screenshot Π.Σ. με χρήση προτύπου Dicom	47
Εικόνα 2.2 : Διασύνδεση HL7	48
Εικόνα 2.3 : Ροή εργασιών με χρήση HL7	51
Εικόνα 3.1: screenshot «τρέχοντα περιστατικά»	58
Εικόνα 3.2 : screenshot «εξετάσεις»	59
Εικόνα 3.3 : screenshot «λίστα εξετάσεων»	60
Εικόνα 3.4 : screenshot «λίστα αποτελεσμάτων εξετάσεων ασθενών»	61
Εικόνα 3.5 : screenshot «διαχείριση αποτελεσμάτων»	63
Εικόνα 3.6 : screenshot «ομαδική εκτύπωση απαντητικών»	64
Εικόνα 3.7 : screenshot «ιστολογική εξέταση»	65
Εικόνα 3.8 : screenshot «εργαστήρια – εξετάσεις»	67
Εικόνα 3.9 : screenshot «βιοχημικές εξετάσεις»	68
Εικόνα 3.10 : screenshot απεικονιστικού εργαστηρίου	70
Εικόνα 3.11 : screenshot απεικονιστικού εργαστηρίου	71
Εικόνα 3.12 : screenshot «αναζήτηση ασθενούς»	72
Εικόνα 3.13 : screenshot «προγραμματισμός εξετάσεων – διαχείριση ραντεβού»	73
Εικόνα 3.14 : screenshot «εκτύπωση film εξέτασης απεικονιστικού εργαστηρίου»	74
Εικόνα 3.15: screenshot «αποστολή film μέσω internet»	75
Εικόνα 3.16: screenshot «καταγραφή αιμοληψίας»	76
Εικόνα 3.17 : screenshot «Παραμετροποίηση»	79
Εικόνα 4.1 : screenshot Π.Σ. εταιρείας Apollo	84
Εικόνα 4.2 : screenshot Π.Σ. εταιρείας Siemens	89
Εικόνα 4.3 : screenshot Π.Σ. εταιρείας Datamed	97
Εικόνα 4.4 : screenshot Π.Σ. εταιρείας Datamed	98
Εικόνα 4.5 : screenshot Π.Σ. εταιρείας Datamed	99
Εικόνα 4.6 : screenshot Π.Σ. εταιρείας Πληροφορική Ελλάδος	100

Εικόνα 4.7 : Ορισμός των Εργαστηριακών Εξετάσεων Π.Σ. εταιρείας Apollo

102

Εικόνα 4.8 : screenshot επιλογής network

107

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

→	Π.Σ.	Πληροφοριακό Σύστημα
→	Μ.Ο.Π.	Μεσογειακά Ολοκληρωμένα Προγράμματα
→	Κ.Π.Σ.	Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης
→	Ε.Π.	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
→	Τ.Π.Ε.	Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών
→	Ν.Π.Σ.	Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα
→	Π.Σ.Ν.	Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας
→	Ο.Π.Σ.Ν.	Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου
→	Η.Ι.Σ.	Hospital Information System
→	Ε.Ο.Φ.	Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων
→	Ι.Φ.Α.	Ιατρικός Φάκελος Ασθενούς
→	Λ.Ι.Σ.	Laboratory Information System
→	Ε.Π.Σ.	Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα
→	Ρ.Ι.Σ.	Radiology Information System
→	Ρ.Α.Σ.Σ.	Picture Archiving and Communication System
→	Β.Δ.	Βάση Δεδομένων
→	Η.Λ.7	Health Level 7
→	Σ.Σ.Ι.	Common Communication Infrastructure
→	Π.Σ.Υ.	Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας
→	W.H.O.	World Health Organization
→	Η.Π.Α.	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
→	Κ.Χ.	Καρδιοχειρουργικό
→	ΚΧΚ	Καρδιοχειρουργικό κέντρο
→	Πε.Σ.Υ.	Περιφερειακό Σύστημα Υγείας
→	Δ.Υ.Πε	Διοικητική Υγειονομική περιφέρεια
→	Α.Μ.Κ.Α.	Αριθμός Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης
→	US	Ultra Sound
→	Ε.Ι.	Εξωτερικά Εργαστήρια
→	Π.Σ.Α.	Πληροφοριακό Σύστημα Αιμοδοσίας
→	Γ.Ν.	Γενικό Νοσοκομείο
→	Λ.Ι.Μ.Σ.	Laboratory Information & Management System

→	E.D.I.	Electronic Data Interchange
→	I.C.D.	International Classification of Diseases
→	SNOMED	Systematized Nomenclature of human Veterinary Medicine
→	LOINC	Logical Observation Identifiers Names and Codes
→	Ο.Π.Σ.Υ.	Ολοκληρωμένο Πληροφοριακά Σύστημα Υγείας
→	Ι.Π.Σ.Υ.	Ιατρικό Πληροφορικό Σύστημα Υγείας
→	Δ.Π.Σ.Υ.	Διοικητικό Πληροφορικό Σύστημα Υγείας
→	Ε.Σ.Υ.	Εθνικό Σύστημα Υγείας
→	I.T.	Information Technology
→	S/W	Software
→	A.E.	Ανώνυμη Εταιρία

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία αυτή έχει ως θέμα τα Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα και την εξέλιξη αυτών. Σκοπός είναι να αναλυθεί και να αναδειχθεί ο σημαντικός ρόλος των Εργαστηριακών Πληροφοριακών Συστημάτων σε ένα Νοσοκομείο. Να γίνει κατανοητό πως η ποιότητα στις υπηρεσίες υγείας, η ασφάλεια των δεδομένων, η γρήγορη και αποτελεσματική εξυπηρέτηση του πολίτη, που αποζητά το άυλο και πολύτιμο αγαθό υγεία, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από σύγχρονες τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένων αυτών της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών.

Τα Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα, όπως όλα τα Πληροφοριακά Συστήματα στους χώρους της υγείας αποτελούν βασική συνιστώσα για την αποτελεσματική παροχή της φροντίδας και μπορούν να δώσουν λύσεις σε προβλήματα διάγνωσης και θεραπείας, αφού καθίστανται άμεσα προσβάσιμες οι εμπλεκόμενες αιτούμενες πληροφορίες. Προφανώς δίδεται έμφαση στα Πληροφοριακά Συστήματα των Εργαστηρίων, όχι μόνο γιατί είναι το θέμα, αλλά εξαιτίας της ιδιαίτερης μορφής των δεδομένων που εισέρχονται σε αυτά τα Συστήματα, καθώς και του τεράστιου όγκου αυτών.

Αρχικά, όσο αφορά στη δομή της εργασίας, γίνεται μια γενική αναφορά στην ηλεκτρονική υγεία, σύντομη ιστορική αναδρομή για την ανάπτυξη της τεχνολογίας της πληροφορικής στους νοσοκομειακούς χώρους και αναλύονται οι πρώτοι επιστημονικοί όροι για την κατανόηση του θέματος. Περνώντας στο κυρίως θέμα, αναφέρονται οι λόγοι χρήσης Εργαστηριακών Πληροφοριακών Συστημάτων, οι λειτουργίες τους, τα οφέλη που εκκίπτουν από την χρήση αυτών, η μορφή που θα πρέπει να έχουν τα δεδομένα που εισέρχονται στα Συστήματα. Επίσης, αναλύεται το θέμα της ασφάλειας, της ποιότητας των δεδομένων και της ανταλλαγής τους μεταξύ Συστημάτων. Εν συνεχεία αναλύονται οι τύποι των Εργαστηρίων που απαιτούν την χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων και οι ιδιαιτερότητες που χαρακτηρίζουν κάθε τύπο Εργαστηρίου. Ακολουθεί μια εμπειριστατωμένη έρευνα αγοράς για εταιρίες, που προμηθεύουν υγειονομικούς σχηματισμούς με προϊόντα λογισμικού και τέλος μια έρευνα σε μελέτες από ειδήμονες του χώρου για την απόκτηση πιο ανταγωνιστικών Εργαστηριακών Πληροφοριακών Συστημάτων στα Νοσοκομεία της χώρας μας.

Η εισαγωγή της «σωστής» τεχνολογίας στα Νοσοκομεία θα δώσει λύση για πιο αποτελεσματική παροχή υπηρεσιών υγείας, με χαμηλότερο κόστος και καλύτερες προοπτικές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ

1.1 Η εισαγωγή της πληροφορικής στην υγεία

Η διείσδυση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας στον ευρύτερο χώρο της υγείας δεν ήταν ανάλογη της προόδου που παρατηρήθηκε σε άλλους τομείς τόσο σε ελληνικό, όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο.

Εμφάνιση της τεχνολογίας της πληροφορικής στο χώρο της υγείας γίνεται την δεκαετία του 1940 για την κάλυψη, κυρίως, διοικητικών και οικονομικών αναγκών. Παρ' όλα αυτά ο τομέας της υγείας είναι από τους ελάχιστους χώρους που οι τεχνολογίες της πληροφορικής δεν έχουν ανάλογη ανάπτυξη.

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας στις μέρες μας έχει σαν αποτέλεσμα την ηλεκτρονική υγεία (e-health). Για τον όρο αυτό ακόμα και σήμερα δεν υπάρχει σαφής ορισμός. Για να γίνει κατανοητός μπορούμε να πούμε πως ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για να περιγράψει οτιδήποτε έχει σχέση με υπολογιστές, επικοινωνία και την ιατρική επιστήμη. Θα μπορούσαμε να πούμε πως η ηλεκτρονική υγεία είναι ένας τομέας της ιατρικής πληροφορικής, δίνοντας έτσι έναν ευρύτερο ορισμό του όρου αυτού.

Ιστορικά, ο τομέας της υγείας αποτελούνταν από ανεξάρτητες και αυτόνομες μονάδες με μικρή έως ελάχιστη ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ τους, ενώ η χρήση τεχνολογιών πληροφορικής αντιμετωπίστηκε επίσης αυτόνομα και κατά περίπτωση.

Στο νοσοκομειακό χώρο η εισαγωγή της πληροφορικής συναντά αντιστάσεις και αντιμετωπίζει δυσκολίες ακόμα και στις μέρες μας. Η πληροφοριακή οργάνωση κάποιου οργανισμού της πολυπλοκότητας ενός Νοσοκομείου, αποτελεί ένα έργο αφενός πολυσύνθετο, ως προς την αρχική εγκατάσταση και θέση των Πληροφοριακών Συστημάτων (Π.Σ.) σε παραγωγική λειτουργία, αφετέρου επίπονο, ως προς την συνέπεια, την συνεχή βελτίωση και την προσαρμογή τους στις εκάστοτε εξελίξεις του χώρου της υγείας.¹

Το σύνολο του Νοσοκομείου είναι ένας πολύπλοκος μηχανισμός διοίκησης υπηρεσιών υγείας, με σκοπό την βέλτιστη προαγωγή τους προς τους ασθενείς. Η επιτυχία του Νοσοκομείου ως οργανισμού, κρίνεται από την δυνατότητα να αξιοποιεί με τον καλύτερο τρόπο τους διαθέσιμους πόρους, ανθρώπινους και υλικούς, για την μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητάς του.

Κατά συνέπεια, η εισαγωγή εκτεταμένης πληροφορικής οργάνωσης σε κάθε επίπεδο της λειτουργίας του Νοσοκομείου είναι επιβεβλημένη, καθώς η εφαρμογή της πληροφορικής αποτελεί αποδεδειγμένα μία από τις αποτελεσματικότερες μεθόδους μεγιστοποίησης της απόδοσης ενός σύνθετου οργανισμού.

1.2 Λόγοι που ανέστειλαν την ανάπτυξη της πληροφορικής στους χώρους της υγείας

Τα αίτια που δεν επέτρεψαν την ταχύτερη ανάπτυξη της πληροφορικής γίνονται εμφανή στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Αφορμή γίνονται τα Μεσογειακά Ολοκληρωμένα Προγράμματα (Μ.Ο.Π.), σύμφωνα με τα οποία εισάγονται σε 15 Νοσοκομεία Πληροφοριακά Συστήματα (Π.Σ.).¹ Οι συνθήκες στα Νοσοκομεία χαρακτηρίστηκαν ανώριμες, το ίδιο ίσχυε και για την κατάσταση της αγοράς. Οι τεχνικές δυσκολίες ήταν τεράστιες και τα κονδύλια ξεπέρασαν κατά πολύ τους οικονομικούς σχεδιασμούς και τον προγραμματισμό.

Στη συνέχεια τέθηκε σε εφαρμογή το σχέδιο δράσης για την ανάπτυξη της πληροφορικής του Β' Κ.Π.Σ. Τα βασικά προβλήματα που αντιμετώπισε η επιστήμη της πληροφορικής στους χώρους της υγείας ήταν ο καθορισμός αναλυτικών τεχνικών και λειτουργικών προδιαγραφών για τα Πληροφοριακά Συστήματα (Π.Σ.) και η αναζήτηση λύσεων που θα διευκόλυναν την εφαρμογή συστημάτων (εκπαίδευση , στελέχωση κ.α.) .Παρ' ότι στο Β' Κ.Π.Σ. η προσπάθεια ήταν πιο οργανωμένη, τα χρονικά περιθώρια δεν συνέβαλαν στην ολοκλήρωση του έργου που είχε σχεδιαστεί.

Στα πλαίσια του Γ' Κ.Π.Σ. δύο είναι τα προγράμματα που αφορούν το Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης :

- 1) το τομεακό Ε.Π. (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα) «Υγεία-Πρόνοια»
- 2) το Ε.Π. «Κοινωνία της Πληροφορίας στην Υγεία-Πρόνοια».²

Το Γ' Κ.Π.Σ. μπορούμε να πούμε ότι ενισχύει τις δράσεις της πληροφορικής στον τομέα της υγείας. Για τον τομέα της υγείας οριστικοποιήθηκαν οι ακόλουθες δράσεις :

Μέτρο 2,6 Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνίας στην Υγεία - Πρόνοια	
Δράση	Προϋπολογισμός
1.ανάπτυξη Υπηρεσιών ΤΠΕ στις δομές υγείας- πρόνοιας	81,00
2.υπηρεσίες ΤΠΕ για την λειτουργική διασύνδεση του συστήματος υγείας με το ασφαλιστικό Σύστημα	4,00
3.υποδομές για την ανάπτυξη υπηρεσιών ΤΠΕ στην υγεία-πρόνοια	9,40
4.υπηρεσίες ΤΠΕ στις δομές πρόνοιας	3,30
5.υπηρεσίες ΤΠΕ στον τομέα της ψυχικής υγείας	2,00
6.υπηρεσίες ΤΠΕ στη δημόσια υγεία-υγιεινή	3,30
Σύνολο:	103,00

Μέτρο 2,7 Κατάρτιση και Θεσμικά μέτρα στην Υγεία και στην Πρόνοια	
Δράση	Προϋπολογισμός
7. υπηρεσίες τυποποίησης	3,757
8. υποστήριξη υλοποιήσεων δράσεων	5,500
Σύνολο :	9,257

Πίνακας 1.1 : Δράσεις του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας , 2002

Πηγή : τελικό παραδοτέο, e-business forum, ομάδα Z3, «Διαλειτουργικότητα Π.Σ. στην Υγεία – Πρόνοια και Κοινωνική Ασφάλιση», σελ.22.

Επιπροσθέτως, παράγοντες οι οποίοι συνετέλεσαν στην καθυστέρηση της ανάπτυξης της πληροφορικής είναι η έλλειψη τυποποιημένων διαδικασιών, η γραφειοκρατική οργάνωση και διοίκηση των Νοσοκομείων, η υποστελέχωση των τμημάτων πληροφορικής και οργάνωσης όπως επίσης και η απουσία θεσμικού φορέα για θέματα ιατρικής πληροφορικής. Τέλος η έλλειψη κωδικοποίησης και η μη διασύνδεση των τμημάτων των Νοσοκομείων.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα προβλήματα που αναστέλλουν την ανάπτυξη της τεχνολογίας στους χώρους της υγείας μέχρι και στις μέρες μας :

- ◆ η έλλειψη κεφαλαίων για την ανάπτυξη Συστημάτων
- ◆ η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας
- ◆ η σχετικά μικρή αγορά
- ◆ οι δυσκολίες στην επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή (user interface)
- ◆ η πολυπλοκότητα των ιατρικών δεδομένων
- ◆ η δυσκολία εισαγωγής των δεδομένων
- ◆ το πρόβλημα ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων
- ◆ η έλλειψη δυνατότητας μεταφοράς και ανταλλαγής δεδομένων εννοιολογικά αναγνωρίσιμων
- ◆ η έλλειψη προτυποποίησης των επικοινωνιακών υποδομών
- ◆ η μη υιοθέτηση συγκεκριμένων προτύπων διασύνδεσης.

Μια ελπίδα για την υγεία είναι το Δ΄ Κ.Π.Σ. που πρόκειται να έρθει.

-
1. Επιστημονικό Περιοδικό «Επιθεώρηση Υγείας», τόμος 16, τεύχος 93 , Μάρτιος – Απρίλιος 2005, σελ 20.
 2. Υπ. Υγείας και πρόνοιας ,Επιχειρησιακό σχέδιο για την ανάπτυξη της πληροφορικής στην υγεία και πρόνοια, πρακτικά 3^{ου} παραδοτέου : «επιχειρησιακός σχεδιασμός και ανάλυση δράσεων (σύνοψη)».

1.3 Πληροφοριακά Συστήματα στο χώρο της υγείας

Για να γίνει πλήρως κατανοητός ο όρος του Πληροφοριακού Συστήματος, αρχικά θα δοθεί η σημασία του όρου "Σύστημα" και στη συνέχεια θα δοθούν ορισμοί που θα διευκολύνουν τον εκάστοτε αναγνώστη.

Υπάρχουν πολλοί ορισμοί για την έννοια "Σύστημα". Ενδεικτικοί είναι οι παρακάτω: Σύστημα είναι ένα σύνολο στοιχείων, τα οποία μπορεί να είναι άνθρωποι, υλικά ή και πληροφορίες.

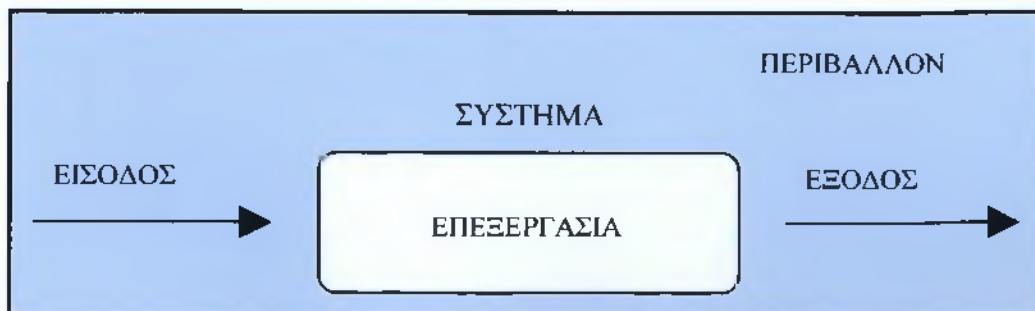
Ως Σύστημα νοείται κάθε σύνολο στοιχείων, με συγκεκριμένη οργανωτική δομή το οποίο επιτελεί μια σειρά δραστηριοτήτων και επιδιώκει την επίτευξη ενός προκαθορισμένου στόχου.¹

Ένας Οργανισμός Παροχής Υπηρεσιών, όπως είναι το Νοσοκομείο, είναι ένα Σύστημα με στοιχεία ανθρώπους και υλικά μέσα και χαρακτηρίζεται ως μεικτό Σύστημα.

Κάθε Σύστημα αποτελείται από επιμέρους τμήματα, τα υποσυστήματα, τα οποία χαρακτηρίζονται από πλήρη αυτοτέλεια και έχουν όλα τα χαρακτηριστικά του Συστήματος.

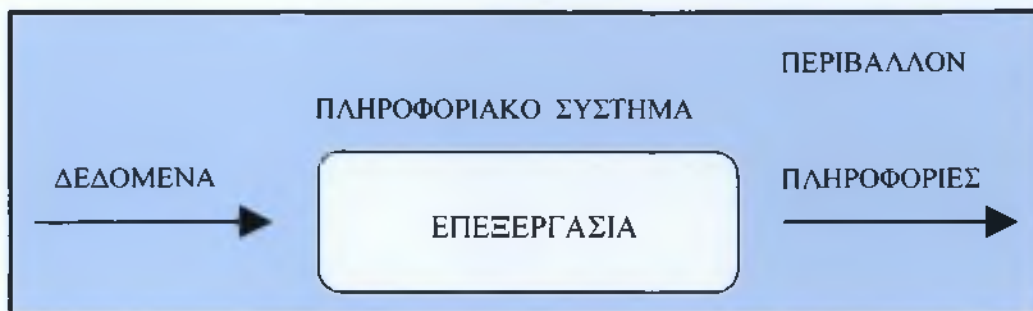
Πληροφοριακό Σύστημα ορίζεται κάθε Σύστημα του οποίου οι εισροές λέγονται δεδομένα (data) και οι εκροές του είναι επεξεργασμένα δεδομένα , τα οποία λέγονται πληροφορίες(information).

Επίσης, Πληροφοριακό Σύστημα καλείται ένα Σύστημα το οποίο συλλέγει, αποθηκεύει ,επεξεργάζεται, αναλύει και παρουσιάζει πληροφορίες με σκοπό την διεκπεραίωση υποθέσεων.²



Σχήμα 1.1 : Απλοποιημένη εικόνα Συστήματος.

Πηγή : Δ Γιαννακόπουλος , Ι. Παπουτσή, «διοικητικά πληροφοριακά συστήματα», σύγχρονη εκδοτική, Αθήνα, 2003,σελ 19



Σχήμα 1.2 : Απλοποιημένη εικόνα Π.Σ.

Για τη διατήρηση και στη βελτίωση της υγείας του κοινωνικού συνόλου απαιτείται η σωστή οργάνωση και λειτουργία ενός Συστήματος, του Συστήματος Υγείας. Ο στόχος της εισαγωγής και της παρέμβασης της επιστήμης της πληροφορικής στα Συστήματα Υγείας είναι η βελτίωση της περίθαλψης και της υγείας του πληθυσμού και η βελτίωση της αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών σε όλα τα επίπεδα του Συστήματος Υγείας.

Με τον όρο Πληροφορική Υγείας, νοείται η επιστήμη και η τεχνολογία που βοηθά στην επεξεργασία πληροφοριών στον τομέα της υγείας.

Οι εφαρμογές της Πληροφορικής Υγείας έχουν ως στόχο την εισαγωγή Πληροφοριακών Συστημάτων στη διοίκηση, στον σχεδιασμό, στον προγραμματισμό, στον έλεγχο και στην αξιολόγηση των μονάδων παροχής φροντίδας- υγείας και ειδικά :

- 1) στη διοίκηση-διαχείριση των μονάδων υγείας.
- 2) στο σχεδιασμό, τον έλεγχο και την αξιολόγηση των Συστημάτων Υγείας.

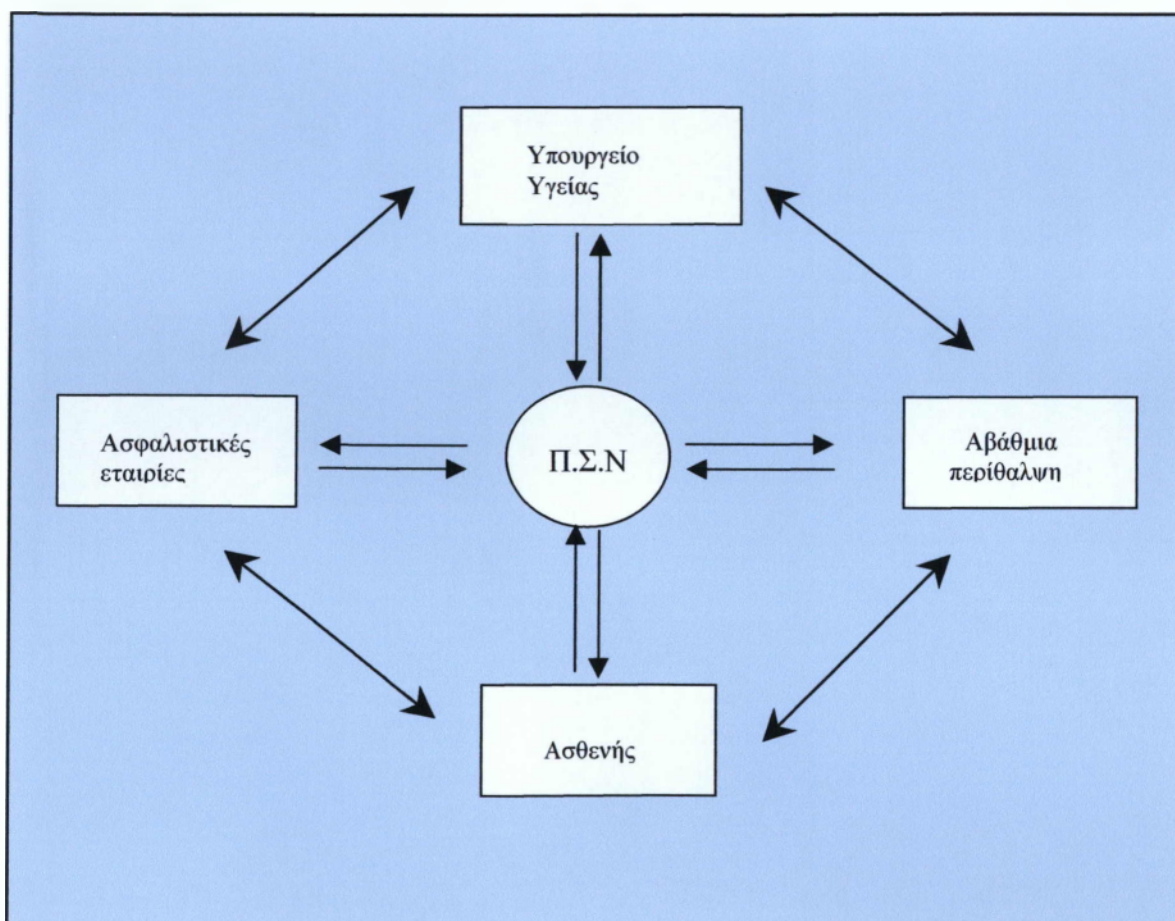
1. Δ Γιαννακόπουλος , Ι. Παπουτσή, «διοικητικά πληροφοριακά συστήματα», σύγχρονη εκδοτική, Αθήνα, 2003, σελ 17

2. Δ Γιαννακόπουλος , Ι. Παπουτσή, «διοικητικά πληροφοριακά συστήματα», σύγχρονη εκδοτική, Αθήνα, 2003, σελ 19

1.4 Ν.Π.Σ και αρχιτεκτονικές

Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα λέγεται ένα υπολογιστικό Σύστημα σχεδιασμένο για να διευκολύνει την διαχείριση των διοικητικών και ιατρικών πληροφοριών που διακινούνται σε ένα Νοσοκομείο, με απώτερο σκοπό την βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας.¹

Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα ονομάζεται ένα Σύστημα επικοινωνίας για το ίδρυμα το οποίο περιλαμβάνει λειτουργίες επεξεργασίας της πληροφορίας αλλά και της γνώσης. Το Σύστημα αυτό επιτρέπει στο Νοσοκομείο να επικοινωνεί με το εσωτερικό αλλά και με το εξωτερικό του περιβάλλον.

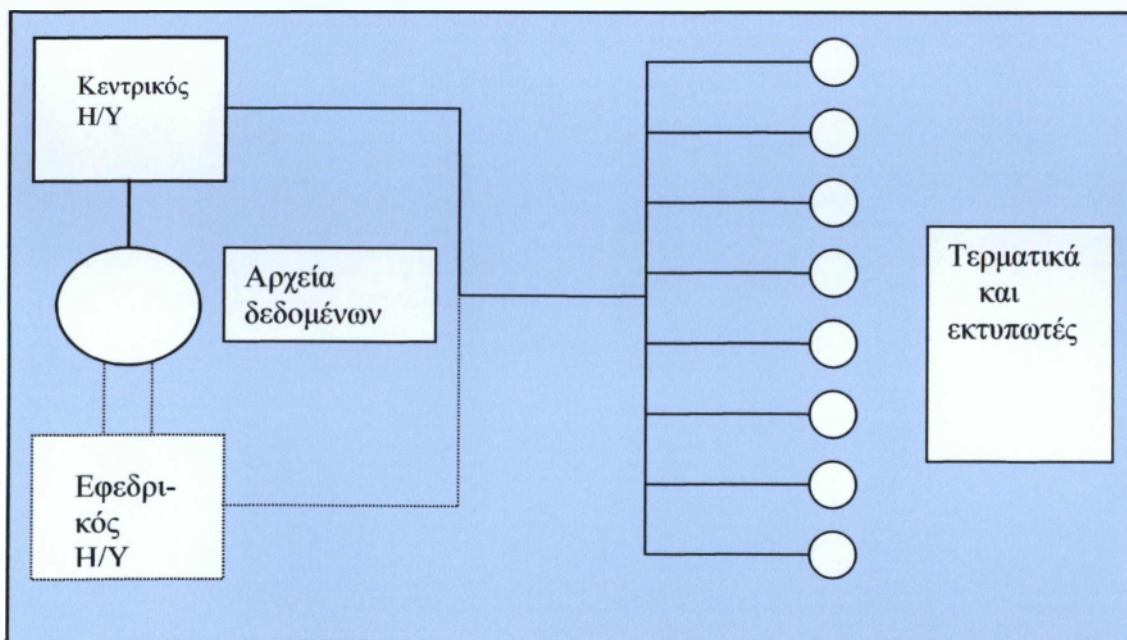


Σχήμα 1.3 : Π.Σ.Ν. και οι ροές του εξωτερικού περιβάλλοντος.

Τα Νοσοκομειακά Πληροφοριακά Συστήματα έκαναν την εμφάνισή τους έχοντας μια δομή η οποία ονομάστηκε κεντρική. Τα πρώτα λοιπόν Π.Σ.Ν. ήταν Κεντρικά Συστήματα (Central Systems). Σε αυτό το Σύστημα όλα τα δεδομένα συσσωρεύονται σε ένα κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή. Τα δεδομένα είναι προσπελάσιμα στους χρήστες μέσω τερματικών.

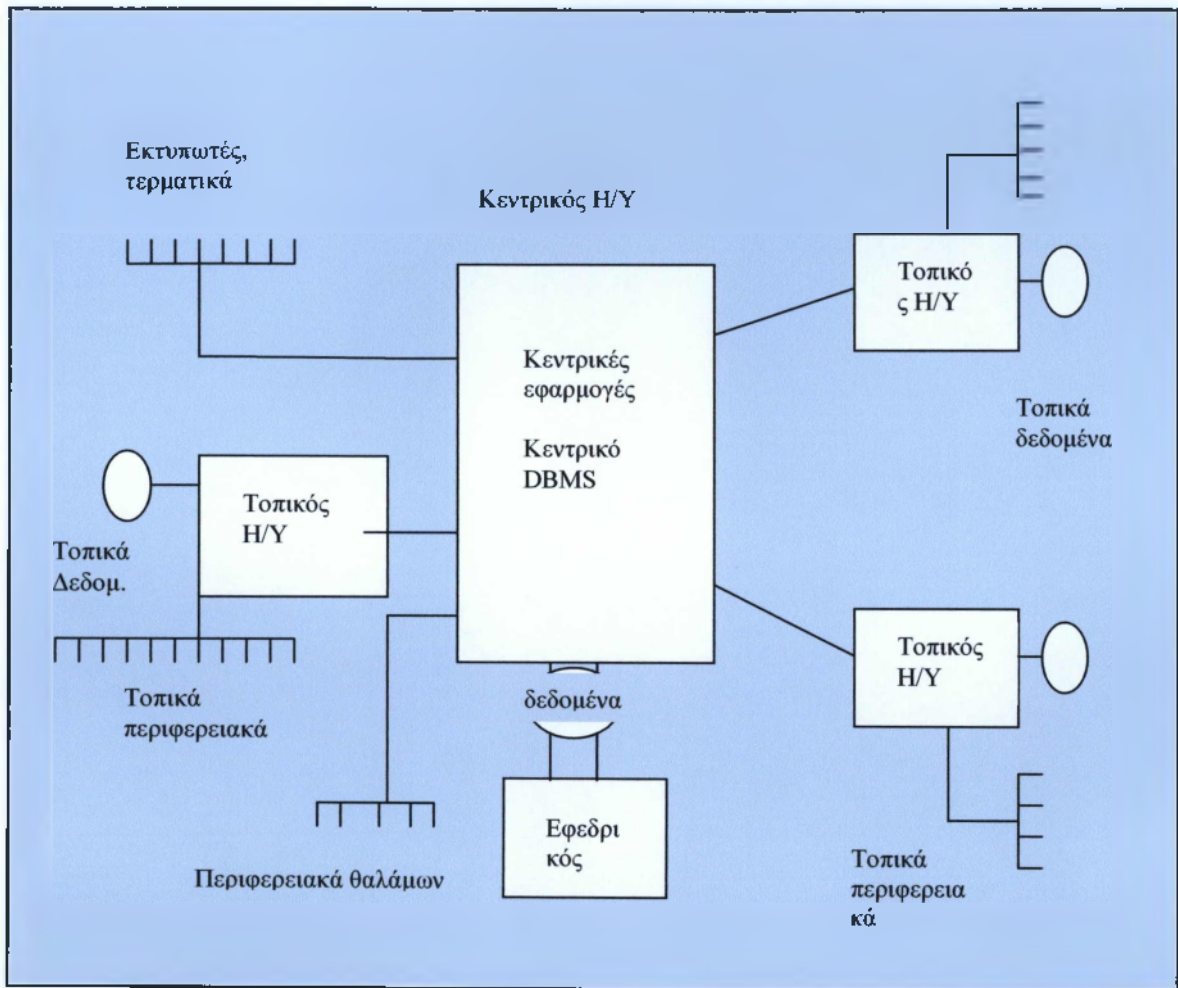
Εκτός από τα Κεντρικά Συστήματα υπάρχει και μια άλλη αρχιτεκτονική Νοσοκομειακών Πληροφοριακών Συστημάτων που λέγεται αρθρωτή. Στα αρθρωτά Συστήματα υπάρχουν επιμέρους συστήματα, υποσυστήματα, τα οποία επεξεργάζονται τα δεδομένα επικοινωνώντας με το Κεντρικό Σύστημα. Σημαντικό χαρακτηριστικό εδώ, είναι η δυνατότητα υλοποίησης ορισμένων μόνο υποσυστημάτων ανάλογα με τις ανάγκες κάθε εγκατάστασης.

Τέλος, υπάρχουν και τα κατανεμημένα συστήματα. Εδώ τα στοιχεία επεξεργάζονται τοπικά. Τα δεδομένα μοιράζονται και επεξεργάζονται από ανεξάρτητα συστήματα μέσω δικτύου ακολουθώντας ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας.



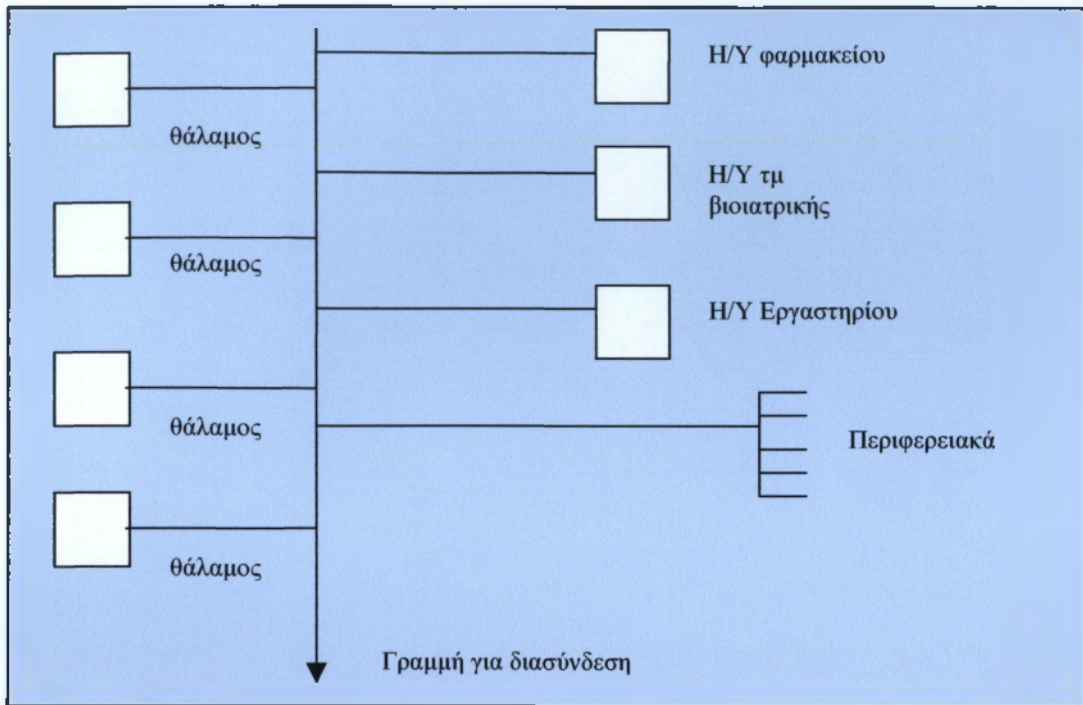
Σχήμα 1.4 : Κεντρικά Συστήματα

Πηγή : Αποστολάκης Ι., «Πληροφοριακά συστήματα υγείας», εκδόσεις Παπαζήσης, Αθήνα , 2002, σελ.89



Σχήμα 1.5 : Αρθρωτά Συστήματα

Πηγή : Αποστολάκης Ι., «Πληροφοριακά συστήματα υγείας», εκδόσεις Παπαζήσης, Αθήνα , 2002, σελ.90.



Σχήμα 1.6 : Κατανεμημένα Συστήματα

Πηγή : Αποστολάκης Ι., «Πληροφορικά συστήματα υγείας», εκδόσεις Παπαζήσης, Αθήνα , 2002, σελ.90.

1.5 Ο.Π.Σ.Ν.

Ο τεράστιος όγκος πληροφοριών που κατακλύζει στην εποχή μας τους νοσοκομειακούς χώρους κάνει απαραίτητη την ανάπτυξη Ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Νοσοκομειακών Συστημάτων (Ο.Π.Σ.Ν.). Η ταχύτητα που απαιτείται σήμερα στη λήψη σωστών αποφάσεων, επιβάλλει την μηχανογράφηση κάθε Νοσοκομείου.

Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (Ο.Π.Σ.Ν.) ή Hospital Information System (H.I.S.) είναι το περιβάλλον όπου τηρούνται οι πληροφορίες που αφορούν τον ασθενή και οι οποίες σαν δεδομένα διοχετεύονται στο Σύστημα για επεξεργασία.

Με τον όρο Ο.Π.Σ.Ν. εννοούμε ένα Σύστημα στο οποίο άνθρωποι και μηχανές (μεικτό Σύστημα) επικοινωνούν και λειτουργούν για ένα στόχο, την επεξεργασία δεδομένων, τα οποία το Σύστημα αποθηκεύει, επεξεργάζεται και παρέχει τις πληροφορίες για την διεκπεραίωση ενός προβλήματος.

Ο ρόλος ενός Ο.Π.Σ.Ν. είναι βαρυσήμαντος. Σκοπός του είναι να ανταποκριθεί στην κάλυψη ιατρικονοσηλευτικών, εργαστηριακών, και διοικητικών αναγκών ενός Νοσοκομείου, σύμφωνα με τα απαιτούμενα ποιοτικά πρότυπα. Η εγκατάσταση ενός H.I.S. και η λειτουργία αυτού έχει ως στόχο την επίτευξη βελτίωσης των συνθηκών νοσηλείας, την μείωση του ημερήσιου κόστους του Νοσοκομείου και την αυτοματοποίηση όλων των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα μέσα σε αυτό.

Η μηχανογράφηση οργανισμών υγείας απαιτεί την διασύνδεση ετερογενών τμημάτων με σκοπό τη βελτιστοποίηση των παρεχόμενων υπηρεσιών και την ασφαλή διαχείριση των ιατρικών δεδομένων.

Ένα Ο.Π.Σ.Ν. για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των ενδιαφερομένων αλλά και της αγοράς θα πρέπει να μπορεί να εξασφαλίσει την εύρυθμη και αποδοτική λειτουργία του Νοσοκομείου. Τα δύο αυτά προαναφερθέντα χαρακτηριστικά σχετίζονται άμεσα με τις απαιτήσεις των οργανισμών υγείας σχετικά με την διαθεσιμότητα των Πληροφοριακών Συστημάτων, την ασφάλεια των ευαίσθητων ιατρικών δεδομένων και την επικοινωνία με τρίτα Συστήματα.

Αναλυτικότερα, ένα Ο.Π.Σ.Ν. θα πρέπει να :

- ◆ να ανταποκρίνεται στη νομοθεσία της χώρας μας
- ◆ να ακολουθεί τα διεθνή πρότυπα
- ◆ να εξασφαλίζει την ακεραιότητα των δεδομένων
- ◆ να εξασφαλίζει την διαθεσιμότητα των πληροφοριών
- ◆ να εξασφαλίζει την εμπιστευτικότητα όσο αφορά στα προσωπικά δεδομένα
- ◆ να επιτρέπει την κωδικοποίηση όλων των στοιχείων
- ◆ να υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας με ασφαλιστικούς φορείς ή με τον Ε.Ο.Φ. ή με οποιονδήποτε άλλο φορέα κρίνεται απαραίτητο
- ◆ να υπάρχει διασύνδεση με το Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα.

Στην Ελληνική αγορά υπάρχουν προϊόντα που μπορούν να ενταχθούν στην κατηγορία των Ο.Π.Σ.Ν., ενδεικτικά παρουσιάζονται παρακάτω τα εξής :

1) Υγεία-2000

Είναι ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα προηγμένης τεχνολογίας και υψηλών προδιαγραφών που καλύπτει το φάσμα εργασιών ενός Νοσοκομείου και κυρίως τις Διοικητικό – Οικονομικές ανάγκες ενός σύγχρονου φορέα Υγείας ¹. Αναπτύχθηκε με βάση τόσο τα διεθνή πρότυπα, όσο και τις ανάγκες του Ελληνικού χώρου.

Τα χαρακτηριστικά αυτού του Συστήματος είναι τα παρακάτω :

- ◆ πλήρως γραφικό περιβάλλον για το χρήστη (Graphical User Interface)
- ◆ πλήρη διαθεσιμότητα των δεδομένων (availability)
- ◆ ακεραιότητα των δεδομένων (integrity)
- ◆ εμπιστευτικότητα (confidentiality)
- ◆ δυνατότητα γρήγορης ανάκτησης των δεδομένων
- ◆ δυνατότητα δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας.

2) Helios

Το Helios είναι και αυτό ένα Ο.Π.Σ.Ν.. αναπτύχθηκε από την εταιρία Intrasoft για να καλύπτει πλήρως τις ανάγκες ενός Νοσοκομείου 2. Τα χαρακτηριστικά του είναι τα εξής :

- ◆ καταγραφή όλων των στοιχείων των εισαχθέντων, καταγραφή εισαγωγής - εξαγωγής
- ◆ ασφάλεια στην πρόσβαση των στοιχείων
- ◆ πλήρη επικοινωνία όλων των διοικητικών και οικονομικών εφαρμογών
- ◆ ασθενοκεντρικός σχεδιασμός
- ◆ δυνατότητα αυτόματης ενημέρωσης και αρχειοθέτησης του Ιατρικού Φακέλου.

3) Ασκληπιός

Το Ολοκληρωμένο αυτό Πληροφοριακό Σύστημα σχεδιάστηκε έτσι ώστε να καλύπτει όλο το φάσμα των εφαρμογών και των αναγκών ενός σύγχρονου φορέα υγείας 3, με τα εξής χαρακτηριστικά :

- ◆ ευχρηστία
- ◆ πλήρες οικονομικό ιστορικό ασθενή (εκκαθάριση νοσηλίων)
- ◆ πλήρες Σύστημα λογιστηρίου
- ◆ σύνδεση νοσηλευτικού τμήματος με γραφείο κίνησης, φαρμακείο, λογιστήριο
- ◆ πλήρες Σύστημα φαρμακείου με σύνδεση με κλινικές.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι και για τα τρία αυτά Ο.Π.Σ.Ν.. όπως επίσης και οι εφαρμογές τις οποίες εξυπηρετεί κάθε ένα από αυτά παρουσιάζονται ακολούθως σε πίνακα:

ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	
ΥΓΕΙΑ 2000	<ul style="list-style-type: none"> Αρχιτεκτονική client-server Γραφικά εργαλεία τέταρτης γενιάς Σύνδεση με oracle, Ingres , MS-SQL
HELIOS	<ul style="list-style-type: none"> Αρχιτεκτονική client-server Σύνδεση με Ingres Λειτουργικό Σύστημα: unix και windows/ dos
ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ	<ul style="list-style-type: none"> Αρχιτεκτονική client-server Γραφικά εργαλεία τέταρτης γενιάς Παραμετρικότητα

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ - ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	
ΥΓΕΙΑ 2000	<ul style="list-style-type: none"> Διαχείριση ασθενών Ιατρικές υπηρεσίες Νοσηλευτικές υπηρεσίες Λογιστήριο Φαρμακείο Εφαρμογές υποστήριξης
HELIOS	<ul style="list-style-type: none"> Ιατρικό Λογιστήριο Γραφείο κίνησης Φαρμακείο Αποθήκες Διαχείριση εφαρμογών
ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ	<ul style="list-style-type: none"> Διοικητικό Οικονομικό Ιατρονοσηλευτικό

Πίνακας 1.2 : Τεχνικά χαρακτηριστικά και εφαρμογές (συγκριτική παρουσίαση των Υγεία 2000, Helios και Ασκληπιός)

Πηγή: Αποστολάκης Ι., «Πληροφοριακά συστήματα υγείας», εκδόσεις Παπαζήσης, Αθήνα, 2002, σελ.108



Εικόνα 1.1 : ΟΠΕΝ Ασκληπιός

Πηγή : http://www.computer-solutions.gr/prod_in_01.html

1. <http://www.altec.gr/gr/altec.asp?aid=119>
2. http://www.ebusinessforum.gr/old/content/downloads/Z3-final_deliverable.pdf
3. http://www.aglaiakiyriakou.gr/hospital_e.html

1.6 Υποσυστήματα και δομή ενός Ο.Π.Σ.Ν.

Η ανάπτυξη ενός Ο.Π.Σ.Ν. όπως ήδη προαναφέρθηκε γίνεται με κύριο άξονα τον πελάτη των υγειονομικών φροντίδων-υπηρεσιών, τον ασθενή.

Βασικός στόχος, λοιπόν, είναι η δομή αυτών να είναι ασθενοκεντρική, ώστε ο εκάστοτε ασθενής να θεωρείται ως μακροχρόνιος συνεργάτης στη διαδικασία της παροχής των υπηρεσιών υγείας.

Η οντότητα του ασθενούς πρέπει να είναι η κεντρική οντότητα και χρησιμοποιώντας ένα μοναδικό κωδικό για την οντότητα να αποκτάται πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία που σχετίζονται με τον πελάτη, ανάλογα βέβαια και με τα δικαιώματα του κάθε χρήστη.

Τα πληροφοριακά υποσυστήματα που συγκροτούν ένα Ο.Π.Σ.Ν. είναι τα εξής, σύμφωνα με μελέτη της «01-Πληροφορικής Α.Ε.» που πραγματοποιήθηκε για το Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης το 1998 :

1) Διαχειριστικό-οικονομικό υποσύστημα.

Το υποσύστημα αυτό περιλαμβάνει όλες τις διαχειριστικές και οικονομικές λειτουργίες του Νοσοκομείου. Οι λειτουργίες αυτές είναι η διαχείριση ασθενών όσο αφορά στο γραφείο κίνησης, στα Εξωτερικά Ιατρεία και στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών. Επίσης οι εφαρμογές που συμπεριλαμβάνονται εδώ είναι η διαχείριση προσωπικού, υλικών και προμηθειών. Οι οικονομικές λειτουργίες είναι ουσιαστικά ότι λαμβάνει χώρα σε ένα λογιστήριο Νοσοκομείου. Δηλαδή, γενική λογιστική, αναλυτική, κοστολόγηση, προϋπολογισμός, διαχείριση παγίων, μισθοδοσία, κ.α..

2) Ιατρικό Υποσύστημα

Σε αυτό το υποσύστημα καλύπτονται κυρίως ανάγκες των κλινικών τμημάτων. Ειδικότερα περιλαμβάνει την εισαγωγή και εξαγωγή των ασθενών, την διαχείριση ιστορικού των ασθενών και την πορεία της υγείας αυτών. Επιπλέον, ένα Ιατρικό υποσύστημα υποστηρίζει το έργο της νοσηλευτικής υπηρεσίας σε ότι αφορά αυτή.

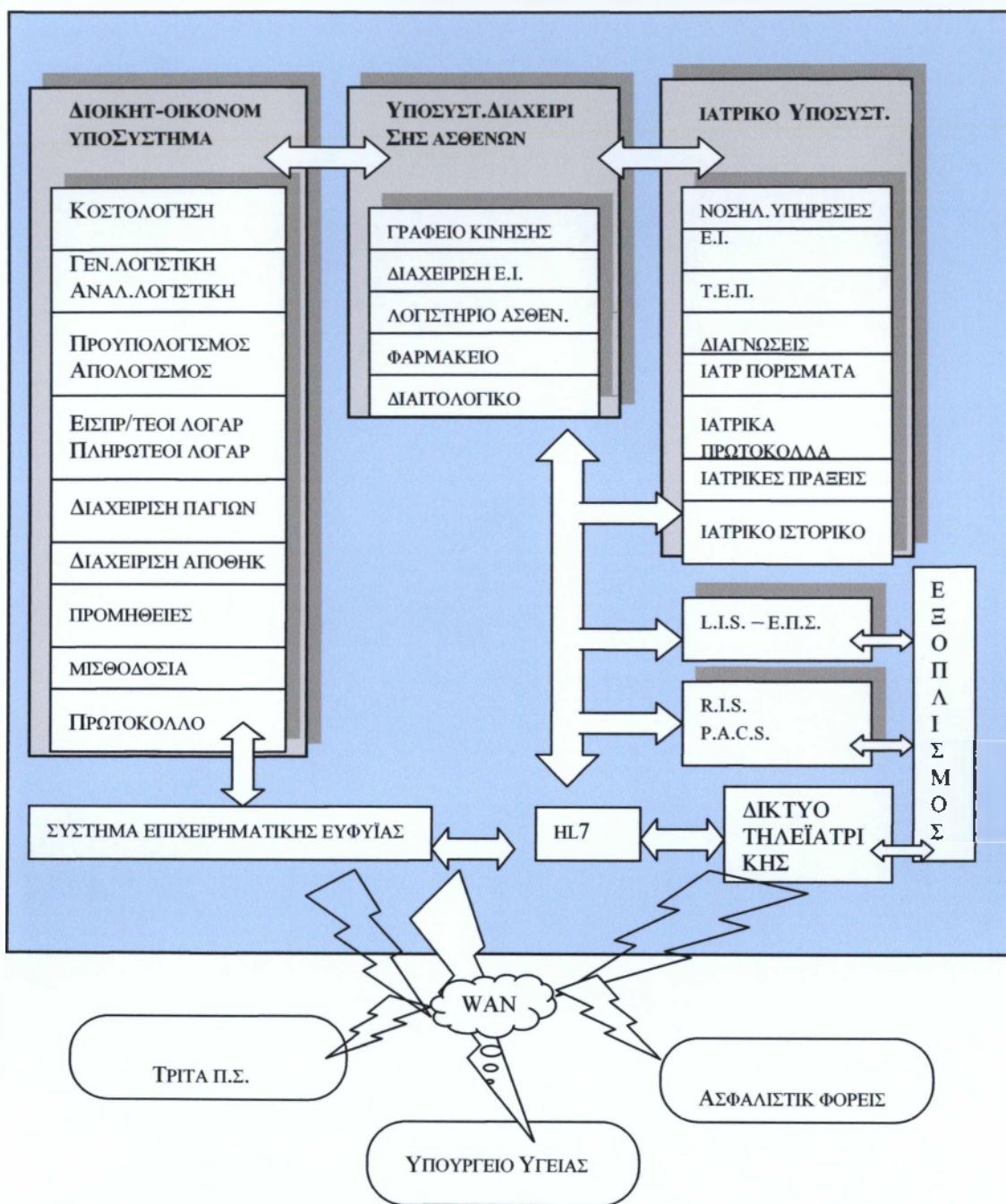
3) Εργαστηριακό

Εδώ συναντάμε εξειδικευμένα συστήματα που συνδέουν τα μηχανήματα με το διαχειριστικό Σύστημα κάθε εργαστηρίου.

4) Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης

Είναι ένα σύνολο μικρότερων Πληροφοριακών Συστημάτων το οποίο συνδυάζοντας τον ανθρώπινο παράγοντα και τα δεδομένα που εισέρχονται σε αυτό, υποστηρίζει όλες τις εργασίες που μπορεί να γίνουν σε διοικητικό επίπεδο.

Υπάρχουν όμως και άλλες διατάξεις Ο.Π.Ν.Σ. Ενδεικτικά, παρουσιάζεται μία, σχηματικά, παρακάτω :



Σχήμα 1.7 : ενδεικτική διάταξη υποσυστημάτων Ο.Π.Ν.Σ.

Πηγή : Αποστολάκης Ι., «Θέματα διοίκησης πληροφοριακών υποδομών στις μονάδες υγείας», Mediforce, Αθήνα , 2005, σελ.81

Πλην της ενδεικτικής διάταξης υποσυστημάτων ενός Ο.Π.Ν.Σ., θα ήταν άξιο λόγου η αναφορά στις εφαρμογές των Π.Σ. Οι εφαρμογές είναι οι ακόλουθες :

1) Ο Ιατρικός Φάκελος Ασθενών (Ι.Φ.Α.)

Η χρήση του παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα. Κυριότερο είναι ότι ο Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος αποτελεί πλέον ένα βασικό εργαλείο καταγραφής, αποθήκευσης και διάχυσης της κλινικής πληροφορίας.

2) Το Διοικητικό-Διαχειριστικό Υποσύστημα, το οποίο περιλαμβάνει :

- ◆ Λογιστικά Συστήματα
- ◆ Οικονομικά Συστήματα
- ◆ Συστήματα Διαχείρισης Αποθήκης
- ◆ Συστήματα διαχείρισης εξοπλισμού
- ◆ Κεντρικά Συστήματα Διοίκησης

3) Το Νοσηλευτικό Υποσύστημα αποτελείται από τις εξής εφαρμογές :

- ◆ Διαχείριση Νοσηλευτικού
- ◆ Εκπαίδευση Νοσηλευτικού
- ◆ Νοσηλευτική Πρακτική

4) Το Εργαστηριακό Υποσύστημα, απαρτίζεται από τις παρακάτω εφαρμογές:

- ◆ Μικροβιολογικό
- ◆ Χειρουργικό και Ανατομικό Παθολογικό
- ◆ Διαχειριστικό
- ◆ Διαχείριση τράπεζας αίματος

5) Το Ακτινολογικό Υποσύστημα στο οποίο συναντάμε τις παρακάτω εφαρμογές :

- ◆ Δημιουργία Εικόνας
- ◆ Ανάλυση Εικόνας
- ◆ Διαχείριση Εικόνας
- ◆ Διαχείριση Πληροφοριών

6) Το Φαρμακευτικό Υποσύστημα

Αυτό το Υποσύστημα βοηθά στην σωστή διανομή και διαχείριση των ουσιών. Εδώ περιλαμβάνονται τέσσερις Υπηρεσίες, οι ακόλουθες :

- ◆ Υπηρεσία εσωτερικών ασθενών
- ◆ Υπηρεσία εξωτερικών ασθενών
- ◆ Κλινικές Υπηρεσίες
- ◆ Υπηρεσίες πληροφοριών φαρμάκων

ΦΑΡΜΑΚΕΙΟ ΛΕΥΚΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ - [Διαχείριση ειδών]

Αρχείο Παραστατικά Εκτυλώσεις Παράμετροι Βοήθ. Προγράμματα Βοήθεια Παράθυρα

Εύρεση Διάσωση Φίλτρου Φίλτρο Επιλογής Απόκριμη

Κωδικός Είδους	Περιγραφή Είδους	Ομάδα είδους	Κωδικός ΕΠΠ
3623	LADININ ING SOL 200MG	ΔΙΑΦΟΡΑ	

Κωδικός είδους: 3623 Υπόλοιπο: 0 Περιγραφή: LADININ ING SOL 200MG

Ανανέωση Διαχείριση Δραστικών Διαχείριση Αντικειμένων Ειδών

Γενική καρτέλα Στοιχεία Φαρμάκου Οικονομικά στοιχεία Καρτέλα Ομάδες Ιστορικό συμβάσεων Προμηθευτές Είδους Λοιπά Στοιχεία

Σε χρήση Πάγιο Αναλίσσιμο Εκτός κλειστού νοσηλείου Φάρμακο Ημερήσιας Χρέωσης
 Μη διάθεση Είδους στα Νοσήλια Σύνθετα Παρασκευάζεται Σύνθετα Αποτελείται

Επωνυμία προμηθευτή: ... Κατηγορία ΦΠΑ: 9 Χωροταξική Οργάνωση: ...

Σχετικός κωδικός: ... Barcode: ... Βάση: ...

Ομάδα Σύνδεσης: ΔΙΑΦΟΡΑ Αναλυτική Περιγραφή Είδους: ...

Όριο Ασφαλείας: 100 Κατασκευαστής: ...

Βασική Μονάδα: BT

Μονάδα Μέτρησης Αγοράς: BT Ποσότητα της βασικής μονάδας στη συσκευασία: 0

Μονάδα Μέτρησης Πώλησης: BT Ποσότητα της βασικής μονάδας στη συσκευασία: 0

Μονάδα Μετρ. Αποθήκευσης: BT Ποσότητα της βασικής μονάδας στη συσκευασία: 0

Τιμοκατάλογοι: 19,6000 19,6000 19,6000 19,6000

Ποσότητα χρέωσης συσκευασίας: 1 Μέγιστο επιτρεπτό stock: 0

Ελάχιστο ποσοστό χρέωσης: 1 Λόγος στραγγιλοποίησης παραγωγής: 0

Αριθμός Εξετάσεων: 1

Άλλη Περιγραφή Είδους: ...

Κωδικός NATO: ... Βιβλίο: ...

Εικόνα 1.2 : screenshot Φαρμακείο

Πηγή : Π.Σ. κλινικής Λευκός Σταυρός

1.7 Πληροφοριακά Συστήματα Εργαστηρίων (L.I.S.)

Τα Εργαστήρια είναι η κατεξοχήν υπηρεσία του Νοσοκομείου στην οποία εφαρμόζεται η τεχνολογία των υπολογιστών. Η τεχνολογική ανάπτυξη στους χώρους της Υγείας επέτρεψε και την εξέλιξη της Εργαστηριακής Ιατρικής.

Τα Εργαστήρια δέχονται αντιδραστήριες ουσίες και αιτήματα για την εκτέλεση εργαστηριακών εξετάσεων και με την χρησιμοποίηση των κατάλληλων συσκευών αλλά και προσωπικού εκτελούν διαδικασίες για την παραγωγή αποτελεσμάτων-πληροφοριών.

Ένα Lis αποτελείται από υπολογιστές (hardware), το λογισμικό (software), τα δεδομένα και το εξειδικευμένο προσωπικό. Το λογισμικό του κάθε εργαστηρίου είναι αυτό που καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα θα εισέλθουν στο Σύστημα, θα παρουσιασθούν τα αποτελέσματα, θα μεταφραστούν σε κανονικές τιμές κ.α..

Αυτό που πρέπει να τονισθεί σε αυτό το σημείο είναι πως ο σκοπός ενός τέτοιου Συστήματος είναι η αυτοματοποίηση και η μηχανοργάνωση ενός Εργαστηρίου. Από την αυτοματοποίηση αναμφίβολα προκύπτουν πλεονεκτήματα. Κυρίως, βελτίωση της ταχύτητας, καλύτερος έλεγχος της ποιότητας, ελαχιστοποίηση της πιθανότητας λάθους αλλά και του κόστους.

Το Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομειακών Εργαστηρίων είναι ένα δίκτυο υπολογιστών που έχει σχεδιασθεί και κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να ενσωματώνει όλες τις πληροφοριακές ανάγκες των εργαστηρίων ενός Νοσοκομείου, από την ζήτηση των υπηρεσιών, την επεξεργασία τους, ως την παράδοση των αποτελεσμάτων.

Τα αποτελέσματα σε ένα L.I.S. είναι κάτι πολύ σημαντικό. Και εννοώ όχι μόνο για αυτούς που αναμένουν τα αποτελέσματα των εξετάσεων τους, αλλά και για τους επαγγελματίες υγείας, για τους επιστήμονες του ιατρικού χώρου, για τους ερευνητές, τους επιδημιολόγους και όλους όσους εμπλέκονται στον χώρο της υγείας. Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων μπορούν να βοηθήσουν στην ανακάλυψη ασθενειών, στην πρόληψη, στην έγκαιρη διάγνωση ασθενειών, σε έρευνες, ακόμα και στον έλεγχο επίδρασης μιας θεραπείας για το πόσο αποτελεσματική ήταν ή το αντίθετο.

Σε αυτό το σημείο είναι άξιο λόγου να αναφερθούμε στις κωδικοποιήσεις των αποτελεσμάτων. Για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα αποτελέσματα για τους σκοπούς που αναφέρθηκαν μέχρι τώρα, θα πρέπει να είναι κωδικοποιημένα. Τα δεδομένα που εισέρχονται

στο Σύστημα θα πρέπει να είναι κωδικοποιημένα, ώστε να είναι σε αυτή την μορφή και τα αποτελέσματα. Με αυτό τον τρόπο τα δεδομένα όλα επεξεργάζονται ευκολότερα, ταχύτερα, με λιγότερα λάθη και γενικά πιο λειτουργικά και αποτελεσματικά. Επιπλέον, επιτυγχάνεται έτσι και η προστασία των προσωπικών δεδομένων κάθε ασθενή – πελάτη που γίνεται αποδέκτης των υπηρεσιών υγείας.

Στο επόμενο κεφάλαιο θα αναλυθεί το Ε.Π.Σ., ο τρόπος ροής των πληροφοριών σε αυτό, τα πλεονεκτήματα χρήσης του, η δομή του και ότι αφορά στην λειτουργία του και σε σχέση με το Πληροφοριακό Σύστημα του Νοσοκομείου.

1.8 Συστήματα διαχείρισης ακτινοδιαγνωστικών τμημάτων (RIS , PACS)

Ένα Πληροφοριακό Σύστημα Ακτινοδιαγνωστικών Απεικονίσεων (R.I.S.) εγκαθίσταται σε ένα Ακτινολογικό Τμήμα με κύριο στόχο την υποστήριξη των ιατρικών και διοικητικών λειτουργιών του τμήματος¹.



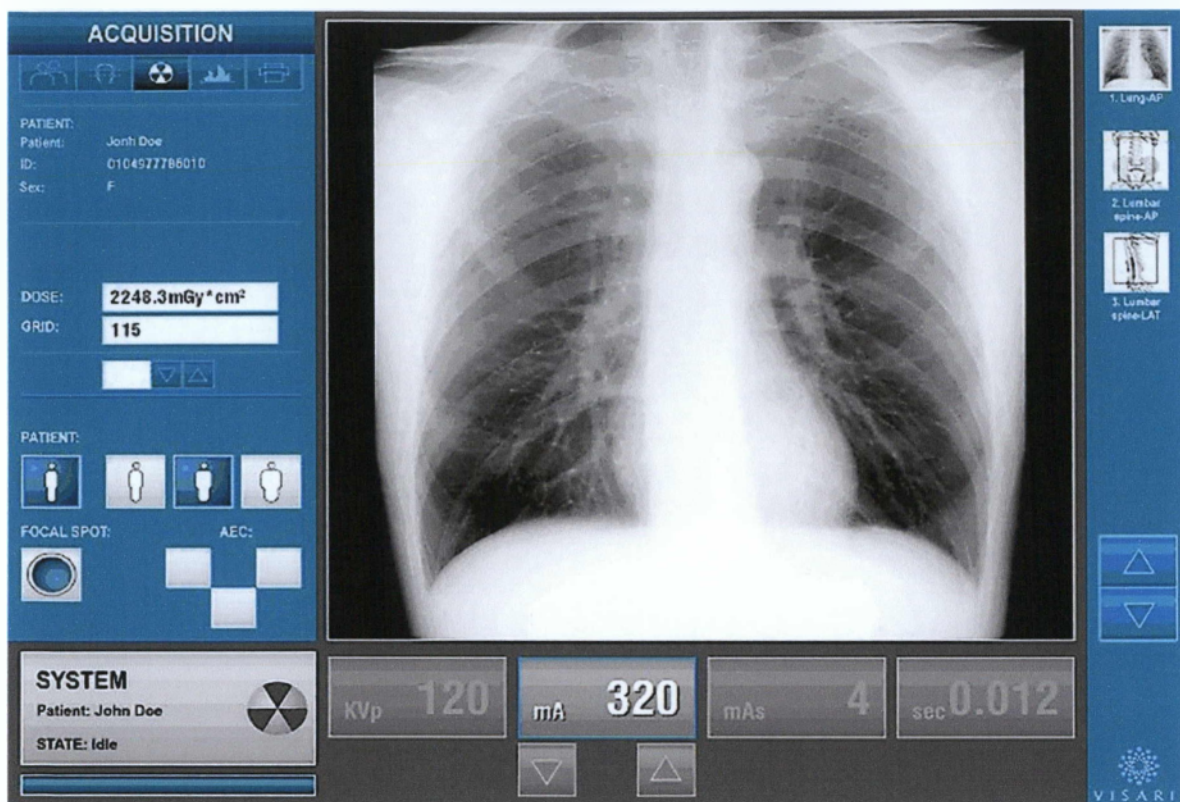
Εικόνα 1.3 : screenshot ακτινογραφία θώρακα

Πηγή : http://www.basens.com/.../2005-10-08_1849_gzzjwy107.jpg

Οι εικόνες ερμηνεύονται και αποθηκεύονται στο R.I.S..Όσες περισσότερες πληροφορίες έχει το ιατρικό προσωπικό από το R.I.S., τόσο πιο αποτελεσματικά και έγκαιρα φροντίζει τον ασθενή.

Σκοπός του R.I.S. είναι η καλύτερη και αποτελεσματικότερη διαχείριση της ροής των πληροφοριών, των εξετάσεων, τον προγραμματισμό των εξετάσεων, την αποθήκευση των εκθέσεων για τις διαγνώσεις και τον αυτόματο συνδυασμό τους με τα υπόλοιπα στοιχεία που τηρεί το Νοσοκομείο για τον εκάστοτε ασθενή.

Στα επόμενα χρόνια, η λειτουργία των περισσότερων ακτινοδιαγνωστικών τμημάτων θα είναι πλήρως ψηφιοποιημένη, με την εγκατάσταση συστημάτων Ψηφιακής Αρχαιοθήκης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων (P.A.C.P.)².



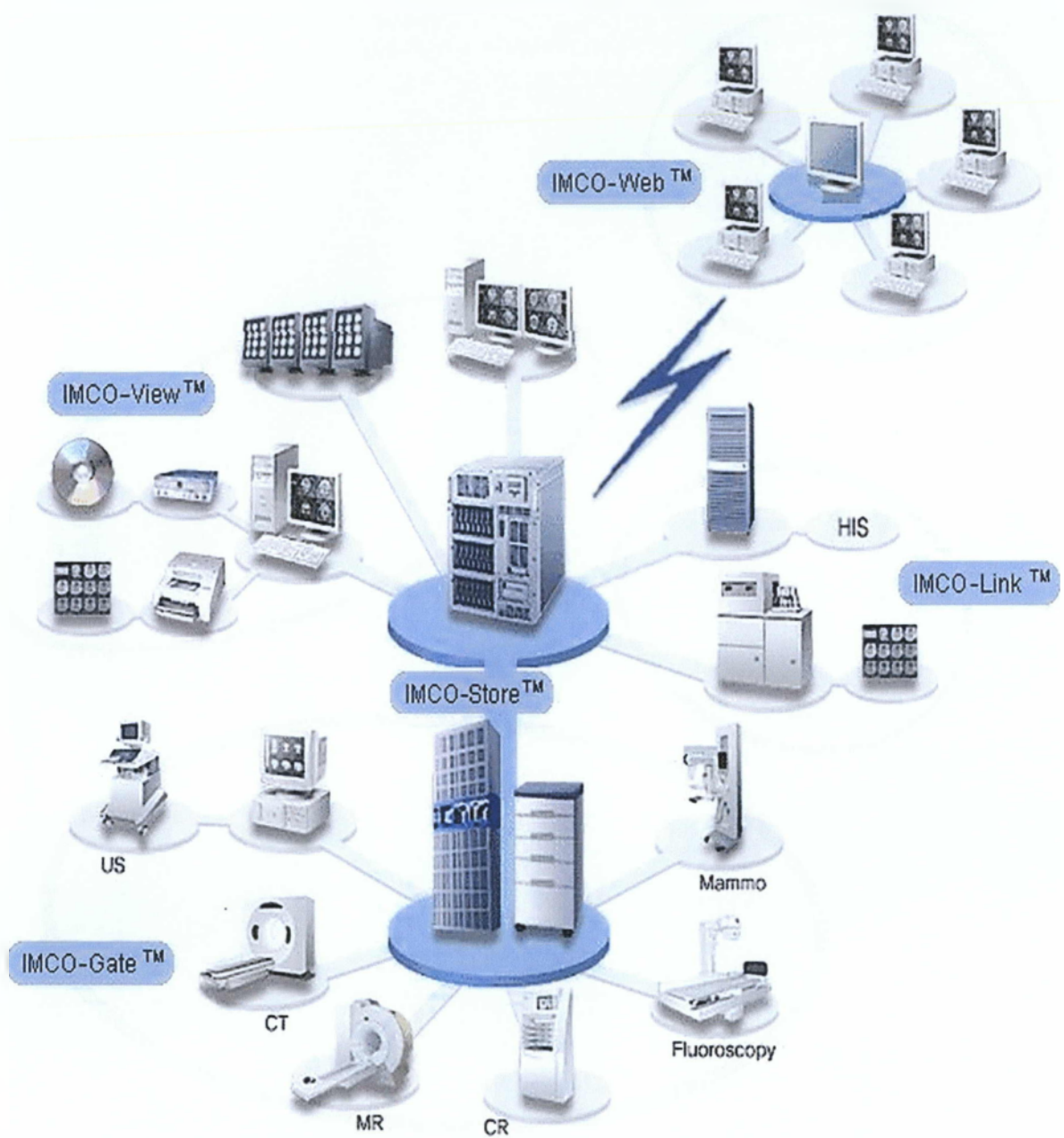
Εικόνα 1.4 : screenshot ακτινογραφία θώρακα

Πηγή: <http://www.foma.cz/upload/foma/photo/rtg-snimek-big.jpg>

Το Σύστημα P.A.C.P. είναι ένα Σύστημα που επιτρέπει :

- ◆ την συλλογή,
- ◆ την αποθήκευση,
- ◆ την επεξεργασία, την αρχειοθέτηση,
- ◆ την αναζήτηση
- ◆ την διαχείριση κάθε είδους εικόνας
- ◆ και τη διανομή αυτής σε οποιοδήποτε τμήμα του Νοσοκομείου.

Ένα Σύστημα R.I.S. μπορεί να είναι μέρος του H.I.S. και το Σύστημα P.A.C.P. μπορεί να είναι ολοκληρωμένο στο R.I.S. ή στο H.I.S.



Εικόνα 1.5 : Δομή RIS- PACS-LIS-HIS

Πηγή: <http://www.imco-tech.com/img/radiology1.jpg>

1. [http://www.techmed.teiher.gr/\[...\].htm](http://www.techmed.teiher.gr/[...].htm)

2. <http://eclass.uoa.gr/courses/MED259/document/PACS%20-%20computers%20in%20medical%20imaging.pdf>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (L.I.S.)

2.1 Γενικά

Σύστημα L.I.S. ονομάζουμε ένα Πληροφοριακό Σύστημα του οποίου τα δεδομένα είναι δείγματα ιατρικών εξετάσεων και οι πληροφορίες που εξάγει είναι τα αποτελέσματα των εξετάσεων αυτών. Επιπροσθέτως, ένα τέτοιο Σύστημα, αυτοματοποιεί και μηχανογραφεί όλες τις λειτουργίες ενός εργαστηρίου.

Η μηχανογράφηση των εργαστηρίων ενός Νοσοκομείου, αποτελεί επιβεβλημένη ανάγκη για την εξοικονόμηση χρόνου εργασίας, ποιότητας παροχής υπηρεσιών και τέλος για την συνολική θεώρηση λειτουργίας των εργαστηρίων σε ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίων (L.I.S.).

Η ανάγκη που επέβαλε την εγκατάσταση Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Ιατρικών Εργαστηρίων προέρχεται από :

- ◆ την εξέλιξη της ιατρικής τεχνολογίας
- ◆ την αύξηση του αριθμού των εργαστηριακών δεδομένων
- ◆ την αύξηση του αριθμού των εργαστηρίων
- ◆ την αξιοποίηση των δεδομένων για έρευνα

Τα Ε.Π.Σ. διακρίνονται στις εξής κατηγορίες :

- 1) Νοσοκομειακά ή κλινικά εργαστήρια
- 2) Διαγνωστικά κέντρα
- 3) Μικρομεσαία εργαστήρια

Παρ' ότι πρόκειται και στις τρεις περιπτώσεις για εργαστήρια και το αντικείμενο είναι για όλα το ίδιο, υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση σε ότι αφορά το λογισμικό. Το λογισμικό για κάθε μία από τις παραπάνω διακρίσεις είναι σχεδιασμένο με διαφορετικό τρόπο.

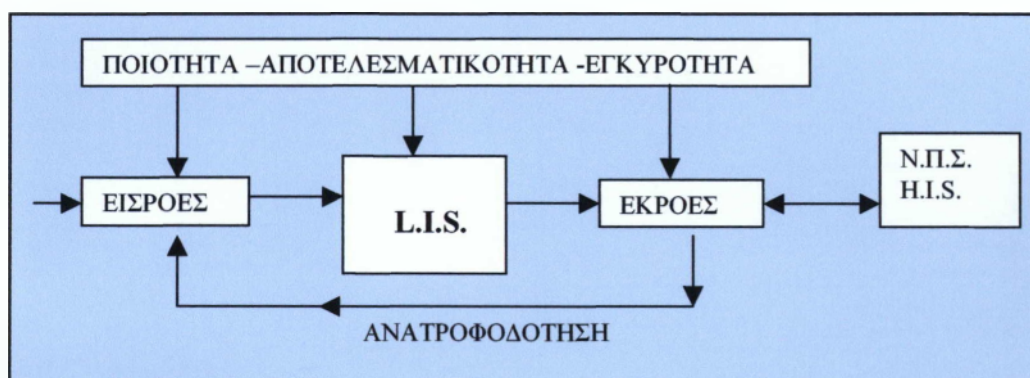
Ανάμεσα στα τμήματα με την ζωτικότερη σημασία για έναν οργανισμό παροχής υπηρεσιών υγείας, βρίσκονται τα εργαστήρια. Εκεί, συναντώνται αυξημένες απαιτήσεις σε ασφάλεια και λειτουργικότητα και υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες αυτοματοποίησης.

Ο εργαστηριακός τομέας είναι ένας από τους τομείς που αντιμετωπίζει ολοένα και μεγαλύτερο φόρτο εργασίας. Δεν πρέπει να ξεχνάμε πως η παροχή πληροφοριών – αποτελεσμάτων στα εργαστήρια είναι απολύτως ζωτικής σημασίας. Είναι λοιπόν μεγάλη η ανάγκη για επιτάχυνση και αυτοματοποίηση των διαδικασιών και ελαχιστοποίηση των ιατρικών λαθών.

2.2 Δεδομένα-Πληροφορίες και Ε.Π.Σ.

Ένα Ε.Π.Σ. μπορεί να περιγραφεί ως ένα δίκτυο υπολογιστών (υλικό και λογισμικό), το οποίο είναι με τέτοιο τρόπο σχεδιασμένο ώστε να δέχεται όλες τις πληροφοριακές ανάγκες των Εργαστηρίων από την ζήτηση υπηρεσιών, την επεξεργασία τους και τέλος την παρουσίασή τους σε μορφή αποτελεσμάτων. Επιπλέον, ένα Σύστημα τέτοιο θα πρέπει να διασφαλίζει το ιατρικό απόρρητο και την ακεραιότητα των δεδομένων, μέσω πολλαπλών επιπέδων πρόσβασης.

Σκοπός των L.I.S. είναι να ελαττώσει την κλινική αβεβαιότητα. Η λειτουργία ενός L.I.S. ακολουθεί το μοντέλο που παρουσιάζεται σχηματικά παρακάτω :



Σχήμα 2.1 : Βασικό μοντέλο λειτουργίας L.I.S.

Πηγή : Επιστημονικό περιοδικό «Επιθεώρηση υγείας», τόμος 16, τεύχος 97, Νοέμβριος – Δεκέμβριος 2005, σελ.47.

Οι εισροές είναι αιτήματα, είναι δεδομένα σε μορφή δειγμάτων που προέρχονται από το ανθρώπινο σώμα. Όλα τα δεδομένα σε ένα L.I.S. κωδικοποιούνται. Ακόμα και στα φιαλίδια των δειγμάτων επικολλώνται ετικέτες γραμμωτού κώδικα (barcode). Ο κωδικός αυτός χρησιμεύει για την ταυτοποίηση του ασθενούς, για τις διαδικασίες φροντίδας του, καθώς και για λογιστικές διαδικασίες. Σε πολλά Συστήματα τα δείγματα εισέρχονται αυτόματα και κατευθύνονται στο κατάλληλο μηχάνημα για ανάλυση, χωρίς ανθρώπινη παρεμβολή. Η καθημερινή ροή εργασίας αποτελεί σημαντική πτυχή της λειτουργίας των εργαστηρίων. Τα δεδομένα που καταχωρούνται από την καθημερινή εργασία αποτελούν πολύτιμη πηγή για την λειτουργία του κάθε εργαστηρίου. Θα πρέπει τα δεδομένα αυτά να

παρέχουν τέτοιου είδους πληροφορίες με στόχο την πλήρη ενημέρωση της διοίκησης για την λήψη των βέλτιστων διοικητικών αποφάσεων.

Οι διαδικασίες ενός εργαστηρίου και οι λειτουργίες του L.I.S. είναι :

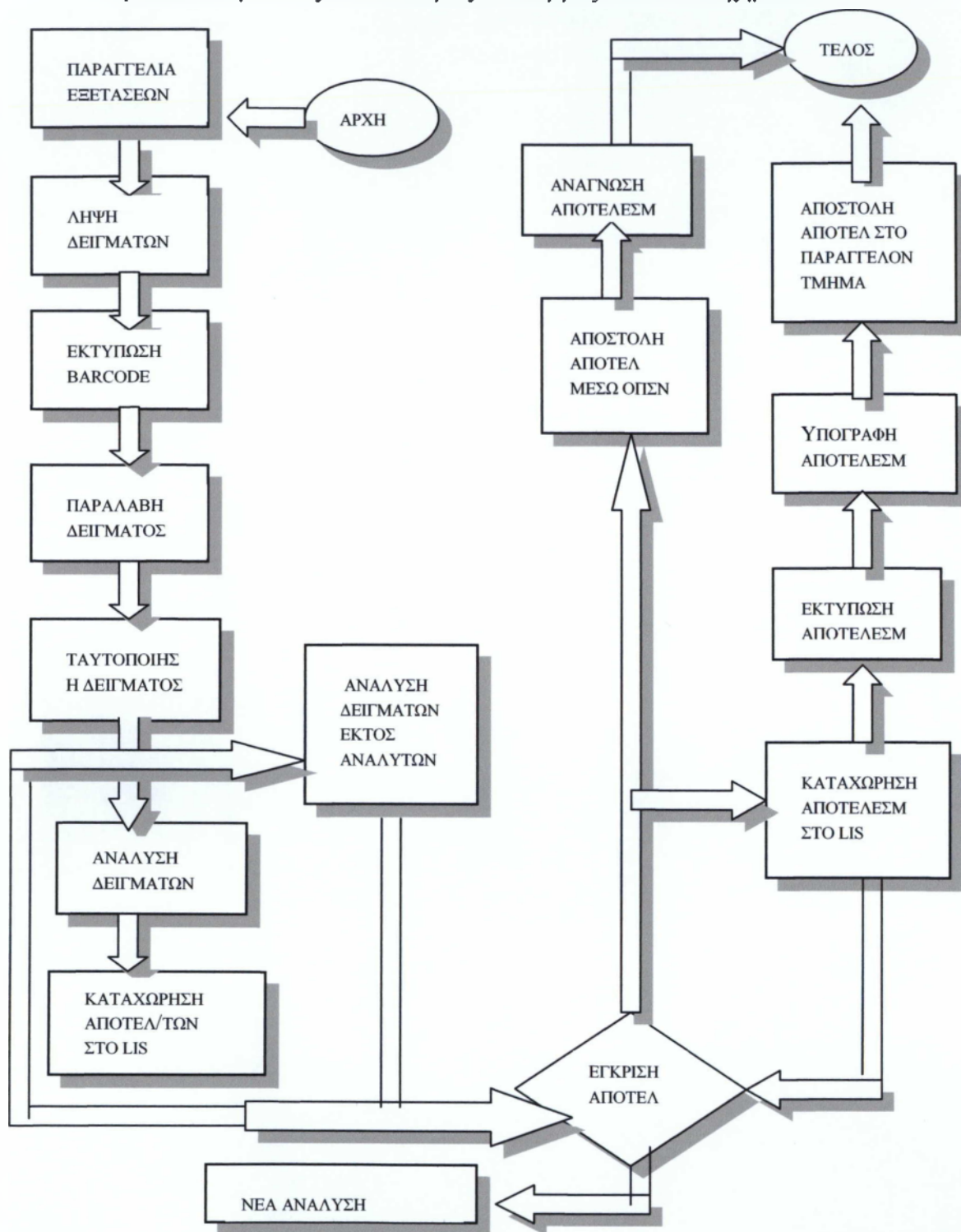
- ◆ Παραγγελία εξετάσεων στο Εργαστήριο μέσω παραπεμπτικού (ηλεκτρονικά ή χειρόγραφα)
- ◆ Λήψη δείγματος και ταυτοποίηση αυτού με μοναδικό κωδικό
- ◆ Αποδοχή των δειγμάτων από το εκάστοτε Ε.Π.Σ.
- ◆ Αντιστοίχιση των δειγμάτων με το αντίστοιχο παραπεμπτικό
- ◆ Δρομολόγηση των δειγμάτων στο κατάλληλο μηχάνημα
- ◆ Εργαστηριακός και ποιοτικός έλεγχος- επεξεργασία δειγμάτων από ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό.
- ◆ Παρακολούθηση των διαδικασιών επεξεργασίας
- ◆ Διαχείριση των επεξεργασμένων πληροφοριών (έγκριση των τελικών αποτελεσμάτων είτε ηλεκτρονικά, είτε από το κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό)
- ◆ Παρουσίαση των αποτελεσμάτων στους γιατρούς (χειρόγραφα ή ηλεκτρονικά)
- ◆ Κατάληξη των αποτελεσμάτων στους άμεσα ενδιαφερομένους, στους τελικούς αποδέκτες.



Ο μηχανισμός Ανατροφοδότησης (feedback) που αναπαρίσταται και σχηματικά παραπάνω, ελέγχει τις λειτουργίες του Συστήματος, διατηρεί την δομή, την ομαλή λειτουργία του, τις εκροές του και σε περίπτωση εντοπισμού διαφορών στα πρότυπα των φυσιολογικών τιμών (standars) που έχουν καθοριστεί για το Σύστημα, τότε αυτό προβαίνει σε κατάλληλες ρυθμίσεις.

Τα αποτελέσματα μπορεί να είναι προϊόντα ποσοτικών αναλύσεων, με αριθμητικά στοιχεία ή περιγραφικά κείμενα. Το L.I.S. μπορεί να λειτουργήσει σαν υποΣύστημα του Η.Ι.Σ., ώστε να ενημερώνεται αυτόματα η Βάση Δεδομένων του Νοσοκομείου και κατά συνέπεια και ο Ιατρικός Φάκελος των Ασθενών. Με τις εκροές διανέμονται τα αποτελέσματα σωστά και έγκαιρα στους γιατρούς, τους ασθενείς ή μεταφέρονται ηλεκτρονικά στις οθόνες των κλινικών μέσω του Η.Ι.Σ.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι κύριες λειτουργίες των L.I.S. σχηματικά :



Σχήμα 2.2 : Βασικές διαδικασίες ενός εργαστηρίου

Πηγή: Αποστολακής Ι., «Θέματα διοίκησης πληροφοριακών υποδομών στις μονάδες υγείας», εκδόσεις Mediforce Αθήνα, 2005, σελ. 83.

2.3 Οφέλη χρήσης ενός Ε.Π.Σ.

Από την χρήση ενός Ε.Π.Σ. τα οφέλη που μπορούν να απαριθμηθούν είναι πολλά. Σε αυτό το σημείο, θα γίνει αναλυτική περιγραφή των πλεονεκτημάτων του L.I.S. σχετικά με το τι αφορούν.

Ο εργαστηριακός τομέας ενός Νοσοκομείου περιλαμβάνει πολλά τμήματα. Κάθε Εργαστήριο δεν είναι απλά ένας παροχέας εξετάσεων, αλλά είναι ένα σημαντικό μέρος - κομμάτι ενός Συστήματος, που δίνει εντολές για τις εξετάσεις και είναι ενταγμένο οργανικά σε αυτό το Σύστημα.

Η εργαστηριακή Ιατρική σημειώνει σημαντική πρόοδο. Ο αυτοματισμός στο Εργαστήριο έχει βελτιώσει την ακρίβεια των αποτελεσμάτων, τα τυποποίησε, ελάττωσε το κόστος λειτουργίας των Εργαστηρίων, αύξησε την ευκολία για την απόκτηση των αποτελεσμάτων κ.α.. Οι αυτόματοι αναλυτές διάφορων τύπων διαθέτουν τέτοια τεχνολογία που όταν συνδέονται με υπολογιστές, προσφέρουν αυξημένη αξιοπιστία, διότι μειώνεται ο χρόνος για την λήψη των αποτελεσμάτων και τα σφάλματα που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα περιορίζονται σε πολύ μεγάλο βαθμό ως και εξαλείφονται.

Τα σύγχρονα μηχανήματα του L.I.S. επιτρέπουν την πολλαπλή ανάλυση ενός δείγματος. Το L.I.S. διασφαλίζει τον καλύτερο ποιοτικό έλεγχο των παρεχόμενων υπηρεσιών στους ασθενείς. Με αυτά τα Π.Σ. έχουμε καλύτερη ροή των πληροφοριών, καλύτερη οργάνωση, εξοικονόμηση των χώρων επεξεργασίας, καλύτερη τήρηση στατιστικών στοιχείων και διαδικασιών, καλύτερη διαχείριση του Ηλεκτρονικού Φακέλου των Ασθενών κ.α. Όπως επίσης έχουμε και επιστημονική ανάλυση και έρευνα των εργαστηριακών δεδομένων, πλήρη αξιοποίηση της Ιατρικής τεχνολογίας, μέσω της αυτοματοποίησης των εργαστηρίων, παρακολούθηση όλων των λειτουργιών του εργαστηρίου και καλύτερη διοίκηση των Εργαστηρίων.

Η καλύτερη διοίκηση των εργαστηρίων επιτυγχάνεται μέσω της υλοποίησης και της εγκατάστασης του L.I.S. διότι το Σύστημα είναι σε θέση να παράγει το μέσο όρο χρόνου εκτέλεσης των εργαστηριακών εξετάσεων για κάθε ιατρικό μηχάνημα. Το Σύστημα έχει την δυνατότητα να υπολογίζει το κόστος λειτουργίας ανά εξέταση, ανά ημέρα με την χρήση εργαλείων ανάλυσης.

Από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της χρήσης L.I.S. στον εργαστηριακό τομέα είναι αυτά που απαριθμούνται παρακάτω :

- ◆ Μείωση λαθών
- ◆ Αναβάθμιση υπηρεσιών
- ◆ Αύξηση παραγωγικότητας προσωπικού και οργάνων – μηχανημάτων
- ◆ Αρχαιοθέτηση – οργάνωση αποτελεσμάτων
- ◆ Αυτοματοποίηση διαδικασιών σε τεχνικό, λειτουργικό και επιστημονικό επίπεδο
- ◆ Δημιουργία στατιστικών – επιδημιολογικών στοιχείων
- ◆ Μείωση κόστους λειτουργίας
- ◆ Μείωση κόστους αναλώσιμων υλικών

Η σωστή οργάνωση και λειτουργία ενός L.I.S. έχει αναμφισβήτητα οφέλη για τον ίδιο τον ασθενή-πελάτη, για το Νοσοκομείο αλλά και για το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο.

1) Για τον ασθενή-πελάτη

- ◆ Υγειονομικά οφέλη.

Λέγοντας υγειονομικά οφέλη εννοείται η έγκαιρη και έγκυρη διάγνωση και κατά συνέπεια η έγκαιρη χορήγηση αγωγής για την καταπολέμηση της ασθένειας.

- ◆ Οικονομικά οφέλη.

Εφόσον με την χρήση του L.I.S. η διάγνωση είναι έγκαιρη, τότε ο χρόνος παραμονής στους χώρους προαγωγής της υγείας είναι μικρότερος και συνεπώς και τα έξοδα νοσηλείας είναι χαμηλότερα

- ◆ Ψυχολογικά οφέλη

Ο πελάτης ωφελείται ψυχολογικά όταν δεν χρειάζεται να παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα στο χώρο του Νοσοκομείου, εξαιτίας της έγκαιρης, έγκυρης και αξιόπιστης διάγνωσης.

2) Για το Νοσοκομείο

◆ Οικονομικά οφέλη

Τα λειτουργικά έξοδα του Νοσοκομείου μειώνονται δραστικά αφού περιορίζεται ο χρόνος νοσηλείας των πελατών λόγω της έγκαιρης διάγνωσης και θεραπείας. Εκτός αυτού, αποφεύγονται περιττές εξετάσεις ή άσκοπη νοσηλεία ή περαιτέρω φαρμακευτική αγωγή, αφού το πρόβλημα εντοπίζεται γρήγορα και με ακρίβεια.

◆ Λειτουργικά οφέλη

Τα οφέλη αυτά προκύπτουν από τους ίδιους λόγους που προκύπτουν και τα υπόλοιπα. Οι υλικοί πόροι αλλά και οι ανθρώπινοι δεν σπαταλώνται, διανέμονται και διαχειρίζονται σωστά, πιο εποικοδομητικά και πιο αποδοτικά.

3) Για τον κοινωνικό σύνολο

Όσο αφορά στο κοινωνικό σύνολο, τα οφέλη χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τις εξής :

◆ Υγειονομικά οφέλη

Τα οφέλη αυτά παρουσιάζονται από την αύξηση των διαθέσιμων κλινών, όπως επίσης και από τον περιορισμό του χρόνου αναμονής για την παροχή υπηρεσιών και άρα αυξάνεται η παραγωγικότητα και ο βαθμός ικανοποίησης των πελατών που χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες υγείας.

◆ Οικονομικά οφέλη

Τα οικονομικά οφέλη προς το κοινωνικό σύνολο απορρέουν από την μείωση του χρόνου παραμονής του πελάτη στους χώρους υγειονομικής φροντίδας και γενικά από την μείωση των δαπανών του Νοσοκομείου.

Ένα ζήτημα που απασχολεί τους χρήστες ενός Ε.Π.Σ. αλλά εξίσου απασχολεί και όσους απευθύνονται σε υγειονομικούς σχηματισμούς για παροχή υπηρεσιών είναι το ζήτημα της κωδικοποίησης των δεδομένων, της ασφάλειας και της ποιότητας αυτών.

2.4 Δεδομένα και κωδικοποίηση

Οι μονάδες υγείας καθημερινά δέχονται και επεξεργάζονται αναρίθμητη ποσότητα δεδομένων. Ο προσδιορισμός των αναγκαίων δεδομένων και η επεξεργασία τους για την παραγωγή αξιόπιστης και έγκυρης πληροφορίας αποτελούν αναμφισβήτητα κρίσιμο θέμα. Για αποδοτική και αποτελεσματική λειτουργία των εργαστηρίων απαιτείται η χρήση δεδομένων σε κωδικοποιημένη μορφή, όπου αυτό είναι εφικτό.

Για να μπορέσει ένα Π.Σ. να συνυπάρξει με τις ανάγκες του χώρου της υγείας, απαιτείται η αρμονική συνεργασία τεχνολογιών. Για να είναι αυτό κατορθωτό θα πρέπει να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν πρότυπα και κώδικες. Σε αυτό το σημείο θα επεκταθούμε στις κωδικοποιήσεις.

Μια κωδικοποίηση είναι ο ορισμός ενός κωδικού σε μια οντότητα. Ουσιαστικά κωδικοποίηση είναι η αναπαράσταση των κλινικών δεδομένων. Υπάρχουν πολλών ειδών κωδικοποιήσεις, κύριες είναι :

- ◆ Οι ταξινομίες
Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ο ορισμός μιας οντότητας με αμφι-μονοσήμαντο κωδικό.
- ◆ Οι ονοματολογίες
Είναι ταξινομημένες συλλογές συνδεδεμένων όρων.
- ◆ Άλλες έννοιες κωδικοποίησης είναι οι θησαυροί λέξεων και οι επίσημες ορολογίες.

Αυτό που προσφέρει η κοινή γλώσσα σε ένα Πληροφοριακό Σύστημα και γενικά στην επικοινωνία ενός υγειονομικού σχηματισμού με το εσωτερικό αλλά και το εξωτερικό του περιβάλλον είναι η κοινή γλώσσα, ο κοινός κωδικός σε όλες τις γλώσσες, η τυποποίηση δεδομένων .

Τα πρότυπα για την κωδικοποίηση μιας πληροφορίας να είναι είτε «τεχνικά» για να εξασφαλίζουν την ανταλλαγή στοιχείων μεταξύ των υπολογιστών (πρότυπα επικοινωνίας), είτε «σημασιολογικά» (πρότυπα κωδικοποίησης και αναγνώρισης) που πρέπει να

εξασφαλίζουν για παράδειγμα ότι το άσθμα σε ένα Π.Σ. δεν μεταφράζεται κάπως αλλιώς σε ένα άλλο.

Έχει πολλή μεγάλη σημασία ο βαθμός τελειότητας και ακρίβειας της κωδικοποίησης της ιατρικής πληροφορίας, αφού η διαφοροποίηση μπορεί να αντανakλά σε πραγματικές διαφορές ποιότητας. Μέτριας ποιότητας κωδικοποίηση μπορεί να μην ανταποκρίνεται στην εγκυρότητα. Το πόσο έγκυρη είναι μια κωδικοποίηση είναι πολύπλοκο και δεν μπορεί να απαντηθεί μονολεκτικά με ένα «ναι» ή ένα «όχι». Ο τρόπος κωδικοποίησης δεν θα πρέπει να καθιστά τα δεδομένα χρήσιμα για περιγραφικούς σκοπούς, αλλά θα πρέπει να έχει ως αντικειμενικό σκοπό την αξιοποίηση κλινικών και οικονομικών πληροφοριών.

Τα δεδομένα πρέπει να κωδικοποιούνται γιατί με αυτό τον τρόπο κατορθώνεται η συστηματική, τυποποιημένη και αξιοποιήσιμη καταγραφή πληροφοριών με σκοπό την τήρηση ιατρικού ιστορικού, την υποστήριξη διάγνωσης και την γενικότερη αναβάθμιση της υγειονομικής περίθαλψης. Επιπλέον η χρήση κωδικοποιήσεων επιτρέπει τον επιμερισμό του κόστους ανά ιατρική πράξη, τον σωστό προγραμματισμό προμηθειών και την εξασφάλιση των αναγκαίων πόρων. Επιπροσθέτως, σε κλινικό επίπεδο η χρήση κωδικοποιήσεων επιτρέπει την ενίσχυση της ποιότητας διαγνώσεων, την μείωση του χρόνου αναμονής του πελάτη, την ενίσχυση της ιατρικής έρευνας και την δραστική μείωση ιατρικών σφαλμάτων.

Η χρήση κωδικοποιήσεων στα Π.Σ. δίνει την δυνατότητα σε αυτά να δια-λειτουργούν αποτελεσματικά, να ανταλλάσσουν δεδομένα και να δημιουργούν στο τέλος τις προϋποθέσεις και τις συνθήκες για την δημιουργία Ηλεκτρονικού Φακέλου των Ασθενών ².

1. Πρακτικά 1^{ου} πανελληνίου συνεδρίου HL7 Hellas, παρουσίαση: Κουναλάκης Δ.

2. Επιστημονικό Περιοδικό «Επιθεώρηση Υγείας», τόμος 17, τεύχος 101, Ιούλιος – Αύγουστος 2006, σελ 32

2.5 Ασφάλεια και ποιότητα δεδομένων

Η χρήση κωδικοποιήσεων επιτρέπει την συστηματική, τυποποιημένη και αξιοποιήσιμη καταγραφή πληροφοριών με σκοπό την αναβάθμιση της υγειονομικής περίθαλψης σφαιρικά.

Επιτρέπει την ανάλυση και σύγκριση δεδομένων και την τήρηση στατιστικών στοιχείων. Η τήρηση κωδικοποιήσεων στα Π.Σ. δίνει την δυνατότητα στις μονάδες υγείας και πρόνοιας να έχουν σαφή και έγκαιρη πληροφόρηση και να την αξιοποιούν για λειτουργικούς και στρατηγικούς σκοπούς.

Όσο αφορά στην ασφάλεια αυτών των δεδομένων, οι νόμοι που διέπουν την χρήση Π.Σ. είναι ακόμη σε πρώιμο στάδιο στην χώρα μας. Οι νομοθέτες καλούνται να συντάξουν νόμους για την προστασία ηλεκτρονικών δεδομένων. Οι νόμοι αυτοί πρέπει να είναι αποτελεσματικοί διότι τα δεδομένα αυτά είναι όχι απλώς προσωπικά δεδομένα αλλά ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα ¹.

Εκτός αυτού, κρίσιμες λειτουργίες όπως για παράδειγμα η επικύρωση αποτελεσμάτων θα πρέπει να ελέγχονται από λεπτομερείς και αυστηρούς κανόνες. Ειδικές διαδικασίες, επίσης, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την καταγραφή του συνόλου των καταχωρήσεων και τις τυχόν μεταβολές σε αυτές.

Η έννοια της ασφάλειας στα Π.Σ. μπορεί να αναλυθεί σε τρεις άξονες ² :

- 1) Την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών. (Η πληροφορία διατίθεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες).
- 2) Την ακεραιότητα των πληροφοριών. (Κανείς δεν έχει δικαίωμα και δεν μπορεί να παρέμβει στα δεδομένα με κανένα τρόπο, ούτε να τα αλλάξει, ούτε να τα διαγράψει, ή να κάνει οτιδήποτε άλλο μπορεί να θεωρηθεί παρέμβαση σε αυτά).
- 3) Διαθεσιμότητα των πληροφοριών. (Κάθε πληροφορία είναι άμεσα διατεθειμένη μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες).

Το πρόβλημα της ασφάλειας των δεδομένων αναλύεται σε τέσσερις κατηγορίες, δηλαδή υπάρχουν τέσσερις μορφές ασφάλειας των δεδομένων, οι εξής :

1) Φυσική ασφάλεια.

Αφορά στην ασφάλεια του υπολογιστή (hardware), από φυσικές καταστροφές, φθορές, κλοπή κ.α.

2) Ασφάλεια του υπολογιστικού συστήματος.

Αφορά στην ασφάλεια του λειτουργικού συστήματος του υπολογιστή, το οποίο καθορίζει ποιος και πως θα έχει πρόσβαση κάποιος στο Σύστημα και άρα και στα δεδομένα.

3) Ασφάλεια της Βάσης Δεδομένων (Β.Δ.)

Αφορά στην ικανότητα του Συστήματος να προστατεύσει τις πληροφορίες που έχουν διοχετευτεί σε αυτό από τους χρήστες.

4) Ασφάλεια των επικοινωνιών του Συστήματος

Αντικείμενο αυτού του άξονα ασφαλείας είναι η προστασία των δεδομένων κατά την μετάδοσή τους μέσω δικτύων υπολογιστών.

Η κωδικοποίηση και η ασφάλεια των δεδομένων είναι δύο πολύ βασικοί παράγοντες για να πετύχει η διασύνδεση συστημάτων εντός του Νοσοκομείου, αλλά και μεταξύ διαφορετικών Νοσοκομείων.

1. http://www.adae.gr/adae/docs/imerida/Omilia_Proedrou_ADAE.pdf

2. Επιστημονικό Περιοδικό «Επιθεώρηση Υγείας», τόμος 17, τεύχος 100, Μάιος – Ιούνιος 2006, σελ 33.

2.6 Διασύνδεση Συστημάτων

Η επικοινωνία – ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ Πληροφοριακών Συστημάτων αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα εξ' αιτίας της ύπαρξης ανεξάρτητων Συστημάτων στα περισσότερα Νοσοκομεία.

Η δημιουργία πληροφοριακών υποδομών ακόμα και εντός ενός Νοσοκομείου, πόσο μάλλον μεταξύ Μονάδων Υγείας και διάφορων άλλων φορέων (Ε.Ο.Φ., ασφαλιστικά ταμεία, κ.α.) είναι μια σύνθετη διαδικασία που δεν μπορεί να καλυφθεί από μία μόνο εφαρμογή, εξ' αιτίας της πολυπλοκότητας του χώρου όπως άλλωστε έχει προαναφερθεί. Κατά συνέπεια απαιτείται η δημιουργία ενός πλαισίου διαλειτουργικότητας βασισμένο σε διεθνή πρότυπα και πρακτικές.

Η βέλτιστη τεχνική λύση, σήμερα και η πιο διαδεδομένη για την δημιουργία ενός πλαισίου διαλειτουργικότητας είναι όλα τα Συστήματα να συνδεθούν μέσω ενός υποσυστήματος HL7 (Health Level 7), με μια κοινή υποδομή επικοινωνίας CCI (Common Communication Infrastructure). Αυτή η υποδομή επικοινωνίας καθορίζει την παράδοση των δεδομένων που στέλνονται από το Σύστημα στον προοριζόμενο παραλήπτη. Το HL7 δεν είναι απλά ένα πρότυπο διακίνησης πληροφοριών αλλά ένα πλήρες εννοιολογικό πλαίσιο σε επίπεδο ιατρικής πληροφορικής.

Ένα αποτελεσματικό Σύστημα υγείας συνδέει πρόσωπα και φορείς σε ένα δίκτυο με έντονη συνεργασία και άμεση ποιοτική ανταλλαγή πληροφοριών. Για να γίνει αυτό στην πράξη και να είναι αποτελεσματικό απαιτείται η διαλειτουργικότητα των Π.Σ.Υ. και στη βάση της διασυνδεσιμότητας των επιμέρους συστημάτων και ολοκλήρωσης των υπηρεσιών. Για να γίνει όλο αυτό πλήρως κατανοητό πρέπει να επεξηγηθούν οι όροι «διασυνδεσιμότητα» και «διαλειτουργικότητα».

Ο όρος διασυνδεσιμότητα αφορά στην σύνδεση και ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ συστημάτων. ¹ Κάθε Σύστημα διαθέτει μια διεπαφή με την οποία γίνεται η μετάφραση των δεδομένων στα πρότυπα κάθε Συστήματος, εκτός βέβαια αν ο τρόπος αναπαράστασης των δεδομένων στα δύο Συστήματα είναι ίδιος τότε η διεπαφή δεν χρησιμεύει πουθενά.

Ο όρος διαλειτουργικότητα αφορά στη συνεργασία Συστημάτων για την πραγματοποίηση μιας εργασίας, ενός κοινού στόχου, όχι μόνο με άλλα Π.Σ. αλλά και με διάφορες υπηρεσίες, οργανισμούς και φορείς ².

Έχει γίνει σαφές μέχρι τώρα πως για να υπάρξει διασύνδεση μεταξύ των Π.Σ., πρέπει η ανταλλαγή δεδομένων να είναι ποιοτική. Προϋπόθεση γι' αυτό είναι η σωστή κωδικοποίηση, με σωστά, προκαθορισμένα και κοινώς αποδεκτά πρότυπα. Ιδιαίτερη σημασία όμως πρέπει να δοθεί και στο γεγονός ότι το θέμα της διαλειτουργικότητας των Συστημάτων δεν είναι μόνο τεχνικό (π.χ. το πρόβλημα των κωδικοποιήσεων), αλλά είναι κυρίως θεσμικό. Η έλλειψη αυστηρού θεσμικού πλαισίου έχει εμφανή αρνητικά αποτελέσματα

-
1. http://www.biomed.ntua.gr/BelSite/Educational_Activities/Undergraduate/8ou_lesson/askhsh%203.htm
 2. [http://64.233.183.104/search?q=cache:3zsHUaPItwJ:www.ionio.gr/~papatheodor/lessons/psi-interoperability.ppt+ \[...\]hl=el&ct=clnk&cd=3&gl=gr&lr=lang_el](http://64.233.183.104/search?q=cache:3zsHUaPItwJ:www.ionio.gr/~papatheodor/lessons/psi-interoperability.ppt+ [...]hl=el&ct=clnk&cd=3&gl=gr&lr=lang_el)

2.7 Πρότυπα και πρωτόκολλα επικοινωνίας μεταξύ Συστημάτων

Η δυσκολία της ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των Π.Σ. που είναι εγκατεστημένα μέσα σε ένα υγειονομικό σχηματισμό, αποτελεί το πιο κύριο πρόβλημα για την επίτευξη της αποδοτικότητας, λειτουργικότητας και αποτελεσματικότητας του τομέα υγείας.

Η συλλογή, η συνύπαρξη, η συνεργασία και η παρουσίαση των δεδομένων που βρίσκονται διασκορπισμένα σε διάφορα ξεχωριστά Π.Σ. είναι ένα πολύ κρίσιμο θέμα στο χώρο της υγείας.

Η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των Π.Σ. είναι αυτό που απασχολεί κυρίως στις μέρες μας, διότι αυτά τα Συστήματα είναι σχεδιασμένα με διαφορετικούς κανόνες και μεθοδολογίες. Γι' αυτό το λόγο απαιτούνται Πρωτόκολλα Επικοινωνίας,, κώδικες και πρότυπα τα οποία εξασφαλίζουν την σωστή επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών Π.Σ.

Πρωτόκολλα επικοινωνίας καλούμε καλά ορισμένες μεθόδους και κανόνες που ακολουθούνται ώστε να εξασφαλίζεται η ορθή επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών Πληροφοριακών Συστημάτων. Όταν έχουμε να κάνουμε με ένα σύνολο από πρωτόκολλα μιλάμε για Πρότυπα Επικοινωνίας . Αυτά τα πρότυπα αναφέρονται στον τρόπο με τον οποίο πρέπει να μεταφέρονται οι πληροφορίες από ένα Σύστημα σε κάποιο άλλο.

Τα πρότυπα που αφορούν στα Π.Σ. των χώρων της υγείας διακρίνονται στα εξής :

- ◆ Πρότυπα επικοινωνίας
- ◆ Πρότυπα για αναπαράσταση κλινικών δεδομένων (κωδικοποιήσεις)
- ◆ Πρότυπα αναγνώρισης
- ◆ Πρότυπα ασφάλειας των δεδομένων

Αναπτύσσονται λοιπόν από διάφορους οργανισμούς προτυποποίησης, όπως ο World Health Organization (W.H.O.), πρότυπα επικοινωνίας μεταξύ των Συστημάτων, τα οποία έχουν ευρεία αποδοχή. Μερικά από αυτά τα πρότυπα αναφέρονται παρακάτω :

- ◆ Το πρότυπο E.D.I. (Electronic Data Interchange)

Αυτό το πρότυπο επικοινωνίας επιτρέπει την ανταλλαγή δομημένων εγγράφων μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών. Το πρότυπο αυτό είναι ένας γρήγορος, φθηνός και ασφαλής τρόπος για ανταλλαγή δεδομένων. Χρησιμοποιώντας αυτό το πρότυπο η εφαρμογή «αποστολέας» και η εφαρμογή «παραλήπτης» θα πρέπει να συμφωνούν στην μορφή την οποία θα έχει το έγγραφο. Δεν είναι απαραίτητο και τα δύο Συστήματα να έχουν τον ίδιο τρόπο επεξεργασίας εγγράφων. Το λογισμικό του EDI μετατρέπει κάθε φορά το αρχείο στην προσυμφωνηθείσα μορφή ¹.

- ◆ Το πρότυπο I.C.D. (International Classification of Diseases).

Δημιουργήθηκε και συντηρείται από τον Π.Ο.Υ., αποτελείται από κωδικούς τριών ή τεσσάρων ψηφίων. Επίσης το πρότυπο αυτό διαχωρίζει τις κωδικοποιήσεις σε εικοσι-ένα κεφάλαια. Υπάρχει μέχρι και το ICD-10. Είναι όμως ένα πρότυπο που ακόμα δεν έχει κωδικό για τον ιό του AIDS. Πληροφορικά αναφέρω ότι το ICD-1 δημιουργήθηκε το 1908. ²

- ◆ Το πρότυπο DICOM.

Αναπτύχθηκε από το Αμερικανικό κολέγιο Ραδιολογίας και την Εθνική Ένωση Κατασκευαστών Ηλεκτρονικών Συσκευών. Το πρότυπο αυτό αφορά και υποστηρίζεται αποκλειστικά από το P.A.C.S. για την ανταλλαγή ψηφιακών εικόνων. Καθορίζει την μορφή των μηνυμάτων και τον τρόπο επικοινωνίας σε ότι αφορά εικόνες ραδιολογίας. ³

- ◆ Το πρότυπο NCPDP

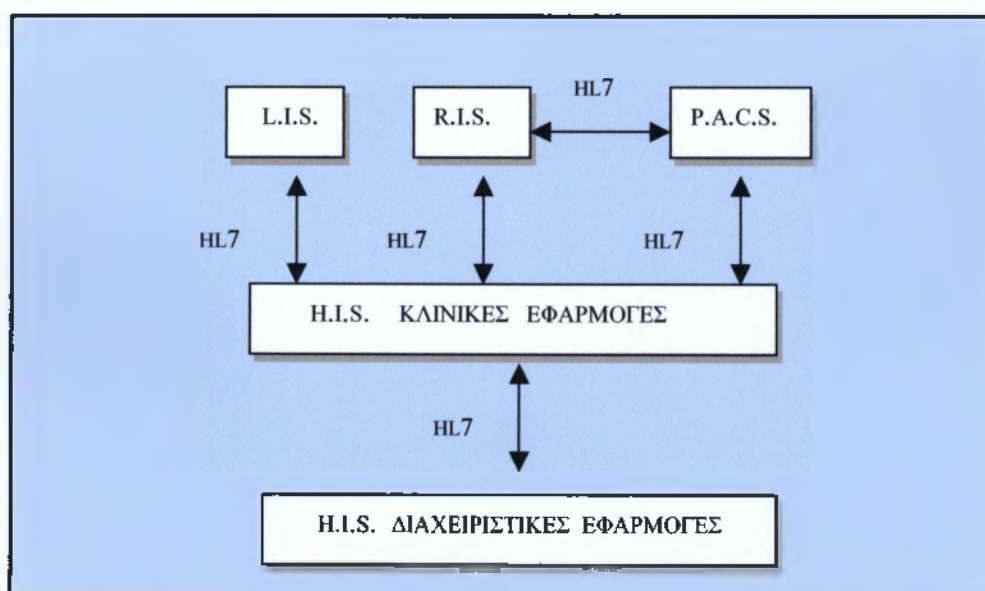
Το πρότυπο αυτό αφορά στην ανταλλαγή πληροφοριών αποκλειστικά για φάρμακα. Αναπτύχθηκε από το Εθνικό Συμβούλιο για την Συνταγογράφηση Φαρμάκων στις Η.Π.Α.. ουσιαστικά το πρότυπο αυτό σχετίζεται με χρεώσεις φαρμάκων ανάμεσα σε φαρμακεία και ασφαλιστικούς φορείς (εταιρείες, ταμεία). ⁴

- ◆ Snomed (Systematized Nomenclature of human Veterinary Medicine)

Το πρότυπο αυτό δημιουργήθηκε το 1928 από παθολογοανατόμους της Αμερικής. Περιλαμβάνει πάνω από 65000 όρους που συναντώνται στις υπηρεσίες υγείας καθημερινά 5 .

- ◆ Health Level 7 (H.L.7)

Είναι ένα πρότυπο για την ηλεκτρονική ανταλλαγή κλινικών, διαχειριστικών και οικονομικών δεδομένων μεταξύ όλων των Π.Σ. ενός Νοσοκομείου. 6 Σε επόμενο κεφάλαιο αναπτύσσεται πλήρως το πρότυπο αυτό, όπως επίσης και η χρήση και η εφαρμογή του στην Ελλάδα.



Σχήμα 2.3 : Βασικές ανάγκες διασυνδεσιμότητας μεταξύ εφαρμογών σε ένα Νοσοκομείο
Πηγή : Mediforce,2005, Γ.Αποστολάκης, «θέματα διοίκησης πληροφοριακών υποδομών στις μονάδες υγείας», σελ.87.

- ◆ TCP/IP

Το TCP/IP είναι ένα τηλεπικοινωνιακό πρωτόκολλο στο οποίο βασίζεται η δικτυακή επικοινωνία. Είναι ένα πρότυπο που δεν συνδέει μόνο Π.Σ., αλλά και συσκευές που απαρτίζουν ένα Π.Σ. Τέλος το πρότυπο DICOM και Health Level 7 βασίζουν το επικοινωνιακό τους υπόβαθρο σε αυτό το πρωτόκολλο επικοινωνίας. 7

- ◆ L.O.I.N.C. (Logical Observation Identifiers Names and Codes)

Είναι κωδικοποίηση αποκλειστικά για εξετάσεις. Εδώ περιλαμβάνονται σχεδόν 34000 κωδικοί. Κωδικοποιείται η εξέταση, η ιδιότητα που μετριέται, το είδος του δείγματος και η μέθοδος που έγινε η εξέταση. 8



Εικόνα : 2.1 Screenshot Π.Σ. με χρήση προτύπου Dicom

Πηγή : <http://mars.elcom.nitech.ac.jp/dicom/screenshot.jpg>

1. http://www.go_online.gr/ebusiness/specials/article.html?
2. <http://www.mohaw.gr/gr/ygeia/kodikopoihsh/>
3. http://www.ygeiasprotypon.gr/Presentations/DICOM_big.pdf
4. <http://www.ebusinessforum.gr/old/index.php?op=modload&modname=Downloads&pageid=1675>
5. http://nightingale.nurs.uoa.gr/NILEXICO/greek_version_of_nilexicon.htm
6. <http://hl7.org.gr>
7. Επιστημονικό Περιοδικό «Επιθεώρηση Υγείας», τόμος 17, τεύχος 100, Μάιος – Ιούνιος 2006, σελ 39-40.
8. <http://en.wikipedia.org/wiki/LOINC>

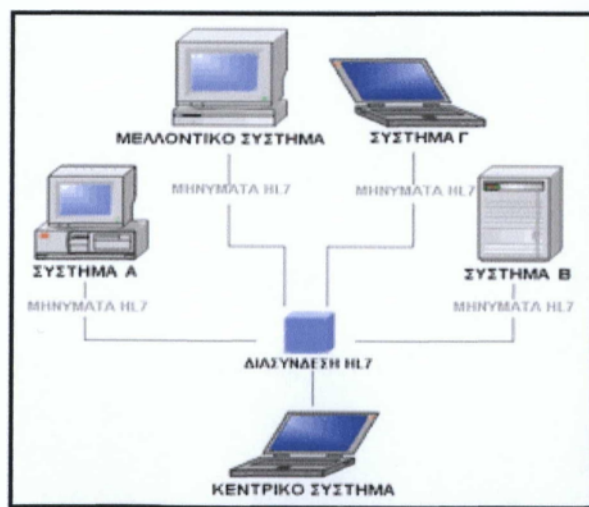
2.8 Το πρότυπο HL7

Το πρότυπο αυτό χρησιμοποιείται από τα Νοσοκομεία, Κέντρα Υγείας κ.α. για την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των εφαρμογών.

Χωρίς να χρησιμοποιηθούν ειδικοί τεχνικοί όροι, το πρότυπο μπορεί να οριστεί σαν ένα εργαλείο, με ειδική εγγραφή, σε κάθε Σύστημα, που επιτρέπει σε διαφορετικά συστήματα, ή ιατρικά μηχανήματα, να επικοινωνούν ακώλυτα μεταξύ τους, και να διαβιβάζουν τα δεδομένα.

Το πρότυπο HL7 είναι πρότυπο διακίνησης πληροφοριών αλλά όχι μόνο. Είναι ένα πλήρες εννοιολογικό πλαίσιο σε επίπεδο ιατρικής πληροφορικής. Επικρατεί διεθνώς καθώς λύνει προβλήματα στην πράξη, ανανεώνεται διαρκώς και έχει επιστημονική βάση.

Με τη χρήση του προτύπου, για παράδειγμα, ο βιοχημικός αναλυτής, σε Εργαστήριο Νοσοκομείου, μπορεί να δέχεται απευθείας εντολές εξετάσεων, από τα κλινικά τμήματα, και να επιστρέφει τις απαντήσεις των εξετάσεων, που διενεργεί, στα τμήματα που τις παρήγγειλαν, με αυτόματο τρόπο. Η επικοινωνία αυτή, μεταξύ του αναλυτή και του υπολογιστή της κλινικής, τεχνικά ονομάζεται διαλειτουργικότητα.



Εικόνα 2.2 : Διασύνδεση HL7

Πηγή : <http://www.seaislandsystems.com/images/details.gif>

Το πρότυπο HL7 είναι λοιπόν ένας κώδικας επικοινωνίας, κοινά αποδεκτός, από όλους τους κατασκευαστές. Στο βαθμό που θα εγκατασταθεί και θα λειτουργήσει, υποβοηθάει δραστικά τον κλινικό γιατρό, καθόσον τον απαλλάσσει από τον φόρτο της “χειρωνακτικής” διαχείρισης τεράστιου όγκου ιατρικής πληροφορίας, που απορροφά σημαντικό χρόνο και απομακρύνει τον κλινικό γιατρό από την διαγνωστική και θεραπευτική προσπέλαση του ασθενή.

Ο οργανισμός Health Level Seven Inc. (HL7) σχηματίστηκε το 1987 με σκοπό την ανάπτυξη προτύπων σχετικά με την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων και την αυτόματη ανταλλαγή πληροφορίας μεταξύ των διαφορετικών Πληροφοριακών Συστημάτων στην υγειονομική περίθαλψη.

Οι πληροφορίες στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης έχουν μια σύνθετη και διαφορετική δομή. Στον τομέα της υγείας υπάρχουν πολλές πηγές πληροφόρησης όπως :

- ◆ συνεντεύξεις ασθενών
- ◆ ακτινολογία
- ◆ εργαστήρια
- ◆ φαρμακολογία, κτλ.

και καθεμία από τις προαναφερθείσες πηγές παράγουν τα δικά τους χαρακτηριστικά δεδομένα. Αυτό κάνει την εύρεση μιας κατάλληλης λύσης στα θεμελιώδη προβλήματα όπως :

- 1) την προώθηση των σωστών πληροφοριών στο σωστό μέρος και
- 2) της εύρεσης μιας δομής πληροφοριών όπου όλα τα (κλινικά) δεδομένα να έχουν τη δική τους θέση

Η κοινότητα της τεχνολογίας ιατρικής πληροφορικής έχει προβλέψει μια λύση που επιτρέπει την ενοποίηση της πρωτοβάθμιας φροντίδας και των βοηθητικών πληροφοριακών συστημάτων, η οποία αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την επαρκή διάδοση των ιατρικών πληροφοριών. Η λύση αυτή ονομάζεται Health Level 7. Δίνει τη δυνατότητα στους προμηθευτές και τους χρήστες των πληροφοριακών συστημάτων υγείας να κάνουν τα

συστήματά τους να συνεργαστούν μέσω μίας και μοναδικής υποδομής ανταλλαγής πληροφοριών.

Το HL7 είναι το πλέον ευρέως χρησιμοποιημένο πρότυπο ανταλλαγής χρησιμοποιείται σχεδόν σε κάθε χώρα ως πρότυπο ανταλλαγής πληροφοριών μέσω μηνυμάτων ανάμεσα στα διάφορα υποσυστήματα. Σχεδόν όλα τα ευφυή διαγνωστικά μηχανήματα μπορούν να μιλήσουν HL7 και σχεδόν όλα τα Ιατρικά Πληροφοριακά Συστήματα. υψηλού επιπέδου είναι σε θέση να στείλουν και να λάβουν τα κατάλληλα HL7 (του πρωτοκόλλου). Το τρέχον πρότυπο βρίσκεται στην έκδοση 2,4 (2000), ενώ από το 1996 ο οργανισμός εργάζεται ήδη στην κατεύθυνση δημιουργίας μιας νέας γενιάς προτύπων βασισμένα σε πιο εξελιγμένη τεχνολογία. (έκδοση 3)².

Τα δεδομένα που διαχειρίζεται το πρότυπο αυτό αφορούν την κλινική φροντίδα του ασθενή, και την διαχείριση, οργάνωση και αξιολόγηση υπηρεσιών ιατρικής περίθαλψης. Ο οργανισμός ενθαρρύνει τη δημιουργία ευέλικτων προτύπων, οδηγιών, μεθοδολογιών, πρωτοκόλλων και άλλων συναφών υπηρεσιών και προϊόντων, προκειμένου να καταστεί εφικτή η διαλειτουργικότητα Π.Σ. στην Υγεία – πρόνοια και η ανταλλαγή στοιχείων του Ηλεκτρονικού Φακέλου του Ασθενή.

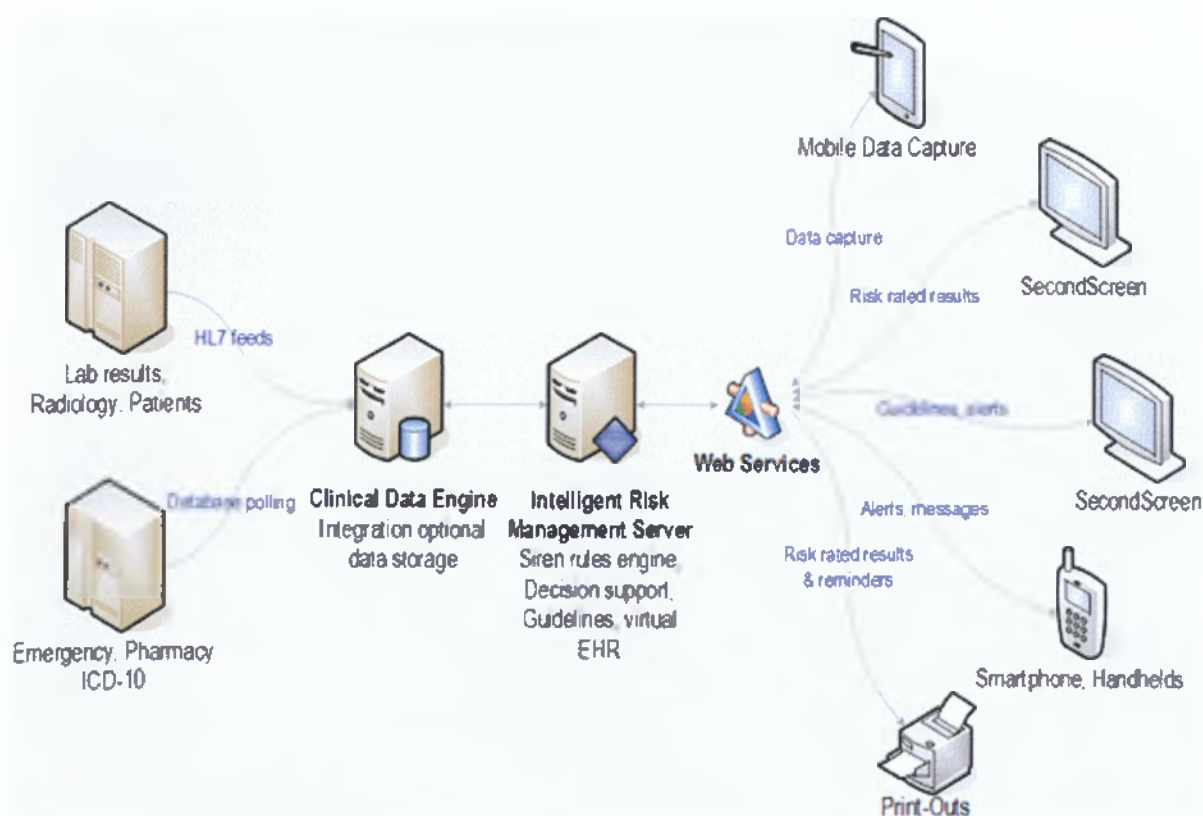
1. <http://hl7.org.gr>

2. Αποστολάκης Ι., «Θέματα διοίκησης πληροφοριακών υποδομών στις μονάδες υγείας», Mediforce, Αθήνα , 2005, σελ.90.

2.9 το πρότυπο HL7 στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα ιδρύθηκε και λειτουργεί από το παράρτημα (μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα) του διεθνούς οργανισμού HL7 με την επωνυμία «HL7 Hellas». Η συμβολή του προτύπου HL7 στην διατηρησιμότητα και διαλειτουργικότητα των Π.Σ. υγείας είναι τεράστια.

Επιτακτική καθίσταται η χρήση του στην Ελλάδα με κυρίαρχο ρόλο στον στρατηγικό σχεδιασμό για την πληροφορική στο χώρο της υγείας, σαν αναπόσπαστο της συνέχειας στα ήδη υπάρχοντα συστήματα αλλά και στις μελλοντικές δυνατότητες των νέων συστημάτων.



Εικόνα 2.3 : Ροή εργασιών με χρήση HL7.

Πηγή : <http://www.alcidion.com/au/images/2004-04-03-AC-system-overvi.gif>

Το αποκλειστικό αντικείμενο του Ελληνικού οργανισμού είναι η προώθηση προτύπων ιατρικής πληροφορικής και γενικότερα του προτύπου επικοινωνίας HL7 στα πλαίσια της Ελληνικής Επικράτειας αλλά και στις χώρες της Νοτιοανατολικής Ευρώπης. Στόχος του HL7 Hellas είναι η δημιουργία ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, το οποίο θα λειτουργεί ως αξιόπιστο μέσο επικοινωνίας μεταξύ των ενδιαφερομένων φορέων στον τομέα της ιατρικής περίθαλψης, την συνεχή έρευνα και παρακολούθηση των εξελίξεων .

Το HL7 καλύπτει ουσιαστικά κάθε πτυχή της υγειονομικής περίθαλψης, από την φαρμακολογία και τα ραντεβού έως τα οικονομικά και την ασφάλιση. Επίσης καθιστά δυνατή τη σύνδεση δύο εφαρμογών και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ τους. Δεν υπάρχουν περιορισμοί στον τύπο ή τη δομή των εφαρμογών, εκτός του να υποστηρίζουν το HL7.

Η οργάνωση HL7 προσπαθεί να δημιουργήσει ένα πρότυπο που θα συνυπάρχει παραγωγικά με τα υπόλοιπα. Για παράδειγμα, οι οργανισμοί του HL7 και του DICOM εργάζονται συστηματικά μαζί προκειμένου να προσαρμόσουν τα πρότυπά τους. Τοιουτοτρόπως διευκολύνουν τους προμηθευτές και τους χρήστες να χρησιμοποιήσουν και τα δύο πρότυπα σε ένα περιβάλλον.

Το πρότυπο HL7 ενδιαφέρει ιδιαίτερα και τον κλινικό γιατρό, και η HL7-Hellas σαν ειδικός οργανισμός, εθνικό παράρτημα του παγκόσμιου οργανισμού HL7 έλαβε πρόσφατα την πρωτοβουλία, της ενημέρωσης του έλληνα γιατρού με μια σειρά τρόπους.

Στην Ελλάδα, μέχρι και σήμερα, μόνο το Ωνάσειο Κ.Χ. Κέντρο υιοθέτησε και εφαρμόζει το πρότυπο, και όχι τυχαία. Η ασάφεια και η πολυπλοκότητα με την οποία εισήχθη η νέα ιατρική τεχνολογία και η πληροφορική, σε όλα τα υπόλοιπα νοσοκομεία, δημόσια και ιδιωτικά, αποτέλεσε ανασχετικό παράγοντα για την λειτουργική διασύνδεση του υφιστάμενου ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, σε κάθε μονάδα. Το Ωνάσειο Κ.Χ.Κ., λόγω της διοικητικής του αυτοτέλειας, αναγνώρισε σύντομα την αξία του προτύπου, και το υιοθέτησε πλήρως.

Το πρότυπο HL7 δεν αφορά αποκλειστικά, σε κάθε νοσηλευτικό ίδρυμα και σε κάθε υγειονομικό Σύστημα. Ασφαλιστικά στοιχεία την διαβίβαση πληροφορίας, μεταξύ εργαστηρίου και κλινικής. Έχει δομηθεί έτσι, ώστε να εμπεριέχει, εκτός από κλινικά και εργαστηριακά δεδομένα, και κάθε άλλη υπαρκτή πληροφορία, οικονομικά στοιχεία, προμήθειες και διαχείριση υλικού, φάρμακα και εργαλεία, αναλώσιμος και πάγιος εξοπλισμός, εμπεριέχονται στον ίδιο κώδικα, του προτύπου HL7. Αρκεί, τα συστήματα να διασυνδεθούν, και το κάθε τμήμα μπορεί να έχει τα στοιχεία που του είναι απαραίτητα, ώστε

να διεκπεραιώνεται αυτόματα και το υπόλοιπο, πλην του κλινικού έργου. Αποφεύγεται έτσι εντελώς η γραφειοκρατία, εφόσον μία και μοναδική εγγραφή, για κάθε ασθενή, μπορεί να διανέμεται εύκολα και κατάλληλα, σε κάθε τμήμα, κλινικό, εργαστηριακό ή διοικητικό.

Για το λόγο αυτό, το πρότυπο HL7 επικρατεί, εφόσον διατηρεί ένα συντριπτικό πλεονέκτημα. Αντιμετωπίζει ένα Νοσοκομείο ή ένα ευρύτερο Σύστημα, σαν ενιαία λειτουργική οντότητα, όπως πράγματι είναι. Στο παρόν άρθρο θα παρουσιαστούν κυρίως ορισμένα χαρακτηριστικά του προτύπου, με σοβαρή επίδραση, στην καθημερινή κλινική πρακτική.

Το πρότυπο HL7 μπορεί να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει στα ήδη υπάρχοντα πληροφορικά συστήματα, και στον ήδη υπάρχοντα ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό. Δεν απαιτεί καμία αλλαγή, διασυνδέει τα συστήματα και τα μηχανήματα κάθε κατασκευαστή, και για το λόγο αυτό είναι άμεσα και γενικά εφαρμόσιμο και στην Ελλάδα. Ό,τι είναι ήδη εγκατεστημένο σε Νοσοκομείο ή μονάδα υγείας, από πλευράς τεχνολογικού εξοπλισμού, κάθε είδους, με την χρήση του προτύπου HL7 συνδέεται και με τον ολόκληρο τον εξοπλισμό.

2.10 Το HL7 Hellas και η σημερινή κατάσταση

Όπως ήδη έχει προαναφερθεί στην χώρα μας λειτουργεί παράρτημα HL7. Το HL7 ήταν μια ιδέα που ξεκίνησε από την Αμερική και αναπτύχθηκε εκεί με κύριο στόχο την επίτευξη του όρου «interoperability» (διαλειτουργικότητα).

Στην Ελλάδα η προσπάθεια για την διαλειτουργικότητα των Π.Σ. όσο αφορά στο εσωτερικό ενός Νοσοκομείου, αλλά και στο εξωτερικό περιβάλλον αυτού, ξεκινά με το Γ' Κ.Π.Σ. Όταν λέμε «διαλειτουργικότητα» εννοούμε την διασύνδεση Π.Σ. μεταξύ τους και όχι μόνο. Εννοούμε την διασύνδεση, η επικοινωνία και με άλλες υπηρεσίες οι οποίες σχετίζονται με την υγεία και όσους αναφέρονται στην παροχή υπηρεσιών από αυτή. Για παράδειγμα, ασφαλιστικούς φορείς και φαρμακεία. Κύριος στόχος του HL7 είναι η ανάπτυξη και διάδοση προτύπων για επικοινωνία μεταξύ των Π.Σ., καθώς και η διασύνδεση του δημόσιου με τον ιδιωτικό τομέα.

Το HL7 αλλάζει καθημερινά για να αντιμετωπίσει τις νέες προκλήσεις. Η πραγματικότητα όμως στην χώρα μας κατά μία έννοια μας «προσγειώνει». Στην συνέχεια παρουσιάζονται παράγοντες οι οποίοι δεν επιτρέπουν την επίτευξη του στόχου αυτού που λέμε «interoperability».

- ◆ Στην πράξη δεν υπάρχει πλαίσιο διαλειτουργικότητας στην χώρα μας.
- ◆ Τα περισσότερα Συστήματα είναι καθαρά διοικητικο-οικονομικά
- ◆ Υπάρχει άνιση ανάπτυξη των τεχνολογιών
- ◆ Δεν υφίσταται χρήση κωδικοποιήσεων
- ◆ Ισχύει η κλασσική διασύνδεση H.I.S. – L.I.S.

Παρ' όλα αυτά, στον Ελλαδικό χώρο γίνονται φιλότιμες προσπάθειες, για την ανάπτυξη του τομέα αυτού, οι οποίες προσπάθειες φάνηκαν με τους στόχους που τέθηκαν και στο Γ' Κ.Π.Σ., που ήταν τα εξής :

- ◆ Επιχειρησιακά προγράμματα της ΚτΠ
- ◆ Διαγωνισμοί για Πε.Σ.Υ. / Δ.Υ.Πε.
- ◆ Ολοκληρωμένη μηχανογράφηση σε όλα τα Νοσοκομεία

- ◆ Η εμπλοκή του HL7 αυξάνεται
- ◆ Ζήτηση για δηλώσεις συμμόρφωσης και από τις εταιρείες κατασκευής λογισμικού
- ◆ Ζήτηση για Ο.Π.Σ.Ν. παντού

Η έννοια του «interoperability» είναι άκρως σημαντική. Οι λόγοι απαριθμούνται στην συνέχεια :

- 1) Μείωση λειτουργικού κόστους και πολυπλοκότητας
- 2) Εκμετάλλευση της υπάρχουσας υποδομής
- 3) Διατήρηση των υπαρχόντων Π.Σ. ή και αντικατάσταση αυτών
- 4) Ύπαρξη κωδικοποίησης
- 5) Διασφάλιση έναντι μονοπωλίου
- 6) Εξοικονόμηση ανθρώπινου δυναμικού και αξιοποίηση αυτού σε παραγωγική διαδικασία
- 7) Έλεγχος και περιορισμός των ιατρικών πράξεων προς όφελος των επαγγελματιών υγείας αλλά και του πελάτη
- 8) Οικονομικά και λειτουργικά οφέλη των οργανισμών
- 9) Εύκολη και ολοκληρωμένη πρόσβαση του πελάτη στα δεδομένα που τον αφορούν
- 10) Σωστή πληροφορία στον πελάτη
- 11) Μείωση επαναλαμβανόμενης εισαγωγής
- 12) Μείωση κόστους, χρόνου και
- 13) Αποφυγή λαθών.

Για να συμβεί στην Ελλάδα η επίτευξη του τόσο σημαντικού αυτού όρου θα πρέπει να υπάρξουν κάποιες προϋποθέσεις οι οποίες στο εξωτερικό είναι δεδομένες. Αυτές, αν εξαιρέσουμε την ανάπτυξη της τεχνολογίας είναι :

- ◆ η χρήση κωδικοποιήσεων, η αποδοχή και η συντήρησή τους
- ◆ ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς και
- ◆ ο Α.Μ.Κ.Α. ένας αριθμός μητρώου ενιαίος, ασχέτως με τον ασφαλιστικό φορέα του καθενός

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΤΥΠΟΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.1 Τα τμήματα

Ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίων αποτελεί την πλήρως αυτοματοποιημένη λύση για την παραγγελία, την εκτέλεση και την διαχείριση αποτελεσμάτων σε άμεση διασύνδεση με εργαστηριακούς αναλυτές.

Το θεμιτό σε περιπτώσεις χρήσης Εργαστηριακών Πληροφοριακών Συστημάτων είναι το Σύστημα να διαθέτει πρόσθετα υποσυστήματα σε πλήρη σύνδεση με αυτό, ώστε να μπορεί να καλύπτει τις εξειδικευμένες ανάγκες κάθε τύπου εργαστηρίου.

Τα τμήματα – τύποι εργαστηρίων που κατά το σύννηθες απαιτούν την χρήση Π.Σ. είναι αναφορικά τα παρακάτω :

- ◆ Αιματολογικό Εργαστήριο
- ◆ Βιοχημικό Εργαστήριο
- ◆ Μικροβιολογικό Εργαστήριο
- ◆ Τράπεζα αίματος
- ◆ Ακτινολογικό Εργαστήριο
- ◆ Παθολογοανατομικό Εργαστήριο
- ◆ Ορμονολογικό Εργαστήριο

Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί πως κάθε Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Ιατρικών Εργαστηρίων είναι απαραίτητο να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να ανταποκρίνεται σε όλες τις λειτουργίες που χρειάζεται στο κάθε ένα από αυτά.

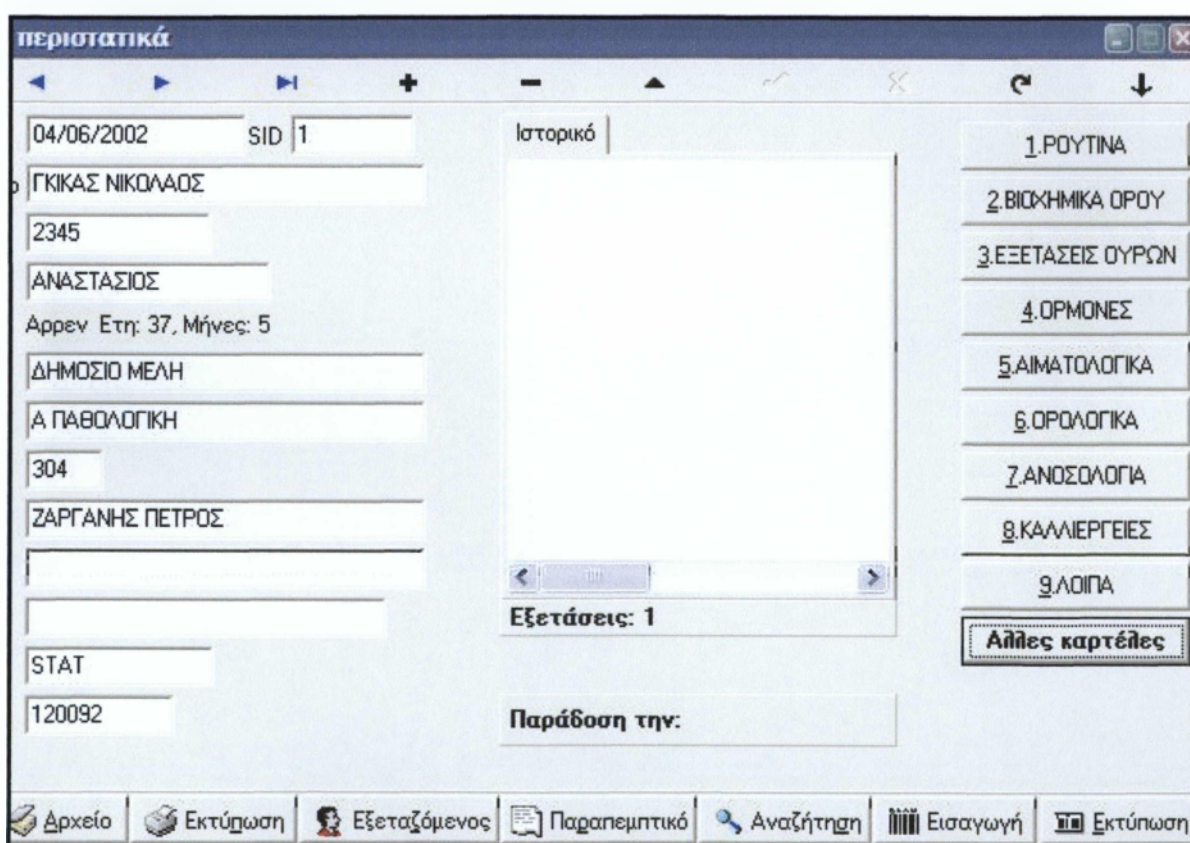
Κάθε υποσύστημα, λοιπόν, περιλαμβάνει με κάποιες, όχι ουσιαστικές διαφορές, τις εξής λειτουργίες :

- ◆ Εργαστηριακές εξετάσεις
- ◆ Σύστημα φυσιολογικών τιμών
- ◆ Ασφάλεια δεδομένων
- ◆ Γραμματεία
- ◆ Διαχείριση εσωτερικών ασθενών
- ◆ Διαχείριση εξωτερικών ασθενών
- ◆ Εσωτερική επικοινωνία
- ◆ Εξωτερική επικοινωνία
- ◆ Στατιστική επεξεργασία δεδομένων
- ◆ Έρευνα
- ◆ Έλεγχος

3.2 Σύντομη περιγραφή με εικόνες

Στα τμήματα-τύπους εργαστηρίων δεν υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές όσο αφορά στα Π.Σ. που τα απαρτίζουν. Όλα τα εργαστήρια απαιτούν σύνδεση για να καταγραφούν τα αποτελέσματα και οι εξετάσεις και να ενημερώνεται ο φάκελος του εκάστοτε ασθενούς, αυτόματα.

Αυτό που διαφέρει είναι τα δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα αυτό που κάνει εμφανή την διαφορά είναι ο τρόπος αναπαράστασης των κλινικών δεδομένων, δηλαδή σε άλλα τμήματα τα δεδομένα έχουν αριθμητική μορφή, σε άλλα απεικονίζονται σε μορφή κειμένου και σε άλλα σε κωδικοποιημένη μορφή.

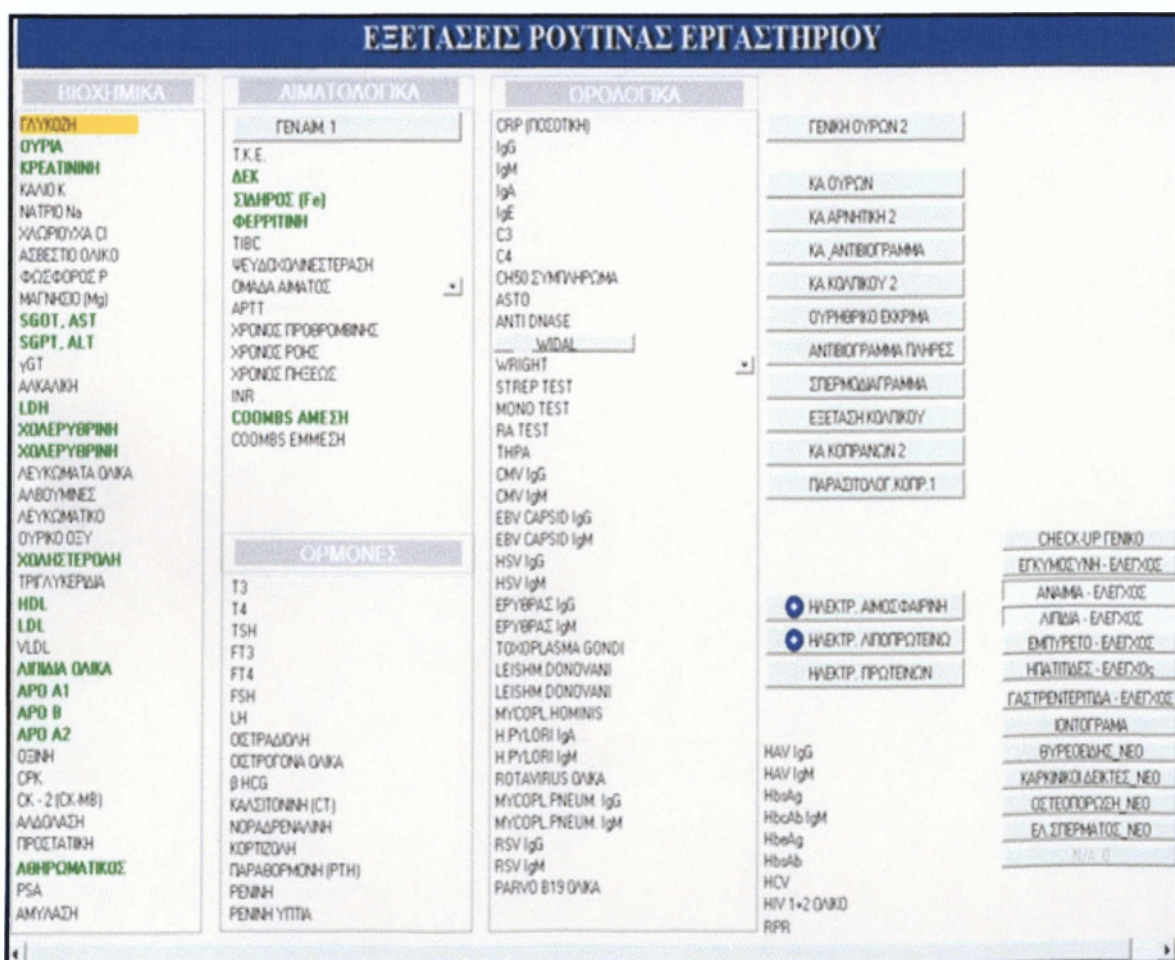


Εικόνα 3.1: screenshot «τρέχοντα περιστατικά»

Πηγή: <http://www.gi.ondsl.gr/products/GiLab?Picture1.htm>

Στο προηγούμενο κεφάλαιο έχουν αναφερθεί οι λειτουργίες ενός L.I.S. Σε αυτό το σημείο ακολουθεί σύντομη παρουσίαση των βασικών διαδικασιών των εργαστηρίων με εικόνες από Π.Σ.Ε.

Η οθόνη αυτή (εικόνα 3,1) είναι μια βασική οθόνη καταχώρησης στοιχείων ενός πελάτη ενός L.I.S. Περιλαμβάνει τα προσωπικά στοιχεία του εξεταζόμενου. Στο κέντρο καταγράφεται το ιστορικό του πελάτη-ασθενή και δεξιά στην καρτέλα υπάρχουν τα τμήματα στα οποία μπορεί αυτός να κάνει εισαγωγή, ανάλογα βέβαια κάθε φορά με το τι πρόβλημα υπάρχει, ή τι εξετάσεις έχει ο κάθε πελάτης να κάνει ή το τι έχει συστήσει ο γιατρός κ.ο.κ.



Εικόνα 3.2 : screenshot «εξετάσεις»

Πηγή: <http://www.gi.ondsl.gr/products/GiLab?Picture2.htm>

Η παραπάνω εικόνα δεν είναι τίποτα άλλο παρά μια οθόνη παραγγελίας εξετάσεων. Όπως ήδη έχει προαναφερθεί η παραγγελία εξετάσεων είναι μία από τις βασικότερες λειτουργίες ενός Ε.Π.Σ.. Στην συγκεκριμένη οθόνη για να γίνει η παραγγελία των εκάστοτε εξετάσεων κάθε φορά θα πρέπει ο αρμόδιος υπάλληλος να κάνει «κλικ» με το ποντίκι στην εξέταση που αναφέρει το παραπεμπτικό του πελάτη. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται η ηλεκτρονική παραγγελία των εξετάσεων.

Στην οθόνη που ακολουθεί παρουσιάζεται η λίστα με τις ήδη παραγγελθείσες εξετάσεις ενός πελάτη και τα αποτελέσματα κάποιων από αυτών.

Αρ.	Εξέταση	Αποτέλεσμα	Εκτ. Έλεγχος	Παράδοση μέχρι
100	ΓΛΥΚΟΖΗ	↑ 189	16/06/2002 18:58	17/06/2002 00:00
223	ΟΥΡΙΑ	38	16/06/2002 18:58	17/06/2002 00:00
178	ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ	↓ 0,67	16/06/2002 18:58	17/06/2002 00:00
215	SGOT, AST			
250	SGPT, ALT			
74	ΑΡΟ Α1			
75	ΑΡΟ Β			
328	ΑΡΟ Α2			
148	ΚΑΛΙΟ Κ			
203	ΝΑΤΡΙΟ Na			
302	ΧΛΟΡΙΔΙΟ ΧΑ Cl			
94	γGT			
169	CPK			
123	PSA			

Εικόνα 3.3 : screenshot «λίστα εξετάσεων»

Πηγή : <http://www.gi.ondsl.gr/products/GiLab?Picture3.htm>

Παρατηρώντας την οθόνη αυτή βλέπουμε ότι υπάρχει ένα εικονίδιο με τον τίτλο «παλαιές τιμές». Αν ο πελάτης έχει ξανά κάνει εξετάσεις στο παρελθόν στον ίδιο υγειονομικό σχηματισμό, τότε θα είναι καταχωρημένα στο Σύστημα και όλα του τα στοιχεία τα προσωπικά και το ιστορικό του αλλά και οι παλαιές τιμές, δηλαδή τα προηγούμενα αποτελέσματα των εξετάσεων που είχε κάνει την προηγούμενη φορά.

Εργασία	Εξετάζομενος	Κλίση	Σταθ	Τύπος	IgG	IgG1	IgG2	IgG3	IgG4	IgA	IgM	C3	C4	
8946	ΓΟΥΚΑ ΜΑΡΙΑ	Θ	✓	25	4	980	186	32	95.4	-	-	-	-	
8947	>ΦΡΕΣΤΗΛΙΑΝΑ	ΤΑΘ	✓	25	5	1420	785	362	26.5	246	214	88.1	125	22.2
8948	ΤΣΑΛΟΥ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ	Θ	✓	25	6	-	-	-	-	-	-	-	105	18.3
8949	ΣΑΒΑΡΑ ΠΑΝΑΓΙΑ	Θ	✓	25	7	1230	-	-	-	365	213	-	-	
8950	ΜΕΛΙΤΕΤΑΤΟΥ ΣΟΦΙΑ	Θ	✓	25	8	1260	685	173	31.7	85.2	74.8	251	-	
8951	ΧΑΤΣΗΦΚΟΛΑΟΥ	ΓΚΑ	✓	25	9	-	-	-	-	-	-	-	-	
8952	ΒΑΖΙΛΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ	ΚΣΘ	✓	25	10	1290	751	154	31.1	83	114	115	-	
8954	ΛΕΝΤΕΣΟΤΙ ΒΑΣΙΛΙΚΗ	Θ	✓	25	11	1320	781	685	36.8	205	365	82.1	126	27.1
8957	ΤΣΙΠΗ ΘΑΥ	Θ	✓	25	12	523	316	98.6	22.1	20.5	10.8	87.9	-	
8958	ΣΑΛΑΠΑΝΙΚΗΣ ΒΑΣΙΛ	Θ	✓	25	13	1280	567	431	17.9	117	191	268	81.5	14.5
8959	ΣΑΡΤΑΠΑΝΗ ΓΙΩΝΑ	Θ	✓	25	14	1200	578	371	16.4	42.2	127	223	79.2	10.2
8963	ΠΑΤΡΑ ΘΡΑΚΙΩΤΙΣΣΑ	Θ	✓	25	15	1330	-	-	-	-	149	220	-	
8964	ΣΠΑΠΑΝΑΪΤ	Θ	✓	25	16	830	-	-	-	-	79.9	167	-	
8965	ΝΙΣΙ ΜΠΡΟΛΙΑ	Θ	✓	25	17	653	-	-	-	-	91.5	113	-	
8967	ΝΑΣΣΕ ΕΥΡΟΣΤΙΝΗ	Θ	✓	25	18	1540	818	251	43.6	166	144	197	99.8	14.7
8971	ΚΟΥΡΗΣ ΑΡΡΩΝ	ΚΑΡΣ	✓	25	19	-	-	-	-	-	-	85.3	13.7	
8976	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΕΥΣΤΑ	ΚΡΟΣ	✓	25	20	1060	-	-	-	-	216	136	80.8	18
8978	ΜΠΕΣΣΟΥ ΑΓΓΕΛΗ	ΓΚΙ	✓	25	21	-	-	-	-	-	-	93.6	18.4	
8984	ΠΟΥΛΙΑΚΗΣ ΧΑΡ	ΑΠ	✓	25	22	930	-	-	-	-	141	420	126	23.2
8986	ΧΑΡΝΑΛΑΜΠΟΥ ΕΥΘΑ	ΤΑΘ	✓	25	23	1270	810	91	9.97	15.8	63.4	129	-	
8988	ΝΑΣ ΠΡΩΛΑΚΗ ΜΥΡΤΩ	ΑΠ	✓	25	24	1440	898	175	19.2	20.1	273	154	-	
8989	ΚΑΛΟΓΡΑΦΗΚΗΣ ΑΓΩΣΤ	Θ	✓	25	25	995	694	178	16.4	43	60.2	198	-	
8994	ΚΑΛΟΓΡΑΦΗΚΗΣ ΙΩΑΝ	Θ	✓	25	26	772	-	-	-	-	55.4	379	137	19.2
8996	ΠΙΣΤΙΑΤΗ ΣΟΦΙΑ	Θ	✓	25	27	1670	-	-	-	-	319	258	-	
8997	ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΚΗΣ ΓΕΩ	Θ ΜΕΝ	✓	25	28	957	-	-	-	-	84.1	150	-	
8998	ΚΟΥΣΣΟΥΚΟΥ ΒΕΩΔ	ΩΡΑ	✓	25	29	1490	-	-	-	-	205	257	-	
9000	ΘΕΩΔΩΡΑΤΟΥ ΕΛΕΝΑ	ΩΡΑ	✓	25	30	1310	-	-	-	-	71.3	199	-	
9001	ΚΟΥΤΣΑ ΕΡΙΘΗ	ΚΣΘ	✓	25	31	1670	-	-	-	-	202	212	-	
9002	ΜΠΑΛΙΑΣ ΣΠΥΡΟΣ	Ω ΜΕΝ	✓	25	32	249	212	53.3	10.8	2.96	55.6	39.7	-	
9010	ΣΦΟΠΟΜΑΚΗΣ ΛΑΖΑΡΟΣ	Ω ΜΕΝ	✓	25	33	753	117	196	16.7	7.57	43.7	195	-	
9011	ΠΑΚΙΣΤΟΥΛΟΣ ΕΡΗΦΗ	Ω ΜΕΝ	✓	25	34	790	-	-	-	-	197	192	-	
9015	ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ	ΜΑΥΣΑ	✓	25	35	1310	-	-	-	-	118	174	114	32.3
9016	ΠΡΟΥΣΑ ΕΡΗΦΗ	ΜΑΥΣΑ	✓	25	36	2420	-	-	-	-	89.9	146	74	9.71
9017	ΩΝΟ ΕΠΕΜΥΝΙΑ	ΠΣ	✓	25	37	-	-	-	-	-	-	100	18.6	
9019	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΜΑΡΙΑ	ΩΤ	✓	25	38	1210	547	360	30.3	72.5	101	128	88.1	22.2

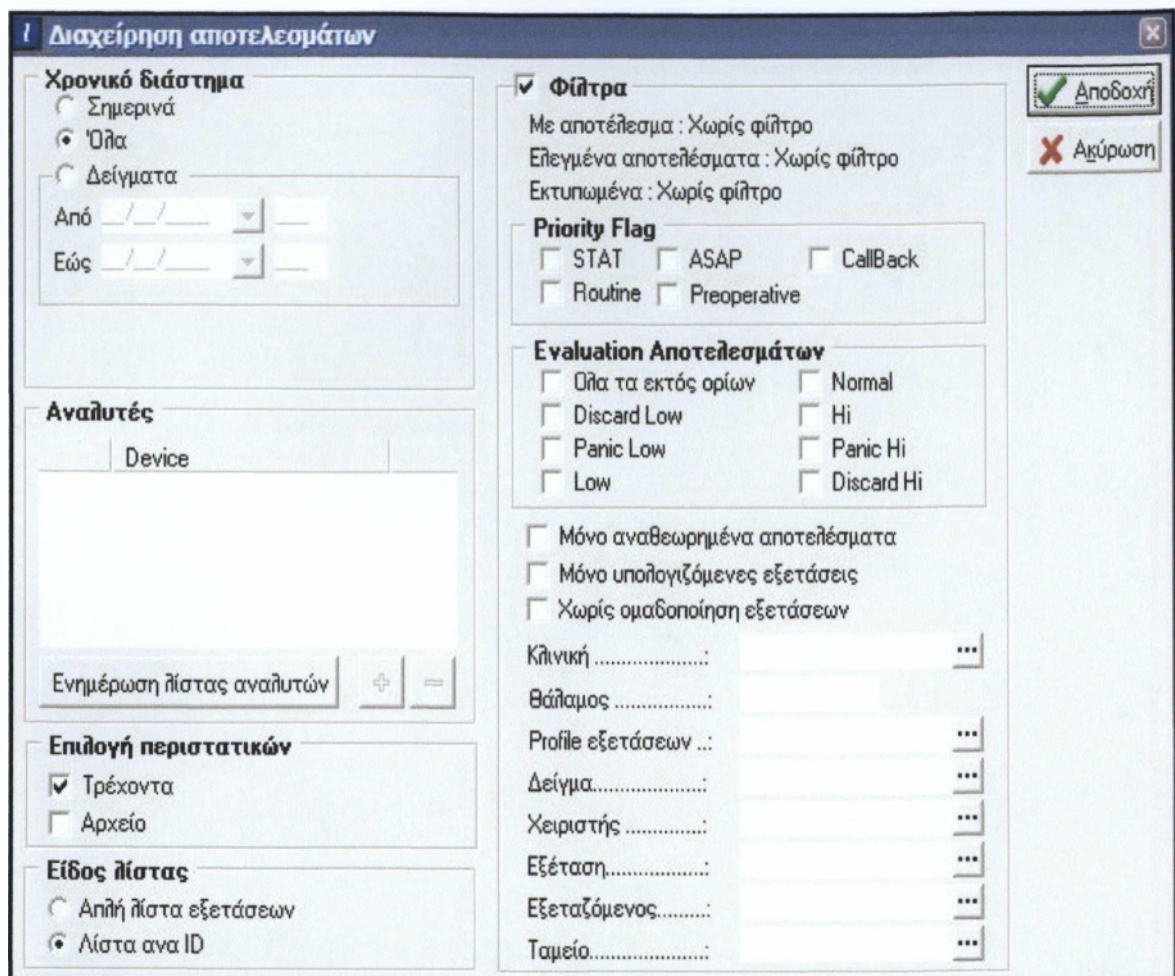
Εικόνα 3.4 : screenshot «λίστα αποτελεσμάτων εξετάσεων ασθενών»

Πηγή : <http://www.gi.ondsl.gr/products/GiLab?Picture4.htm>

Η οθόνη αυτή είναι ένα δείγμα οθόνης περιστατικών με αποτελέσματα εξετάσεων όχι μόνο για έναν πελάτη αλλά για περισσότερους. Ο κάθε ένας που είναι καταχωρημένος σε αυτή την λίστα έχει τον δικό του μοναδικό κωδικό ασθενούς που βρίσκεται πριν από το όνομά του .

Οι επιλογές που υπάρχουν στα δεξιά της οθόνης μας δίνουν την δυνατότητα επιλέγοντας έναν κάθε φορά καταχωρημένο να δούμε ότι επιθυμούμε για αυτόν ή ότι μας χρειάζεται. Αυτό μπορεί να είναι είτε σε ποιο τμήμα είναι καταγεγραμμένος ο πελάτης, είτε τα παλαιότερα αποτελέσματα των εξετάσεων του, είτε για έναν απλό επανέλεγχο.

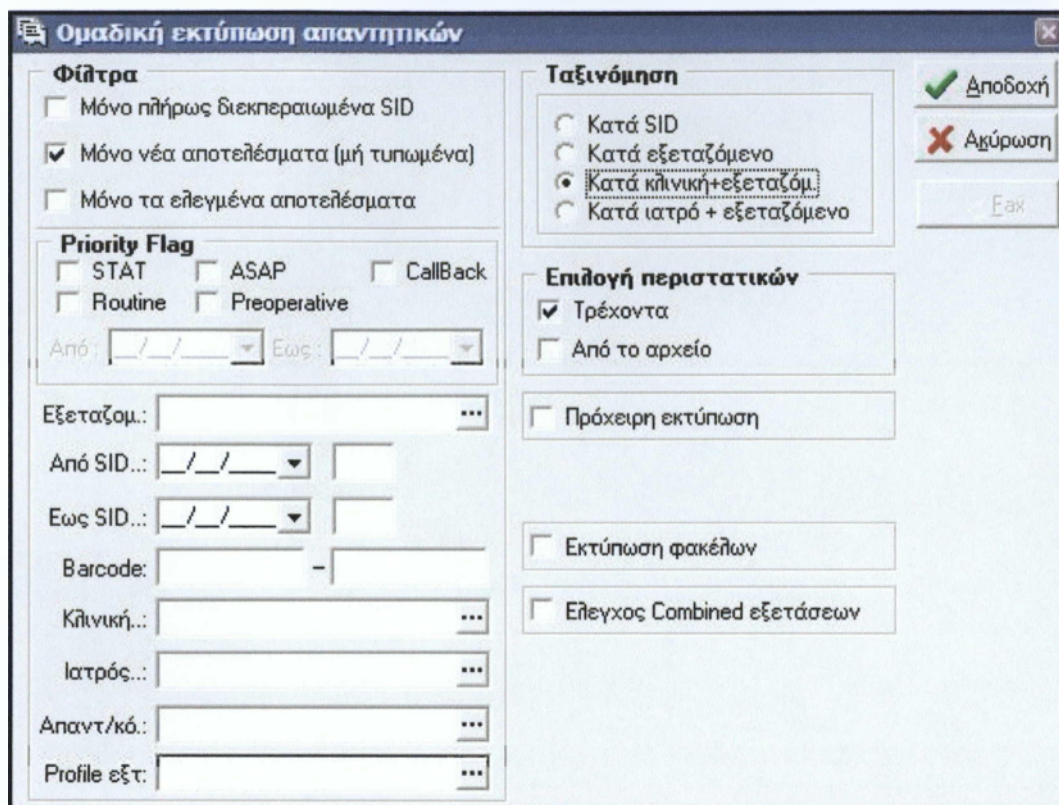
Στην οθόνη που ακολουθεί παρουσιάζεται η διαχείριση των αποτελεσμάτων. Μπορούμε να επιλέξουμε το χρονικό διάστημα που επιθυμούμε, να χρησιμοποιήσουμε φίλτρα για την εξυπηρέτηση μας, ομαδοποίηση των αποτελεσμάτων ή όχι και τέλος μπορούμε να συμπληρώσουμε ότι άλλο γνωρίζουμε από τις επιλογές που υπάρχουν κάτω δεξιά στην οθόνη για την πιο έγκυρη και έγκαιρη ανάκτηση των αποτελεσμάτων.



Εικόνα 3.5 : screenshot «διαχείριση αποτελεσμάτων»

Πηγή : <http://www.gi.ondsl.gr/products/GiLab?Picture5.htm>

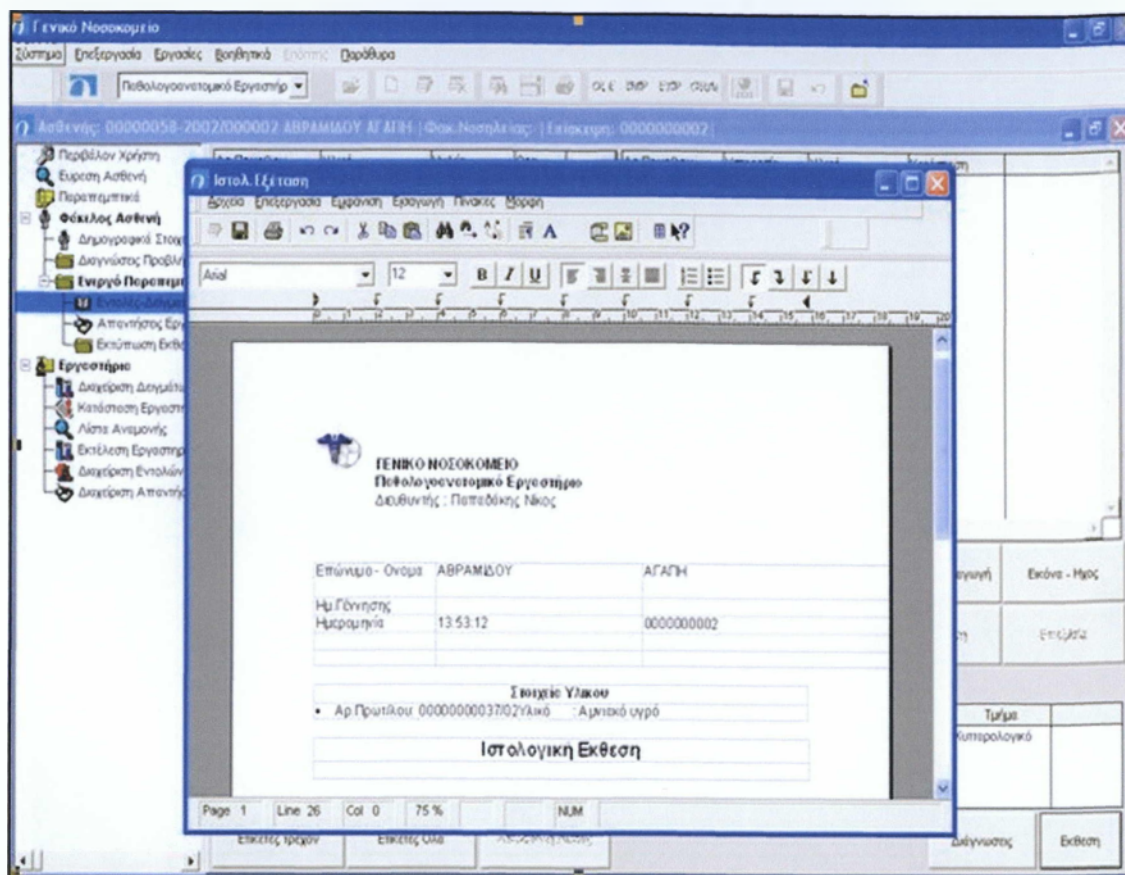
Η τελευταία οθόνη, αυτή που έπεται είναι ένα δείγμα οθόνης για την εκτύπωση των απαντήσεων των εξετάσεων. Κάνοντας τις κατάλληλες επιλογές και συμπληρώνοντας τις απαραίτητες πληροφορίες στα κενά της παραπάνω οθόνης, εκτυπώνουμε ότι απάντηση μας έχουν ζητήσει οι πελάτες.



Εικόνα 3.6 : screenshot «ομαδική εκτύπωση απαντητικών»

Πηγή : <http://www.gi.ondsl.gr/products/GiLab?Picture6.htm>

3.3 Υποσύστημα Παθολογοανατομικού- Κυτταρολογικού Εργαστηρίου



Εικόνα 3.7 : screenshot «ιστολογική εξέταση»

Πηγή : <http://www.apollo.gr/dev/projects/icdo.asp>

Ένα τέτοιο υποσύστημα υλοποιείται με γνώμονα τις εξειδικευμένες ανάγκες του Παθολογοανατομικού και του Κυτταρολογικού Εργαστηρίου. Είναι δυνατό να υλοποιηθεί είτε ως αυτόνομο Πληροφοριακό Σύστημα, είτε ως υποσύστημα ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης Εργαστηρίων (L.I.S.).

Το τελικό αποτέλεσμα των ιστολογικών και κυτταρολογικών εξετάσεων είναι μία διάγνωση, που αποτυπώνεται συνήθως σε έγγραφη αναφορά. Εκεί αποτυπώνονται με επιστημονικό τρόπο οι πληροφορίες που παράχθηκαν από διαδοχικές διαδικασίες, από την παραγγελία από τον ιατρό και τη μακροσκοπική εξέταση έως την προετοιμασία των δειγμάτων και τη μικροσκοπική εξέταση.

Ένα τέτοιο υποσύστημα μπορεί να υποστηρίξει τις εξής λειτουργίες :

- 1) Αυτοματοποιημένη ασφαλής ηλεκτρονική μεταφορά γνωμάτευσης (εικόνας και έκθεσης) σε άλλα συνεργαζόμενα εργαστήρια.
- 2) Τμήμα διαχείρισης υλικού για τον έλεγχο της κατανάλωσης των υλικών που χρησιμοποιεί το Εργαστήριο.
- 3) Δυνατότητα οικονομικής διαχείρισης του Εργαστηρίου.
- 4) Σύνδεση του Συστήματος με τις κλινικές του Νοσοκομείου για την αυτόματη ενημέρωση των κλινικών ιατρών.
- 5) Υποστήριξη του πρωτοκόλλου HL7 (Health Level Seven) σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα διασύνδεσης ετερογενών πληροφοριακών συστημάτων.
- 6) Δυνατότητα ενοποιημένου περιβάλλοντος εργασίας για όλο τον εργαστηριακό τομέα.
- 7) Αυτοματοποιημένη αποστολή απαντήσεων σε κάθε ενδιαφερόμενο με την χρήση των νέων τεχνολογιών.

3.4 Υποσύστημα Μικροβιολογικού Εργαστηρίου

Εργαστήρια - ρουτίνες - εξετάσεις

Αρχείο Προβολή Ελεγχος

Νέο εργαστήριο Νέα ρουτίνα Καταχώρηση Εξετάσεις Πακέτα

Εργαστήρια Ρουτίνες Εξέταση Εξετάσεις

Προσθ. στην ρουτίνα

Επίπεδο	Όνομα	Μονάδ. μέτρησης	Είδος	Εργαστήριο
<input type="checkbox"/>	1		Εργαστηριακά	
<input type="checkbox"/>	(P-ANCA) - Αραίωση ορού			
<input type="checkbox"/>	1,25 ΔΙΥΔΡΟΞΥ ΒΙΤΑΜΙΝΗ D3		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	11-ΔΕΟΞΥΚΟΡΤΙΖΟΛΗ (COMPOUND-S)			
<input type="checkbox"/>	11-ΔΕΟΞΥΚΟΡΤΙΖΟΛΗ (COMPOUND-S)		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	11-ΔΕΟΞΥΚΟΡΤΙΚΟΣΤΕΡΟΝΗ (DOC)			
<input type="checkbox"/>	11-ΔΕΟΞΥΚΟΡΤΙΚΟΣΤΕΡΟΝΗ (DOC)		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	11-ΔΕΥΔΡΟΒΡΟΜΒΟΣΑΝΗ Β2			
<input type="checkbox"/>	11-ΔΕΥΔΡΟΒΡΟΜΒΟΣΑΝΗ Β2		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	12ΔΑΚΤΥΛΟΣΚΟΠΗΣΗ		Εργαστηριακά	2003_ΓΑΣΤΡΕΝ
<input type="checkbox"/>	17ΚΕΤΟΣΤΕΡΟΪΔΗ ΟΥΡΩΝ (17-KS)			
<input type="checkbox"/>	17ΚΕΤΟΣΤΕΡΟΪΔΗ ΟΥΡΩΝ (17-KS)		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	17-ΥΔΡΟΣΥΠΡΟΓΕΣΤΕΡΟΝΗ (17-OH PRG)			
<input type="checkbox"/>	17-ΥΔΡΟΣΥΠΡΟΓΕΣΤΕΡΟΝΗ (17-OH PRG)		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	17ΚΕΤΟΓΟΝΑ ΣΤΕΡΟΪΔΗ ΟΥΡΩΝ			
<input type="checkbox"/>	17ΚΕΤΟΓΟΝΑ ΣΤΕΡΟΪΔΗ ΟΥΡΩΝ		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	17-ΥΔΡΟΣΥΚΟΡΤΙΚΟΣΤΕΡΟΪΔΗ ΟΥΡΩΝ		Εργαστηριακά	
<input type="checkbox"/>	17-ΥΔΡΟΣΥΚΟΡΤΙΚΟΣΤΕΡΟΪΔΗ ΟΥΡΩΝ		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	17-ΥΔΡΟΣΥΠΡΕΤΝΕΔΙΟΝΗ		Εργαστηριακά	
<input type="checkbox"/>	17-ΥΔΡΟΣΥΠΡΕΤΝΕΔΙΟΝΗ		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	17-ΥΔΡΟΣΥΠΡΕΤΝΕΔΙΟΝΗ		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	18-ΥΔΡΟΣΥΚΟΡΤΙΚΟΣΤΕΡΟΝΗ		Εργαστηριακά	
<input type="checkbox"/>	18-ΥΔΡΟΣΥΚΟΡΤΙΚΟΣΤΕΡΟΝΗ		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	24ΩΡΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ		Απεικονιστικές	
<input type="checkbox"/>	24ΩΡΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ		Εργαστηριακά	2003_ΚΑΡΔΙΟΛ
<input type="checkbox"/>	25 - ΥΔΡΟΣΥΒΤΑΜΙΝΗ D3		Εργαστηριακά	
<input type="checkbox"/>	25 - ΥΔΡΟΣΥΒΤΑΜΙΝΗ D3		Εργαστηριακά	2003_ΟΡΜΟΝΕΣ
<input type="checkbox"/>	3 - ΑΛΦΑ - ΓΑΛΚΟΥΡΟΝΙΔΙΟ ΑΝΑΡΟΣΤΕΝΕΔΙΟΝΗΣ (:		Εργαστηριακά	

Φύλο Ηλικ. απο. Ηλικ. έως... Μέγ. τιμή Ελάχισ τιμή Μονάδ. μέτρ. Ισχύει απο. Ελάχισ αποδ. τιμή

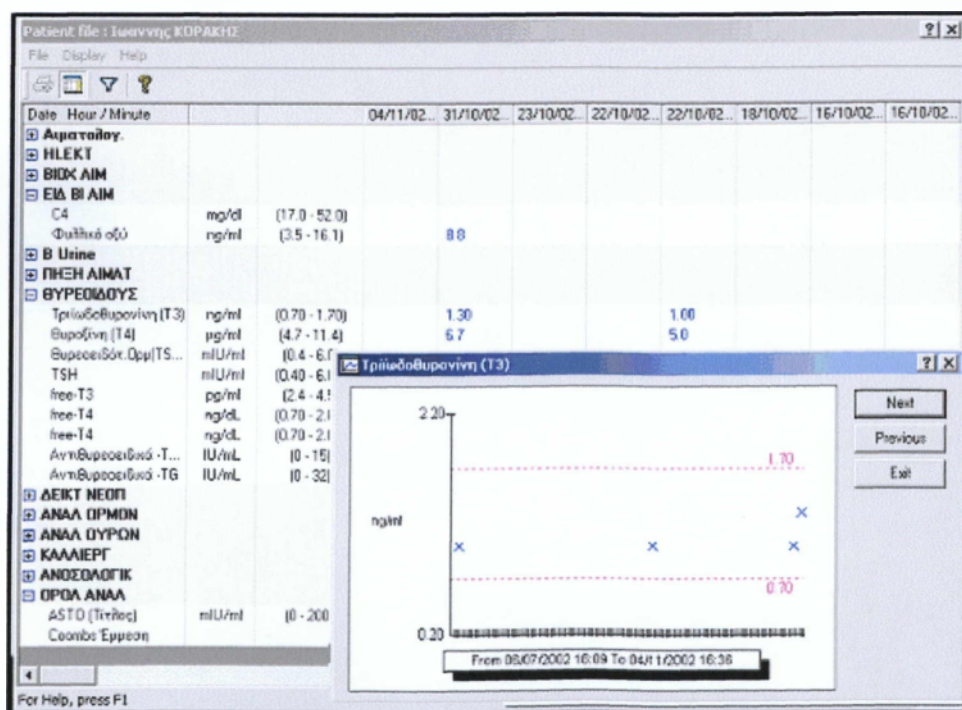
Περιγραφή

Εικόνα : 3.8 : screenshot «εργαστήρια – εξετάσεις»

Πηγή : Πληροφοριακό Σύστημα κλινικής Λευκός Σταυρός

Ένα Υποσύστημα Διαχείρισης Μικροβιολογικών Εργαστηρίων εγκαθίσταται και αναπτύσσεται σε ένα Νοσοκομείο, με σκοπό την ικανοποίηση των σύγχρονων αναγκών και την κάλυψη των σοβαρών ελλείψεων που υπήρχαν μέχρι και στο πρόσφατο μέλλον σε αυτού του είδους τα τμήματα.

Τα αποτελέσματα των μικροβιολογικών εξετάσεων παραδίδονται συνήθως με τη μορφή ελεύθερου ή κωδικοποιημένου κειμένου. Αυτή η ιδιομορφία τους, σε σχέση με τα υπόλοιπα Εργαστήρια, δυσχεραίνει το έργο της καταχώρησης των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, οι συνθήκες κάτω από τις οποίες διεξάγονται οι μικροβιολογικές εξετάσεις είναι πολύ διαφορετικές από αυτές των άλλων εργαστηριακών ειδικοτήτων. Η εξαγωγή του τελικού αποτελέσματος απαιτεί συχνά πολλαπλά επίπεδα ανάλυσης και τη χρήση διαφορετικών τεχνικών, ανάλογα με το εκάστοτε χρονικό στάδιο. Σαφή εικόνα μπορεί να δημιουργηθεί μόνο με την προσαρμογή των διαδικασιών στην επιτήρηση των σταδίων του κύκλου των εξετάσεων και στην ταυτόχρονη ολοκλήρωση των αποτελεσμάτων του κάθε σταδίου.



Εικόνα 3.9 : screenshot «βιοχημικές εξετάσεις»

Πηγή : www.datamed.gr/up/image/tdlab4.gif

Το λογισμικό το οποίο χρησιμοποιείται σε ένα Μικροβιολογικό Εργαστήριο, πρέπει να παρέχει στο προσωπικό τη δυνατότητα βέλτιστης αξιοποίησης της γνώσης και της πείρας, προκειμένου επιστήμονες και παρασκευαστές να ενεργούν άμεσα και να φτάνουν στα σωστά συμπεράσματα. Η ποιότητα των υπηρεσιών και η διασφάλιση του ιατρικού απορρήτου αποτελούν πρωταρχικό μέλημα κάθε Εργαστηρίου.

Απαραίτητη λοιπόν είναι η υλοστήριξη του συνόλου των διαδικασιών από ένα ολοκληρωμένο Σύστημα ελέγχου, το οποίο θα παρέχει τη δυνατότητα διαρκούς παρακολούθησης κάθε πράξης ή παρέμβασης.

3.5 Πρόγραμμα Απεικονιστικών Εργαστηρίων και Ψηφιακής Αρχειοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων

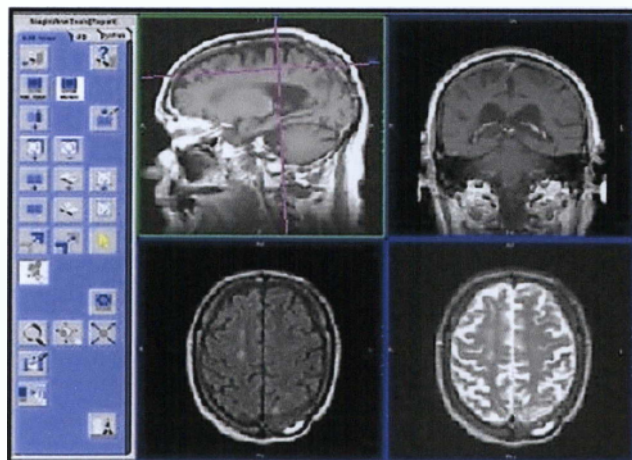


Εικόνα 3.10 : screenshot απεικονιστικού εργαστηρίου

Πηγή : http://www.guardiansolutions.com.au/images/photos/inteleviewer_384*282.jpg

Κάθε Πληροφοριακό Συστήματα για απεικονιστικά εργαστήρια θα πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες εξειδικευμένες καρτέλες :

- 1) Ιστορικό ασθενούς
- 2) Εισαγωγή-διαχείριση εικόνας από απεικονιστικό μηχάνημα
- 3) Διαγνώσεις
- 4) Αρχείο Διαγνωστικών Εκθέσεων και πραγματοποιηθέντων διαγνωστικών εξετάσεων όπως:
 - ◆ Εκθέσεις μαστογραφίας
 - ◆ Εκθέσεις ακτινογραφιών
 - ◆ Εκθέσεις υπερηχογραφήμάτων
 - ◆ Doppler Αρτηριών άκρων
 - ◆ Εκθέσεις Ελέγχου εν τω βάθι φλεβικού συστήματος με έγχρωμο Doppler
 - ◆ US (Ultra Sounds)
 - ◆ Αξονικές Τομογραφίες
 - ◆ Ψηφιακή Αγγειογραφία
- 5) Καταγραφές κατανάλωσης υλικού ανά εξέταση
- 6) Διάγνωση ανά ασθενή και ιατρό
- 7) Καταγραφή εργασιών Ιατρού και τμήματος ανά εξέταση



Εικόνα 3.11 : screenshot απεικονιστικού εργαστηρίου

Πηγή : <http://homepage.mac.com/rossetantoine/osirix/PICTS/2DMPR.jpg>

Πιο συγκεκριμένα οι βασικές διαδικασίες σε ένα απεικονιστικό Εργαστήριο R.I.S. αλλά και σε ένα Σύστημα Ψηφιακής αρχειοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων είναι αυτές που ακολουθούν. 1

- ◆ Καταχώρηση προσωπικών στοιχείων ασθενούς.

Οι εσωτερικοί ασθενείς είναι ήδη καταχωρημένοι από την ώρα εισαγωγής τους από το γραφείο κίνησης . Οι εξωτερικοί ασθενείς καταχωρούνται από την εκάστοτε γραμματεία των Ε.Ι.

- ◆ Παραγγελία εξετάσεων.

Είναι εφικτό να γίνει από όλα τα τμήματα του Νοσοκομείου με χειρόγραφο ή και ηλεκτρονικό παραπεμπτικό προς το αντίστοιχο Εργαστήριο.

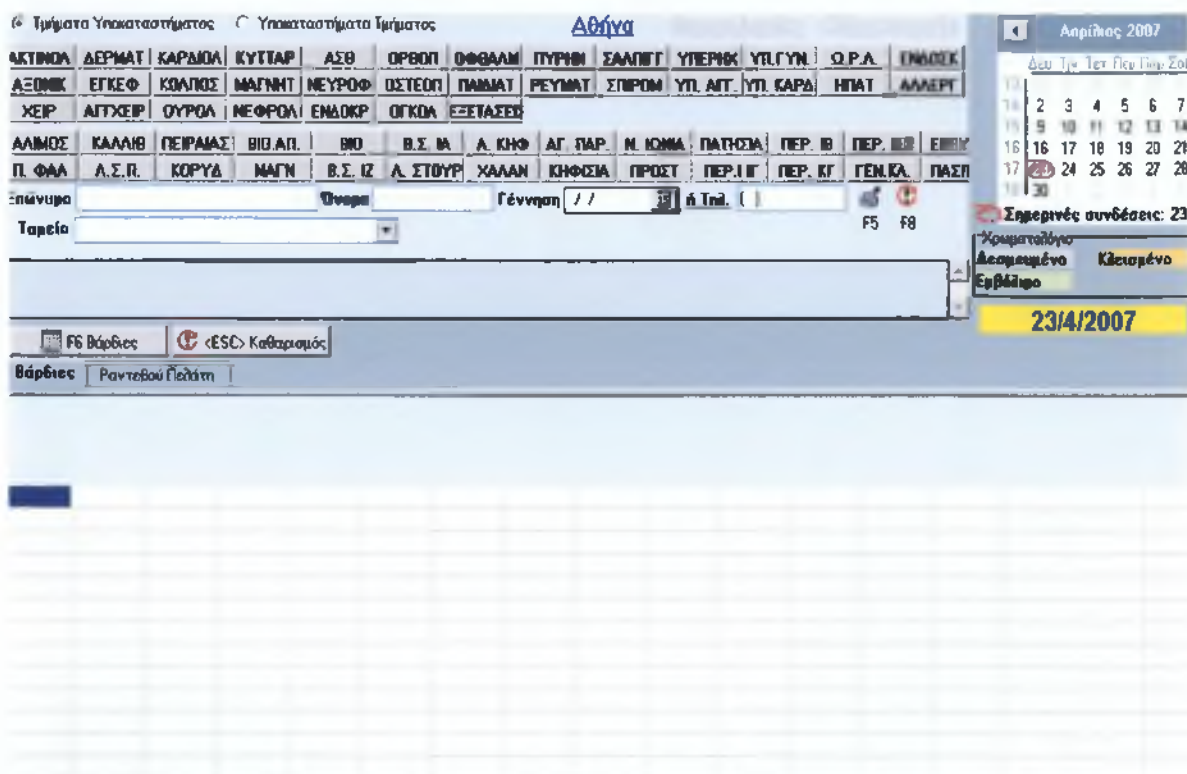
#	Accession #	Study Description	Study Date	Study Time	On PACS	Retrieve	Modality
1.		CHEST,1 VIEW	07/16/1998	08:00:00	No		
2.		CHEST,1 VIEW	07/15/1998	06:57:00	Yes	Retrieve	CR
3.		CHEST,1 VIEW	07/14/1998	06:31:00	Yes	Retrieve	CR
4.		CHEST,1 VIEW	07/13/1998	06:52:00	Yes	Retrieve	CR
5.		CHEST,1 VIEW	07/12/1998	08:00:00	No		
6.		ABSCESS DRAIN	07/12/1998	14:55:00	No		
7.		ABSCESS DRAIN	07/12/1998	15:55:00	No		
8.		CHEST,1 VIEW	07/11/1998	08:00:00	No		
9.		CT ABD PELV EN	07/11/1998	11:10:53	Yes	Retrieve	CT
10.		CHEST,1 VIEW	07/10/1998	08:00:00	No		
11.		CHEST,1 VIEW	07/09/1998	06:35:00	Yes	Retrieve	CR
12.		CHEST,1 VIEW	07/09/1998	16:23:00	Yes	Retrieve	CR

Εικόνα 3.12 : screenshot «αναζήτηση ασθενούς»

Πηγή : <http://www.med.univ-rennes1.fr/radio/iconotech/Query.jpg>

- ◆ Προγραμματισμός εξετάσεων

Σε αυτό το σημείο γίνεται χρονοπρογραμματισμός των εξετάσεων, ανάλογα με τις ανάγκες και τα ραντεβού του κάθε εργαστηρίου.



Εικόνα 3.13 : screenshot «προγραμματισμός εξετάσεων – διαχείριση ραντεβού»

Πηγή : Πληροφοριακό Σύστημα κλινικής Λευκός Σταυρός ΕΠΕ

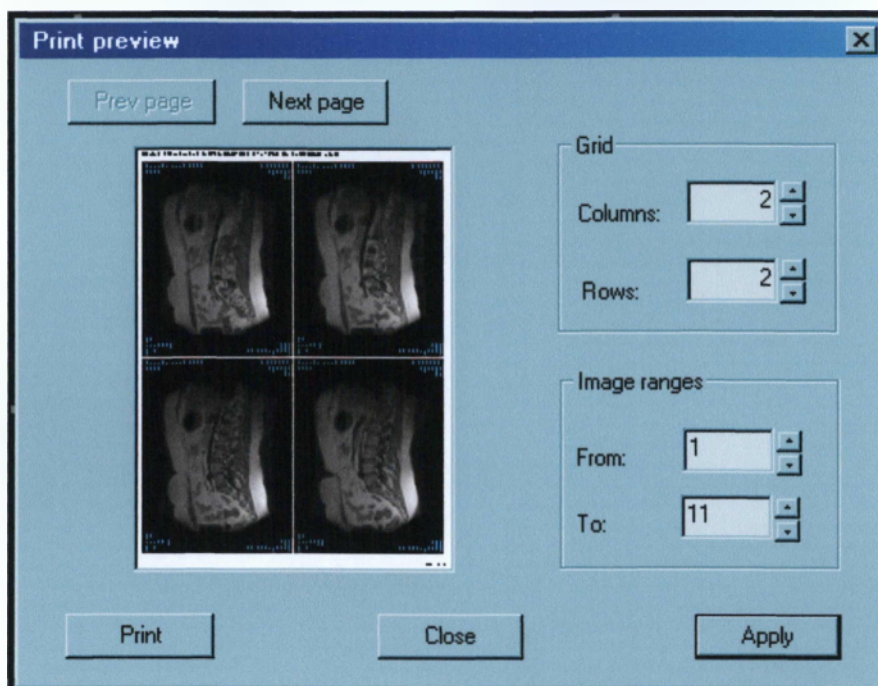
- ◆ Αφιξη ασθενή – ανάκτηση παλαιότερων εξετάσεων

Αν και εφόσον απαιτείται γίνεται ανάκτηση των παλαιότερων εξετάσεων του ασθενή για σύγκριση των αποτελεσμάτων.

- ◆ Εκτέλεση εξέτασης

Οι παραγγελθείσες εξετάσεις πραγματοποιούνται και παράγονται οι απαραίτητες εικόνες(εικ.3,..). Σε περίπτωση χρήσης film αυτά εκτυπώνονται (εικ. 3,..) και γίνεται

ταυτοποίηση με το παραπεμπτικό. Οι εικόνες φυλάσσονται στην κονσόλα για οποιαδήποτε άλλη επεξεργασία χρειάζεται.



Εικόνα 3.14 : screenshot «εκτύπωση film εξέτασης απεικονιστικού εργαστηρίου»

Πηγή : homepage.mac.com/.../PICTS/OsirisPreview.jpg

- ◆ Γνωμάτευση

Ο αρμόδιος κάθε φορά ιατρός (ακτινοδιαγνώστης) γνωματεύει τις εξετάσεις του κάθε ασθενούς από τα εκτυπωμένα film ή από τις εικόνες που υπάρχουν αποθηκευμένες στο Σύστημα.

- ◆ Αποστολή αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα αποστέλλονται στο τμήμα που έγινε η αίτηση για την εξέταση ή παραδίδονται στον ασθενή σε έντυπη μορφή.

- ◆ Αρχαιοθήτηση

Σε αυτό το στάδιο ο φάκελος του ασθενούς αρχειοθετείται και φυλάσσεται για δέκα χρόνια που προβλέπεται από τον νόμο.

3.6 Αιματολογικό Εργαστήριο- τράπεζα αίματος

Είναι ένα Εργαστήριο – τμήμα που δεν το συναντάμε παρά μόνο σε Νοσοκομεία. Είναι ελάχιστα τα Πληροφοριακά Συστήματα στην Ελλάδα με πλήρη κάλυψη τόσο των καθημερινών εργασιών όσο και των επιστημονικών απαιτήσεων αυτών των εργαστηρίων. Ο σκοπός της εφαρμογής του Πληροφοριακού Συστήματος Αιμοδοσίας (Π.Σ.Α.), είναι η πλήρης διαχείριση όλων των εργασιών του τμήματος της Αιμοδοσίας με την ταυτόχρονη αυτοματοποίηση τους μέσω της χρήσης γραμμωτού κώδικα (Barcodes).

Αρχειο καρτών αιμοληψίας			
Αιμοδότης	ΖΑΡΓΑΝΗΣ ΔΙΑΓΟΡΑΣ	Αρ. Αιμοδότη	12011
Πατρώνυμο	ΗΝΑΣ		
Στοιχεία αιμοδότη			
Ηλικία	44 ετών	Αρ. Κάρτας	
Διεύθυνση	ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙΟΥ 75	Κατηγορία	Περβαλλον
		Τηλέφωνο	0107665511
Αιμάδα		Κλινική Εξέταση	
Αρ. Μονάδας	GR 007 2002 006917	Λήψη	01/05/2002
	Αίμα ολικό	Σφύξεις	135/80
Αιμοληψία	Εσωτερική	Αιματοκρίτης	
Καταχώρηση		Αιροσφαιρίνη	
Ομάδα αίματος		Λοιμώδεις Παράγοντες	
Ομάδα/Rhesus	A1 / + Βετ	HbsAg	HCV
Φαινότυπος	CcDεε	HIV	RPR
Κell	Du	HTLV	Hbsc
		HbsAb	
Είδος αιμοδότησης			
	Αιμοδότηση για εξωτερικό ασθενή		
Δόθηκε για	ΡΑΨΑΝΙΩΤΗ ΜΑΡΙΑ (εξωτερικός ασθενής)		
Νοσοκομείο	ΩΝΑΣΕΙΟ Κάλυψη από: Γ.Κ.ΝΙΚΑ		

1. Αιμοληψία 2. Δότης 3. Ιστορικό 4. Κλινική Εξ. 5. Λήψη 6. Κάλυψη 7. Μονάδα

Εικόνα 3.16: screenshot «καταγραφή αιμοληψίας»

Πηγή : [http:// www.gi.ondsl.gr/products/Gi-Blood/Picture1.htm](http://www.gi.ondsl.gr/products/Gi-Blood/Picture1.htm)

Το Σύστημα αποτελείται από ένα δίκτυο υπολογιστών, που «απλώνεται» στο τμήμα της Αιμοδοσίας του Νοσοκομείου και το οποίο παρέχει πλήρη δυνατότητα διασύνδεσης με το Ο.Π.Σ.Ν. ή με τις κλινικές και τα εργαστήρια, σε κατάσταση πραγματικού χρόνου.

Η λογική του Π.Σ.Α. ακολουθεί πλήρως τη ρουτίνα του τμήματος της αιμοδοσίας, ενώ η σπονδυλωτή δομή του, επιτρέπει τη προσαρμογή του στο συγκεκριμένο τρόπο λειτουργίας των επιμέρους τμημάτων. Το Π.Σ.Α. διαχειρίζεται πλήρως το ιστορικό των εξετάσεων όλων των ασθενών και αιμοδοτών. Αυτοματοποιεί την διαδικασία παραλαβής μονάδων, αιτημάτων χορήγησης μονάδων ή αιτημάτων καλύψεων άλλων Νοσοκομείων.

Αναλυτικότερα, κατά την προσέλευση του αιμοδότη, καταγράφονται όλα τα δημογραφικά στοιχεία του και το ιστορικό του. Αν ο αιμοδότης υπάρχει γίνεται επιβεβαίωση των στοιχείων του και καταγραφή των νέων δεδομένων ιατρικού περιεχομένου.¹ Αν για κάποιο λόγο ο αιμοδότης έχει χαρακτηριστεί ακατάλληλος η εφαρμογή ενημερώνει τον χρήστη. Στα προσωπικά στοιχεία του αιμοδότη μπορεί να γίνει καταγραφή και άλλων στοιχείων όπως δυνατότητα αιμοπεταλιαφαίρεσης, πλασμαφαίρεσης, αν ανήκει σε κάποιο σύλλογο κλπ.

Υπάρχει επίσης η δυνατότητα εφόσον ο εξοπλισμός το επιτρέπει να εκτυπωθεί μαγνητική κάρτα η οποία περιέχει εκτός από τα βασικά στοιχεία του αιμοδότη και την φωτογραφία του. Η συγκεκριμένη δυνατότητα παρέχει πλήρη ασφάλεια στην ταυτοποίηση ενός αιμοδότη. Εφόσον ολοκληρωθεί η καταγραφή των στοιχείων του αιμοδότη ακολουθεί η καταγραφή της αιμοληψίας. Μετά την καταγραφή της αιμοληψίας, εκτυπώνονται αυτόματα ειδικές ετικέτες Barcode με τον αριθμό της μονάδας, οι οποίες επικολλούνται πάνω στην μονάδα, πάνω στους ασκούς που συνοδεύουν την μονάδα, το συμπληρωμένο από τον αιμοδότη έντυπο, και το σωληνάριο με το δείγμα αίματος του αιμοδότη ².

Αμέσως μετά παρουσιάζονται οι βασικές λειτουργίες ενός αιμοδυναμικού εργαστηρίου.

- ◆ Αρχείο ασθενών

Το αρχείο αυτό περιλαμβάνει αναλυτικά δημογραφικά στοιχεία ασθενών, ένα ειδικό ατομικό ιατρικό ιστορικό που αφορά αποκλειστικά και μόνο το Αιμοδυναμικό Τμήμα και αναλυτικό ιστορικό ασθενούς.

- ◆ Εκτυπώσεις

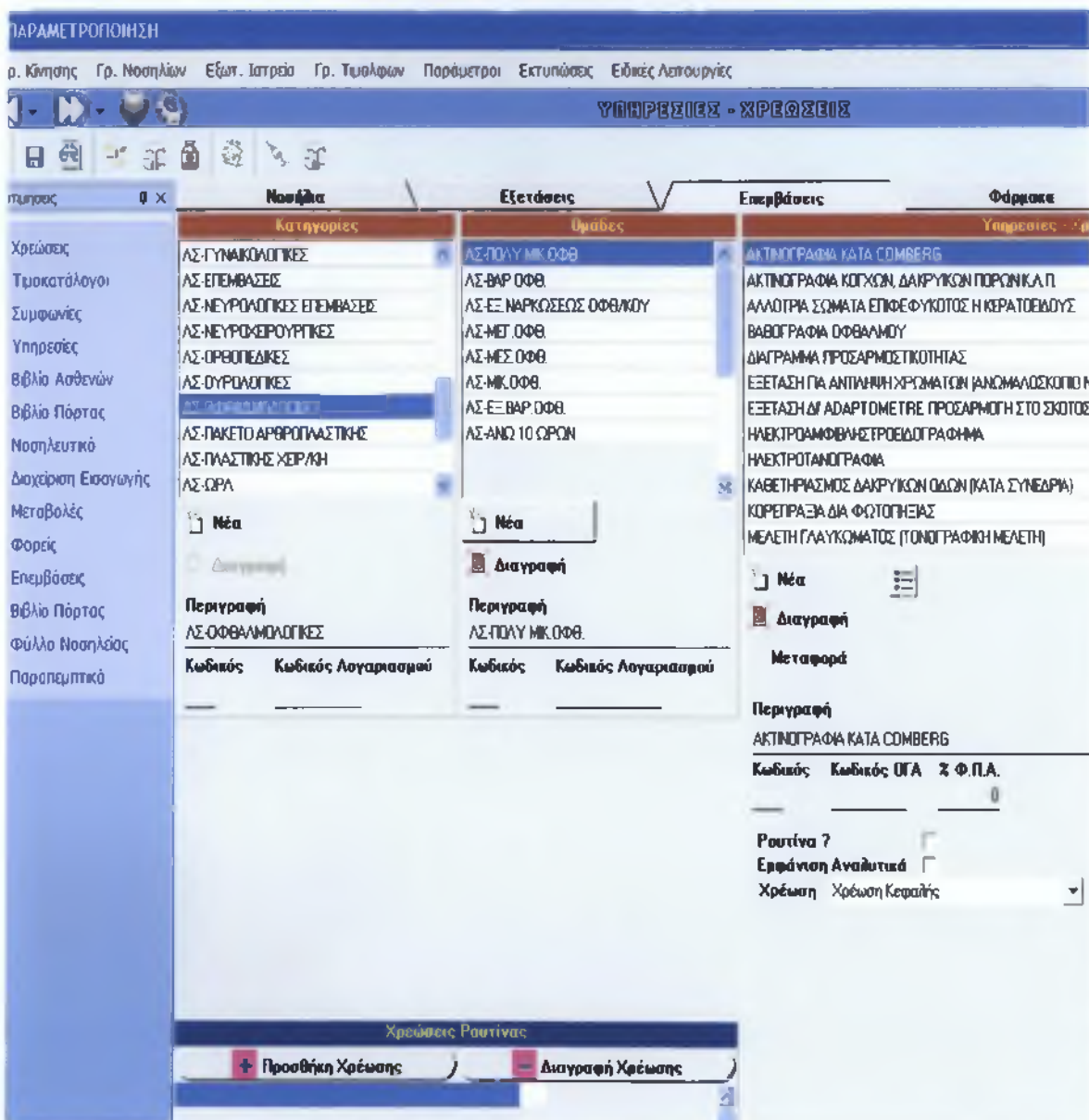
Εδώ περιλαμβάνονται αναλυτικές εκτυπώσεις διαγνώσεων εξετάσεων, βεβαιώσεων, κ.α.. Εύκολη εκτύπωση πληροφορικού υλικού (πληροφορίες σε περίπτωση ασθένειας) μπορεί να πραγματοποιηθεί.

- ◆ Παραμετροποίηση

Εκτυπώσεις καταλόγων ασθενών (queries) από οποιαδήποτε παράμετρο του φακέλου του ασθενούς. Εκτυπώσεις καταλόγων ασθενών και ετικετών μετά από αίτηση του χρήστη.

- ◆ Στατιστικά

Πληθώρα στατιστικών για όλες τις καρτέλες των ασθενών και των δημογραφικών στοιχείων αυτών, εύκολη εξαγωγή στατιστικών συναρτήσεων και παρουσίαση γραφημάτων. Παρουσίαση κατά χρονολογική ακολουθία οποιωνδήποτε παραμέτρων των ασθενών με λίστα είτε με ειδικά γραφήματα (ιστογράμματα, διαγράμματα πίτας κ.ά.)



Εικόνα 3.17 : screenshot «Παραμετροποίηση»

Πηγή : Πληροφοριακό Σύστημα κλινικής Λευκός Σταυρός ΕΠΕ

1 , 2 . Muller H. «a review of content-based image retrieval system in medical applications-clinical benefits and future directions», International Journal of Medical Informatics, 2004, p.1-23.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

4.1 Εμπορικές εφαρμογές – γενική αναφορά

Τα εμπορικά πακέτα λογισμικού για Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα αυξάνονται ημέρα με την ημέρα. Η εξέλιξη αυτών είναι ανάλογη της τεχνολογίας. Καθημερινά παρουσιάζονται νέα πακέτα λογισμικού και στην χώρα μας.

Στην συνέχεια της εργασίας αυτής παρουσιάζονται τεχνικές περιγραφές από τέτοια πακέτα. Επιπλέον, παρακάτω παρουσιάζεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας με εταιρίες και προϊόντα ιατρικής πληροφορικής.

	H.I.S.	L.I.S.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
BULL ATS	CONT@CT	-	~ 4
DATAMED	MEDICO/S	TECHIDATA	~ 40
COMPUTER SOLUTIONS	ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ		>30
APOLLO	OXYGEN	DAWNING	~ 10
INTRACOM	INTRAHEALTH (HELIOS)	-	~ 15
EXODUS	i-CARE	-	~ 2
OR-CO	HOSPITAL-2003	-	~ 10-15
SAP	HEALTHCARE IS-H	-	~ 4
ITE	HYGEIANET	-	~ 1
SIEMENS	SOARIAN	-	~ 1
AKTOSOFT	AMEDLINE	-	~ 1
INTERNATIONAL ONLINE	MEDTRAK		~ 1
B-SOFT	BMEDallion		
INFORMER	Armonia- Medical	-	
HP	e-doctor	-	
HIGHTECH CONSULTANTS	HEL.A.S.		~ 2
COMPUTER TEAM	Cte@MedHIS	Cte@MedLIS	~ 55
CCS	-	MEDILAB	> 100

ΠΑΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΛΛΑΔΟΣ	-	Gi-LAB	~ 20
NEUROSOFT	-	IASYS	
HealthImage	-	Health Info	~ 1

Πίνακας 4.1 : Εταιρίες λογισμικού ιατρικής πληροφορικής

Πηγή : http://www.ebusinessforum.gr/old/content/downloads/Z3-final_deliverable.pdf

4.2 Προϊόντα ιατρικής πληροφορικής – H.I.S.

Στο υποκεφάλαιο αυτό θα γίνει λόγος για προϊόντα και εταιρείες πληροφορικής όσο αφορά στα Νοσοκομειακά Πληροφοριακά Συστήματα.

◆ Εταιρία «Bull Ats»

Προϊόν της εταιρίας είναι το H.I.S. «Contact». Με αυτό το Ν.Π.Σ. επιτυγχάνεται ασθενοκεντρικός σχεδιασμός με πυρήνα τον ιατρικό φάκελο, διασύνδεση με συστήματα γενικής και αναλυτικής λογιστικής και με συστήματα μισθοδοσίας .Διασφάλιση του ιατρικού απορρήτου και των ευαίσθητων προσωπικών πληροφοριών. Παρακολούθηση δεικτών και διαδικασιών σύμφωνα με πρότυπα ποιότητας. Επίσης, απλοποιημένες διαδικασίες εισαγωγής/εξαγωγής ασθενή, γραφικό περιβάλλον διαχείρισης κλινών, παρακολούθηση της κίνησης του ασθενή και με χρήση κάρτας υγείας (smart card) . Καθώς επίσης και παραμετρική διαχείριση προτύπων πρωτοκόλλων εξετάσεων και νοσηλευτικών εργασιών, δυνατότητα αποθήκευσης, στον φάκελο του ασθενή, ιατρικής εικόνας και εργαστηριακών μετρήσεων- παραμετρικό και πλήρως αυτοματοποιημένο L.I.S. , «εργαλεία» διαχείρισης της ιατρικής εικόνας .Το Σύστημα αυτό μπορεί να υποστηρίξει τα πρότυπα του υπουργείου, του Ε.Ο.Φ., I.C.D.10 και I.C.D.9, Health Level 7και DICOM (διαχείριση ιατρικής εικόνας) 1.

◆ Εταιρία «Altec»

Η Altec σε συνεργασία με την Datamed, ολοκλήρωσαν με επιτυχία την μηχανογράφηση του Γ.Ν. Δυτικής Αθήνας "Αττικών", ανταποκρινόμενες στις υψηλές απαιτήσεις και ιδιαιτερότητες ενός Δημόσιου Νοσοκομείου, ξεκινώντας με την πλήρη διασύνδεση του διοικητικού, οικονομικού και ιατρικού τμήματος του Νοσοκομείου, μέσω ενός ολοκληρωμένου και σύγχρονου Πληροφοριακού Συστήματος, με τη "Διαχείριση Ασθενών" εξασφάλισε αποτελεσματικότητα στον τομέα εξυπηρέτησης ασθενών, συνέπεια, μέσω των διεθνών προτύπων (HL7, ICD9, ICD10, DICOM 3.0), τήρηση Ιατρικού Φακέλου μέσω της εγκατάστασης των υποσυστημάτων "Ιατρικής Κωδικοποίησης και Τεκμηρίωσης", "Διαγνώσεων και Αλληλογραφίας Ιατρών" και "Ιατρικών Πρωτοκόλλων" δίνοντας τη

δυνατότητα στο ιατρικό προσωπικό να αναβαθμίσει το επιστημονικό του έργο. Συγχρόνως, εφαρμόστηκε Σύστημα Αναλυτικής Λογιστικής μέσω διπλογραφικού συστήματος. Η ολοκλήρωση του έργου από την Altec και την Datamed , συντέλεσε ουσιαστικά στην αύξηση της παραγωγικότητας και της απόδοσης του προσωπικού, την ορθότερη οικονομική διαχείριση και την συνεχή αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, με το μικρότερο κόστος λειτουργίας 2 .

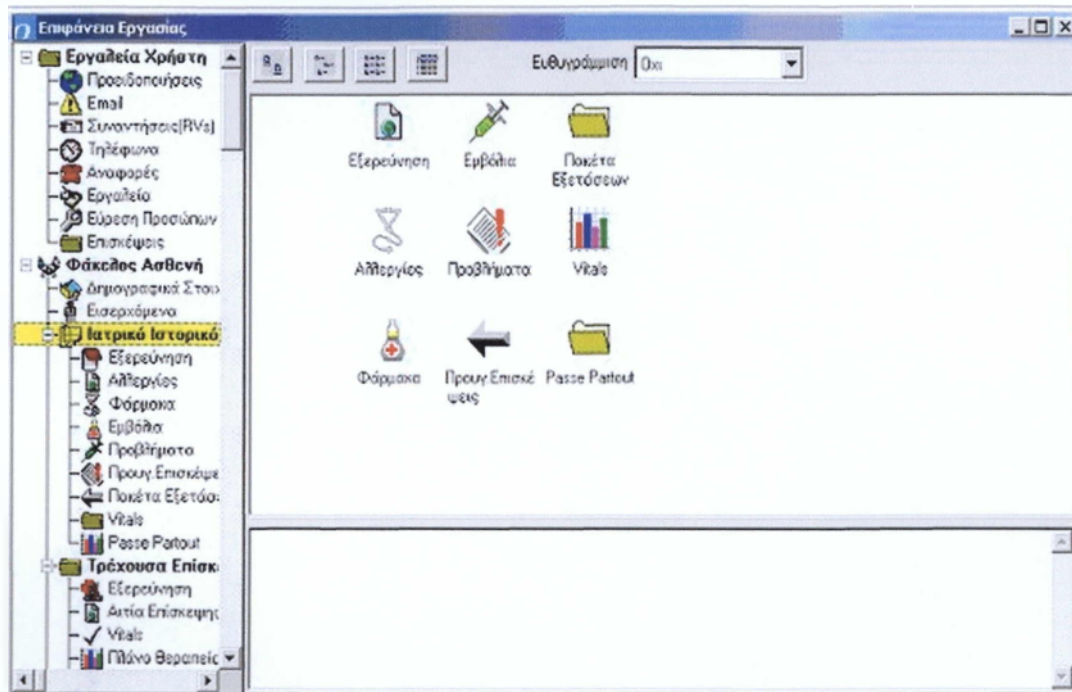
◆ Εταιρία «Computer Solutions»

Η Computer Solutions έχει σχεδιάσει και αναπτύξει ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου, το οποίο ονομάζει «Ασκληπιός». Είναι τεχνολογικά προηγμένο και ακολουθεί τη λογική των «ανοιχτών» συστημάτων. Αποτελείται από πολλές εφαρμογές και υποσυστήματα, τα οποία είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και αλληλοϋποστηρίζονται. Στα Νοσοκομεία λειτουργεί είτε ενιαίο, καλύπτοντας έτσι όλες τις λειτουργίες τους, είτε ως ξεχωριστές εφαρμογές, δίνοντας τη δυνατότητα στους πελάτες να επιλέξουν αυτά που αντιστοιχούν στις ανάγκες και τον προϋπολογισμό τους. Το περιβάλλον λειτουργίας είναι με αρχιτεκτονική Client-Server και έχει δυνατότητα επικοινωνίας με οποιαδήποτε Βάση Δεδομένων 3 . Το «Ασκληπιός» έχει αναπτυχθεί εξ' ολοκλήρου από την εταιρία και λειτουργεί παραγωγικά σε πολλά Νοσοκομεία, ακολουθώντας διεθνείς προδιαγραφές ποιότητας.

◆ Εταιρία «Apollo»

Το πληροφοριακό Σύστημα Oxygen ανήκει στην οικογένεια προγραμμάτων της Apollo και αποτελείται από μια σειρά υποσυστημάτων που μπορούν να καλύψουν το σύνολο των υπηρεσιών και τμημάτων των Μονάδων Φροντίδας Υγείας. Ενσωματώνει όλες τις τεχνολογικές εξελίξεις και είναι σύμφωνο με τα διεθνή πρότυπα, αποτελώντας ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό Σύστημα υψηλών προδιαγραφών 4 . Με την χρήση του Π.Σ. αυτού επιταχύνονται οι λειτουργίες, βελτιώνονται οι παρεχόμενες υπηρεσίες και μειώνεται η γραφειοκρατία. Δίνει ιδιαίτερο βάρος στην βοήθεια λήψης αποφάσεων στο διοικητικό-οικονομικό τομέα του οργανισμού, στην διασύνδεση των φορέων υγείας. Οι πιο

σημαντικές δυνατότητες του είναι το ενοποιημένο περιβάλλον εργασίας για τα διάφορα τμήματα του, η δυνατότητα επέκτασης σε άλλες περιφερειακές μονάδες Υγείας ή άλλα τμήματα εντός ή εκτός του Οργανισμού, το γραφικό περιβάλλον εργασίας, η υιοθέτηση κωδικοποιήσεων, το ενοποιημένο Σύστημα με το Λογιστήριο - Αποθήκες και τέλος η δυνατότητα διασύνδεσης και συν-λειτουργίας με το Διοικητικό-Οικονομικό Πληροφοριακό Σύστημα και μέσω HL7 messaging



Εικόνα 4.1 : screenshot Π.Σ. εταιρίας Apollo

Πηγή : <http://www.apollo.gr/dev/projects/laborad.asp>

◆ Εταιρία «Intracom»

Στον τομέα της Υγείας, ξεχωρίζει η οικογένεια προϊόντων Intrahealth, ένα σύνολο εφαρμογών για την ολοκληρωμένη μηχανογραφική υποστήριξη των Μονάδων Παροχής Υπηρεσιών Υγείας. Η εταιρία έχει εγκαταστήσει προγράμματα στο «Αρεταίειο», το «Γ. Γεννηματάς» και το Νοσοκομείο Παίδων «Αγ. Σοφία» 5 .

◆ Εταιρία «Exodus»

Η εταιρία Exodus ολοκλήρωσε το iCare, ένα νέο, αξιόπιστο και ευέλικτο πληροφοριακό Σύστημα που εξασφαλίζει σύγχρονη και ορθολογική λειτουργία σε κάθε φορέα υγείας. Πυρήνα του iCare αποτελεί η διαχείριση περιστατικών, δηλαδή ο συσχετισμός πολλαπλών ενεργειών για την παροχή διαγνωστικών υπηρεσιών, επίτευξη θεραπείας ή πρόληψης. Στόχος του iCare είναι η ενοποιημένη πρόσβαση των επαγγελματιών υγείας σε ιατρικές πληροφορίες με τη συγκέντρωση πληροφοριών και λειτουργιών από ετερογενή συστήματα. Παράλληλα, ο καινοτομικός σχεδιασμός του παρέχει τη δυνατότητα διαρκούς ροής στατιστικών πληροφοριών προς τη διοίκηση, για τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, που αφορούν στη γενικότερη λειτουργία του φορέα παροχής ιατρικών ή συναφών υπηρεσιών. Το κυριότερο πλεονέκτημα του iCare είναι ο χειρισμός με την απαραίτητη «λεπτότητα» των καθημερινών λειτουργιών ενός φορέα υγείας, ελέγχοντας όλα τα στάδια, από την παραγωγικότητα του προσωπικού έως την ποιότητα φροντίδας που λαμβάνει ο ασθενής ⁶. Επιπλέον, το ιατρικό και μη προσωπικό έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται τα δεδομένα και να τα μετατρέπει άμεσα σε ωφέλιμη πληροφορία για τη σωστή περίθαλψη.

◆ Εταιρία «Or-co (unisystems)»

Η Ένωση Εταιριών Unisystems - Atcosoft – OR-CO ανέλαβε την υλοποίηση του έργου «Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας της Δ.Υ.Π.Ε. Κρήτης». Το έργο περιλαμβάνει τη προμήθεια πληροφορικών συστημάτων, λογισμικού και την παροχή όλων των απαιτούμενων υπηρεσιών για την εγκατάσταση, παραμετροποίηση, διασύνδεση και υποστήριξη λειτουργίας του Ολοκληρωμένου Πληροφορικού Συστήματος Υγείας για τη Δ.Υ.Π.Ε. Κρήτης ⁷. Συγκεκριμένα το έργο την εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού και όλων των εφαρμογών για την κάλυψη των λειτουργικών και επιχειρησιακών απαιτήσεων των Μονάδων Υγείας της Δ.Υ.Π.Ε. όπως, την διοικητικο-οικονομική διαχείριση, τη διαχείριση ασθενών, ιατρικών και εργαστηριακών πληροφοριών, βιοϊατρικής τεχνολογίας, το υποσύστημα της επιχειρηματικής ευφυΐας και το Σύστημα επικοινωνίας και διασύνδεσης των εφαρμογών με το πρωτόκολλο επικοινωνίας HL7. Η συνεχής, ενοποιημένη και ασθενοκεντρική διαχείριση των

διοικητικών και ιατρικών δεδομένων, η άμεση εξυπηρέτηση των πολιτών σε όλα τα στάδια του κύκλου νοσηλείας και η εν γένει βελτιστοποίηση της παροχής των υπηρεσιών υγείας, είναι ο στόχος της λειτουργίας ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης υπηρεσιών υγείας.

-
1. [http:// www.biomed.ntua.gr/ippokratis/activities/Hmerides/hmerida2/programma/-](http://www.biomed.ntua.gr/ippokratis/activities/Hmerides/hmerida2/programma/-).ppt
 2. http://www.datamed.gr/about/index.asp?Cat_ID=89
 3. http://www.computer-solutions.gr/prod_in.html
 4. <http://www.apollo.gr/dev/company/history.asp>
 5. http://www.intrasoft.gr/intracom_it_services/index.htm
 6. <http://www.exodus.gr/%280107709272874398%29/ecportal.asp?id=150&nt=55>
 7. <http://www.unisystems.gr/page/default.asp?la=1&id=22&pl=165&pk=109&ap=100>

4.3 Άλλα προϊόντα ιατρικής πληροφορικής - Η.Ι.Σ.

- ◆ Εταιρία «Sap»

Η λύση της SAP ενοποιεί τις λειτουργίες στον τομέα της υγείας – τη στελέχωση, τα αποθέματα, τις χρηματοοικονομικές διαδικασίες και τις διαδικασίες που αφορούν στον ασθενή, με ένα σύνολο λύσεων που καλύπτουν όλο το εύρος των επιχειρηματικών διαδικασιών¹. Παρέχει ολοκληρωμένο σύνολο λύσεων για όλες τις διοικητικές και κλινικές διαδικασίες, παρέχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται και να συντονίζεται τη φροντίδα προς τον ασθενή, να υπάρχει πρόσβαση σε λειτουργίες υποστηριζόμενες από το διαδίκτυο για τη διαχείριση ασθενών και τις διαγνώσεων, γίνεται εστίαση στη διαχείριση σχέσεων με ασθενείς, εξωτερικούς ιατρούς, εργαζόμενους, δωρητές και άλλους βασικούς πελάτες.

- ◆ Εταιρία «I.T.E.»

Στα πλαίσια της ανάπτυξης του ΗΥΓΕΙΑnet, Ινστιτούτου Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας προχωράει μεθοδικά και με μακροχρόνιο σχεδιασμό η σταδιακή δημιουργία του "Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου", μέσω της ανάπτυξης, εγκατάστασης και ολοκλήρωσης αυτόνομων κλινικών, εργαστηριακών, διοικητικών και οικονομικών πληροφοριακών συστημάτων βασισμένα σε διεθνή πρότυπα και τεχνολογίες ανοικτών συστημάτων². Τέτοια συστήματα καλύπτουν τις διοικητικές και οικονομικές υπηρεσίες (γραφείο κίνησης, φαρμακείο, Ε.Ι., γραφείο προσωπικού και μισθοδοσίας, γραφείο προμηθειών, λογιστήριο), τα εργαστηριακά τμήματα, τις Νοσηλευτικές Υπηρεσίες και τις Ιατρικές Υπηρεσίες του Νοσοκομείου. Στα Νοσοκομεία της Κρήτης έχουν πλέον ολοκληρωθεί οι απαιτούμενες εγκαταστάσεις των διοικητικών, οικονομικών και εργαστηριακών συστημάτων. Σημαντική είναι η λειτουργία ενός επιμέρους τμήματος του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος Νοσοκομείου που αφορά τη διαχείριση φαρμάκου.

- ◆ Εταιρία «Siemens»

Το Soarian® Medsuite είναι το μέλλον της τεχνολογίας πληροφοριών και των απαιτήσεων της υγειονομικής περίθαλψης. Είναι η λύση για να φέρει την οργάνωση στον επόμενο ορίζοντα της υγειονομικής περίθαλψης, που θέτει τα θεμέλια για να παραδώσει γνώση και εμπειρία. Μια ενσωματωμένη λύση H.I.S. που βοηθά την κλινική, οικονομική, και διοικητική οργάνωση. Διευκολύνει την αποτελεσματικότητα, την παραγωγικότητα, και την ποιότητα της υγειονομικής περίθαλψης. Η καινοτόμος τεχνολογία Leveraging και τα εύκαμπτα εργαλεία προσφέρουν ένα χαμηλό συνολικό κόστος και μια γρήγορη εφαρμογή, παρέχοντας την ευελιξία στις μοναδικές ανάγκες κάθε χώρου υγείας που θα εγκαταστήσει προϊόντα της Siemens. 3

- ◆ Εταιρία «Atkosoft»

Η Atkosoft σχεδίασε το Ο.Π.Σ.Υ. στο Αρεταίειο Νοσοκομείο, το οποίο βασίστηκε στην βραβευμένη από την Ευρωπαϊκή Ένωση Σειρά Εφαρμογών Λογισμικού για την Διαχείριση Υπηρεσιών Υγείας «aMedLine». Το Αρεταίειο διαθέτει ειδικά διαρρυθμισμένα τμήματα / μονάδες με τον πιο σύγχρονο εξοπλισμό, για την καλύτερη φροντίδα των ασθενών 4. Οι υπηρεσίες που παρέχονται βασίζονται σε Ευρωπαϊκούς κανόνες λειτουργίας, καθώς το Νοσοκομείο διαθέτει τελευταίας τεχνολογίας ιατρικό εξοπλισμό και είναι πλήρως προσαρμοσμένο στις σύγχρονες ανάγκες της ιατρικής. Με την εγκατάσταση του Ο.Π.Σ.Υ. aMedLine της Atkosoft, το Αρεταίειο, έχει την δυνατότητα για απόλυτη οικονομική διαχείριση, τιμολογήσεις ασθενών, διαχείριση συμβάσεων, Ενιαίο Ιατρικό Φάκελο, ηλεκτρονικές παραγγελίες (προγραμματισμός και διαχείριση εξετάσεων και νοσηλευτικών πράξεων), ιστορικό νοσηλείας / διαγνώσεις, αποτελέσματα νοσηλευτικών πράξεων, παρακολούθηση πορείας ασθενή, διαχείριση σε Εργαστηριακά / Διαγνωστικά τμήματα, στον χειρουργικό τομέα την διαχείριση αποθηκών / υλικών αναλώσιμων και φαρμάκων.

SIEMENS SARX Hospital - SARX User () - [PENECALE, VINCENT (000001 179282)]

Navigator Options Window Help

Previous **PENECALE, VINCENT** Next New Patient List

MR#: 1179282 Sex: M Birth Date: 04/04/1946 Allergies:
 RN#: 102722 Svc: MED Age: 55Y LOS: 280
 Room/Bed: 5EST 517A Att Dr: REPERTZ, GEORGE M

Admin List Demographics Lab Results Med Summary Cumulative Dose

Vitals
 Temp: Pulse: 75 130 / 85 Resp: Blood Sugar: Pain Scale:

Scheduled:

Time	Drug Name	Dose	Route	Frequency	Directions	Inj Site	Reason	Last Ch
13:00	VERAPAMIL HCL	80 MG = 1 TABLET	PO	Q8H				15:09 06/27 M
✓ 15:04	ALPRAZOLAM	2 MG = 2 TABLET	PO	TID				
✓ 15:04	DOCUSATE SODIUM	100 MG = 1 CAPSUL	PO	BID				
⚠ 15:04	TOCAINIDE	400 MG = 1 TABLET	ORA	TID				
▶ 15:30	D5W	1000 ML	LVP	8				
18:00	METOPROLOL	50 MG = 1 TABLET	PO	Q6				15:09 06/27 M
18:00	PHENOBARBITAL	130 MG = 1 ML	IV	Q6H				15:09 06/27 M

PRN:

Time	Drug Name	Dose	Route	Frequency	Directions	Inj Site	Reason	Last Ch
▶	TYLENOL	650 MG = 2	PO	Q46HP	PRN FOR FEVER			

Rx Message Detail Not Admin Chart

Εικόνα 4.2 : screenshot Π.Σ. εταιρίας Siemens

Πηγή : <http://www.medical.siemens.com+Soarian%C2%AE+Medsuite>

◆ Εταιρία «International online»

Το Π.Σ. που σχεδίασε η TrakHealth και αντιπροσωπεύει η International Online είναι ένα "εργαλείο" ενσωμάτωσης διαδικασιών. Υποστηρίζει σε πραγματικό χρόνο την λήψη κλινικών αποφάσεων ζωτικής σημασίας για τον ασθενή. Επιτρέπει την καταχώρηση και

ηγετική θέση στον χώρο της Ιατρικής Πληροφορικής, με περισσότερες από 50 επιτυχείς εγκαταστάσεις ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων Υγείας σε όλη την Ελλάδα, οι οποίες περιλαμβάνουν Δημόσια Νοσοκομεία, Ιδιωτικές Κλινικές, και φορείς Πρωτοβάθμιας Περίθαλψης. Η Computer Team διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας (ISO 9001) για την ανάπτυξη και υλοποίηση πληροφοριακών συστημάτων υγείας ⁷. Το ολοκληρωμένο πληροφοριακό Σύστημα υγείας της Computer Team είναι το Σύστημα το οποίο εξασφαλίζει την πλήρη οργάνωση της Ιατρικής Πληροφορίας κάθε νοσηλευτικού ιδρύματος με απώτερο σκοπό την καλύτερη εξυπηρέτηση των ασθενών, την καλύτερη διοικητική και οικονομική διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού και του ελέγχου των δαπανών. Προϋπόθεση ενός επιτυχημένου ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος στον χώρο της Υγείας είναι η αυτοματοποίηση της συλλογής, επεξεργασίας και διανομής της Ιατρικής Πληροφορίας -η οποία βρίσκεται σε μορφή κειμένου, εικόνας και σήματος-, καθώς των ιατρικών αποτελεσμάτων σε έναν πλήρη Ιατρικό Φάκελο.

Το Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου αποτελείται από δύο υποσυστήματα:

- 1) Διοικητικό / Οικονομικό Σύστημα, το οποίο διαχειρίζεται την πληροφορία που αφορά στην οικονομική διαχείριση των ασθενών
- 2) Νοσηλευτικό υποσύστημα, το οποίο διευκολύνει στην ομαλή εργασία των Νοσηλευτών έτσι ώστε να φέρουν εις πέρας αυτό το δύσκολο έργο τους.

◆ Εταιρία «Informer».

Το προϊόν αυτής της εταιρίας είναι το Ο.Π.Σ.Ν. που λέγεται Armonia- Medical

◆ Εταιρία «HP»

Της εταιρίας αυτής προϊόν είναι το e-doctor. Είναι ένα Π.Σ.Ν. το οποίο είναι σε πρώιμο στάδιο και δεν έχει ακόμη εγκατασταθεί σε κάποιο υγειονομικό σχηματισμό.

◆ Εταιρία «Hitech consultants»

ανάκτηση των πληροφοριών ακριβώς στο σημείο της φροντίδας με την χρήση φορητών υπολογιστών Το Σύστημα χρησιμοποιεί προηγμένες τεχνολογικές μεθόδους, με σκοπό να απλοποιήσει τις καθημερινές διαδικασίες ενός σύγχρονου Νοσοκομείου. Παράλληλα, παρέχει διαχείριση όλης της πληροφορίας που χρειάζεται ο Manager προκειμένου να λάβει Στρατηγικές Αποφάσεις. Το Π.Σ. αυτό διαφέρει καθώς επικεντρώνεται στον ιατρικό φάκελο του ασθενούς. Σχεδιασμένο με επίκεντρο τον ασθενή αποτελεί μια ακολουθία ολοκληρωμένων εφαρμογών οι οποίες ενσωματώνουν πλήρως όλες τις διαδικασίες. Είναι πλήρως δικτυακό δηλαδή έχει δυνατότητα τοπικής (Intranet) αλλά και απομακρυσμένης (Internet) πρόσβασης, μέσω Microsoft Internet Explorer. Συμμετοχή σε προγράμματα Τηλεϊατρικής και Τηλεδιαγνωστικής. Δυνατότητα Συνδρομητικής Πρόσβασης σε Κεντρικό Εξυπηρετητή (Server) από πολλές διαφορετικές εγκαταστάσεις ταυτόχρονα ⁵. Επίσης διαθέτει μεγάλη απόδοση και ευελιξία, έχει Σύστημα διεπαφής και είναι πιο οικονομικό.

◆ Εταιρία «Bsoft»

Η εταιρία αυτή δραστηριοποιείται στο χώρο της ιατρικής πληροφορικής. Είναι η μοναδική εταιρία που εξάγει λογισμικό και τεχνογνωσία. Εδώ επιτυγχάνεται αποτελεσματική διαχείριση των Ιατρικών - Διοικητικών - Λογιστικών υπηρεσιών, προσφέρονται ουσιαστικές λύσεις οργάνωσης που βελτιώνουν την ποιότητα περίθαλψης, διαχειρίζονται αποτελεσματικά τους διαθέσιμους πόρους, ελέγχοντας συγχρόνως και τα κέντρα κόστους, μειώνουν τη γραφειοκρατία, ελαχιστοποιούν τα λάθη και επιταχύνουν τις διαδικασίες. Τα Συστήματα είναι «ανοιχτής» αρχιτεκτονικής, ενσωματώνουν τεχνολογίες αιχμής και έχουν τεράστιες δυνατότητες επέκτασης και διαλειτουργικότητας ⁶. Επιπλέον, υποστηρίζονται όλα τα διεθνή ιατρικά πρότυπα (HL7, DICOM, ICD).

Εκτός των εταιρειών που αναφέρθηκαν και τα προϊόντα αυτών που αναλύθηκαν παραπάνω υπάρχουν και οι εξής εταιρείες :

◆ Εταιρία «Computer Team»

Η Computer Team, μέλος του ομίλου Delta Singular εξειδικεύεται στην παροχή ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων για φορείς παροχής υπηρεσιών Υγείας. Κατέχει

Στα επόμενα κεφάλαια παρουσιάζονται αναλυτικά όλες οι εταιρείες πληροφορικής που διαθέτουν προϊόντα L.I.S.

-
1. <http://www.sap.com/greece/industries/healthcare/index.epx>
 2. http://www.iatrika-xronika.gr/files/2006/2006_08_01.pdf
 3. [http://www.medical.siemens.com/webapp/wcs/stores/servlet/CategoryDisplay\[...\]htm](http://www.medical.siemens.com/webapp/wcs/stores/servlet/CategoryDisplay[...]htm)
 4. [http://www.atkosoft.com/Newsletters/SEPTEMBER\[...\]pdf](http://www.atkosoft.com/Newsletters/SEPTEMBER[...]pdf)
 5. http://onnup.net/~inlife/greek/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=30
 6. <http://www.bsoft.gr/products.asp?text=products&lang=el>
 7. <http://www.cteam.gr/>

4.4 Η εταιρία Ccs

Το MediLab L.I.M.S.(Laboratory Information & Management System), είναι ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό Σύστημα εργαστηρίων, καταξιωμένο στον Ιατρικό χώρο, με πολλές εκατοντάδες εγκαταστάσεων.

Το λογισμικό είναι δομημένο με τη συλλογιστική πολλαπλών χρηστών, που ο καθένας έχει διαφορετικές αρμοδιότητες και προσβάσεις στις διακινούμενες πληροφορίες. Διαθέτει πλήρη παραμετροποίηση επιτρέποντας το διαχωρισμό του συνόλου των εργαστηρίων σε επί μέρους τμήματα, το καθορισμό του προσωπικού του τμήματος όπως και τις εξετάσεις που πραγματοποιεί το κάθε τμήμα ¹.

Το Σύστημα αποτελείται από ένα δίκτυο υπολογιστών, που απλώνεται στα τμήματα των εργαστηρίων και το εξειδικευμένο εργαστηριακό λογισμικό. Οι αναλυτές διασυνδέονται στο όλο Σύστημα μέσω ειδικών διατάξεων. 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. Οι καθημερινές εξετάσεις εισάγονται στο Σύστημα είτε από κάθε κλινική, είτε από την γραμματεία των εργαστηρίων. Σημαντικό είναι ότι το Σύστημα υποβοηθά στην κατάργηση των πολλαπλών σημείων παραλαβής δειγμάτων καθώς και στην κατάργηση των πολλαπλών αιμοληψιών που παρατηρούνται στον ίδιο ασθενή κατά τη διάρκεια της ημέρας, για τις ανάγκες του κάθε εργαστηριακού τμήματος.

Η υποβοήθηση αυτή τελικά μεταφράζεται σε:

- ◆ μείωση του απαραίτητου εξοπλισμού (π.χ. φυγόκεντροι, αναδευτήρια κλπ) καθώς και του κόστους συντηρήσεώς των
- ◆ μείωση του αναλώσιμου υλικού (φιαλίδια, διαλύτες, αντιπηκτικά κλπ),
- ◆ μείωση του προσωπικού και απελευθέρωση χρόνου για ενασχόληση με παραγωγικότερες εργασίες.

Αναλόγως με την επιθυμητή έκταση του συστήματος, τοποθετείται και από ένα τερματικό σε κάθε ή σε κάποιες κλινικές, είτε κατά την αρχική εγκατάσταση είτε σε δεύτερη

φάση επεκτάσεως. Στο τερματικό αυτό οι θεράποντες ιατροί παρακολουθούν το ιστορικό του ασθενούς, ενώ τα τρέχοντα αποτελέσματα διατίθενται στο τερματικό αμέσως μετά την ολοκλήρωση των εργαστηριακών διαδικασιών και την έγκρισή τους από τους διευθυντές του κάθε εργαστηριακού τομέα, σε πραγματικό χρόνο. Οι ασθενείς δεν συγκεντρώνονται στα εργαστήρια αναμένοντας τα αποτελέσματά τους ενώ η εικόνα της πορείας του ασθενούς είναι εμφανής.

Η διαχείριση της πληροφορίας γίνεται με ελαχιστοποίηση λαθών, με υποδιπλασιασμό σχεδόν του απαιτούμενου χρόνου, με μείωση του αριθμού των επανεξετάσεων μέσω συστήματος ελέγχου ποιότητας και συνεπώς ουσιαστική μείωση του κόστους παραγωγής. Ο σχεδιασμός του λογισμικού και η εμπειρία της εταιρίας μας που έχει εκπαιδεύσει ήδη περισσότερους από 2000 ιατρούς και εργαστηριακό προσωπικό επιτρέπει στο Σύστημα να τεθεί σε λειτουργία με χρήστες χωρίς καμία προηγούμενη εμπειρία σε υπολογιστές.

Γενική αναφορά στις οντότητες που απαρτίζουν το Σύστημα :

- ◆ Εξετάσεις

Η εφαρμογή χειρίζεται το σύνολο των εργαστηριακών εξετάσεων που γίνονται είτε από αυτόματους αναλυτές, είτε από κλασικές μεθόδους προσδιορισμού, ομαδοποιώντας τα συνολικά αποτελέσματα του ασθενούς τα οποία τελικά εκτυπώνει ή αποστέλλει στη κλινική του ασθενούς. Το Σύστημα είναι ανοικτό σε προσθήκες νέων εξετάσεων ή ομοίων εξετάσεων που πραγματοποιούνται όμως με άλλη μέθοδο προσδιορισμού και διαχειρίζεται ανάλογα μονάδες μέτρησης και τιμές αναφοράς που εκτείνονται πέρα από το φύλο του ασθενούς και σε επιπρόσθετη κλίμακα 12 διαφορετικών τιμών αναφοράς.

- ◆ Αυτόματοι αναλυτές

Το πρόγραμμα συνδέεται και διαχειρίζεται ταυτόχρονα όλους τους χρησιμοποιούμενους αναλυτές όλων των τύπων (βιοχημικούς, αιματολογικούς, ανοσολογικούς, ούρων κλπ) ανεξάρτητα κατασκευάστριας εταιρίας.

- ◆ Σύστημα Bar Code

Το Σύστημα bar code επιτρέπει τη πλήρη αυτοματοποίηση των διαδικασιών. Οι ετικέτες με το γραμμωτό κώδικα παράγονται από το πρόγραμμα για όλα τα δείγματα των ασθενών, τα δε δείγματα απλά τοποθετούνται στον αναλυτή (σε οποιαδήποτε θέση) χωρίς άλλη ενέργεια του χειριστή. Το λογισμικό της επικοινωνίας αναλαμβάνει όλη την ενδιάμεση διαδικασία, μέχρι τη τελική παραλαβή των μετρήσεων.

- ◆ Ιατρικός φάκελος

Η βάση δεδομένων του προγράμματος περιέχει πλήρη εργαστηριακό ιατρικό φάκελο όλων των ασθενών που νοσηλεύθηκαν ή προσήλθαν στα εξωτερικά ιατρεία. Η αρχειοθέτηση αφορά χρονικό διάστημα που υπερκαλύπτει τα 10 χρόνια. Τα αποτελέσματα των εξετάσεων είναι άμεσα διαθέσιμα είτε στο προσωπικό των εργαστηρίων είτε στη κλινική του ασθενούς.

- ◆ 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 μία ενδεικτική αναφορά των περιεχομένων στατιστικών.

- ◆ Δίκτυο και χρήστες

Το MediLab υποστηρίζει απεριόριστο αριθμό χρηστών, που ο καθένας έχει διαφορετικές αρμοδιότητες και προσβάσεις στις διακινούμενες πληροφορίες. 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.

- ◆ Έλεγχος Ποιότητας

Η αξιοπιστία των μετρήσεων των αναλυτών ελέγχεται με ενσωματωμένο Σύστημα ποιοτικού ελέγχου για κάθε ένα συνδεδεμένο αναλυτή του συστήματος.

- ◆ Σύνδεση με Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (H.I.S.)

Η διασύνδεση του εργαστηριακού υποσυστήματος με ευρύτερο Νοσοκομειακό Σύστημα είναι εφικτή.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος είναι client-server. Ο server είναι κοινός για όλα τα εργαστήρια, και συνδέεται με τους clients μέσω του τοπικού δικτύου. Το τοπικό δίκτυο απαιτεί σύνδεση με το ευρύτερο Νοσοκομειακό προκειμένου να υλοποιείται η σύνδεση του Π.Σ.Ε. με το Ι.Π.Σ.Ν. και Δ.Π.Σ.Ν.. Ο server υποχρεωτικά υποστηρίζεται από τροφοδοτικό αδιάλειπτης παροχής ρεύματος (UPS). Το λειτουργικό Σύστημα του server είναι Windows NT 2.

1.<http://www.ccs.gr/iatrikh/first/index.asp>

2.<http://www.ccs.gr/iatrikh/proionta/medilab/index.asp>

4.5 Η εταιρία Datamed

Η μηχανογράφηση των εργαστηρίων ενός Νοσοκομείου, αποτελεί επιβεβλημένη ανάγκη για την εξοικονόμηση χρόνου εργασίας, ποιότητας παροχής υπηρεσιών και τέλος για την συνολική θεώρηση λειτουργίας των εργαστηρίων σε ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα (LIS).

Το TDLab//plus αποτελεί προϊόν συνεργασίας της Datamed – Healthcare Intergrator με την Technidata και αποτελεί μία διεθνώς καταξιωμένη λύση. Η Datamed – Healthcare Intergrator αποτελεί αποκλειστικό αντιπρόσωπο και συνεργάτη της Technidata στον Ελλαδικό χώρο. Είναι μία Γαλλική εταιρία με πάνω από 20 χρόνια εμπειρία σε εργαστήρια κλινικών, νοσοκομείων και ιατρείων. Με πάνω από 600 εγκαταστάσεις σε όλο το κόσμο, με υποστήριξη περισσότερων από 370 μοντέλων αναλυτών και πάνω από 4000 συνδέσεις παγκοσμίως, αποτελεί μία εταιρία με εμπειρία στις λύσεις αυτοματοποίησης εργαστηρίων.

The screenshot displays the Datamed LIS software interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Όρος/Τμήμα', 'Επιλογή Ασθενή', 'Διαγνώσεις', 'Προβολή', 'Εκτύπωση', and 'Ερωτήρια'. Below this, a search bar contains 'Όνομα: ΣΚΙΑΔΑΣ, ΜΑΡΙΟΣ' and 'ΔΩΜΑΤΙΟ 501'. The main area is divided into several sections:

- Καρτέλα**: Contains patient identification and contact information.
- Στοιχεία**: Includes name, date of birth, and address.
- Κέντρο Εργαστήρια**: Lists laboratory departments.
- Εξετάσεις-Πορίσματα**: Section for test results.
- Εγγραφο Ιατρού**: Physician's name and specialty.
- Εγγραφο Ν.Υ.**: Nurse's name and specialty.
- Φάρμακα-Υαλά**: Medication and lab tests.
- Άλλα Στοιχεία**: Additional patient information.
- Διαγνώσεις**: List of diagnoses.
- Πλάνο**: Treatment plan.

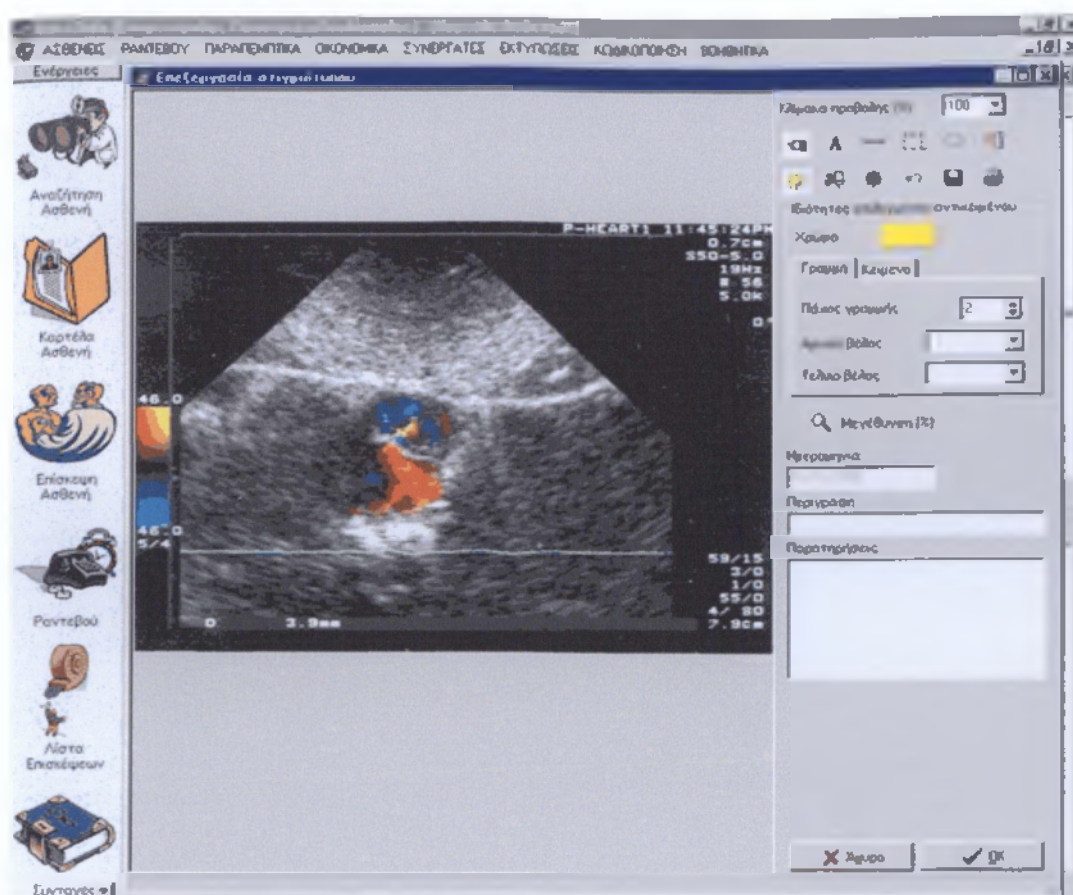
At the bottom, there are tables for 'Ιατροί του ασθενούς' and 'Ασφ. φορέας του ασθενούς'. The status bar at the bottom right shows the date '20.07.2000', time '10:22', and user 'NUM'.

Εικόνα 4.3 : screenshot Π.Σ. εταιρίας Datamed

Πηγή : <http://www.datamed.gr/up/image/medicosbig6.gif>

Τα τμήματα που καλύπτει το TDLab//plus είναι 2 :

- ◆ Αιματολογικό Εργαστήριο
- ◆ Βιοχημικό Εργαστήριο
- ◆ Μικροβιολογικό Εργαστήριο
- ◆ Τράπεζα Αίματος
- ◆ Ιστοκυτταρολογικό Εργαστήριο
- ◆ και απεικονιστικών εξετάσεων



Εικόνα 4.4 : screenshot Π.Σ. εταιρίας Datamed

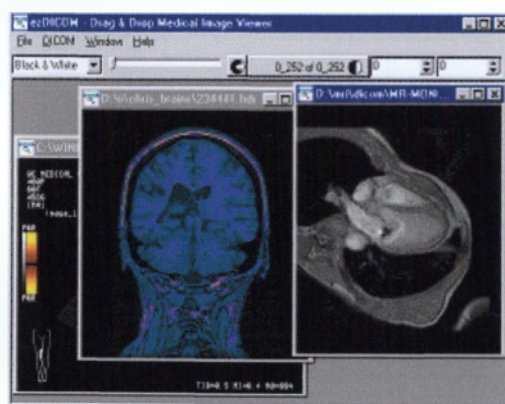
Πηγή : <http://www.datamed.gr/up/image/docinfobig1.gif>

Το TDLab//plus είναι πλήρως εναρμονισμένο στις ανάγκες και ιδιομορφίες του ελληνικού Νοσοκομείου, και ενσωματώνει στοιχεία και λειτουργίες από την παγκόσμια

εμπειρία των εγκαταστάσεων του προϊόντος. Είναι πιστοποιημένο με ISO 9001 και υποστηρίζει διεθνείς κωδικοποιήσεις (LOINC) και πρωτόκολλα επικοινωνίας (HL7) για την βέλτιστη διασυνδεσιμότητα τόσο με ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS), όσο και με διάφορους άλλους Υγειονομικούς Φορείς.

Το Σύστημα διακρίνεται για τη σταθερότητα του σε μεγάλο φόρτο εργασίας αφού μπορεί να διαχειριστεί και να κατανέμει τις παραγγελίες ανάλογα με τις ανάγκες του εργαστηρίου. Ο μέγιστος αριθμός αναλυτών σε μια εγκατάσταση μπορεί να φτάσει μέχρι τους 255, και ανά σταθμό εργασίας 6 αναλυτές.

Το TDLab//plus μειώνει στο ελάχιστο το φόρτο εργασίας του χρήστη και μειώνει της πιθανότητες λάθους με την χρήση barcodes και εμπειρικών συστημάτων κατά την επικύρωση των εργαστηριακών αποτελεσμάτων. Το TDLab//plus μειώνει το κόστος λειτουργίας των εργαστηρίων και επιτυγχάνει καλύτερη διαχείριση του αναλώσιμου υλικού.



Εικόνα 4.5 : screenshot Π.Σ. εταιρίας Datamed

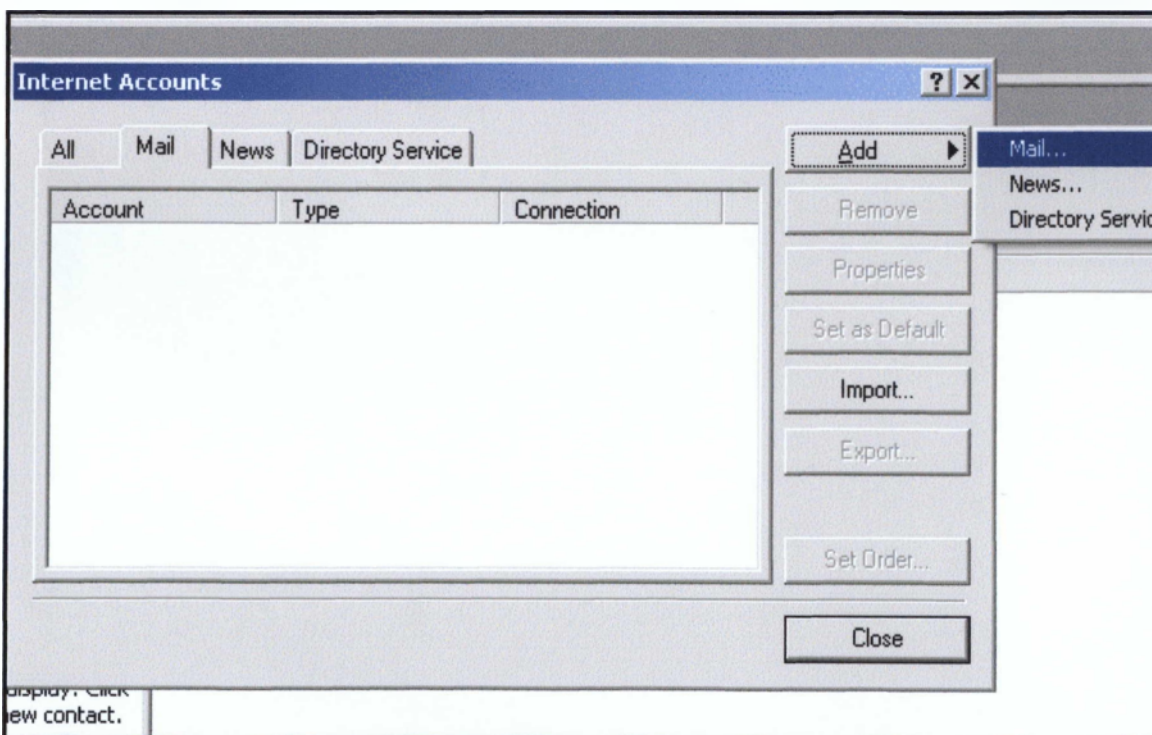
Πηγή : <http://www.datamed.gr/up/image/docinfobig6.gif>

1. http://www.datamed.gr/products/index.asp?Cat_ID=103&pageID=109
2. http://www.datamed.gr/products/index.asp?Cat_ID=149&pageID=157

4.6 Πληροφορική Ελλάδα

Η Πληροφορική Ελλάδα σχεδιάζει και αναπτύσσει προϊόντα λογισμικού αποκλειστικά για τον χώρο της Υγείας, με ιδιαίτερη εξειδίκευση στα τμήματα του Εργαστηριακού τομέα. Οι εφαρμογές δημιουργούνται με γνώμονα την αξιοπιστία και την λειτουργικότητα, εξελίσσονται δε συνεχώς, έτσι ώστε να καλύπτουν τις αυξανόμενες ανάγκες των πελατών μας. Μπορεί και προσφέρει ολοκληρωμένες λύσεις στους πελάτες της και σήμερα ηγείται από πλευράς εγκαταστάσεων σε Δημόσια Νοσοκομεία.

Το Gi-lab είναι το προϊόν της εταιρίας αυτής και είναι ένα Σύστημα διαχείρισης ιατρικών εργαστηρίων. Εδώ το Σύστημα συνδέεται με τους αυτόματους αναλυτές. Υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας με το Π.Σ.Ν. για την ανταλλαγή δεδομένων και πολύ βασικό είναι το γεγονός ότι το Σύστημα είναι παραμετρικό και άρα προσαρμόσιμο και εφαρμόσιμο σε οποιοδήποτε Εργαστήριο.



Εικόνα 4.6 : screenshot Π.Σ. εταιρίας Πληροφορική Ελλάδα

Πηγή :manage.gi.net/kb/attachments/express02.gif

Το προϊόν αυτό ενσωματώνει όλες τις μοντέρνες αρχιτεκτονικές ¹ :

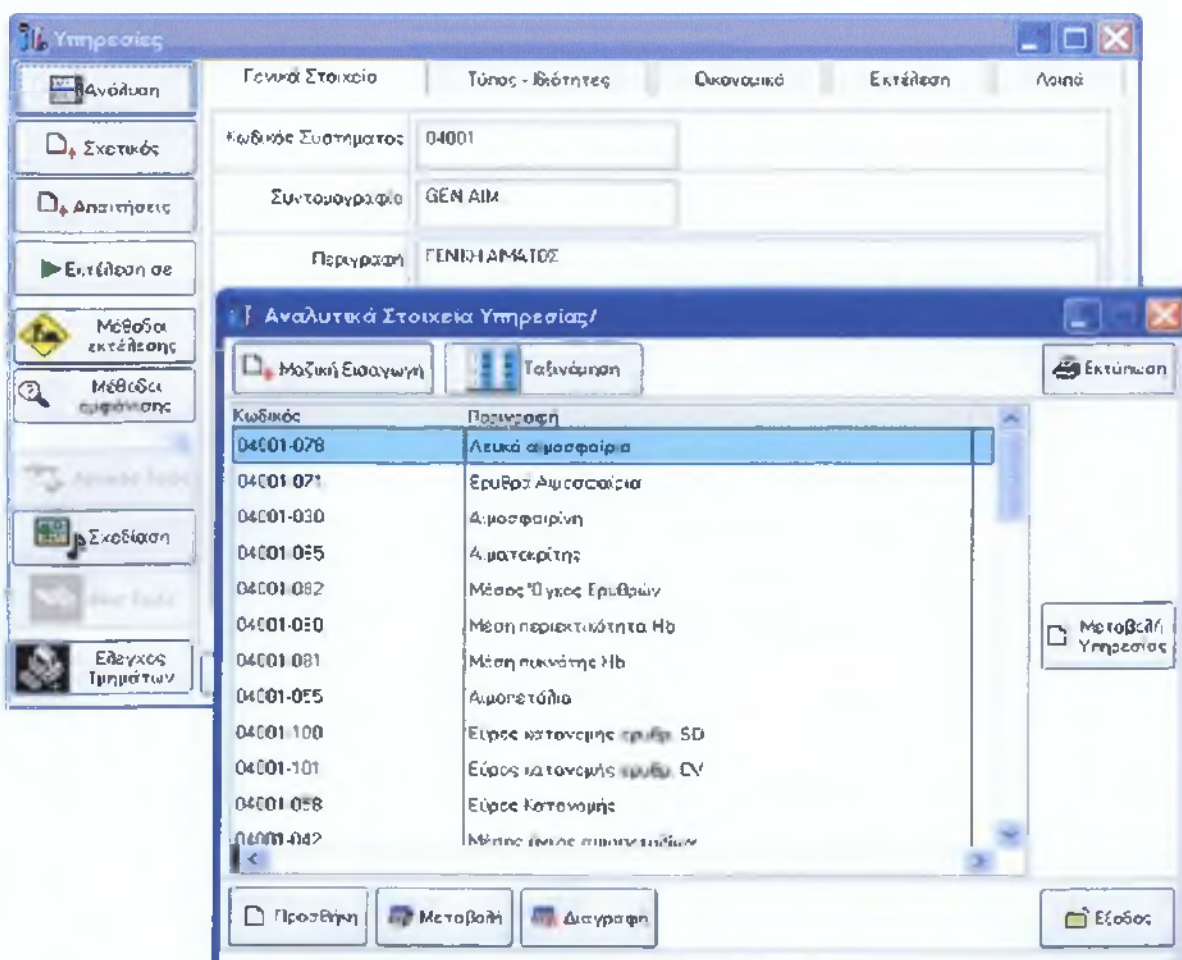
- ◆ αρχιτεκτονική 32 bit
- ◆ ανοικτή αρχιτεκτονική
- ◆ client / server
- ◆ σύνδεση με όλα τα προγράμματα της αγοράς

Με την χρήση του Gi-lab επιτυγχάνουμε τον περιορισμό της χειρωνακτικής εργασίας σε τεράστιο βαθμό σε όλες τις λειτουργίες του εργαστηρίου. Όπως επίσης και την εξοικονόμηση πολύτιμου χρόνου και για τους εργαζόμενους αλλά και για τους πελάτες. Στο Σύστημα γίνονται αυτόματα συνεχείς έλεγχοι για την αποφυγή τυχόν λαθών. Όλα τα παραπάνω συντελούν στο γεγονός ότι το Σύστημα βοηθά στον περιορισμό του κόστους.

1. <http://www.gi.ondsl.gr/>

4.7 Apollo

Το πληροφοριακό Σύστημα Oxygen-L.I.S. ανήκει στην οικογένεια προγραμμάτων Oxygen της Apollo και αποτελείται από μια σειρά υποσυστημάτων που μπορούν να καλύψουν το σύνολο των υπηρεσιών και τμημάτων του Εργαστηριακού τομέα. Ενσωματώνει όλες τις τεχνολογικές εξελίξεις και είναι σύμφωνο με τα διεθνή πρότυπα, αποτελώντας ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό Σύστημα υψηλών προδιαγραφών. Με την βοήθεια του Πληροφοριακού Συστήματος Oxygen-L.I.S., επιταχύνονται οι λειτουργίες, βελτιώνονται οι παρεχόμενες υπηρεσίες και μειώνεται η γραφειοκρατία.



Εικόνα 4.7 : Ορισμός των Εργαστηριακών εξετάσεων Π.Σ. εταιρίας Apollo

Πηγή : <http://www.apollo.gr/dev/projects/laborad.asp>

Τα χαρακτηριστικά του πληροφοριακού συστήματος είναι 1 :

- ◆ Αποκλειστική χρήση ελληνικών σε όλα τα υποσυστήματα οθόνης.
- ◆ Μοναδικός κωδικός εξεταζομένων, ιατρών, οργανισμών και γενικά οντοτήτων.
- ◆ Κεντρική παρακολούθηση ιατρικών και οικονομικών στοιχείων.
- ◆ Υποστήριξη Internet και E-mail.

Τα σημεία που κάνουν αυτό το προϊόν να διαφοροποιείται από τα άλλα και να συναγωνίζεται στην αγορά με τα υπόλοιπα είναι τα παρακάτω 2 :

- ◆ Ενοποιημένο περιβάλλον εργασία για τα εργαστήρια
- ◆ Γραφικό περιβάλλον εργασίας με τρισδιάστατη απεικόνιση του Ιατρικού Φακέλου και client -server αρχιτεκτονική.
- ◆ Υιοθέτηση κωδικοποιήσεων (ασθενειών, υλικών, αντιδραστηρίων κλπ)
- ◆ Συνοπτική και Αναλυτική παρουσίαση του ιατρικού φακέλου με τεχνολογία Internet DHTML και XML.
- ◆ Σύνδεση εάν χρειασθεί με άλλα πληροφοριακά συστήματα μέσω HL7 messaging.

Τα θετικά αποτελέσματα από την επιλογή αυτού του προϊόντος και από την χρήση του φυσικά, είναι αυτά που απαριθμούνται παρακάτω :

- 1) Καλύτερη οργάνωση παραγγελιών-αποτελεσμάτων
- 2) Βελτίωση σχέσεων με τους ασθενείς
- 3) Αύξηση παραγωγικότητας
- 4) Μείωση των άσκοπων εργαστηριακών εξετάσεων:
- 5) Αύξηση εσόδων από τις εργαστηριακές εξετάσεις

1. <http://www.apollo.gr/dev/projects/laborad.asp>

2. <http://www.apollo.gr/dev/projects/lis2.asp>

4.8 International online και computer solution

Το L.I.S. που υποστηρίζει η International Online A.E, και αναπτύσσει η TrakHealth Pty Ltd, βρίσκεται στην διεθνή αγορά από το 1991, με επιτυχημένη παρουσία σε περισσότερα από 200 μικρά ή μεγάλα νοσηλευτικά κέντρα (50 έως 3000 κλίνες), και σε περισσότερες από 20 χώρες ¹.

Αποτελεί ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Ιατρικού Εργαστηρίου. Σχεδιάστηκε έτσι ώστε να μπορεί να λειτουργήσει σαν ειδικό τμήμα οποιουδήποτε άλλου Πληροφοριακού Διαχειριστικού Συστήματος Υπηρεσιών Υγείας, ή εντελώς αυτόνομα, σαν ένα μοντέρνο, δυναμικό εργαλείο Κλινικής Πρακτικής. Ο σχεδιασμός επικεντρώθηκε στην εξασφάλιση υψηλής ποιότητας, λειτουργικότητας, και στην εξάντληση των δυνατοτήτων που προσφέρει το περιβάλλον των Microsoft Windows[®];, ME[®], 95/98[®], NT[®], 2000[®], χωρίς όμως και να περιορίζεται σε αυτό. Σημαντική δυνατότητα αποτελεί η τμηματική (modular) δομή της εφαρμογής, παρέχοντας ευελιξία και ικανότητα προσαρμογής στις χρηστικές αλλά και οικονομικές δυνατότητες του χρήστη ².

Παρέχει την δυνατότητα εξαγωγής πληροφοριών και δεδομένων σε όλα τα ODBC συμβατά προγράμματα, ενώ οι εκτυπούμενες φόρμες αποτελεσμάτων, μεταφέρονται με την μορφή ASCII χαρακτήρων στα περισσότερα πακέτα λογισμικού ³. Επίσης παρέχει την δυνατότητα αυτοματοποιημένης αποστολής αποτελεσμάτων, μέσω συσκευών fax, την δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης και χρήσης του συστήματος μέσω Web, καθώς και τη διατήρηση αρχείου με σαρωμένα αυθεντικά κείμενα των ιατρικών γνωματεύσεων.

Το Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα της Computer Solution διαχειρίζεται τις λειτουργίες όλων των σύγχρονων τεχνολογιών των εργαστηρίων, δημόσιων ή ιδιωτικών και μπορεί να λειτουργεί είτε ενιαίο, καλύπτοντας όλες τις λειτουργίες των νοσοκομείων, είτε με τη μορφή ξεχωριστών εφαρμογών, δίνοντας τη δυνατότητα στους πελάτες να επιλέξουν αυτά που αντιστοιχούν στις ανάγκες και τον προϋπολογισμό του.

Η Computer Solutions έχει αναπτύξει ένα Σύστημα διασύνδεσης εφαρμογών που καθιστά δυνατή την ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ τους, συνθέτοντας έτσι ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό Σύστημα που ανταποκρίνεται πλήρως στις ιδιαίτερες ανάγκες του κάθε πελάτη. Κάθε εξειδικευμένη εφαρμογή που αναπτύσσει η C.S. μπορεί με

αυτόν τον τρόπο να ενσωματωθεί στο υφιστάμενο πληροφοριακό Σύστημα ενός οργανισμού ενώ αντίστοιχα κάθε πληροφοριακό Σύστημα που υλοποιεί η εταιρία μας είναι πλήρως επεκτάσιμο με την δυνατότητα προσθήκης νέων εφαρμογών. Το Σύστημα διασύνδεσης εφαρμογών της C.S. είναι βασισμένο στο διεθνές πρωτόκολλο HL7 και για την υλοποίηση του χρησιμοποιείται το εργαλείο Chameleon™ της Interfaceware ⁴.

-
1. <http://www.trakhealth.com>
 2. <http://www.trakhealth.com/solutions/index.html>
 3. <http://www.trakhealth.com/Trak%20Solution%20Guide%20September%202006.pdf>
 4. http://www.instore.gr/gr/q-r/omilosqr_gr.htm

4.9 Η εταιρία B-soft και η πρόταση της Computer Team για τα εργαστήρια

Το Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίων που είναι φτιαγμένο από αυτή την εταιρία διαχειρίζεται τα δεδομένα και καλύπτει τις αναγκαίες των εργαστηριακών τμημάτων του Νοσοκομείου.

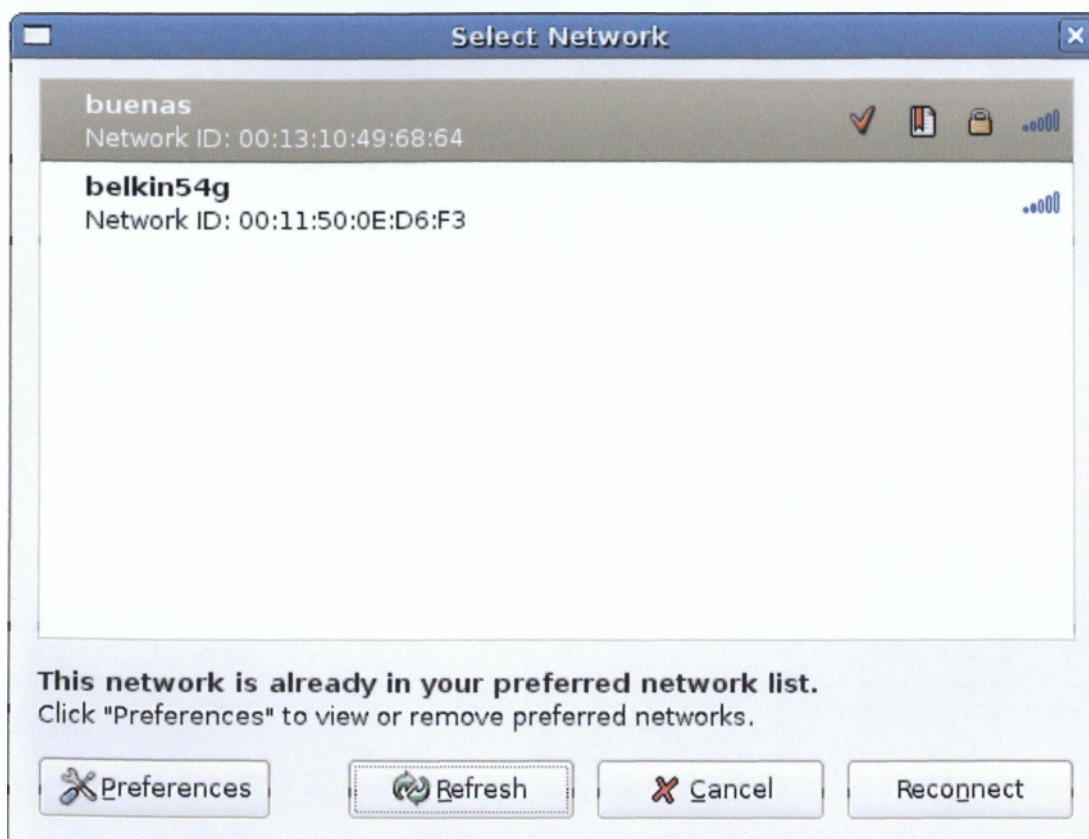
Στόχοι και συνήθειες διαδικασίες του συστήματος είναι :

- ◆ Πλήρες πρωτόκολλο εξετάσεων με δυνατότητες προσαρμογής στις απαιτήσεις σας (υπολογιζόμενες τιμές, προαπαιτούμενες εξετάσεις)
- ◆ Δυνατότητα αμφίδρομης σύνδεσης με αναλυτές για αυτόματη μεταφορά λίστας εργασίας / αποτελεσμάτων
- ◆ Ελεύθερος σχεδιασμός της μορφής εκτύπωσης των αποτελεσμάτων
- ◆ Δυνατότητα χρήσης Barcode
- ◆ Παρακολούθηση και τήρηση των απαραίτητων στοιχείων εργαστηρίου όπως: οικονομικά στοιχεία, ιστορικά / δημογραφικά στοιχεία ασθενών, ασφαλιστικά ταμεία, (καταστάσεις) συνεργάτες - δοσοληψίες, αντιδραστήρια, υλικά, φάρμακα, κλπ
- ◆ Εφαρμογή πλήρως παραμετροποιήσιμη, επεκτάσιμη και απολύτως φιλική στο χρήστη
- ◆ Διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης ανά χειριστή.

Το Σύστημα είναι συμβατό με τις προδιαγραφές του Υπ. Υγείας (Πε.Σ.Υ. - διεθνής κωδικοποίηση νόσων και διαγνώσεων). Τα συστήματα είναι «ανοιχτής» αρχιτεκτονικής, ενσωματώνουν τεχνολογίες αιχμής και έχουν τεράστιες δυνατότητες επέκτασης και διαλειτουργικότητας. Επιπλέον, υποστηρίζονται όλα τα διεθνή ιατρικά πρότυπα (HL7, DICOM, ICD) και είναι συμβατά με όλες τις διαδεδομένες πλατφόρμες (CORBA, MS Windows DNA 2000 platform) και σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων (MSSQL, DB2, Oracle, Ingress) 1 .

Τα προϊόντα και υπηρεσίες της Computer Team στηρίζονται σε τεχνολογίες αιχμής, ίδιες με αυτές που χρησιμοποιούνται σε όλα τα κράτη του εξωτερικού με αναπτυγμένη Ιατρική Φροντίδα και Ιατρική Πληροφορική. Το ολοκληρωμένο πληροφοριακό Σύστημα της Computer Team περιλαμβάνει εκτός των άλλων και Σύστημα Διαχείρισης Μικροβιολογικού,

Αιματολογικού, Ουρολογικού Εργαστηρίου. Όσο αφορά στο Μικροβιολογικό Εργαστήριο , το υποσύστημα συλλέγει τα αποτελέσματα των αναλυτών των Μικροβιολογικών και άλλων παρεμφερών εργαστηρίων, για την εξαγωγή αποτελεσμάτων. Το Σύστημα Ακτινοδιαγνωστικών Εργαστηρίων συλλέγει εικόνες που παράγονται από ακτινοδιαγνωστικά μηχανήματα 2 .



Εικόνα 4.8 : screenshot επιλογής network

Πηγή : <http://gtkwifi.sourceforge.net/select.png>

1. <http://www.bsoft.gr/products.asp?text=products&lang=el>

2. <http://www.cteam.gr/cteamedis.html>

4.10 Iasys

Στο πλαίσιο του πολιτικού σχεδιασμού του Υπ.Υ.&Κ.Α. για την αναμόρφωση του συστήματος Υγείας προωθείται η επιχειρησιακή αναβάθμιση του συστήματος μέσω της καλύτερης διαχείρισης-αξιοποίησης της επιχειρησιακής πληροφορίας που είναι σε θέση να συλλέξει και της αξιοποίησης νέων τεχνολογιών πληροφορικής που παρέχουν νέες ευκαιρίες εκσυγχρονισμού της λειτουργίας αλλά και αναβάθμισης της ποιότητας των υπηρεσιών και της εξυπηρέτησης του πολίτη..

Υλοποιείται λοιπόν ένα ενιαίο πληροφορικό σύστημα σε υποσύνολο Νοσοκομείων του ΕΣΥ μεγάλης δυναμικότητας το «Iasys», το αποτελεί κομβικό έργο στην προσπάθεια αναβάθμισης του συστήματος Υγείας και στοχεύει:

- ◆ Στην υλοποίηση μίας ολοκληρωμένης και ομοιογενούς τεχνολογικά και λειτουργικά λύσης στις Μονάδες Υγείας και θα διασφαλίζει την διαλειτουργικότητα συστημάτων και τον περιορισμό του κόστους
- ◆ Στην μηχανογραφική υποστήριξη μεγάλου μέρους των κυρίων επιχειρησιακών διαδικασιών των Μ.Υ. με τεχνολογία αιχμής
- ◆ Στην εφαρμογή τυποποίησης σε βασικές διαδικασίες (λογιστική-οικονομική διαχείριση, προμήθειες και διαχείριση υλικών, παραπεμπτικά, τήρηση ιατρικών αρχείων)
- ◆ Στην ενίσχυση του Ανθρώπινου δυναμικού
- ◆ Στην βελτίωση της απόδοσης του συστήματος
- ◆ Στην δυνατότητα συλλογής και επεξεργασίας ενοποιημένων δεδομένων από το σύστημα Υγείας και χάραξης πολιτικής
- ◆ Στη αξιοποίηση δομών υποδομών και προτύπων που θα επιτρέψουν την ολοκληρωμένη, αξιόπιστη κεντρική διαχείριση και αντιμετώπιση θεμάτων Τ.Π.Ε. στο χώρο της υγείας στην Ελλάδα
- ◆ Στη δημιουργία ασφαλούς πλαισίου διαχείρισης και πρόσβασης σε πληροφορία που θα συμβάλει στην βελτίωση της αποτελεσματικότητας και ποιότητας παροχής ιατρο-νοσηλευτικού έργου διασφαλίζοντας ταυτόχρονα το απόρρητο της πληροφορίας.

Το λογισμικό έχει ασθενοκεντρική λογική και δομείται ανά περιστατικό. Εδώ συναντάμε λειτουργικό σύστημα κεντρικών servers και σύστημα διαχείριση βάσης δεδομένων όπου διευκολύνει τη διαλειτουργικότητα συστημάτων και υποσυστημάτων

Οι υποδομές του Συστήματος και για το H.I.S. αλλά και για το L.I.S. απαιτεί διασφάλιση της ποιότητας των δεδομένων, προστασία των επιχειρησιακών δεδομένων και αξιοποίηση των ήδη υπαρχόντων υποδομών. Όσο αφορά στην διαλειτουργικότητα, κατά τον σχεδιασμό είχε προβλεφθεί η δυνατότητα ελεγχόμενης ανταλλαγής επιχειρησιακών δεδομένων με άλλα Πληροφορικά Συστήματα Υγείας. Το σύστημα πρέπει να έχει διεπαφή για τον σκοπό αυτό. Στο πλαίσιο αυτό προβλέπεται η αξιοποίηση προηγμένης τεχνολογίας και προτύπων πληροφορικής (π.χ. XML, HL7, web services, search engine).

Το λυπηρό σημείο σε αυτή την προσπάθεια αναβάθμισης της ηλεκτρονικής υγείας είναι πως το Iasys έχει μείνει στα σκαριά. Δεν πραγματοποιήθηκε ποτέ γιατί ο χρόνος και το κόστος ξεπέρασαν το αναμενόμενο και θα λειτουργήσει μόνο στην περίπτωση που θα δοθούν χρήματα από το Δ'ΚΠΣ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 –ΜΕΛΛΟΝ, ΕΡΕΥΝΕΣ, ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΨΕΙΣ

5.1 Έρευνα αγοράς για Ε.Π.Σ. – απόψεις

Πολλές εταιρείες παρέχουν Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα, αλλά μόνο ένα μικρό υποσύνολο αυτών των συστημάτων θα ανταποκριθούν στους αντικειμενικούς στόχους και στους περιορισμούς του εργαστηρίου.

Τι είναι αυτό για το οποίο θα πρέπει να ενδιαφερθούν οι χρήστες και οι αγοραστές εργαστηριακών πληροφοριακών συστημάτων μετά το 2006, και τι θα πρέπει να ρωτάνε τους πωλητές τους. Αυτό είναι το ερώτημα που τέθηκε σε ειδήμονες Εργαστηριακών Πληροφοριακών Συστημάτων στα πλαίσια μιας έρευνας που διεξάχθηκε στην Αριζόνα για το περιοδικό CAP TODAY το 2005.

Ο κάθε ένας απάντησε από την δική του οπτική γωνία και έχοντας προφανώς άλλα κριτήρια για το τι θα πρέπει να απασχολεί τους αποδέκτες των Εργαστηριακών Πληροφοριακών Συστημάτων. Οι απόψεις τους έπονται.

Ο σύμβουλος συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης Dennis Winsten και πρόεδρος της εταιρίας Dennis Winsten & Associates Inc. υποστηρίζει πως για να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις μας ένα Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα, θα πρέπει να έχει κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά Για να μας καλύπτει το προϊόν, δηλαδή το Π.Σ. που παραλαμβάνουμε από την εκάστοτε εταιρία που έχει αναλάβει την δημιουργία και εγκατάσταση αυτού, θα πρέπει το Σύστημα αυτό να «απαντά» σε κάποια ερωτήματα.

1) Όσο αφορά στην λειτουργία, θα πρέπει να απαντά στα εξής ερωτήματα :

- ◆ Τι κάνει το Σύστημα;
- ◆ Το αντικείμενο των εφαρμογών ανταποκρίνεται στις ανάγκες του οργανισμού;
- ◆ Η τράπεζα αίματος και η ανατομική παθολογία (για παράδειγμα) είναι ενσωματωμένες εφαρμογές;

2) Χαρακτηριστικά

- ◆ Πως εκτελεί λειτουργίες το Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα;
- ◆ Ποια είναι τα ειδικά ή τα μοναδικά χαρακτηριστικά που κατέχει το Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα;
- ◆ έχει δυνατότητα για πρόσβαση στο Διαδίκτυο;
- ◆ Είναι το Σύστημα εύκολο στη χρήση;
- ◆ Μαθαίνεται εύκολα;
- ◆ Προσφέρει γραφικές διασυνδέσεις χρήστη, εύκολη χρήση και λογική ροή διαδικασίας συναλλαγής δεδομένων;

3) Προσαρμογή

- ◆ Πόσο καλά ταιριάζει το Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα με άλλα ήδη υπάρχοντα ή προγραμματισμένα πληροφοριακά συστήματα;
- ◆ Είναι συμβατό το υπάρχον υλικό (hardware), λειτουργικά συστήματα, βάσεις δεδομένων και οι υπάρχουσες διασυνδέσεις στα συστήματα;

4) Όσο αφορά την κατασκευαστική εταιρία τα ερωτήματα που θα πρέπει να απαντώνται είναι τα εξής :

- ◆ Ποια είναι η φήμη του πωλητή όσον αφορά στην εξυπηρέτηση και στην υποστήριξη;
- ◆ Πόσο ομαλές και έγκαιρες είναι οι εγκαταστάσεις;
- ◆ Πόσο γρήγορα επιλύονται πολύ σοβαρά προβλήματα
- ◆ Πόσο γρήγορα εφαρμόζονται οι ζητούμενες αλλαγές

5) Σχετικά με τα οικονομικά.

- ◆ Ποιό είναι τα πραγματικό κόστος, η σχετική αξία, και η απόδοση επενδύσεως του Εργαστηριακού Πληροφοριακού Συστήματος;
- ◆ Ταιριάζει με τον προϋπολογισμό;

6) Μέλλον

- ◆ Ποιες είναι οι μελλοντικές προοπτικές;
- ◆ Είναι το Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα νέο, ώριμο, ή παλιό;
- ◆ Οι βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιχειρησιακές στρατηγικές του πωλητή είναι συμβατές με αυτές του οργανισμού;
- ◆ Ο πωλητής είναι οικονομικά και διαχειριστικά σταθερός;

Αν απαντήσουμε σε αυτά τα ερωτήματα πριν διαλέξουμε την εταιρία που θα μας προμηθεύσει το Ε.Π.Σ., σίγουρα η επιλογή θα είναι καλύτερη και τα αποτελέσματα χρήσης του Συστήματος θα είναι, από όλες τις απόψεις, ισάξια των προσδοκιών μας.

Ο Bruce A. Friedman, Ιατρός, καθηγητής παθολογίας και διευθυντής στη διεύθυνση πληροφορικής παθολογίας του τμήματος παθολογίας στο Πανεπιστήμιο του Μίσιγκαν στην Ιατρική Σχολή, και ιδρυτής της Ένωσης για την Πληροφορική Παθολογίας (Association for Pathology Informatics) και της Διάσκεψης Κορυφής Τεχνολογία Πληροφοριών Εργαστηρίων (Lab InfoTech Summit) υποστηρίζει ότι οι κυριότερες αλλαγές που λαμβάνουν χώρα στον τομέα λογισμικού (software) κλινικών εργαστηρίων είναι :

- ◆ η εμφάνιση ηλεκτρονικού ιατρικού αρχείου ως το Σύστημα-κλειδί προκειμένου να παρασχεθεί στους κλινικούς ιατρούς μία ενσωματωμένη εικόνα κλινικών πληροφοριών σε νοσοκομεία
- ◆ η εμφάνιση πολλαπλών πωλητών εξειδικευμένων εργαστηριακών δομικών στοιχείων λογισμικού, όπως για παράδειγμα πύλες Ιστού για ποιοτικό έλεγχο, και εργαστηριακή αυτοματοποίηση, που μπορούν να συμπληρώσουν την λειτουργικότητα ενός κλασικού Εργαστηριακού Πληροφοριακού Συστήματος αλλά που απαιτείται να ενσωματωθούν με αυτό.
- ◆ αυξανόμενο ενδιαφέρον και ενθουσιασμός για την λήψη, αποθήκευση και ενσωμάτωση εικόνων πέρα από την χρήση τους στη διδασκαλία, σε κλινικά συνέδρια, και στον τομέα της έρευνας.

Ο βαθμός στον οποίο οποιοδήποτε από αυτά τα θέματα θα πρέπει να προτρέψει σε συζήτηση εντός ενός εργαστηρίου ή με έναν πωλητή LIS εξαρτάται από το επιχειρησιακό μοντέλο του εργαστηρίου αυτού, τους πωλητές με τους οποίους το Εργαστήριο έχει σχέση, τις ανάγκες και τις επιθυμίες των πελατών του εργαστηρίου.

Σύμφωνα με τον Hal Weiner, πρόεδρο του Weiner Consulting Services στο κοντινό μέλλον αναμένεται να υπάρξει αυξημένη πίεση για ομοσπονδιακά πρότυπα προκειμένου να επιταχυνθεί η υιοθέτηση ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων. Λόγω αυτού θα απαιτηθεί οι πωλητές να κάνουν τροποποιήσεις στα προϊόντα τους για να ενσωματώσουν τα πρότυπα LOINC, SNOMED, και άλλα πρότυπα ανοιχτού συστήματος.

Νέες τεχνολογίες, όπως για παράδειγμα η μοριακή διαγνωστική, ενδέχεται να καταστήσουν απαραίτητη την αναβάθμιση του λογισμικού από τις εταιρείες παραγωγής τους. Παράλληλα, οι ρυθμοί της αγοράς για νέα εργαστηριακά πληροφοριακά συστήματα έχουν μειωθεί, ασκώντας αυξημένη πίεση στο τελικό συμπέρασμα για ορισμένους πωλητές L.I.S.. Πολλά συστήματα L.I.S. είναι ώριμα προϊόντα, και τα έσοδα που παρέχουν στους πωλητές είναι κυρίως από τέλη υποστήριξης.

Το 2005 ήρθε η παρακμή για πολλά συστήματα L.I.S., και το ίδιο αναμένεται και για τα επόμενα έτη. Οι χρήστες των συστημάτων L.I.S. θα πρέπει να είναι ενήμεροι σχετικά με τις λειτουργίες των επιχειρήσεων των πωλητών για να μπορούν να προβλέπουν την προοπτική ενός πωλητή του οποίου κλείνει η επιχείρηση ή που παραλείπει την υποστήριξη.

Αυτοί οι οποίοι λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με αγορές για εργαστήρια θα πρέπει να ρωτούν τους πωλητές σχετικά με το προϊόν. Οι απόψεις του Hal Weiner σε αυτό το σημείο συγκλίνουν με του Dennis Winsten σε ότι αφορά τις ερωτήσεις που πρέπει να τίθενται.

Ο Raymond D. Aller, Διδάκτωρ Ιατρός, διευθυντής στον τμήμα ελέγχου οξειών μεταδοτικών ασθενειών της Δημόσιας Υγείας της Κομητείας του Λος Άντζελες κατά την διάρκεια της ομιλίας του ανέφερε πως όταν ένα Εργαστήριο επιλέγει ένα Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα, επιλέγει ένα μακροπρόθεσμο έταιρο.

Αυτός ο έταιρος πρέπει να έχει την ικανότητα να βοηθήσει τους πελάτες του να προσαρμόσουν το Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα τους ούτως ώστε να ανταποκριθεί στις ταχέως μεταβαλλόμενες ανάγκες τους. Όλοι οι χρήστες L.I.S. θα ήθελαν μία απάντηση

στην ερώτηση : «Θα υποστηρίζεται και θα ενημερώνεται το Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα μου μετά από ένα χρόνο – ή θα μου μείνει στα χέρια ένα ορφανό Σύστημα ;» Πολλοί πωλητές δεν μπορούν ή δεν θα απαντήσουν σε αυτήν την ερώτηση. Πολλά επικρατούντα, πολύ λειτουργικά Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα έχουν μείνει χωρίς υποστήριξη τα τελευταία χρόνια.

Οι χρήστες L.I.S. πρέπει επίσης να συνδεθούν με άλλα συστήματα, οργανισμούς και αντιπροσωπείες. Ο πωλητής έχει διαθέσιμο λογισμικό για προγραμματισμένες διασυνδέσεις; Αυτές οι συνδέσεις έχουν εξελιχθεί προκειμένου να περιλαμβάνουν πλήρη δημογραφικά στοιχεία, όπως διεύθυνση ασθενή, από το H.I.S. (νοσοκομειακό πληροφοριακό Σύστημα) στο L.I.S. (εργαστηριακό πληροφοριακό Σύστημα ; Ο πωλητής έχει δημιουργήσει λογισμικό διασύνδεσης για την αποστολή αναφορών ασθενειών σε εργαστήρια δημόσιας υγείας; Ο πωλητής αντιμετωπίζει το λογισμικό διασύνδεσης ως μία επιχείρηση-χρυσωρυχείο; Το λογισμικό διασύνδεσης θα είναι υπό τον έλεγχο του εργαστηρίου, ή το Εργαστήριο θα πρέπει να ανατρέχει στον πωλητή για κάθε προσαρμογή;

Τα εργαστήρια θα πρέπει επίσης να προσδιορίσουν τον ρόλο τους, και αυτόν του πωλητή τους, προωθώντας τη χρήση προτύπων για συνδετικά συστήματα, συμπεριλαμβανομένων των HL7, SNOMED, και LOINC.

5.2 Γιατί τα Ε.Π.Σ. είναι διαφορετικά και καλύτερα στην Ευρώπη

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται η έρευνα ενός ανταποκριτή της Dark Daily, του Robert L. Michel, για τα Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα. Η έρευνα αυτή επικεντρώνεται στο γιατί τα Συστήματα αυτά είναι καλύτερα στην Ευρώπη, σε σχέση με τον υπόλοιπο κόσμο και κυρίως σε σχέση με την Αμερική και τον Καναδά

Σύμφωνα λοιπόν, με την άποψη που σχημάτισε ο ανταποκριτής μετά από έρευνα που έκανε, τα εργαστήρια στην Ευρώπη λειτουργούν υπό διαφορετικά οικονομικά, λειτουργικά και κλινικά περιβάλλοντα απ' ό,τι αυτά των ομολόγων τους στις Η.Π.Α.. Τα συστήματα L.I.S. σε αυτό το μέρος του κόσμου έχουν εξελιχθεί έτσι ώστε να εξυπηρετούν συγκεκριμένες ανάγκες.

Αυτός είναι ένας λόγος για τον οποίο οι μεγαλύτεροι πωλητές L.I.S. στις Ηνωμένες Πολιτείες έχουν μόνο μία μικρή παρουσία σε χώρες όπως η Αγγλία, η Γαλλία και η Γερμανία, χώρες στις οποίες οι εργαστηριακές υπηρεσίες είναι πολύ ανεπτυγμένες και ισότιμες με αυτές των Ηνωμένων Πολιτειών και του Καναδά.

Τα προϊόντα L.I.S. που έχουν αναπτυχθεί στην Ευρώπη τείνουν να παρουσιάζουν στους χρήστες μία πιο ξεκάθαρη, εκσυγχρονισμένη μέθοδο χρήσης ¹. Ως συνέπεια των περιορισμένων προϋπολογισμών τα εργαστήρια σε αυτή την περιοχή πρέπει να αγοράζουν και να συντηρούν εργαστηριακά πληροφοριακά συστήματα. Από τις πρώτες μέρες ύπαρξης των L.I.S., τα εργαστήρια αγοράζουν στοχευόμενες λύσεις για τις ανάγκες τους όσον αφορά στην τεχνολογία πληροφοριών.

Συνεπώς, αντί για μία προσέγγιση «ένα Σύστημα που τα κάνει όλα» η οποία έγινε γρήγορα πρότυπο στις Ηνωμένες Πολιτείες, τα ευρωπαϊκά εργαστήρια απέκτησαν δυνατότητες I.T. (Information Technology) με ένα τρόπο κομμάτι-κομμάτι, συχνά πάνω από 10 χρόνια ή και παραπάνω. Για την εξυπηρέτηση αυτής της ζήτησης εντός του περιορισμού περιορισμένων προϋπολογισμών, οι σχεδιαστές συστημάτων L.I.S. παρήγαγαν προϊόντα τα οποία ήταν σχετικά εύκολο να εφαρμοστούν, λειτούργησαν αξιόπιστα με ένα ελάχιστο συντήρησης, και απαιτήσαν ελάχιστη εκπαίδευση ή γνώσεις πάνω σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές από το προσωπικό εργαστηρίων ².

Μία άλλη ενδιαφέρουσα διαφορά είναι μία συντονισμένη προσπάθεια προκειμένου κάθε λειτουργία L.I.S. εντός του συστήματος να καταστεί όσο το δυνατόν πιο φιλική προς

τον χρήστη. Και αυτό επειδή τα εργαστήρια αγόραζαν μία λειτουργία τη φορά για πολλά χρόνια. Αυτό τους έφερε στην αγορά σε τακτικά χρονικά διαστήματα για να ξοδέψουν όχι και πολύ μεγάλα χρηματικά ποσά για να προσθέσουν νέες λειτουργίες και να αναβαθμίσουν υπάρχουσες δυνατότητες. Εάν ένας πωλητής πούλησε προϊόντα τα οποία δεν ήταν ακμαία και ήταν πολύπλοκα στην λειτουργία, τότε ήταν λιγότερο πιθανό ένα Εργαστήριο να τα περιλάμβανε στον επόμενο γύρω προσφορών για νέες λειτουργίες ή αναβαθμίσεις.

Μία αξιοσημείωτη διαφορά στη μορφή και λειτουργία των συστημάτων LIS που παρατηρείται σήμερα στα πρωτοποριακά συστήματα L.I.S. της Technidata είναι η ικανότητα του χρήστη εργαστηρίων να κάνει αλλαγές σε πραγματικό χρόνο στα λεξικά, στους κανόνες παραγγελιών, και σε άλλους πίνακες. Το χαρακτηριστικό αυτό εξαλείφει την ανάγκη ο προϊστάμενος εργαστηρίου να κρατάει έναν κατάλογο με τις αλλαγές συστημάτων, να είναι παρών, εντός της εταιρίας, σε κάθε αλλαγή ή στον πωλητή L.I.S. για πραγματική εγκατάσταση προκειμένου τα αντικείμενα αυτά να προγραμματιστούν³. Αντί αυτού, αυτό το Σύστημα L.I.S. επιτρέπει στον προϊστάμενο εργαστηρίου να κάνει αμέσως επεξεργασίες, αλλαγές ή και προσθήκες, αλλά και γρήγορα, με μερικά μόνο χτυπήματα πλήκτρων.

1,2,3..<http://www.darkdaily.com/laboratory-pathology/instruments-equipment/Laboratory-Information-Systems-europe.htm>

5.3 Αποφυγή λαθών κατά την εισαγωγή Ε.Π.Σ. σε ένα Νοσοκομείο

Σύμφωνα με την ακαδημαϊκή έρευνα του Αρ. Βαγγελιάτου για το Γενικό Νοσοκομείο της Αθήνας Γ. Γεννηματάς, συμπεραίνουμε τις δυσκολίες που συναντούνται κατά μήκος της διαδικασίας ενσωμάτωσης Εργαστηριακού Πληροφοριακού Συστήματος σε ένα Νοσοκομείο.

Στο Γενικό Κρατικό Νοσοκομείο της Αθήνας Γ. Γεννηματάς με 750 κρεβάτια και περισσότερους από 2.500 υπαλλήλους, η ανάπτυξη και εγκατάσταση ενός ενσωματωμένου L.I.S. προγραμματίστηκε και σχεδιάστηκε σύμφωνα με διεθνή πρότυπα και εμπειρία ¹. Ορισμένοι παράγοντες ήταν υποτιμημένοι, ενώ άλλοι ήταν υπερεκτιμημένοι. Τα αποτελέσματα της έρευνας περιγράφουν την επέκταση του προγράμματος στο Νοσοκομείο και υπογραμμίζουν τα λάθη που έγιναν, με στόχο την αποφυγή των ίδιων λαθών στο μέλλον σε ανάλογες περιπτώσεις.

Οι εφαρμογές τεχνολογίας πληροφοριών εισήχθησαν στο Νοσοκομείο αυτό στις αρχές της δεκαετίας του '90. Οι πρώτες εφαρμογές προωθήθηκαν το 1993. Στο Νοσοκομείο αναπτύχθηκε το Σύστημα IASYS – για το οποίο υπάρχει εκτενής αναφορά σε προηγούμενο κεφάλαιο- κάτω από την επίβλεψη των χρηστών του Συστήματος ². Όταν το Σύστημα ξεκίνησε να λειτουργεί με όλες τις εφαρμογές, η ανάγκη για Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα έκανε την εμφάνισή της σχεδόν αμέσως. Έτσι εγκατέστησαν στα Εργαστήρια Π.Σ.

Σύμφωνα με την έρευνα τρεις στόχοι έπρεπε να ληφθούν υπόψη πριν την εγκατάσταση. Το Σύστημα θα έπρεπε να είναι με σχεδιασμένο, ώστε να μπορεί να διασυνδεθεί με τα υπάρχοντα Π.Σ. με τρόπο αποδεκτό και που θα επέτρεπε την ανταλλαγή πληροφοριών. Δεύτερον, το Σύστημα έπρεπε να απολαύσει του προσωπικού εκτίμηση και αποδοχή, και στα εργαστήρια και στα κλινικά τμήματα. Τέλος οι γραφειοκρατικές διαδικασίες που προκάλεσαν καθυστερήσεις έπρεπε να είχαν από την αρχή λυθεί με νομοθετικό πλαίσιο.

Το πρόγραμμα διαχωρίστηκε σε φάσεις με στόχο να παραδοθεί ένα πλήρως αυτοματοποιημένο και ενσωματωμένο L.I.S.³.

Στην πρώτη φάση έγινε η ανάλυση των εργαστηριακών αναγκών. Ο προμηθευτής εκτέλεσε λεπτομερή ανάλυση στις ανάγκες των εργαστηρίων που ενέργησαν ως παράγοντας διόρθωσης στο τελικό σχέδιο. Η έκθεση συμπεριλάμβανε ανάλυση της ροής της δουλειάς και μια προτεινόμενη προσαρμογή S/W, σχέδιο των θέσεων στα εργαστήρια όπου οι υπολογιστές και οι περιφερειακές μονάδες έπρεπε να τοποθετηθούν, μια μέθοδο για τη διασύνδεση των

Συστημάτων, πολιτική ασφάλειας και μια δήλωση συμμόρφωσης με τις επιστημονικές μεθόδους, πρωτόκολλα και πρότυπα που ακολουθούνται από κάθε εργαστηριακή ειδικότητα.

Η δεύτερη αφορούσε το υλικό, κεντρικούς υπολογιστές, τερματικούς σταθμούς, περιφερειακές μονάδες που εγκαταστάθηκαν στα εργαστήρια. Οι υπολογιστές συνδέθηκαν με τα εργαστηριακά όργανα, συσκευές και τον εξοπλισμό που επεκτείνει τις κατάλληλες διεπαφές επικοινωνίας.

Η επόμενη φάση είχε σχέση με την εγκατάσταση κι την προσαρμογή. Το σχεδιασμένο λογισμικό ήταν εγκατεστημένο και χρησιμοποιώντας το νέο software και το hardware έπρεπε να γίνονται όλες οι διαδικασίες συμπεριλαμβανομένων των υιοθετημένων μεθόδων, πρωτοκόλλων, προτύπων και ιδιαιτεροτήτων που απαιτούνταν.

Η κατάρτιση των χρηστών ήταν η επόμενη φάση, όπου το εργαστηριακό προσωπικό εκπαιδεύτηκε στη χρήση του Συστήματος .

Μετά από αυτό, ακολούθησε η πέμπτη φάση, η φάση της δοκιμαστικής περιόδου, και για το Σύστημα και για τους χρήστες. Σε αυτό το στάδιο έγιναν αλλαγές, όχι όμως ουσιαστικές.

Το πρώτο πρόβλημα που παρουσιάστηκε κατά την σχεδίαση και την εγκατάσταση του Συστήματος ήταν ότι ξέφυγε από τα χρονικά περιθώρια . Εκτός αυτού αφού έφυγαν από το Νοσοκομείο οι «ειδικοί», τότε διαπιστώθηκε ότι το τμήμα είχε ανεπαρκές προσωπικό και η μόνη λύση ήταν να προσληφθεί εξειδικευμένο προσωπικό. Η νομοθεσία για το προσωπικό και τη μίσθωση αυτού στα κρατικά Νοσοκομεία όμως απαιτεί μια χρονοβόρο διαδικασία. Το αποτέλεσμα ήταν να παρέχονται λιγότερες υπηρεσίες και ποιοτικά και ποσοτικά.

Κάτι εξίσου σημαντικό που δεν λήφθηκε υπόψη, ήταν πως η μηχανογράφηση των εσωτερικών εργαστηριακών διαδικασιών δεν απαιτεί ότι το περιεχόμενο των διαδικασιών της ροής της δουλειάς πρέπει να αλλάξει. Ένα εισαχθέν L.I.S. θα πρέπει να είναι προσαρμόσιμο, για να μπορεί να αντεπεξέλθει κάθε φορά στις ιδιαίτερες απαιτήσεις και διαδικασίες κάθε εργαστηρίου. Επίσης θα είναι με αυτό τον τρόπο πιο εύκολο στην χρήση από το προσωπικό.

Συνήθως εκτός των τεχνικών προβλημάτων που παρουσιάζονται, εμφανίζονται και προβλήματα μεταξύ του προμηθευτή και του Νοσοκομείου. Θα πρέπει λοιπόν για να μην υπάρχουν προβλήματα και άρα καθυστερήσεις να τηρούνται αυστηρά οι διατάξεις της σύμβασης που έχει υπογραφεί. Θα πρέπει ο προμηθευτής να θεωρείται συνεργάτης δεδομένου ότι ο προμηθευτής L.I.S. πρόκειται να υποστηρίξει τα Εργαστήρια για μια δεκαετία.

Η σωστή επιλογή ατόμων που θα στελεχώσουν τα Εργαστήρια και θα χειρίζονται το Π.Σ. είναι ένας παράγοντας που παίζει καθοριστικό ρόλο. Επιπλέον, προκειμένου να υπάρξει αποδοχή από τους χρήστες πρέπει να συμμετέχουν σε όλες τις φάσεις ανάπτυξης και στις διαδικασίες εκπαίδευσης και άτομα τα οποία θα μπορούν να υποστηρίξουν το Σύστημα. Με αυτό τον τρόπο θα επιτευχθεί η επέκταση του Συστήματος και η υιοθέτησή του από όλο το προσωπικό.

Ζωτικής σημασίας είναι η χρήση του των σωστών, των καταλληλότερων προτύπων για την διασύνδεση των Συστημάτων. Διαφορετικά ένα L.I.S. ποτέ δεν πρόκειται να αποδίδει όσο αποτελεσματικά θα μπορούσε, δεν γίνεται αποδεκτό και δεν υπάρχει παραγωγική εργασία, ποσοτικά και ποιοτικά. Το ιδεατό βέβαια σε ένα Νοσοκομείο είναι να προμηθεύεται από την ίδια εταιρία όλα τα Π.Σ. του.

Ακόμη και σε ότι αφορά τις τεχνικές αποφάσεις πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη όλοι οι παράμετροι. Στο συγκεκριμένο Νοσοκομείο υιοθετήθηκε η αρχιτεκτονική client/server λόγω της ροής και του όγκου των δεδομένων.

Τα Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα μπορούν να σχεδιαστούν, ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα Π.Σ. του Νοσοκομείου. Τα Συστήματα πρέπει να εξυπηρετήσουν τους σκοπούς και τις αρχές του Νοσοκομείου, όπως έλεγχο ενσωμάτωσης σε πληροφορίες που περνά ο χρήστης, διαφάνεια, αξιοπιστία. Απαιτούνται προγραμματισμός για την ανάπτυξη ενός εργαστηρίου, συγκεκριμένοι στόχοι, χρονικά όρια, οι απαραίτητοι πόροι και καλά οργανωμένη σύμβαση. Επίσης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο τρόπος που δουλεύει το Εργαστήριο, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Οι διαδικασίες που ακολουθούνται από το Εργαστήριο πρέπει να αλλάξουν σε ελάχιστο επίπεδο, εάν όχι καθόλου. Οι ρόλοι όλων των περιληφθέντων συμβαλλόμενων μερών στο πρόγραμμα πρέπει να δηλώνεται συγκεκριμένα σε μια αμοιβαία υπογεγραμμένη συμφωνία, και από τους δύο από το Νοσοκομείο και τον προμηθευτή. Και τέλος η επιλογή των προτύπων και η χρησιμοποιημένη κωδικοποίηση πρέπει να δηλωθεί ρητά και να αντιστοιχηθεί με την κωδικοποίηση που χρησιμοποιείται στα υπόλοιπα Συστήματα.

1,2,3. Ακαδημαϊκή έρευνα, για Γ.Ν.Α. Γ. Γεννηματάς, Βαγγελιάτος Αρ., Ίδρυμα τεχνολογίας υπολογιστών, Αθήνα.2005.

5.4 Έρευνα για την ασφάλεια των δεδομένων στα Ε.Π.Σ.

Σύμφωνα με την διάσκεψη τεχνολογίας που έλαβε χώρα στην Ιταλία τον Απρίλιο του 2006, απαραίτητη κρίθηκε η χρήση κωδικοποιήσεων «Keywords» σε Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα για να μπορούν να δοθούν εγγυήσεις σε ότι αφορά το ζήτημα της ασφάλειας των εργαστηριακών πληροφοριών.

Σε αυτή την διάσκεψη παρουσιάστηκε ένα «εργαλείο» μέτρησης και βαθμολόγησης της ασφάλειας των δεδομένων μέσω διαδικτύου, το οποίο ονομάζεται «Διαδικτυομετρολογία».

Σε γενικές γραμμές όταν σε ένα Εργαστήριο θέλουμε να εξετάσουμε την ασφάλεια των εισερχόμενων πληροφοριών στο Σύστημα, αρκεί να τοποθετήσουμε μια ειδική συσκευή σε μια διεπαφή του Ε.Π.Σ.. Μέσω αυτής της ειδικής συσκευής θα ελέγχεται η ασφάλεια των δεδομένων και μέσω διαδικτύου τα δεδομένα θα παρακολουθούνται από ένα πρόγραμμα το οποίο θα δίνει βάση μιας κλίμακας τον βαθμό της ασφάλειας των πληροφοριών. Για να γίνει πραγματικότητα ένα τέτοιο πρόγραμμα στην χώρα μας θα πρέπει κατ' αρχάς να υπάρξουν σωστές κωδικοποιήσεις και διασυνδέσεις και οπωσδήποτε να υπάρξουν στάδια ασφάλειας χρήσης των δεδομένων για τους χρήστες του Συστήματος. Μόνο έτσι θα μπορούσε το μοντέλο αυτό να λειτουργήσει αποδοτικά.

Σύμφωνα με την έρευνα του Ανδρέα Μανγανά BMI Lab, ICS-FORTH, στην πληροφορική βασίζονται τα εργαστήρια των Νοσοκομείων που είναι γεμάτα από υπολογιστές, με πολλές αναλύσεις, ιδιαίτερα βιοχημικές και αιματολογικές, που θα πρέπει να είναι τελείως αυτοματοποιημένα. Το δείγμα τοποθετείται στον αναλυτή και τα αποτελέσματα εισάγονται αυτόματα στο Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα. Με τον ίδιο τρόπο και οι σύγχρονες απεικονιστικές τεχνικές βασίζονται στην πληροφορική. Η ποιοτική διαχείριση της πληροφορίας είναι απολύτως απαραίτητη για την ποιότητα φροντίδας υγείας. Για να είναι ποιοτική η πληροφορία θα πρέπει να είναι κωδικοποιημένη, όχι μόνο για λόγους ασφάλειας, αλλά γιατί κωδικοποίηση σημαίνει κοινή γλώσσα, τυποποίηση και συγκρισιμότητα των δεδομένων, ταχύτερη χρήση των Π.Σ. και συνεχή ποιοτικό έλεγχο.

5.5 Πιλοτικά έργα στην ηλεκτρονική υγεία

Ένα από τα πιλοτικά έργα που πρόκειται πολύ σύντομα να δουλέψει παραγωγικά είναι το Πληροφοριακό Σύστημα Τηλεκαρδιολογίας e-Herophilos. Το Π.Σ. αυτό είναι ένα Π.Σ. τηλεϊγείας. Τα χαρακτηριστικά του όμως είναι όμοια με αυτά ενός Εργαστηριακού Πληροφοριακού Συστήματος.

Η δυνατότητα συλλογής και αποστολής των δεδομένων, η ανταλλαγή πληροφοριών και μηνυμάτων για την φροντίδα των ασθενών και για την παροχή περίθαλψης είναι μερικά από τα όμοια χαρακτηριστικά. Στόχος του παρόντος έργου είναι η ανάπτυξη ενός Εθνικού Προτύπου διασφάλισης ποιότητας και αξιοπιστίας όσο αφορά στην μετάδοση, ανταλλαγή πληροφοριών, για να βελτιώσει τη διάγνωση σε περιοχές της χώρας μας μακριά από μεγάλα νοσοκομειακά κέντρα (π.χ. νησιά, ορεινές περιοχές) και στην διευκόλυνση της παροχής υπηρεσιών στα σπίτια όπου οι άνθρωποι ζουν.

Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν πιλοτικά έργα που να αφορούν Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα. Τα έργα αυτά είναι συνήθως λίγο πιο γενικευμένα και αφορούν στις τεχνολογίες πληροφορικής των Νοσοκομείων γενικά. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχει εξέλιξη. Οι μελέτες και οι έρευνες έρχονται να δώσουν το παρόν σε αυτό το σημείο.

5.6 Οι έρευνες του Εργαστηρίου Βιοϊατρικής Πληροφορικής

Οι δραστηριότητες του Εργαστηρίου Βιοϊατρικής Πληροφορικής στρέφονται κυρίως στην ανάπτυξη καινοτόμων υπολογιστικών μεθόδων και εργαλείων στους τομείς της περιοχής της Ιατρικής Πληροφορικής, e-health, Ιατρική Απεικόνιση και Βιο-πληροφορική.

Παρούσες ερευνητικές δραστηριότητες στοχεύουν σε λύσεις προβλημάτων στα παρακάτω θέματα ¹ :

- ◆ Στην ευφυή διαχείριση πολυμεσικών και γεωγραφικά κατανεμημένων ιατρικών δεδομένων.
- ◆ Στην ανάπτυξη κατανεμημένων συστατικών μερών (συνιστωσών) και (middleware = προγραμμάτων γεφύρωσης) τεχνολογιών.
- ◆ Στις υπηρεσίες διαδικτύου (ιστού).
- ◆ Στην σε πραγματικό χρόνο διαχείριση πόρων σε περιφερειακά ή εθνικά δίκτυα ιατρικής πληροφορίας.
- ◆ Στην ανάπτυξη μεθοδολογιών και στρατηγικών για την ολοκλήρωση ετερογενών πληροφοριακών συστημάτων.
- ◆ Στην επεξεργασία και ανάλυση πολυμεσικών ιατρικών δεδομένων, ιδιαίτερα δυσδιάστατων και τρισδιάστατων εικόνων.
- ◆ Στην κατηγοριοποίηση και ανάκληση ιατρικών εικόνων βασισμένων στο περιεχόμενο τους.

Για όλα αυτά απαραίτητη είναι πάλι η κωδικοποίηση, η χρήση προτύπων και η διασυνδεσιμότητα των συστημάτων καθώς και μέθοδοι για την απόκρυψη και την ασφάλεια σε απόλυτη συνάφεια με τα διεθνή πρότυπα που υπάρχουν και χρησιμοποιεί η αγορά .

Επίσης, το Εργαστήριο Βιοϊατρικής Πληροφορικής είναι ενεργό μέλος σε διεθνείς δραστηριότητες που αποσκοπούν στον καθορισμό διεθνών προτύπων στους τομείς της ιατρικής πληροφορικής και παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο σε ανάλογες εθνικές δραστηριότητες καθορισμού προτύπων ² .

Η συμβολή του στην εξέλιξη των Εργαστηριακών Πληροφοριακών Συστημάτων είναι σημαντική διότι κατ' αρχάς αναπτύσσει και υποστηρίζει την επεξεργασία και την ανάλυση ιατρικών εικόνων, την διαχείριση και μετάδοση πολυμεσικών ιατρικών δεδομένων.

-
1. <http://www.ics.forth.gr/bmi/publications-gr.jsp>
 2. <http://www.ics.forth.gr/bmi/index-gr.html>

5.7 Η συμβολή των εταιριών λογισμικού στην έρευνα και την εξέλιξη

Όλες οι εταιρείες λογισμικού ασχολούνται με την έρευνα και την εξέλιξη των Εργαστηριακών Πληροφοριακών Συστημάτων. Άλλες πολύ και άλλες λιγότερο. Ο στόχος όμως παραμένει κοινός για όλες.

Ο στόχος είναι η καλύτερη και αποδοτικότερη εξυπηρέτηση του πελάτη της υγειονομικής περίθαλψης με όσον το δυνατόν λιγότερο κόστος για τον υγειονομικό σχηματισμό και με όσο το δυνατό πιο εύκολες διαδικασίες για τον χρήστη του Συστήματος. Το κύριο θέμα που απασχολεί τις εταιρείες αυτές είναι η διασυνδεσιμότητα των Συστημάτων μεταξύ τους, εντός ενός Νοσοκομείου, αλλά και με τρίτα Π.Σ. εκτός αυτού.

Οι περισσότερες εταιρείες που διοχετεύουν στην αγορά προϊόντα ιατρικής πληροφορικής, συστήνουν ειδικές ομάδες μελέτης που σχεδιάζουν και υποστηρίζουν θέματα τεχνολογικής υποδομής, έτσι ώστε τα Συστήματα να είναι λειτουργικά, αποδοτικά και να διασφαλίζουν την παροχή ποιοτικών υπηρεσιών στον πολίτη.

Η ομάδα έρευνας και εξέλιξης της Apollo, για παράδειγμα, προσπαθεί να εξελίξει και να κάνει πιο εύχρηστα τα προϊόντα της μέσα από την καταγραφή πραγματικών αναγκών. Κύριο μέλημα της εταιρίας είναι επίσης η συνεχής παρακολούθηση των διεθνών εξελίξεων στον ευρύτερο χώρο της παροχής υπηρεσιών υγείας με την υποστήριξη Πληροφοριακών Συστημάτων και νέων τεχνολογιών. Η Apollo προκειμένου να είναι εντός των εξελίξεων προωθεί το πρότυπο HL7 για την διασύνδεση των Συστημάτων, συνάπτει συμφωνίες με εταιρείες υψηλής τεχνολογίας πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, δραστηριοποιείται στην προσπάθεια για διασύνδεση όλων των φορέων υγείας σε ένα ενιαίο περιβάλλον εργασίας μέσω intranet και internet και στην προσπάθεια ανάπτυξης του Virtual Health Record (VHR)₁.

Η εταιρία International Online A.E. καθώς και η εταιρία Πληροφορική Ελλάδος διαθέτουν ένα πλούσιο επιτελείο συνεργατών, με αντικείμενο την υποστήριξη του πελάτη, και σκοπό την επίτευξη των στρατηγικών του στόχων. Η παραμονή της Ομάδας Εργασίας στον χώρο του πελάτη, εξασφαλίζει την ποιότητα των στοιχείων που θα συλλέξουν και επεξεργαστούν στη συνέχεια. Και οι δύο αυτές εταιρίες συλλέγουν στοιχεία και μελετώντας υποδομές ξένων μεγάλων Νοσοκομείων προσπαθούν για την προώθηση νέων τεχνολογιών στους χώρους που απευθύνονται τα δικά τους προϊόντα. Η επαναξιολόγηση εγκατάστασης και ο επανασχεδιασμός σε περίπτωση που αυτό θεωρηθεί απαραίτητο και χρήσιμο είναι κάτι που

χαρακτηρίζει και τις δύο εταιρίες. Τέλος είναι αξιόλογο να σημειωθεί πως υπάρχει και ομάδα εκπαιδευτών, την οποία στελεχώνουν άτομα που έχουν δουλέψει και στο εξωτερικό, με εμπειρία και υψηλό επίπεδο γνώσεων 2.

Σταθμός θεωρείται και η συμμετοχή της Κ.τ.Π. Α.Ε. στις εξελίξεις των Ε.Π.Σ. και γενικά στις εξελίξεις της Ιατρικής Πληροφορικής. Η Κ.τ.Π. Α.Ε. απαιτεί στρατηγική δράσης. Απαιτεί κονδύλια για τον εκσυγχρονισμό των ήδη υπάρχοντων Π.Σ. και για την ενσωμάτωση νέων. μέχρι πρόσφατα, δεν υπήρχε συνολική στρατηγική και στόχοι όσον αφορά το πώς τα χρήματα αυτά θα δαπανηθούν. Απαραίτητη λοιπόν, κρίνεται η εθνική στρατηγική που θα καθορίσει τους στόχους και το επιχειρησιακό σχέδιο δράσεων.

Η στρατηγική πρέπει να :

- ◆ ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και ανησυχίες των χρηστών
- ◆ καθορίζει την αναμενόμενη ποιότητα υπηρεσιών
- ◆ είναι συμβατή με το σημερινό περιβάλλον

Επιπλέον πρέπει να διαμορφωθεί ένα πλαίσιο που θα διασφαλίζει τη συνεργασία ιδιωτικού και δημόσιου τομέα.

Και όλα αυτά θα πρέπει να γίνουν έχοντας τους εξής στόχους :

- ◆ διασφάλιση διαλειτουργικότητας
- ◆ χρήση ανοικτών προτύπων
- ◆ καθορισμός ανοικτής, επεκτάσιμης αρχιτεκτονικής
- ◆ παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών
- ◆ εξέλιξη από την παρούσα τεχνολογική και άλλη υποδομή, προσθέτοντας νέες δυνατότητες.

Ασφαλώς για να γίνουν πράξη όλα αυτά και να λειτουργήσουν αποδοτικά θα πρέπει πρώτα να έχουμε βρει απαντήσεις – λύσεις στα ερωτήματα που ακολουθούν 3 :

- ◆ Υπάρχει πλαίσιο υγιούς ανταγωνισμού;
- ◆ Υπάρχει συνέχεια στη χρηματοδότηση;

- ◆ Υπάρχουν μηχανισμοί επικοινωνίας μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων
- ◆ Υπάρχει συνολική θεώρηση και ολοκληρωμένες λύσεις;
- ◆ Από τους χρήστες υπάρχει κατανόηση και ενεργή συμμετοχή;
- ◆ Είναι οι τεχνολογίες που ζητώνται συμβατές με το γενικότερο περιβάλλον εφαρμογής;
- ◆ Είναι προσβάσιμες από όλους οι τεχνολογίες που απαιτούνται;
- ◆ Είναι οικονομικά προσιτές ;
- ◆ Έχουν ορατά και μετρήσιμα αποτελέσματα ;

1. <http://www.apollo.gr/dev/releases/profile.pdf>.

2. www.iol.gr/HTML/Ypiresies/ygeia.htm

3. http://www.infosoc.gr/NR/rdonlyres/E26A63C5-9272-4E07-BB04-0BE97596C05B/0/Infosoc_23.pdf

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην χώρα μας οι τεχνολογίες πληροφορικής στον τομέα της υγείας είναι σε πρώιμο στάδιο, συγκριτικά με τον υπόλοιπο κόσμο. Οι Μονάδες Υγείας παρουσιάζουν ουσιαστικές αδυναμίες αφομοίωσης και ενσωμάτωσης των τεχνολογιών αυτών σε όλα τα επίπεδα φροντίδας, καθώς η είσοδος τους εμφανίζεται να εισάγει πολυπλοκότητα και απαιτήσεις για την διαχείριση των αλλαγών που αυτές συνεπάγονται.

Ο χώρος της υγείας διαρκώς συναντά εμπόδια, εξ' αιτίας των μικρών προϋπολογισμών που θέτει η εκάστοτε κυβέρνηση, τα χρονικά περιθώρια που συνήθως δεν επαρκούν, τις λάθος προδιαγραφές που τίθενται από την αρχή, την εκπαίδευση και στελέχωση των χρηστών που είναι κάθε άλλο παρά ικανοποιητική.

Η εισαγωγή Πληροφοριακών Συστημάτων στα Νοσοκομεία δεν είναι απλά απαίτηση, είναι κάτι παραπάνω. Τα δεδομένα είναι τέτοιου είδους και όγκου που τα Νοσοκομεία πρέπει να προμηθευτούν όλα με Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα. Η εισαγωγή Ο.Π.Ν.Σ. θα συντελέσει στο να γίνει ο ασθενής το σημείο αναφοράς στο Σύστημα Υγείας. Επιπλέον, ένα τέτοιο Σύστημα υποστηρίζει τους γιατρούς, τους νοσηλευτές και όλους όσους εργάζονται σε αυτό τον πολύπλοκο οργανισμό.

Για τα Εργαστήρια των Νοσοκομείων, που χρησιμοποιείται πολύ περισσότερο από τα υπόλοιπα τμήματα η τεχνολογία, βαρυσήμαντη κρίνεται η χρήση Πληροφοριακού Συστήματος. Ένα Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα διασυνδεδεμένο με το Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα του Νοσοκομείου που είναι εγκατεστημένα παρέχουν βελτιωμένη, έγκυρη και έγκαιρη διάγνωση. Επίσης, ελαχιστοποίηση σφαλμάτων, αποφυγή αχρείαστων εξετάσεων, μείωση του χρόνου αναμονής του ασθενούς και μείωση του λειτουργικού κόστους του Νοσοκομείου.

Αυτό που πρέπει να κατανοήσουμε σε σχέση με τα Π.Σ. είναι η έννοια της διαλειτουργικότητας. Η οποία για να γίνει πραγματικότητα θα πρέπει να υπάρξουν κωδικοποιήσεις. Οι πολυπρόθετες κωδικοποιήσεις κατ' αρχάς θα λύσουν το πρόβλημα της ασφάλειας, της εμπιστευτικότητας και της διαθεσιμότητας των πληροφοριών. Η ποιότητα και η ασφάλεια των υπηρεσιών, και ειδικότερα του τομέα υγείας, αποτελεί θεμελιώδη απαίτηση της κοινωνίας. Η μείωση της γραφειοκρατίας θα είναι πραγματικότητα και η εύκολη πρόσβαση στο ιστορικό κάθε ασθενούς.

Στην χώρα μας έχει ξεκινήσει μια προσπάθεια διασύνδεσης των Π.Σ. ενός Νοσοκομείου μεταξύ τους αλλά και με τρίτα – εξωτερικά Π.Σ. από το HL7 Hellas και τα ιδρυτικά μέλη αυτού. Απαιτείται όμως συμμόρφωση στο πρότυπο αυτό για να επιτευχθούν οι αντικειμενικοί στόχοι. Η συμμόρφωση θα επιτρέψει σε φορείς υγείας να υλοποιήσουν την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ ετερογενών Συστημάτων, την σύνδεση ετερογενών εφαρμογών γρήγορα και με μειωμένο κόστος και την προώθηση ανοικτών προτύπων και αρχιτεκτονικών.

Επιτακτική χαρακτηρίζεται η ανάγκη για διαλειτουργικότητα και διασύνδεση των Εργαστηριακών Πληροφοριακών Συστημάτων. Τα δεδομένα και οι πληροφορίες στα Εργαστήρια είναι κατά μεγάλο ποσοστό πολύπλοκα. Όλοι οι τύποι Εργαστηρίων χρειάζονται Π.Σ. που μεταξύ τους δεν διαφέρουν ουσιαστικά. Η διαφορά τους είναι στην μορφή των δεδομένων. Οι κωδικοποιήσεις γι' αυτό τον λόγο είναι άκρως απαραίτητες εδώ. Για να μην απεικονίζονται τα δεδομένα άλλοτε με αριθμητική μορφή, άλλοτε με μορφή κειμένου εύχρηστο θα ήταν να είναι όλα κωδικοποιημένα. Με τον τρόπο αυτό τα δεδομένα μπορούν εύκολα να συγκριθούν, ή να χρησιμοποιηθούν για έρευνα.

Ο χώρος της υγείας είναι μια βιομηχανία όπου μια σειρά από διαφορετικά Συστήματα πρέπει να συνεργαστούν σε πολύπλοκα σχήματα για να παρέχουν διαφορετικές υπηρεσίες. Έχοντας αυτό στο μυαλό τους οι διάφοροι προμηθευτές λογισμικού και γενικά η αγορά προσπαθούν να δώσουν λύσεις ακέραιες στο χρόνο, λύσεις οι οποίες δεν θα είναι άχρηστες σε μερικά χρόνια από τώρα.

Μελέτες και έρευνες είναι σε εξέλιξη για την προώθηση σκέψεων που θα οδηγήσουν στην πιο αποδοτική λειτουργία του πολυσύνθετου οργανισμού που λέγεται Νοσοκομείο. Πιλοτικά έργα είναι σε εξέλιξη και το Δ' Κ.Π.Σ. είναι προ των πυλών.

Η εξέλιξη έρχεται με την ωριμότητα. Οι πολίτες αυτής της χώρας έχουν ταλαιπωρηθεί τόσο από τις συνεχείς αλλαγές και προσπάθειες εναρμόνισης των τεχνολογιών που ήδη υπάρχουν με τις νέες που σίγουρα έχει φτάσει το σημείο της ωριμότητας και ελπίζουμε να ανταμειφθούν σύντομα.

Το ιδεατό είναι ένα πραγματικά Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Νοσοκομειακό Σύστημα, του οποίου θα λειτουργούν όλες οι εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο και θα μπορεί να επικοινωνήσει με όλα του τα υποσυστήματα άλλα και με ασφαλιστικούς φορείς, με το

Υπουργείο Υγείας και κοινωνικής Αλληλεγγύης, με φορείς της πρωτοβάθμιας υγείας, με το Ε.Κ.Α.Β., με τον ιδιώτη γιατρό και γενικότερα με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς.

Παράρτημα Α΄

Laboratory information systems

Part 1 of 14	Artis Inc.	CCA (Creative Computer Applications Inc.)	Conner Corp.
See accompanying article on page 24	Paul Taylor ptaylor@artishpplware.com 228 E. Lakeside Center Drive Potosi, MO 21135 410-517-8330/800-395-0811 www.artishpplware.com or www.labiq.com	888 824ir 3459@ccainc.com 28116-A Miramar Rd. Calexico, CA 91302 800-437-8000 www.ccainc.com	Julie Brookings julie.brookings@conner.com 2800 Rockcrest Parkway Kennesaw City, GA 30147 815-201-8455 www.conner.com
Name of system	LabDax	CyberLab	Conner Millennium PathNet
First ever LIS installation/most recent installation	1989/2005	1982/2005	1982/2005
No. of contracts for sites operating LIS	1,732	252	132
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	204/225	128/95	115/0
• Direct or group practice contracts in U.S.	1,298	57	4
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	0/7	10/5	0/10
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	12 (1/8/11)	3 (1/8/2)	27
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	12	—	25
No. of sites operating LIS	1,772	423+	299
Staff to develop/install and support/other* in entire firm	10/30/23	15/28/40	1,300/2,848/2,208
Staff to develop/install and support/other* in LIS division	9/25/21	9/21/40	73/118/33
No. of terminals/workstations in sites operating system	1–80+ (ave. 5–6)	3–250 (ave. 50)	7–800
• Control hardware or service type	Intel	HP, IBM	HP Compaq, IBM RS/6000
• Control hardware redundant/fault-tolerant?	yes	yes	yes
• Terminals/workstations or PC platform	—	PC workstations, thin clients	Intel Pentium PCs
Software	Delphi MS Windows 2000, XP Pro, 2003 Oracle, Advantage	C, C++, Cobol, Java, HTML Unix/AIX ODBC compliant (Oracle to be added in 2005)	Visual C++, Visual Basic, Java OpenVMS, AIX, Windows, Windows NT Oracle
• Programming language(s)	Delphi	C, C++, Cobol, Java, HTML	Visual C++, Visual Basic, Java
• Operating system(s)	MS Windows 2000, XP Pro, 2003	Unix/AIX	OpenVMS, AIX, Windows, Windows NT
• Database and tools used	Oracle, Advantage	ODBC compliant (Oracle to be added in 2005)	Oracle
• System includes full transaction logging?	yes	yes	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	100%	100%	100%
• Bar-coded collection labels	45%	80%	100%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	not available	5%	5%
• NCCLS POCT-1A standard interface for POCT devices	available but not installed	5%	available
• Microbiology	10%	100%	30%
• Surgical pathology/cytology	not available	10%/80%	65%/50%
• HIS interface: A/D/I	20%	70%	80%
• HIS interface: order entry	10%	80%	80%
• HIS interface: results reporting	30%	70%	80%
• Ad hoc reporting	100%	100%	100%
• Rules-based system	100%	100%	100%
• Management and statistical reporting	100%	100%	10%
• Outreach and commercial laboratory	10%	100%	25%
• Compliance checking	15%	100%	15%
• Billing and accounts receivable	10%	0	available
• Materials management and inventory	not available	not available	available
• Test partition	25%	100%	100%
• Remote faxing and printing	35%	100%	100%
• Physician office outreach	15%	4%	5%
• HIPAA-standard transaction formats	100%	not available	available
• Web-based remote inquiry of reports	15%	40%	5%
• Web access for order entry	5%	30%	5%
• Decision support system	100%	100%	80%
• Specimen management and tracking	100%	available in 2005	80%
Complete LIS application service provider solution?	no	no	yes
ASP for physician order entry and results reporting?	no	no	yes
Method of charging for ASP service	—	n/a	fixed fee
Client software required	—	n/a	requires software to be installed on a client PC
ASP information available	—	n/a	requires use of a private, dedicated circuit
Client contracts supported from data center not operated by client	—	n/a	100+
How data center is operated	—	n/a	by vendor
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/LOINC/SNOMED standard**			
• Microbiology data	available but not installed	available but not installed	all sites
• Other reportable diseases	available but not installed	available but not installed	50+ sites
• Tumor diagnosis/registry data	available but not installed	available but not installed	1 site
Hospital/integrated health care systems interfaced	Quest, LabCorp, HIX, Mirys, CPSI, McKesson, Doherty, Conner	McKesson, Mirys, Meditech, HIX, Starling, Quest/Diag, CPSI, others	—
Physician office management systems interfaced	Medical Manager, Mirys, PRIS, Pubs, Legistar, Varco, VistaWorks, AA, MedStar, PDS, Allscripts	Allscripts, VistaWorks, MedStar, Talcor, Practice Partners, Medix, Aflac, Medical Manager, others	—
Automated lab transportation systems interfaced	planned	available but not yet operational to Tecan, Quid	Lab-InterLink, Beckman Coulter, Syner, others
Validation/testing tools provided?	yes (proprietary)	yes	yes
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	no	yes (via HL7 interface)	yes
LIS permits use of voice input technology?	no	yes (for CyberPath modules)	yes
LIS allows for image capture and display?	yes	yes (for CyberPath modules)	yes
Software provides indexed field in each test definition for LOINC code?	yes	yes	yes
Provide LOINC dictionary for each new installation?	no	no	no
LIS supports use of SNOMED CT?	yes	yes (for CyberPath modules)	yes
Market modules for other hospital departments?	no	yes	yes
• Percentage of LIS installations stand-alone	—	80%	87%
No. of different lab instruments interfaced with LIS	380+	480+	480+
Source code?/filter group?	no/yes/no (coming in late 2005)	no/yes/yes	no/yes/yes (except online ag unit)
User can modify screens?	no (offer custom programming)	yes (offer user-defined report writer, custom programming)	yes (offer user-defined report writer, custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	SQL	SQL	SQL, ODBC, Explorer
Support open system standards?	yes (HL7, ASTM, ISO-9, CPT, LOINC, others)	yes (XML, HTML, TCP/IP, ISO)	yes
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$1.7k/16.3k/10.8th	—	—
Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$37k/288k/21k	—	—
Distinguishing features (supplied by vendor)	• intuitive • flexible and scalable to grow with lab • outstanding customer support	• browser-based using native browser • proven Web-enabled outreach and multiple-site solution • comprehensive rules-based decision support	• comprehensive, totally integrated solution • over 25 years in the LIS industry • combined workflows in LIS, including genomics, molecular diagnostics, and cytologic reporting
*other: sales, marketing, administration, and other company functions			
**via a computer-to-computer interface			

Tabulation does not represent an endorsement by the College of American Pathologists.

Survey editor: Raymond D. Aker, MD

Laboratory information systems

SYS
REVIEW

Part 2 of 14	Corner Corp. Julie Brackings julie.brackings@corner.com 2800 Rockcreek Parkway Karnes City, MO 64417 816-201-8465 www.corner.com	Clinical Information Systems Inc. Angela chsupport@clis.com 18805 Wilkenette Drive West Linn, OR 97068 800-880-0880 www.clis.com	Clinical Software Solutions info@clissoft.com 28040 E. Meeker Rd. Golden, CO 80437 800-870-0474 www.clissoft.com
Name of system	PathNet HMA Classic	ClisLab	CSSWeb
First ever LIS installation/west recent installation	1982—	1981/2005	1987/2005
No. of contracts for sites operating LIS	238	51	200+
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	280/7	0/28	50+/130+
• Clinic or group practice contracts in U.S.	0	4	10+
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	0/29	1/2	3/0
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	—	3 (1/2/0)	5 (4/1/0)
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	—	3	8
No. of sites operating LIS	420	51	208+
Staff to develop/install and support/other* in entire firm	1,280/2,940/2,208	8 total	23/2
Staff to develop/install and support/other* in LIS division	73/118/33	—	—
No. of terminals/workstations in sites operating system	7–800+	1–180 (ave., 10)	1–45 (ave., 6)
• Central hardware or service type	HP Compaq, IBM RS/6000	generic PCs, HP, Dell, Compaq	Dell, IBM compatible
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	yes	yes	yes
• Terminals/workstations or PC platform	Intel Pentium PCs	PCs, Wans, Link	Dell, IBM compatible
Software			
• Programming language(s)	Cobol, C++	Cobol, C++, Pascal, Visual Basic	4GL
• Operating system(s)	OpenVMS	Web, NT, Windows 95, 2000	Windows
• Databases and tools used	proprietary	Informatica, dBASE, C-ISAM, MS SQL 7	SQL
• System includes full transaction logging?	yes	no	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	100%	98%	95%
• Bar-coded collection labels	100%	90%	90%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	5%	0	5%
• NCLIS POCT-1A standard interface for POCT devices	—	0	—
• Microbiology	90%	80%	50%
• Surgical pathology/cytology	85%/50%	15%/10%	—
• HIS interface: A/D/I	98%	10%	60%
• HIS interface: order entry	90%	10%	80%
• HIS interface: results reporting	90%	10%	80%
• Ad hoc reporting	100%	0	20%
• Rules-based system	100%	0	80%
• Management and statistical reporting	10%	1%	50%
• Outreach and commercial laboratory	28%	10%	20%
• Compliance checking	15%	90%	80%
• Billing and accounts receivable	available	80%	—
• Materials management and inventory	available	available but not installed	10%
• Test partition	100%	100%	100%
• Remote faxing and printing	100%	95%	50%
• Physician office outreach	5%	80%	40%
• HIPAA-standard transaction formats	available via third-party translator	100%	100%
• Web-based remote inquiry of reports	5%	90%	25%
• Web access for order entry	5%	90%	25%
• Decision support system	90%	0	—
• Specimen management and tracking	90%	0	80%
Complete LIS application service provider solution?	yes	yes	no
ASP for physician order entry and results reporting?	yes	yes	yes
Method of charging for ASP service	fixed fee	fixed fee	fixed fee
Client software required	requires software to be installed on a client PC	browser based, requires software to be installed on a client PC	browser based, requires software to be installed on a client PC
ASP information conduit	requires use of a private, dedicated circuit	operates over internet	operates over internet, requires use of a private, dedicated circuit
Client contracts supported from data center not operated by client	100+	100%	0
How data center is operated	by vendor	by vendor	—
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/H7/LD/NC/SNOMED standard**			
• Microbiology data	all sites	4 sites	3 sites
• Other reportable diseases	58+ sites	4 sites	available but not installed
• Tumor diagnosis/registry data	1 site	4 sites	available but not installed
Hospital/integrated health care systems interfaced	—	McKesson, Dabryland, PCS, AIT, Telex Systems, CDSI	Siemens, Dabryland, APS, Wany, LabCorp, Point other HL7-compliant systems
Physician office management systems interfaced	—	Medical Manager, MedSoft/MedWorks	Medical Manager, Logician, other HL7/ASTM-compliant systems and/or AS2 import/export capable
Automated lab transportation systems interfaced	Lab-Intellink, Beckman Coulter, Spynex, others	phorad	no
Validation/testing tools provided?	—	yes (customized by lab)	yes (proprietary)
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	yes	no	no
LIS permits use of voice input technology?	yes	yes (DragonSpeak)	no
LIS allows for image capture and display?	yes	yes	yes
Software provides indexed field in each test definition for LDNC code?	yes	yes	yes
Provide LDNC dictionary for each new installation?	no	no	no
LIS supports use of SNOMED CT?	no	yes	yes
Market modules for other hospital departments?	yes	no	yes
• Percentage of LIS installations stand-alone	60%	—	25%
No. of different lab instruments interfaced with LIS	400+	280+	300+
Source code?/User group?	source/yes (mostly online as well)	source/no	no/yes
User can modify screens?	yes (offer user-defined report writer, custom programming)	no (offer custom programming)	no (offer user-defined report writer, custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	Discern Explorer	SQL	SQL, MS Access, Crystal Reports, others*
Support open system standards?	yes	no	no
Smallest cost for hardware/software/consulting/maintenance	—	\$7.5k/\$7.5k/\$0.5k	—(\$10k/percent of total)
Largest cost for hardware/software/consulting/maintenance	—	\$100k/\$150k/\$0.5k	—(\$100k+/percent of total)
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> • comprehensive, totally integrated solution • over 25 years in the LIS industry • continued innovations in LIS, including genomics, molecular diagnostics, and synoptic reporting 	<ul style="list-style-type: none"> • completeness of functionality • willingness to customize • economical purchase of high quality 	<ul style="list-style-type: none"> • versatile for any site facility, including multi-site facilities • fully integrated with other departments and systems • Web access and customization available

*other-database, reporting, administrative, and other office functions
**via a computer-to-computer interface

† any CDC-compliant reporting tool

Laboratory information systems



Part 3 of 14	ClinLab Inc. Rick Ballaster sales@clinlabinc.com 2411 E. Geneva Ave., Ste. 1 Orange City, FL 32763 800-487-5227 www.clinlabinc.com	Comp Pro Med Inc. Hal Peterson hpetersen@compromed.com 3432 Mercedes Ave. Santa Rosa, CA 95403 800-276-4622 www.compromed.com	Computer Service & Support Inc. James T. O'Neill jro@csis.com 2108 New Rd., Bldg. E-8 Lindenwood, NJ 08221 800-338-4277 www.csis.com
See accompanying article on page 24			
Name of system	ClinLab LIS V6	Polylab	CLS-2000
First ever LIS installation/most recent installation	1987/2005	1981/2005	1980/2005
No. of contracts for sites operating LIS	48	85	80
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	5/12	15/33	—
• Clinic or group practice contracts in U.S.	18	7	—
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	8/1	0	—
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	1 (1/0/0)	—	3
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	1	3	8
No. of sites operating LIS	44	80+	50
Staff to develop/install and support/other* in entire firm	4/5/0	3/3/1	6/6/5
Staff to develop/install and support/other* in LIS division	—	—	—
No. of terminals/workstations in sites operating system	2–70 (ave., 10)	1–18 (ave., 4)	4–80 (ave., 20)
• Central hardware or service type	IBM, Dell, Compaq	Dell, IBM, Compaq, HP	IBM RISC-6000
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	yes	yes	yes
• Terminals/workstations or PC platform	IBM, Dell, Compaq	Dell, IBM, Compaq, HP	IBM, Dell, others
Software			
• Programming language(s)	Clipper, Visual FoxPro, Delphi	C++, C, Assembler	C++
• Operating system(s)	Novell, Windows NT, 2000, 0x, XP	Windows 98, ME, NT 4, 2000, XP	AXX 5.3
• Databases and tools used	dBase, FoxPro, Advantage DB server	SQL,trieve	—
• System includes full transaction logging?	no	yes	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	100%	100%	100%
• Bar-coded collection labels	100%	85%	100%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	available but not installed	not available	0
• NCLIS POCT-1A standard interface for POCT devices	available but not installed	not available	0
• Microbiology	100%	12%	86%
• Surgical pathology/cytology	available but not installed	not available	20%/30%
• HIS interface: A/D/I	80%	80%	20%
• HIS interface: order entry	70%	30%	30%
• HIS interface: results reporting	70%	40%	30%
• Ad hoc reporting	100%	100%	75%
• Rules-based system	50%	100%	100%
• Management and statistical reporting	—	100%	100%
• Outreach and commercial laboratory	40%	15%	100%
• Compliance checking	100%	100%	100%
• Billing and accounts receivable	available but not installed	85%	80%
• Materials management and inventory	not available	not available	75%
• Test partition	100%	100%	25%
• Remote faxing and printing	100%	85%	100%
• Physician office outreach	40%	20%	40%
• HIPAA-standard transaction formats	not available	not available	100%
• Web-based remote inquiry of reports	40%	5%	40%
• Web access for order entry	40%	5%	40%
• Decision support system	—	80%	—
• Specimen management and tracking	—	20%	100%
Complete LIS application service provider solution?	no	no	no
ASP for physician order entry and results reporting?	yes	yes	yes
Method of charging for ASP service	fixed fee	fixed fee	fixed fee
Client software required	requires software to be installed on a client PC	requires software to be installed on a client PC	browser based
ASP information conduit	operates over Internet	operates over Internet	operates over Internet
Client contracts supported from data center not operated by client	0	—	20
How data center is operated	by vendor	—	by vendor
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/DIRC/SNOMED standard**			
• Microbiology data	4 sites	—	0
• Other reportable diseases	—	—	0
• Tumor diagnosis/registry data	none	—	0
Hospital/integrated health care systems interfaced	Meditech	Siemens, CMC, Intermed, Dellyland	Advantia Data Systems, CCA, ICI, McKesson, Mays, PCI, SQL , others
Physician office management systems interfaced	Medical Manager, IDX, Medic, NuStar, Softtek, Softtek, Medstar, Mays	Ways, Medical Manager, Med ege, Corrus, VitaWorks	Advantia Data Systems, CCA, ICI, McKesson, Medic, Mays, SCC, others
Automated lab transportation systems interfaced	planned	planned	Lab-InterLink, Beckman Coulter, Syman, Bayco, others
Validation/testing tools provided?	no	no	yes (ngent)
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	no	no	no
LIS permits use of voice input technology?	no	no	no
LIS allows for image capture and display?	no	no	no
Software provides indexed field in each test definition for LOINC code?	no	yes	yes
Provide LOINC dictionary for each new installation?	no	yes	no
LIS supports use of SNOMED CT?	no	no	no
Market modules for other hospital departments?	no	no	no
• Percentage of LIS installations stand-alone	—	—	—
No. of different lab instruments interfaced with LIS	150	200+	300
Source code?/user group?	source/no	source/no	yes/no
User can modify screens?	no (offer user-defined report writer, custom programming)	yes (offer user-defined report writer, custom programming)	no (offer custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	—	Paradox, SQL, others	Access, Oracle
Support open system standards?	—	—	yes
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$5k/\$15k/\$0.18/m	\$1k/\$15k/\$0.23/m	\$7.5k/\$15k/\$0.3/m
Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$40k/\$170k/\$2.12/m	\$15k/\$150k/\$0.8/m	\$20k/\$200k/\$2/m
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> reputation among clients for exceptional service user-friendly, versatile for all laboratories high-quality product at a conservative price, on-site training 	<ul style="list-style-type: none"> more than 80% of lab work can be done from a single screen full-featured LIS at a small cost excellent support 	<ul style="list-style-type: none"> integrated laboratory and billing system U.S. staffed and fully trained help desk department 25 years in the LIS industry
*other-sales, marketing, administration, and other company functions			
**in a computer-to-computer interface			

Tabulation does not represent an endorsement by the College of American Pathologists

Laboratory information systems

Part 4 of 14	CPSI (Computer Programs & Systems Inc.) sales@cpsinet.com 8800 West St Methen, NJ 08855 800-771-2774 www.cpsinet.com	Custom Software Systems Inc. George Witek george@css-corporate.com DeWitt Realty dewitt@css-corporate.com 7812 Westbelt Drive, Nashville, TN 37208 800-344-8083 www.css-corporate.com
See accompanying article on page 24		
Name of system	CPSI System	StarLab
First ever LIS installation/most recent installation	1804/2005	1884/2005
No. of contracts for sites operating LIS	280	23
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	288/1	18/2
• Clinic or group practice contracts in U.S.	0	2
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	0	0
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	13 (13/0/0)	1 (1/0/0)
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	13	—
No. of sites operating LIS	280	23
Staff to develop/install and support/other* in entire firm	27/512/296	8/0/12
Staff to develop/install and support/other* in LIS division	12/111/0	4/8/3
No. of terminals/workstations in sites operating system	0–500 (ave., 100)	2–68
• Central hardware or service type	IBM xSeries	IBM xSeries
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	yes	—
• Terminals/workstations or PC platform	Windows 98 or above	CSS network-ready workstation
Software	AcuCobol Unix operating system in a client/server configuration CPSI ad hoc reporting with optional ODBC database access	Cobol Linux T-ISAM
• Programming language(s)	AcuCobol	Cobol
• Operating system(s)	Unix operating system in a client/server configuration	Linux
• Databases and tools used	CPSI ad hoc reporting with optional ODBC database access	T-ISAM
• System includes full transaction logging?	no	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)		
• Chemistry and hematology	100%	100%
• Bar-coded collection labels	100%	93%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	48%	—
• HL7/POCT-1A standard interface for POCT devices	1%	—
• Microbiology	100%	10%
• Surgical pathology/cytology	5%/1%	truncated
• HIS interface: A/D/I	100%	80%
• HIS interface: order entry	98%	80%
• HIS interface: results reporting	100%	80%
• Ad hoc reporting	100%	40%
• Rules-based system	100%	available but not installed
• Management and statistical reporting	100%	10%
• Outreach and commercial laboratory	100%	98%
• Compliance checking	100%	100%
• Billing and accounts receivable	100%	10%
• Materials management and inventory	100%	available but not installed
• Test partition	100%	available but not installed
• Remote faxing and printing	100%	75%
• Physician office outreach	100%	28%
• HIPAA-standard transaction formats	100%	10%
• Web-based remote inquiry of reports	40%	available but not installed
• Web access for order entry	10%	available but not installed
• Decision support system	100%	—
• Specimen management and tracking	not available	—
Complete LIS application service provider solution?	yes	no
ASP for physician order entry and results reporting?	yes	no
Method of charging for ASP service	fixed fee	—
Client software required	browser based, requires software to be installed on a client PC	—
ASP information conduit	requires use of a private, dedicated circuit	—
Client contracts supported from data center not operated by client	21	—
How data center is operated	by vendor	—
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/LONC/SHOWNED standard**		
• Microbiology data	not available	—
• Other reportable diseases	not available	—
• Tumor diagnosis/registry data	not available	—
Hospital/integrated health care systems interfaced	—	Behrman, Healthcare Management Systems, Starbase
Physician office management systems interfaced	Medical Manager, Medical.org, Legistar	Mega West, BSI
Automated lab transportation systems interfaced	planned	planned
Validation/testing tools provided?	no	no
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	yes (MicroMedex for medical necessity)	no
LIS permits use of voice input technology?	yes	no
LIS allows for image capture and display?	yes	no
Software provides indexed field in each test definition for LONC codes?	no	yes
Provide LONC dictionary for each new installation?	no	no
LIS supports use of SHOWNED CT?	yes	no
Market modules for other hospital departments?	yes	yes
• Percentage of LIS installations stand-alone	2%	20%
No. of different lab instruments interfaced with LIS	200	20
Source code?/User group?	source/yes (needs online as well)	source/yes
User can modify screens?	yes (after user-defined report writer, custom programming)	no (after custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	CPSI ad hoc, optional ODBC database access	MS Access, other PC-based tools
Support open system standards?	yes (HL7)	no
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$125K/\$40.5K/\$0.54K	\$25K/\$35K/\$0.5K
Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$32.5K/\$83.5K/\$1.04K	\$250K/\$350K/\$2K
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> • fully integrated HIS/LIS • built libraries and data dictionaries as standard part of installation and conversion • on-site training and support for all end users (not train the trainer) 	<ul style="list-style-type: none"> • standardized screens and functions make the system easy to use • total system integration eliminates duplication of work effort • developed from the clinical perspective with an emphasis on results
*Other sales, marketing, administration, and other company functions		
**As a computer-to-computer interface		

Tabulation does not represent an endorsement by the College of American Pathologists.

Laboratory information systems

SYS
REVIEW SE

Part 5 of 14

Fletcher Flare Health Care Systems Inc.
(formerly Modulus Data Systems)
Brian Malton bmalton@labpak.com
1500 Orangeburg Way
Anaheim, CA 92801
818-865-1700 www.labpak.com

Fletcher Flare Health Care Systems Inc.
Ken Mitchell kmitch@labpak.com
1500 Orangeburg Way
Anaheim, CA 92801
860-777-1471
www.labpak.com

GE Healthcare Information Technologies
Larry Wiberley larry.wiberley@ge.com
3100 Steeles Ave. East, Ste. 900
Markham, Ontario, Canada L3R 8Y3
905-305-0041
www.gehealthcare.com

See accompanying article on page 24

Name of system	smallLabr	Labpak	Carinity Laboratory
First ever LIS installation/most recent installation	1972/2005	1880/2005	1981/2005
No. of contracts for sites operating LIS	7	1,378	70
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	5/2	247/53	4/0
• Clinic or group practice contracts in U.S.	0	1,068	0
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	0	9/12	1/45
Contracts signed but LIS not yet operational (hospital/independent labs/other sites)	1 (1/0/0)	N/A	3 (3/0/0)
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	1	N/A	2
No. of sites operating LIS	7	1,370	128
Staff to develop/install and support/maintain in entire firm	18/22/15	16/22/15	42/500 total
Staff to develop/install and support/maintain in LIS division	—	—	43/489
No. of terminals/workstations in sites operating system	15–200 (ave., 37)	1–40+	1–125 (ave., 10)
• Central hardware or service type	IBM, HP, Dell, client choice in brand of Microsoft Linux servers	Dell	hardware independent
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	yes	—	yes
• Terminal/workstations or PC platform	client's choice of brand that supports thin client	Windows PCs	hardware independent
Software			
• Programming language(s)	Java	C, C++, Visual Basic	Visual Basic, Java
• Operating system(s)	Unix, Linux, Windows	Windows 98, 80 SE, XP, 2000	Windows 2000, XP, 2003, Novell Netware
• Database and tools used	Oracle, MS SQL, Crystal RAS	Paradata	Advantage by Ecolab Systems
• System includes full transaction logging?	yes	no	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	100%	100%	90%
• Bar-coded collection labels	100%	90%	90%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	available but not installed	not available	not available
• NEDLS POCT-1A standard interface for POCT devices	—	not available	20%
• Microbiology	100%	20%	48%
• Surgical pathology/cytology	available but not installed/50%	not available	10%/5%
• HIS interface: A/D/I	100%	90%	80%
• HIS interface: order entry	100%	20%	20%
• HIS interface: results reporting	100%	75%	30%
• Ad hoc reporting	100%	100%	45%
• Rules-based system	100%	100%	available in 2008
• Management and statistical reporting	100%	100%	100%
• Outreach and commercial laboratory	30%	10%	20%
• Compliance checking	100%	90%	5%
• Billing and accounts receivable	100%	not available	20%
• Materials management and inventory	available but not installed	10%	5%
• Test partition	100%	70%	not available
• Remote faxing and printing	100%	100%	70%
• Physician office outreach	30%	40%	available but not installed
• HIPAA-standard transaction formats	100%	—	available but not installed
• Web-based results inquiry of reports	100%	5%	available but not installed
• Web access for order entry	100%	5%	available but not installed
• Decision support system	100%	not available	not available
• Specimen management and tracking	100%	not available	not available
Complete LIS application service provider solution?	yes	no	no
ASP for physician order entry and results reporting?	yes	yes	no
Method of charging for ASP service	fixed fee	fixed fee	—
Client software required	browser based	browser based	—
ASP information content	operates over Internet	operates over Internet	—
Client contracts supported from data center not operated by client	0	5	—
How data center is operated	by vendor	by a third party	—
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/LINC/SHOWNED standard*			
• Microbiology data	20%	not available	available but not installed
• Other reportable diseases	20%	not available	available but not installed
• Tertiary diagnostic/registry data	—	not available	available but not installed
Hospital/integrated health care systems interfaced	Siemens, McKesson, Madrat, Keane, Daivylard, CPSI, QuestRad, others	Tech Time, IDI, CPSI, Daivylard, GS, Mayo, Experis, Legicon, others	Meditech, Cerner, McKesson, Siemens, MDS Labs, Navicore, NextGen, Navicenter, others
Physician office management systems interfaced	AA, Medical Manager, Experis, Midbreak, others	Medical Manager, GE, Midbreak, Mayo, MayoWest, IDI, others	Jonah, Citicore, Health Screen
Automated lab transportation systems interfaced	Syntex, Roche/WAC/Histo, Olympus	no	MDS Laboratory Services, Beckman Coulter
Validation/testing tools provided?	yes (not developed)	no	no
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	yes (CDR-8, IM, SHOWNED, others)	no	no
LIS permits use of voice input technology?	no (in development)	no	yes (using third-party tools for MS Word)
LIS allows for image capture and display?	yes	no	no
Software provides indexed field in each test definition for LORNC codes?	yes	no	yes
Provide LORNC dictionary for each new installation?	no	—	no
LIS supports use of SHOWNED C7?	yes	no	no
Market modules for other hospital departments?	no	no	yes
• Percentage of LIS installations stand-alone	—	—	80%
No. of different lab instruments interfaced with LIS	400+	400+	250+
Source code?/Alter group?	access/yes (needs via Internet)	no/no	access/yes
User can modify screens?	no (offer user-defined report writer, custom programming)	no (offer user-defined report writer, custom programming)	no (offer user-defined report writer, custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	SQL	—	Crystal Report Writer
Support open system standards?	yes (XSE, Unix)	—	yes (HL7, Java, TCP/IP, XML)
Smallest cost for hardware/software/maintenance	—†	\$10k (hardware and software)/\$0.00/k	\$10k/\$22k/1.5% of total software
Largest cost for hardware/software/maintenance	—†	\$75k/\$200k/5k	\$80k/\$450k/1.5% of total software
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> • over 30 years' experience developing, implementing LISs • total asset cost • accurate, up-to-the-minute patient results and billing information 	<ul style="list-style-type: none"> • ease of use • scalability • value 	<ul style="list-style-type: none"> • integrated LIS for lower-volume to mid-volume laboratories • short implementation timeframe of three to four months • scalable for stand-alone or regional deployment
*other-sales, marketing, administration, and other company functions †via a computer-to-computer interface	<ul style="list-style-type: none"> • subscriber-based price software and maintenance included 		

Tabulation does not represent an endorsement by the College of American Pathologists.

Laboratory information systems

Part 6 of 14

GE Healthcare Information Technologies
Larry Winkler larry.winkler@med.ge.com
3100 Steele Ave. East, Ste. 800
Northham, Ontario, Canada L3R 8T3
905-305-0041
www.gehealthcare.com

Max Laboratory Systems
Susan Bollinger sbollinger@maxlab.com
10428 El Camino Road, Ste. 300
Encinitas, CA 92024
858-728-2088
www.maxlab.com

Impac Medical Systems Inc.
salsolito@impac.com
100 W. Evelyn Ave.
Newark, N.J. 07102
908-484-6722
www.impact.com

See accompanying article on page 24

Name of system	Cerity Ultra Laboratory	Lab/Max	Impac Lab
First ever LIS installation/most recent installation	1980/2004	1981/2005	1988/2005
No. of contracts for sites operating LIS	45	132	80
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	1248	881	503
• Clinic or group practice contracts in U.S.	8	42	52
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	4922	1010	0
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	3 (34/0)	2 (0/20)	7 (8/0/7)
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	2	2	8
No. of sites operating LIS	255	144	280
Staff to develop/install and support/other* in entire firm	42,808 total	4/7/3	180/150/200
Staff to develop/install and support/other* in LIS division	43/40/1	—	6/9/7
No. of terminals/workstations in sites operating system	28–300+ (ave., 200)	3–40+ (ave., 18)	3–1,300 (ave., 20)
• Central hardware or service type	IBM RS/6000, Sun, HP-UX (Unix operating system)	Dell, Intel, Xeon	HP, Compaq
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	yes	yes	yes
• Terminals/workstations or PC platform	open hardware for peripherals	any Windows PC	Dell, HP, Compaq
Software			
• Programming language(s)	C, 4GL	Thoroughbred Basic	Visual Basic, C, Basic
• Operating system(s)	Unix	Linux	Windows 2000, 2003, NT
• Databases and tools used	Unify DataServer	SQL, 4GL, IBM 4	Oracle
• System includes full transaction logging?	yes	yes	yes
Features (listed as a percentage of the installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	100%	100%	100%
• Bar-coded collection labels	100%	100%	100%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	1%	2%	not available
• NCLIS POCT-1A standard interface for POCT devices	available but not installed	2%	not available
• Microbiology	83%	100%	23%
• Surgical pathology/cytology	49%/40%	60%/100%	5%/not available
• HIS interface: A/D/T	58%	75%	47%
• HIS interface: order entry	58%	75%	47%
• HIS interface: results reporting	58%	75%	47%
• Ad hoc reporting	75%	100%	100%
• Rules-based system	75%	100%	100%
• Management and statistical reporting	100%	100%	100%
• Outreach and commercial laboratory	75%	80%	100%
• Compliance checking	10%	100%	100%
• Billing and accounts receivable	80%	75%	10%
• Materials management and inventory	not available	1%	not available
• Test partition	100%	100%	100%
• Remote faxing and printing	100%	100%	100%
• Physician office outreach	10%	85%	100%
• HIPAA-standard transaction formats	100%	100%	100%
• Web-based remote inquiry of reports	10%	25%	100%
• Web access for order entry	available but not installed	25%	100%
• Decision support system	not available	not available	10%
• Specimen management and tracking	75%	available but not installed	not available
Complete LIS application service provider solution?	no	yes	yes
ASP for physician order entry and results reporting?	no	yes	yes
Method of charging for ASP service	—	fixed fee	variable
Client software required	—	browser based	requires software (is installed on a client PC)
ASP information central	—	operates over Internet	operates over Internet
Client contracts supported from data center not operated by client	—	10	—
How data center is operated	—	by a third party (Bullhorns Inc.)	by vendor
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/LDNC/SNOMED standard**			
• Microbiology data	available but not installed	available but not installed	available but not installed
• Other reportable illnesses	available but not installed	available but not installed	available but not installed
• Tumor diagnosis/registry data	available but not installed	available but not installed	-4 sites
Hospital/integrated health care systems interfaced	Affinity, Epic, McKesson, IDX, MedSolution, Meditech, Siemens, Specialty Labs, others	McKesson, Conner, Mayo, PDI, Siemens, Esoteric, Legiton, Sunoco, Quest, LabCorp, others	Siemens, Bahylent
Physician office management systems interfaced	Dr. Chart, LabWorks, Data Passport, MedLog	Medical Manager, Medic, Mayo, IDX, PMS, Allscripts, Practice Partners, MedicalLogic, MedPro, Millbrook	Impac, Mayo, Medical Manager, MedNet, Allscripts, QLS, MedicalLogic, HealthWorks
Automated lab transportation systems interfaced	Lab-InterLink, MED Laboratory Services, others	planned	planned
Validation/testing tools provided?	no	yes (list)	no
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	yes (read vendors)	yes (any vendor)	yes (only tables in correct format)
LIS permits use of voice input technology?	yes (Phyllis SpeechMagic)	yes (Dragon Naturally Speaking or any Windows product)	yes (Microsoft compatible, others)
LIS allows for image capture and display?	yes	yes	yes
Software provides indexed field in each test definition for LDNC code?	yes	yes	no
Provide LDNC dictionary for each new installation?	no	no	no
LIS supports use of SNOMED CT?	yes	yes	no
Market modules for other hospital departments?	yes	no	yes
• Percentage of LIS installations stand-alone	100%	—	85%
No. of different lab instruments interfaced with LIS	250+	250+	400+
Source code?/Able to group?	success/yes (remote online as well)	success/no	success/yes
User can modify screens?	yes (offer user-defined report writer, custom programming)	no (offer user-defined report writer, custom programming)	yes (offer user-defined report writer, custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	SQL, ODBC tools	standard SQL	SQL, ODBC with ODBC
Support open system standards?	yes (TCP/IP, SQL, HL7, XML, Java, others)	yes (SQL)	yes (HL7)
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$100k/\$10k/\$2k	\$20k/\$10k/\$2k	—/\$20k/—
Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$1m/\$1.5m/\$20k	\$1.8M/\$1.8M/\$2.5k	—/\$25k/—
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> • outreach leader • proven in high volumes using unmodified RDBMS • all modules fully integrated on single, relational database 	<ul style="list-style-type: none"> • extreme flexibility, handle unique needs • integrated billing, electronic billing, medical necessity • extensive growth capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • provides automated e-mail, fax, and printing of lab reports • completely Internet based • fully integrated with oncology-based information systems

*Other: sales, marketing, administration, and other company functions
**via a computer-to-computer interface

Tabulation does not represent an endorsement by the College of American Pathologists.

Laboratory information systems

SYIS
REVIEW SL

Part 7 of 14	Informatica Test de Hebra, S.A. de C.V.	lays@laysonline LLC	Keene Inc.
<p>Edgar de la Mora Lopez: comarcas@tcei.com.mx Boulevard de Chihuahua No. 168 Piso 5 Col. Compuera de las Lomas, Mexico, D.F., C.P. 11780 52-55-5585-6810 www.tcei.mx</p>	<p>Johannaray Schneider: jgschneider@laysn.com 131788 Central Ave. SE Albuquerque, NM 87123 516-635-5680 ext. 8111 www.laysn.com</p>	<p>Janis A. Bennett (jan.a.bennett@keene.com) 8410 Southpoint Parkway, Ste. 300 Jacksonville, FL 32216 904-276-2700 www.keene.com</p>	
See accompanying article on page 24			
Name of system	WinLab	Message	Keene LIS
First ever LIS installation/most recent installation	1982/2005	1988/2004	1988/2005
No. of contracts for sites operating LIS	500+	11	37
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	—	1/0	35/0
• Clinic or group practice contracts in U.S.	—	4	0
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	—	3/1	0/2
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	5 (2/3/0)	1 (0/0/1)	1 (1/0/0)
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	6	0	1
No. of sites operating LIS	329	11	37
Staff to develop/install and support/other* in entire lab	15/26/14	1/1/0	146/233/164
Staff to develop/install and support/other* in LIS division	8/13/8	—	6/7/4
No. of terminals/workstations in sites operating system	1–120 (ave., 18)	1–10 (ave., 6)	3–80 (ave., 25–30)
• Central hardware or service type	Dell, HP, Fujitsu-Siemens	hardware independent	IBM
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	yes	user's discretion	yes
• Terminal/workstations or PC platform	Dell, HP, Fujitsu-Siemens	platform independent	IBM
Software			
• Programming language(s)	Visual Basic 6, Microsoft .Net, C	Delphi	Program
• Operating system(s)	Windows 95, 98, 2000 Pro, XP Pro, Wf Server, 2003/2003 server	operating system independent	OS/400, iSeries
• Database and tools used	MS SQL server	database independent	Program
• System includes full transaction logging?	no	yes	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	85%	100%	100%
• Bar-coded collection labels	90%	100%	100%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	0	available but not installed	18%
• NCLIS POCT-1A standard interface for POCT devices	not available	not available	available but not installed
• Microbiology	40%	available but not installed	80%
• Surgical pathology/cytology	not available	not available	not available
• LIS interface: A/D/T	10%	23%	40%/10%
• LIS interface: order entry	5%	100%	80%
• LIS interface: results reporting	10%	100%	80%
• Ad hoc reporting	0	100%	100%
• Rules-based systems	installed	100%	100%
• Management and statistical reporting	100%	100%	100%
• Outreach and commercial laboratory	installed	100%	30%
• Compliance checking	not available	available but not installed	installed
• Billing and accounts receivable	25%	available but not installed	installed
• Materials management and inventory	15%	available but not installed	not available
• Test partition	installed	100%	100%
• Remote testing and pricing	15%	100%	100%
• Physician office outreach	3%	installed	100%
• HIPAA-standard transaction formats	not available	installed	installed
• Web-based remote inquiry of reports	8%	available in December 2005	installed
• Web access for order entry	3%	available in December 2005	installed
• Decision support system	not available	100%	installed
• Specimen management and tracking	not available	100%	installed
Complete LIS application service provider solution?	yes	yes	no
ASP for physician order entry and results reporting?	yes	yes	no
Method of charging for ASP service	fixed fee	—	—
Client software required	browser based	requires software be installed on a client PC	—
ASP information available	operates over Internet	operates over Internet	—
Client contracts supported from data center not operated by client	15	0	—
How data center is operated	in housing of Fastweb Internet provider	—	—
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/LONC/SKIMED standard*			
• Microbiology data	not available	available but not installed	available but not installed
• Other reportable diseases	not available	available but not installed	available but not installed
• Tumor diagnosis/registry data	not available	available but not installed	available but not installed
Hospital/integrated health care systems interfaced	Sartir, Dobbins, Medtrack	n/a	Keene, Inrad
Physician office management systems interfaced	—	NextGen, PDS	Stevens, Meditech, LabCorp, Quest
Automated lab transportation systems interfaced	Roche/EMC/Abtech, Johnson & Johnson, Ortho	instrument interfaces provided by a third party	planned
Validation/testing tools provided?	yes (user-defined compliance rules)	yes	yes (test environment)
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	no	yes (any vendor)	yes (SKIMED, ICD-9, CPT)
LIS permits use of voice input technology?	no	yes (products compatible with platform running on workstation)	no
LIS allows for image capture and display?	yes	yes	yes
Software provides indexed field in each test definition for LONC code?	yes	yes	no
Provide LONC dictionary for each new installation?	no	no	—
LIS supports use of SKIMED C17?	no	yes	yes
Market modules for other hospital departments?	yes	no	yes
• Percentage of LIS installations stand-alone	18%	—	25%
No. of different lab instruments interfaced with LIS	240+	500+	100+
Schema code?/User group?	no/yes	schema or regional/no	no/yes
User can modify screens?	no (offer user-defined report writer, custom programming)	yes (offer user-defined report writer, custom programming)	yes (offer user-defined report writer, custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	SQL	SQL, HL7	Program, Cyberquery, IBM, others
Support open system standards?	no	yes (any using open* interface definition tools)	no
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$20/\$40/\$0.05†	\$25 (hardware and software)/\$2.5	—
Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$288/\$250/\$0.35†	\$1m (hardware and software)/\$15k	—
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> • performance • flexible and easy to use • price/performance ratio 	<ul style="list-style-type: none"> • ease of installation • platform and database independent • client/server architecture 	<ul style="list-style-type: none"> • easy to use • cost effective • user defined
*Other—sales, marketing, administration, and other company functions			
†via a computer-to-computer interface			

Tabulation does not represent an endorsement by the College of American Pathologists

Laboratory information systems



Part 8 of 14	<p>LabSoft Inc. Steven Haren: sharen@labsoftweb.com 8402 Laurel Park Circle, Ste. 207 Tampa, FL 33610 800-787-3279 www.labsoftweb.com</p>	<p>MANENT Systems Inc. Robert Mann: rman@mmngmt.com 2325 American River Drive, Ste. 402 Sacramento, CA 95825 916-648-8010 www.mmngmt.com</p>	<p>McKesson Provider Technologies Stacy Black: stacy.black@mcckesson.com 3400 Womewood Parkway Alpharetta, GA 30005 800-981-9801 http://www.providers.mcckesson.com</p>
See accompanying article on page 24			
Name of system	LabSoft	MLab Enterprise Edition	Horizon Lab
First ever LIS installation/most recent installation	1982/2005	1987/2005	1972/2005
No. of contracts for sites operating LIS	237	21	35
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	—	0	—
• Clinic or group practice contracts in U.S.	—	0	—
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	—	21 (public health/0)	—
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	—	0	35
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	—	0	—
No. of sites operating LIS	237	21	35
Staff to develop/install and support/other* in entire firm	3/3/2	6/5/2	6,000 total
Staff to develop/install and support/other** in LIS division	—	—	—
No. of terminals/workstations in sites operating system	3–75 (ave., 12)	8–64 (ave., 18–24)	10–300+ (ave., 75)
• Central hardware or service type	Dell	Intel-based server	HP, IBM
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	yes	yes	yes
• Terminals/workstations or PC platform	Dell PC platform	Intel based	PC
Software			
• Programming language(s)	Delphi	Catche	Delphi, ANSI, Standard C
• Operating system(s)	Windows 2000, Pro, XP Pro, NT, 2004, 98	Windows NT, 2000, XP	Linux, Windows 9x, NT, 2000, XP (for client), HP-UX, AIX
• Databases and tools used	MS SQL server	Catche	Oracle
• System includes full transaction logging?	yes	yes	yes
Features (listed as a percentage of five installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	100%	40%	100%
• Bar-coded collection labels	100%	50%	100%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	installed	not available	15%
• MDCLS POCT-1A standard interface for POCT devices	installed	not available	30%
• Microbiology	installed	100%	100%
• Surgical pathology/cytology	available but not installed/not available	available but not installed	—
• HIS interface: A/D/I	installed	not available	100%
• HIS interface: order entry	installed	70%	100%
• HIS interface: results reporting	installed	80%	100%
• Ad hoc reporting	installed	100%	100%
• Rules-based system	installed	70%	100%
• Management and statistical reporting	installed	100%	100%
• Outreach and commercial laboratory	installed	not available	30%
• Compliance checking	installed	not available	100%
• Billing and accounts receivable	not available	80%	available to 2005
• Materials management and inventory	not available	not available	through other McKesson products
• Test partition	not available	100%	100%
• Remote faxing and printing	available but not installed	70%	100%
• Physician office outreach	available but not installed	not available	100%
• HIPAA-standard transaction formats	available but not installed	available but not installed	not available
• Web-based remote inquiry of reports	available but not installed	available but not installed	25%
• Web access for order entry	available but not installed	available but not installed	30%
• Decision support system	available but not installed	100%	100%
• Specimen management and tracking	available but not installed	100%	100%
Complete LIS application service provider solution?	no	no	yes
ASP for physician order entry and results reporting?	yes	no	no
Method of charging for ASP service	—	—	—
Client software required	—	—	—
ASP information conduit	—	—	—
Client contracts supported from data center not operated by client	—	—	—
How data center is operated	—	—	—
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/LOINC/SNOMED standard**			
• Microbiology data	not available	80%	25%
• Other reportable diseases	not available	20%	not available
• Tumor diagnosis/registry data	not available	not available	not available
Hospital/integrated health care systems interfaced	—	Siemens, Meditech, Mitchell & McCormack, homegrown, stry HL7	McKesson, Siemens, IDX, Meditech, homegrown
Physician office management systems interfaced	—	n/a	connectivity offered through outreach application
Automated lab transportation systems interfaced	planned	no	Beckman Coulter, homegrown
Validation/testing tools provided?	no	yes	yes
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	yes	yes	yes
LIS permits use of voice input technology?	no	no	yes (stry vendor)
LIS allows for image capture and display?	yes	yes	—
Software provides indexed field in each test definition for LOINC code?	yes	yes	yes
Provide LOINC dictionary for each new installation?	no	no	yes
LIS supports use of SNOMED CT?	no	yes	—
Market modules for other hospital departments?	no	no	yes
• Percentage of LIS installations stand-alone	—	—	—
No. of different lab instruments interfaced with LIS	200	18	200+
Source code?/User group?	scripture/no	yes/yes	scripture/yes (mostly a time to write)
User can modify screens?	no (offer user-defined report writer)	no (offer user-defined report writer, custom programming)	yes (offer user-defined report writer, custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	MS SQL, ODBC-compatible language	any query package, SQL compatible	any ODBC software package e.g. Crystal Reports
Support open system standards?	yes	yes (ODBC)	—
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$10k/\$25k/\$0.25k/mo	—/\$0k/\$1k	—
Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$30k/\$150k/\$0.85k/mo	—/\$50k/\$5.6k	—
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> • exceptional customer service • fully featured, rich LIS products • high-value products 	<ul style="list-style-type: none"> • public health laboratory-specific design • clinical, environmental, bioterrorize, and newborn screening • historical electronic medical record 	<ul style="list-style-type: none"> • supports all lab business models—hospital, reference, hybrid, single- and multi-site • integrated lab solutions • adaptable expert workflow
*Other-sales, marketing, administration, and other company functions			
**No a computer-to-computer interface			

Tabletion does not represent an endorsement by the College of American Pathologists.

Laboratory information systems



Part 8 of 14	LabSoft Inc. Steven Karam skaram@labsoftweb.com 8402 Laurel Park Circle, Ste. 207 Tampa, FL 33610 800-787-3278 www.labsoftweb.com	M/INGMT Systems Inc. Robert Mann rman@mmgmt.com 2335 American River Drive, Ste. 402 Sacramento, CA 95825 916-648-8010 www.mmgmt.com	McKesson Provider Technologies Stacy Black stacy.black@mcckesson.com 2602 Westmore Parkway Alpharetta, GA 30005 800-681-8801 http://www.providers.mcckesson.com
See accompanying article on page 24			
Name of system	LabNet	MLab Enterprise Edition	Meridian Lab
First ever LIS installation/most recent installation	1982/2005	1987/2005	1972/2005
No. of contracts for sites operating LIS	237	21	58
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	—	0	—
• Clinic or group practice contracts in U.S.	—	0	—
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	—	21 (public health)/0	—
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	—	0	35
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	—	0	—
No. of sites operating LIS	237	21	58
Staff to develop/install and support/other* in entire firm	3/3/2	8/5/2	6,000 total
Staff to develop/install and support/other** in LIS division	—	—	—
No. of terminals/workstations in sites operating system	3–75 (ave., 12)	8–64 (ave., 18–24)	10–300+ (ave., 75)
• Central hardware or service type	Dell	Intel-based server	HP, IBM
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	yes	yes	yes
• Terminals/workstations or PC platform	Dell PC platform	Intel based	PC
Software			
• Programming language(s)	Delphi	Catche	Delphi, ANS, Standard C
• Operating system(s)	Windows 2000, Pna, XP Pna, NT, 2004, 98	Windows NT, 2000, XP	Linux, Windows 9x, NT, 2000, XP (for client), HP-UX, AIX
• Databases and tools used	MS SQL server	Catche	Oracle
• System includes full transaction logging?	yes	yes	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	100%	40%	100%
• Bar-coded collection labels	100%	50%	100%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	installed	not available	15%
• NCLIS POCT-1A standard interface for POCT devices	equipped	not available	80%
• Microbiology	installed	100%	100%
• Surgical pathology/cytology	available but not installed/not available	available but not installed	—
• HIS interface: A/D/I	installed	not available	100%
• HIS interface: order entry	installed	70%	100%
• HIS interface: results reporting	installed	80%	100%
• Ad hoc reporting	installed	100%	100%
• Rules-based system	installed	70%	100%
• Management and statistical reporting	installed	100%	100%
• Outreach and commercial laboratory	installed	not available	30%
• Compliance checking	installed	not available	100%
• Billing and accounts receivable	not available	80%	available in 2005
• Materials management and inventory	not available	not available	through other McKesson products
• Test partition	not available	100%	100%
• Remote faxing and printing	available but not installed	70%	100%
• Physician office outreach	available but not installed	not available	100%
• HIPAA-standard transaction formats	available but not installed	available but not installed	not available
• Web-based remote inquiry of reports	available but not installed	available but not installed	25%
• Web access for order entry	available but not installed	available but not installed	30%
• Decision support system	available but not installed	100%	100%
• Specimen management and tracking	available but not installed	100%	100%
Complete LIS application service provider solution?	no	no	yes
ASP for physician order entry and results reporting?	yes	no	no
Method of charging for ASP service	—	—	—
Client software required	—	—	—
ASP information conduit	—	—	—
Client contracts supported from data center not operated by client	—	—	—
How data center is operated	—	—	—
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/H17/LOINC/SNOMED standard**			
• Microbiology data	not available	80%	25%
• Other reportable diseases	not available	20%	not available
• Tumor diagnosis/registry data	not available	not available	not available
Hospital/integrated health care systems interfaced	—	Siemens, Meditech, Mitchell & McDemrick, homegrown, any HL7	McKesson, Stevens, IDX, Meditech, homegrown
Physician office management systems interfaced	—	n/a	connectivity offered through outreach application
Automated lab transportation systems interfaced	planned	no	Beckman Coulter, homegrown
Validation/testing tools provided?	no	yes	yes
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	no	yes	no
LIS permits use of voice input technology?	no	no	yes (any vendor)
LIS allows for image capture and display?	yes	yes	—
Software provides indexed field in each test definition for LOINC code?	yes	yes	yes
Provide LOINC dictionary for each new installation?	no	no	yes
LIS supports use of SNOMED CT?	no	yes	—
Market modules for other hospital departments?	no	no	yes
• Percentage of LIS installations stand-alone	—	—	—
No. of different lab instruments interfaced with LIS	200	18	200+
Source code?/User group?	in-house/no	yes/yes	in-house/yes (needs on-line as well)
User can modify screens?	no (offer user-defined report writer)	no (offer user-defined report writer, custom programming)	yes (offer user-defined report writer, custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	MS SQL, ODBC-compatible languages	any query package, SQL compatible	any ODBC software package, e.g. Crystal Reports
Support open system standards?	yes	yes (ODBC)	—
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$10k/\$25k/\$0.20/4k	—/\$84k/\$1k	—
Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$30k/\$150k/\$0.80/4k	—/\$82k/\$2.4k	—
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> • exceptional customer service • fully featured, rich LIS products • high value products 	<ul style="list-style-type: none"> • public health laboratory-specific design • clinical, environmental, bioterrorism, and newborn screening • historical electronic medical record 	<ul style="list-style-type: none"> • supports all lab business models—hospital, reference • hybrid, single- and multi-site • integrated lab solutions • adaptable expert workflow
*Other—sales, marketing, administration, and other company functions			
**via a computer-to-computer interface			

Table does not represent an endorsement by the College of American Pathologists

Laboratory information systems

SYSTEMS REVIEW

Part 8 of 14	Medcon Interneon Systems Inc. David Bahri dbahri@medcon.com 2117 Stoughton Ave. Hoffman Estates, IL 60135 847-885-1953 www.medcon.com	Medical Information Technology Inc. (Meditech) Paul Barthelemy pbarthe@meditech.com Meditech Circle Westwood, MA 02090 781-621-3000 www.meditech.com	Medical Information Technology Inc. (Meditech) Paul Barthelemy pbarthe@meditech.com Meditech Circle Westwood, MA 02090 781-621-3000 www.meditech.com
See accompanying article on page 24			
Name of system	Medcon Lab Manager	Meditech LIS-clin/server	Meditech LIS-Magic
First ever LIS installation/most recent installation	1982/2005	1982/2005	1982/2005
No. of contracts for sites operating LIS	455	237	653
Hospital/independent lab contracts in U.S.	2070	—	—
Clinic or group practice contracts in U.S.	365	—	—
Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	0	—	—
Contracts signed but LIS not yet operational (hospital/independent labs/other sites)	4 (3/4/0)	31	17
Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	0	—	—
No. of sites operating LIS	455	—	—
Staff to develop/install and support/other* in entire firm	47/0/7	488/1,303/432	488/1,303/432
Staff to develop/install and support/other* in LIS division	3/0/5	125 total	125 total
No. of terminals/workstations in sites operating system	1–11 (avg., 2–3)	—	—
Central hardware or service type	Medcon IBM-compatible PC	HP, Dell, EMC, IBM	HP, Dell, EMC, IBM
Central hardware redundant/fault-tolerant?	yes	yes	yes
Terminals/workstations or PC platform	Medcon IBM-compatible PC	HP, Dell, EMC, IBM	HP, Dell, EMC, IBM
Software			
Programming language(s)	C++	Windows NT	Magi
Operating system(s)	DOS, Windows 9x, NT	Windows NT	Magi
Databases and tools used	dBase compatible	SQL server, ODBC tools	Magi
System includes full transaction logging?	yes	yes	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)			
Chemistry and hematology	100%	100%	100%
Bar-coded collection labels	70%	100%	100%
Handheld devices for bedside-positive patient ID	—	20%	28%
NCCLS POCT-1A standard interface for POCT devices	—	20%	28%
Microbiology	5%	100%	100%
Surgical pathology/cytology	—	93%/installed	93%/installed
MIS interface: A/D/T	3%	25%	25%
MIS interface: order entry	2%	25%	25%
MIS interface: results reporting	4%	25%	25%
Ad hoc reporting	100%	100%	100%
Rules-based system	—	100%	100%
Management and statistical reporting	—	100%	100%
Outreach and commercial laboratory	—	installed	installed
Compliance checking	5%	installed	installed
Billing and accounts receivable	—	87%	87%
Materials management and inventory	—	85%	85%
Tout partition	—	100%	100%
Remote faxing and printing	5%	100%	100%
Physician office outreach	—	installed	installed
HFAA-standard transaction formats	—	100%	100%
Web-based remote inquiry of reports	1%	available in 2005	available in late 2005
Web access for order entry	1%	available in 2005	available in late 2005
Decision support system	—	installed	installed
Specimen management and tracking	—	100%	100%
Complete LIS application service provider solution?	yes	no	no
ASP for physician order entry and results reporting?	yes	—	—
Method of charging for ASP service	flat fee	—	—
Client software required	browser based	—	—
ASP information conduit	operate over internet	—	—
Client contracts supported from data center not operated by client	0	—	—
How data center is operated	by a third party (TAC)	—	—
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/HL7/LDNC/SHOEMED standard**			
Microbiology data	not available	not available	not available
Other reportable diseases	not available	not available	not available
Tumor diagnosis/registry data	—	not available	not available
Hospital/integrated health care systems interfaced	—	Cerner, McKesson, Siemens, others	Cerner, McKesson, Siemens, others
Physician office management systems interfaced	—	—	—
Automated lab transportation systems interfaced	no	Beyster, Beckman/Hitachi, MDS Laboratory Services, Beckman Coulter, Sysmex	Lab-InterLink, MDS Laboratory Services, Beckman Coulter, Sysmex, Bayer, Roche/Hitachi
Validation/testing tools provided?	yes (Alpha II Code Wizard, Code Map)	yes (proprietary)	yes (proprietary)
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	yes (Alpha II, Code Map)	yes (Info-X, SHOEMED)	yes (Info-X, SHOEMED)
LIS permits use of voice input technology?	no	yes (ScanSoft Dragon Naturally Speaking)	yes (ScanSoft Dragon Naturally Speaking)
LIS allows for image capture and display?	no	yes	yes
Software provides indexed field in each test definition for LDNC code?	no	no	no
Provide LDNC dictionary for each new installation?	no	no	no
LIS supports use of SHOEMED CT?	no	yes	yes
Market modules for other hospital departments?	no	yes	yes
Percentage of LIS installations stand-alone	—	25%	25%
No. of different lab instruments interfaced with LIS	hundreds	hundreds	hundreds
Source code?/User group?	no/no	yes/yes (reads online as well)	yes/yes (reads online as well)
User can modify screens?	no (offer custom programming)	no (offer user-defined report writer, custom programming)	no (offer user-defined report writer, custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	—	SQL, Inet, Meditech Report Writer	SQL, Inet, Meditech Report Writer
Support open system standards?	yes (HL7)	yes (HL7)	yes (HL7)
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$2L/\$3K/\$0.14 per month	—	—
Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$3.6K/\$0K/\$0.75 per month	—	—
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> cost-effective interfacing for data exchange with other software software support includes updates, upgrades, remote support, phone help interface available for reference labs, billing systems, and EMRs 	<ul style="list-style-type: none"> 28 years' experience developing and implementing lab systems seamless support for labs in an integrated delivery network accurate, up-to-the-minute patient data and charge information 	<ul style="list-style-type: none"> 28 years' experience developing and implementing lab systems seamless support for labs in an integrated delivery network accurate, up-to-the-minute patient data and charge information
<small>*Other roles, marketing, administration, and other company functions</small>			
<small>**As a company to computer interface</small>			

Tabulation does not represent an endorsement by the College of American Pathologists.

Laboratory information systems

Part 10 of 14	MediSolutions Inc. Saraya Carrasco saraya.carrasco@medisolutions.com 2980 N. 44th St., Ste. 308 Phoenix, AZ 85018 800-467-4838 www.medisolutions.com	Miaya Healthcare Systems Sales Development 8520 Six Forks Rd. Raleigh, NC 27615 800-647-6787 www.miayahc.com	Miaya Healthcare Systems Sales Development 8520 Six Forks Rd. Raleigh, NC 27615 800-647-6787 www.miayahc.com
See accompanying article on page 24			
Name of system	MediLab	Miaya Commercial Laboratory	Miaya Laboratory
First ever LIS installation/most recent installation	1972/2005	1979/2005	1979/2005
No. of contracts for sites operating LIS	700+	—	—
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	34	—	—
• Clinic or group practice contracts in U.S.	0	—	—
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	0/700+	—	—
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	5 (2/30)	—	—
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	6	—	—
No. of sites operating LIS	700+	—	—
Staff to develop/install and support/other* in entire firm	375 total 78/246	700/1,400/800 90/40/70	700/1,400/800 90/40/70
Staff to develop/install and support/other* in LIS division			
No. of terminals/workstations in sites operating system	1–700 (avg., 38)	10–1,000+ (avg., 58)	4–500+ (avg., 30–180)
• Central hardware or service type	Sun, Unix, Linux, Windows, IBM, HP	IBM, HP	IBM, HP
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	—	yes	yes
• Terminals/workstations or PC platform	IBM-compatible PC	Dell, HP (Compact)	Dell, HP (Compact)
Software			
• Programming language(s)	C++, Java	Cache	PL, Caché script, Standard C, C++, Visual Basic, others
• Operating system(s)	Sun OS, Windows XP, 2000, 2003, Unix, Linux	IBM AIX, HP-UX	IBM AIX, HP-UX, OpenVMS
• Databases and tools used	SQL server, Oracle	Cache	Cache
• System includes full transaction logging?	yes	yes	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	95%	100%	100%
• Bar-coded collection labels	100%	100%	100%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	3%	not available	<10%
• NCLIS POCT-1A standard interface for POCT devices	3%	available but not installed	20%
• Microbiology	95%	100%	100%
• Surgical pathology/cytology	40%/20%	30%/20%	70%/70%
• HIS interface: A/D/T	100%	90%	90%
• HIS interface: order entry	20%	80%	80%
• HIS interface: results reporting	85%	80%	80%
• Ad hoc reporting	100%	100%	90%
• Rules-based system	100%	100%	100%
• Management and statistical reporting	100%	100%	100%
• Outreach and commercial laboratory	80%	100%	70%
• Compliance checking	installed	installed	30%
• Billing and accounts receivable	50%	90%	10%
• Materials management and inventory	2%	0	20%
• Test partition	100%	100%	100%
• Remote faxing and printing	100%	100%	90%
• Physician office outreach	50%	installed	20%
• HPLA standard transaction formats	100%	100%	100%
• Web-based remote inquiry of reports	30%	available but not installed	5%
• Web access for order entry	25%	available but not installed	5%
• Decision support system	—	available but not installed	available but not installed
• Specimen management and tracking	10%	100%	100%
Complete LIS application service provider solution?	yes	no	no
ASP for physician order entry and results reporting?	no	no	no
Method of charging for ASP service	fixed fee	—	—
Client software required	requires software to be installed on a client PC	—	—
ASP information consult	requires use of a private, dedicated circuit	—	—
Client contracts supported from data center not operated by client	2	—	—
How data center is operated	by a third party (Superior Consulting Co.)	—	—
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/LDNC/SHOMED standards**			
• Microbiology data	available but not installed	available but not installed	0%
• Other reportable diseases	available but not installed	available but not installed	0%
• Tumor diagnosis/registry data	3%	available but not installed	10%
Hospital/integrated health care systems interfaced	MediSolutions, CDC, Keane, self-developed, McKesson, Miaya, GE Medical, MedTech, others	McKesson, Corus, Siemens, MedTech, others	McKesson, Corus, Siemens, IDI, Epic, Eclypse, others
Physician office management systems interfaced	MediSolutions, Paragon, others	Legicom, Citicorp, Dr. Chart, others	PowerChart, Dr. Chart, Miaya EMR, others
Automated lab transportation systems interfaced	Symex, Bayer, Tecan, Roche/BMC/Mitsch, Lab-InterLink, NBS Laboratory Services, Beckman Coulter	Beckman Coulter, Roche/BMC/Mitsch	Beckman Coulter, Symex, Bayer, Tecan, Roche/BMC/Mitsch
Validation/testing tools provided?	yes (self-developed)	yes	yes
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	yes (Info-X, NCLIS, SHOMED)	yes (Info-X)	yes (Info-X, K2-R)
LIS permits use of voice input technology?	yes (IBM Voice, Dragon Naturally Speaking, others)	no	yes (Dragon Medically Speaking for AP only)
LIS allows for image capture and display?	yes	no	yes
Software provides indexed field in each test definition for LDNC code?	yes	no	no
Provide LDNC dictionary for each new installation?	no	no	no
LIS supports use of SHOMED CT?	yes	no	yes
Market modules for other hospital departments?	yes	yes	yes
• Percentage of LIS installations stand-alone	80%	80%	80%
No. of different lab instruments interfaced with LIS	425+	200+	200+
Source code?/User group?	active/yes	yes/yes (reads online as well)	yes/yes (reads online as well)
User can modify screens?	yes (offer user-defined report writer, custom programming)	no (offer user-defined report writer, custom programming)	no (offer user-defined report writer, custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	SQL, Access, Crystal Reports, Excel	SQL	SQL
Support open system standards?	yes (HL7, DIC)	yes (HL7, DIC)	yes (HL7, DIC)
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$6K/\$30K/90K	\$0K/(\$10K)/1.5% of license fee per month	\$100K/\$250K/1.5% of license fee per month
Largest cost for hardware/software/quarterly maintenance	\$30K/\$20K/\$30K	\$500K+/\$3M/1.5% of license fee per month	\$600K/\$1M+—
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> • patient safety module, wireless positive patient ID • practice management tools • multi-lingual—21 different languages 	<ul style="list-style-type: none"> • proven high-volume processing and extensive outreach capability • streamlined workflow • integration with Miaya suite of products 	<ul style="list-style-type: none"> • company commitment to support and service • connectivity to POC, LIS, instruments, CPE, NIS, financials • multi-facility and outreach support
*Other—sales, marketing, administration and other company functions			
**via a computer-to-computer interface			

Tabulation does not represent an endorsement by The College of American Pathologists

Laboratory information systems

SYSTEMS REVIEW

Part 11 of 14	Multitela Computer Systems Inc. Michael Seltzer mvseltz@mtl.com 56 Broad St, 10th floor New York, NY 10004 212-687-6700 www.mtl.com	Welltris NJ LLC Arl Altshand arl@welltris.com 88 Engle St Englewood, NJ 07631 201-884-5300 www.welltris.com	Northern Software Inc. Bob Harman bob@norsoft.com P.O. Box 300 Ironwood, MI 48839 503-632-9880 www.norsoft.com
See accompanying article on page 24			
Name of system	MultiTech	AutoLink	eLab.Sys
First ever LIS installation/most recent installation	1983/2003	1988/2005	1984/2005
No. of contracts for sites operating LIS	41	35	32
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	7/33	3/3	5/3
• Clinic or group practice contracts in U.S.	1	0	21
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	0	0/29	0/2
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	0	2 (1/7/3)	0
• Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005	0	1	—
No. of sites operating LIS	41	50+	32
Staff to develop/install and support/other* in sales firm	4/5/2	52/30/10	2 total
Staff to develop/install and support/other* in LIS division	—	—	—
No. of terminals/workstations in sites operating system	4–120+ (ave., 30)	15–250 (ave., 60)	1–80 (ave., 5)
• Central hardware or service type	Intel x86 compatible, select Unix, ISC, DEC Alpha	IBM HP, Dell	Dell servers, Acer Open servers
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	optional	yes	yes
• Terminals/workstations or PC platform	PC with VT emulation, DEC VT or compatible	Windows PCs	Dell Optiplex
Software			
• Programming language(s)	Caché (M), Visual Basic, HTML	C++, Java, Visual Basic	C++, Visual Basic, Perl
• Operating system(s)	Windows 2003, Unix, Linux, DEC VMS	Windows 2003, 2000, XP, Linux, Unix	Windows 95, 98, 2000, XP
• Database and tools used	Caché (M)	Oracle, SQL, Caché	Sybase SQL, MS SQL 7, 2000, 2002
• System includes full transaction logging?	optional	yes	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	92%	90%	100%
• Bar-coded collection labels	92%	100%	80%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	—	installed	not available
• NCLIS POCT-1A standard interface for POCT devices	—	not available	not available
• Microbiology	80%	85%	15%
• Surgical pathology/cytology	10%/40%	30%/50%	not available
• HIS interface: A/D/T	20%	80%	50%
• HIS interface: order entry	20%	80%	100%
• HIS interface: results reporting	10%	40%	100%
• Ad hoc reporting	40%	100%	10%
• Rules-based system	80%	100%	100%
• Management and statistical reporting	100%	100%	100%
• Outreach and commercial laboratory	90%	100%	50%
• Compliance checking	80%	50%	100%
• Billing and accounts receivable	90%	30%	not available
• Materials management and inventory	20%	installed	not available
• Test partition	100%	100%	100%
• Remote faxing and printing	80%	100%	100%
• Physician office outreach	80%	75%	available but not installed
• HIPAA-standard transaction formats	90%	100%	—
• Web-based remote inquiry of reports	10%	80%	—
• Web access for order entry	10%	available second quarter 2005	available but not installed
• Decision support system	—	not available	—
• Specimen management and tracking	10%	80%	100%
Complete LIS application service provider solution?	no	no	no
ASP for physician order entry and results reporting?	yes	—	no
Method of charging for ASP service	fixed fee	—	—
Client software required	browser based	—	—
ASP information conduit	operates over internet	—	—
Client contracts supported from data center not operated by client	1	—	—
How data center is operated	by vendor	—	—
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/LDINC/SNOMED standard**			
• Microbiology data	available but not installed	available but not installed	not available
• Other reportable diseases	20 sites	available but not installed	not available
• Tumor diagnosis/registry data	—	available but not installed	not available
Hospital/outsourced health care systems interfaced	Siemens, CSM, Corax	Siemens, Corax, Miles, IDX, SCC Soft Computer	Dairyland
Physician office management systems interfaced	Medical Manager, ViaMetrics	—	Medical Manager, Cha/Legic
Automated lab transportation systems interfaced	Bayer, Taccan	Reckman Coulter, Bayer, Olympus	planned
Validation/testing tools provided?	no	no	yes (duplicate result entry, QC rules)
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	yes (P/MC, CMS)	yes (any NL7, Excel, ASCII format)	yes (Char/Legic)
LIS permits use of voice input technology?	no	yes (Dragon Naturally Speaking)	no
LIS allows for image capture and display?	optional	yes	no
Software provides indexed field in each test definition for LDINC codes?	yes	yes	yes
Provide LDINC dictionary for each new installation?	on request	no	no
LIS supports use of SNOMED CT?	no	yes	yes
Market modules for other hospital departments?	no	no	no
• Percentage of LIS installations stand-alone	—	—	—
No. of different lab instruments interfaced with LIS	125+	100+	200+
Source code?/User group?	source/no	source/yes (outside the U.S.)	no/no
User can modify screens?	no (offer user-defined report writer, custom programming)	yes (offer user-defined report writer, custom programming)	yes (offer custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	any ODBC compliant, e.g. Crystal Reports, SQL, Access	SQL	ODBC, SQL
Support open system standards?	yes (ODBC)	—	no
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$20k/\$50k/\$0.75k	\$12k/\$80k/\$1k	\$1k/\$2k/\$0.02k
Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$250k/\$400k/\$5k	\$700k/\$2.8m/\$55k	\$25k/\$50k/\$0.05k
Distinguishing feature (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> • complete billing, A/R, management reporting for commercial labs and hospital outreach • integrated document management system for imaging/imprints of regulations and related documents • flexible design and customization capabilities for special operations 	<ul style="list-style-type: none"> • easily tailored for any environment or work procedure • advanced technology—Windows, free choice of database, Web technology • personalized service—experienced personnel, fast response, close relations with all clients 	<ul style="list-style-type: none"> • bi-directional interfaces with Quest, LabCorp, AMI, and Dynacare • fully integrated with Char/Legic EMR
*other—sales, marketing, administration, and other company functions			
**via a computer-to-computer interface			

Tabulation does not represent an endorsement by the College of American Pathologists.

Laboratory information systems

Part 12 of 14	Devilbiss Labs John Fitzgerald (jlf@devillab.com) 8 Lily Court Monterey, NY 11940 877-338-0884 ext. 385 www.devillab.com	Opus Information Solutions Inc. Caroline Pritchard cpritchard@opusinfosol.com 12301 Research Blvd., Bldg. IV, Ste. 208 Austin, TX 78759 800-476-3371 www.opusinfosol.com	Orchard Software Harry Foster hfoyer@orchardsoft.com 701 Congressional Blvd., Ste. 380 Carmel, IN 46032 800-888-1848 www.orchardsoft.com
See accompanying article on page 24			
Name of system	DevilLab	Opus Lab	Orchard Harvest LIS
First ever LIS installation/most recent installation	1994/2005	1985/2005	1983/2005
No. of contracts for sites operating LIS	75	48	521
• Hospital/independent lab contracts in U.S.	2/0	35/4	127/82
• Clinic or group practice contracts in U.S.	0	2	294
• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites	0/73	4/1	28/0
Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)	4 (3/1/0)	1 (1/0/0)	22 (5/2/15)
• Contracts signed between Sept. 1, 2004-Aug. 31, 2005	7	1	22
No. of sites operating LIS	108	48	587
Staff to develop/install and support/other* in entire firm	28/15/11	68/34/24	22/46/29
Staff to develop/install and support/other* in LIS division	28/14/10	6/2/1/5	N/A
No. of terminals/workstations in sites operating system	4-300 (ave., 96)	5-40 (ave., 15)	1-150+ (ave., 20)
• Central hardware or service type	Windows 2003 (Dell)	HP 8000	HP Business Class, Pentium compatible
• Central hardware redundant/fault-tolerant?	yes	yes	yes
• Terminals/workstations or PC platform	Windows PC, thin client, web browser	Windows PC workstation supported	HP Business Class, Pentium compatible
Software			
• Programming language(s)	Visual Basic 6, Visual Basic .Net	C, Java, Perl	4B, C++, Java, HTML
• Operating system(s)	Windows 2003	Unix, Linux	Windows 2003, XP, Internet Explorer, Netscape
• Databases and tools used	MS SQL Server 2000	Postgres, SQL, Maxam, Opus DBMS, others	4B client/server, MS SQL, Oracle
• System includes full transaction logging?	yes	yes	yes
Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)			
• Chemistry and hematology	80%	100%	100%
• Bar-coded collection labels	100%	100%	100%
• Handheld devices for bedside-positive patient ID	available but not installed	available but not installed	available but not installed
• NCCLS POCT-1A standard interface for POCT devices	available but not installed	available but not installed	available but not installed
• Microbiology	55%	88%	58%
• Suppl. pathology/cytology	20%/15%	20%/15%	16%/20%
• HIS Interface: A/B/I	52%	85%	85%
• HIS interface: order entry	52%	75%	65%
• HIS interface: results reporting	52%	75%	65%
• Ad hoc reporting	100%	100%	100%
• Rules-based system	100%	100%	100%
• Management and statistical reporting	100%	100%	100%
• Outreach and commercial laboratory	12%	75%	70%
• Compliance checking	available but not installed	2%	80%
• Billing and accounts receivable	0%	—	—
• Materials management and inventory	not available	not available	20%
• Test partition	100%	75%	25%
• Remote faxing and printing	100%	100%	80%
• Physician office outreach	15%	60%	80%
• HIPAA-standard transaction formats	available but not installed	—	100%
• Web-based remote inquiry of reports	7%	10%	80%
• Web access for order entry	7%	10%	80%
• Decision support system	100%	—	100%
• Specimen management and tracking	100%	—	100%
Complete LIS application service provider solution?	yes	yes	no
ASP for physician order entry and results reporting?	yes	yes	yes
Method of charging for ASP service	transaction based	fixed fee	fixed fee
Client software required	browser based	requires software to be installed on a client PC	browser based
ASP information content	operates over internet	requires use of a private, dedicated circuit	operates over internet
Client contracts supported from data center not operated by client	46	2	5
How data center is operated	by a third party (province of Quebec, Canada)	by vendor	by vendor
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/HL7/LOINC/SNOMED standard**			
• Microbiology data	available but not installed	available but not installed	1%
• Other reportable diseases	available but not installed	available but not installed	unknown
• Tumor deposits/registry data	available but not installed	available but not installed	unknown
Hospital/integrated health care systems interfaced	MediSolution, Maximus, Per SA, Sphera, Marler, McEason	McEason, Siemens, Casper, Epic, Quest, LabCorp, Hemocore	McEason, Mayo, ILL, Exporter, Siemens, Corer, Dairyland, QuadMed, Medtack GE, others
Physician office management systems interfaced	Parlejo, Vermed, Quest-Med	N/A	Mayo, HealthPro, ILL, MedWest, Epic, MedStar, Clinix, Medical Manager, Medgen, GE, others
Automated lab transportation systems interfaced	pleased	Beckman Coulter	pleased
Validation/testing tools provided?	yes (self developed)	yes (complete testing environment)	yes (proprietary)
LIS allows for third-party updates of tables/rules?	yes	no	yes (HLA, LabCorp, Quest, Specialty, OML, others)
LIS permits use of voice input technology?	yes (any Windows compatible)	no	no
LIS allows for image capture and display?	yes	no	yes
Software provides indexed field in each test definition for LOINC code?	yes	no	yes
Provide LOINC dictionary for each new installation?	no	no	no
LIS supports use of SNOMED CT?	yes	no	yes
Market models for other hospital departments?			
• Percentage of LIS installations stand-alone	87%	50%	—
No. of different lab instruments interfaced with LIS	250	200+	300+
Source code?/User group?	open/none	open/yes (works online as well)	open/yes (works online as well)
User can modify screens?	yes (after user-defined report writer, custom programming)	yes (after user-defined report writer, custom programming)	yes (after user-defined report writer, custom programming)
Query language to retrieve information from LIS database	SQL, any ODBC	SQL, Crystal Report Writer	ODBC-compatible query language
Support open system standards?	yes (Microsoft, ODBC)	yes (Linux)	no
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$148/\$1,000/\$1.50	\$300/\$1,000/\$1	\$100/\$300/\$0.25
Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$280/\$1.8M/\$1.6k	\$250k/300k/90k	\$100k/500k/50k
Distinguishing features (supplied by vendor)	<ul style="list-style-type: none"> • complete and actual integration • scalable from smaller to very large deployments • outstanding service and support—LIS focus 	<ul style="list-style-type: none"> • comprehensive solution for multi-site facilities • stand-alone or integrated with Opus' clinical suite of products • customer support to backbone of company operations 	<ul style="list-style-type: none"> • rules-based advanced decision support logic • interfacing and integration with other systems, departments, and reference labs • industry leader in service and support
*Other - sales, marketing, administration, and other company functions			
**In a computer-to-computer interface			

Table does not represent an endorsement by the College of American Pathologists.

Laboratory information systems

Part 13 of 14 See accompanying article on page 24	Psyche Systems Corp. Patricia Salem Info@psychesystems.com 321 Fortune Blvd. Milford, MA 01757 800-345-1514 www.psychesystems.com	QuadradMed Ruth West rwest@quadradmed.com 12110 Sunset Hills Rd., Ste. 600 Reston, VA 20190 703-804-8811 www.quadradmed.com
Name of system	LabWeb	Affinity Laboratory
First ever LIS installed/most recent installation No. of contracts for sites operating LIS • Hospital/independent lab contracts in U.S. • Clinic or group practice contracts in U.S. • Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites) • Contracts signed between Sept. 1, 2004–Aug. 31, 2005 No. of sites operating LIS	1976/2005 24 14/0 3 0/4 0 2 41	1884/2004 17 0 0 0/17 1 (1/0/0) 1 31
Staff to develop/install and support/other* in entire firm Staff to develop/install and support/other* in LIS division	12/17/1 8/9/0	251/213/327 107/38
No. of terminals/workstations in sites operating system	5-120 (ave., 20)	4-3,000 (ave., 66)
• Central hardware or service type • Central hardware redundant/fault-tolerant? • Terminals/workstations or PC platform	HP, Pentium compatible yes HP, Pentium compatible	open yes any brand of PC
Software • Programming language(s) • Operating system(s) • Databases and tools used • System includes full transaction logging?	Visual Basic, .Net, Visual Basic, C/Fortran Windows XP, NT, 2000, OpenPMS MS SQL, Oracle, IntraQuery, Crystal Reports yes	InterSystems Caché, Visual Basic 6 Windows, 2003, NT, Unix Caché, Visual Basic 6 .Net, J2EE, Java, J2EE yes
Features (listed as a percentage of five installations or based on availability) • Chemistry and hematology • Bar-coded collection labels • Handheld devices for bedside-positive patient ID • NCLIS POCT-1A standard interface for POCT devices • Microbiology • Surgical pathology/cytology • HIS interface: A/D/I • HIS interface: order entry • HIS interface: results reporting • Ad hoc reporting • Rules-based system • Management and statistical reporting • Outreach and commercial laboratory • Compliance checking • Billing and accounts receivable • Materials management and inventory • Test partition • Remote faxing and printing • Physician office outreach • HIPAA-standard transaction formats • Web-based remote inquiry of reports • Web access for order entry • Decision support system • Specimen management and tracking	100% 100% available but not installed available but not installed 33% 33%/33% 90% 90% 90% 100% 25% 100% 100% 100% 15% not available not available 100% 200% 100% 100% 5% 5% not available not available	100% installed available but not installed available but not installed 100% 80%/80% 80% 10% 100% 100% 100% 100% 10% 50% 10% 100% 100% 100% 80% not available 50% available in April 2005 not available 100%
Complete LIS application service provider solution? ASP for physician order entry and results reporting? Method of charging for ASP service Client software required ASP information conduit Client contracts supported from data center not operated by client How data center is operated	yes yes fixed fee browser based, requires software to be installed on a client PC operates over Internet 0 by vendor	yes no fixed fee requires software to be installed on a client PC requires use of a private, dedicated circuit 0 n/a
LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/LDNC/SNOMED standard** • Microbiology data • Other reportable diseases • Tumor diagnosis/registry data	8 sites — 42 sites	8 sites 24 sites —
Hospital/integrated health care systems interfaced Physician office management systems interfaced Automated lab transportation systems interfaced	Meditech, McKesson, QPSI, Siemens, QuadradMed, Corner, Mayo, Keira, Sytec, Tenet, any HL7 HL7, AccuMed, any HL7 Lab-InterLink, Beckman Coulter	iSoft, Corner, Siemens, IBA, EBS, McKesson, Health Solutions Medical Director Beckman Coulter, Sysmex, Bayer, Roche/SANC/Hitachi
Validation/testing tools provided? LIS allows for third-party updates of tables/rules? LIS permits use of voice input technology? LIS allows for image capture and display?	yes (DC Westgard) yes (Code Map) yes (Dragon, proprietary) yes	no no yes (Philips SpeechMagik, IBM ViaVoice, Dragon Dictate) yes
Software provides indexed field in each test definition for LDNC code? Provide LDNC dictionary for each new installation?	yes no	yes no
LIS supports use of SNOMED CT?	yes	yes
Market modules for other hospital departments? • Percentage of LIS installations stand-alone	no —	yes 80%
No. of different lab instruments interfaced with LIS Source code?/User group? User can modify screens? Query language to retrieve information from LIS database Support open system standards?	200+ custom/yes (transferring on web) yes (offer user-defined report writer, custom programming) MS SQL, ODBC compliant yes (HL7, FTP)	167 custom/yes yes (offer user-defined report writer, custom programming) SQL, ODBC-compliant products yes (ODBC)
Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance Largest cost for hardware/software/monthly maintenance	\$4k/\$20k/\$0.5k \$10k/\$40k/\$0.5k	n/a/\$80k/\$0.5k n/a/\$1.75m/\$2k
Distinguishing features (supplied by vendor) *other sales, marketing, administration, and other company functions **via a computer-to-computer interface	• built-in remote laboratory maintenance systems • delivers full integrated laboratory suite • offers advanced, rules-based Web outreach package	• single design concept for all disciplines • specialized modules: molecular genetics, microbial screening • multi-site regional model in a single database

Tabulation does not represent an endorsement by the College of American Pathologists

Laboratory information systems

Part 14 of 14

	SOCLab	Schuyler Lab	Stemware Medical Solutions
<p>See accompanying article on page 24</p>	<p>SOCLab SCC Soft Computer Ella Weisman ellaw@soclab.com 34350 U.S. Highway 19M Palm Harbor, FL 34684 727-789-0188 www.softcomputer.com</p>	<p>Schuyler House Janet Chennault jan@schuylerhouse.com 28027 Huntington Lane, Thrift F Valencia, CA 91355 800-708-6289 www.schuyler.com</p>	<p>Stemware Medical Solutions Donna Roth donna.roth@stemware.com 51 Valley Stream Parkway Mahan PA, 15065 610-218-3186 www.sgm.stemware.com/medical</p>
Name of system	SOCLab	Schuyler Lab	Revue Lab
<p>First ever LIS installation/most recent installation</p> <p>No. of contracts for sites operating LIS</p> <p>• Hospital/independent lab contracts in U.S.</p> <p>• Clinic or group practice contracts in U.S.</p> <p>• Other contracted U.S. sites/contracts for foreign sites</p> <p>Contracts signed but LIS not yet operational (hospitals/independent labs/other sites)</p> <p>• Contracts signed between Sept. 1, 2004-Aug. 31, 2005</p> <p>No. of sites operating LIS</p>	<p>1085/2005</p> <p>277</p> <p>165/28</p> <p>8</p> <p>646</p> <p>22 (174/1)</p> <p>24</p> <p>558</p>	<p>1082/2005</p> <p>578</p> <p>67/210</p> <p>203</p> <p>90/0</p> <p>1</p> <p>46</p> <p>577</p>	<p>1083/2005</p> <p>58</p> <p>56/0</p> <p>0</p> <p>0/2</p> <p>12</p> <p>10</p> <p>58</p>
<p>Staff to develop/install and support/other* in entire firm</p> <p>Staff to develop/install and support/other* in LIS division</p>	<p>603/257/170</p> <p>448/187/124</p>	<p>6/10/7</p> <p>—</p>	<p>—</p> <p>—</p>
No. of terminals/workstations in sites operating system	30-450 (ave., 80)	1-40 (ave., 4)	0-200 (ave., 70)
<p>• Central hardware or service type</p> <p>• Central hardware redundant/fault-tolerant?</p> <p>• Terminals/workstations or PC platform</p>	<p>IBM pSeries (RS6000)</p> <p>yes</p> <p>PCs or ASCII terminals (all brands of PCs)</p>	<p>Dell</p> <p>no</p> <p>Dell</p>	<p>HP Alpha, IBM iSeries</p> <p>yes</p> <p>Windows-based PC</p>
<p>Software</p> <p>• Programming language(s)</p> <p>• Operating system(s)</p> <p>• Databases and tools used</p> <p>• System includes full transaction logging?</p>	<p>C, C++, Java, .Net</p> <p>server: IBM-AIX, client: Windows 2000, XP</p> <p>IBM+++, Oracle</p> <p>yes</p>	<p>C language</p> <p>Windows NT, 95, 98, 2000, ME, XP Pm</p> <p>Perseus (Btrieve)</p> <p>no</p>	<p>C, C++</p> <p>Unix, Windows NT, 2000, XP</p> <p>Sybase</p> <p>yes</p>
<p>Features (listed as a percentage of live installations or based on availability)</p> <p>• Chemistry and hematology</p> <p>• Bar-coded collection labels</p> <p>• Handheld devices for bedside-positive patient ID</p> <p>• NCLC/POCT-1A standard interface for POCT devices</p> <p>• Microbiology</p> <p>• Surgical pathology/cytology</p> <p>• HIS interface: A/D/I</p> <p>• HIS interface: order entry</p> <p>• HIS interface: results reporting</p> <p>• Ad hoc reporting</p> <p>• Rules-based system</p> <p>• Management and statistical reporting</p> <p>• Outreach and commercial laboratory</p> <p>• Compliance checking</p> <p>• Billing and accounts receivable</p> <p>• Materials management and inventory</p> <p>• Test partition</p> <p>• Remote faxing and printing</p> <p>• Physician office outreach</p> <p>• HIPAA-standard transaction formats</p> <p>• Web-based remote inquiry of reports</p> <p>• Web access for order entry</p> <p>• Decision support system</p> <p>• Specimen management and tracking</p>	<p>100%</p> <p>100%</p> <p>5%-10%</p> <p>8%</p> <p>95%</p> <p>57%/57%</p> <p>88%</p> <p>82%</p> <p>81%</p> <p>100%</p> <p>100%</p> <p>90%</p> <p>installed</p> <p>28%</p> <p>10%</p> <p>not available</p> <p>100%</p> <p>100%</p> <p>10%</p> <p>10%</p> <p>10%</p> <p>10%</p> <p>10%</p> <p>10%</p> <p>10%</p> <p>20%</p>	<p>100%</p> <p>40%</p> <p>not available</p> <p>not available</p> <p>70%</p> <p>10%/10%</p> <p>15%</p> <p>13%</p> <p>13%</p> <p>18%</p> <p>not available</p> <p>100%</p> <p>25%</p> <p>40%</p> <p>20%</p> <p>not available</p> <p>not available</p> <p>40%</p> <p>18%</p> <p>100%</p> <p>9%</p> <p>9%</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>interface available in 2005</p> <p>10%</p> <p>88%</p> <p>through Impact</p> <p>88%</p> <p>98%</p> <p>98%</p> <p>100%</p> <p>100%</p> <p>100%</p> <p>through Telcor</p> <p>available</p> <p>through Telcor</p> <p>not available</p> <p>100%</p> <p>100%</p> <p>through Telcor</p> <p>88%</p> <p>28%</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>18%</p>
<p>Complete LIS application service provider solution?</p> <p>ASP for physician order entry and results reporting?</p> <p>Method of charging for ASP service</p> <p>Client software required</p>	<p>yes</p> <p>yes</p> <p>fixed fee</p> <p>requires software be installed on a client PC</p>	<p>no</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>no</p> <p>yes</p> <p>transaction based</p> <p>browser based</p>
<p>ASP information conduit</p> <p>Client contracts supported from data center not operated by client</p> <p>How data center is operated</p>	<p>operates over Internet</p> <p>2</p> <p>by vendor</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>operates over Internet</p> <p>—</p> <p>—</p>
<p>LIS provides surveillance data to public health agencies using CDC/NL7/LONC/SNOMED standard**</p> <p>• Microbiology data</p> <p>• Other reportable diseases</p> <p>• Tumor diagnosis/registry data</p>	<p>2 sites</p> <p>2 sites</p> <p>1%</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>not available</p> <p>not available</p> <p>provided by Impact</p>
<p>Hospital/integrated health care systems interfaced</p> <p>Physician office management systems interfaced</p> <p>Automated lab transportation systems interfaced</p>	<p>IDX, QentraMed, McKesson, Komet, Pima, CPSI, custom, Slavens, Epic, Mays, Corner, Echogen</p> <p>Medical Manager, HealthWorks, Alliance-Plex, MedicalLogic, Trizetto, Epic, Mays</p> <p>Lab-InterLink, Beckman Coulter, Sysmex, Bayer, Tecan, Roche/EMC/VitrosCI, Dade Behring</p>	<p>QuadrantMed, Gold, Logiclan, Siemens, Cardinal, HealthBridge, McKesson, others</p> <p>Medical Manager, Rosal Link, PMSI, Altscript, Apex, PCR, others</p> <p>Beys</p>	<p>McKesson</p> <p>—</p> <p>Beckman Coulter, Bayer, Tecan</p>
<p>Validation/testing tools provided?</p> <p>LIS allows for third-party updates of tables/rules?</p> <p>LIS permits use of voice input technology?</p> <p>LIS allows for image capture and display?</p>	<p>yes (Modular, Cartesian)</p> <p>yes (Qadax, Web, Microcapa, Phasid)</p> <p>yes (Shugart)</p> <p>yes</p>	<p>no</p> <p>planned</p> <p>no</p> <p>no</p>	<p>yes (built in)</p> <p>no</p> <p>no</p> <p>no</p>
<p>Software provides indexed field in each test definition for LONC code?</p> <p>Provide LONC dictionary for each new installation?</p>	<p>yes</p> <p>no</p>	<p>yes</p> <p>no</p>	<p>no</p> <p>no</p>
LIS supports use of SNOMED CT?	yes	no	no
<p>Market modules for other hospital departments?</p> <p>• Percentage of LIS installations stand-alone</p>	<p>yes</p> <p>85%</p>	<p>no</p> <p>—</p>	<p>yes</p> <p>—</p>
<p>No. of different lab instruments interfaced with LIS</p> <p>Source code?/User group?</p> <p>User can modify screens?</p> <p>Query language to retrieve information from LIS database</p> <p>Support open system standards?</p>	<p>500+</p> <p>occurs/yes (mostly online as well)</p> <p>yes (offer user-defined report writer, custom programming)</p> <p>SQL, ODBC, Web</p> <p>yes</p>	<p>250+</p> <p>occurs/mostly via Internet</p> <p>no (offer user-defined report writer, custom programming)</p> <p>HL7, dBase, ASTM, ASCI</p> <p>—</p>	<p>300+</p> <p>occurs/yes</p> <p>yes (offer user-defined report writer)</p> <p>ODBC</p> <p>yes</p>
<p>Smallest cost for hardware/software/monthly maintenance</p> <p>Largest cost for hardware/software/monthly maintenance</p>	<p>\$308/868/18% of list price per year</p> <p>\$194/539/18% of list price per year</p>	<p>\$1.28/850/18.2%</p> <p>\$454/880/12%</p>	<p>—</p> <p>—</p>
Distinguishing features (supplied by vendor)	<p>• accommodate hospital, commercial, hybrid, and core labs</p> <p>• proven ROI for multi-site consolidation</p> <p>• parallel processing (fault tolerance) and artificial intelligence (rules-based engine)</p>	<p>• Internet, low calling, electronic billing available</p> <p>• 24/7 toll-free technical support</p> <p>• free instrument interface trade-outs</p>	<p>• flexibility and reliability</p> <p>• excellent support services</p> <p>• workflow efficiency features: search sets, document links, and turnaround time monitor</p>
<p>*other -path, marketing, administrative, and other company functions</p> <p>**to a computer-to-computer interface</p>			

Tabulation does not represent an endorsement by the College of American Pathologists.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κόσκος Σ. «Διάλογοι για το νοσοκομειακό μάνατζμεντ», εκδόσεις mediforce, Αθήνα, 2002.
- Δ Γιαννακόπουλος , Ι. Παπουτσής, «Διοικητικά πληροφοριακά συστήματα», σύγχρονη εκδοτική, Αθήνα, 2003.
- Αποστολάκης Ι., «Πληροφοριακά συστήματα υγείας», εκδόσεις Παπαζήσης, Αθήνα , 2002
- Αποστολάκης Ι., «Θέματα διοίκησης πληροφοριακών υποδομών στις μονάδες υγείας», εκδόσεις mediforce, Αθήνα, 2005.
- Αποστολάκης Ι., Θάνου Ε., «Μονάδα υγείας στην κοινωνία της πληροφορίας», εκδόσεις mediforce, Αθήνα, 2003.
- Νιάκας Δ., «Θέματα διοίκησης και διαχείρισης υπηρεσιών υγείας», εκδόσεις mediforce, Αθήνα, 2003.
- Νιάκας Δ., «Υπηρεσίες υγείας, μάνατζμεντ και τεχνολογία», εκδόσεις mediforce, Αθήνα, 2004.
- Τζαμπαζή Α., έρευνα , «Πληροφοριακά συστήματα υγείας», Αθήνα, 2005
- Επιστημονικό Περιοδικό «Επιθεώρηση υγείας», τόμος16, τεύχος 97, Νοέμβριος– Δεκέμβριος 2005.
- Επιστημονικό Περιοδικό «Επιθεώρηση Υγείας», τόμος17, τεύχος101,Ιούλιος – Αύγουστος 2006.
- Επιστημονικό Περιοδικό «Επιθεώρηση Υγείας», τόμος 17, τεύχος 100, Μάιος – Ιούνιος 2006.
- Επιστημονικό Περιοδικό «Επιθεώρηση Υγείας», τόμος 16, τεύχος 93 , Μάρτιος – Απρίλιος 2005.
- Πρακτικά 1^{ου} πανελλήνιου συνεδρίου HL7 Hellas,Κουναλάκης Δ., «Πρότυπα, κωδικοποιήσεις και ταξινομήσεις στην υγεία», 2003.
- Πρακτικά 5^{ου} πανελλήνιου επιστημονικού συνεδρίου μάνατζμεντ υπηρεσιών υγείας, Κωσταγιόλας, Πλατής, «Διασφάλιση ποιότητας για την δευτεροβάθμια φροντίδα υγείας στην Ελλάδα», Ρόδος,2003.
- <http://www.adae.gr>
- <http://www.biomed.ntua.gr>
- <http://www.ionio.gr>

- <http://www.darkdaily.com>
- <http://www.hygeianet.gr>
- <http://www.cteam.gr>
- <http://www.imco-tech.com>
- <http://www.computer-solutions.gr>
- <http://www.altec.gr>
- <http://www.ebusinessforum.gr>
- <http://www.aglaiakyriakou.gr>
- <http://acr.org>
- <http://ktpae.gr>
- <http://mednet.gr>
- <http://www.foma.cz>
- <http://www.basens.com>
- <http://www.techmed.teiher.gr>
- <http://eclass.uoa.gr>
- <http://mars.elcom.nitech.ac.jp>
- http://www.go_online.gr
- <http://www.mohaw.gr>
- <http://www.ygeiasprotypou.gr>
- <http://www.nightingale.nurs.uoa.gr>
- <http://hl7.org.gr>
- <http://en.wikipedia.org>
- <http://www.gi.ondsl.gr>
- <http://www.alcidion.com>
- <http://www.seaislandsystems.com>
- <http://gtkwifi.sourceforge.net>
- <http://www.apollo.gr>
- <http://www.guardiansolutions.com>
- <http://www.med.univ-rennes1.fr>
- <http://www.instore.gr>
- <http://www.iol.gr>
- <http://www.medical.siemens.com>
- <http://www.ccs.gr>
- <http://www.kantor.gr>

- <http://ec.europa.eu>
- <http://www.infosoc.gr>
- <http://www.intrasoft.gr>
- <http://www.sepve.org.gr>
- <http://www.info-peta.gr>
- <http://www.mediconhellas.com>
- <http://www.pliktro.gr>
- <http://www.iatriko.gr>
- <http://www.healthgate.com>