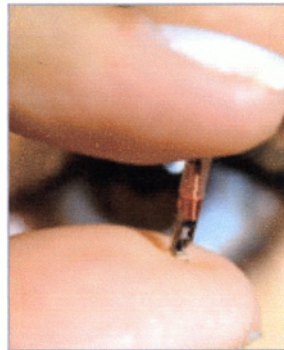


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ



«Ενσωμάτωση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων σε
προσωπικό νοσοκομείων και ασθενείς»



Πτυχιακή εργασία
του σπουδαστή Δημήτριου Στεργιούλη

Επιβλέπων Καθηγητής: Γιώργος Νόκας, Επιστημονικός Συνεργάτης

Καλαμάτα, Μάρτιος 2006

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα εμφυτευμένα μικροτσιπ που χρησιμοποιούταν ως μέθοδος αναγνώρισης ζώων, τώρα άρχισαν να χρησιμοποιούνται σε ανθρώπους για λόγους υγείας και φέρουν επάνω τους διάφορες ιατρικές πληροφορίες του ατόμου που το έχει. Οι επονομαζόμενες κάρτες υγείας που εφευρέθηκαν πριν από περίπου 30 χρόνια προβλέπεται ότι θα παίξουν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της τεχνολογίας και πιο συγκεκριμένα στο σύστημα παροχής ιατρικής φροντίδας και φυσικά στη ζωή μας .

Εμφανησιακά οι κάρτες υγείας μοιάζουν με τις κλασικές κάρτες μνήμης όπως είναι οι πιστωτικές κάρτες ή οι κάρτες τηλεφώνου. Στο εσωτερικό τους έχουν ενσωματωμένα κυκλώματα με μικροτσιπ τα οποία σχηματίζουν ένα μικροπολογιστή με μικρο επεξεργαστή και μνήμη, χωρίς όμως πληκτρολόγιο και οθόνη. Τα τσιπ δίνουν στην κάρτα νοημοσύνη και το δικαίωμα να αποκαλείται έξυπνη παράλληλα με την ικανότητα να προστατεύει τις αποθηκευμένες σε αυτήν πληροφορίες από ακατάλληλη χρήση ,από κλοπή ή καταστροφή.

Οι έξυπνες κάρτες όπως και τα εμφυτεύσιμα μικροτσιπ διατηρούν τα ιατρικά στοιχεία κάθε πολίτη όχι μέσα τους, αλλά σε μια ασφαλή βάση δεδομένων που ονομάζεται **ιατρικός φάκελος** . Αυτός ο ιατρικός φάκελος έρχεται να αντικαταστήσει όλη εκείνη την έντυπη ύλη που διατηρούσε μέχρι τώρα τα διάφορα αρχεία των ασθενών

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
Πίνακας Περιεχομένων	2
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	7
ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΓΕΙΑΣ	7
1.1 Ιατρική Πληροφορική.....	7
1.2 Η ποιότητα στην υγεία.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο ΕΜΦΥΤΕΥΣΙΜΑ ΜΙΚΡΟΤΣΙΠ	13
2.1 Εισαγωγή.....	13
2.2 Εμφυτευμένο ιστορικό	14
2.3 Πως λειτουργεί το σύστημα verimed	15
2.4 Δικαιώματα ασθενών.....	16
2.5 Οι διπλές χρήσεις του τσιπ ενεργοποιούν το συναγερμό	16
2.6 Μοσχεύματα μικροτσιπ για τον προσδιορισμό και λόγοι πληροφόρησης.....	18
2.7 Τεχνολογία RFID	19
2.8 VeriChip	20
2.9 Διάφορες θετικές συνέπειες για ασθενείς και προσωπικό.....	22
2.10 Δωρητές οργάνων και μικροτσιπ.....	22
2.11 Ιατρικά και ενημερωτικά οφέλη.....	23
2.12 Οφέλη ευκολίας.....	26
Ασφάλεια των στοιχείων	27
Φυσική ασφάλεια	29
2.13 Αξιολόγηση της τεχνολογίας.....	29
2.14 Ανησυχίες	30
2.15 Προτεινόμενο σύστημα	32
2.16 Συμπέρασμα.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο Η ΕΞΥΠΝΗ ΚΑΡΤΑ ΥΓΕΙΑΣ.....	35
3.1 Γενικά	35
3.2 Ορισμός Έξυπνης Κάρτας Υγείας.....	36
3.3 Κατηγορίες έξυπνων καρτών	36
3.4 Ιατρικές εφαρμογές των έξυπνων καρτών	38
3.5 Σκοπός Δημιουργίας έξυπνων καρτών υγείας.....	38
3.6 Πλεονεκτήματα και οφέλη των έξυπνων καρτών υγείας	39
3.7 Προβλήματα έξυπνων καρτών	42
3.8 Η έξυπνη κάρτα υγείας είναι το ασφαλές κλειδί στην ψηφιακή Κοινότητα των νοσοκομείων.....	44
3.9 Συστήματα έξυπνης κάρτας και υπηρεσίες υγείας	44
3.10 Αξιοπιστία της έξυπνης κάρτας υγείας.....	46
3.11 Εφαρμογή της κάρτας υγείας στην Ελλάδα	47
3.12 Στόχοι του Προγράμματος	48
3.13 Χαρακτηριστικά της έξυπνης κάρτας του Κ. Υ Αρχανών	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ ΩΣ ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΩΣ ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	50
4.1 Ορισμός Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου	50
4.2 Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος ως πηγή πληροφοριών πολλαπλών χρήσεων	51
4.3 Αρχείο Ασθενών.....	52

4.4 Νοσοκομειακά Δεδομένα Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου και Διεθνής Ταξινόμηση	55
4.5 Δομή και Επεξεργασία του Ιατρικού Φακέλου	57
4.5.1 Στοιχειώδης Πληροφορία (Item)	58
4.5.2 Επαφή (Contact), Επεισόδιο (Episode)	59
4.5.3 Ιατρικές Διαχειριστικές Πληροφορίες (Medical Administrative Information)..	59
4.5.4 Φάκελος Πολυμέσων (Multimedia)	61
4.6 Σκοπός Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου	62
4.6.1 Λεπτομερής Καταγραφή Ιατρικών Πράξεων	63
4.6.2 Υποστήριξη Έρευνας.....	63
4.6.3 Υποστήριξη Εκπαίδευσης	63
4.6.4 Οργάνωση & Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας	63
4.7 Αναγκαιότητα Χρήσης Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου	63
4.7.1 Λόγοι χρήσης Η.Ι.Φ. από το Ιατρικό Προσωπικό	64
4.7.2 Από το Διοικητικό Προσωπικό	65
4.7.3. Από τους Ασθενείς	66
4.8 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα Η.Ι.Φ.	67
4.9 Αναμενόμενα οφέλη από την εισαγωγή ενός Η.Ι.Φ.....	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	76
5.1 Γενικά	76
5.2 Σύγχρονη παροχή υπηρεσιών υγείας.....	76
5.3 Το εμφυτεύσιμο μικροτσίπ	77
5.4 Η έξυπνη κάρτα υγείας.....	77
5.5 Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος	79
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	80

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Κεφάλαιο 2: Εικόνα 1 Βελόνα εμφύτευσης

Εικόνα 2 Σκάνερ χειρός

Εικόνα 3 Μικροσίτ

Κεφάλαιο 4: Εικόνα 1. Τμήμα αρχείου ασθενούς

Εικόνα 2 . Ιατρικές Διαχειριστικές Πληροφορίες

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι πλέον αποδεκτό ότι σήμερα οι τεχνολογικές εξελίξεις είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που καθορίζουν το παρόν και το μέλλον , μιας και η τεχνολογία εμφανίζεται σαν ένα σύστημα ενοποιημένο και σύνθετο που το αποτελούν στοιχεία ετερογενή: μηχανές , όργανα, τεχνικές υπολογισμού και ελέγχου, μέθοδοι σχεδιασμού και ορθολογισμοί.

Προβλήματα που αφορούν τον τομέα της υγείας , οι περιορισμένοι πόροι, τα αμφισβητούμενα οφέλη ,η ταχύτητα της τεχνολογικής αλλαγής, η γήρανση του πληθυσμού και άλλα κοινωνικά και ηθικά θέματα συνδυάζονται και αναδεικνύουν την τεχνολογία για την φροντίδα της υγείας σε ένα σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει το σχεδιασμό της πολιτικής της υγείας.

Τα **εμφυτευμένα μικροτσιπ** που χρησιμοποιούταν ως μέθοδος αναγνώρισης ζώων, τώρα άρχισαν να χρησιμοποιούνται σε ανθρώπους για λόγους υγείας και φέρουν επάνω τους διάφορες ιατρικές πληροφορίες του ατόμου που το έχει. Οι εμπομαζόμενες **κάρτες υγείας** που εφευρέθηκαν πριν από περίπου 30 χρόνια προβλέπεται ότι θα παίξουν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της τεχνολογίας και πιο συγκεκριμένα στο σύστημα παροχής ιατρικής φροντίδας και φυσικά στη ζωή μας .

Εμφανησιακά οι κάρτες υγείας μοιάζουν με τις κλασικές κάρτες μνήμης όπως είναι οι πιστωτικές κάρτες ή οι κάρτες τηλεφώνου. Στο εσωτερικό τους έχουν ενσωματωμένα κυκλώματα με μικροτσιπ τα οποία σχηματίζουν ένα μικρουπολογιστή με μικρο επεξεργαστή και μνήμη, χωρίς όμως πληκτρολόγιο και οθόνη. Τα τσιπ δίνουν στην κάρτα νοημοσύνη και το δικαίωμα να αποκαλείται έξυπνη παράλληλα με την ικανότητα να προστατεύει τις αποθηκευμένες σε αυτήν πληροφορίες από ακατάλληλη χρήση ,από κλοπή ή καταστροφή.

Οι έξυπνες κάρτες όπως και τα εμφυτεύσιμα μικροτσιπ διατηρούν τα ιατρικά στοιχεία κάθε πολίτη όχι μέσα τους, αλλά σε μια ασφαλή βάση δεδομένων που ονομάζεται **ιατρικός φάκελος** . Αυτός ο ιατρικός φάκελος έρχεται να αντικαταστήσει όλη εκείνη την έντυπη ύλη που διατηρούσε μέχρι τώρα τα διάφορα αρχεία των ασθενών.

Αυτά τα ολοκληρωμένα κυκλώματα, αποτελούν και το αντικείμενο της εργασίας,

μπορούν να προσφέρουν ποιοτικότερες υπηρεσίες υγείας στους ασθενείς αλλά και να βοηθήσουν κάνοντας πιο αποδοτική και εύκολη την εργασία του προσωπικού που τις προσφέρει.

Η εργασία αυτή είναι δομημένη σε τέσσερα κεφάλαια τα οποία έχουν ως εξής:

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά στο ρόλο που παίζει η πληροφορική στην υγεία καθώς και στην ποιότητα των υπηρεσιών υγείας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύεται η περίπτωση του εμφυτευμένου μικροσίπ αναφέροντας τον τρόπο λειτουργίας του, τις συνέπειες από τη χρήση του αλλά και κάποιες αντιδράσεις.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η έννοια και η χρησιμότητα της κάρτας υγείας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο ενώ στο πέμπτο ακολουθούν κάποια συμπεράσματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΓΕΙΑΣ

1.1 Ιατρική Πληροφορική

Η Ιατρική Πληροφορική, με κατάλληλες μεθόδους και εργαλεία, δίνει λύσεις σε προβλήματα που σχετίζονται με την επεξεργασία ιατρικών πληροφοριών ..

Από τους πολλούς και διάφορους ορισμούς της Ιατρικής Πληροφορικής, ο απλούστερος είναι αυτός που την ορίζει ως εφαρμογή της Πληροφορικής στην Ιατρική.

Η Πληροφορική της Ιατρικής ή η Ιατροπληροφορική, όπως θα μπορούσε να επικαλεστεί, είναι η επιστήμη που μελετά και εφαρμόζει συγκεκριμένες δομές, μεθόδους και αλγόριθμους για την συγκέντρωση, επεξεργασία και παρουσίαση ιατρικών δεδομένων, πληροφοριών και γνώσεων.

Η Ιατρική Πληροφορική μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε επεξεργασία ιατρικών πληροφοριών.

Ο όρος Ιατρική Πληροφορική (Medical Informatics) εμφανίστηκε στο δεύτερο μισό της δεκαετίας του '70 και προέρχεται από το γαλλικό όρο Informatique Medicale.

Ο βασικός στόχος της Ιατροπληροφορικής είναι να βελτιώσει ποιοτικά τη φροντίδα που παρέχεται στους ασθενείς.

Η Πληροφορική στα Νοσοκομεία βελτιώνει τη ροή των πληροφοριών και την πρακτική της ιατρικής, ιδιαίτερα στο Διαγνωστικό, Θεραπευτικό, Οργανωτικό, Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό Τομέα.

Οι βασικές εφαρμογές της περιστρέφονται γύρω από τον ασθενή και είναι εφαρμόσιμες στην Κλινική πρακτική.

Είναι εφαρμογές σχετικά με το Ηλεκτρονικό Αρχείο Ασθενών, την προσπέλαση σε ιατρικές Βάσεις Δεδομένων μέσω του Διαδικτύου, τις Έξυπνες Κάρτες Υγείας, τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, την Ιατρική Απεικόνιση (Medical Imagine), την Ασφάλεια και προστασία των Ιατρικών Δεδομένων Κ.α.

Ασχολείται ακόμα με θέματα που έχουν σχέση με το μέλλον της Ιατρικής, όπως η Τηλεϊατρική, ο Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος κ.λ.π.

Η Ιατρική Πληροφορική μπορεί να θεωρηθεί σαν επιστήμη και σαν τεχνολογία, διότι πολλές περιοχές της πληρούν τα επιστημονικά κριτήρια και άλλες έχουν τεχνολογικό χαρακτήρα.

Η Ιατροπληροφορική χρησιμοποιεί μεθόδους και τεχνικές από διάφορες επιστήμες, όπως η Πληροφορική, τα Μαθηματικά, η Βιολογία, η Φυσική, η Χημεία, η Λογιστική, η Στατιστική, οι Νέες Τεχνολογίες, η Τεχνητή Νοημοσύνη, η Θεωρία των Αποφάσεων, και λιγότερο από τη Φιλοσοφία και τις Κοινωνικές Επιστήμες κ.λ.π.

Η Ιατρική Πληροφορική σε ορισμένες χώρες όπως η Γαλλία είναι ξεχωριστή Ιατρική ειδικότητα, σε άλλες όπως η Ολλανδία είναι έδρα σε Πανεπιστημιακές Σχολές, σε άλλες όπως η Δανία υπάρχει σε μεταπτυχιακά προγράμματα, ενώ στις περισσότερες χώρες παρέχεται με μια σειρά μαθημάτων.

Η Ιατρική Πληροφορική είναι το κλειδί για το μέλλον της ιατρικής και μια προοπτική καριέρας για πολλούς επαγγελματίες Υγείας (γιατρούς, νοσηλευτές, διοικητικούς κλπ.).

Η επίτευξη των στόχων της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την εκπαίδευση αυτών που θα την χρησιμοποιήσουν. Η εκπαίδευση θα τους εξοικειώσει γρηγορότερα με το περιβάλλον που δημιουργεί, θα τους βοηθήσει να παρακολουθούν τις εξελίξεις και να κάνουν την καλύτερη χρήση των προϊόντων της.

Οι υπολογιστές είναι άμεσα συνδεδεμένοι με την Ιατροπληροφορική και αντιστρόφως.

Τα περισσότερα από τα νέα προχωρημένης τεχνολογίας ιατρικά μηχανήματα και συστήματα βασίζονται στους υπολογιστές.

1.2 Η ποιότητα στην υγεία

Η ποιότητα στον τομέα της υγείας είναι περισσότερο σύνθετη υπόθεση απ' ό,τι στο χώρο της βιομηχανίας. Γι' αυτό και η βασική της μεθοδολογία και τα αντίστοιχα εργαλεία της, που διαμορφώθηκαν κατά κύριο λόγο για τις ανάγκες της βιομηχανίας, θα πρέπει να τροποποιούνται κατάλληλα πριν από την εφαρμογή τους στην υγεία.

Η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ των τομέων της βιομηχανίας και της υγείας έγκειται στον προσδιορισμό της ποιότητας και, συνακόλουθα, στον τρόπο επίτευξής της. Στη βιομηχανία, η ποιότητα ταυτίζεται με την απόλυτη τήρηση των προδιαγραφών του προϊόντος. Στόχος είναι η ύπαρξη μηδενικών αποκλίσεων/ελαττωμάτων στη διαδικασία και στο αποτέλεσμα. Στην υγεία, όμως, από τη στιγμή που οι ασθενείς μεταξύ τους παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία στους παράγοντες που επηρεάζουν την έκβαση της θεραπείας τους, είναι αναμενόμενο η στατιστική ανάλυση να αναδεικνύει σημαντικές αλλά αναγκαίες διαφορές στην αντιμετώπισή τους. Γι' αυτό και η έννοια του μηδενικού ελαττώματος στην υγεία ταυτίζεται με την παροχή στους ασθενείς αυτού ακριβώς που έχουν ανάγκη και που επιθυμούν. Η ελαχιστοποίηση των αποκλίσεων/ελαττωμάτων στην υγεία, στην πράξη σημαίνει βελτίωση ή εξάλειψη της «κακής» πρακτικής και ενθάρρυνση της «καλής». Η εξασφάλιση της καταλληλότερης και πλέον επιθυμητής θεραπευτικής αγωγής αποτελεί ένα περισσότερο δύσκολο εγχείρημα από ό,τι η επίτευξη μηδενικών αποκλίσεων στη βιομηχανία.

Επιπρόσθετα, Οι υπηρεσίες υγείας αποτελούν μια ιδιάζουσα μορφή προσωπικών υπηρεσιών, ο αποδέκτης-χρήστης των οποίων αναμένει πολύ περισσότερα από ό,τι σε οποιαδήποτε άλλη προσωπική υπηρεσία. Εκτός από την ετοιμότητα παροχής, τη δυνατότητα πρόσβασης, την καταλληλότητα και την αξιοπιστία, παράγοντες που σχετίζονται με την έγκαιρη και σωστή διάγνωση, την άμεση και αποτελεσματική ιατρική παρέμβαση, την υψηλή τεχνολογία, τον άμεμπτο επαγγελματισμό και την αξιοπρέπεια του «πελάτη» αποκτούν ιδιαίτερη βαρύτητα, αποτελώντας άμεση προτεραιότητα.

Ο Avedis Donabedian, καθηγητής στη Σχολή Δημόσιας Υγείας του Πανεπιστημίου του Michigan, ήταν από τους πρώτους που επικέντρωσαν την προσοχή τους σε θέματα ποιότητας στο χώρο της υγείας. Πρωταρχική μέθοδός του ήταν ο διαχωρισμός της περίθαλψης σε δομή, διαδικασία και αποτέλεσμα και η επιδίωξη της ποιότητας και στους τρεις αυτούς τομείς, ώστε να επιτυγχάνεται το μεγαλύτερο όφελος με το μικρότερο

κόστος για τον ασθενή. Σύμφωνα με τον Donabedian, η ποιότητα στις υπηρεσίες υγείας ορίζεται ως η μεγιστοποίηση της ικανοποίησης του ασθενούς, λαμβάνοντας υπόψη τα κέρδη και τις ζημιές που υπάρχουν σε μια διαδικασία περίθαλψης.

Το Ινστιτούτο Ιατρικής της Αμερικανικής Ακαδημίας Επιστημών ορίζει την ποιότητα ως το βαθμό κατά τον οποίο οι υπηρεσίες υγείας αυξάνουν την πιθανότητα των επιθυμητών αποτελεσμάτων στην υγεία για άτομα και ολόκληρους πληθυσμούς και είναι συμβατές με την υπάρχουσα επαγγελματική γνώση.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η ποιότητα αποτελεί παροχή διαγνωστικών και θεραπευτικών πράξεων ικανών να διασφαλίσουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα στον τομέα της υγείας, μέσα στο πλαίσιο των δυνατοτήτων της σύγχρονης ιατρικής επιστήμης, η οποία πρέπει να στοχεύει στο καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα με τον ελάχιστο ιατρογενή κίνδυνο, καθώς και στη μέγιστη δυνατή ικανοποίηση του ασθενούς από πλευράς διαδικασιών, αποτελεσμάτων και ανθρώπινης επαφής.

Με βάση τους παραπάνω ορισμούς, είναι φανερό ότι η ποιότητα στην υγεία ταυτίζεται με την ικανοποίηση των ασθενών, με την παροχή των αναγκαίων και αποτελεσματικών υπηρεσιών και με τον έλεγχο του κόστους.

Η προσπάθεια αυτή εστιάστηκε αρχικά στις εργαστηριακές εξετάσεις, στην κλινική μεταβλητότητα και στις ανεπιθύμητες ενέργειες. Η αξιοπιστία και η επαναληψιμότητα των ιατρικών εξετάσεων αποτέλεσαν αντικείμενα των πρώτων ποιοτικών ελέγχων. Τα ιατρικά μηχανήματα και ιδιαίτερα οι διαγνωστικές συσκευές πρέπει να ελέγχονται και να ρυθμίζονται σωστά και τακτικά, ώστε οι ενδείξεις να μην αποκλίνουν σημαντικά από τις πραγματικές τιμές.

Η εκτεταμένη μεταβλητότητα, που χαρακτηρίζει πολλές ιατρικές πράξεις, είναι επίσης δείγμα «κακής» πρακτικής, ιδιαίτερα όταν δεν αντιστοιχεί σε επιδημιολογικές διαφορές, όπως συνέβαινε με χειρουργικές επεμβάσεις που διενεργούνταν με πολλαπλάσια συχνότητα σε κάποιες περιοχές των ΗΠΑ σε σχέση με κάποιες άλλες.¹³ Η αντιμετώπιση της μεταβλητότητας αυτής, η οποία παρατηρείται κυρίως ανάμεσα σε γιατρούς διαφορετικών περιοχών και όχι τόσο ανάμεσα σε γιατρούς της ίδιας περιοχής, αποτέλεσε επίσης αντικείμενο των πρώτων ποιοτικών μελετών στην υγεία.

Στη συνέχεια, εκτός από τη μεταβλητότητα, το ενδιαφέρον εστιάστηκε και στην

αντιμετώπιση των ανεπιθύμητων ενεργειών, ιδιαίτερα στα αμερικανικά νοσοκομεία, στα οποία η συχνότητά τους κυμαινόταν από 2,93,7% στο σύνολο των νοσηλευομένων. Οι μισές τουλάχιστον από τις ανεπιθύμητες αυτές ενέργειες οφείλονταν σε ανθρώπινο λάθος, ενώ ένα ποσοστό περίπου 10% κατέληγε σε θάνατο. Σχετικές μελέτες εκτιμούν ότι οι αποτρέψιμοι θάνατοι ασθενών κυμαίνονται τα τελευταία χρόνια στις ΗΠΑ από 44.000-98.000 κάθε χρόνο.

Παραδοσιακά, τουλάχιστον στη Β. Αμερική, ο έλεγχος της ποιότητας είχε συνδεθεί με τον αναδρομικό έλεγχο της ιατρικής φροντίδας μέσω επιθεωρήσεων γνωστών και ως *ιατρικών ελέγχων* (Medical Audit, MA). Οι επιθεωρήσεις αυτές, που τις διενεργούσαν κατά κανόνα επιλεγμένοι γιατροί είτε του νοσοκομείου είτε εκτός του νοσοκομείου, περιοριζόνταν συνήθως σε αποσπασματικό ή τυχαίο αναδρομικό έλεγχο των ιατρικών φακέλων, με σκοπό την επισήμανση λαθεμένων επιλογών του ιατρικού προσωπικού. Οι ελεγκτές, εσωτερικοί ή εξωτερικοί, αφού συμφωνούσαν στα κριτήρια αξιολόγησης του αποτελέσματος και των διαδικασιών, έκριναν και αξιολογούσαν. Ο ιατρικός έλεγχος ήταν επίσης μια δραστηριότητα αξιολόγησης που περιοριζόταν σε έναν κυρίως τομέα, τον ιατρικό, χωρίς να επεκτείνεται συνήθως στους άλλους τομείς δραστηριότητας του νοσοκομείου.

Τα τελευταία χρόνια, ο ιατρικός έλεγχος ως όρος αλλά και ως περιεχόμενο έχει ενσωματωθεί σε μια ευρύτερη προσπάθεια *κλινικού ελέγχου* (clinical audit), η οποία χρησιμοποιείτο σε πολλά νοσοκομεία που δεν έχουν ακόμα υιοθετήσει περισσότερο ολοκληρωμένα συστήματα ποιότητας. Σης περιπτώσεις αυτές επιχειρείται συνήθως η ανάπτυξη σύγχρονων μορφών κλινικού ελέγχου με τη χρήση κριτηρίων, προτύπων ή πρωτοκόλλων ως μέτρο σύγκρισης. Ανάλογα με τη μεθοδολογία, οι κλινικοί αυτοί έλεγχοι ταξινομούνται σε τέσσερις κατηγορίες, στον αναδρομικό έλεγχο με εσωτερικούς ελεγκτές, που είναι και ο απλούστερος, στον αναδρομικό έλεγχο με εξωτερικούς ελεγκτές, στον έλεγχο κατά τη διάρκεια νοσηλείας με βάση τα κλινικά πρωτόκολλα και στον έλεγχο με βάση κριτήρια καλής πρακτικής, που αποτελούν το μέτρο σύγκρισης.

Η επιδίωξη της ποιότητας στην υγεία αφορά στη λειτουργία των συστημάτων υγείας, στη λειτουργία υπηρεσιών υγείας, νοσοκομείων, εργαστηρίων κ.ά. και στη παροχή μεμονωμένης φροντίδας. Σε όλες αυτές ης περιπτώσεις, η ποιότητα στην υγεία δεν αφορά μόνο στο ιατρικό έργο, αλλά επεκτείνεται σε όλο το φάσμα των υπηρεσιών και φροντίδων. Γι' αυτό άλλωστε, τα τελευταία χρόνια, η ποιότητα δεν αποσκοπεί μόνο στην

ικανοποίηση του ασθενούς, αλλά όλων των «πελατών» των υπηρεσιών υγείας, στους οποίους περιλαμβάνονται, εκτός από τους ασθενείς, οι συγγενείς, οι επισκέπτες, ο κοινωνικός περίγυρος κλπ. Οι εργαζόμενοι, επίσης, πρέπει να θεωρούνται ως «εσωτερικοί πελάτες» των υπηρεσιών.

Η σύγχρονη επανάσταση στην οργάνωση των υπηρεσιών υγείας, με τον προσανατολισμό τους στην ποιότητα, οφείλεται κυρίως στην κρίση αποτελεσματικότητας, στη συνεχή αύξηση του κόστους, καθώς και στη συνεχώς αυξανόμενη απαίτηση των πολιτών για καλύτερη αντιμετώπιση, πληροφόρηση και διαχείριση των υγειονομικών τους προβλημάτων. Στο πλαίσιο αυτό, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας είχε θέσει το 1980 ως στόχο την εγκατάσταση από όλα τα κράτη-μέλη μέχρι το 1990 μηχανισμών εξασφάλισης της ποιότητας στις παρεχόμενες υπηρεσίες υγείας.

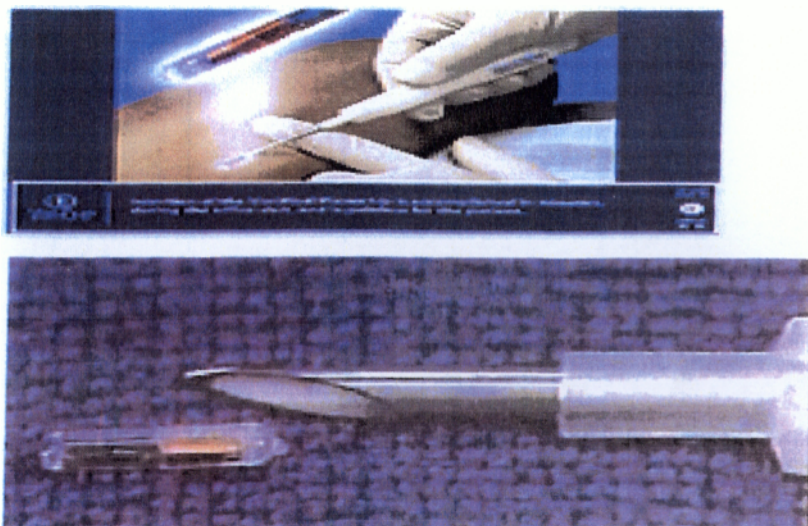
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΕΜΦΥΤΕΥΣΙΜΑ ΜΙΚΡΟΤΣΙΠ

2.1 Εισαγωγή

Εγκρίθηκε το εμφυτεύσιμο μικροτσιπ το οποίο προσφέρει πρόσβαση σε ιατρικούς φακέλους

Ένα μικροτσιπ που εμφυτεύεται κάτω από το δέρμα και θα βοηθήσει τους επαγγελματίες της υγείας να έχουν γρήγορη πρόσβαση στο ιατρικό ιστορικό του ασθενούς, εγκρίθηκε για ιατρική χρήση από τον Αμερικανικό Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA).

Σύμφωνα με ανακοίνωση της παρασκευάστριας εταιρείας Applied Digital Solutions Inc., το VeriChip τοποθετείται στο μπράτσο με μια βελόνα (εικ. 1) μέσω μιας ανώδυνης διαδικασίας που κρατά ελάχιστα λεπτά. Έχει το μέγεθος ενός κόκκου ρυζιού και περιέχει έναν αριθμό που αντιστοιχεί στον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο του ασθενή, που βρίσκεται σε μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων.



Εικόνα 1 Βελόνα εμφύτευσης

Ένα σκάνερ χειρός (εικ.2) μπορεί να αποκαλύψει τον κωδικό αριθμό του ασθενούς από το μικροτσίπ, το οποίο εκπέμπει ραδιοκύματα όταν ενεργοποιηθεί.



Εικόνα 2 Σκάνερ χειρός

Οι ιατροί ελπίζουν ότι με τη βοήθεια της νέας αυτής τεχνολογικής διαδικασίας θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε ζωτικές πληροφορίες για κάποιον ο οποίος είναι αναισθητός ή δεν μπορεί να επικοινωνήσει με το περιβάλλον. Η βάση δεδομένων θα μπορεί να περιλαμβάνει πληροφορίες για τη χρήση φαρμάκων, αλλεργίες και μείζονα προβλήματα υγείας.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το μικροτσίπ εδώ και πέντε χρόνια χρησιμοποιείται για ποικίλους άλλους σκοπούς, όπως για τον εντοπισμό απολεσθέντων κατοικίδιων ζώων

2.2 Εμφυτευμένο ιστορικό

Στη φωτογραφία εικονίζεται ένα πρωτοποριακό τσιπ που φέρει την υπογραφή της εταιρείας VeriChip και το οποίο είναι παρεμφερές με το βιοτσίπ που εδώ και περίπου δύο χρόνια εμφυτεύεται σε σκύλους και άλλα κατοικίδια ζώα ώστε σε περίπτωση που χαθούν

να μπορεί να αναγνωρίζεται η ταυτότητα του ιδιοκτήτη τους. Το συγκεκριμένο τσιπ (εικ.3) δημιουργήθηκε για εμφύτευση σε ανθρώπους και θα περιέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες αναγνώρισης της ταυτότητας του ατόμου που θα το τοποθετήσει στον οργανισμό του καθώς και διάφορες άλλες πληροφορίες (ιατρικό ιστορικό κ.ά.). Έτσι, εκτός των άλλων σε περίπτωση που κάποιος πάθει ξαφνικά κάτι και διακομισθεί επευσμένως σε νοσοκομείο οι γιατροί θα μπορούν να έχουν γνώση του ιστορικού του και να προβούν στις απαραίτητες ενέργειες.



Εικόνα 3 Μικροτσιπ

2.3 Πως λειτουργεί το σύστημα verimed

Περίπου στο μέγεθος ενός σιταριού του ρυζιού, κάθε μικροτσιπ VeriMed είναι μια μικρογραφημένη συσκευή RFID που περιέχει έναν μοναδικό αριθμό επαλήθευσης 16 ψηφίων. Η διαδικασία εισαγωγής, που γίνεται χαρακτηριστικά στο γραφείο ενός παθολόγου, διαρκεί ακριβώς λεπτά και περιλαμβάνει μόνο το τοπικό αναισθητικό που ακολουθείται από τη γρήγορη, ανώδυνη εισαγωγή του μικροτσιπ. Η συνιστώμενη θέση του μικροτσιπ είναι στην περιοχή μεταξύ του αγκώνα και του ώμου του σωστού βραχίονα. Μόλις παρεμβληθεί, το μικροτσιπ είναι δυσδιάκριτο στο γυμνό μάτι. Το VeriChip παρέχει στις εξουσιοδοτημένες εγκαταστάσεις έναν φορητό αναγνώστη για να έχει πρόσβαση στο μοναδικό αριθμό επαλήθευσης που κατέχει το μικροτσιπ VeriMed εάν, και μόνο εάν, ο ασθενής εγκρίνει την πρόσβαση. Οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες μπορούν να λάβουν τη στιγμιαία πρόσβαση στα στοιχεία ασθενών που αποθηκεύονται στο υπομονετικό ληξιαρχείο VeriChip μέσω ασφαλούς, κρυπτογραφημένης, προστατευμένης από τον κωδικό πρόσβασης πρόσβαση Ιστού στις υπομονετικούς-παρεχόμενες ή εξουσιοδοτημένες πληροφορίες. Η χρήση της προηγμένης τεχνολογίας VeriChip σημαίνει ότι ο κίνδυνος της κλοπής, της απώλειας, του διπλασιασμού, ή πλαστογράφησης των στοιχείων

ελαχιστοποιείται. Ενώ η εφαρμογή πληροφοριών υγείας είναι η προφανέστερη, VeriChip έχει επίσης τη μοναδική χρησιμότητα για την πολυάριθμη, βασική ασφάλεια, την υπεράσπιση, την ασφάλεια πατρίδας και τις εφαρμογές ασφαλής-πρόσβασης.

2.4 Δικαιώματα ασθενών

Ειδοποίηση και εκπαίδευση. Οι ασθενείς ενημερώνονται κατά τη διάρκεια της εγγραφής για όλες τις πτυχές της διαδικασίας VeriMed, που περιλαμβάνει:

- ✓ Τις ιατρικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για να παρεμβάλουν και να αφαιρέσουν ένα μικροτσίπ VeriMed
- ✓ Τις πληροφορίες που περιλαμβάνονται για το μικροτσίπ VeriMed
- ✓ Πώς το περιεχόμενο του μικροτσίπ VeriMed μπορεί να διαβαστεί
- ✓ Άλλες πληροφορίες που μπορούν να συλλεχθούν και να συνδεθούν με τις πληροφορίες για το τσιπ και
- ✓ Το δικαίωμα του ασθενή να αφαιρέσει το τσιπ και τις σχετικές με τον έλεγχο πληροφορίες σύμφωνα με τις αρχές μυστικότητας VeriChip.
- ✓ Επιλογή. Τα μικροτσίπ VeriMed εμφυτεύονται μόνο στους ασθενείς με τη σαφή γραπτή και ενημερωμένη συγκατάθεσή τους. Επιπλέον, στους ασθενείς VeriMed παρέχονται οι επιλογές σχετικά με το πώς οι πληροφορίες τους χρησιμοποιούνται και αποκαλύπτονται.
- ✓ Πρόσβαση και διόρθωση. Παρέχουμε κάθε υπομονετική πρόσβαση σε όλες τις προσωπικές πληροφορίες για εκείνο τον ασθενή που διατηρείται στο ληξιαρχείο πληροφοριών VeriChip. Επιπλέον, οι ασθενείς έχουν τη δυνατότητα σωστή ή ενημερώνουν ή για να ζητήσουν τη διόρθωση ή την ενημέρωση των ανακριβών ή ελλιπών στοιχείων που περιλαμβάνονται στους απολογισμούς τους.
- ✓ Δικαίωμα της απόσυρσης. Οι ασθενείς VeriMed μπορούν να αφαιρέσουν το μικροτσίπ τους και να διακόψουν τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμά μας οποιαδήποτε στιγμή.

2.5 Οι διπλές χρήσεις του τσιπ ενεργοποιούν το συναγερμό

Το ίδιο το VeriChip δεν περιέχει κανένα ιατρικό αρχείο, κωδικοποιεί την πληροφορία που μπορεί να ανιχνευθεί, και να αποκαλυφθεί, στο γραφείο ενός γιατρού ή το

νοσοκομείο. Με εκείνο τον κώδικα, οι προμηθευτές υγείας μπορούν να ξεκλειδώσουν εκείνη την μερίδα μιας ασφαλούς βάσης δεδομένων που φυλάσσει τις ιατρικές πληροφορίες εκείνου του προσώπου, συμπεριλαμβανομένων των αλλεργιών και της προγενέστερης επεξεργασίας. Η ηλεκτρονική βάση δεδομένων, όχι το τσιπ, θα ενημερωνόταν με κάθε ιατρική επίσκεψη. Τα μικροτσιπ έχουν εμφυτευθεί ήδη σε 1 εκατομμύριο κατοικίδια ζώα. Αλλά η πιθανή διπλή χρήση του τσιπ για τις μετακινήσεις των ανθρώπων - καθώς επίσης και επιταχυνόμενη παράδοση των ιατρικών πληροφοριών τους στα δωμάτια έκτακτης ανάγκης - έχει ενεργοποιήσει το συναγερμό. «Εάν η προστασία μυστικότητας δεν ενσωματώνεται από την αρχή, θα μπορούσαν να υπάρξουν επιβλαβείς συνέπειες για τους ασθενείς,» η εν λόγω Emily Stewart, ένας πολιτικός αναλυτής στο πρόγραμμα ιδιωτικότητας υγείας. Για να προστατεύσουν την υπομονετική μυστικότητα, οι συσκευές πρέπει να αποκαλύψουν μόνο τις ζωτικής σημασίας ιατρικές πληροφορίες, όπως τον τύπο αίματος και τις αλλεργικές αντιδράσεις, που απαιτήθηκαν για τους εργαζομένους υγειονομικής περίθαλψης για να κάνουν τις εργασίες τους. Ένας γκουρού της τεχνολογίας πληροφοριών στο ιατρικό κέντρο του Νητρώιτ, βλέπει τα οφέλη των συσκευών και θα πείσει για το συνυπολογισμό του κέντρου του σε ένα πειραματικό πρόγραμμα VeriChip. «Ένα από τα μεγάλα προβλήματα στην υγειονομική περίθαλψη είναι η κατάσταση ιατρικών αρχείων. Ένα μεγάλο μέρος από το είναι ακόμα σε χαρτί. Είναι μέρος του μέλλοντος της ιατρικής για να έχει αυτά τα είδη τεχνολογιών που καθιστούν τη ζωή απλούστερη για τον ασθενή, είτε ο David Ellis. Η ώθηση για τους ισχυρότερους αλγορίθμους κρυπτογράφησης για να εξασφαλίσει ότι κανείς δεν μπορεί να έχει πρόσβαση στα ιατρικά στοιχεία δεδομένου ότι οι μεταφορές πληροφοριών από το τσιπ στον αναγνώστη για να εξασφαλίσουν τη βάση δεδομένων, θα βοηθήσουν να εξετάσουν τις ανησυχίες μυστικότητας, είπε. Το αμερικάνικο τμήμα υγείας και οι ανθρώπινες υπηρεσίες ανήγγειλαν \$139 εκατομμύρια στις επιχορηγήσεις για να βοηθήσουν να κάνουν πραγματική την ώθηση του Προέδρου Bush's για τα ηλεκτρονικά αρχεία υγείας για τους περισσότερους Αμερικανούς μέσα σε μια δεκαετία. Επειδή το VeriChip είναι αόρατο, είναι επίσης ασαφές πώς οι εργαζόμενοι υγειονομικής περίθαλψης θα ήξεραν ποιους αναισθητούς ασθενείς να ανιχνεύουν. Τα στελέχη επιχείρησης λένε εάν η χρήση τσιπ γίνεται στερεότυπη, η ανίχνευση για τα κρυμμένα τσιπ θα γινόταν δεύτερη φύση στα νοσοκομεία. Τελικά, η επιχείρηση ελπίζει ασθενείς που πάσχουν από τέτοιες ασθένειες όπως το διαβήτη και του Alzheimer ή που υποβάλλονται στις σύνθετες επεξεργασίες, όπως τη χημειοθεραπεία, θα εμφύτευαν τα τσιπ. Εάν η διαδικασία αποδειχθεί τόσο δημοφιλής για τη χρήση στους ανθρώπους όσο στα κατοικίδια ζώα, αυτό θα μπορούσε να σημαίνει ότι

μέχρι 1 εκατομμύριο τσιπ θα εμφυτευθούν στους ανθρώπους. Μέχρι τώρα, ακριβώς 1.000 άνθρωποι σε όλη την υδρόγειο έχουν εμφυτεύσει τις συσκευές. Ο κύριος υποδιευθυντής της επιχείρησης, Scott P. Silverman, είναι ένας από αυτούς που εμφύτευσε τα τσιπ. Ο Silverman είπε ότι τα τσιπ που εμφυτεύθηκαν για τις ιατρικές χρήσεις θα μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν για λόγους ασφάλειας, όπως την καταδίωξη της μετακίνησης υπαλλήλων μέσω των εγκαταστάσεων πυρηνικής ενέργειας.

2.6 Μοσχεύματα μικροτσιπ για τον προσδιορισμό και λόγοι πληροφόρησης

Ζούμε στην ηλικία πληροφοριών. Η έκρηξη του World Wide Web άλλαξε τον κόσμο μας σχεδόν σε μια νύχτα. Αυτός ο μετασχηματισμός παρουσιάζεται όχι μόνο ως μια διαθεσιμότητα των στοιχείων, αλλά σαν το φορτίο των στοιχείων. Βρισκόμαστε αντιμέτωποι τώρα με την πρόκληση της εξαγωγής των πληροφοριών από τα μαζικά στοιχεία γύρω από μας. Σε πολλές πτυχές των ζωών μας καθοριζόμαστε τώρα από τα μπιτ και τις ψηφιολέξεις παρά το πρόσωπο και τη φωνή μας. Η στιγμιαία πρόσβαση στις ζωτικής σημασίας, ασφαλείς πληροφορίες έχει τοποθετήσει ένα ασφάλιστρο επάνω σε αυτό. Καθώς οι νέες τεχνολογίες εισάγονται στην κοινωνία μας και συλλέγουν την ορμή, γινόμαστε όλο και περισσότερο εξαρτώμενοι από τις πληροφορίες. Πολλές παραδοσιακές μέθοδοι έχουν γίνει απαρχαιωμένες, δημιουργώντας κατά συνέπεια μια ανάγκη για τις νέες καινοτομίες όσον αφορά στην πρόσβαση των στοιχείων που έχει γίνει αναπόφευκτο στο 21^ο αιώνα. Αυτό που ήταν επιστημονική φαντασία είναι τώρα δυνατό μέσω των προόδων στην τεχνολογία. Τον Οκτώβριο του 2004 το FDA ενέκρινε την πρώτη συσκευή χρησιμοποιώντας τον προσδιορισμό ραδιοσυχνότητας, ή RFID τεχνολογία που σχεδιάστηκε για την εμφύτευση στα ανθρώπινα όντα. Το VeriChip που γίνεται από τα εφαρμοσμένα ψηφιακά συστήματα έχει ως σκοπό να επιτρέψει στους πελάτες να έχουν στιγμιαία πρόσβαση στις ασφαλείς πληροφορίες. Εν τούτοις η νέα αυτή τεχνολογία έχει αναζωπυρώσει μια ιστορική συζήτηση πέρα από τη μυστικότητα. Παρακάτω θα δούμε μια επισκόπηση της τεχνολογίας RFID δεδομένου ότι αναφέρεται στα μοσχεύματα μικροτσιπ στα ανθρώπινα όντα για λόγους προσδιορισμού και πληροφόρησης υγείας. Οι βασικές

πληροφορίες σχετικά με τις πιθανές ανησυχίες θα δοθούν και θα παρουσιαστεί μια συζήτηση των πιθανών επιπτώσεων εκείνων των ανησυχιών. Το πεδίο αυτής της έρευνας θα περιοριστεί στο VeriChip και την τεχνολογία πίσω από αυτό, δεδομένου ότι είναι η πρώτη συσκευή και έχει την έγκριση FDA για τη χρήση σε αυτήν την χώρα.

2.7 Τεχνολογία RFID

Η τεχνολογία πίσω από τα μοσχεύματα μικροτσιπ είναι προσδιορισμός ραδιοσυχνότητας (RFID). Αυτή η τεχνολογία υπήρχε στο Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, αλλά κερδίζει την προσοχή αυτή την περίοδο. Το RFID μπορεί να θεωρηθεί ως ένας γραμμωτός κώδικας που διαβάζεται χρησιμοποιώντας τα ραδιο κύματα. Το RFID τώρα συνήθως εφαρμόζεται με ένα μικρό μικροτσιπ με μια συνημμένη κεραία.

COMPONENTS OF THE BIOCHIP



Ολόκληρες οι συσκευές μπορούν να είναι τόσο μικρές όσο των κόκκων του ρυζιού. Στο μέλλον αυτές οι συσκευές θα μπορούσαν να γίνουν ακόμα μικρότερες, εάν κάποιος εξετάσει τις προηγούμενες τάσεις της τεχνολογίας. Οι συσκευές RFID που χρησιμοποιούνται στα μοσχεύματα μικροτσιπ είναι χαρακτηριστικά παθητικές. Οι παθητικές συσκευές δεν χρησιμοποιούν καμία εσωτερική ηλεκτρική ενέργεια αντ' αυτού, λαμβάνουν ακριβώς αρκετή δύναμη από έναν δέκτη RFID όταν ψηφίζεται. Ο δέκτης RFID στέλνει ένα ραδιο κύμα σε μια ιδιαίτερη συχνότητα που διεγείρει ηλεκτρονικά το μικροτσιπ RFID. Το μικροτσιπ διαβιβάζει έπειτα οτιδήποτε στοιχείο ζητήθηκε. Στην περίπτωση των τρεχόντων μοσχευμάτων μικροτσιπ, αυτό το στοιχείο αποτελείται από έναν αριθμό ταυτότητας. Μετά από τέτοια δραστηριότητα, το μικροτσιπ ενεργοποιείται από την ηλεκτρική δύναμη και στη συνέχεια επιστρέφει σε κατάσταση αναμονής. Η φύση των παθητικών συσκευών περιορίζει τη λειτουργούσα απόστασή τους. Η σειρά για τα μικροτσιπ RFID που συζητούνται είναι μόνο μερικά πόδια. Τα ενεργά μικροτσιπ RFID υπάρχουν επίσης, αλλά είναι μεγαλύτερα και ακριβότερα, δεδομένου ότι απαιτείται μια μπαταρία για να τα τροφοδοτήσει. Το αρχικό χαρακτηριστικό γνώρισμα των ενεργών

μικροτσιπ είναι η δυνατότητά τους να διαβιβάσουν πέρα από μια μεγαλύτερη απόσταση. Η χαρακτηριστική σειρά για ένα ενεργό μικροτσιπ είναι περίπου 300 πόδια.

2.8 VeriChip

Η διοίκηση τροφίμων και φαρμάκων ενέκρινε έναν τύπο τσιπ RFID για τη χρήση στους ανθρώπους. Αυτά τα τσιπ θα μπορούσαν να παίξουν έναν σημαντικό ρόλο σε αυτό το πρόσφατα προτεινόμενο σύστημα. Οι παραγωγοί του VeriChip, έχουν αναπτύξει ένα τσιπ που είναι στο μέγεθος ενός κόκκου του ρυζιού θα παρεμβαλλόταν κάτω από το δέρμα. Αυτό το τσιπ θα κρατούσε έπειτα έναν προσωπικό αριθμό αναγνώρισης που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να καταγράψει σε μια ασφαλή βάση δεδομένων και να ανακτήσει τις ιατρικές πληροφορίες. Το VeriChip δεν περιέχει καμία μπαταρία και διαβιβάζει μόνο τον αριθμό αναγνώρισης όταν έχει μια αναπήδηση ραδιοσυχνότητας μακριά από αυτόν. Το VeriChip φέρνει μια νέα πρόκληση για τη διοίκηση τροφίμων και φαρμάκων. Ως τμήμα του είναι οι εργασίες FDA για να βεβαιώσει την ιατρική ασφάλεια προϊόντων και να φέρει τις νέες τεχνολογίες στην αγορά. Όταν τα εφαρμοσμένα ψηφιακά συστήματα προγραμματίσαν να απελευθερώσουν το VeriChip στην καταναλωτική αγορά, το FDA, ως ρυθμιστικός πίνακας, έπρεπε να αποφασίσει πώς να ταξινομήσει τη συσκευή. Οι διαφορετικοί τύποι συσκευών απαιτούν διαφορετικές διαβεβαιώσεις της ασφάλειας. Η ερώτηση αρχικά ήταν εάν το VeriChip θα χρησιμοποιούταν για ιατρικό σκοπό. Δεδομένου ότι η διοίκηση τροφίμων και φαρμάκων (FDA) έχει συμβουλέψει επανειλημμένα το ADS και τη συμβουλή της, πρόσφατα από την επιστολή από το γραφείο της κύριας συμβουλής της 21ης Οκτωβρίου 2002, το VeriChip είναι μια ιατρική συσκευή εάν πωλείται με τις αξιώσεις της ιατρικής χρησιμότητας (π.χ., για να παρέχει την πρόσβαση στο ιατρικό ιστορικό ή άλλες πληροφορίες για να βοηθήσει το ιατρικό προσωπικό στη διάγνωση ή τη μεταχείριση ενός τραυματισμού, μιας ασθένειας, ή ενός όρου). Αν και είχαμε καταλάβει από το ADS επαναλάβουμε τις διαβεβαιώσεις ότι η επιχείρηση δεν είχε καμία άμεση πρόθεση το VeriChip για τις ιατρικές εφαρμογές χωρίς πρώτα να συσχεφτεί με το κέντρο του FDA για τις συσκευές και ραδιολογική υγεία (CDRH) σχετικά με τις εφαρμόσιμες νομικές και ρυθμιστικές απαιτήσεις, τώρα βλέπουμε ότι το ADS έχει επαναλάβει το μάρκετινγκ του VeriChip για ακριβώς αυτές τις εφαρμογές... Σαν ιατρική συσκευή, το VeriChip υπόκειται σε πολλές νομικές και ρυθμιστικές απαιτήσεις, μια από τις οποίες είναι μια απαίτηση ότι τα προϊόντα λαμβάνουν την εκκαθάριση ή την έγκριση από το FDA πριν από το μάρκετινγκ. Είναι σαφές από αυτό

το απόσπασμα ότι η ταξινόμηση των μοςχευμάτων μικροτσιπ δεν ήταν η καλά-λαδωμένη μηχανή όπως πολλά από τα άλλα προϊόντα που το FDA εξέτασε. Τελικά, το VeriChip ταξινομήθηκε ως ιατρική συσκευή και χρειάστηκε την περαιτέρω ταξινόμηση υπό αυτήν τη μορφή.

Μέσα στην περιοχή ιατρικών συσκευών, υπάρχουν τρεις ταξινομήσεις: Κατηγορία I, κατηγορία II, και κατηγορία III. Αυτές οι εκτιμήσεις είναι βασισμένες στην προοριζόμενη χρήση του προϊόντος και τους πιθανούς κινδύνους για τον ασθενή ή και το χρήστη. Η κατηγορία III αντιπροσωπεύει τον υψηλότερο κίνδυνο και η κατηγορία I αντιπροσωπεύει το χαμηλότερο κίνδυνο. Στις 22 Ιουλίου 2004 το κέντρο για τις συσκευές και τη ραδιολογική υγεία (CDRH), ο κλάδος του FDA που χειρίζεται τις ιατρικές συσκευές, ταξινόμησε το VeriChip στην κατηγορία III. Αυτό έγινε «επειδή δεν ήταν ουσιαστικά ισοδύναμο με μια συσκευή που εισήχθη ή παραδόθηκε για την εισαγωγή στο διακρατικό εμπόριο για την εμπορική διανομή πριν από τις 28 Μαΐου 1976 ». Δεδομένου ότι η συσκευή ήταν ταξινομημένη στην κατηγορία III που είναι «όχι ουσιαστικά ισοδύναμη» θέση παρά κίνδυνος ή η προοριζόμενη χρήση, αυτό υπόκειται σε μια αναθεώρηση εφαρμογής . Στις 21 Νοεμβρίου 1997 το συνέδριο τροποποίησε την πράξη εκσυγχρονισμού FDA του 1997 για να αποφύγει τους πόρους του CDRH. Στο πλαίσιο της νέας διάταξης, μέσα σε τριάντα (30) ημέρες μετά αφού λάβει έναν όχι ουσιαστικά ισοδύναμο προσδιορισμό το πρόσωπο που λαμβάνει τη διαταγή ταξινόμησης μπορεί να ζητήσει να γίνει ένας βασισμένος προσδιορισμός κινδύνου για την ταξινόμηση της συσκευής. Το αίτημα πρέπει να παρέχει μια περιγραφή της συσκευής και των αναλυτικών πληροφοριών και τους λόγους για οποιαδήποτε συνιστώμενη ταξινόμηση. Τα εφαρμοσμένα ψηφιακά συστήματα ζήτησαν αυτήν την βασισμένη ταξινόμηση κινδύνου και στις 12 Οκτωβρίου 2004 το FDA αναταξινόμησε το VeriChip στην κατηγορία II ως ιατρική συσκευή δεδομένου ότι υπήρξαν «ικανοποιητικές πληροφορίες για να καθιερώσουν τους πρόσθετους ελέγχους που, μαζί με τους γενικούς ελέγχους, παρέχουν τη λογική διαβεβαίωση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας.». Αυτό σήμανε ότι το ADS θα μπορούσε να αποφύγει τις εκτενείς και δαπανηρές κλινικές δοκιμές που συνδέθηκαν με μια κατηγορία όπως η III τη συσκευή προτού να μπορέσει να διατεθεί και να πωληθεί. Δεδομένου ότι η ασφάλεια και η ακεραιότητα των στοιχείων όσον αφορά το VeriChip δεν κρίνονται για να θέσουν έναν σημαντικό κίνδυνο υγείας, το VeriChip δεν ρυθμίζεται από το FDA όσον αφορά των οικονομικών και προσωπικών ζητημάτων προσδιορισμού και ασφάλειας . Οι άμεσες αναφορές πρέπει να χρησιμοποιηθούν λιτά για να ενσωματώσει το υλικό πηγής πιο ομαλά στο ύφος γραψίματος .

2.9 Διάφορες θετικές συνέπειες για ασθενείς και προσωπικό

Η παροχή γρήγορων, εξακριβωμένων, και ασφαλών πληροφοριών των ασθενών είναι ο ακρογωνιαίος λίθος του VeriMed. Αυτές οι ιδιότητες αντιστοιχούν στα πολυάριθμα οφέλη στις διαδικασίες τμημάτων έκτακτης ανάγκης, όπως:

- Μείωση στο διάστημα μεταξύ της αποδοχής και του προσδιορισμού των αναισθητών ή μη-επικοινωνιακών ασθενών
- Μείωση της χρήσης του εργαστηρίου, της ακτινολογίας, και στις αξιολογήσεις καρδιολογίας
- Μείωση στο γενικό μήκος της παραμονής στο τμήμα έκτακτης ανάγκης
- Μείωση στον κίνδυνο ιατρικών λαθών
- Ενίσχυση της χρησιμότητας των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων μέσα στο τμήμα έκτακτης ανάγκης
- και εξασφάλιση του προσδιορισμού και των πληροφοριών των ασθενών

2.10 Δωρητές οργάνων και μικροτσιπ

Ένα ακόμα σημαντικό όφελος από τη χρήση του μικροτσιπ έχει να κάνει με την δωρεά οργάνων. Σύμφωνα με αυτήν την άποψη, το μικροτσιπ ,μπορεί εκτός των άλλων ιατρικών πληροφοριών που περιέχει, να έχει και την πληροφορία για το αν ο κάτοχός του επιθυμεί να είναι δωρητής οργάνων σε περίπτωση που χάσει τη ζωή του.

Αυτή η λειτουργία του μικροτσιπ θα μπορούσε να καταστεί πολύ ευεργετική δεδομένου του μεγάλου προβλήματος που υπάρχει στον τομέα αυτό(της δωρεάς οργάνων). Σήμερα σε περίπτωση θανάτου κάποιου, αποφασίζουν οι συγγενείς –κάτω από συναισθηματική φόρτιση – αν θα προσφέρουν τα όργανα του ανθρώπου που έχει χάσει τη ζωή του. Εάν όμως αυτή η πληροφορία υπάρχει στο μικροτσιπ θα έχουμε ήδη κερδίσει πολύτιμο χρόνο.

2.11 Ιατρικά και ενημερωτικά οφέλη

Η πλειοψηφία των ιατρικών αρχείων στις ΗΠΑ αποθηκεύονται αυτήν την περίοδο σε τυπωμένη ύλη. Αυτό οδηγεί στα προβλήματα τα οποία έχουν σχέση με την ακρίβεια, την πληρότητα, τη διαθεσιμότητα, και το ευανάγνωστο των αρχείων. Τα προβλήματα ακρίβειας και πληρότητας προκαλούνται εν μέρει όταν δίνεται η ιατρική φροντίδα στις χωριστές θέσεις. Τα αρχεία που διατηρούνται σε ένα νοσοκομείο μπορούν να μην φθάσουν στον άλλο προμηθευτή. Σε αυτή την περίπτωση μπορούν να υπάρξουν δύο ιατρικά αρχεία για ένα άτομο. Υπάρχουν περισσότερα προβλήματα που μπορούν να προέλθουν από τα ιατρικά αρχεία που αποθηκεύονται σε χαρτί. Τα προβλήματα διαθεσιμότητας είναι προφανή όταν γίνεται η προσοχή έκτακτης ανάγκης ή οι απρογραμμάτιστοι διορισμοί. Εάν το νοσοκομείο δεν έχει τα αρχεία στην περιοχή θα ήταν δύσκολο να ληφθούν πριν από την προσοχή που δίνεται. Όταν οι γιατροί πρέπει να ανησυχήσουν για την επανάληψη των κλινικών στοιχείων δεν κλίνουν όπως στα εκπαιδευτικά προγράμματα. Η άμεση πρόσβαση στις ιατρικές πληροφορίες είναι σημαντική σε πολλές καταστάσεις. Οι επισκέψεις των δωματίων έκτακτης ανάγκης απαιτούν συχνά άμεση προσοχή. Χωρίς τη γνώση του ιατρικού ιστορικού ενός ασθενή, μπορούν να εμφανιστούν ατυχήματα. Τα ανακριβείς φάρμακα ή οι δόσεις που μπορεί να παρασχεθούν, μπορούν να ελεγχθούν και να αποτρέψουν τις θανάσιμες καταστάσεις. Η επανάληψη της προσοχής θα μειωνόταν επίσης. Δεν θα υπήρχε καμία ανάγκη να εκτελεσθεί μια άλλη δοκιμή εάν είχε αντιμετωπιστεί προηγουμένως σε μια άλλη κατάσταση. Η συνεργασία μεταξύ των γιατρών θα αυξανόταν επίσης εάν οι πληροφορίες θα μπορούσαν εύκολα να μεταφερθούν σε εκείνους που βρίσκονται σε απόμακρες θέσεις. Αυτό ήταν σημαντικό στην κατάσταση της Megan Bigelow. Είχε ακραίο πόνο στομάχου στο μέσο της νύχτας. Μεταφέρθηκε στο δωμάτιο έκτακτης ανάγκης όπου έλαβε ένα MRI. Δεν υπήρξε ένας ακτινολόγος στο καθήκον για να διαβαστούν τότε τα αποτελέσματα και έτσι οι εικόνες στάλθηκαν ηλεκτρονικά στην Αγγλία όπου ήταν πρωί και ένας γιατρός ήταν διαθέσιμος για να κάνει τη διάγνωση της σκωληκοειδίτιδας. Μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο Κολοράντο και τα ειρηνικά βορειοδυτικά παρατήρησε τα αποτελέσματα της αλλαγής από γραπτά σε ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία. Τις δύο περιοχές άλλαξαν ανεξάρτητα από τα τυπωμένα αρχεία στα ηλεκτρονικά αρχεία. Μετά από δύο έτη

στη δοκιμή, παρατηρήθηκε ότι ο αριθμός στις επισκέψεις στα γραφεία μειώθηκε κατά 9%. «... οι συνεπείς παρατηρήσεις των γιατρών στις δύο περιοχές που η ηλεκτρονική υγεία καταγράφει, τους επέτρεψαν να προσδιορίσουν και να επιλύσουν τα ζητήματα υγείας των ασθενών στην πρώτη επαφή ή με λιγότερες επαφές». Υπήρξε μια αύξηση προσβολών στη δυσκολία καθώς οι νέες τεχνολογίες εφαρμόστηκαν αλλά μόλις οι γιατροί εξοικειώθηκαν με τη νέα τεχνολογία, η αποδοτικότητα αυξήθηκε πραγματικά. Ενώ η μελέτη μπορεί να μην έχει όλες τις απαντήσεις καταδεικνύει βεβαίως μερικά από τα οφέλη που μπορούν να προέλθουν από τη μετατόπιση των αρχείων από γραπτή σε ηλεκτρονική μορφή. Με όλα τα ορατά πλεονεκτήματα των ηλεκτρονικών αντιγράφων σε χαρτί στίχων ιατρικών αρχείων, φαίνεται δύσκολο να γίνει κατανοητή η αντίσταση σε τέτοιες αλλαγές. Ο Frank Hayes, αρθρογράφος παγκόσμιων ειδήσεων, έδωσε το λόγο του γιατί η ιατρική κοινότητα δεν αγκαλιάζει αυτήν την πρόοδο. Δεν είναι λόγω του κόστους, το οποίο στις υψηλότερες κορυφές εκτιμήσεων ανέρχεται σε 12 δισεκατομμύρια δολάρια. Ο πρόσθετος χρόνος της εκμάθησης του συστήματος δεν είναι αποτρεπτικός επειδή οι γιατροί θα δουν τις μεγάλες αυξήσεις στην ταχύτητα των πληροφοριών που προσεγγίζονται. Τα προβλήματα με τη συμβατότητα μεταξύ των συστημάτων δεν κρατούν ολόκληρη την πλάτη διαδικασίας. Τα προβλήματα συμβατότητας θα λύνονταν γρήγορα μόλις οι μεμονωμένοι προμηθευτές θα το έθεταν ως στόχο. Το κύριο πρόβλημα είναι ότι δεν υπάρχει κάποιος με αρκετό λόγο για την άμεση αλλαγή. Οι ασφαλιστικές εταιρείες θα ήταν σε θέση να κερδίσουν χρήματα με τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία, αλλά έπειτα θα αναμένονταν επίσης για να αρχειοθετήσουν τις αξιώσεις γρήγορα. Τα νοσοκομεία χρησιμοποιούν ήδη τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία αλλά η ενσωμάτωση αυτών των συστημάτων θα απαιτούσε μια μεγαλύτερη δύναμη από οποιαδήποτε από τα μεμονωμένα νοσοκομεία που θα ήταν σε θέση να οργανώσουν. Οι μεγάλες επιχειρήσεις που πληρώνουν πολλές από τις ιατρικές δαπάνες είναι πάρα πολύ αποσυνδεδεμένες από την πραγματική ασφαλιστική διαδικασία για να κάνουν την αλλαγή να συμβεί. Μια ομάδα που θα μπορούσε να κάνει την αλλαγή να συμβεί είναι η Medicare . Ο Πρόεδρος Bush ωθεί αυτήν την περίοδο ένα σχέδιο που θα κινήσει τα ιατρικά αρχεία προς μια ηλεκτρονική μορφή. Λέει ότι αυτά τα αρχεία «θα βοηθήσουν να αλλάξουν την ιατρική και να κερδίσουν χρήματα και να σώσουν τις ζωές». Στη μεταβλητή κοινωνία που ζούμε , είναι εύκολο να δει κανείς πώς θα ήταν χρήσιμο να είναι σε θέση να έχει πρόσβαση σε αυτές τις ιατρικές πληροφορίες από οποιαδήποτε ιατρική δυνατότητα σε όλες τις ΗΠΑ. Εκτός από τη βάση δεδομένων που θα απαιτούταν για να εφαρμοστεί το σχέδιο του προέδρου Bush, συζητείται επίσης η χρήση των εμφυτευμένων τσιπ RFID. Η χρησιμοποίηση αυτών των μοσχευμάτων θα απαιτούσε από

τα νοσοκομεία να έχουν τους ανιχνευτές σε ετοιμότητα. Αυτοί θα ήταν εξαιρετικά χρήσιμοι εάν ένας ασθενής εισαχθεί χωρίς οποιοδήποτε κατάλληλο προσδιοριστικό ή είναι αναισθητός. Σε αυτές τις περιπτώσεις, θα ήταν δύσκολο για τους γιατρούς να πάρουν τις αναγκαίες πληροφορίες από τους ασθενείς ακόμα κι αν υπήρχε μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων. Η διαδικασία της εμφύτευσης του VeriChip είναι σχετικά απλή. Παρεμβάλλεται με μια βελόνα και μπορεί να γίνει με μια χειρουργική επέμβαση που δεν απαιτεί χρόνο ή βελονιές. Το κόστος του τσιπ είναι περίπου διακόσια δολάρια και με τη διαδικασία κοστίζει σχεδόν το ίδιο. Το Μάιο του 2002 μια οικογένεια είχε εμφυτεύσει τα τσιπ. Ο Jeff, η Leslie και ο Derek Jacobs θέλησαν να έχουν τα τσιπ σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Ο πατέρας, Jeff, είχε το μερίδιο ιατρικών ασθενειών του, συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου, ένα ατύχημα αυτοκινήτων, έναν εκφυλιστικό νωτιαίο όρο, και μια χρόνια πάθηση ματιών. Έπαιρνε επίσης δέκα φάρμακα καθημερινά. Η σύζυγός του είπε, «κάνουμε αυτό για την ασφάλεια μας, επειδή έχουμε δουλέψει τόσο σκληρά για να σώσουμε τη ζωή του συζύγου μου... Ο σύζυγός μου, δεν θα μπορούσε να εγκαταστήσει τις πληροφορίες του για το άγρυπνο βραχιόλι στους γιατρούς του. Και δεν υπάρχει καμία κατάσταση τρόπων σε επείγουσα περίπτωση, ότι θα μπορούσαμε να θυμηθούμε τι (τα φάρμακά του) ήταν». Ένα άλλο σημαντικό μέρος της παραγωγής VeriChips χρήσιμο για αυτό το σύστημα είναι η ανάγκη για τους ανιχνευτές στις ιατρικές εγκαταστάσεις. Χωρίς αυτούς τους ανιχνευτές οι γιατροί δεν θα ήταν σε θέση να διαβάσουν τα τσιπ. Σε ένα δελτίο τύπου στις 15 Μαρτίου 2005, είχε αναγγελθεί ότι το πανεπιστημιακό ιατρικό πανεπιστήμιο Hackensack Hackensack, του Νιου Τζέρσεϋ (είναι το δεύτερο σημαντικό νοσοκομείο) θα εφαρμόσει το σύστημα VeriChip στις εγκαταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Ο Joseph Feldman, M.D., πρόεδρος του τμήματος ιατρικής έκτακτης ανάγκης HUMC, δηλώνει, «ανυπομονούμε να χρησιμοποιήσουμε το σύστημα VeriChip για να βοηθήσουμε τον προσδιορισμό και την πρόσβαση ασθενών στις ιατρικές πληροφορίες. Ιδιαίτερα ευεργετική για τους ασθενείς με τις χρόνιες ασθένειες, αυτή η μορφή θα μας βοηθήσει στην επίσπευση του ποιοτικού επιπέδου προσοχής που παρέχουμε». Αυτοί οι ανιχνευτές κοστίζουν περίπου εξακόσια πενήντα δολάρια αλλά εφαρμοσμένη ψηφιακός δίνει αυτήν την περίοδο διακόσια από τα μακριά στα κέντρα τραύματος σε εθνικό επίπεδο σε μια προσπάθεια να αυξηθεί η γενικές αποδοχή και η χρήση των τσιπ. Δεδομένου ότι η τεχνολογία συνεχίζει να προωθεί, τα τσιπ θα είναι σε θέση να κάνουν όλο και περισσότερα. Αυτήν την περίοδο μόνο έχουν αρκετό αποθηκευτικό χώρο για να αποθηκεύσουν τον αριθμό αναγνώρισης και ενδεχομένως μερικά άλλα σχετικά ιατρικά γεγονότα. Στο μέλλον θα μπορούσαν να περιέχουν τους αισθητήρες και ενδεχομένως

ακόμη και τα φάρμακα. Τα τσιπ που έχουν αναπτυχθεί είναι σε θέση να ελέγξουν την καρδιά. Είναι έπειτα ικανά να διαβιβάσουν τα στοιχεία που έχουν ανιχνεύσει σε έναν δέκτη που κρατιέται κοντά στο σώμα. Αυτό επιτρέπει στους ασθενείς να αποφύγουν τις δαπανηρές διαγνώσεις και να ελέγξουν ακόμη και τον ορό τους από το σπίτι. Όπως με όλες τις τεχνολογίες, μπορούμε μόνο να περιμένουμε και να δούμε τι οι μελλοντικές εξελίξεις μπορούν να φέρουν.

2.12 Οφέλη ευκολίας

Ένα άλλο όφελος που παρέχεται από τα μοςχεύματα μικροτσιπ είναι η ευκολία. Δεδομένου ότι ο προσδιορισμός που παρέχεται από το μικροτσιπ είναι μοναδικός στον ιδιοκτήτη, πολλές υπηρεσίες μπορούν να συνδεθούν με το σύστημα. Παραδείγματος χάριν, η επεξεργασία πληρωμής είναι ιδιαίτερα αποδοτική χρησιμοποιώντας την τεχνολογία RFID. Ο έμπορος θα πρέπει να έχει έναν δέκτη RFID, και ο πελάτης θα κυμάτιζε ακριβώς το βραχιόνά τους μπροστά από το δέκτη. Ο αριθμός ταυτότητας του πελάτη θα μπορούσε να ανατρέξει σε μια ασφαλή βάση δεδομένων για να βρει σε ποιο τραπεζικό λογαριασμό να χρεώσει την πληρωμή, και να επεξεργαστεί την πληρωμή. Το πρότυπο θα μπορούσε να επεκταθεί περαιτέρω με την ένωση RFID «ετικέτες» (μικροτσιπ) με κάθε προϊόν για την πώληση. Με μια τέτοια οργάνωση, ο πελάτης θα γέμιζε το καλάθι αγορών του με τα εμπορεύματα, κατόπιν ακριβώς από το κατάστημα. Θα περνούσαν από έναν δέκτη που θα προσδιόριζε όλα τα στοιχεία στην πληρωμή και διαδικασίας αυτόματα. Η εμπορική πτυχή της τεχνολογίας RFID δεν είναι νέα. Η τέμνουσα άκρη για αυτήν την έννοια είναι η ιδέα ενός προσώπου με ένα μόσχευμα μικροτσιπ. Η Wal-Mart είχε τα σχέδια για να εξετάσει την τεχνολογία RFID σε ένα μικρό σύνολο προϊόντων σε ένα από τα καταστήματά τους το 2003. Ακύρωσαν τις δοκιμές μερικούς μήνες αργότερα, απαιτώντας θέλησαν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία στις αποθήκες εμπορευμάτων τους πρώτα. Τα σχέδιά τους δεν περιέλαβαν τη χρησιμοποίηση των μοςχευμάτων μικροτσιπ στους ανθρώπους εντούτοις, με την αναβάθμιση σε ένα σύστημα καταλόγων RFID, οι ελάχιστες αλλαγές θα ήταν απαραίτητες για να επεξεργαστούν τις πληρωμές VeriChip. Προτού να μπορέσουν να πραγματοποιηθούν τέτοιες πληρωμές, η κατάλληλη υποδομή πρέπει να καθιερωθεί. Η ταχεία επεξεργασία πληρωμής έχει ένα δίκαιο ποσό προβλημάτων. Τι θα απέτρεπαν έναν κλέφτη από τους ανθρώπους ανίχνευσης δεδομένου ότι να περπατήσουν κάτω από τις πληρωμές οδών και επεξεργασίας δικές τους; Πώς ο ανιχνευτής κάρων θα διαφοροποιούσε τα προϊόντα στο κάρο σας από τα προϊόντα στο κάρο ενός άλλου προσώπου που φεύγει συγχρόνως; Μπορεί ο έμπορος να με ακολουθήσει λόγω των ετικετών RFID στα

παπούτσια μου; Είναι προφανές ότι οι κανονισμοί πρέπει να είναι σε ισχύ προτού να εφαρμοστεί η τεχνολογία σε μια μεγάλη κλίμακα. Θα συζητήσουμε τις πιθανές λύσεις σε αυτές τις ερωτήσεις όταν θα συζητάμε τις ανησυχίες μυστικότητας.

Ασφάλεια των στοιχείων

Αν και η ασφάλεια των πληροφοριών δεν ρυθμίζεται από το FDA, τα εφαρμοσμένα ψηφιακά συστήματα υποστηρίζουν ότι το αντιμετωπίζουν αυτό πολύ σοβαρά. Ένα από τα κύρια σημεία πώλησης σε αυτήν την ιδέα των μοσχευμάτων μικροτσιπ είναι ασφάλεια. Με την κλοπή ταυτότητας μεταξύ της ταχύτατης ανάπτυξης εγκλήματος στην Αμερική, οι άνθρωποι αρχίζουν να δίνουν περισσότερη προσοχή στην ασφάλεια των πληροφοριών τους. Μια ανεξάρτητη ενότητα αυτού του είδους θα μπορούσε να παρέχει την ασφαλή πρόσβαση σε έναν αριθμό καρφίτσων στον αριθμό αδειών του οδηγού. Δεδομένου ότι το μικροτσιπ είναι μέσα στο σώμα των ιδιοκτητών, θα ήταν εξαιρετικά δύσκολο να κλαπεί και αδύνατο να χαθεί. Υπάρχουν λίγες θέσεις ασφαλέστερες από κάτω από το δέρμα ενός προσώπου. Ίσως ένα από τα μεγαλύτερα σημεία πώλησης VeriChip σε εκείνους που ενδιαφέρονται για την ασφάλεια των στοιχείων τους είναι ότι το τσιπ, στην πραγματικότητα, δεν περιέχει τα στοιχεία τους. Ακριβώς όπως μια πιστωτική κάρτα δεν περιέχει πραγματικά τη δήλωση τραπεζών ενός προσώπου και την οικονομική ιστορία, το VeriChip δεν κρατά το ιατρικό ιστορικό ενός προσώπου. Το VeriChip περιέχει έναν μοναδικό αριθμό αναγνώρισης 16 ψηφίων. Όταν ανιχνεύεται, Το VeriChip εκπέμπει τον αριθμό 16 ψηφίων στον ανιχνευτή που χρησιμοποιείται για να έχει πρόσβαση έπειτα σε μια ασφαλή βάση δεδομένων που περιέχει τις επιθυμητές πληροφορίες που συνδέονται με το τσιπ. Ένας συνδρομητής, που είναι όπως το ADS και αναφέρεται στους πελάτες τους, μπορεί να προσαρμόσει αυτήν την βάση δεδομένων πληροφοριών περαιτέρω. Παραδείγματος χάριν ένα πρόσωπο θα μπορούσε να προσαρμόσει το αυτοκίνητό του για να επιτρέψει και το σύζυγό του να ξεκλειδώσει και να ξεκινήσει το αυτοκίνητό του. Τα παιδιά τους θα μπορούσαν να έχουν την άδεια για να ξεκλειδώσουν το αυτοκίνητο, αλλά να μην το θέσουν σε λειτουργία, και εκείνοι χωρίς το σωστό προσδιορισμό δεν θα επιτρέπονταν για να ξεκλειδώσουν το αυτοκίνητο. Υπό μια άλλη έννοια, μια εργασία δυνάμεων συνδρομητών σε μια ασφαλή περιοχή όπου, για παράδειγμα στους στρατιωτικούς. Όταν αυτό το πρόσωπο χρησιμοποίησε έναν τερματικό σταθμό για το οποίο είχαν την πλήρη εκκαθάριση, το σύστημα θα επέτρεπε την πρόσβαση σε όλα τα τοπικά αρχεία και τους καταλόγους. Εάν αφ' ενός, ο συνδρομητής δεν είχε την πλήρη εκκαθάριση, ορισμένα αρχεία θα μπορούσαν να περιοριστούν από τη χρήση τους.

Η αρχή είναι η ίδια και στα δύο σενάρια, ένα πρόσωπο ή ένα σύστημα είναι σε θέση να μοιραστεί επιλεκτικά τις πληροφορίες με τους κατάλληλους ανθρώπους. Ένα σημείο ενδιαφέροντος είναι ότι το μικροσίπ παραμένει κοιμισμένο όταν δεν προσεγγίζεται. Δεν διαβιβάζει, εκτός από όταν προσεγγίζεται με τον κατάλληλο αναγνώστη. Το VeriChip δεν περιέχει καμία πηγή ενέργειας. Χρησιμοποιεί απλά το σήμα από τον ανιχνευτή τσιπ στη δύναμη που το κύκλωμα εκπέμπει και αυτό έχει κρυπτογραφήσει τον αριθμό 16 ψηφίων, και μετά πηγαίνει πάλι σε μια κατάσταση αναμονής (κοιμισμένης λειτουργίας). Υπάρχουν δύο πλεονεκτήματα αυτού του τύπου κοιμισμένης λειτουργίας προεπιλογής. Κατ' αρχάς, υπάρχει λιγότερη συντήρηση που απαιτείται χωρίς την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος. Το γεγονός του θέματος είναι ότι οι μπαταρίες χάνουν τη δαπάνη τους και πρέπει να ξαναγεμιστούν με κάποιο τρόπο. Οι βηματοδότες είτε αντικαθίστανται είτε φορτίζονται εξωτερικά οι μπαταρίες τους. Με μια τέτοια δύναμη μικρής ποσότητας απαραίτητη να λειτουργήσει, το VeriChip δεν χρειάζεται καμία εσωτερική πηγή ενέργειας. Το δεύτερο πλεονέκτημα είναι ότι το στοιχείο δεν πρόκειται να είναι ραδιοφωνική μετάδοση πάντα και σε ισχύ. Δεδομένου ότι ο κατάλληλος ανιχνευτής πρέπει να είναι παρών για το τσιπ για να λειτουργήσει, το σήμα είναι λιγότερο πιθανό να αναπαραχθεί από ένα αναρμόδιο συμβαλλόμενο μέρος. Αυτή η κοιμισμένη λειτουργία προεπιλογής απαιτεί το συνδρομητή, τον ιδιοκτήτη των πληροφοριών, και τον παραλήπτη, το πρόσωπο που εγκρίνεται από το συνδρομητή για να λάβει τις πληροφορίες, για να είναι παρούσα προκειμένου να μπορέσουν να ανταλλαχθούν οι πληροφορίες. Η εμφυτεύσιμη τεχνολογία RFID για λόγους ασφάλειας είναι κάτι περισσότερο από θεωρία στην πόλη του Μεξικού όπου ο μεξικάνικος γενικός εισαγγελέας Rafael Macedo de la Concha ανήγγειλε τον Ιουλίου του 2004 ότι αυτός και 160 υπάλληλοι ενός νέου κέντρου υπολογιστών αντι εγκληματικότητας «έχουν πελεκηθεί». Το VeriChip θα ελέγξει και θα ακολουθήσει την πρόσβαση στη συγκεντρωμένη βάση δεδομένων εγκλήματος που περιλαμβάνεται στη δυνατότητα. (Lewis 2004 1) σε μια χώρα όπου το κυρίαρχο εμπόδιο στην επίλυση του εγκλήματος είναι αλλοιωμένοι ανώτεροι υπάλληλοι, η εμφυτεύσιμη τεχνολογία RFID παρέχει μια ελπιδοφόρο λύση. Η πρόσβαση στη βάση δεδομένων εγκλήματος μπορεί τώρα να ακολουθηθεί, επιτρέποντας στο γραφείο του γενικού εισαγγελέα να κρατήσει τους ανώτερους υπαλλήλους υπεύθυνους για τις ενέργειές τους με την ελπίδα να καθαρίσει από επάνω το μεξικάνικο πρόβλημα εγκλήματος. Με το σύστημα της μεξικάνικης κυβέρνησης οι ελπίδες μιας πραγματικότητας ADS η τεχνολογία θα διαδώσει σε τέτοιες περιοχές όπως τα ομοσπονδιακά κτήρια, τις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας, τις στρατιωτικές βάσεις και τις φυλακές.

Φυσική ασφάλεια

Ενώ η ασφάλεια των στοιχείων υπόσχεται να είναι ένα αναπόσπαστο τμήμα της επιτυχίας της εμφυτεύσιμης τεχνολογίας RFID, η φυσική ασφάλεια θα μπορούσε να παρέχει μια προσέκλυση σε μια διαφορετική βάση πελατών. Το ADS με FN αναπτύσσει τεχνολογία στην κατασκευή «έξυπνων πυροβόλων όπλων» χρησιμοποιώντας την τεχνολογία VeriChip. Ένας τροποποιημένος ανιχνευτής θα έψαχνε για την επικύρωση από ένα τσιπ στο χέρι ενός αστυνομικού. Εάν η ταυτότητα του ανώτερου υπαλλήλου ελεγχθεί, το πυροβόλο όπλο λειτουργεί όπως οποιοδήποτε πυροβόλο. Εάν όχι, το πυροβόλο όπλο δεν θα λειτουργήσει. Το ADS ολοκλήρωσε πρόσφατα ένα πρωτότυπο χρησιμοποιώντας τη σφαιρική δορυφορική τεχνολογία προσδιορισμού θέσης. Συνδυασμένη με ένα τηλέφωνο κυττάρων, αυτή η συσκευή μπορεί να βρεθεί με ένα σήμα και τη ραδιοφωνική μετάδοση ΠΣΤ που κάνουν σήμα μέσω ενός τηλεφώνου κυττάρων. Αρχικά, η τεχνολογία θα συνδεθεί προς την πρόληψη απαγωγής στην Κεντρική και Νότια Αμερική όπου υπάρχουν 150.000 ελλείποντα παιδιά. Αυτός ο τύπος μονάδας θα ήταν αρκετά μεγαλύτερος στο μέγεθος, περίπου 1.25 X 0.5 ίντσες, και απαιτεί μια μπαταρία που θα μπορούσε να επαναφορτιστεί εξωτερικά. Σε μια περιοχή της χώρας όπου χιλιάδες απαγωγές εμφανίζονται κάθε έτος, η εμφυτεύσιμη τεχνολογία ΠΣΤ ελπίδας ανώτερων υπαλλήλων επιβολής νόμου θα παράσχει έναν αποτρεπτικό παράγοντα στους εν δυνάμει απαγωγείς. Η τεχνολογία θα βοηθήσει επίσης στην ασφαλή αποκατάσταση στα θύματα των απαγωγών.

2.13 Αξιολόγηση της τεχνολογίας

Δεδομένου ότι η ενημερωτική πτυχή αυτής της τεχνολογίας δεν είναι ρυθμισμένη, δεν μπορούμε να συγκρίνουμε το VeriChip με τις απαιτήσεις που καθιερώνονται για αυτήν. Μπορούμε, εντούτοις, να εξετάσουμε τις οδηγίες του FDA που δημοσιεύεται και συστήνουμε ότι το VeriChip συμμορφώνεται από την κατηγορία II στο πρόσθετο έγγραφο καθοδήγησης ελέγχων: Εμφυτεύσιμο σύστημα αναμεταδοτών ραδιοσυχνότητας για τον προσδιορισμό ασθενών και τις πληροφορίες υγείας. Όσον αφορά την ασφάλεια πληροφοριών το FDA συστήνει την εμπιστευτικότητα, την ακεραιότητα, τη διαθεσιμότητα, και την υπευθυνότητα διευθύνσεων των συσκευών. Το VeriChip φαίνεται να υπερέχει στην παροχή της εμπιστευτικής ανταλλαγής των πληροφοριών. Είναι πολύ απίθανο ότι ένας αναρμόδιος χρήστης θα μπορούσε να αποκτήσει πρόσβαση στις πληροφορίες που προορίστηκαν προς χρήση από το συνδρομητή. Εννοιολογικά, η εμπιστευτικότητα είναι στον ίδιο τον πυρήνα αυτής της τεχνολογίας που ενεργεί ως

επιμελημένος κωδικός πρόσβασης για να προστατεύσει τα στοιχεία. Η ακεραιότητα αναφέρεται από αυτή την άποψη στα στοιχεία που είναι πλήρη και ακριβή. Δεδομένου ότι οι πληροφορίες είναι σε μια βάση δεδομένων για έναν κεντρικό υπολογιστή κάπου, δεν υπάρχει πραγματικά κανένας τρόπος να εξασφαλίσει συνολικά ότι το στοιχείο δεν είναι και δεν θα γίνει αλλοιωμένο. Η πιθανότητα του VeriChip στο να διατηρεί αυτή την ακεραιότητα είναι πολύ υψηλή, δεδομένου ότι είναι μια εσωκλεισμένη ενότητα. Η διαθεσιμότητα των πληροφοριών είναι μια άλλη πτυχή της ασφάλειας που αρθρώνει σχεδόν εξ ολοκλήρου στη δυνατότητα πρόσβασης του κεντρικού υπολογιστή στον οποίο η βάση δεδομένων των πληροφοριών υπάρχει. Εφ' όσον δεν είναι οι πραγματικές πληροφορίες στη θέση υπάρχει μια πιθανότητα που δεν οφείλεται στις διακοπές λειτουργίας επικοινωνίας. Το ίδιο το VeriChip, εν τούτοις, πρέπει πάντα να είναι προσιτό. Η υπευθυνότητα αναφέρεται στην ιδέα ότι ένας ιδιαίτερος χρήστης δεν πρέπει να έχει πρόσβαση στις πληροφορίες ή άλλες διαδικασίες. Αυτό θα είναι μια λειτουργία του σχεδιαγράμματος συνδρομητών και η επιτυχής επιβολή από το λογισμικό βάσεων δεδομένων που θα ενεργεί ως πύλη στις πληροφορίες μόλις ανιχνευθεί ο συνδρομητής. Αυτή η τεχνολογία, στα αρχικά στάδια, εμφανίζεται να είναι αρκετά ασφαλής. Ενώ θα υπάρξουν πάντα σενάρια που αποτρέπουν ένα σύστημα από να εργαστούν κατάλληλα, οι πιθανές αποτυχίες εμπίπτουν σχεδόν αποκλειστικά στο μέρος των βάσεων δεδομένων του συστήματος και της πρόσβασης επ' αυτού. Το σύστημα VeriChip θα φαινόταν μια επαρκής εάν όχι ανώτερη εναλλακτική λύση σε πολλά από τα συστήματα πληροφοριών που χρησιμοποιούμε αυτήν την περίοδο.

2.14 Ανησυχίες

Αυτή η τεχνολογία δεν έχει καμία έλλειψη κριτικών. Αν και οι παρόν χρήσεις είναι ευγενείς, το VeriChip προχωρεί για να γίνει μια ακολουθούμενη συσκευή των ειδών. Οι κριτικοί φοβούνται ότι η τεχνολογία θα συρθεί πέρα από το σκοπό της χρήσης και εισβάλλουν στις ιδιωτικές ζωές μας. Ο Κεϊθ Μπόλτον αντιμετωπίζει αυτούς τους φόβους δηλώνοντας ότι η χρήση του VeriChip θα είναι πάντα προαιρετική (*Ramstack και Sorokin 2000, 32*). Τα εμφυτεύσιμα τσιπ, είναι η πραγματοποίηση αυτών των φόβων, οι οποίοι το βλέπουν δεδομένου ότι εισάγοντας περισσότερο κίνδυνο σε αυτό. Η αναλογία της κλοπής των αυτοκινήτων είναι κατάλληλη. Οι κλέφτες που συνεχίζουν να κλέβουν τα αυτοκίνητα με τους συναγερμούς αυτοκινήτων είναι ακριβώς εξυπνότεροι για αυτό. Το πρώτο πράγμα που ένας κλέφτης κάνει είναι να θέσει εκτός λειτουργίας το συναγερμό. Η Katherine

Albrecht αρχηγός μιας ομάδας καταναλωτικής υπεράσπισης αναρωτιέται τι θα σταματήσει τους απαγωγείς από τα συστήματα αφοπλισμού μέσα στα θύματά τους. Οι μεξικάνικες αρχές έχουν εκθέσει ήδη μια συμμορία των απαγωγέων που ψάχνουν τα θύματά τους για αυτούς που θα μπορούσαν να τα βοηθήσουν να βρεθούν. Το μικροτσίπ αυτού του τύπου θα ήταν αρκετά μεγάλο να βρεθεί εξωτερικά και να αφαιρεθεί από τη δύναμη, ίσως η τοποθέτηση θέτει το θύμα στον ακόμα περισσότερο κίνδυνο από κανονικό. Με όλα τα οφέλη που προέρχονται από τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία και εμφαντεύουν τον προσδιορισμό τσιπ, υπάρχουν μερικές ανησυχίες που προκύπτουν από τη συζήτηση επίσης. Πολλοί άνθρωποι ανησυχούν για τις ιδιωτικές πληροφορίες που προσεγγίζονται από άλλους. Ένας άλλος κατασκευαστής των τσιπ RFID, λέει ότι τα τσιπ μπορούν μόνο να διαβαστούν με μια σειρά τριών έως πέντε μέτρων και ακόμα λιγότερο εάν εμποδίζεται με τον ιματισμό. Αυτό θα τηρούσε την ανάγνωση των πληροφοριών μια πολύ περιορισμένη σειρά, αλλά η δύναμη των δεκτών θα αυξηθεί πιθανώς σύντομα. Eric Blossom, ένας ράδιο μηχανικός παλαιμάχων, εξήγησε ότι η τεχνολογία είναι γνωστή και δεν θα ήταν δύσκολο να χτιστεί ένας δέκτης με μια μεγαλύτερη σειρά ειδικά εάν περισσότερα χρήματα περιληφθούν. Οι πιθανές λύσεις σε αυτό το πρόβλημα περιλαμβάνουν την κωδικοποίηση των πληροφοριών για το τσιπ. Αυτό θα το καθιστούσε ευκολότερο να κρατήσει τις πληροφορίες ασφαλείς. Μια άλλη λύση, χρησιμοποιεί μια κάλυψη Mylar ή ένα μάλωμα. Εάν ένα άτομο ανησυχήσει για την ελεύθερη μετάβαση των πληροφοριών για το τσιπ σε άλλους, θα μπορούσε να φορέσει μια ζώνη ή να επιδιορθώσει τα ραδιοκύματα μέσω της διάβασης, εμποδίζοντας κατά συνέπεια το τσιπ να στείλει οποιοδήποτε από τα στοιχεία του. Ένα άλλο βασικό σημείο στη χρήση των τσιπ είναι το γεγονός ότι είναι εθελοντικό. Κανένας δεν αναγκάζεται να εμφυτεύσει ένα τσιπ στο σώμα του. Τα οφέλη μπορούν να εντοπιστούν αλλά στο τέλος, ο παραλήπτης πρέπει να εγκρίνει το μύσχευμα.

Σε μια έρευνα που έκανε το CNN στις 14, Ιαν. 1999, σχετικά με την ερώτηση: "Αν θα σε προβλημάτιζε η εμφύτευση μικροτσίπ στο σώμα σου;" τα αποτελέσματα ήταν εντυπωσιακά (πίνακας 1).

Θα σε προβλημάτιζε η εμφύτευση μικροτσίπ στο σώμα σου;

Ναι	47%	4663
Όχι	53%	5329

Σύνολο: 9992

2.15 Προτεινόμενο σύστημα

Για το σύστημα VeriChip που λειτουργεί και διατηρεί ακόμα τη μυστικότητα, πρέπει να υπάρξουν μερικοί κανονισμοί που λαμβάνουν χώρα από την ίδια την έναρξη. Μερικές ενέργειες που θα βελτιώναν την ασφάλεια θα ήταν:

1. Να περιορίσουν τα στοιχεία που μπορούν να αποθηκευτούν στα τσιπ - εάν το στοιχείο που αποθηκεύεται στα τσιπ είναι περιορισμένο στο μέγεθος και το περιεχόμενο, κατόπιν θα υπήρχαν πολύ λιγότερες πιθανότητες που κάποιος θα μπορούσε κακόβουλα πάλι να έχει πρόσβαση στις ιδιωτικές πληροφορίες. Εάν τα τσιπ περιείχαν μόνο τον προσωπικό αριθμό αναγνώρισης, κατόπιν θα απαιτούνταν από τη βάση δεδομένων επίσης να έχει πρόσβαση σε οποιεσδήποτε προσωπικές πληροφορίες.
2. Να κρυπτογραφηθούν όλα τα στοιχεία όσον αφορά τα τσιπ, έτσι θα παρείχαν ένα άλλο επίπεδο προστασίας. Θα απαιτούνταν έπειτα ένας αποκωδικοποιητής για να κατανοήσει οποιαδήποτε από τις πληροφορίες που διαβιβάζονται από το τσιπ. Η ασφάλεια των κρυπτογραφήσεων είναι πάντα ένα πρόβλημα αλλά αυτό είναι κάτι που πρέπει να εξετάσουμε σε αυτήν την τεχνολογική κοινωνία. Ένα καλό σημείο είναι ότι η κρυπτογράφηση δεν είναι το μόνο πράγμα που κρατά τους ανθρώπους μακριά από την πρόσβαση των πληροφοριών, είναι ακριβώς ένα από πολλά επίπεδα ασφάλειας. Ακόμη και με έναν έγκυρο αποκωδικοποιητή, ένας καταπατητής θα μπορέσει να έχει πρόσβαση στη βάση δεδομένων. Τέτοια βάση δεδομένων θα ήταν σε θέση να χρησιμοποιήσει τις περιπλοκότερες συσκευές ασφάλειας που θα μπορούσαν να αλλάξουν και να ενισχυθούν ευκολότερα από την κωδικοποίηση που αποθηκεύτηκε στο τσιπ.
3. Να περιληφθεί μια δυνατότητα ώστε να θέσει εκτός λειτουργίας τα τσιπ - το να τεθούν εκτός λειτουργίας τα τσιπ είναι κάτι που μπορεί να γίνει επίσης. Εάν ένα πρόσωπο θεωρήσει ότι δεν θα επιθυμούσε πλέον να έχει το τσιπ μπορεί είτε να το αφαιρέσει είτε να χρησιμοποιήσει μια άλλη ραδιοσυσκευή που θα καταστρέψει τις μεταδιδόμενες ικανότητες του τσιπ χωρίς πρόκληση οποιασδήποτε ζημιάς στο άτομο.
4. Περιορισμός στις οποιεσδήποτε εμφυτεύσιμες ακολουθούμενες συσκευές, αν και δεν είναι πολύ εύκολο με την τρέχουσα τεχνολογία, πρέπει να υπάρξει ένας περιορισμός στην καταδίωξη των τσιπ. Δεδομένου ότι η τεχνολογία βελτιώνεται θα είναι δυνατό να ενσωματωθούν οι ακολουθούμενες συσκευές στα τσιπ. Αυτό είναι το μέρος που αφορά τους περισσότερους ανθρώπους.

5. Να δημιουργηθούν χωριστές ασφαλείς βάσεις δεδομένων , αυτό θα επιτρέψει σε ένα άλλο στρώμα της προστασίας να είναι σε ισχύ. Θα υπήρχε πρώτα μια κύρια βάση δεδομένων που θα περιείχε όλους τους αριθμούς αναγνώρισης για καθέναν με ένα μόσχευμα VeriChip. Κατόπιν θα υπήρχαν χωριστές βάσεις δεδομένων που περιείχαν τους συγκεκριμένους τύπους στοιχείων. Μια ενιαία βάση δεδομένων πρέπει να υπάρξει για κάθε ιατρικές, προσωπικές, και οικονομικές πληροφορίες. Θα υπήρχαν έπειτα περιορισμοί που τοποθετούνται σε κάθε βάση δεδομένων έτσι ώστε μόνο εκείνοι που είχαν την άδεια να δουν ότι τα στοιχεία θα ήταν σε θέση να έχουν πρόσβαση σε αυτή.

6. Η πρόσβαση βάσεων δεδομένων ορίου όταν το τσιπ είναι παρόν - αυτό πρέπει να γίνει συγκεκριμένα με τις εμπορικές χρήσεις του VeriChip. Οι προμηθευτές δεν πρέπει να έχουν πρόσβαση στη βάση δεδομένων εκτός αν ο πελάτης κάνει αυτήν την περίοδο μια αγορά. Εάν επρόκειτο να περιοριστεί η πρόσβαση λιανοπωλητών για να κάνει τη βάση δεδομένων μόνο όταν έχει αυτήν την περίοδο το πρόσωπο που το τσιπ ανίχνευσε, θα γινόταν δυσκολότερο να συμβιβαστούν οι πληροφορίες. Αυτό το χαρακτηριστικό γνώρισμα ασφάλειας θα μπορούσε εύκολα να εφαρμοστεί από την κατοχή των λιανικών ανιχνευτών και λαμβάνει το σήμα από το τσιπ αρκετές φορές το δευτερόλεπτο. Εάν δεν λάβανε πλέον το σήμα έπειτα θα αποσυνδεόταν από τη βάση δεδομένων.

2.16 Συμπέρασμα

Η εμφυτεύσιμη τεχνολογία προσδιορισμού ραδιοσυχνότητας υπόσχεται πολλά πλεονεκτήματα πέρα από τις παραδοσιακές μεθόδους και τις πληροφορίες. Αυτό πρέπει να παρουσιαστεί στη διατριβή. Εάν είναι ιατρικά αρχεία, οι οικονομικές πληροφορίες, ή η επαλήθευση ταυτότητας, προϊόντα όπως το VeriChip στοχεύουν να βοηθήσουν τους ανθρώπους να έχουν ασφαλή, στιγμιαία πρόσβαση σε σημαντικές πληροφορίες. Όπως με τις περισσότερες νέες τεχνολογίες, θα υπάρξει μια ρύθμιση. Η ερώτηση παραμένει: Θα έπρεπε οι συσκευές όπως αυτοί να ρυθμιστούν από το FDA; Ένας καταναλωτής αυτής της τεχνολογίας έχει το δικαίωμα μόνο να ξέρει ότι αυτές οι συσκευές είναι ιατρικά υγιείς χωρίς τις εγγυήσεις της ασφάλειας των πληροφοριών και της βάσης δεδομένων που αυτό περιέχει; Ενώ οι κατασκευαστές αυτής της τεχνολογίας έχουν ένα κεκτημένο δικαίωμα στην εξασφάλιση αυτών των πληροφοριών, είναι ειρωνικό ότι το FDA ρυθμίζει όλες τις πτυχές αυτής της συσκευής εκτός από αυτές που είναι σχετικές με την προοριζόμενη χρήση του. Αυτά είναι ζητήματα που θα επιλυθούν εγκαίρως ενώ η τεχνολογία πολλαπλασιάζεται στην κοινωνία μας. Μέχρι τότε, η συμβουλή της ημέρας πρέπει να είναι

προσοχή. Τα πιθανά οφέλη δεν πρέπει να απορριφθούν λόγω των ανησυχιών σχετικά με τους κανονισμούς. Όταν περιορίζονται διαβάζοντας μόνο, τα μοσχεύματα μικροτσιπ προσδιορισμού, τεχνολογία RFID πρέπει να ακολουθηθούν στις διάφορες εφαρμογές. Όταν επεκτείνεται στα τσιπ που περιέχουν τις πληροφορίες εκτός από ένα μοναδικό προσδιοριστικό ή την τεχνολογία , υπάρχουν σοβαρές ανησυχίες σχετικά με την εμφύτευση μικροτσιπ. Ίσως ο Antonio Aceves το άθροισε καλύτερα «όταν εξετάζετε τόσο πολλή την παραγωγή, οι ανησυχίες μυστικότητας γίνονται λιγότερο σημαντικές». Υπάρχει μια λεπτή γραμμή μεταξύ της μυστικότητας και της ασφάλειας. Ποιός είναι κατάλληλος για να σύρει εκείνη την γραμμή; Πού οι συμβιβασμοί σταματούν; Έως ότου επιλύονται αυτές οι ανησυχίες, οι επεκτάσεις στο VeriChip πρέπει να προσεγγιστούν πολύ προσεκτικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο Η ΕΞΥΠΝΗ ΚΑΡΤΑ ΥΓΕΙΑΣ

3.1 Γενικά

Το ηλεκτρονικό εμπόριο αλλάζει τον τρόπο που οι άνθρωποι θα χρησιμοποιούν τις έξυπνες κάρτες. Ένα πρόσωπο μπορεί να κάνει μια αγορά ή να του παρέχονται υπηρεσίες στο διαδίκτυο με τη χρησιμοποίηση μόνο μιας έξυπνης κάρτας. Η έξυπνη κάρτα είναι μια ταξινομημένη πλαστική κάρτα κυρίως από υλικό PVC η οποία γίνεται «έξυπνη» με τη συμπερίληψη ενός τσιπ (micro-chip) ολοκληρωμένου κυκλώματος. Το τσιπ μπορεί να είναι μια συσκευή, μόνο αποθήκευσης μνήμης.

Οι κάρτες μνήμης μπορούν να φυλάξουν τις πληροφορίες για περισσότερα χρόνια από μια μαγνητική κάρτα ή άλλου είδους κάρτας. Σε αυτές υπάρχει ικανότητα μνήμης, και γενικότερα μια υπολογιστική ικανότητα. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να πούμε ότι οι έξυπνες κάρτες είναι όχι μόνο υποκατάστατα των πλαστικών μαγνητικών (πίστωσης /χρέωσης) καρτών αλλά προβλέπεται ,να επεξεργάζονται στοιχεία ,να γίνονται πληρωμές, ή να διαμορφώνονται έτσι ώστε να μπορούν να συνδέονται με υπολογιστές μέσω τηλεφώνου, δορυφόρου ή του διαδικτύου οποτεδήποτε και οπουδήποτε στον κόσμο. Αυτές οι κάρτες χρησιμοποιούνταν πρωτίστως για βασικές εφαρμογές όπως οι τηλεφωνικές κάρτες.

Μια τέτοια κάρτα μπορεί να λειτουργήσει και να προσφέρει τις πολλαπλάσιες λειτουργίες από άλλα ήδη καρτών ,όπως κρυπτογράφηση, προηγμένη ασφάλεια, . τοπική επεξεργασία δεδομένων, σύνθετο υπολογισμό και άλλες διαλογικές διαδικασίες.

Οι περισσότερες κάρτες που ενσωματώνονται με λόγους προσδιορισμού, ασφάλειας και πληροφόρησης είναι κάρτες με επεξεργαστή. Μόνο οι κάρτες με επεξεργαστή είναι αρκετά «έξυπνες» να προσφέρουν την ευελιξία και την πολύ-λειτουργικότητα που επιδιώκονται στη δικτυωμένη οικονομία.

3.2 Ορισμός Έξυπνης Κάρτας Υγείας

Η έξυπνη κάρτα υγείας είναι μια πλαστική έξυπνη κάρτα που ενσωματώνεται με ένα τσιπ υπολογιστών όπου περιέχει προσωπικές, ιατρικές και πληροφορίες για την ασφάλιση του ασθενή που απαιτούνται σε μια ιατρική ρύθμιση. Οι κάρτες μπορούν να «αναγνωρισθούν» από τους αναγνώστες(κοινώς τερματικά) έξυπνων καρτών που φέρονται στα συμμετέχοντα οχήματα απάντησης έκτακτης ανάγκης και από τους "αναγνώστες" Η/Υ που βρίσκονται στα συμμετέχοντα δωμάτια έκτακτης ανάγκης των νοσοκομείων, τα γραφεία ιατρών, τις κλινικές, τα φαρμακεία, και τις εγκαταστάσεις αποχώρησης.

Το πρόγραμμα της έξυπνης κάρτας υγείας(όπως και κάθε έξυπνης κάρτας) διασπάται σε modules (ενότητες) δηλαδή σε "αντικείμενα" ή πεδία που περιέχουν συγχρόνως εντολές. Έτσι λοιπόν και η έξυπνη κάρτα υγείας είναι ένα παράδειγμα module, διότι περιέχει δεδομένα αναγνώρισης του δικαιούχου και παράλληλα ,μεθόδους επεξεργασίας ή παρουσίασης των πληροφοριών του φακέλου του. Οι συμμετέχοντες φέρνουν πάντα την κάρτα τους, την οποία δίνουν στο ιατρικό προσωπικό 1 και έχουν άμεση πρόσβαση στο συνοπτικό ιατρικό ιστορικό τους, στα τρέχοντα φάρμακα, στις αλλεργίες, στα ονόματα και αριθμούς τηλεφώνου της οικογένειας ή των φίλων, και σε άλλες πληροφορίες απαραίτητες για αποφάσεις ιατρικής περίθαλψης. Η έξυπνη κάρτα υγείας επιτρέπει στο συμμετέχον ιατρικό προσωπικό να ανταποκριθεί στις ανάγκες ενός ασθενή αποτελεσματικότερα επειδή οι σχετικές πληροφορίες είναι αμέσως διαθέσιμες όταν και όπου χρειάζεται.

Παραδείγματος χάριν όταν συμβουλευόμαστε έναν επαγγελματία υγείας(κυρίως ιατρό), είναι δύσκολο να θυμηθεί το ονοματεπώνυμο την ηλικία την πάθηση ή τη θεραπεία στην οποία έχει υποβληθεί ο ασθενής. Μόνο με την έξυπνη κάρτα υγείας μπορεί να κερδιθεί χρόνος σε μια μορφή ιατρική παρακολούθησης.

3.3 Κατηγορίες έξυπνων καρτών

Πριν φτάσουμε στο σημείο να αναφέρουμε τις κατηγορίες των έξυπνων καρτών θα πρέπει να πούμε ότι υπάρχουν πολλά είδη καρτών οι οποίες όμως δεν συμπεριλαμβάνονται στην κατηγορία των έξυπνων καρτών , μερικές από αυτές είναι οι οπτικές κάρτες ή οι κάρτες με

μαγνητικές λουρίδες.

1. Οι οπτικές κάρτες αναγνωρίζονται ακριβώς όπως τα cd. Δηλαδή έχουν επιστρωθεί με ένα τέτοιο υλικό ώστε ένα <<ματάκι-βελόνα>> μπορεί να διαβάζει τις πληροφορίες που περιέχει η κάρτα.
2. Οι μαγνητικές είναι οι γνωστές σε όλους κάρτες ΑΤΜ ή οι γνωστές πιστωτικές κάρτες όπου οι ανάγνωσή τους γίνεται με μηχανήματα που ήδη γνωρίζουμε. Μια μαγνητική κάρτα έχει μια λουρίδα μαγνητικής ταινίας η οποία συνδέεται με την επιφάνειά της.

Στη συνέχεια θα αναφέρουμε τις κατηγορίες των έξυπνων καρτών οι οποίες είναι:

1. **Οι έξυπνες κάρτες που το μικροτσίπ δεν έρχεται σε επαφή με το τερματικό των καρτών (contactless cards – κάρτα η οποία δεν εφάπτεται).**
2. **Οι έξυπνες κάρτες με μικροτσίπ το οποίο έρχεται σε επαφή με το τερματικό των καρτών (contact cards- κάρτες που εφάπτονται).**

Μια «ανέπαφη» έξυπνη (contactless cards) κάρτα έχει μια σπείρα κεραιών που επικοινωνεί με μια λαμβάνουσα κεραία κατά την μεταφορά των πληροφοριών. Η «ανέπαφη» κάρτα δηλαδή επικοινωνεί μέσω ράδιοσημάτων (ραδιοσυχνότητα) που η ενέργεια αυτή εκπέμπεται από την ισχύ του μηχανήματος ανάγνωσης καρτών³ προς την ίδια την κάρτα.

Η έξυπνη κάρτα που εφάπτεται (contact cards) επικοινωνεί με την παρεμβολή της κάρτας σε ένα μηχάνημα ανάγνωσης καρτών (τερματικό καρτών) όπου το μικροτσίπ έρχεται σε άμεση επαφή με τον αναγνώστη καρτών(τερματικό καρτών).

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, ανάλογα με το τύπο του chip ολοκληρωμένων κυκλωμάτων που εμφυτεύεται στις κάρτες που μπορεί να είναι είτε κάρτες μνήμης είτε κάρτες επεξεργαστών, να υπάρχει και το ανάλογο μηχάνημα ανάγνωσης (τερματικό).

Η κάρτα έρχεται σε επαφή με τον τερματικό καρτών και λαμβάνει την ηλεκτρική τάση το τσιπ ολοκληρωμένου κυκλώματος και έτσι ενσωματώνεται μια μορφή ταχύτατης επεξεργασίας της κάρτας που καθορίζεται από τη ταχύτητα του τερματικού της κάρτας καθώς και του τσιπ ολοκληρωμένου κυκλώματος ώστε να γίνει η ανάγνωση ή η μεταφορά των στοιχείων.

3.4 Ιατρικές εφαρμογές των έξυπνων καρτών

Οι έξυπνες κάρτες παρέχουν ένα κατάλληλο και ασφαλές μέσο για τις ιατρικές πληροφορίες. Οι ιατρικές εφαρμογές των έξυπνων καρτών μπορούν να διακριθούν σε έξι ευρείες κατηγορίες βασισμένες στο είδος και το ποσό της αποθήκευσης πληροφοριών:

- Κάρτες ασφάλειας (**insurance cards**) - που περιέχουν την ταυτότητα και διάφορες άλλες πληροφορίες του κάθε ατόμου.
- Κάρτες έκτακτης ανάγκης(**emergenCY medical cards**) - περιορίζονται κυρίως σε ιατρικά στοιχεία που προσαρμόζονται στις ανάγκες του ιατρικού προσωπικού έκτακτης ανάγκης .
- Κάρτες εισαγωγής σε νοσοκομεία (**hospital admission cards**) - που περιέχουν εκτενή ασφάλιση και δημογραφικές πληροφορίες του χρήστη .
- Κάρτες παρακολούθησης (**Follow-up cards**) - που προσαρμόζονται στα ιατρικά στοιχεία για ειδικότητες: καρδιολογίας, παθολογίας, γυναικολογίας, κτλ.
- Καθολικές κάρτες υγείας(**universal health cards**) - που περιέχουν πληροφορίες ασφαλιστικής ταυτότητας, δημογραφικά στοιχεία, και συνδέσεις με το αρχείο του ασθενή .
- Κάρτες διαβατηρίων υγείας(**health passport cards**) - που περιέχουν εκτενείς ιατρικές και ασφαλιστικές πληροφορίες.

Σε αυτό το παράρτημα βλέπουμε τις έξυπνες κάρτες υγείας να διαιρούνται σε έξι κατηγορίες ιατρικών εφαρμογών. Λόγο όμως διαφόρων παραγόντων όπως του κόστους καθώς και η προσπάθεια καλύτερης παροχής υπηρεσιών υγείας των ασθενών, γίνεται ήδη η προσπάθεια και ήδη εφαρμόζεται η συγχώνευση όλων των παραπάνω εφαρμογών σε μία, να υπάρχει δηλαδή μια πολύ-λειτουργία της έξυπνης κάρτας υγείας.

3.5 Σκοπός Δημιουργίας έξυπνων καρτών υγείας

Η ανάπτυξη έξυπνων καρτών επιδιώχθηκε λόγω δύο απαιτήσεων που θα πρέπει να υπάρχουν στο σύστημα:

1. Η ασφάλεια των στοιχείων και

2. Η ακεραιότητα των στοιχείων.

Ασφάλεια των στοιχείων σημαίνει ένα στοιχείο ή μια υπολογιστική ικανότητα που περιλαμβάνεται στην κάρτα να μπορεί να προσεγγιστεί από εκείνες τις οντότητες που εξουσιοδοτούνται για να υπάρχει πρόσβαση στις μη προσεγγισμένες οντότητες.

Ακεραιότητα των στοιχείων σημαίνει ότι πάντα η αξία των πληροφοριών που αποθηκεύονται σε μια κάρτα, καθορίζονται και δεν αλλοιώνονται, ακόμα κι αν διακόπεται στην έξυπνη κάρτα κάποια διαδικασία κατά τη διάρκεια ενός υπολογισμού που περιλαμβάνει κάποιο σύνολο πληροφοριών που αποθηκεύονται στην κάρτα.

Παραδείγματος χάριν για να γίνουν πιο κατανοητά τα παραπάνω θα πούμε ότι η προστέλαση στα δεδομένα του φακέλου ενός ασθενή μπορεί να γίνει από κάθε εξουσιοδοτημένο άτομο, με την κάρτα του ή χωρίς (κυρίως για τους επαγγελματίες υγείας) με τα ανάλογα μηχανήματα. Μέσα από κάποιες διαδικασίες θα υπάρχει πρόσβαση για την ανάγνωση ή την ενημέρωση των στοιχείων του ασθενή. Αυτό σημαίνει ότι οι έξυπνες κάρτες χρησιμοποιούνται στις τοποθετήσεις και τις καταστάσεις στις οποίες η χρησιμοποίηση ενός υπολογιστή δεν είναι το πρώτο πράγμα στο μυαλό του χρήστη.

3.6 Πλεονεκτήματα και οφέλη των έξυπνων καρτών υγείας

Η τεχνολογία έξυπνων καρτών έχει τα εξής πλεονεκτήματα και οφέλη

- Μείωση των τηλεπικοινωνιακών δαπανών λόγω λιγότερων τηλεφωνικών γραμμών .

- **Προστασία στη μυστικότητα των αρχείων των ασθενών και λοιπών στοιχείων.** Εξοπλισμένη με τη βασική τεχνολογία υποδομής (PKI), η κάρτα χρησιμοποιεί ένα σύστημα κρυπτογράφησης και ψηφιακών υπογραφών για την επικύρωση του ρόλου βασικών χρηστών με αποτέλεσμα να εξασφαλίζεται η ασφαλή διαβίβαση ή ανάγνωση ιατρικών στοιχείων στα δίκτυα .
- **Προσαρμογή σε οποιαδήποτε πλατφόρμα υπολογιστών.** Η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα των έξυπνων καρτών σημαίνει ότι μπορούν να προστεθούν σε οποιοδήποτε τεχνολογικό εξοπλισμό καθώς και να εισαχθούν νέες εφαρμογές στις ήδη υπάρχουσες.
- **Παροχή ζωτικής σημασίας πληροφορίες στις έκτακτες ανάγκες.** Σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, όπου τα δευτερόλεπτα είναι κρίσιμα και κυριαρχεί η ακρίβεια, η ιατρική κάρτα και το σύστημα στοιχείων αντιπροσωπεύουν ένα εργαλείο διάσωσης σε οποιαδήποτε ιατρική καθιέρωση, που εξασφαλίζει τη σωστή επεξεργασία που εφαρμόζεται εντός της μικρότερης χρονικής περιόδου. Φανταστείτε ένα σενάριο στο οποίο ένα πρόσωπο που πάσχει από διαβήτη τραυματίζεται σε ένα σοβαρό αυτοκινητικό ατύχημα. Μόλις παρουσιαστεί η κάρτα του θύματος σε έναν αναγνώστη καρτών του συστήματος στο ασθενοφόρο, παρέχονται πληροφορίες συμπεριλαμβανομένης της ταυτότητάς του, τύπος αίματος ,πιθανές αλλεργίες και διάφορα άλλα στοιχεία που ολοκληρώνουν το ιατρικό ιστορικό. Με τη γνώση αυτών των ζητημάτων, τη σωστή ενδιάμεση επεξεργασία; ." μπορούν να παρασχεθούν οι σωστές υπηρεσίες στο νοσοκομείο.
- **Επιτρέπει την επεξεργασία πληροφοριών των ασθενών ακόμα και όταν υπάρχει επικοινωνία έξω από το χώρο της υγείας.**
- **Επιταχώνει τις διαδικασίες αποδοχής των ασθενών στα νοσοκομεία και τις κλινικές.**
- **Βεβαιώνει και επιβεβαιώνει τη ταυτότητα των ασθενών και των επαγγελματιών υγείας.** Παράγεται μια διαδρομή ελέγχου για την καταπολέμηση της απάτης. Η παροχή της ταυτότητας όλων των ατόμων που έχουν πρόσβαση στο δίκτυο μέσω της χρήσης των ψηφιακών υπογραφών. Όλη η τεκμηρίωση που τροποποιείται ή που διαβιβάζεται πέρα από το δίκτυο - αρχεία υγειονομικής περίθαλψης, αιτήματα εργαστηρίων, αλληλογραφία, και πληροφορίες συναλλαγής - θα υπογράφονται ψηφιακά από το συντάκτη της. Η μεμονωμένη υπευθυνότητα που παρέχεται από αυτήν την λειτουργία θα μειώσει την απάτη και την κατάχρηση

των πόρων οργάνωσης.

- **Δυνατότητα ελέγχου** της ασφαλιστικής κάλυψης των ασθενών.
- **Εξασφάλιση της πληρωμής** των υγειονομικών υπηρεσιών.
- **Δίδεται σημαντική βοήθεια, μέσω σημαντικών πληροφοριών στους ιατρούς, τους φαρμακοποιούς, και σε άλλους επαγγελματίες υγείας.** Εάν ο ασθενής είναι ανίκανος να απαντήσει στις ερωτήσεις του γιατρού για οποιοδήποτε λόγο, με την έξυπνη κάρτα οι αναλυτικές πληροφορίες είναι διαθέσιμες. Αυτό μπορεί να είναι θέμα ζωής και θανάτου για έναν ασθενή όπως στις περιπτώσεις που ένας ασθενής πέσει σε κώμα. Οι φαρμακοποιοί θα έχουν τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τα φάρμακα, τις αλλεργίες, και τις ασφαλιστικές πληροφορίες για τον ασθενή που επισπεύδει αμέσως με αυτόν τον τρόπο επεξεργασίας των συνταγών. Αυτό θα αυξήσει την αποδοτικότητα και θα μειώσει το χρόνο που ξοδεύεται με τους ασθενείς, έτσι οι ασθενείς μπορούν να εξυπηρετηθούν πιο γρήγορα και οι συνταγές μπορούν να διανέμονται ταχύτερα.
- **Ταχύτητα στην παροχή υπηρεσιών για το κάθε πολίτη.** Ο επαγγελματίας υγείας θα έχει απαριθμήσει τις ιατρικές πληροφορίες για τον ασθενή και επισπεύδει αμέσως με αυτόν τον τρόπο τη διάγνωση και την αρχή της θεραπείας. Αυτό θα αυξήσει την αποδοτικότητα και θα μειωθεί ο χρόνος εξέτασης με κάθε ασθενή .
- **Ασφάλεια στη λογική πρόσβαση των δικτύων και τα στοιχεία μέσω προστατευμένου-PIN,** βασισμένο στην κάρτα πρόσβασης του συστήματος. Τα άτομα χωρίς ηλεκτρονικές κάρτες της ταυτότητάς τους είναι ανίκανα να έχουν πρόσβαση στο σύστημα. Τα δικαιώματα πρόσβασης του κατόχου κάρτας στα συγκεκριμένα στοιχεία μπορούν να περιοριστούν μέσω της κάρτας, ανάλογα με τις προδιαγραφές αυτών που διαχειρίζονται το πρόγραμμα .
- **Περιορισμός της φυσικής πρόσβασης σε περιορισμένες περιοχές.** Εκτός από την παροχή της πρόσβασης στο δίκτυο, οι κάρτες των επαγγελματιών υγειονομικής περίθαλψης μπορούν να είναι προγραμματισμένες στον έλεγχο πρόσβασης στις συγκεκριμένες εγκαταστάσεις ή τους εξασφαλισμένους τομείς μιας οργάνωσης .
- **Μείωση του κόστους.**Μειώνοντας τη γραφική εργασία που περιλαμβάνεται στην ιατρική επικοινωνία, η θετική ταυτότητα που παρέχεται από την έξυπνη ψηφιακή υπογραφή καρτών υγείας επιτρέπει την αποβολή της γραφικής εργασίας που απαιτείται στους κύκλους έγκρισης, τα αιτήματα πληροφοριών, τα εργαστήρια, τις ακτίνες X, την εκτέλεση συνταγών, τις ιατρικές παραπομπές, τις ερωτήσεις

ασφαλιστικών προμηθευτών και άλλες εμπιστευτικές επικοινωνίες. Για τις οργανώσεις υγειονομικής περίθαλψης, η κάρτα υγείας επιτρέπει τη δραματική μείωση κόστους στη διοίκηση των ιατρικών οφελών, καθώς επίσης και οικονομικώς αποδοτικά μέσα για καλύτερα τη χρήση των κεφαλαίων και των υψηλών στοιχείων δαπάνης. Διεθνώς η μείωση του κόστους κυμαίνεται στο 35% .

- **Παροχή ιδιαίτερα αποδοτικών, απολύτως αξιόπιστων μέσων, για την αποκέντρωση, αποθήκευση, συλλογή και μεταφορά πληροφοριών.** Κάθε εφαρμογή στην κάρτα μπορεί να παρέχει ένα διαφορετικό επίπεδο ασφάλειας στοιχείων, και μπορεί να περιλάβει τον κώδικα ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, καθώς επίσης και στοιχεία κρυπτογράφησης και βιομετρικών επιπέδων DES, τ- DES, ECC και RSA.
- Λειτουργία της κάρτας ως «ηλεκτρονικό πορτοφόλι» για τους επαγγελματίες υγείας .
- **Παροχή υψηλής ασφάλειας στη «κάρτα συνταγών»** στο θέμα των φαρμάκων, τα οποία μπορούν να εξασφαλίσουν ότι οι ασθενείς λαμβάνουν μόνο τα ποσά που έχουν εγκριθεί .
- **Κατά τη διάρκεια της στερεότυπης λειτουργίας αποβάλλει τη δυνατότητα λάθους,** μειώνει τις δαπάνες και βελτιώνει τη ποιότητα των υπηρεσιών υγείας.
- **Μετά από τη θεραπεία, υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης ενημέρωσης στο ιατρικό αρχείο του ασθενή .**
- **Οι έξυπνες κάρτες είναι πιο αξιόπιστες από τα άλλα είδη καρτών,** εκτελούν τις πολλαπλάσιες λειτουργίες και είναι ασφαλέστερες λόγω υψηλών μηχανισμών ασφάλειας όπως η προηγμένη κρυπτογράφηση και η ψηφιακή υπογραφή. Οι έξυπνες κάρτες μπορούν να φυλάξουν ένα μεγάλο ποσό προσωπικών πληροφοριών, από το ιατρικό ιστορικό του κάθε ασθενή .

3.7 Προβλήματα έξυπνων καρτών

Αναφέρεται από πολλούς υπεύθυνους που σχετίζονται με πειραματικά προγράμματα έξυπνων καρτών ότι η κίνηση που γίνεται για τις έξυπνες κάρτες είναι μια καλή και μακροπρόθεσμη επένδυση. Αλλά παρά τον ενθουσιασμό και τον προσδιορισμό των εν κινήσει πειραματικών προγραμμάτων προς την πλήρη επέκτασή τους και σε άλλες χώρες τα επόμενα έτη, αναγνωρίζεται ότι θα είναι μια περίπλοκη και προκλητική "επιχείρηση". Μέσω των πειραματικών δοκιμών που έχουν ξεκινήσει γίνεται προσπάθεια να επιλυθούν

ποικίλα τεχνικά προβλήματα είτε μέσω μικρών ομάδων προσωπικού των νοσοκομειακών⁴ είτε διαφόρων πληροφοριακών υπηρεσιών.

Εν ολίγοις, η ανάπτυξη της έξυπνης κάρτας δεν είναι μια γρήγορη έτοιμη προς χρήση πρόταση. Η εφαρμογή της έχει να αντιμετωπίσει κάποια εμπόδια.

Ένα σημαντικό εμπόδιο το οποίο δεν είναι τεχνικό είναι:

- **Η πολιτιστική και ψυχολογική αντίσταση από τους καταναλωτές και τους προμηθευτές να αποδεχθούν τις έξυπνες κάρτες λόγω ανησυχιών ασφάλειας και εμπιστοσύνης.**

Αναφέρεται παράδειγμα ατόμων (κυρίως παλαιότερων γενεών), οι οποίοι αρνούνται να χρησιμοποιήσουν ακόμη και μια κάρτα ανάληψης-κατάθεσης, περιμένοντας άντ' αυτού υπομονετικά στη γραμμή να δουν έναν υπάλληλο στην τράπεζά τους. Τέτοιες τοποθετήσεις μεταξύ των ασθενών και των επαγγελματιών υγείας, μαζί και με ποικίλες ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια, θα πρέπει να υπερνικηθούν προτού να γίνουν οι έξυπνες κάρτες πιο διαδεδομένες.

Αυτές όμως οι δημόσιες ανησυχίες προέτρεψαν στη νομοθεσία HIPAA η οποία θα οδηγήσει προς την ανάπτυξη των έξυπνων καρτών. Ήδη αυτή η νομοθεσία προτρέπει στο να δημιουργηθούν και άλλες εφαρμογές των έξυπνων καρτών υγείας στα επόμενα έτη ώστε να καλυφθούν πλήρως νομικά. Η εφαρμογή της μεθόδου θα ικανοποιήσει μια από τις βασικότερες απαιτήσεις της ασφάλειας από τη δημιουργία μιας συσκευής ασφάλειας γύρω από τις αυτοματοποιημένες πληροφορίες του ασθενή και την τεκμηρίωση οποιασδήποτε πρόσβασης των εμπιστευτικών πληροφοριών •

- **Το μεγαλύτερο όμως εμπόδιο στην άνθηση των έξυπνων καρτών είναι η υποδομή, αναφέρεται όμως ότι ο πραγματικός λόγος που αυτή η τεχνολογία δεν έχει απογειωθεί ακόμα είναι ότι υπάρχουν μερικοί πραγματικοί τεχνολογικοί φραγμοί είναι το κόστος.**

Η έξυπνη κάρτα και τα συστήματα που την περιβάλλουν δεν είναι ένα πραγματικό αντικείμενο προϊόντων, δεν παράγεται μαζικά ακόμα, και το κόστος για την υποδομή δικτύων και άλλων συστημάτων παραμένει υψηλό. Αναφέρεται ήδη ότι οι τιμές έχουν μειωθεί σημαντικά, πολλοί προέβλεπαν τις αιχμηρές πτώσεις ακόμη και μέχρι το τέλος

του 2000 -αρχές 2001 καθώς και με το πέρασμα των χρόνων να γίνεται συνεχής μείωση.

Βλέπουμε λοιπόν ότι τα προβλήματα που δημιουργούνται, με το πέρασμα των χρόνων και με τις προσπάθειες που γίνονται από τους πολίτες αλλά και από τους υπεύθυνους των προγραμμάτων λύνονται όμως κανείς δεν γνωρίζει τι δυσκολίες μπορεί να συναντήσει στο μέλλον και το τι θα επακολουθήσει.

3.8 Η έξυπνη κάρτα υγείας είναι το ασφαλές κλειδί στην ψηφιακή Κοινότητα των νοσοκομείων

Η έξυπνη κάρτα υγείας της «νέας υγείας» είναι το βέλτιστο μέσο για τα στοιχεία, την ταυτότητα των κατόχων, των ασθενών και των επαγγελματιών υγείας και τους χρήστες πρόσβαση στις πληροφορίες μέσα από την ψηφιακή κοινότητα των νοσοκομείων.

Ο εξοπλισμός της κάρτας με τη υποδομή βασικής τεχνολογίας PKI, χρησιμοποιεί σύστημα κρυπτογράφησης και ψηφιακής υπογραφής για να επικυρώνει τον ρόλο των βασικών χρηστών και να εξασφαλίσει την ασφαλή διαβίβαση ιατρικών στοιχείων στα δίκτυα. Η επανομαζόμενη έξυπνη υγεία θα παραδίδει πολυάριθμες υπηρεσίες προστιθεμένης αξίας που θα διευκολύνουν άλλες προσπάθειες διοικητικών υπηρεσιών και βελτιώσεων πληρωμής από την ψηφιακή κοινότητα των νοσοκομείων.

3.9 Συστήματα έξυπνης κάρτας και υπηρεσίες υγείας

Το σύστημα έξυπνων καρτών υγείας χρησιμοποιείται για να παρέχει υπηρεσίες και να λειτουργήσει μια ομάδα βάσεων δεδομένων (συμπεριλαμβανομένων των καρτών ως τμήμα του σφαιρικού συστήματος βάσεων δεδομένων): το φορητό αρχείο ασθενών στην εσωτερική μνήμη της κάρτας. Σε έναν τοπικό λειτουργούντα τρόπο, η έξυπνη κάρτα υγείας χρησιμοποιείται ως φορητό αρχείο. Τα κλινικά στοιχεία σε αυτό το αρχείο αντιπροσωπεύουν μια περίληψη που απεικονίζει την κατάσταση του χρήστη στη υγεία. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της θέσης του χρήστη και την επιλογή του σε ορισμένες υπηρεσίες που εδρεύουν στα διοικητικά του στοιχεία.

Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα να περιέχεται ένας «δείκτης-index» που δείχνει τα υπάρχον εξωτερικά αρχεία και τα ελάχιστα κλινικά αρχεία του ασθενή στην εξωτερική μνήμη της κάρτας. Το σύστημα ενεργοποιεί μια ανώνυμη βάση δεδομένων που καθιστά την πρόσβαση και την επικοινωνία ασφαλή μεταξύ διάφορων επαγγελματιών υγείας που

τοποθετούνται στους διαφορετικούς τομείς της πρακτικής.

Αυτή η βάση δεδομένων περιέχει πληροφορίες υγείας, που οι επαγγελματίες υγείας κρίνουν ανάλογα με τη συγκατάθεση του ασθενή. Μπορεί να ανασυγκροτηθούν δηλαδή στοιχεία προηγούμενων εξετάσεων, δεδομένα ιατρικών και χειρουργικών παρεμβάσεων και άλλες ενδείξεις.

Η κάρτα του επαγγελματία και του χρήστη υγειονομικής περίθαλψης απαιτείται (όχι απαραίτητως ταυτόχρονα) προκειμένου να υπάρξει πρόσβαση στα αρχεία. Ο ασθενής έχει κάποιο έλεγχο των δικαιωμάτων πρόσβασης σε αυτήν την βάση δεδομένων, όπως συμβαίνει με την εσωτερική μνήμη. Κάθε αρχείο εξασφαλίζεται από προστατευμένα κλειδιά και δείκτες που είναι μοναδικά σε κάθε κάρτα και τα οποία δεν κρυπτογραφούν και δεν προσωποποιούν τις πληροφορίες.

Χωρίς αυτά τα κλειδιά και τους δείκτες, οι προσωπικές πληροφορίες που αποθηκεύονται σε αυτήν την βάση δεδομένων εμφανίζονται ως σειρά ασυνάρτητων κωδικών που δεν μπορούν να αποκρυπτογραφηθούν ούτε να συνδεθούν με τον ασθενή, επομένως ούτε με την ανώνυμη βάση δεδομένων ή την ονομαστική βάση δεδομένων ή αρχείο του ασφαλιστικού οργανισμού.

Το σύστημα έξυπνης κάρτας υγείας ευνοεί τη διαλογική διαχείριση των προγραμμάτων ασφάλισης υγείας, μέσω της ασφαλούς πρόσβασης στις ονομαστικές βάσεις δεδομένων του ασφαλιστή. Το σύστημα επιτρέπει ειδικότερα στον ασφαλιστή να ελέγχει στον πραγματικό χρόνο την επιλογή του ασθενή στα προγράμματα και να πιστοποιήσει τις υπηρεσίες που προσφέρονται από τους επαγγελματίες υγειονομικής περίθαλψης.

Με την παρουσίαση της κάρτας, ο ασθενής μπορεί να επωφεληθεί από τα προγράμματα ασφάλισης υγείας και να καθιερώσει, εάν είναι απαραίτητο, οικονομική συμβολή του ασφαλιστή του/της. Όταν ο επαγγελματίας υγείας και ο ασθενής συνδέονται στο σύστημα με την παρουσίαση των καρτών τους, πιστοποιείται ότι έχουν προσφερθεί οι υπηρεσίες. Επιπλέον, ο ασθενής θα είναι σε θέση να δει το κόστος των υπηρεσιών που χρησιμοποιεί.

Η κάρτα του ασθενή, και ειδικότερα ο δείκτης (index) της, δείχνουν στον επαγγελματία υγειονομικής περίθαλψης την ύπαρξη του αρχείου υγείας ενός χρήστη το οποίο συγχρόνως αποθηκεύεται. Με άλλα λόγια, εάν τα αρχεία για αυτόν τον ασθενή υπάρχουν σε άλλα κέντρα υγειονομικής περίθαλψης, ο επαγγελματίας ενημερώνεται για αυτό.

Η πρόσβαση στα αυτοματοποιημένα αρχεία ασθενών των διάφορων κέντρων υγειονομικής περίθαλψης μπορεί να γίνει με την κάρτα του επαγγελματία υγειονομικής περίθαλψης.

Εάν ιδρυθούν στα κέντρα υγειονομικής περίθαλψης, συστήματα έξυπνης κάρτας υγείας θα αντικαθιστούσαν τελικά τις υπάρχουσες κεντρικές βάσεις δεδομένων.

Το σύστημα της έξυπνης κάρτας στην υγεία μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να ιδρυθεί μια βάση δεδομένων προκειμένου να ληφθούν πληροφορίες για υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης που ο πληθυσμός χρησιμοποιεί. Αυτό υποστηρίζει τη συνέχεια στις ερευνητικές δραστηριότητες και τη στρατηγική διαχείριση: στο προγραμματισμό, τον έλεγχο και το συντονισμό των πόρων που χρησιμοποιούνται σε μια δεδομένη περιοχή Π.χ για μια επιδημιολογική έρευνα για την κατάσταση του πληθυσμού της υγείας ,τη σύγκριση των κέντρων υγειονομικής περίθαλψης Κ.λπ.

3.10 Αξιοπιστία της έξυπνης κάρτας υγείας

Δεδομένου ότι οι έξυπνες κάρτες μπορεί να είναι μεγάλης χρήσης στην εξασφάλιση άλλων συστημάτων, είναι εμφανές ότι έχουν εξεταστεί τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα και τα ζητήματα ασφάλειας της κάρτας, η ερώτηση που προκύπτει όμως είναι: **Κατά πόσο αξιόπιστες είναι τελικά οι έξυπνες κάρτες;** Βασικά ένα σύστημα έξυπνων καρτών αποτελείται από πολλά στοιχεία, και εάν ακριβώς ένα από εκείνα τα στοιχεία είναι λανθασμένο είτε έχει κάποιο πρόβλημα ,κατόπιν ολόκληρη η κάρτα ίσως να πρέπει να θεωρηθεί αναξιόπιστη ή άχρηστη. Οι περισσότεροι κατασκευαστές καρτών που θέλουν να μείνουν στην επιχείρηση θα εξέταζαν το προϊόν τους χρησιμοποιώντας δοκιμές αξιοπιστίας ISO. Εντούτοις όμως αυτές οι δοκιμές δεν μπορούν να καλύψουν κάθε πιθανό σενάριο. Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται στις έξυπνες κάρτες μπορεί να αποτελούνται από ποικίλα στοιχεία, έτσι είναι δύσκολο να είναι γνωστό ποιός τύπος τερματικών, λογισμικού, Κ.λπ. θα συμπεριληφθεί στο συγκεκριμένο σύστημα. Επίσης το λογισμικό μπορεί να περιέχει άγνωστα στοιχεία ή η κάρτα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί λανθασμένα. Παρά τις ανεπαρκείς δοκιμές αξιοπιστίας ISO, οι έξυπνες κάρτες έχουν αποδειχθεί αρκετά αξιόπιστες λόγω μακρόχρονης εμπειρίας που σχετίζονται με τις μαγνητικές κάρτες.

Στο θέμα της αξιοπιστίας των έξυπνων καρτών θα πρέπει να συμπεριληφθεί και ο τρόπος χρησιμοποίησής τους, από τους χρήστες οι οποίοι παίζουν μεγάλο ρόλο και στην

πραγματικότητα η αντικατάσταση καρτών είναι ένα γεγονός που θα πρέπει να προγραμματιστεί σε περίπτωση ζημίας, κλοπής ή κάποιων άλλων πιθανών γεγονότων. Το συμπέρασμα ενδεχομένως που έχει παρουσιαστεί είναι ότι οι έξυπνες κάρτες μπορεί να είναι πολύ χρήσιμες, αλλά λόγω της φύσης των στοιχείων η ασφάλεια πρέπει να είναι ουσιαστική. Ένα από τα προβλήματα που έχει το σύστημα έξυπνων καρτών είναι η ύπαρξη των «διασπασμένων περιμέτρων» δηλαδή των επονομαζόμενων module(ενότητες). Είναι στη φύση μιας έξυπνης κάρτας να στηρίζεται στις εξωτερικές πηγές προκειμένου να είναι χρήσιμη, αλλά και όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη να αυξάνουν τη δυνατότητα των χρήσεων της κάρτας.

Τα εξωτερικά συμβαλλόμενα μέρη θα μπορούσαν επίσης να είναι αρμόδια για την καταστροφή των χρήσεων. Για να υπάρχει αντίδραση σε κάποιες από τις μη σωστές χρήσεις οι έξυπνες κάρτες χρησιμοποιούν ποικίλους αμυντικούς μηχανισμούς. Μερικοί είναι παρόντες στη φυσική αρχιτεκτονική του τσιπ και της διεπαφής του στον εξωτερικό κόσμο, μερικοί εξασφαλίζουν ακεραιότητα της κάρτας μεταξύ των φάσεων στον κύκλο ζωής της, και μερικοί εξετάζουν τον έλεγχο πρόσβασης των στοιχείων. Τα ίδια τα στοιχεία μπορούν επίσης να κρυπτογραφηθούν ως πρόσθετο βήμα ενάντια στην πρόσβαση των στοιχείων.

Επίσης έχουν εξεταστεί και άλλα πρότυπα μέτρα αντίστασης για να παρακολουθηθεί πώς μια έξυπνη κάρτα μπορεί καλύτερα να προστατευθεί χρησιμοποιώντας χαρακτηριστικά γνωρίσματα ασφάλειάς της και λαμβάνοντας υπόψη το πρόβλημα της περιμέτρου.

Μερικά παραδείγματα περιλαμβάνουν την εξασφάλιση προσωπικών ή ευαίσθητων στοιχείων, και την πρόσβαση επικύρωσης προκειμένου να τεθεί σε έναρξη ένας προσωπικός υπολογιστής με ένα σύστημα όπως τα bit.

3.11 Εφαρμογή της κάρτας υγείας στην Ελλάδα

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η εφαρμογή του συστήματος της έξυπνης κάρτας υγείας στον ελλαδικό χώρο είναι πρωτόγνωρη ,ο όρος «έξυπνη κάρτα υγείας» στη χώρα μας είναι μια λέξη η οποία ακουγόταν ελάχιστα στο χώρο της υγείας πριν μια δεκαετία και η οποία έχει κάνει την εμφάνιση της την τελευταία πενταετία.

Ο όρος έξυπνη κάρτα υγείας έγινε ευρύτερα γνωστός από την νέα μεταρρύθμιση του Ε.Σ.Υ όπου προβλεπόταν μελλοντικά και η χρήση της στην χώρα μας. Δυστυχώς όμως

λόγω διαφόρων παραγόντων όπως: η μη κατάλληλη τεχνολογική υποδομή, το μη εξειδικευμένο προσωπικό και το μεγάλο κόστος καθιστά προς το παρόν μη εφικτή τη δημιουργία και την εφαρμογή συστημάτων έξυπνων καρτών υγείας στη χώρα μας. Φυσικά θα ήταν παράλογο να πούμε ότι δεν έχουν γίνει προσπάθειες από διάφορους φορείς οι οποίοι προσπαθούν να βελτιστοποιήσουν τις υπηρεσίες υγείας στην χώρα μας ,είτε με την βοήθεια του αρμόδιου Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας και σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Ένωση είτε αυτόβουλα.

Ήδη στη χώρα μας μέσω Ευρωπαϊκών προγραμμάτων και σε συνεργασία με αρμόδια υπουργεία ,το 2001 ξεκίνησε ανοικτός διαγωνισμός με σκοπό την έκδοση έξυπνων καρτών υγείας στην χώρα μας.

3.12 Στόχοι του Προγράμματος

Οι στόχοι του συγκεκριμένου προγράμματος είναι:

- ✦ **Η καλύτερη περίθαλψη ενός πολύ μεγάλου τμήματος πληθυσμού.**
- ✦ **Η ενίσχυση του Εθνικού Συστήματος Υγείας -Ε.Σ.Υ.**
- ✦ **Η εκμετάλλευση πληροφοριών για:**
 - Ασφαλιστικά Ταμεία
 - Συνταγολόγια
 - Επιδημιολογικές μελέτες
 - Εμβολιασμοί πληθυσμού
 - Οδηγίες σε περίπτωση Επειγόντων Περιστατικών σε απομακρυσμένες περιοχές
 - Πρώτες βοήθειες
- ✦ **Πλεονεκτήματα από την εισαγωγή της πληροφορικής στα Κέντρα Υγείας και τα Περιφερειακά Ιατρεία όπως:**
 - Ταχύτητα
 - Αξιοπιστία πληροφοριών
 - Γρήγορη πρόσβαση

3.13 Χαρακτηριστικά της έξυπνης κάρτας του Κ.Υ Αρχανών

Σε αυτό το παράρτημα δεν θα αναφέρουμε ποια είναι τα γενικότερα χαρακτηριστικά της έξυπνης κάρτας διότι έχουν ήδη προαναφερθεί ,θα αναφερθούμε στα χαρακτηριστικά που θα περιέχει η συγκεκριμένη έξυπνη κάρτα υγείας του Κ.Υ Αρχανών.

Θα πρέπει λοιπόν να ξεκινήσουμε λέγοντας ότι οι έξυπνες κάρτες υγείας δεν θα χωρίζονται ανά κατηγορία ασθενειών αλλά θα είναι ενιαίες. Δηλαδή για παράδειγμα θα είναι ίδια η έξυπνη κάρτα είτε ο ασθενής έχει καρδιακά προβλήματα είτε ο ασθενής έχει μια μορφή καρκίνου ή κάποιου άλλου είδους ασθένεια.

Επίσης όπως προαναφέραμε οι κάρτες υγείας θα περιέχουν:

- Ακριβή στοιχεία του ασθενή,
- Καθημερινές συνήθειες,
- Ασθένειες,
- Αλλεργίες κτλ,

έντυπα με αποτελέσματα βιοχημικών εξετάσεων, χαρτί ηλεκτροκαρδιογράφου κ.ο.κ.). Έτσι ο φάκελος καθίσταται ογκώδης, η πιθανότητα να χαθούν δεδομένα μεγαλύτερη, ενώ η χρονική συσχέτιση των διαφόρων εξετάσεων με το ιστορικό και την κλινική εξέταση δεν γίνεται άμεσα προφανής.

Σε ένα σύστημα ΗΙΦ, όλα τα δεδομένα ενσωματώνονται στον φάκελο του ασθενούς χωρίς να παίζει σημαντικό ρόλο η μορφή τους. Σε διάφορα σημεία του κειμένου του ιστορικού και της κλινικής εξέτασεως ενσωματώνονται ακτινολογικές ή βιοχημικές εξετάσεις, πράγμα που κάνει αμέσως εμφανή την συσχέτιση των εν λόγω εξετάσεων με την γενικότερη κατάσταση του ασθενούς.

4.5.1 Στοιχειώδης Πληροφορία (Item)

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

Στην Εικόνα 1 φαίνεται ένα τμήμα αρχείου ασθενούς. Αναφέρεται σε μία επίσκεψη του συγκεκριμένου ασθενούς στον ιατρό. Φαίνονται στοιχειώδεις πληροφορίες και το περιεχόμενό τους:

1 αιτία περιστατικού ... Παρακολούθηση ΧΜΛ

2. αιματοκρίτης ... 34.5%

3. αιμοσφαιρίνη 11.4g/dl

Οι όροι

συστολική αρτηριακή πίεση διαστολική αρτηριακή πίεση

έχουν ομαδοποιηθεί κάτω από τον όρο "ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ". Ο τελευταίος αποτελεί μία στοιχειώδη πληροφορία, ενώ οι πρώτοι είναι προσδιορισμοί αυτού και δεν μπορούν να αποτελέσουν στοιχειώδεις πληροφορίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ ΩΣ ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΩΣ ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

4.1 Ορισμός Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου

Υπάρχουν αρκετά υπολογιστικά συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται αποσπασματικά σε ιατρεία, κλινικές κλπ. και στα οποία περιέχεται μέρος της ιατρικής πληροφορίας η οποία συνθέτει τον Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο (Η.Ι.Φ). Για το λόγο αυτό χρειάζεται να οριστεί το σημείο από το οποίο θα μιλάμε για ένα σύστημα Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου. Για παράδειγμα υπάρχουν πολλά συστήματα διαχείρισης ηλεκτροκαρδιογραφημάτων στο εμπόριο στα οποία περιέχονται δημογραφικά στοιχεία για κάθε ασθενή, κάποιο μικρότερο ιστορικό και μερικές φορές κάποιες διαγνώσεις που αφορούν τον ασθενή.

Εν' τούτοις η πρόθεση τέτοιου είδους συστημάτων δεν είναι να δημιουργήσουν ένα ολοκληρωμένο Ιατρικό Φάκελο αλλά να εξυπηρετούν τις ανάγκες μιας καρδιολογικής ή άλλης κλινικής και στην καλύτερη περίπτωση, και όπου αυτό είναι δυνατό, να μεταδώσουν αυτή την πληροφορία σε ένα πλήρες σύστημα Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου. Λόγω ακριβώς των αναγκών, τις οποίες εξυπηρετούν και για τις οποίες φτιάχτηκαν, θα εξαιρέσουμε από τον ορισμό των συστημάτων Ιατρικού Φακέλου με χρήση Η/Υ, όλα αυτά τα συστήματα τα οποία δημιουργήθηκαν για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες κάποιου συγκεκριμένου τμήματος και μόνο.

Καταλήγοντας θα περιοριστούμε τον ορισμό του Η.Ι.Φ σε όσα συστήματα έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να διαχειρίζονται τον πλήρη ιατρικό φάκελο. Η ιδέα είναι πως πρέπει να υπάρχει κάποιος μηχανισμός ο οποίος εξασφαλίζει ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΓΝΩΣΗ, ΕΛΕΓΧΟ, ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΑΚΕΡΑΙΟΤΗΤ Α ολόκληρου του φακέλου. Αυτός ο κεντρικός

έλεγχος επιτρέπει σε ένα απλό τερματικό να έχει πρόσβαση σε όλο τον φάκελο, ανεξάρτητα από το μέρος στο οποίο βρίσκονται αποθηκευμένα τα δεδομένα. Επιπλέον ένας Η.Ι.Φ θα πρέπει να εξασφαλίζει την κοινή ορολογία ανάμεσα σε όλα τα στοιχεία ενός Ιατρικού Φακέλου ανεξάρτητα από την προέλευση τους (κωδικοποίηση). Ακόμα θα πρέπει να αποφεύγει την εισαγωγή των επαναλαμβανόμενων δεδομένων στον Ιατρικό Φάκελο, από διαφορετικά μέρη.

Τέλος το φυσικό σχήμα της βάσης δεδομένων θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο κατά τρόπο έτσι ώστε να εξασφαλίζει κοινές παραδοχές για την αποθήκευση όλων των δεδομένων. Έτσι με απλά λόγια στην προσπάθειά μας να προσεγγίσουμε έναν Ιατρικό Φάκελο βασισμένο σε Η/Υ αναφέρουμε τον-εξής ορισμό:

«Ιατρικός Φάκελος βασισμένος σε Η/Υ είναι η δεξαμενή όλων των πληροφοριών που αφορούν το Ιατρικό Ιστορικό του ασθενή. Αποτελεί τη βάση της διάγνωσης και της θεραπευτικής αντιμετώπισης του ασθενή αλλά και τη βάση επιδημιολογικών ερευνών.

Επίσης παρέχει πληροφορίες, διοικητικής, οικονομικής, στατιστικής φύσεως καθώς και ποιοτικού ελέγχου».

Δηλαδή επιτρέπει την πληρέστερη αντιμετώπιση του ασθενή από τον ιατρό, βελτιώνοντας επιπλέον τη συνεργασία των ιατρών που αντιμετωπίζουν το ίδιο πρόβλημα και ενισχύοντας συγχρόνως το αίσθημα εμπιστοσύνης του ασθενή, απέναντι στον ιατρό.

4.2 Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος ως πηγή πληροφοριών πολλαπλών χρήσεων

Το εύρος των πληροφοριών καθώς και η πολλαπλότητα της χρήσεως αυτών προωθείται και υποβοηθείται με την εφαρμογή του Η.Ι.Φ. Πιο συγκεκριμένα, ο Η.Ι.Φ. δεν περιλαμβάνει απλώς τα περιεχόμενα του χειρόγραφου φακέλου του ασθενή, αλλά περιέχει όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με αυτόν, άσχετα με την μορφή στην οποία βρίσκονται. Οι εφαρμογές που διαθέτει υποστηρίζουν εικόνα και ήχο, οπότε τα κλινικά δεδομένα μπορούν να αποθηκεύονται σε διάφορες μορφές, ώστε να διευκολύνουν τους λειτουργούς Υγείας.

Μια ακόμα λειτουργία του Η.Ι.Φ. ιδιαίτερης σημασίας, είναι η ενσωμάτωση προγραμμάτων που διευκολύνουν τη λήψη απόφασης όσον αφορά τη διάγνωση, την επιλογή θεραπευτικού σχήματος κ.ά. (όπως alarms, reminders). Επίσης, ο Η.Ι.Φ.

υποστηρίζει λειτουργίες διευκόλυνσης της ερευνητικής, διοικητικής, λογιστικής και οικονομικής επεξεργασίας των κατάλληλων δεδομένων από το φάκελο του ασθενούς όπως

- Ιατρική αξιολόγηση (medical audit)
- Παρακολούθηση της χρήσης των διαθέσιμων πόρων (utilization review)
- Υποστήριξη ιατρικών αποφάσεων (medical decision support)
- Επιστημονική έρευνα και εκπαίδευση (research and education)
- Παρακολούθηση του κόστους των υπηρεσιών παροχής νοσοκομειακής φροντίδας
- Χρέωση των παρασχεθεισών υπηρεσιών, Κ.λ.π.

Το κυριότερο σημείο αυτής της δυνατότητας είναι η διευκόλυνση της επεξεργασίας ακόμα και των εκβάσεων της φροντίδας. Πρόσθετα, στα σύγχρονα συστήματα Η.Ι.Φ. ενσωματώνεται, εκτός από το τοπικό δίκτυο, και το Διαδίκτυο, ώστε να επιτυγχάνεται πρόσβαση σε εξωτερικές πηγές γνώσης και γενικότερα δίνεται η δυνατότητα στους οργανισμούς Υγείας να διαμοιράζονται πληροφορίες για κλινικά και μη θέματα.

Σύγχρονη εφαρμογή που στηρίζεται σε αυτή τη δυνατότητα είναι η απομακρυσμένη φροντίδα και παροχή συμβουλευτικής καθοδήγησης στα πλαίσια της τηλεϊατρικής.

4.3 Αρχείο Ασθενών

Το Αρχείο Ασθενών ενός Νοσοκομείου είναι ο πυρήνας του Νοσοκομειακού Πληροφοριακού Συστήματος. Ο αριθμός των πεδίων του φακέλου του έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια, για να καλύπτει και τις νέες ανάγκες, παράλληλα με την βελτίωση της ποιότητάς τους.

Σε πολλά Νοσοκομεία το Αρχείο Ασθενών έχει στοιχεία των εσωτερικών μόνο ασθενών, οι εξωτερικοί ασθενείς ή αυτοί που έρχονται για τσεκ-απ, αντιμετωπίζονται με παραδοσιακούς τρόπους επεξεργασίας.

Από την μελέτη του φακέλου του ασθενή φαίνεται ο τρόπος της οργάνωσης, και, της παροχής της ιατρικής φροντίδας από το Νοσοκομείο.

Οι διαδικασίες που ακολουθούνται για την δημιουργία οποιουδήποτε αρχείου είναι η συγκέντρωση των δεδομένων, ο έλεγχος την ορθότητάς τους η Τοποθέτηση κατάλληλων κωδικών σε όσα πεδία χρειάζονται κωδικογράφηση, η μετατροπή τους σε κατάλληλη μορφή, αν χρειασθεί, για να εισέλθουν στον υπολογιστή, η αποθήκευσή τους στην μνήμη του υπολογιστή και τέλος η επεξεργασία τους με κατάλληλα προγράμματα υπολογιστή.

Στη συνέχεια, θα παρουσιάσουμε τα σπουδαιότερα πεδία που μπορεί να έχει ένας φάκελος του Αρχείου Ασθενών, τον τρόπο που καταγράφονται και κωδικοποιούνται τα πεδία του για όσα χρειάζονται-κωδικοποίηση και την μεταφορά τους στα μέσα αποθήκευσης.

Τα πεδία του φακέλου που εξετάζουμε είναι προσανατολισμένα κυρίως στα προβλήματα που παρουσιάζουν οι ασθενείς.

Τα πεδία που μπορεί να υπάρχουν στο φάκελο του Αρχείου Ασθενών μπορούν να χωρισθούν σε 5 κατηγορίες (ομάδες):

I ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ _

II. ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ

III ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ

IV. ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ .και

V. ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΑΣ

Τα πεδία ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ Ασθενούς μπορεί να είναι: Κωδικός Ασθενή (Αριθμός Μητρώου), Αριθμός Ταυτότητας, Ασφαλιστικό ταμείο, Κωδικός Ασφάλισης, Ονοματεπώνυμο, Διεύθυνση Κατοικίας, Τηλέφωνο, Φύλο, Βάρος, Ύψος, Ημερομηνία Γέννησης, Δικαιούμενη Θέση νοσηλείας.

Τα πεδία ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ Ασθενούς μπορεί να είναι: Αιτία Προσέλευσης, Ιστορικό (ατομικό και κληρονομικό), Περιγραφή Πάθησης, Συμπτώματα, Αλλεργίες, Χορηγούμενα Φάρμακα, Χειρουργικές Επεμβάσεις, Κλινικά και Εργαστηριακά Σημεία, Κα.

Τα πεδία ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ μπορεί να είναι: Κλινική Εξέταση, ο Εργαστηριακές Εξετάσεις (Αιματολογικές, Απεικονιστικές), Διάγνωση.

Τα πεδία ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ μπορεί να είναι: Παρατηρήσεις, Οδηγίες που πρέπει να ακολουθηθούν, τεστ που πρέπει να γίνουν, Θεραπευτική Αγωγή, κα.

Τα πεδία ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΑΣ μπορεί να περιέχουν κυρίως: την ημερομηνία και τα στοιχεία των ατόμων που μετέφεραν τα δεδομένα των κατηγοριών II,III, και IV στον υπολογιστή.

Τα πεδία της κατηγορίας ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ασθενή συμπληρώνονται εύκολα από την Γραμματεία με την συνεργασία του ασθενή. Η συμπλήρωση γίνεται συνήθως σε ερωτήματα που υπάρχουν σε προσχεδιασμένο έντυπο.

Ορισμένες πληροφορίες μεταφέρονται στον υπολογιστή όπως ακριβώς καταχωρούνται στο έντυπο, για παράδειγμα, το Επώνυμο, Όνομα , Διεύθυνση κατοικίας.

Άλλες πληροφορίες, ιδιαίτερα αυτές που μεταφέρονται για σύγκριση ή επεξεργασία στην Αριθμητική μονάδα καταχωρούνται με λιγότερους χαρακτήρες και με κατάλληλο συνδυασμό αριθμητικών, αλφαβητικών ή αλφαριθμητικών χαρακτήρων. ,

Έτσι για την ιδιότητα π.χ. του Φύλου, αντί να καταχωρείται ΑΝΔΡΑΣή ΓΥΝΑΙΚΑ καταχωρείται με τον κωδικό 1 ή 2 αντίστοιχα.

Ομοίως η ημερομηνία γέννησης, κάποιου καταχωρείται με 6 αριθμητικούς χαρακτήρες από τους, οποίους οι πρώτοι είναι για την ημέρα, οι δυο άλλοι για τον μήνα και οι δυο τελευταίοι για τα δυο τελευταία ψηφία του έτους γέννησής του.

Ο κώδικας ασθενούς, είναι το σπουδαιότερο πεδίο στο φάκελο και ονομάζεται το κλειδί (key) του φακέλου. Ο κωδικός αυτός δημιουργείται από τον υπολογιστή αυτόματα μετά την εισαγωγή των πεδίων ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ και διατηρείται σε όλες τις ιατρικές πράξεις του ασθενή στο Νοσοκομείο ή τις επόμενες επισκέψεις του σε αυτό.

Με τον κωδικό ασθενή π.χ. ενσωματώνονται στο φάκελο του τα αποτελέσματα των εργαστηριακών του εξετάσεων.

Ένας κωδικός ασθενή με τέσσερις για παράδειγμα θέσεις επιτρέπει την καταγραφή 9999ασθενών, από το πρώτο με κωδικό 0001 μέχρι το τελευταίο κωδικό 9999. Ο ασθενής με κωδικό 305 καταχωρείται 0305. Το ασφαλιστικό ταμείο με δύο θέσεις επιτρέπει την καταγραφή μέχρι 100 διαφορετικών ταμείων.

Τα πεδία στην κατηγορία ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ασθενή καταχωρούνται από ιατρό ή τη γραμματεία με στοιχεία που υπαγορεύει ή έχει προσκομίσει ο ασθενής.

Τα πεδία είναι συνήθως πολλών χαρακτήρων διότι σε αυτά καταχωρούνται ελεύθερα κείμενα που προκύπτουν, από περιγραφές του ασθενή ή από ιατρικά στοιχεία που προσκομίζει ο ασθενής. Τα πεδία των κατηγοριών ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ και ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ συμπληρώνονται από τις πληροφορίες που υπάρχουν στα ιατρικά και εργαστηριακά σημειώματα που προέκυψαν κατά το διάστημα παραμονής του ασθενή στο Νοσοκομείο.

Τα σημειώματα αυτά περιέχουν επιπλέον τον κωδικό ασθενή, βάσει του οποίου και ενσωματώνονται στο φάκελο του ασθενή, η ημερομηνία και τα στοιχεία ιατρού.

Οι πληροφορίες των πεδίων στις κατηγορίες Π, ΠΙ, και ΙV καταχωρούνται αφού προηγουμένως κωδικογραφηθούν σύμφωνα με κάποιο Διεθνές πρότυπο κωδικογράφησης. Με τον τρόπο αυτό περιορίζεται το μήκος των πεδίων και η επεξεργασία τους γίνεται ευκολότερη.

Ο φάκελος πρέπει να έχει ακόμα ανοικτά πεδία, δηλαδή χώρο που συμπληρώνεται με πληροφορίες που δεν προβλέπονται στον αρχικό σχεδιασμό ή πληροφορίες που μπορούν να χρειασθούν μελλοντικά.

4.4 Νοσοκομειακά Δεδομένα Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου και Διεθνής Ταξινόμηση

Η σύγχρονη Βιομηχανία της Υγείας με στόχο τη βελτίωση της παρεχόμενης φροντίδας σε συνδυασμό με τη μείωση του κόστους, τείνει να αναπτύξει και να εφαρμόσει συστήματα Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου.

Ο Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος ασθενών αποτελεί τον πυρήνα των σύγχρονων Νοσοκομειακών Πληροφοριακών Συστημάτων (Ν.Π.Σ.). Μπορεί να οριστεί ως μια βάση δεδομένων - σαν ολοκληρωμένο σύνολο αρχείων οποιασδήποτε μορφής - στην οποία καταγράφονται τα στοιχεία που παράγονται κατά την εκτέλεση ιατρικών και νοσηλευτικών, καθώς και άλλων βοηθητικών διαδικασιών.

Η ροή των δεδομένων σε κάθε Νοσοκομείο, ξεκινά ουσιαστικά από τα πρώτα στοιχεία που εισάγονται κατά την άφιξη των ασθενών και καταγράφονται στη βάση δεδομένων. Στην αρχική αυτή φάση δημιουργείται ο ασθενής στο σύστημα, το οποίο δημιουργεί ένα

μονοσήμαντο κωδικό, που τον ακολουθεί σε όλες τις επόμενες πράξεις του με το Νοσοκομείο ή τις επισκέψεις του σε αυτό. Τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενή μαζί με τα στοιχεία που προσδιορίζουν τη σχέση του με τον ασφαλιστικό του φορέα δημιουργούν το φάκελο του ασθενή, ο οποίος στη συνέχεια θα εμπλουτιστεί με ιατρικά δεδομένα που θα προκύψουν κατά την παραμονή του στο Νοσοκομείο.

Συνοπτικά, τα απαραίτητα στοιχεία που απαιτείται να υπάρχουν μέσα στο φάκελο του ασθενούς ώστε να γίνεται σωστή παρακολούθηση και ενημέρωση του ιατρικού του φακέλου είναι τα εξής:

1. Τα Δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς, δηλαδή στοιχεία αναγνώρισης ταυτότητας.
2. Την αιτιολόγηση της επίσκεψης.
3. Ιατρικό ιστορικό, ατομικό και οικογενειακό (ξεχωριστό για κάθε μέλος) ιστορικό.
4. Καταγραφή των συμπτωμάτων και σημείων των ασθενών.
5. Καταστάσεις αναφοράς από σχετικές ιατρικές εξετάσεις.
6. Τη φαρμακευτική αγωγή του ασθενούς (βάσει αρχείου Ε.ο.Φ.) και τη δοσολογία της.
7. Φαρμακευτικές και γενικές αλλεργίες.
8. Θεραπευτικές και διαγνωστικές αγωγές (με βάση το αρχείο ICPT), στις οποίες θα υποβληθεί ο ασθενής και τα αναλυτικά στοιχεία που περιλαμβάνει η κάθε πράξη.
9. Τις παρακλινικές εξετάσεις στις οποίες θα υποβληθεί ο ασθενής και τα αποτελέσματά τους ανά στοιχείο εξέτασης.
10. Στοιχεία πλήρους αντίληψης.
11. Τη διάγνωση (με βάση το διεθνή κώδικα ICD).
12. Τη θεραπεία που αντιστοιχεί σε κάθε διάγνωση.
13. Συμπεράσματα κατά την ολοκλήρωση της νοσηλευτικής θεραπείας.
14. Κλινικές παρατηρήσεις που περιέχουν αποτελέσματα θεραπείας.
15. Καταστάσεις σχετικές με τις εξετάσεις και τα αποτελέσματα.

4.5 Δομή και Επεξεργασία του Ιατρικού Φακέλου

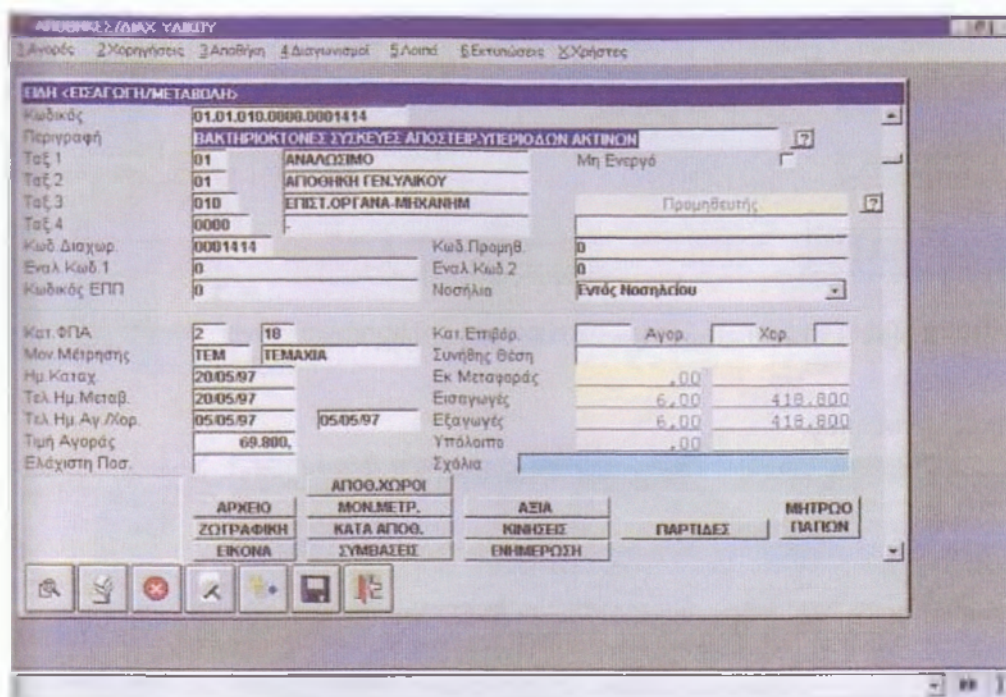
Είναι κοινή διαπίστωση ότι ο όγκος των πληροφοριών που σχετίζονται με την φροντίδα του ασθενούς έχει αυξηθεί κατά πολύ τα τελευταία χρόνια, πράγμα που σε μεγάλο βαθμό οφείλεται στην ενσωμάτωση αυξημένου αριθμού εργαστηριακών και παρακλινικών εξετάσεων στους φακέλους των ασθενών. Επιπλέον, τα διαχειριστικά καθήκοντα των γιατρών γίνονται διαρκώς περισσότερα, καθώς η πολυπλοκότητα των ιδρυμάτων παροχής υπηρεσιών Υγείας αυξάνει.

Αποτελέσματα των προηγούμενων είναι η αδυναμία δημιουργίας και διαχείρισης των "κλασικών" φακέλων των ασθενών, που βασίζονται στην καταγραφή των δεδομένων σε χαρτί, συνοδευόμενο από τις σχετικές εξετάσεις. Τα λογισμικά Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου (Η.Ι.Φ.), αποτελούν συστήματα διαχείρισης ιατρικών φακέλων που βασίζονται σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ως εκ τούτου, η αποθήκευση και ανάκληση των δεδομένων γίνεται γρήγορα και με ασφάλεια. Επιπλέον, καθίσταται δυνατή η επεξεργασία των δεδομένων και η άμεση μεταφορά τους με ηλεκτρονικά μέσα, σε οποιαδήποτε απόσταση. Το σύστημα καταγραφής των δεδομένων που σχετίζεται με τους ασθενείς γίνεται τώρα πιο αποτελεσματικό, χάρη στους Η/Υ, αλλά και εμπλουτίζεται εκμεταλλευόμενο τις δυνατότητες της νέας τεχνολογίας.

Ο Η.Ι.Φ. ενός ασθενούς πρέπει να περιέχει όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με αυτόν, άσχετα με την μορφή στην οποία βρίσκονται:

- Το ιστορικό, η κλινική εξέταση και τα αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων, βρίσκονται σε μορφή κειμένου
- Οι απεικονιστικές εξετάσεις [ακτινογραφίες, τομογραφίες (αξονικές, μαγνητικές, απλές), υπέρηχοι κ.ο.κ.] βρίσκονται σε μορφή στατικών εικόνων
- Τα ηλεκτροκαρδιογραφήματα βρίσκονται σε μορφή βιο-σημάτων (bio-signals, ηλεκτρονικά κωδικοποιημένη έξοδος κάποιας καταγραφικής συσκευής)
- Τα αποτελέσματα των ενδοσκοπικών εξετάσεων (γαστροσκόπηση, κολonosκόπηση κλπ.) βρίσκονται σε μορφή βίντεο
- Το ηχοκαρδιογράφημα βρίσκεται σε μορφή ήχου

Η συνήθης τακτική, είναι να συνοδεύουν τον φάκελο του ασθενούς οι αντίστοιχες εξετάσεις, στην μορφή με την οποία παράγονται από το Εργαστήριο (ακτινογραφικό φιλμ,



Εικόνα 1. Τμήμα αρχείου ασθενούς.

4.5.2 Επαφή (Contact), Επεισόδιο (Episode)

Οι στοιχειώδεις πληροφορίες που απαιτούνται προκειμένου να περιγραφεί μία συγκεκριμένη κατάσταση του ασθενούς οργανώνονται σε μία "Επαφή (Contact)". Η επαφή αποτελεί μία ενότητα δεδομένων που περιγράφουν μία επίσκεψη του ασθενούς στον ιατρό.

Στο αριστερό παράθυρο της εικόνας φαίνονται οι περιγραφές των επαφών. Η τελευταία αναφέρεται στην επίσκεψη της 16/01/98,23:50, η οποία έγινε στον ιατρό Doctor 1.

Ένα σύνολο από τέτοιες επαφές που αναφέρονται στο ίδιο πρόβλημα του ασθενούς, ονομάζεται "Επεισόδιο (Episode)". Το Επεισόδιο περιγράφει την χρονική εξέλιξη της Υγείας του ασθενούς. Είναι σαφές ότι ένας τέτοιος φάκελος επιτρέπει την παρακολούθηση της εξέλιξης της Υγείας του.

4.5.3 Ιατρικές Διαχειριστικές Πληροφορίες (Medical Administrative Information)

Το σύνολο των επαφών ενός φακέλου, μαζί με τις βασικές (αμετάβλητες) παραμέτρους του ασθενούς (ατομικό αναμνηστικό, κληρονομικό ιστορικό, ομάδα αίματος κλπ.) αποτελεί το ιατρικό τμήμα του φακέλου (ιατρικές πληροφορίες).

Πέραν του ιατρικού, το διαχειριστικό τμήμα του φακέλου, περιέχει πληροφορίες όπως το όνομα και επώνυμο του ασθενούς, ασφαλιστικές πληροφορίες Κ.Ο.Κ. Επίσης

αφορά στις διοικητικές ενέργειες που σχετίζονται με τον ασθενή (εικόνα 2).

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

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

Στοιχεία Ασθενή		Φύλο	
Κωδικός	00000003	Αρσεν	
Επωνυμία	ΑΕΟΝΤΑΡΑΚΗΣ	Ασφαλ. Φορέας	
Όνομα	ΑΕΩΝ	Φορέας	CITIBANK
Όν Πατρός	ΑΕΩΝ	Α.Μ.:	
Ημ.Γέννησης	07-02-1948	ΑΦΜ.:	
Τόπος Γεν	ΑΘΗΝΑ	ΔΟΥ	
Διεύθυνση	ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ 42	Σημειώσεις	
Περιοχή	ΚΕΝΤΡΟ	ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΔΙΑΔΗΤΗΡΙΑΣΗΣ	
Πόλη	ΑΘΗΝΑ		
Τ.Κ.			
Τηλ.Οσίας	7777777		
Τηλ.Εργασίας			
Επαγγελματ.	ΑΝΕΡΓΟΣ		
ΑΤ			
Θερ Ιατρός	00000001 ΚΑΛΛΗΤΙΔΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ		
Εσωτ Ιατρός			

Check-Up Επίπεδο - ΑΕΟΝΤΑΡΑΚΗΣ ΑΕΩΝ			
Σελίδα 1	Σελίδα 2	Σελίδα 3	Σελίδα 4
Κωδικός:			Επίπεδο νοσηλείας
<input type="checkbox"/> Αιμόλυγις			κοινωνικό δείκτη
<input type="checkbox"/> Φάρμακα			
Περίληψη και Αξιολόγηση των Εργαστηριακών Εξετάσεων			
Υψος:	0000	Αρτηριακή Πίεση:	Επίπεδο νοσηλείας
Βάρος:	0000	Καρδιακή Συνοχή:	κοινωνικό δείκτη
Αναριθμό Αναγνωριστικό			
Κληρονομικό Αναγνωριστικό			
ΑΡΧΕΤΑ			Επίπεδο νοσηλείας
Κλινική Εξέταση (Βασιλό Ευρήματα)			

Εικόνα 2 . Ιατρικές Διαχειριστικές Πληροφορίες

4.5.4 Φάκελος Πολυμέσων (Multimedia)

Ο Φάκελος Πολυμέσων που εμπεριέχεται στον Ιατρικό Φάκελο περιέχει ακτινογραφίες, καρδιογραφήματα και άλλα αντικείμενα που αναλύονται παρακάτω.

4.5.4.1 Ακτινογραφίες (X-raies)

Πλέον των κλινικών δεδομένων, στον φάκελο τοποθετούνται ακτινογραφίες του ασθενούς. Δεν πρόκειται για απλή, ασύνδετη αποθήκευση, Η ακτινογραφία βρίσκεται ανάμεσα σε άλλες πληροφορίες, οι οποίες της προσδίδουν νόημα.

1. Τοποθετείται: Στον χρόνο (εφόσον ανήκει σε συγκεκριμένη επαφή)

Παίρνει συγκεκριμένο νόημα, γιατί είναι άμεση η συνάφειά της στον χώρο με τις λοιπές

πληροφορίες που προσδιορίζουν την κατάσταση του ασθενούς. Ο φάκελος μπορεί να έχει οποιονδήποτε αριθμό ακτινογραφιών, οργανωμένων έτσι ώστε να είναι εύκολη η ανεύρεση και η διαχείρισή τους.

4.5.4.2 Καρδιογραφήματα (Cardiogrammes)

Τα καρδιογραφήματα ενσωματώνονται στον Η.Ι.Φ. όπως οι ακτινογραφίες .

4.5.4.3 Άλλα Αντικείμενα (Objects)

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

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

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

4.6 Σκοπός Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου

Ο πρωταρχικός σκοπός του ιατρικού φακέλου είναι η υποστήριξη της παροχής φροντίδας Υγείας.

Ο ιατρικός φάκελος αποτελεί πηγή δεδομένων για την κλινική εκτίμηση και τη λήψη απόφασης. Παράλληλα, αποτελεί πηγή πληροφοριών, για τους διάφορους λειτουργούς Υγείας, που εμπλέκονται στα πλαίσια της ολιστικής προσέγγισης του ασθενούς. Είναι αξιοσημείωτο, όμως, ότι υπάρχει πλειάδα παράπλευρων σκοπών που είναι αρκετά σημαντικοί. Αυτοί αναλύονται παρακάτω.

4.6.1 Λεπτομερής Καταγραφή Ιατρικών Πράξεων

Ο οργανωμένος και ολοκληρωμένος ιατρικός φάκελος αποτελεί πηγή για τη σύνταξη έγκυρων και νόμιμων αναφορών, όσον αφορά τις ιατρικές ενέργειες.

4.6.2 Υποστήριξη Έρευνας

Τα δεδομένα των ιατρικών φακέλων των ασθενών έχουν εξέχουσα σημασία για τη διεξαγωγή ερευνών. Κυρίως επωφελείται η κλινική έρευνα, η επιδημιολογική έρευνα και δίνεται δυνατότητα για εκτίμηση, μέτρηση και παρακολούθηση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας.

4.6.3 Υποστήριξη Εκπαίδευσης

Ο ιατρικός φάκελος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην κλινική εκπαίδευση φοιτητών Ιατρικής, Νοσηλευτικής και άλλων Επιστημών Υγείας.

4.6.4 Οργάνωση & Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας

Τα δεδομένα του Η.Ι.Φ χρησιμεύουν για την τακτοποίηση των οικονομικών και άλλων διοικητικών εκκρεμοτήτων των ασθενών ή/και των ασφαλιστικών τους ταμείων. Επίσης, τα αποτελέσματα των ερευνών που διεξάγονται με τα στοιχεία των φακέλων, χρησιμεύουν για την αναδιοργάνωση των υπηρεσιών και την ανακατανομή των πόρων. Για παράδειγμα, αν αποδειχθεί κατόπιν έρευνας ότι η επιπολασμός ή η επίπτωση μιας νόσου είναι αυξημένη, οι υπηρεσίες του Νοσοκομείου θα οργανωθούν κατάλληλα ώστε να προσαρμοστούν στις ανάγκες της κοινότητας.

4.7 Αναγκαιότητα Χρήσης Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου

Κατ' αρχήν πρώτα πρέπει να δούμε ποιες είναι οι ομάδες χρηστών που εμπλέκονται στο σύστημα της παροχής υπηρεσιών Υγείας. Γίνεται αμέσως αντιληπτό ότι στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν υπάρχει ενός είδους χρήστης, αλλά αντίθετα έχουμε πολλές κατηγορίες χρηστών με ιδιαιτερότητες στις απαιτήσεις κάθε κατηγορίας. Με μια πρώτη ματιά ανακαλύπτουμε πως υπάρχουν δυο κατηγορίες χρηστών για ένα σύστημα διαχείρισης ιατρικού φακέλου ασθενή με χρήση υπολογιστή.

Το ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό είναι η μια κατηγορία και οι ίδιοι οι

ασθενείς είναι η δεύτερη. Αυτή είναι, όμως, μια απλή προσέγγιση η οποία αν υιοθετηθεί θα οδηγήσει στο σχεδιασμό ενός συστήματος το οποίο δεν θα καλύπτει τις ανάγκες όλων των χρηστών που θα το χρησιμοποιούν. Υπάρχουν επομένως διαφορετικές ανάγκες οι οποίες πρέπει να καλυφθούν από έναν Η.Ι.Φ. για τους ιατρούς, και διαφορετικές ανάγκες για το νοσηλευτικό προσωπικό ή ακόμα και για το διοικητικό προσωπικό ενός Νοσοκομείου.

4.7.1 Λόγοι χρήσης Η.Ι.Φ. από το Ιατρικό Προσωπικό

Η ανάγκη που δημιουργείται από το ιατρικό προσωπικό για τη χρήση ενός Η.Ι.Φ. είναι πολύ μεγάλη καθώς με τη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος το ιατρικό προσωπικό έχει άμεση πρόσβαση σε πολλά από τα κλινικά δεδομένα καθώς επίσης έχει πρόσβαση και σε ένα άλλο σημαντικό περιεχόμενο του Η.Ι.Φ., την ύπαρξη της ιατρικής εικόνας. Παραδείγματα είναι:

- Αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων σε κάποιον υπολογιστή εργαστηρίου. Δεν είναι λίγα τα εργαστήρια τα οποία διαθέτουν έναν υπολογιστή και ίσως μια μικρή βάση δεδομένων στην οποία αποθηκεύουν τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων που πραγματοποιούν στους ασθενείς τους. Το πρόβλημα είναι ότι αυτά τα μικρά συστήματα είναι «κλειστά» και δεν επικοινωνούν, με άλλα συστήματα ή κάποιο κεντρικό σύστημα από το οποίο θα αντλούν πληροφορίες και βέβαια θα το ενημερώνουν ανάλογα.
- Πορίσματα και εξιτήρια που γράφτηκαν σε κάποιο επεξεργαστή κειμένου. Και πάλι το πρόβλημα είναι η έλλειψη σχεδίου επικοινωνίας με άλλα συστήματα.
- Συνταγές οι οποίες είναι αποθηκευμένες σε κάποιο υπολογιστή του φαρμακείου ενός Νοσοκομείου.
- Αρχεία που παράγονται και αποθηκεύονται σε υπολογιστή από ιατρικά μηχανήματα.
- Ιατρικές εικόνες. Η πράξη τους καθίσταται απολύτως αναγκαία για την πλήρη κατάσταση του ασθενή.

Η σύγχρονη ιατρική πρακτική κάνει όλο και πιο εκτεταμένη χρήση ιατρικών

εικόνων. Οι γιατροί και γενικότερα οι ειδικοί βασίζονται συχνά πάνω σε κάποιες ιατρικές τεχνικές για να αποφασίσουν για τη διάγνωση και για τη θεραπεία που θα προτείνουν. Σε μερικές περιπτώσεις η γραπτή αναφορά του ακτινολόγου είναι υπεραρκετή στον ιατρό που ζήτησε την αντίστοιχη εξέταση για να πάρει μια απόφαση, αλλά συχνά, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις ειδικών όπως χειρουργών και καρδιολόγων, αυτές οι εικόνες γίνονται μέρος της εξελισσόμενης θεραπευτικής αγωγής.

4.7.2 Από το Διοικητικό Προσωπικό

Οι ανάγκες του διοικητικού προσωπικού για την ύπαρξη ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου συνοψίζονται παρακάτω:

- *Διαχειριστική ευθύνη ιατρικών φακέλων.* Ο ιατρικός φάκελος θεωρείται ιδιοκτησία του Νοσοκομείου και πρέπει να φυλάγεται και να συντηρείται προς όφελος του ασθενή, του ιατρικού προσωπικού και του Νοσοκομείου γενικότερα. Ο διαχειριστής, λοιπόν, είναι υπεύθυνος για τη διατήρηση ενός συστήματος το οποίο θα συντηρεί τον ιατρικό φάκελο κάθε ατόμου που επισκέφθηκε το Νοσοκομείο ως εξωτερικός ή εσωτερικός ασθενής και του παρασχέθηκε ιατρική βοήθεια.
- *Διαχειριστική χρήση της πληροφορίας του ιατρικού φακέλου.* Η εξέταση και η ανάλυση του ιατρικού φακέλου μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στην εκτίμηση για την ποιότητα των ιατρικών υπηρεσιών την οποία πρέπει να κάνουν οι διαχειριστές του Νοσοκομείου.
- *Διαχειριστικά σημαντικές λειτουργικές απαιτήσεις αυτοματοποίησης του ιατρικού φακέλου.* Εδώ θα μπορούσαμε να αναφέρουμε την παρακολούθηση υπηρεσιών, προσωπικού, εξοπλισμού καθώς και οικονομικών πόρων μέσα από στατιστικές αναλύσεις πληροφορίας, η οποία μπορεί να προκύψει από τον Η.Ι.Φ.
- *Κοστολόγηση των υπηρεσιών που παρέχονται.* Η σημαντικότερη ίσως απαίτηση που υπάρχει από διαχειριστική σκοπιά ενός συστήματος διαχείρισης ηλεκτρονικού φακέλου, είναι η δυνατότητα που θα έχει αυτό να κάνει αναλύσεις κόστους για το Νοσοκομείο και να προσδιορίζει ίσως ποιοι ιατροί για παράδειγμα καταναλώνουν ημέρες νοσηλείας ή άλλες διαδικασίες οι οποίες είναι περισσότερες από ότι συνηθίζεται στις ανάλογες περιπτώσεις. Η ανάγκη αυτή δύναται να καλυφθεί από ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα το οποίο ενσωματώνεται στο σύστημα του Νοσοκομείου και το υποστηρίζει, ώστε

να επιτελέσει αποτελεσματικότερα τη λειτουργία του.

Επίσης, οι δυνατότητες της λειτουργίας του Η.Ι.Φ. αφήνουν τα περιθώρια συνεργασίας και αλληλοϋποστήριξης των δύο, ιατρικού και διοικητικού προσωπικού, ικανοποιώντας, έτσι, επιπρόσθετες ανάγκες ιδιάζουσας σημασίας, όπως:

Ο προσδιορισμός των κλινικών σχέσεων που παρουσιάζονται, των περιοχών εισοδηματικού προβλήματος και κόστους καθώς και των περιοχών ισχύς και ύψους της απόδοσης.

- Ο καθορισμός προτεραιοτήτων για την επάνδρωση του χρόνου και την διέξοδο βελτίωσης της ανάπτυξης της κλινικής φροντίδας και την πρακτική η οποία θα προωθήσει την μεγαλύτερη ανταπόδοση σε επένδυση διαμέσω ανεπτυγμένης κλινικής ποιότητας, κόστους ανά περίπτωση, αποδοτικότητας και θέσης αγοράς.
- Ο προσδιορισμός συγκεκριμένων δικαιωμάτων νομικής δράσης, ώστε, να εκπληρωθούν οι επιθυμητές αλλαγές που επιδιώκονται.

4.7.3. Από τους Ασθενείς

Ο ιατρικός φάκελος είναι ένα αρχείο στο οποίο οι περισσότεροι ασθενείς θα ήθελαν να έχουν πρόσβαση και για το οποίο οι περισσότεροι θα συμφωνούσαν πως δεν ικανοποιεί τις ανάγκες τους με τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Ο ιατρικός φάκελος θα είναι στο μέλλον ένα πολύ σημαντικό αρχείο για το μέσο ασθενή σε σχέση με σήμερα και θα χρησιμοποιείται σίγουρα ευρύτερα και πολυποίκιλα.

Οι ασθενείς χρησιμοποιούν τον ιατρικό φάκελο για τέσσερις κυρίως περιπτώσεις:

- Για να κρατούν το ιστορικό τους, το οποίο είναι συνεχώς απαραίτητο, εφόσον θα το χρησιμοποιήσουν:

α) για να το μεταφέρουν σε κάποιο άλλο ιατρό και να πάρουν δεύτερη γνώμη

β) στην περίπτωση κατά την οποία αλλάξουν ιατρό γ) για να πάνε σε κάποιο ειδικευμένο ιατρό

δ) για υπηρεσίες Υγείας στο σπίτι

- Για τους ενδιαφερόμενους όπως οι ασφαλιστικές εταιρίες, τα ασφαλιστικά ταμεία ή ο εργοδότης
- Για προσωπική χρήση
- Σε περίπτωση αλλαγής νοσηλευτικού ιδρύματος

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, που σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να αγνοηθεί είναι η περιέργεια του ίδιου του ασθενή. Τέλος, ένας ακόμα ιδιαίτερος λόγος, που κάποιος ασθενής θα ήθελε να έχει τον ιατρικό του φάκελο, είναι η περίπτωση που πρέπει να ακολουθήσει κάποια θεραπεία με συγκεκριμένες οδηγίες .

4.8 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα Η.Ι.Φ.

Το καταπληκτικό εύρος, η αξιοσημείωτη ποιότητα και το βάθος της κατανόησης των δεδομένων, είναι η αρχική εικόνα που διαμορφώνει ο Η.Ι.Φ κατά την εφαρμογή του, ενώ ακολουθούν πολυάριθμες αξιόλογες λειτουργίες του, όπως

α) Προσπελασιμότητα

Τα ηλεκτρονικά δεδομένα του ασθενούς είναι διαθέσιμα σε πολλαπλά σημεία κάθε χρονική στιγμή. Οι λειτουργοί Υγείας που εμπλέκονται στη φροντίδα του ασθενούς έχουν πρόσβαση στον φάκελό του και έτσι έχουν συνολική εικόνα για την κατάσταση της Υγείας του.

β) Ευαναγνωστικότητα

Τα ηλεκτρονικά δεδομένα του ασθενούς είναι ευανάγνωστα και αφήνουν ελάχιστα περιθώρια για παρανοήσεις.

γ) Δημιουργία έγκυρων και νόμιμων αναφορών

Η καταγραφή των δεδομένων του ιατρικού φακέλου σε ηλεκτρονική μορφή διευκολύνει τη σύνταξη λεπτομερών αναφορών των ιατρικών ενεργειών που έγιναν στον ασθενή.

δ) Δυνατότητα διαρκούς ενημέρωσης και ολοκλήρωσης των δεδομένων του ασθενούς

Τα ηλεκτρονικά δεδομένα του ασθενή παρέχουν τη δυνατότητα διαρκούς ενημέρωσής του. Για παράδειγμα, ο κλινικός δεν είναι αναγκασμένος να συντάσσει εξ ολοκλήρου νέες γνωματεύσεις, όταν τροποποιούνται κάποιες παράμετροι της κατάστασης της Υγείας του ασθενούς που τον οδηγούν σε άλλες διαγνωστικές κατευθύνσεις, αλλά ενημερώνει τον Η.Ι.Φ. με τα νέα στοιχεία και τροποποιεί τις γνωματεύσεις του. Επίσης, αξίζει να τονιστεί ότι πλέον των κλινικών δεδομένων στο φάκελο τοποθετούνται αντικείμενα όπως ακτινογραφίες, ΗΚΓφήματα, ηχητικά σήματα (ηχοκαρδιογράφημα), video ενδοσκοπίας, γραφήματα, τα οποία τοποθετούνται τη χρονική στιγμή που λαμβάνουν χώρα, ανάμεσα σε άλλες πληροφορίες που προσδιορίζουν την κατάσταση του ασθενούς και παίρνουν συγκεκριμένο νόημα. Σημειωτέον ότι η νέα τεχνολογία επιτρέπει επεξεργασία των αντικειμένων που ενσωματώνονται στο φάκελο.

ε) Διευκόλυνση στη λήψη απόφασης

Υπάρχει μια ευρεία ποικιλία εφαρμογών που υποστηρίζουν την κατάληξη σε κάποια διάγνωση και την επιλογή θεραπευτικού σχήματος. Οι εφαρμογές αυτές βασικά διαχωρίζονται σε συστήματα που υποστηρίζουν τη διάγνωση και σε συστήματα που υποστηρίζουν τη θεραπεία. Μερικά από τα σύγχρονα εξελιγμένα συστήματα υποστηρίζουν και τις δύο λειτουργίες εξίσου αποτελεσματικά.

Συστήματα Υποστήριξης Διάγνωσης: Οι περισσότερες εφαρμογές παρουσιάζουν διαφορετικές διαγνώσεις, στηριζόμενες στα κλινικά και παρακλινικά ευρήματα. Παρέχουν επιχειρήματα που συνηγορούν υπέρ ή κατά κάποιας διάγνωσης και προτείνουν ποιες περαιτέρω ενέργειες πρέπει να γίνουν για να αποσαφηνιστεί η διάγνωση.

Συστήματα Υποστήριξης Θεραπείας: Τα συστήματα αυτά ανατρέχουν στα δεδομένα του ασθενούς και παρουσιάζουν σχόλια με τη μορφή «προειδοποιήσεων» (warnings), «συναγερμών» (alarms) και «υπ ενθυμίσεων» (reminders). Οι «προειδοποιήσεις» επισημαίνουν ευρήματα από το ιστορικό και την εξέταση του ασθενούς, που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή. Οι «συναγερμοί» επισημαίνουν μη φυσιολογικές τιμές εργαστηριακών εξετάσεων και οι «υπενθυμίσεις» παρουσιάζουν ποιες προϋποθέσεις πρέπει να ικανοποιούνται για τη διεξαγωγή της κάθε ιατρικής ενέργειας. Στα πλαίσια αυτών των εφαρμογών επιτυγχάνεται εκτός των άλλων και διαχείριση της φαρμακευτικής αγωγής με σημαντικότερη λειτουργία του συστήματος την παρουσίαση των επιδράσεων και αλληλεπιδράσεων της φαρμακευτικής αγωγής που λαμβάνει ο

ασθενής. Επίσης, οι εφαρμογές αυτές υποστηρίζουν την πρόσβαση και την παρουσίαση πρωτοκόλλων για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ασθενειών, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης και η στεφανιαία νόσος.

Μια δεύτερη διάκριση των εφαρμογών αυτών είναι ο διαχωρισμός τους σε συστήματα «παθητικά» και «ενεργητικά». Το «παθητικό» σύστημα απαιτεί από το χρήστη την εισαγωγή κάποιων δεδομένων και έπειτα τη διατύπωση συγκεκριμένου ερωτήματος. Το «ενεργητικό» σύστημα παρέχει συμβουλευτική καθοδήγηση, ανατρέχοντας και ερμηνεύοντας το σύνολο των δεδομένων του ασθενούς, χωρίς να έχει διατυπωθεί συγκεκριμένο ερώτημα.

Τα πιο γνωστά παραδείγματα εφαρμογών υποστήριξης της λήψης απόφασης είναι:

- το ILIAD, το οποίο είναι λογισμικό που παρέχει καθοδήγηση σε κλινικούς ιατρούς αλλά και σε ασθενείς. Η έκδοση 4,5 καλύπτει περισσότερες από 930 νόσους και 1.500 σύνδρομα και συμπεριλαμβάνοντας τους κωδικούς του ICD9 για κάθε νόσο. Επίσης, παρέχει πρωτόκολλα θεραπευτικής προσέγγισης.
- Το QMR (Quick Medical Reference), το οποίο είναι ένα διαγνωστικό σύστημα που στηρίζεται σε μια βάση διαγνώσεων, νόσων, κλινικών και εργαστηριακών ευρημάτων. Στηρίζεται σε δεδομένα από την ιατρική βιβλιογραφία για 700 περίπου νόσους και για περισσότερα από 5.000 συμπτώματα, σημεία, κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα, οπότε προτείνει διαγνώσεις, τις οποίες συσχετίζει με κλινικά ή και εργαστηριακά ευρήματα.
- Το Dx Plain, το οποίο είναι ένα σύστημα υποστήριξης της διάγνωσης που χρησιμοποιεί μια ευρεία γκάμα κλινικών ευρημάτων (σημείων, συμπτωμάτων, εργαστηριακών δεδομένων) και τεκμηριώνει γιατί πρέπει να ληφθούν υπόψη οι συγκεκριμένες διαγνώσεις που προβάλλει, με βάση τα δεδομένα της κάθε περίπτωσης. Επίσης, προτείνει ποιες ενέργειες θα διευκόλυναν την επιβεβαίωση ή την απόρριψη των προβαλλόμενων διαγνώσεων.

στ) *Πρόσβαση σε εξωτερικές πηγές γνώσης*

Τα συστήματα Η.Ι.Φ. υποστηρίζουν την αναζήτηση σε παγκόσμιες βάσεις δεδομένων για την πρόσβαση στη σύγχρονη και διεθνή γνώση, όσον αφορά τα συγκεκριμένα προβλήματα Υγείας του ασθενούς. Τέτοιες βάσεις δεδομένων είναι η

Medline (Βιβλιογραφική Βάση Δεδομένων), η HON (Health on Net), η Cliniweb και η Medweb που είναι βάσεις του διαδικτύου.

ζ) Τηλείατρική

Ο Η.Ι.Φ. μπορεί να μεταφερθεί μέσω απλών τηλεφωνικών γραμμών, δορυφορικών ζεύξεων, γραμμών ISDN ή άλλου επικοινωνιακού μέσου σε οποιαδήποτε απόσταση. Επομένως, ο Η.Ι.Φ. υποστηρίζει την ανταλλαγή γνώσης και εμπειρίας πάνω στα συγκεκριμένα προβλήματα Υγείας του ασθενούς, αρκεί ο απομακρυσμένος ιατρός ή θεραπευτικός σταθμός να διαθέτει συμβατό λογισμικό Η.Ι.Φ. Προκειμένου να είναι δυνατή η επικοινωνία των ιατρών σε ευρωπαϊκό ή διεθνές επίπεδο, είναι απαραίτητο να τυποποιηθεί η αρχιτεκτονική δομή του Η.Ι.Φ. Η τυποποίηση εξασφαλίζει τη δημιουργία φακέλων ακολουθώντας διεθνή πρότυπα, οι οποίοι είναι αναγνωρίσιμοι από κάθε άλλο πρόγραμμα που ακολουθεί το ίδιο πρότυπο. Στη λογική αυτή στηρίζεται και η ιδέα της «κάρτας Υγείας» του ασθενή, στην οποία καταχωρείται ο Η.Ι.Φ. και ο ασθενής τη φέρει μαζί του σε κάθε θεραπευτικό σταθμό, όπου απευθύνεται.

η) Επεξεργασία των δεδομένων

Τα ηλεκτρονικά δεδομένα διευκολύνουν την περαιτέρω επεξεργασία και ανάλυση τους για λόγους κλινικής, επιδημιολογικής έρευνας καθώς και για την αξιολόγηση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας. Παραδείγματος χάριν, μπορούν να απαντηθούν με μεγαλύτερη ευκολία ερωτήματα όπως ακριβώς είναι το αποτέλεσμα μιας συγκεκριμένης θεραπευτικής παρέμβασης, ποιες επιπλοκές παρουσιάστηκαν, πόσο συχνά και ποιες συνθήκες σχετίζονται με συγκεκριμένες επιπλοκές Κ.α. Τα δεδομένα του ασθενούς σε ηλεκτρονική μορφή διευκολύνουν τη «σάρωση» (scanning) του πληθυσμού για την εξαγωγή των συμπερασμάτων της προληπτικής ιατρικής.

Επίσης, τα δεδομένα του Η.Ι.Φ. χρησιμοποιούνται για οικονομικούς, διοικητικούς και οργανωτικούς σκοπούς. Εκτός από τη διευκόλυνση στη χρέωση του ασθενούς, ο Η.Ι.Φ. παρέχει μια πρώτη εικόνα για την κατανομή των πόρων σε σχέση με τη διάγνωση και τη θεραπεία. Ο ακριβής καθορισμός κάθε έκβασης της φροντίδας δρομολογεί την κατανομή και ανακατανομή των διαθέσιμων πόρων Και επενδύσεων.

Από την άλλη πλευρά όμως, το διάστημα προοδευτικής εισαγωγής ενός συστήματος Η.Ι.Φ. αποτελεί περίοδο μετάβασης, στην οποία οι λειτουργοί Υγείας θα

χρειαστεί να τροποποιήσουν τις συνήθειές τους. Οι κυριότερες απαιτήσεις που προβάλλει η εισαγωγή του συστήματος Η.Ι.Φ. συντελούν στη διαμόρφωση των μειονεκτημάτων του που είναι:

α) *Αναδιοργάνωση - Εκσυγχρονισμός*

Ένας μεγάλος αριθμός χειρόγραφων φακέλων θα αντικατασταθεί βαθμιαία από ηλεκτρονικούς φακέλους, που σημαίνει ότι ένα μέρος του διοικητικού προσωπικού θα επιβαρυνθεί με τη μετατροπή αυτών σε ηλεκτρονική μορφή. Οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων προϋποθέτουν αποφάσεις:

- σχετικά με τον τρόπο αρχειοθέτησης και
- σχετικά με το ποιος θα είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση των δεδομένων που αρχειοθετούνται.

Οι αποφάσεις αυτές θα οδηγήσουν σε διαφοροποίηση θέσεων εργασίας ή τυχόν εισαγωγή νέων θέσεων εργασίας, προκαλώντας οργανωτική και διοικητική αναταραχή. Είναι απαραίτητη η ανάληψη του έργου της εισαγωγής Η.Ι.Φ. από ειδική ομάδα έργου (Project Team), που θα οργανώσει και θα υποστηρίζει τις μεταβολές που θα λάβουν χώρα. Η εγκατάσταση του συστήματος συνήθως συντελείται σε κύκλους - φάσεις και δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις κρίσιμες δραστηριότητες.

Επίσης, ζητήματα οργάνωσης που ανακύπτουν είναι: ο προγραμματισμός του ιατρικού χρονοδιαγράμματος, ο τρόπος επανακοστολόγησης και αμοιβής της ιατρικής επίσκεψης, εφόσον είναι φανερό πως με την εισαγωγή Η.Ι.Φ. αναπτύσσονται νέες μορφές φροντίδας, π.χ. η απομακρυσμένη παρακολούθηση (telemonitoring), η συμβουλευτική καθοδήγηση ασθενών με χρόνια προβλήματα Υγείας (teleconsultation) κ.λ.π. Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικό να τονιστεί πως το κλινικό προσωπικό δεν πρέπει να μείνει στο περιθώριο κατά τη διάρκεια της λήψης των οργανωτικών αποφάσεων. Οι κλινικοί έχουν λόγο και συμμετοχή στον καθορισμό των στόχων, στον στρατηγικό σχεδιασμό, στον προγραμματισμό των απαιτούμενων ενεργειών, στην αξιολόγηση και γενικά σε όλες τις δραστηριότητες της οργάνωσης του οργανισμού Υγείας. Απαιτείται η ευαισθητοποίησή τους, ώστε να συνειδητοποιήσουν την αξία και τις απαιτήσεις μιας οργάνωσης, όπως αυτής του Η.Ι.Φ.

β) Ανακατανομή των Πόρων

Η ευρεία εφαρμογή του Η.Ι.Φ. θα προκαλέσει μεγάλες συζητήσεις για την ανακατανομή των πόρων. Ο Retchin και ο Wenzel εκτιμούν ότι η εισαγωγή συστήματος Η.Ι.Φ. απαιτεί περίπου 7,5 - 13,5% του συνολικού προϋπολογισμού του κάθε ιδρύματος. Τα κυριότερα ζητήματα είναι η προϋπολογισθείσα δαπάνη της επένδυσης, το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης του συστήματος, το κόστος εκπαίδευσης των χρηστών και τα αναμενόμενα οφέλη (cost - benefit analysis). Τα επιχειρήματα που υποστηρίζουν ότι ο Η.Ι.Φ. συντελεί μακροπρόθεσμα σε αξιοσημείωτη μείωση του κόστους, στηρίζονται σε θεωρητικές υποθέσεις, χωρίς να υπάρχει προς το παρόν μεγάλος αριθμός ερευνών που παρουσιάζουν μετρήσιμα αποτελέσματα. Ένας δεύτερος ανασταλτικός παράγοντας είναι ο φόβος αναχρονισμού του συστήματος, δεδομένου ότι οι αλλαγές στην τεχνολογία είναι ραγδαίες, οπότε απαιτούνται ανά τακτά Χρονικά διαστήματα νέες επενδύσεις εκσυγχρονισμού του υπάρχοντος συστήματος.

Ένα σημαντικό σημείο προς συζήτηση αφορά το τελικό όφελος της επένδυσης για την εισαγωγή του Η.Ι.Φ. Για παράδειγμα, η διοίκηση του Νοσοκομείου αναλαμβάνει το βάρος αυτής της επένδυσης, ενώ οι ασφαλιστικές εταιρίες επωφελούνται στη συνέχεια χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρονικά δεδομένα του ασθενούς χωρίς καμία επιβάρυνση. Εξαιτίας του γεγονότος αυτού, κυρίως στις Η.Π.Α., έχει αναπτυχθεί η ιδέα των Health Management Organizations (HMO's) όπου μεγάλοι ασφαλιστικοί οργανισμοί αναλαμβάνουν την παροχή φροντίδας Υγείας. Η ιδέα αυτή δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στις ευρωπαϊκές χώρες. Το κεντρικό μήνυμα αυτής της δομής είναι ότι αυτός που επενδύει πρέπει να χαίρει τις μεγαλύτερες απολαβές της επένδυσής του. Για τον ίδιο λόγο, σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες, όπου η π.Φ.Υ. είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη, ο γενικός ιατρός που «επενδύει» επιπλέον χρόνο και κόπο, τουλάχιστον σε πρώτη φάση, για την καταχώρηση των δεδομένων των ασθενών του σε Η.Ι.Φ. απολαμβάνει ειδικό χρηματικό bonus προσαρμοσμένο στον αριθμό των ασθενών που εξυπηρετεί.

γ) Τροποποίηση της Νομοθεσίας

Η ασφαλής εισαγωγή του συστήματος Η.Ι.Φ. προϋποθέτει σαφή πρωτόκολλα για διασφάλιση του απορρήτου και την εμπιστευτικότητα των ηλεκτρονικών προσωπικών δεδομένων, για τα οποία σήμερα δεν υπάρχει νομοθετική ρύθμιση. Ενδιαφέρον αποτελεί ότι η σύγχρονη νομοθεσία, που μεριμνά για την πρόσβαση στα προσωπικά δεδομένα του

ασθενούς, δεν είναι εύκολο να διασφαλίσει το απόρρητο των πληροφοριών ακόμα και στο υπάρχον σύστημα των χειρόγραφων ιατρικών φακέλων.

Σημαντικά πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού συστήματος είναι ότι προϋποθέτει εξουσιοδότηση για πρόσβαση στα προσωπικά δεδομένα του ασθενούς και ότι παρέχει δυνατότητες ανίχνευσης και αναγνώρισης του εκάστοτε χρήστη. Από την άλλη, σημαντική αδυναμία του είναι ότι σε περίπτωση παραβίασης του συστήματος απειλείται το απόρρητο μεγαλύτερου αριθμού ασθενών. Άρα απαιτείται ένας νέος προσανατολισμός της νομοθεσίας για διασφάλιση του απορρήτου των Η.Ι.Φ. Ένας ανασταλτικός παράγοντας για την καθιέρωση νομοθεσίας στο συγκεκριμένο ζήτημα είναι το γεγονός ότι τα ηλεκτρονικά δίκτυα τοπικής (L.A.N.) και ευρείας (W.A.N.) εμβέλειας και η ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων αποτελούν διεθνές θέμα, που απαιτεί κοινή αντιμετώπιση.

δ) Τυποποιημένη Εισαγωγή Δεδομένων

Το σύστημα Η.Ι.Φ. προϋποθέτει την οργανωμένη εισαγωγή τους, παρ' όλες τις προσπάθειες που γίνονται ώστε να υπάρχει η μεγαλύτερη δυνατή ελευθερία. Οποιοδήποτε σύστημα Η.Ι.Φ. και αν υιοθετηθεί, το σίγουρο είναι πως απαιτείται ειδική εκπαίδευση στον τρόπο καταγραφής και εισαγωγής των πληροφοριών που συλλέγονται αλλά και τον τρόπο επεξεργασίας τους, Π.χ. στον τρόπο αναζήτησης κάποιου στοιχείου.

ε) Καταχώρηση των Δεδομένων στο Σημείο της Φροντίδας

Σύγχρονη πρόκληση αποτελεί η απευθείας καταχώρηση των δεδομένων στο σημείο της φροντίδας από τους ίδιους τους κλινικούς (ιατρούς, νοσηλευτικό και παραϊατρικό προσωπικό), ώστε να αποφεύγονται λάθη και παρανοήσεις κατά την καταχώρηση των δεδομένων από το διοικητικό προσωπικό. Είναι φανερό όμως πως η χειρόγραφη καταχώρηση σημειώσεων από την κλινική εξέταση και τη λήψη του ιστορικού του ασθενούς, αποτελεί διαδικασία ρουτίνας για τους κλινικούς, επομένως απαιτείται παρακίνηση και παροχή κινήτρου για την εξοικείωσή τους με εργαλεία της Τεχνολογίας των Πληροφοριών.

στ) Αποδοχή από το κλινικό προσωπικό

Είναι φανερό πως η επιτυχία ενός συστήματος Η.Ι.Φ. θα είναι σημαντική όταν η συλλογή και η καταχώρηση των δεδομένων λαμβάνει χώρα στο σημείο της φροντίδας. Επομένως, η

επιτυχία του συστήματος εξαρτάται από το βαθμό αποδοχής και χρήσης του από το κλινικό προσωπικό. Την τελευταία δεκαετία έχουν αναπτυχθεί διάφορες πρωτοβουλίες ώστε ο Η.Ι.Φ. να γίνει εύχρηστος και ελκυστικός, όπως η φωνητική καταχώρηση δεδομένων και η εισαγωγή συστημάτων που επιτρέπουν μεγαλύτερη ελευθερία στην έκφραση (Natural Language Processing).

Όπως ήταν αναμενόμενο, το νεότερο κλινικό προσωπικό εμφανίζει μεγαλύτερη προθυμία στη χρήση Η.Ι.Φ., ενώ οι μεγαλύτεροι δυσκολεύονται να αλλάξουν τις συνήθειές τους, αντιμετωπίζουν με δυσπιστία και καχυποψία κάθε σύγχρονη τεχνολογία, αρνούμενοι συχνά να προσαρμοστούν. Απαιτείται, λοιπόν, ιδιαίτερη μεταχείριση και κατανόηση των αναγκών της μερίδας των δύσπιστων εργαζομένων που θα θέλουν να διαφυλάξουν πιθανά τη «ρουτίνα ετών».

Συνοψίζοντας, επιτακτική φαίνεται η ανάγκη υπογράμμισης της ιδιαιτερότητας της προσφοράς του φακέλου, σε πανελλαδικό και πανευρωπαϊκό επίπεδο, καθώς δεν θα ανήκει πλέον στο Νοσοκομείο, αλλά θα βρίσκεται στην κυριότητα του ασθενή, με αποτέλεσμα την δημιουργία ενός Εθνικού Κώδικα Φακέλου.

4.9 Αναμενόμενα οφέλη από την εισαγωγή ενός Η.Ι.Φ.

- Η *αναβάθμιση των υπηρεσιών* του Νοσοκομείου, όπως: βελτίωση της ποιότητας περίθαλψης και της επικοινωνίας, μείωση του χρόνου αναμονής και συμμετοχή στη λήψη απόφασης.
- Η *ελαχιστοποίηση του κόστους* περίθαλψης και παράλληλα η καλύτερη διαχείριση των πόρων και η αύξηση της παραγωγικότητας με την μείωση του χρόνου νοσηλείας, των διοικητικών εργασιών, του κόστους προσωπικού, καθώς και την αποτελεσματικότερη ανακατανομή του προσωπικού.
- Ο *περιορισμός της χειρόγραφης διαδικασίας* και παράλληλα η *εξοικονόμηση χρόνου* με την μείωση των καθηκόντων γραφείου του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού και με την εύκολη πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα.
- Η *ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων* με την αποφυγή ελλιπών συνταγών και λαθών στην καταγραφή αποτελεσμάτων.
- Η *παροχή διοικητικής πληροφόρησης* σε επίπεδο διοίκησης.
- Η *εύκολη πρόσβαση στη γνώση* με τη μείωση στη μεταβλητικότητα της

ιατρικής συμπεριφοράς και εφαρμογή αποδοτικής πρακτικής.

- Η δημιουργία ενός *ευέλικτου εργαλείου υποστήριξης* στη λήψη αποφάσεων για τον καθορισμό και τον έλεγχο των διαφορετικών πολιτικών οργάνωσης της παροχής Υγείας, κοστολόγησης και τιμολόγησης των υπηρεσιών της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Γενικά

Παραδοσιακά ο τομέας της υγείας προσπαθεί έντονα να είναι πρωτοπόρος στις περισσότερες τεχνολογίες, δοκιμάζοντας διαρκώς νέες διαδικασίες, δαπανώντας κεφάλαια και πόρους στην ιατρική έρευνα προς όφελος της ανθρωπότητας. Νέα φάρμακα και πρακτικές βοηθούν στην βελτίωση της ποιότητας της ζωής, σχεδόν κάθε ανθρώπου.

Για πολλούς οργανισμούς υγείας όμως, η πληροφορική θεωρείται περισσότερο ως διαχειριστική αναγκαιότητα αντί για στρατηγικό βοήθημα. Έτσι η χρήση της περιορίζεται στην επιτάχυνση και την οργάνωση ορισμένων υφιστάμενων διαδικασιών, αντί να επεκτείνεται στην εκτεταμένη χρήση νέων τεχνολογιών που βοηθούν στην αναδιάρθρωση ή δημιουργία νέων υπηρεσιών, ώστε να προκύπτουν σημαντικά ποιοτικά για όλα τα εμπλεκόμενα στο τομέα της υγείας μέρη.

5.2 Σύγχρονη παροχή υπηρεσιών υγείας

Ο χώρος της υγείας απαραίτητα πρέπει να προσαρμόζεται στα νέα δεδομένα για να εξακολουθεί να παρέχει τις καλύτερες δυνατές υπηρεσίες αξιοποιώντας όλα τα διαθέσιμα μέσα. Ο όρος <<παροχή υπηρεσιών υγείας>> σήμερα περιλαμβάνει μια πληθώρα εμπλεκόμενων ατόμων, φορέων και διακινούμενης πληροφορίας.

Αφορά τους ασθενείς που θέλουν εξατομικευμένη φροντίδα άμεσα στο υψηλότερο επίπεδο ποιότητας. Αφορά τους επαγγελματίες υγείας που πρέπει να παίρνουν αποφάσεις και να ελέγχουν την υλοποίησή τους για τον κάθε ασθενή ξεχωριστά. Αφορά τους νοσηλευτές που εκτός από άμεση παροχή υπηρεσιών λειτουργούν και σαν συλλέκτες σημαντικών πληροφοριών. Αφορά και τους υπεύθυνους για τη διαχείριση των υποδομών υγείας (νοσοκομείων, νοσηλευτηρίων κλπ) και φυσικά όλες τις άλλες εργαζόμενες εταιρείες : φαρμακευτικές, εξοπλισμού εκπαίδευσης στελεχών υγείας κ.λ.π.

Ο συνεκτικός ιστός των εμπλεκόμενων δεν είναι τίποτα περισσότερο από την πληροφορία που πρέπει να διακινηθεί άμεσα και με ακρίβεια, στο σημείο που είναι απαραίτητη, για να διευκολύνει αφενός την συνεργασία των φορέων μεταξύ τους και αφετέρου την υποβοήθησή τους στη λήψη των σωστών αποφάσεων.

Όλοι οι οργανισμοί του χώρου της υγείας συνειδητοποιούν την αξία και σπουδαιότητα της επικέντρωσης στις ανάγκες ολόκληρου του οργανισμού όταν λαμβάνονται στρατηγικές επιχειρηματικές αποφάσεις. Τα τελευταία χρόνια έχει διαπιστωθεί μια τεράστια ανάγκη για λύσεις στον χώρο της υγείας, οι οποίες μπορούν να ενοποιηθούν απόλυτα και με ασφάλεια στην υπάρχουσα υποδομή του οργανισμού, ενισχύοντας την επέκτασή του και καλύπτοντας τα όποια κενά του.

5.3 Το εμφυτεύσιμο μικροτσιπ

Όπως έχουμε δει, σε προηγούμενο κεφάλαιο το συγκεκριμένο μικροτσιπ μπορεί να φανεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στον χώρο της υγείας. Το μικροτσιπ αυτό θα μπορεί να παρέχει χρήσιμες ιατρικές πληροφορίες του ατόμου που το φέρει σε περίπτωση που αυτό (το άτομο) , για διάφορους λόγους που έχουν αναφερθεί πιο πριν, δεν θα είναι σε θέση να δώσει.

Βέβαια υπάρχουν πολλές αντιδράσεις και φόβοι όσον αφορά την χρήση του μικροτσιπ. Οι φόβοι έχουν να κάνουν με το αν η τεχνολογία αυτή θα χρησιμοποιηθεί μόνο για ιατρικούς σκοπούς ή θα επεκταθεί και σε άλλες δραστηριότητες οι οποίες θα επηρεάσουν την προσωπική ελευθερία των ανθρώπων.

5.4 Η έξυπνη κάρτα υγείας

Το λογισμικό της έξυπνης κάρτας υγείας, περιλαμβάνει ένα στοιχειώδες λειτουργικό σύστημα σε συνδυασμό με ένα σύστημα αρχείων η οποία έχει ως αποτέλεσμα την επικοινωνία με βάσεις δεδομένων, πιστοποιήσεις των πληροφοριών και των χρηστών του συστήματος, κρυπτογράφηση των μηνυμάτων, και ελέγχους πρόσβασης.

Οι έξυπνες κάρτες είναι ιδιαίτερα ένα χρήσιμο εργαλείο των ηλεκτρονικών υπολογιστών που πρέπει να εξετάσουν την ασφάλεια των στοιχείων, την προσωπική μυστικότητα, και τις απαιτήσεις κινητικότητας χρηστών.

Όπως προαναφέραμε και σε προηγούμενα κεφάλαια η ανάπτυξη έξυπνων καρτών επιδιώχθηκε λόγω σταθερής και εύλογης ανησυχίας στις απαιτήσεις των συστημάτων:

1. Την ασφάλεια των στοιχείων και
2. Την ακεραιότητα στοιχείων.

Ασφάλεια των στοιχείων σημαίνει ότι ένα στοιχείο ή μια υπολογιστική ικανότητα που περιλαμβάνεται στην κάρτα μπορεί να προσεγγιστεί από εκείνες τις οντότητες που εξουσιοδοτούνται για να υπάρχει πρόσβαση στις μη προσεγγισμένες οντότητες.

Ακεραιότητα των στοιχείων σημαίνει ότι πάντα η αξία των πληροφοριών που αποθηκεύονται σε μια κάρτα, καθορίζεται η αξία τους και δεν αλλοιώνονται, ακόμα και το σύνολο πληροφοριών που αποθηκεύονται στην κάρτα.

Η χρησιμοποίηση της τεχνολογίας των έξυπνων καρτών έχει πολλά οφέλη:

- Μείωση των τηλεπικοινωνιακών δαπανών λόγω λιγότερων τηλεφωνικών γραμμών.
- Προστασία στα αρχεία των ασθενών.
- Επιτρέπει την συνεχή επεξεργασία των πληροφοριών των ασθενών.
- Δυνατότητα προσαρμογής σε οποιαδήποτε πλατφόρμα υπολογιστών.
- Παροχή πληροφοριών ζωτικής σημασίας στις έκτακτες ανάγκες.
- Γίνεται εξάλειψη των αναγκών με συγκεκριμένους τύπους εξοπλισμών των υπολογιστών.
- Είναι ευέλικτη κατά την προσθήκη πρόσθετων προγραμμάτων και λειτουργιών.
- Επιτάχυνση διαφόρων διαδικασιών (υπηρεσιών) στα νοσοκομεία και τις

κλινικές.

- Βεβαιώνεται η ταυτότητα των ασθενών.
- Ελέγχος της ασφαλιστικής κάλυψης των ασθενών.
- Εξασφαλίζει τη πληρωμή των υγειονομικών υπηρεσιών.
- Παράγει μια διαδικασία ελέγχου για την καταπολέμηση της απάτης.

Επίσης η έξυπνη κάρτα υγείας έχει κοινωνικά και οικονομικά οφέλη:

Κοινωνικά οφέλη:

- Συγκράτηση πληθυσμού στις αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές.
- Πρόληψη και παρακολούθηση της υγείας τοπικών πληθυσμών (επιδημιολογικές μελέτες, μεσογειακή αναιμία, εμβολιασμοί κτλ).

Οικονομικά οφέλη:

- Ενίσχυση της Εθνικής οικονομίας με την αποσυμφόρηση των μεγάλων

Νοσοκομείων.

- Ανάπτυξη βιώσιμων δραστηριοτήτων στο τομέα του ήπιου τουρισμού (αγροτουρισμός & περιβαλλοντικός αγροτουρισμός κτλ) .

5.5 Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος

Γίνεται αμέσως αντιληπτό ότι στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν υπάρχει ενός είδους χρήστης, αλλά αντίθετα έχουμε πολλές κατηγορίες χρηστών με ιδιαιτερότητες στις απαιτήσεις κάθε κατηγορίας. Με μια πρώτη ματιά ανακαλύπτουμε πως υπάρχουν δυο κατηγορίες χρηστών για ένα σύστημα διαχείρισης ιατρικού φακέλου ασθενή με χρήση υπολογιστή.

Το ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό είναι η μια κατηγορία και οι ίδιοι οι ασθενείς είναι η δεύτερη. Αυτή είναι, όμως, μια απλή προσέγγιση η οποία αν υιοθετηθεί θα οδηγήσει στο σχεδιασμό ενός συστήματος το οποίο δεν θα καλύπτει τις ανάγκες όλων των χρηστών που θα το χρησιμοποιούν. Υπάρχουν επομένως διαφορετικές ανάγκες οι οποίες πρέπει να καλυφθούν από έναν Η.Ι.Φ. για τους ιατρούς, και διαφορετικές ανάγκες για το νοσηλευτικό προσωπικό ή ακόμα και για το διοικητικό προσωπικό ενός Νοσοκομείου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΡΑΠΟΣΤΑΘΗ, Μ. & ΤΖΕΜΠΕΤΖΗ, Γ., «Ιατρικός Φάκελος Ασθενούς-Χειρόγραφο και Ηλεκτρονικό Σύστημα, Διαπιστώσεις και Επισημάνσεις», περ. *Επιθεώρηση Υγείας*, том. 15, τευχ. 87, Μάρτιος-Απρίλιος 2004, σσ. 3136.
- ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. & ΠΑΠΟΥΤΣΗΣ, Ι., *Διοικητικά Πληροφοριακά Συστήματα*, Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα 2003.
- ΜΕΛΙΣΣΗΝΟΣ, Χ. Γ., *Προσανατολισμένος στο πρόβλημα Ιατρικός Φάκελος*, Φάκελος Σημειώσεων, Αθήνα 2000.
- ΜΟΥΜΤΖΟΓΛΟΥ, Α., *Οργάνωση και Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας II*, Φάκελος Σημειώσεων ΤΕΙ, Αθήνα 2000, σσ. 14.
- ΜΟΥΜΤΖΟΓΛΟΥ, Α., *Η ποιότητα στις Υπηρεσίες Υγείας*, ECO-Q, Αθήνα 2001.
- ΝΟΜΙΚΟΣ, Α., *Οργάνωση και Διοίκηση υπηρεσιών Υγείας III*, Φάκελος Σημειώσεων ΤΕΙ, Αθήνα 2001, σσ. 60.
- ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ, Ε., «Εμφύτευαν τον Ιατρικό Φάκελο στο σώμα τους», περ. *Επιθεώρηση Υγείας*, том. 13:40, 2002.
- ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ, Ε., «Το Ηλεκτρονικό Αρχείο Ασθενών», περ. *Επιθεώρηση Υγείας*, том. 11, τευχ. 64, Μάιος-Ιούνιος 2000, σσ. 19-23.
- ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ, Ε. & ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ, Γ., «Η Πληροφορική της Ιατρικής και η Βιοπληροφορική», περ. *Επιθεώρηση Υγείας*, том. 15, τευχ. 87, Μάρτιος-Απρίλιος 2004, σσ. 27-28.
- ΠΑΠΟΥΤΣΗΣ, Ι. & ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Ι., «Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος. Υλοποίηση στο Αρεταίειο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο», περ. *Ιατρική*, том. 1, *Εταιρία Ιατρικών Σπουδών*, Ιανουάριος 1999, σσ. 64-70.
- ΠΑΠΟΥΤΣΗΣ, Ι. & ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Ι., «Πληροφοριακό Υποσύστημα Παρακολούθησης Διακίνησης Ασθενών και Γραμματείας Εξωτερικών Ιατρείων», περ. *Επιθεώρηση Υγείας*, том. 54, Σεπτέμβριος-Οκτώβριος 1998. ΤΑΓ ΑΡΗΣ, Α., *Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείου, Νέες τάσεις ανάπτυξης Συστημάτων Διαχείρισης*, διδακτορική διατριβή Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 1999.
- ΧΥΤΗΡΗΣ, Λ., *Η ανθρώπινη συμπεριφορά σε οργανισμούς και επιχειρήσεις*, Εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα 1996, σσ. 335-349.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- BRACKETT, L., 'A Strategic Journey: 10 Steps to an ambulatory EMR initiative', *Healthcare Informatics*, June 1999, pp. 145-149.
- COLLINS, P., "Risky Business", *Healthcare Informatics*, March 1998, pp. 85-88.
- CONNELL, J., "Digging out from under paperwork", *Healthcare Informatics*, October 2001, pp. 55-56.
- ESSEX, D., "Time for an Interface-lift? - How can hospitals introduce their trusty old information systems to their Web's new world of user - friendly, low - cost networking?", *Healthcare Informatics*, April 2000, pp. 145-156. DICκ, R. & WILLIAM, A., "The Computer - based Record: A Definitional Perspective", *Healthcare Informatics*, January 1996, pp. 24- 29

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- www.ajhp.org
- www.sfgate.com
- www.shire.net
- <http://msnbc.msn.com>
- www.forbes.com
- www.av1611.org
- www.naturalhealthline.com
- www.cybertime.net
- www.verichipcorp.com