

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ:

ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΠΑΠΟΥΤΣΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ
ΓΚΟΣΙΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, 15 ΜΑΡΤΙΟΥ 1999

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	
ΓΕΝΙΚΑ	6
1.1 ΕΝΝΟΙΑ	6
1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	7
1.3 ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΙ	8
1.4 ΕΦΙΚΤΟΤΗΤΑ	9
1.4.1 Εμπόδια απόδοσης χρημάτων	10
1.4.2 Τεχνικές Δυσκολίες	11
1.4.3 Υποστηρικτές της Τηλεϊατρικής	12
1.4.4 Αποδοχή από τον ιατρικό χώρο	13
1.5 ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΙΑΤΡΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	14
1.6 ΟΦΕΛΗ	17
1.7 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	18
1.7.1 Το πεδίο δράσης των σχεδίων τηλεϊατρικής	19
1.7.2 Η ανάγκη για εκτίμηση	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	
ΤΟΜΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ	23
2.1 ΠΡΟΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ	23
2.1.1 Μέθοδοι	23
2.1.2 Περίληψη των αποτελεσμάτων από την έρευνα	24
2.2 Η ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΑΜΥΝΑΣ	25
2.2.1 Συγκεκριμένες περιοχές προγράμματος	27
2.2.2 Field CT Scanner	28
2.2.3 Πρωτότυπη ολοκλήρωση και εργαστήριο δοκιμών	28
2.2.4 Ψηφιακή τηλεακτινολογία	28

2.2.5 Promed	30
2.2.6 Meditag	30
2.2.7 Medical Image Pattern Recognition	31
2.2.8 Απαιτήσεις επικοινωνίας	31
2.2.9 Primetime III-Υποστήριξη τηλεϊατρικής στη Βοσνία	31
2.3 ΤΟ ΜΑΥΟ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΑΝΑΤΟΛΗ	35

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Η ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ	37
3.1 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΟΥ ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟΥ ΝΟΣΙΚΟΜΕΙΟΥ	37
3.1.1 Σκοπός της λειτουργίας του Συστήματος Τηλεϊατρικής	38
3.1.2 Στόχοι	38
3.1.3 Δραστηριότητες	39
3.2 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΤΗΛΕΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΩΝΑΣΕΙΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ	43
3.2.1 Περιγραφή υπηρεσιών τηλεκαρδιολογίας	44
3.2.2 Θέματα εκπαίδευσης	46
3.2.3 Εκτίμηση υπηρεσιών τηλεκαρδιολογίας	47

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΑΠΛΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	49
4.1 ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ	49
4.1.1 Παρελθόν	50
4.2 ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	52
4.3 ΑΠΛΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ	52
4.4 ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΛΗΨΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	54
4.5 ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ	55
4.6 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΡΧΕΙΑ	56

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

ΥΠΟΔΟΜΕΣ	57
5.1 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ	58
5.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ	60
5.3 ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ	60
5.4 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	61
5.5 ΕΚΤΙΜΗΣΗ	63
5.6 ΔΙΑΥΛΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	66
5.6.1 Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων	66
5.6.2 Ταχύτητα ή ρυθμός μετάδοσης διαμορφωμένου σήματος	67
5.6.3 Χωρητικότητα καναλιού	68
5.6.4 Διαμόρφωση	69
5.7 ΔΙΚΤΥΟ INTERNET	72

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°

ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΠΟΡΡΗΤΟ	76
6.1 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ	76
6.2 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΟΥ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΑΠΟΡΡΗΤΟΥ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ	77
6.3 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΥΓΕΙΑΣ	78
6.3.1 Ηλεκτρονική ακαταλληλότητα των πληροφοριών υγείας	78
6.4 ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ	80
6.5 ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΑΣΘΕΝΩΝ	81
6.6 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ	83

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7°

ΝΟΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ	87
7.1 ΕΜΠΟΔΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΕΙΩΝ	87
7.2 ΝΟΜΟΙ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΕΙΩΝ ΓΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ	87
7.3 ΤΙΜΩΡΙΕΣ ΚΑΙ ΚΥΡΩΣΕΙΣ	88
7.4 ΝΟΜΟΣΧΕΔΙΑ ΓΙΑ ΠΡΟΣΦΥΓΗ ΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΕΚΤΟΣ ΠΟΛΙΤΕΙΑΣ ..	89
7.5 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΟΛΙΤΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ	89

7.6 ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ-ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΜΟΙ	90
7.7 Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ MERMAID ΣΕ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ... ..	90
7.7.1 Χορήγηση των διπλωμάτων των γιατρών στη ναυτιλιακή τηλεϊατρική.....	93
7.7.2 Ιατρική υπευθυνότητα	93
7.7.3 Ασφάλεια των ιατρικών αρχείων	94
7.7.4 Διαπίστευση	94
7.7.5 Ιατρική συνταγή	95
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	96
ΟΡΟΛΟΓΙΑ	98
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	99

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία γίνεται στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας και θέμα της είναι η Τηλεϊατρική. Σκοπός της είναι να επισημάνει την έκταση εφαρμογής της, τις απαιτήσεις, τα οφέλη της καθώς επίσης και τα προβλήματα τα οποία υπάρχουν. Η συλλογή του υλικού που χρησιμοποιήθηκε έγινε από διάφορα έγκυρα, ξενόγλωσσα περιοδικά, βιβλία και από το INTERNET. Επίσης η εργασία πραγματοποιήθηκε μετά από επίσκεψη στο Σισμανόγλειο Γενικό Περιφερειακό Νοσοκομείο Αθηνών και στο Τμήμα Ιατρικής Πληροφορικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΕΝΝΟΙΑ

Τηλεϊατρική είναι ένα σύστημα το οποίο συνδυάζει ηλεκτρονικό υπολογιστή, βίντεο και τεχνολογία δικτύου επικοινωνίας και καθιστά ικανούς τους προμηθευτές υγείας (νοσοκομεία) να παρέχουν αποδοτική και οικονομικά αποτελεσματική φροντίδα σε άτομα που μένουν σε κάποια απόσταση από τον προμηθευτή. Το σύστημα περιλαμβάνει διαγνωστικά όργανα τα οποία σχεδιάστηκαν να παρέχουν πληροφορίες για τη μεταφορά με ψηφιακή τεχνολογία και αναπαραγωγή. Μερικά απ' αυτά τα όργανα είναι μεταβολές στην κάμερα οι οποίες έχουν είδη χρησιμοποιηθεί από χειρουργούς κατά τη διάρκεια λαπαροσκοπικών εγχειρίσεων. Προσαρμοστές επιτρέπουν αυτές τις κάμερες να χρησιμοποιηθούν για κάθε μέρος του σώματος. Ένα αλληλοεπιδρώμενο όργανο βίντεο επιτρέπει το γιατρό και τον ασθενή να επικοινωνούν μεταξύ τους. Το σύστημα μπορεί επίσης να καταγράφει την εξέταση: για παράδειγμα, ένας ιατρός κάνοντας θεραπεία σε ασθενή για ταχυκαρδία μπορεί να ακούσει την καρδιά όπως ακούγεται πριν τη θεραπεία και να τη συγκρίνει με τον ήχο της καρδιάς μετά τη θεραπεία. Ακριβής ο χρόνος εκπομπής ακτίνων Χ, CT, MR παθολογικά δείγματα και άλλα διαγνωστικά τεστ είναι δυνατά και το σύστημα μπορεί να διαμορφωθεί ώστε να μεταφέρει και να αποθηκεύει αυτές τις εικόνες στους Η/Υ των γιατρών για μετέπειτα αναφορές σ' αυτά. Η πιο κοινή εφαρμογή της τηλεϊατρικής είναι η τηλεακτινολογία. Άλλες εφαρμογές είναι η τηλεπαθολογία, τηλεδερματολογία, τηλεψυχιατρική, τηλεκαρδιολογία, τηλενευρολογία, τηλεοτορινολαρυγγολογία, τηλεεκπαίδευση, τηλεδιάσκεψη, απομονωμένο υπερηχογράφημα και παρακολούθηση ψυχικών τραυμάτων σε απομακρυσμένες περιοχές.

1.2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η Τηλεϊατρική άρχισε το 1950 σαν κλειστά συστήματα περιοχής στα διεθνή ιατρικά συμβούλια, με συνέδρια ή παρουσιάσεις πολλών χειρουργικών διαδικασιών σε αίθουσες ή χώρους συμβουλίου. Μεγάλη αποδοχή είχε στις στρατιωτικές εφαρμογές όπως στο Operation Restore Hope στη Σομαλία, και την Κροατία. Παρά τις μεγάλες δυνατότητες και τα οφέλη πάντως η τηλεϊατρική χρησιμοποιήθηκε ελάχιστα τότε, εκτός από το στρατό, μια και υπήρχαν 100 μονάδες τηλεϊατρικής στο Βόρεια Αμερική. Το κόστος των τηλεπικοινωνιών και εξοπλισμού και η έλλειψη δομής, προτύπων, αποτελεσματικότητας τους κόστους και αποδοχής ήταν μερικοί από τους παράγοντες οι οποίοι δεν ενθάρρυναν την υιοθέτηση του. Παρόλο που έχουν γίνει προσπάθειες να μειωθεί το κόστος υλοποιώντας το δίκτυο επικοινωνιών, ήταν τεχνικά περιορισμένες λόγω της χαμηλής ταχύτητας τους δικτύου και της έλλειψης τεχνολογίας πίεσεως του πραγματικού χρόνου των ακουστικών ή του βίντεο. Με τις συνεχόμενες τεχνολογικές επιτεύξεις σε περιοχές όπως οι τηλεπικοινωνίες, η εικονογράφηση, τα πολυμέσα, οι υπολογιστές και τα πληροφοριακά συστήματα όλα γίνονται δυνατά.

1.3 ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΙ

Ασθενείς σε αγροτικές και απομονωμένες περιοχές έχουν γίνει το επίκεντρο των περισσότερων προγραμμάτων τηλεϊατρικής. Σήμερα ακόμη και ένας ολόκληρος πληθυσμός μπορεί επίσης να ωφεληθεί από την τεχνολογία (αυτοί που κατοικούν σε άπορες αστικές περιοχές όπου το να πας σε μια κλινική μόλις πέντε μίλια μακριά μπορεί να είναι πρόβλημα). Η έλλειψη από γιατρούς πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας σε πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές επίσης συμβάλει στο πρόβλημα.

Ο Τέικ Κάμντεν, υπολόγισε ότι το 60% των κλινών για επείγοντα περιστατικά δίνονται για μη επείγοντα. Το πανεπιστήμιο Ιατρικής και Οδοντιατρικής του Νιου Τζέρσεϋ, έχει βρει λύση με ένα σχέδιο για καλύτερη εξυπηρέτηση των αναγκών της δημόσιας υγείας των κατοίκων του Κάμντεν και Νιου-Γουόρκ όπου η παιδική θνησιμότητα και τα επίπεδα του ιού του AIDS είναι υψηλά, η βία και η ουσιαστική κακοποίηση είναι συχνές και οι εγκυμοσύνες ανηλίκων αχαλίνωτες. Στο Κάμντεν, 57% των γεννήσεων είναι από ανήλικες μητέρες.

Με μια επιχορήγηση 627.000 δολαρίων από τη Διεύθυνση Εμπορίου και ένα συνεργάτη της Apple, της Bell Atlantic και IBM, UMDNJ έχει αρχίσει η ανάπτυξη μιας σύνδεσης συγκροτημάτων σπιτιών με τηλεϊατρική στο Κάμντεν και Νιου-Γουόρκ σε ευκολίες φροντίδας υγείας με το σύστημα του UMDNJ. Οι κάτοικοι των συγκροτημάτων θα έχουν πρόσβαση σε ένα περίπτερο- από ένα θα υπάρχει στο Κάμντεν και στο Νιου-Йорк παρέχοντας πληροφορίες βασισμένες στο World Wide Web για φροντίδας υγείας και εκπαίδευση 24 ώρες την ημέρα στα ισπανικά και στα αγγλικά. Με την επιχορήγηση, τρία πρωτοβάθμια κέντρα υγείας και δύο ειδικές συμβουλευτικές ομάδες γιατρών επίσης θα ιδρυθούν και θα εξοπλιστούν για τηλεϊατρική.

Ασθενείς που χρειάζεται να συμβουλευτούν ένα γιατρό θα είναι ικανοί να προγραμματίσουν ένα ραντεβού στο περίπτερο ή ακόμη να μιλήσουν αμέσως με μια νοσοκόμα ή γιατρό σε ένα επείγον περιστατικό, σύμφωνα με τον Paul Mehne, PhD, επικεφαλή της επιτροπής τηλεϊατρικής και κύριος

ερευνητής του προγράμματος. Φοιτητές της Ιατρικής ή επαγγελματίες υγείας θα συνοδεύσουν τους ασθενείς στο περίπτερο όταν έχουν ραντεβού. Το επίκεντρο του προγράμματος είναι στη βελτίωση πρόσβασης της υγείας και στην πρόληψη. “Εάν μπορούμε να απαντήσουμε στις ανάγκες υγείας ενός ατόμου έγκαιρα, τόσο το καλύτερο” είπε ο Mehne.

Οι μεγάλοι ιατρικοί οργανισμοί στις ΗΠΑ ερευνούν το πεδίο της διεθνούς τηλεϊατρικής, ειδικά σε υποανάπτυκτα ή φτωχά έθνη όπου η καλή ιατρική φροντίδα είναι σπάνια. Η Κόστα Ρίκα, η Ρωσία, η Μέση Ανατολή και η Δημοκρατία Δομίνικου είναι λίγα από τα μέρη όπου συνδέσεις με αμερικανούς ειδικούς από την κλινική του Κλέβελαντ, Τζον Χόπκινς και άλλες έχουν εδραιωθεί. “Αστικά κοινωφελή ιδρύματα χρειάζεται να βρουν καινούργιες αγορές πέρα των θαλασσών” παρατήρησε ο Mike Kerouac, αντιπρόεδρος της Multimedia Medical Systems. Ένας προμηθευτής τηλεδιάσκεψης, ιατρικής εικονογράφησης και τεχνολογιών ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων σχεδίασε ένα δίκτυο τηλεϊατρικής συνδέοντας το Γενικό Νοσοκομείο της Μασαχουσέτης με ιατρικά κέντρα στη Δημοκρατία Δομίνικου. Ενώ μερικές από τις συμβουλές μέσω τηλεϊατρικής υπερατλαντικά χορηγούνται δωρεάν, αποδίδουν οικονομικά κάτω από τα τρέχοντα συστήματα υγείας των κυβερνήσεων.

1.4 ΕΦΙΚΤΟΤΗΤΑ

Τα εμπόδια υπάρχουν. Υπάρχει το γεγονός ότι κανένας ακόμα δεν έχει αναπτύξει ένα σταθερό τρόπο να μετρήσει εάν ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής είναι οικονομικά αποτελεσματικό. “Μετά από 30 χρόνια δημόσιων και ιδιωτικών επιδείξεων αυτοί που ανακάλυψαν την τηλεϊατρική δεν μπορούσαν να πάρουν αποφάσεις λόγω της έλλειψης πληροφοριών οι οποίες συγκρίνουν τα οφέλη και τα έξοδα με άλλους τρόπους” σύμφωνα με μια αναφορά.

Οι διευθυντές πρέπει να κοιτάζουν προσεχτικά το οικονομικό αντίκτυπο της τηλεϊατρικής στρατηγικής. Για παράδειγμα, επιτρέποντας ένα γιατρό να θεραπεύσει ασθενείς μέσω τηλεϊατρικής μπορεί να φέρει ως αποτέλεσμα την καλύτερη προσαρμογή και ένα μεγαλύτερο αριθμό εξετάσεων εάν ο γιατρός μπορεί αλλιώς να έπρεπε να ταξιδέψει. Μερικές φορές η ισοδυναμία εξόδων

και οφέλους είναι προφανής: Για παράδειγμα, με τη περικοπή της μεταφοράς εξόδων ασφάλειας η τηλεϊατρική μαζεύει έσοδα και προμηθεύει ιατρική φροντίδα στους φυλακισμένους.

Ένα εμπόδιο για πιο ελκυστικές τιμές είναι το γενικά υψηλό κόστος των τηλεπικοινωνιών σε αγροτικές περιοχές. Η Telecommunications Act από το 1996 ψάχνει να ισοσταθμίσει την τιμή των τηλεπικοινωνιών μεταξύ των αγροτικών και αστικών περιοχών, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε μεταφορά λήψης των επιχορηγήσεων.

Ενώ δεν είναι μικρό το κόστος της τηλεϊατρικής, όπως την περισσότερη τεχνολογία που βασίζεται στα κομπιούτερ, συνεχίζει να παρακμάζει. Το 1993, το Εθνικό Εργαστήριο για τη Μελέτη της Τηλεϊατρικής σε Αγροτικές Περιοχές στην Αιόβα υπόβαλλε μια μεγάλη πρόταση και τη στιγμή που έγινε δεκτή, το κόστος τηλεϊατρικού εξοπλισμού έπεσε τόσο πολύ που το πρόγραμμα θα μπορούσε να εξαπλωθεί από τρία νοσοκομεία σε επτά με χαμηλότερο κόστος.

1.4.1 Εμπόδια απόδοσης χρημάτων

Η απόδοση χρημάτων πάντως παραμένει ένα σημαντικό εμπόδιο. Για χρόνια οι ασφαλιστικοί και κυβερνητικοί παράγοντες αρνήθηκαν να χρηματοδοτήσουν ιατρικές υπηρεσίες που δεν χορηγούνται κατά πρόσωπο. Το 1996, η Καλιφόρνια ήταν η πρώτη πολιτεία που πέρασε νομοσχέδιο που άνοιξε το δρόμο για τη χρηματοδότηση της τηλεϊατρικής. Ο νόμος της Καλιφόρνια όριζε ότι οι ασφαλιστικές εταιρίες δεν μπορούν να απορρίψουν τη χρηματοδότηση με τη δικαιολογία ότι η θεραπεία δεν γινόταν στα πλαίσια επίσκεψης.

Οι χρηματοδοτήσεις του Medicare για υπηρεσίες τηλεϊατρικής έχουν ήδη γίνει γνωστές. Πριν 2 χρόνια, μια ομοσπονδιακή παρουσίαση του προγράμματος άρχισε να επιτρέπει τέτοιες χρηματοδοτήσεις σε 57 κέντρα. Τα περισσότερα ήταν νοσοκομεία στην Αιόβα, Γεωργία, Νότια Καρολίνα και Δυτική Βιρτζίνια. Η Διοίκηση χρηματοδότησης φροντίδας για υγεία έχει σκοπό

να μάθει εάν οι συμβουλές τηλεϊατρικής κοστίζουν λιγότερο από τις επισκέψεις κατά πρόσωπο, τι συνθήκες υπάρχουν στη θεραπεία με τηλεϊατρική, και αν αρέσει στους γιατρούς και στους ασθενείς να χρησιμοποιούν τηλεϊατρική. Ένας από τους σκοπούς του τριχρόνου σχεδίου είναι να καθορίσει κάποιο σχέδιο χρηματοδότησης το οποίο μπορούν να ακολουθήσουν οι ασφαλιστές.

Επειδή η διοίκηση αποφεύγει την χρηματοδότηση, τα συστήματα που χρηματοδοτούνται μέσω φόρων αποδεικνύονται αποτελεσματικά για την τηλεϊατρική. Για την καταπολέμηση της ιατρικής αμέλειας οι οργανισμοί πιθανό να μη βασιστούν σε γιατρούς και υπηρεσίες έξω από τον οργανισμό. Είναι βέβαιο ότι τα νομικά ζητήματα που αφορούν την τηλεϊατρική δεν ξεπεράστηκαν. Το ζήτημα της άδειας εξάσκησης επαγγέλματος παραμένει ακόμη νομικά άλυτο. Οι πολιτείες είναι δικαιολογημένα ενήμερες για τους αμφίβολουσ γιατρούς που δίνουν κακής ποιότητας συμβουλές μέσω τηλεϊατρικής. Οι οργανισμοί αναγνώρισης των διπλωμάτων των γιατρών θα εφαρμόσουν μια τακτική μέχρι η τηλεϊατρική να αποδείξει τα συντριπτικά της οφέλη. Σ' αυτό το θέμα θα αναφερθούμε σε επόμενο κεφάλαιο.

1.4.2 Τεχνικές δυσκολίες

Εφαρμόζοντας ένα σύστημα τηλεϊατρικής φέρνει άλλα μειονεκτήματα στην επικαιρότητα. Επειδή το πως θα χρησιμοποιηθεί το σύστημα έχει μεγάλο αντίκτυπο στο σχέδιο και το κόστος, πολλές ερωτήσεις απαιτούν προσοχή: Οι γιατροί θα χρειάζονται τις μεταφερόμενες πληροφορίες αμέσως ή μπορούν να περιμένουν αρκετό χρόνο; Θα χρησιμοποιηθεί το σύστημα για τηλεδιάσκεψη, για διδασκαλία και για διάγνωση των όγκων; Πρέπει να χορηγηθεί ένα φάσμα εναλλακτικών λύσεων από το οποίο οι γιατροί και οι προμηθευτές φροντίδας για υγεία μπορούν να επιλέξουν.

Πριν λανσαριστεί ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής, ο διευθυντής πρέπει να σιγουρευτεί ότι η τεχνολογία του Οργανισμού έχει επαρκή απόδοση. Εάν με το να κάνεις βιντεοσύσκεψη καταρρέει το οικονομικό σύστημα, το πρόγραμμα τηλεϊατρικής θα έχει πολλές δυσκολίες.

Η τηλεϊατρική επίσης απαιτεί την ένωση δύο μερών το οποίο μπορεί να μη λειτουργήσει εάν κάθε ένα χρησιμοποιεί διαφορετικής ποιότητας τεχνολογία. Πολλοί άνθρωποι έχουν προβλήματα όταν προσπαθούν να ενώσουν οργανισμούς με διαφορετικά επίπεδα τεχνολογίας.

Περισσότερο φιλόδοξα σχέδια τηλεϊατρικής, όπως η μεταφορά εικόνων, μπορεί να δημιουργήσουν τεχνικά προβλήματα όπως η ανεπάρκεια χωρητικότητας. Δυστυχώς, αυτές οι περιοχές χρειάζονται περισσότερο προηγμένες υπηρεσίες, όπως οι αγροτικές κοινωνίες, και μπορούν να περιοριστούν από την ανικανότητα του δικτύου. Μερικοί οργανισμοί ερευνούν την χρησιμοποίηση μικροκυμάτων στην τηλεϊατρική ή άλλων μέσων.

1.4.3 Υποστηρικτές της Τηλεϊατρικής

Η τεχνολογία είναι το εύκολο μέρος της τηλεϊατρικής. Είναι ανθρώπινοι παράγοντες, ανθρώπινες επιδράσεις τα οποία φτιάχνουν ή χαλάνε ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής. Ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής μπορεί μόνο να λανσαριστεί σε μια περιοχή όπου η αναφερόμενη καλή σχέση ήδη υπάρχει. Μια σχέση δεν μπορεί να βασιστεί μόνο στην τηλεϊατρική. Πρέπει να συμπληρώσει μια σχέση που ήδη υπάρχει.

Δεν έχει σημασία πόσο καλά σχεδιασμένο είναι ένα πρόγραμμα. Εάν το σύστημα δεν είναι αποδεκτό από την ιατρική κοινότητα, δεν έχουμε σύστημα. Στην πραγματικότητα το να έχεις ένα γιατρό ή μια νοσοκόμα να υποστηρίζουν το πρόγραμμα και να υπάρχει ένας υποστηρικτής και στα δύο άκρα της τηλεϊατρικής σύνδεσης είναι μάλλον σοφό.

Οι ασθενείς καμιά φορά είναι οι καλύτεροι οπαδοί της τηλεϊατρικής, τη δέχονται πιο γρήγορα από την ιατρική κοινότητα. Επίσης χρησιμοποιώντας την τηλεϊατρική για την εκπαίδευση του ασθενή μπορεί να είναι εύκολος τρόπος να γνωριστεί μια κοινωνία με την τηλεϊατρική ανοίγοντας το δρόμο για άλλες εφαρμογές.

1.4.4 Αποδοχή από τον ιατρικό χώρο

Όταν έρχεται στο προσκήνιο η τηλεϊατρική είναι δύσκολο να τη δεχτεί ένας γιατρός. Όταν έγινε το κέντρο τηλεϊατρικής στην Οκλαχόμα πριν τέσσερα περίπου χρόνια υπήρξε μεγάλη αποδοχή εκ μέρους των γιατρών. Ακτινολόγοι και γιατροί των αγροτικών περιοχών το δέχτηκαν αβασάνιστα χωρίς να τους ειπωθεί τίποτα για την αξία της τηλεϊατρικής. Πολλοί άλλοι δεν παρατήρησαν το γεγονός ότι τα οφέλη της τηλεϊατρικής θα υπερτερούν σε σχέση με το χρόνο που απαιτείται για να μάθουν και να χρησιμοποιήσουν ένα καινούργιο σύστημα.

Πρέπει να είναι ενθουσιώδης οι γιατροί. Πως όμως μπορεί να παραχθεί αυτός ο ενθουσιασμός στους γιατρούς; Πολύ προσεχτικά. Για να πολεμηθεί αυτή η αντίσταση στο Ιατρικό κέντρο της Οκλαχόμα αναπτύχθηκε μια διαφημιστική καμπάνια που περιελάμβανε ένα δωδεκάλεπτο βίντεο το οποίο εξηγεί πως λειτουργεί η τηλεϊατρική και πως μπορεί να συνεισφέρει στην ιατρική πρακτική. Ενώ στο παρελθόν οι γιατροί αύξαναν το εισόδημά τους με το να μαθαίνουν καινούργιες διαδικασίες με τις οποίες θα τιμολογούσαν τους ασθενείς, το βίντεο σύστηνε την τηλεϊατρική με ένα καινούργιο παράδειγμα. Έλεγε: "Εάν μπορείς να είσαι πιο αποτελεσματικός με τους ασθενείς, θα έχεις περισσότερο καθαρό εισόδημα. Η τηλεϊατρική σου επιτρέπει να μειώσεις τα έξοδα, να αυξήσεις την επικοινωνία και να κερδίσεις μεγαλύτερα καθαρά κέρδη παίρνοντας μέρος στην κουλτούρα των computers».

Πολλοί οργανισμοί οι οποίοι λανσάρουν υπηρεσίες τηλεϊατρικής είναι έκπληκτοι για το ποιες εφαρμογές η ιατρική κοινότητα δέχεται και ποιες απορρίπτει. Το Εθνικό Εργαστήριο για τη μελέτη της τηλεϊατρικής σε αγροτικές περιοχές στην Αιόβα διηύθυνε μια έρευνα στους επικεφαλής του ιατρικού προσωπικού και τους διευθυντές των νοσοκόμων. Έμειναν έκπληκτοι όταν έμαθαν ότι υπάρχουν διαφορετικές γνώμες μεταξύ των γιατρών και σε χαμηλότερο βαθμό μεταξύ των νοσοκόμων για το αν μερικές από αυτές τις κλινικές εφαρμογές χρειάζονται και πως μπορούν να εφαρμοστούν. Αλλά υπήρξε ένας μεγάλος βαθμός συμφωνίας ότι οι υπηρεσίες πληροφοριών και η

συνεχόμενη ιατρική εκπαίδευση που χορηγείται μέσω της τηλεϊατρικής ήταν υψηλής αξίας.

Όταν ο Τζιμ Μπρικ άρχισε ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής στη Δυτική Βιρτζίνια υπέθεσε ότι η τηλεϊατρική θα χρησιμοποιούνταν για επείγοντα περιστατικά. Αυτό το οποίο είχε συμβεί ήταν η θεραπεία χρόνιων προβλημάτων υγείας.

Το σύστημα τηλεϊατρικής της Δυτικής Βιρτζίνια έκανε 250 διασκέψεις σε ένα χρόνο και επίσης έγραψε 1613 ώρες συνεχής εκπαίδευσης. Η Τηλεϊατρική μπορεί να είναι ένα ευεργέτημα για σκοπούς μη κλινικούς όπως είναι η εκπαίδευση του προσωπικού. Σε 11 νοσοκομειακά δίκτυα που συνδέονται με το Εθνικό Εργαστήριο για τη μελέτη της τηλεϊατρικής σε αγροτικές περιοχές, οι γιατροί χρησιμοποιούν ένα δίκτυο υπολογιστών περισσότερο για να έχουν πρόσβαση στο Internet και να στέλνουν έγγραφα.

Οι γιατροί δεν αποδέχονται την τηλεϊατρική γιατί δεν έχουν επαρκώς γνωρίσει τις τηλεϊατρικές εφαρμογές. Πρέπει να διδαχτούν πως να έχουν πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων και να κάνουν μια έρευνα αποτελεσματικά. Πολλοί γιατροί δεν ήταν ενθουσιασμένοι από την συσκευή του βίντεο που δίνει συμβουλές, αλλά τους ενθουσίασε η πρόσβαση του Internet στην Εθνική Βιβλιοθήκη Ιατρικής και η μεταφορά αρχείων.

Όμως η τηλεϊατρική φαίνεται να έχει γίνει αποδεκτή γρήγορα. Το σύστημα υγείας στο Σαιντ Λούις άρχισε το πρόγραμμα τηλεϊατρικής έχοντας ιατρικό προσωπικό που συναντήθηκε μέσω της τηλεϊατρικής. Μέσα σε λίγα λεπτά οι άνθρωποι ξεχνάνε ότι είναι τηλεδιάσκεψη μέσω βίντεο.

1.5 ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΙΑΤΡΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Σε καιρό που η χρηματοδότηση για προγράμματα τηλεϊατρικής στις ΗΠΑ όλο και μικραίνει, υπάρχουν δυσκολίες από τον προϋπολογισμό και αυξάνονται τα εθνικά μέτρα περικοπής των δαπανών στη φροντίδα υγείας, κυβερνήσεις και βιομηχανίες από άλλες χώρες αναπτύσσουν προηγμένα

δίκτυα τηλεπικοινωνίας για να στηρίζουν το σύστημα υγείας και άλλες σημαντικές υπηρεσίες για τους πολίτες τους.

Η διεθνής τηλεϊατρική μπορεί να είναι τόσο απλή, όσο η ερμηνεία μιας ακτινογραφίας που στέλνεται με fax ή με άλλο μέσο και στέλνεται μια ανάλυση με το τηλεταχυδρομείο. Ακόμη μπορεί να περιέχει οθόνη σε απομακρυσμένες περιοχές και χειρουργικό εξοπλισμό, επιτρέποντας στους γιατρούς να εκτελούν εξετάσεις και διαδικασίες σε ασθενείς σε κλινικές χιλιάδες μίλια μακριά.

Στον Ειρηνικό, η ανάπτυξη εφαρμογής της τηλεϊατρικής γίνεται γρήγορα και στην Ευρώπη η ζήτηση για εξοπλισμό τηλεϊατρικής είναι στα ίδια επίπεδα με αυτά των Η.Π.Α. Ειδικά στις χώρες, με ανεπτυγμένες οικονομίες όπως η Ιαπωνία, η Αυστραλία, η Μαλαισία, η Σιγκαπούρη, η Χιλή, η Αργεντινή και η Βραζιλία γίνονται αγορές για προμηθευτές τεχνολογίας πληροφοριών. Ένα σχέδιο τηλεϊατρικής ενώνει το Υπουργείο Δημόσιας Υγείας του Ταϊλάνδης με 20 νοσοκομεία για εκμάθηση σε απόσταση, κλινικές συμβουλές, πρόσβαση πληροφοριών υγείας και διοικητικές συναντήσεις. Η Ρωσία έχει τοποθετήσει δορυφόρο βίντεο διάσκεψης για χρησιμοποίηση από τα πανεπιστήμια.

Η Αμερικάνικη Ακαδημαϊκή Ιατρική Κοινότητα παίζει σημαντικό ρόλο στην προώθηση της τηλεϊατρικής στο εξωτερικό. Πολλά από τα τριτογενή κέντρα φροντίδας του κόσμου- η κλινική του Mayo, το Ιατρικό Κέντρο του πανεπιστημίου του Στάνφορντ, η κλινική του Κλίβελαντ και άλλα- έχουν εδραιώσει υπερατλαντικές συνδέσεις για να χορηγήσουν ιατρικές υπηρεσίες και εκπαίδευση. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν 13 ιατρικά κέντρα στην Αμερική που εμπλέκονται με κάποια μορφή με την διεθνή τηλεϊατρική, σύμφωνα με μια μέτρηση των τηλεϊατρικών προγραμμάτων που έγινε από την Ένωση Χορηγών Τηλεϊατρικών Υπηρεσιών στο Πόρτλαντ και του περιοδικού *Telemedicine Today*. Ενώ περισσότερα από αυτά τα προγράμματα είναι σε πειραματικό στάδιο, θα μπορούσαν να σημαίνουν την αρχή μιας οικονομικά βιώσιμης τηλεϊατρικής κίνησης.

Γιατί πρέπει το μέσο ιατρικό κέντρο ή η απόδοση ενός συστήματος υγείας για διεθνής συνεργασίες να διοικείται από το ανώτατο κλιμάκιο των προμηθευτών φροντίδας για υγεία μια χώρας; Κατά πρώτο, η έρευνα και τα πειράματα σ' αυτούς τους οργανισμούς μπορούν να χορηγήσουν στοιχεία στο κατά πόσο η τηλεϊατρική μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά και οικονομικά σε πολύ μεγάλες αποστάσεις και σε κοινωνίες με παλιά τεχνολογία. Δεύτερον, τα τριτοβάθμια κέντρα φροντίδας αντιμετωπίζουν τις ίδιες πιέσεις προϋπολογισμού. Οι ιδέες τους θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στην βιομηχανία σαν μέσο να δημιουργήσουν καινούργιες πηγές εισοδήματος στο εξωτερικό ή να κάνουν τα προγράμματα που ισχύουν στη χώρα πολύ πρακτικά.

Το τμήμα τηλεϊατρικής της UCLA καθοδηγεί μελέτες για την οικονομική δυνατότητα της τηλεϊατρικής. "Ο κύριος λόγος που εμπλεχθήκαμε σ' αυτό αυτή τη στιγμή είναι να αναπτύξουμε την τηλεϊατρική από μια βοηθητική υπηρεσία σε ένα ολοκληρωμένο μέρος του γενικού σχεδίου υγείας" είπε ο John Dionisio, διευθυντής τεχνολογίας στην UCLA για τον καταμερισμό της τηλεϊατρικής. Το νέο ακτινολογικό συμβουλευτικό πρόγραμμα της UCLA με τη Χιλή έχει ήδη δημιουργήσει κέρδη στο ίδρυμα. Άλλοι προμηθευτές επίσης βλέπουν μια επιχειρηματική υπόθεση να αναπτύσσεται στη μορφή απευθείας πληρωμής για συμβουλές.

Με τον κορεσμό των γιατρών στην Αμερική, η τηλεϊατρική σαν μέσω εξαγωγής ιατρικής επιδεξιότητας θα είναι μια σημαντική καινούργια αγορά. Για παράδειγμα ασθενείς από άλλες χώρες οι οποίοι έρχονται στα Ιατρικά Κέντρα της Αμερικής για φροντίδα σίγουρα χρειάζεται να μπορούν να αντεπεξέλθουν οικονομικά. Η τηλεϊατρική είναι ένα οικονομικό ευεργέτημα μια και δε χρειάζεται να ταξιδέψουν.

Γενικά τα κίνητρα της διεθνής τηλεϊατρικής θα είναι ο καταλύτης για ένα μελλοντικό μοντέλο φροντίδας για υγεία: το διεθνές ολοκληρωμένο σύστημα κατανομής το οποίο ξεπερνά τους ωκεανούς, ηπείρους και κουλτούρες και όχι μόνο πόλεις και όρια κρατών. Ο Dionisio συνόψισε ως εξής: " Το όλο θέμα

είναι να ενώσουμε τους επαγγελματίες γιατρούς έτσι ώστε δεν θα 'χει σημασία αν έχεις περάσει τα διεθνή σύνορα."

1.6 ΟΦΕΛΗ

Η τηλεϊατρική γενικά καθορίζεται ως η χρησιμοποίηση των τηλεπικοινωνιών και τεχνολογιών υπολογιστών με ειδικούς ιατρικής για τη διευκόλυνση της παροχής φροντίδας υγείας σε απομακρυσμένες περιοχές.

Παρόλο που υπάρχει μια ποικιλία από πιθανές εφαρμογές, ο σκοπός της τηλεϊατρικής είναι να δώσει τη δυνατότητα στους προμηθευτές φροντίδας υγείας να εξασκήσουν την ειδικότητα τους στην περιοχή των ασθενών ή άλλοι προμηθευτές φροντίδας υγείας χρησιμοποιούν ένα συνδυασμένο βίντεο, ακουστικά και εικόνες που απαιτούνται εξωτερικά μέσω του περιβάλλοντος του δικτύου ανάμεσα στο νοσοκομείο, κλινικές και απομακρυσμένες περιοχές.

Μερικά παραδείγματα εφαρμογής της τηλεϊατρικής είναι:

Τηλεεκπαίδευση: Τηλεεκπαίδευση των γιατρών πρωτογενούς φροντίδας , κατοίκων, φοιτητών ιατρικής, νοσοκόμων, τηλεεξάσκησης και τηλευποστήριξης λειτουργίας ιατρικού εξοπλισμού και συντήρησης.

Τηλεσυμβούλευση: Συμβούλευση ανάμεσα στους γιατρούς και άλλους προμηθευτές φροντίδας υγείας σε διάφορες περιοχές για τη φροντίδα τραυματιών σε κρίσιμο χρόνο καθώς και υποθέσεις που απαιτούν δεύτερη γνώμη π.χ. επείγουσα ιατρική, υπερηχογράφημα, παθολογία, ενδοσκόπηση και δερματολογία.

Τηλεδιάγνωση: Παρέχοντας υπηρεσίες διάγνωσης ειδικών γιατρών σε πολλές απομακρυσμένες περιοχές οι οποίες δεν έχουν ειδικευμένο τοπικό γιατρό.

Μερικά από τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν από την τηλεϊατρική είναι:

Βελτίωση πρόσβασης: Η τηλεϊατρική μπορεί να παρέχει και να βελτιώσει την πρόσβαση στη φροντίδα υγείας σε περιοχές που δεν ήταν δυνατόν να εξυπηρετηθούν.

Μείωση του κόστους: Το κόστος των ασθενών για τα ταξίδια για ειδική φροντίδα, το κόστος των επαγγελματιών φροντίδας υγείας για συνεχή εκπαίδευση ή συμβούλευση, το κόστος του προσωπικού που χειρίζεται τον εξοπλισμό επειδή δεν υπάρχουν ειδικοί χρήστες στα νοσοκομεία που είναι σε απομακρυσμένες περιοχές και άλλα έξοδα μπορούν να μειωθούν ή να εξαλειφθούν.

Μείωση της απομόνωσης: Η τηλεϊατρική παρέχει επαφή των ειδικών για συμβούλευση για τους ασθενείς και συνεχή εκπαίδευση. Επίσης έχει αναφερθεί ότι το έγχρωμο, πλήρους κίνησης βίντεο είναι σημαντικό για τους επαγγελματίες υγείας για επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο ανάμεσα στους συναδέλφους και ανάμεσα σε ασθενείς και γιατρούς.

Βελτίωση ποιότητας φροντίδας: Η τηλεϊατρική επιτρέπει την συμβούλευση να πάρει μέρος ανάμεσα στους γιατρούς, στο γιατρό με ασθενή, στους γιατρούς με την οικογένεια του ασθενή μέσω αλληλεσπιδρώμενου βίντεο με κρίσιμες πληροφορίες του ασθενή που είναι διαθέσιμες στη γραμμή. Επίσης οι γιατροί ή το άλλο προσωπικό στις απομακρυσμένες περιοχές μπορούν να εκπαιδευτούν μέσω τηλεσυμβουλίων με ειδικούς γιατρούς, αυξάνοντας την ικανότητά τους να χειριστούν άλλες παρόμοιες υποθέσεις στο μέλλον.

1.7 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Υπάρχει σημαντικό ενδιαφέρον για την τηλεϊατρική παγκοσμίως, σε αναπτυσσόμενες είναι αναπτυσσόμενες χώρες. Ένα κατάλληλο συνώνυμο για την τηλεϊατρική είναι: «Η παροχή φροντίδας υγείας και η ανταλλαγή πληροφοριών φροντίδας υγείας σε μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιώντας τεχνολογία τηλεπικοινωνιών».

Σε απομακρυσμένες περιοχές ή στις χώρες του τρίτου κόσμου η πρόσβαση σε τέτοια ειδικότητα θα περιοριζόταν από γεωγραφικούς παράγοντες ή από έλλειψη της διαθεσιμότητας ή και τα δύο. Αλλά ακόμη και στις ανεπτυγμένες χώρες υπάρχει επιθυμία για αύξηση της διαθεσιμότητας του καλύτερου ειδικού και για όφελος από τις τεχνικές εξελίξεις, ειδικά στις πολύ γρήγορες επικοινωνίες, οι οποίες αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο διευθύνονται οι περισσότερες επιχειρήσεις.

Σχέδια περιλαμβάνουν πρόταση να συνδεθούν 80 Κέντρα Υγείας στην Ισλανδία σε ένα κοινό σύστημα EPR στα εργαστήρια του νοσοκομείου, στα επείγοντα και στα φαρμακεία. Ένα δίκτυο τηλεϊατρικής σχεδιάστηκε για την Ινδία με κέντρα ειδικότητας που εξυπηρετούν ως κέντρα τις 90 πόλεις με τον περισσότερο πληθυσμό. Οράματα όπως αυτά θα μπορούσαν να μετατρέψουν τον τρόπο με τον οποίο παρέχονται υπηρεσίες υγείας, με επιπτώσεις στο κόστος, την κουλτούρα και την αποτελεσματικότητα. Περισσότερο ήπιες αλλά το ίδιο ενδιαφέρουσες εφαρμογές πρόκειται να γίνουν στην Αγγλία, περιλαμβάνοντας απομακρυσμένες περιοχές για φροντίδα, μεταφορά εικόνας, από ένα απομακρυσμένο νοσοκομείο και αλληλοεπιδρώμενη εκπαίδευση για διαβητικούς.

Παρά τον ενθουσιασμό φαίνεται ότι έχουν γίνει λίγα για να εκτιμηθεί το σχέδιο της τηλεϊατρικής στις ποσοτικές περιόδους. Μια έρευνα προκαταρκτικής επεξήγησης που διευθύνθηκε από συγγραφείς δεν ανακάλυψε ουσιαστικά κανένα στοιχείο το οποίο θα μπορούσε να βοηθήσει στον καθορισμό της επιτυχίας ή αποτυχίας (όπως αυτή καθορίζεται) σε τέτοια σχέδια. Στην πραγματικότητα υπάρχει απόδειξη που βεβαιώνει ότι δεν έγιναν κατάλληλες αναλύσεις.

1.7.1 Το πεδίο δράσης των σχεδίων τηλεϊατρικής

Η τηλεϊατρική μπορεί να συμπεριλάβει τη μετάδοση των πληροφοριών τους ασθενής μέσω των δικτύων, τη μετακίνηση των εικόνων όπως οι ανιχνευτές C7MRI, ακτινολογικές και παθολογικές εικόνες και εγγραφή σε

βίντεο των συνεντεύξεων και εξετάσεων του ασθενή για κλινικούς ή εκπαιδευτικούς σκοπούς. Μια πρόσφατη έρευνα αποκάλυψε τις εφαρμογές της τηλεϊατρικής που χρησιμοποιούνται στην Αυστραλία, Καναδά, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ολλανδία, Νορβηγία και Αγγλία.

Το πεδίο δράσης τέτοιων σχεδίων μπορούν να αναθεωρήσουν όλες τις απόψεις για παροχή φροντίδας για υγεία. Οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας έχουν την ευκαιρία να χρησιμοποιούν υψηλή τεχνολογία και να είναι συνδεδεμένοι με όλο τον κόσμο μέσω των δικτύων με τέτοιο τρόπο ο οποίος θα θεωρούνταν ακατόρθωτος μια δεκαετία πριν. Οι εφαρμογές μπορούν να επιτρέψουν την εξέταση των εγκύων γυναικών σε απομακρυσμένες περιοχές, να εξαλείψουν την ανάγκη για μη αναγκαία ταξίδια και να αυξήσουν τη χρησιμότητα του ακριβού εξοπλισμού. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα προσφέρουν καλύτερες προοπτικές για ιατρική ενημέρωση και πιο υγιείς ανθρώπους. Η διαθεσιμότητα κατάλληλης ιατρικής ειδίκευσης δεν εξαρτάται πλέον από τη φυσική τοποθέτηση του ασθενή και του γιατρού καθώς τα συστήματα τηλεϊατρικής που παρέχουν φροντίδα στο σπίτι προσφέρουν μία ανθρώπινα και οικονομικά αποτελεσματική εναλλακτική λύση στη νοσοκομειακή φροντίδα. Αλλά η τηλεϊατρική είναι κάτι παραπάνω από την επαναστατική ένδειξη της ιατρικής που χρησιμοποιεί την προηγμένη τεχνολογία;

Υπάρχουν αρκετές συνέπειες της τηλεϊατρικής οι οποίες μπορεί να έχουν αντίκτυπο στις πολιτικές των εθνών και οργανισμών για φροντίδα υγείας. Εν μέρει αυτό έχει σχέση με την εξάπλωση της τεχνολογίας στους πολίτες του κόσμου η οποία αυξάνει τη χρησιμοποίηση και την οικειότητά της. Έχουν παρατηρηθεί επιρροές στο κόστος ποσότητας και πρόσβασης τα οποία θα επιτρέψουν να ληφθεί μια πιο θεωρητική άποψη για την τηλεϊατρική. Το κόστος φαίνεται να είναι σημαντικός παράγοντας καθώς οι κυβερνήσεις και οι παράγοντες είναι κάτω απλό συνεχή πίεση και οι προσδοκίες από τον πληθυσμό δημιουργούν λίγη ένταση στην παροχή υπηρεσιών. Υποστηρικτές της τεχνολογίας θα ενημερώσουν ότι η χρησιμοποίησή της θα παρέχει οφέλη και θα πραγματοποιήσει τις απαιτήσεις με πιο αποτελεσματικό τρόπο. Αλλά η τεχνολογία η οποία μπορεί να ανακαινιστεί μπορεί επίσης να είναι ακριβή και

οι προμηθευτές φροντίδας υγείας είναι απρόθυμοι να κάνουν επένδυση χωρίς τη δυνατότητα επιστροφής των χρημάτων τους.

Η ποιότητα στην παροχή λύσεων μπορεί να είναι περισσότερο αμφισβητήσιμη. Ο αγώνας να παρέχουν το καλύτερο ή την φροντίδα για καλύτερη υγεία είναι μια συνεχής πρόκληση για όλους τους επαγγελματίες. Προσθέτοντας μια δόση καινούργιας και διαφορετικής τεχνολογίας δεν είναι εγγύηση βελτίωσης. Η πρόσβαση στις ευκολίες οι οποίες είναι διαθέσιμες μέσω της τηλεϊατρικής θέτει πολλά ερωτήματα. Περισσότερο από το πλήθος των τωρινών σχεδίων, με πολλές ιδιωτικές εφαρμογές είναι πιθανό να θεωρηθεί αντίθετα μια σχεδιασμένη εισαγωγή ευκολιών, σύμφωνα με την ισοδύναμη εθνική υπερδότηση, η οποία θα μπορούσε να συμπεριλάβει προσεχτικά τις ανάγκες των περιοχών μέσα σε ένα δομημένο σύστημα υγείας, εξαλείφοντας τις ασυμφωνίες και τα κενά.

Για να ξεκινήσουν αν απευθύνονται τέτοιες ερωτήσεις, υπάρχει ανάγκη για μεγαλύτερη ενημέρωση της πραγματικής επίδρασης της τηλεϊατρικής και του τρόπου με τον οποίο θα πρέπει να αναπτυχθεί και να επιφέρει ανάλογες βελτιώσεις στη φροντίδα υγείας. Ενώ θα πρέπει να υπάρχουν ερωτήσεις για τον ορισμό, αποδοχή ή χρησιμότητα, φαίνεται ξεκάθαρα ότι υπάρχει έλλειψη μεθόδων ή υλικών εκτίμησης οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν στον εν μέρει καθορισμό των εφαρμογών της τηλεϊατρικής.

1.7.2 Η ανάγκη για εκτίμηση

Οι πιέσεις στις κυβερνήσεις και υπηρεσίες να παρέχουν κατάλληλη φροντίδα υγείας για να αυξήσουν τα νούμερά τους έχει επιστήσει την προσοχή στις λύσεις που βασίζονται στην τεχνολογία, ιδιαιτέρως οι περισσότερες που έχουν σχέση με την κλινική φροντίδα όπου ο κανόνας δεν είναι η αύξηση της σκέψης αλλά η μεγαλύτερη χρησιμοποίηση της σκέψης. Η μεγαλύτερη χρησιμοποίηση της τεχνολογίας των Η/Υ φαίνεται να έχει σχετικά μικρό αντίκτυπο στη διαχείριση και οργάνωση στη διαδικασία υποστήριξης

της επίδοσης φροντίδας υγείας. Η δουλειά του Lock στην Αγγλία τονίζει την χαμηλή προτεραιότητα που είναι σύμφωνη με την εκτίμηση των υπολογιστικών σχεδίων στα νοσοκομεία. Σήμερα υπάρχει, μία φιλονικία που υποδεικνύει ότι λίγα συστήματα Η/Υ νοσοκομείων δικαιολογούν το, συχνά σημαντικό, κόστος. Οι πρόσφατες μελέτες της Επιτροπής Ελέγχουν Λογαριασμών (Audit Commission) της Βρετανίας και της Εθνικής Υπηρεσίας Ελέγχου Λογαριασμού (National Audit Office) υποδεικνύουν τις παγίδες και δείχνουν το ενδιαφέρον που έχει η κυβέρνηση στην εξέταση τέτοιων εξελίξεων.

Η χρησιμότητα της αμερόληπτης και κατανοητής μεθόδου εκτίμησης φαίνεται να είναι απαραίτητη προϋπόθεση. Μία προκαταρκτική κριτική των θεμάτων εκτίμησης η οποία θα είναι σχετική με τις εφαρμογές τηλεϊατρικής περιλαμβάνει: Αντικειμενικοί στόχοι (αναγκαιότητα, συγκροτημένη πολιτική, υπεροχή ανταγωνισμού, αποτελεσματικότητα), τεχνολογία (υπευθυνότητα, ασφάλεια, καταλληλότητα, πρότυπα), κόστος (ξεκίνημα, εισόδημα, απόκρυψη εξόφληση χρεών) και κοινωνικά / ηθικά (ανάγκες ασθενών, επαγγελματική αποδοχή, εμπιστευτικότητα, κοινωνικοοικονομική αποδοχή, αποτελεσματική δομή στη φροντίδα υγείας και λειτουργικότητα) Αυτά τα ζητήματα μπορούν να ενισχυθούν και να χρησιμοποιηθούν αν πληροφορήσουν τη φιλονικία για την εκτίμηση. Αλλά υπάρχουν δύο περιοχές οι οποίες δεν έχουν την ευκαιρία για μία μεγαλύτερη σύνθεση την αποτελέσματος των σχεδίων της τηλεϊατρικής: ο ποσοτικός προσδιορισμός των οφελών και η ευρεία κλιμάκωση της εισαγωγής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

ΤΟΜΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

2.1 ΠΡΟΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

Τα προγράμματα τηλεϊατρικής έχουν γίνει σημαντικό γνώρισμα φροντίδας υγείας σε αγροτικές περιοχές. Μέχρι τον Ιούλιο του 1995, το 18% των αγροτικών νοσοκομείων υπολογίζεται ότι έχουν διοικητικά προγράμματα κλινικής τηλεϊατρικής. Επίσης υπολογίζεται ότι πάνω από 4000 τηλεδιασκέψεις γίνονται κάθε μήνα. Αυτό το επίπεδο συμμετοχής και έντασης σημαίνει σημαντικές συνέπειες για τη χορήγηση φροντίδας υγείας στην Αμερική.

Ερευνητές επιλέχθηκαν από την Υπηρεσία για την Πολιτική Αγροτικής Υγείας (CORPH) να διεξάγουν έρευνα στη τωρινή κατάσταση της τηλεϊατρικής στις αγροτικές περιοχές της Αμερικής. Ο σκοπός της μελέτης ήταν να σχεδιαστούν στρατηγικές και οδηγίες δεδομένων για να αναπτύξουν το ρόλο της τηλεϊατρικής σε αγροτικές περιοχές και να διεξαγάγουν την πρώτη εθνική απογραφή των προγραμμάτων αγροτικής τηλεϊατρικής και την υλοποίησή τους.

2.1.1 Μέθοδοι

Η αρχική συλλογή δεδομένων περιλάμβανε μια εθνική καταμέτρηση των νοσοκομείων σε αγροτικές περιοχές με σκοπό να αναγνωρίσουν αυτά που χρησιμοποιούσαν τηλεϊατρική και να κάνουν μια έρευνα των εγκαταστημένων προγραμμάτων τηλεϊατρικής σε αυτά. Επίσης να συλλέξουν λεπτομερή δεδομένα για τις υπηρεσίες, τεχνολογίες, έξοδα και χρηματοδότηση αυτών των προγραμμάτων.

Η εγκύκλιος της ίδιας έρευνας ταχυδρομήθηκε σε όλα τα μη ομοσπονδιακά νοσοκομεία των αγροτικών περιοχών στις ΗΠΑ. Με το τηλέφωνο 2336(96%) απάντησαν. Ένας ορισμός της τηλεϊατρικής χρησιμοποιήθηκε και όλες οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής είχαν γίνει αποδεκτές, από τηλεακτινολογία μέχρι τηλεδιασκέψεις με αλληλοεπιδρώμενο βίντεο. Τα 416 προγράμματα τηλεϊατρικής και οι προμηθευτές φροντίδας για υγεία που συνδέθηκαν, (278 κλινικές αγροτικών περιοχών, κέντρα υγείας μεγάλων πόλεων και ακτινολογικά εργαστήρια) έγιναν το υπόδειγμα για τη δεύτερη λεπτομερή έρευνα η οποία απευθύνεται στα οικονομικά, τεχνολογία και υλοποίηση των κλινικών της τηλεϊατρικής σε αγροτικές περιοχές.

2.1.2 Περίληψη των αποτελεσμάτων από την έρευνα

Η εισχώρηση της τηλεϊατρικής ποικίλει ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή, είναι υψηλή στα νοσοκομεία σε ορεινή περιοχή(23%) και πιο χαμηλή στο κέντρο του Ατλαντικού(8,5%).

Νοσοκομεία σε πιο πυκνοκατοικημένες αγροτικές περιοχές είναι λιγότερο πιθανό να χρησιμοποιήσουν την τηλεϊατρική από ότι τα νοσοκομεία σε αραιοκατοικημένες αγροτικές περιοχές, περισσότερο απομακρυσμένες. Περίπου το 30% των προγραμμάτων τηλεϊατρικής σε νοσοκομεία των αγροτικών περιοχών δεν είναι ούτε ενός έτους και το άλλο 30% είναι 1 με 3 ετών. Το 66% των νοσοκομείων των αγροτικών περιοχών με τηλεϊατρική ψάχνουν συμβούλους τηλεϊατρικής από ειδικούς που είναι μακριά, το 10% έχουν ειδικούς συμβούλους και το υπόλοιπο εκπληρεί και τα δύο.

Εκτός από τα 416 νοσοκομεία που χρησιμοποιούσαν τηλεϊατρική πριν το 1996 άλλα 261 σχεδίαζαν να αρχίσουν τα προγράμματα από το τέλος του 1996, φέρνοντας την ολική εισχώρηση της τηλεϊατρικής σε αγροτικές περιοχές στο 29%.

2.2 Η ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΑΜΥΝΑΣ

Για περισσότερα από 8 χρόνια, το τμήμα Εθνικής Άμυνας ασχολήθηκε με την ανάπτυξη εφαρμογών τηλεϊατρικής με σκοπό να χορηγήσει βελτιωμένη ιατρική φροντίδα στους ανθρώπους που υπηρετούν σε απομακρυσμένες και δύσκολες να εξυπηρετηθούν περιοχές. Οφέλη πραγματοποιήθηκαν στην μείωση του κόστους, βελτίωση ποιότητας φροντίδας και βελτίωση πρόσβασης στη φροντίδα υγείας. Η εφαρμογή τηλεϊατρικής στο Τμήμα Άμυνας εξυπηρετεί ως ένα μοντέλο για τον πολιτικό ιατρικό τομέα.

Ο αναπληρωτής γραμματέας Εθνικής Άμυνας για θέματα υγείας είναι ο Steven Joseph M.D, ο οποίος είναι υπεύθυνος για όλη τη φροντίδα υγείας που χορηγείται σε τέσσερα στρατιωτικά παραρτήματα και για τη φροντίδα υγείας σε καιρό ειρήνης που παρέχεται σε στρατιωτικά νοσοκομεία στις ΗΠΑ καθώς επίσης και για την ιατρική φροντίδα που χορηγείται σε στρατιώτες που είναι στο εξωτερικό. Ο Doctor Joseph τελευταία καθόρισε την τηλεϊατρική και αναγνώρισε μερικά επείγοντα μεγάλα θέματα για την τηλεϊατρική και το στρατό. Το πρώτο θέμα είναι ότι: “ Η τηλεϊατρική αναπτύσσει την στρατιωτική ιατρική”. Ο Alvin Toffler περιγράφει ένα παράδειγμα όπου οι πληροφορίες της πρακτικής γνώσης τεχνολογίας των οργανισμών αναπτύχθηκαν σημαντικά. Εάν οι άνθρωποι οι οποίοι χρειάζονται φροντίδα υγείας παρατάσσονται σε ακτίνα και οι άνθρωποι που μπορούν να χορηγήσουν φροντίδα υγείας παρατάσσονται στο κέντρο του τροχού, ένα καλούπι πολλαπλών σημείων σύνδεσης θα είναι το αποτέλεσμα.

Ο Doctor Joseph ίδρυσε ένα τμήμα Τηλεϊατρικής Δομής στην Άμυνα για να επιβλέπει την ανάπτυξη και εισαγωγή της τεχνολογίας της τηλεϊατρικής στη στρατιωτική ιατρική. Ο στρατός έχει οριστεί ως εκτελεστικός παράγοντας. Ο οργανισμός στην πραγματικότητα διευθύνει επιχειρήσεις στο Ιατρικό Ανώτερο Τεχνολογικό Γραφείο Διοίκησης (MATMO) το οποίο είναι μέρος της ιατρικής έρευνας του Αμερικανικού στρατού και της διεύθυνσης υλικού. Το MATMO έχει μέλη από το Στρατό Ξηράς, το Ναυτικό και την Αεροπορία.

Κλειδί στην επιτυχία του γραφείου επιχειρήσεων είναι οι στενοί δεσμοί του με τη βιομηχανία και τα πανεπιστήμια.

Το MATMO χρησιμοποιεί ένα γρήγορο πρωτότυπο μοντέλο για την ανάπτυξη προϊόντων τηλεϊατρικής με σκοπό να πάρει πλεονέκτημα των γρήγορων αναπτυσσόμενων τεχνολογιών. Σε σύγκριση, μια φαρμακευτική εταιρία μπορεί να πάρει 7-10 χρόνια ή περισσότερα για κάθε φάρμακο για να ολοκληρώσει την κλινική δοκιμή και να πάρει τελική έγκριση από τον Οργανισμό Φαρμάκων. Με το γρήγορο πρωτότυπο μοντέλο, οι τεχνολογίες αναγνωρίζονται και τα συστήματα είναι συγκεντρωμένα και τεχνικά δοκιμασμένα. Αυτά τα συστήματα δοκιμάζονται και έπειτα δίνονται σε ακριβής αναπτυγμένες ιατρικές μονάδες να αυξήσουν την ικανότητα ιατρικής φροντίδας. Η όλη διαδικασία από την αναγνώριση των τεχνολογιών μέχρι το πεδίο των δοκιμασμένων συστημάτων μπορεί να είναι λιγότερο από μερικούς μήνες. Κάθε αναπτυγμένη ιατρική μονάδα μπορεί να έχει μια μικρή διαφορά στον εξοπλισμό τηλεϊατρικής και στη διαμόρφωση των πελατών.

Αυτή η γρήγορη πρωτότυπη στρατηγική επέτρεψε το MATMO να υποστηρίξει τις στρατιωτικές ιατρικές μονάδες σε όλο τον κόσμο. Η τηλεϊατρική αναπτύχθηκε με τις στρατιωτικές ιατρικές μονάδες της Αμερικής για υποστήριξη των επιχειρήσεων στον Παναμά, Κούβα, Αϊτή, Ακτή Ελεφαντοστού, Γερμανία, Γιουγκοσλαβία, Κροατία, Βοσνία, Κουβέιτ, Αίγυπτος, Σομαλία, Κορέα και στα νησιά Κουοτζαλέιν. Τυπικά, μηχανολογικές και ιατρικές μονάδες στάλθηκαν σ' αυτό τον τύπο επιχείρησης. Άλλες επιχειρήσεις προφανώς ήταν στην υποστήριξη μονάδων μάχης.

Το κλειδί της επιτυχίας στο MATMO ήταν η έγκληση των γιατρών(χειριστών) νωρίς στην ανάπτυξη των λύσεων της τηλεϊατρικής. Η τηλεϊατρική αντιπροσωπεύει τη ριζική αναμηχανολόγηση της αποδοχής ιατρικής φροντίδας. Εάν οι γιατροί δεν συμμετέχουν νωρίς στη διαδικασία, δεν υπάρχει αγορά μηχανημάτων και υπάρχει αντίσταση στην χρησιμοποίηση της τεχνολογίας.

2.2.1 Συγκεκριμένες περιοχές προγράμματος-ακολουθούμενες εφαρμογές

Φοβερή δουλειά έχει γίνει τα τελευταία 100 χρόνια για τη μείωση του αριθμού των νεκρών στρατιωτών από τραύματα. Στον εμφύλιο στις στρατιωτικές απώλειες μιας μάχης υπήρχαν 20% νεκροί που υπέκυψαν στα τραύματά τους. Αυτή η κατηγορία καθορίζεται από νεκρούς που πέθαναν μετά που έφτασαν στο νοσοκομείο. Σε πρόσφατες συγκρούσεις το ποσοστό αυτών που υπέκυψαν στα τραύματά τους μειώθηκε σε περισσότερο από 1%. Το ποσοστό των νεκρών σε ώρα δράσης είναι διαφορετική περίπτωση. Καθορίζεται σαν νεκροί οι οποίοι πέθαναν πριν φτάσουν στο νοσοκομείο. Σε πολλές περιπτώσεις λαμβάνουν αρχική ιατρική φροντίδα από γιατρό που υπάρχει στη μάχη, αλλά δεν επιζούν κατά τη μεταφορά τους στο νοσοκομείο. Το ποσοστό των σκοτωμένων σε ώρα μάχης ήταν 20% κατά τη διάρκεια του εμφυλίου πολέμου στις ΗΠΑ και είναι ακόμη 20% στις πρόσφατες μάχες.

Ο τρόπος να μειώσουμε αυτό το ποσοστό είναι να βελτιώσουμε την ιατρική ικανότητα των γιατρών που βρίσκονται στη μάχη. Η τηλεϊατρική υπόσχεται πολλά σ' αυτή τη συνεισφορά. Πρόσφατα αυτή η τεχνολογία δοκιμάστηκε στο κέντρο εθνικής εκπαίδευσης στο Fort Irwin στην Καλιφόρνια. Ιατρική εικόνα μεταφέρθηκε μέσω τακτικών στρατιωτικών ασυρμάτων (SINCGARS). Αυτό βελτίωσε την ιατρική ετοιμότητα κατά περίπτωση. Η μεταγενέστερη φροντίδα των τραυματιών βελτιώθηκε κατά πολύ με την εικόνα. Ανάλυση της επίδρασης αυτής της τεχνολογίας σε μεταγενέστερη ιατρική φροντίδα έδειξε ότι ο χρόνος για θεραπεία μειώθηκε στο 28%.

Με σκοπό να αυξήσει την κινητικότητα και την ικανότητα χορήγησης ιατρικής υποστήριξης σε τακτικές μονάδες, το MATMO ανέπτυξε το Κινητό Συμβουλευτικό Ιατρικό Όχημα (M3V). Αυτό το όχημα θα περιέχει ικανότητες βίντεο-τηλεδιάσκεψης, μετάδοση τηλεακτινογραφίας και ικανότητα για άλλες ιδιότητες υψηλής ανάλυσης, πληκτρολόγησης ακόμη φωτογραφίες και δορυφορικό δίσκο. Το MATMO έφτιαξε και επιτυχώς παρουσίασε ένα πρωτότυπο M3V όχημα.

2.2.2 Field CT Scanner

Το MATMO ανέπτυξε έναν εξερευνητή τομογραφίας που δουλεύει με Η/Υ. Εγκαταστάθηκε σε ένα καταφύγιο ενός Οργανισμού Διεθνών Προτύπων(ISO). Το ISO καταφύγιο είναι πρότυπο "κτίριο" το οποίο ο στρατός χρησιμοποιεί για να στεγάζει την ιατρική και άλλου τύπου τεχνολογία. Αυτές οι ιατρικές μονάδες είχαν νευροχειρουργούς. Ο εξερευνητής τομογράφος ήταν απαραίτητος σ' αυτούς για την εκτέλεση των κλινικών καθηκόντων. Οι νευροχειρουργοί ανέφεραν ότι ο εξερευνητής τομογραφίας έσωσε ζωές και απέτρεψε μη απαραίτητες, επικίνδυνες διαδικασίες εγχείρησης σε αυστηρά μη ευνοϊκές συνθήκες.

2.2.3 Πρωτότυπη ολοκλήρωση και εργαστήριο δοκιμών

Για τη βελτίωση της ικανότητας να κάνει γρήγορα το πρωτότυπο για αυτούς τους τύπους της τεχνολογίας το MATMO κατασκεύασε μια ολοκλήρωση του πρωτότυπου και εργαστήριο δοκιμών. Το εργαστήριο αποτελείται από μερικά καταφύγια ISO και σκηνή "κράμα" η οποία μπορεί να αναδημιουργήσει τη διαμόρφωση του πεδίου των ιατρικών μονάδων. Η τηλεϊατρική μπορεί να δοκιμαστεί σε ένα αυταποκρινόμενο περιβάλλον που είναι πολύ κοντά στο πραγματικό περιβάλλον κλινικής φροντίδας.

2.2.4 Ψηφιακή Τηλεακτινολογία

Ο τομέας τηλεϊατρικής που το MATMO ασχολήθηκε περισσότερο καιρό είναι η τηλεακτινολογία. Αυτή η επιδεξιότητα επιδείχθηκε στο Ιατρικό Διαγνωστικό Σύστημα (MDIS). Όλες οι ακτινογραφίες αποκτούνται, μεταβιβάζονται, αποθηκεύονται, αρχειοθετούνται και επανακτούνται ολοκληρωτικά με ψηφιακή τεχνολογία.

Μια άφθονη σειρά από φθηνούς οδηγούς(RAID) χρησιμοποιείται για βραχυπρόθεσμη αποθήκευση των ακτινογραφιών. Ένα οπτικό disk juke box

χρησιμοποιείται για μακροπρόθεσμη αποθήκευση και επανάκτηση η οποία είναι λιγότερο από ένα λεπτό. Επανάκτηση από βραχυπρόθεσμη αποθήκευση είναι λιγότερο από 2,5 δευτερόλεπτα. Συχνά υπάρχουν ερωτήματα που αφορούν τη διαγνωστική ποιότητα των ψηφιακών εικόνων. Οι ψηφιακές εικόνες εξετάζονται από οθόνη υψηλής ανάλυσης. Δεν είναι μόνο σαν απλές ταινίες, είναι πολύ καλύτερες, γιατί οι εικόνες είναι απολύτως ψηφιακές και ο ακτινολόγος έχει στη διάθεσή του μια σειρά από εργαλεία λογισμικού υλικού για βελτίωση της εικόνας.

Ο Αμερικανικός στρατός και αεροπορία χρησιμοποιούν το MDIS να συνδέσουν τα ιατρικά κέντρα με τις κλινικές οι οποίες συχνά εδρεύουν σε απομακρυσμένες, δύσκολο να εξυπηρετηθούν περιοχές. Οι ακτινογραφίες μπορούν να ερμηνευτούν σε λίγο χρόνο από τον ακτινολόγο και τα αποτελέσματα στέλνονται στην κλινική απ'όπου ήρθαν σε λίγες ώρες. Αυτό μπορεί να γίνει σε λίγα λεπτά σε μια επείγουσα κατάσταση.

Το MDIS έχει παράγει σχεδόν 4 εκατομμύρια ακτινογραφίες. Το 98% από τις εξετάσεις ακτινογραφίας μπορούν επανακτηθούν σε λιγότερο από δύο λεπτά.

Υπάρχουν πρόσθετα οφέλη από τη μετατροπή σ'αυτό το ψηφιακό ακτινολογικό σύστημα. Για παράδειγμα, τα όρια μιας συμβατικής ακτινογραφίας απαιτούν ότι ο γύψος θα βγει από το επουλωμένο σπασμένο άκρο πριν γίνει η ακτινογραφία. Το MDIS έχει εργαλεία λογισμικού τα οποία επιτρέπουν την καλυμμένη ενέργεια του γύψου να φιλτραριστεί. Η ακτινογραφία που παίρνεται μέσω του γύψου χρησιμοποιώντας το MDIS σύστημα, παράγει ακτίνες X όπου όλη η ανατομία του σκελετού αποκαλύπτεται.

Ανάλυση οικονομικού οφέλους έχει γίνει στη ψηφιακή τεχνολογία ακτινογραφίας. Μια τέτοια μελέτη, οδήγησε σε ένα ορθοπεδικό τμήμα σε ένα Στρατιωτικό Νοσοκομείο, δείχνοντας μια ετήσια εξοικονόμηση κόστους των 2/3 από ένα εκατομμύριο δολάρια. Ο χρόνος που εξοικονομεί ο γιατρός, οι πρόσθετοι ασθενείς που θεραπεύονται και οι λιγότερες εικόνες που

παίρνονται έχουν σαν αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρημάτων. Άλλες αναλύσεις οικονομικού οφέλους έδειξαν ότι το αρχικό κόστος του ψηφιακού ακτινολογικού συστήματος μπορεί να αποσβεστεί σε μερικά χρόνια.

2.2.5 Promed

Το MATMO έδειξε την πιθανότητα χρησιμοποίησης Personal Digital Assistants(PDA'S) από γιατρούς για εντολή εισόδου και επανάκτηση αποτελεσμάτων. Σε ένα σχέδιο που ονομάζεται "Promed" χρησιμοποιήθηκαν μαζί και διατυπώθηκαν με ασύρματο σε ένα server. Οι γιατροί μπορούσαν να πάρουν το Newtons μαζί τους όπου κινούνται έξω από το νοσοκομείο και τις ιδιωτικές κλινικές.

2.2.6 Meditag

Άλλη τεχνολογία είναι το Meditag. Αυτό το ψηφιακό dog tag είναι ένα δυνατό μέσο αποθήκευσης δεδομένων που είναι λίγο μικρότερο από τις μεταλλικές ετικέτες αναγνώριση dog tags που φοριούνται από τα Αμερικανικά μέλη του στρατού. Το Meditag μπορεί να αποθηκεύσει 100 mb δεδομένων. Είναι αρκετά μεγάλο να αποθηκεύσει τα προσωπικά αρχεία ενός μέλους του στρατού, ιατρικά αρχεία, και όλες τις ακτινολογικές του εικόνες. Το Meditag μπορεί να διαβαστεί χρησιμοποιώντας τον ερμηνευτή P.C.M.C.I.A. με δεδομένα που έχουν πρόσβαση στο 1,5 mbps. Το Meditag είναι ουσιαστικά άφθαρτο. Μπορεί να πέσει σε βραστό νερό, να χτυπηθεί με σφυρί ή να πατηθεί από όχημα και ακόμη να μπορεί επακριβώς να επανακτεί και να αποθηκεύει δεδομένα. Ο υπολογισμός του κόστους για το Meditag, εάν παράγεται σε μεγάλες ποσότητες, είναι σε επίπεδο που το κάνει πολύ οικονομικό.

2.2.7 Medical Image Pattern Recognition

Η μεταφορά της τεχνολογίας είναι μια διαδικασία με την οποία τα προϊόντα που αναπτύσσονται ειδικά για το Τμήμα Εθνικής Άμυνας μπορούν να εφαρμοστούν σε μη στρατιωτικές ανάγκες. Ένα παράδειγμα είναι το σχέδιο “πύραυλος στη μαστογραφία”. Πολύ παραπονημένο, ταξινομημένο λογισμικό έχει αναπτυχθεί να βοηθήσει με υπόδειγμα αναγνώρισης. Αυτό χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της καταγίδας της ερήμου να αναγνωρίσει τοποθεσίες του SCUD εκτοξευτών πυραύλων. Ο ίδιος τύπος υποδείγματος λογισμικού αναγνώρισης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ανάλυση μαστογραφιών, για αναγνώριση όχι ευδιάκριτων, ύπουλων παθήσεων. Η πιθανότητα χρησιμοποίησης αυτού του υποδείγματος λογισμικού αναγνώρισης της μαστογραφίας υπάρχει. Η δουλειά συνεχίζεται σ’ αυτόν τον τομέα.

2.2.8 Απαιτήσεις Επικοινωνίας

Οι απαιτήσεις επικοινωνίας για την τηλεϊατρική είναι ευέλικτες. Κυμαίνονται σε λιγότερο από 56Kbps μόνο για τη φωνή και μονή εικόνα, και σε υψηλό(D53/ATM-45mbps) πραγματικό χρόνο των πολυμέσων. Το σύστημα τηλεϊατρικής που έχει αναπτυχθεί από το MATMO είναι εσωλειουργικό, ευέλικτο και μπορεί να προαχθεί. Αυτό είναι πλεονέκτημα της αυξανόμενης διαθεσιμότητας των επικοινωνιών καθώς η καινούργια τεχνολογία επικοινωνίας αναδύεται και ωριμάζει, το κόστος επικοινωνίας μειώνεται.

2.2.9 Primetime III – Υποστήριξη Τηλεϊατρικής στη Βοσνία

Το Primetime III είναι ένα σχέδιο το οποίο χορηγεί αύξηση τηλεϊατρικής στις Δυνάμεις Καθήκοντος (Task Force Eagle) ιατρικές μονάδες οι οποίες υποστηρίζονται από την Επιχείρηση Κοινής Προσπάθειας (Operation Joint Endeavor) στην Ουγγαρία και τη Βοσνία.

Η Αμερικανική στρατιωτική ιατρική υποστήριξη στη Βοσνία αποτελείται από ένα κινητό Στρατιωτικό Χειρουργικό Νοσοκομείο(MASH) στην Τούζλα. Επίσης υπάρχουν δύο κλινικές μεγάλες μονάδες που ονομάζονται Βάσεις Επιχειρήσεων Ταξιαρχίας(BOB's) και πάνω από 12 σταθμοί πρώτων βοηθειών σε μέγεθος μονάδων που ονομάζονται Προοδευτικές Βάσεις επιχειρήσεων (FOB's). Αυτή η ιατρική δομή στη Βοσνία υποστηρίζεται από ένα Νοσοκομείο Υποστήριξης Μάχης(CSH) στο Ταλάρ, στην Ουγγαρία, ένα Στρατιωτικό Ιατρικό Κέντρο στο Landstuhl, στην Γερμανία και από τα Ιατρικά Κέντρα Τμημάτων Υποστήριξης στις Ηνωμένες Πολιτείες. Επιπροσθέτως, το ναυτικό ανασυγκρότησε το αεροσκάφος USS George Washington στην Αδριατική. Αυτό περιέχει νοσοκομειακές ευκολίες οι οποίες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν..

Για να καθοριστούν οι πελατειακές απαιτήσεις σε ένα σύστημα τηλείατρικής, το MATMO πήγε στον πελάτη τους στην 30η Ιατρική Ταξιαρχία που εδρεύει στη Γερμανία. Η 30η Ιατρική Ταξιαρχία είναι υπεύθυνη για τη χορήγηση όλων των ιατρικών ευκολιών στη Βοσνία και στην Ουγγαρία. Αυτοί ζήτησαν ένα σύστημα το οποίο θα τους βοηθούσε να παρέχουν καλή ποιότητα υγείας στον ασθενή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μεταφοράς, να μειώσουν την άσκοπη μεταφορά του ασθενή, να χορηγήσουν γρήγορη απάντηση για τον τραυματισμό, να χορηγήσουν ειδικό σύμβουλο για ιατρική υποστήριξη και να βοηθήσουν με ιατρική υποστήριξη.

Το σχέδιο, δηλαδή ότι το MATMO τοποθετήθηκε μαζί για να διευθύνει αυτές τις απαιτήσεις περιλαμβάνει τηλείατρική συμβούλευση, φορητούς ψηφιακούς ανιχνευτές CT, τηλεακτινολογικό, τηλεχειρουργική συμβούλευση και βίντεο τηλείατρικής εικόνας πλήρους κίνησης. Επίσης περιλαμβάνει εργαστήριο και ακτινολογικό δίνοντας αποτελέσματα μέσω συστήματος πληροφοριών του Τμήματος Εθνικής Άμυνας, το Σύνθετο Σύστημα Φροντίδας Υγείας (CHCS) και άλλες τεχνολογίες όπως το Meditag και το Χειρουργικό Στρατιωτικό Ιατρικό Διοικητικό Πληροφοριακό Σύστημα(TAMMIS)

Άλλο θέμα το οποίο ο Αναπληρωτής Γραμματέας Άρμυας ο Doctor Joseph δήλωσε είναι ότι η Τηλεϊατρική αναπτύσσει στρατιωτική ιατρική σε “πραγματικό χρόνο χορήγησης φροντίδας Υγείας”. Είναι φανερό ότι όταν ένα σχέδιο χορηγεί 24ωρη τηλεϊατρική κάλυψη στην Βοσνία από διάφορα ιατρικά Κέντρα παίρνονται πλεονεκτήματα στις διαφορές χρόνων σ’ όλο τον κόσμο όπου αυτά τα ιατρικά κέντρα εντοπίζονται. Ένα τέτοιο σχέδιο θα χορηγήσει την όσο το δυνατόν πιο γρήγορη, ολοκληρωμένη, ειδική κάλυψη.

Το Primetime III θα εφαρμοστεί σε τέσσερις φάσεις. Η πρώτη φάση ενώνει το M.A.S.H. και το C.S.H. με το Στρατιωτικό Ιατρικό κέντρο στο Λάντστοουλ και τα ιατρικά κέντρα DOD στις Η.Π.Α..

Η φάση δύο της εφαρμογής του Primetime III προσθέτει τις δύο κλινικές μονάδες, το BOB’s στο δίκτυο. Επίσης προσθέτει μια σύνδεση με το αεροσκάφος USS George Washington στο σταθμό της Αδριατικής. Το FOB’s, ο σταθμός βοήθειας θα προστεθεί στην τρίτη φάση.

Το Meditag και άλλο λογισμικό για να βελτιώσουν την παρακολούθηση του ασθενή θα προστεθούν στη φάση τέσσερα του σχεδίου εφαρμογής. Κάθε φάση θα εφαρμοστεί, θα δοκιμαστεί και θα παρουσιαστεί ως η εφαρμογή της επόμενης_φάσης.

Το MATMO έχει ηγηθεί ενός Primetime III τηλεϊατρικής δύναμης υποστήριξης, το οποίο συμπεριέλαβε πάνω από 12 διαφορετικούς οργανισμούς μέσα σε τρεις υπηρεσίες, ιατρικά τμήματα και τη διοικητική δομή του DOD’s. Εκτεταμένος συντονισμός έχει γίνει με τους οργανισμούς επικοινωνίας DOD’s τη δομή της διοίκησης των δυνάμεων μάχης.

Το MATMO ως πρακτορείο επιχειρήσεων για την τηλεϊατρική DOD έχει αποκτήσει πείρα στην εξέλιξη του πεδίου δράσης της δουλειάς του. Αρχικά διεύθυνε μόνο γρήγορα πρωτότυπα ιδιωτικών συστημάτων κάτω από την καθοδήγηση του Doctor Joseph και επεκτάθηκε να δοκιμαστεί ο συγχρονισμός όπου το MATMO επέτευξε τη συνεργασία στις τρεις υπηρεσίες τηλεϊατρικής προσπάθειας. Όπως συμβαίνει σε πολλούς οργανισμούς που

χρησιμοποιούν αυτή την τεχνολογία, επιχειρηματίες εμφανίζονται και δημιουργούν τις δικές τους λύσεις στα δικά τους ειδικά προβλήματα. Το MATMO έκανε ένα σχέδιο βάσης δεδομένων όχι μόνο των δικών του δυνατοτήτων στην τηλεϊατρική αλλά επίσης αναγνωρίζει τις δυνατότητες των άλλων επιχειρηματιών μέσω του DOD. Αυτή η βάση δεδομένων εκδόθηκε στο World Wide Web στο Internet. Το MATMO διατηρεί τη δική του σελίδα στο Web η οποία περιλαμβάνει αυτή τη βάση δεδομένων καθώς επίσης πιο λεπτομερής εξέλιξης που συμβαίνουν με την Τηλεϊατρική του DOD.

Ο τελικός ρόλος στον οποίο το MATMO έχει εξελιχθεί είναι της “λύσης βάσης ολοκλήρωσης”. Το πακέτο τηλεϊατρικής Primitime III παρουσιάζει την πρώτη περίπτωση αυτού του καινούργιου επιπέδου υποστήριξης.

Μια σημαντική δραστηριότητα που διευθύνεται από το DOD έξω από την υπηρεσία του MATMO είναι εκτεταμένη εκτίμηση αυτής της τεχνολογίας. Μερικές από τις ερωτήσεις είναι: “Θα δουλέψει τεχνικά;”, “Είναι κλινικά αποτελεσματική; να διοικείται εσωτερικά και να προαχθεί;” και τελικά “Είναι η τηλεϊατρική ο συνδετικός κρίκος που μπορεί να κρατήσει ένα σύστημα ιατρικής αναμηχανολόγησης μαζί;”

Παρόλο που η τεχνολογία είναι δυνατή και αναπτύσσεται γρήγορα, είναι εύκολο μέρος αυτής της διαδικασίας. Το δύσκολο μέρος είναι να πείσεις τους γιατρούς και τους άλλους χορηγούς φροντίδας υγείας να δοκιμάσουν καινούριες μεθόδους οι οποίες θα συγχωνεύσουν την τηλεϊατρική τεχνολογία. Αυτή η τεχνολογία μπορεί να είναι διαφορετική από τα καθιερωμένα σχέδια εξάσκησης που ήταν συνηθισμένοι να κάνουν στη χορήγηση φροντίδας υγείας. Ο βαθμός στον οποίο “αγοράζονται” και επιτυγχάνεται από τους χορηγούς φροντίδας υγείας θα καθορίσει την τελική επιτυχία ή αποτυχία αυτής της τεχνολογίας.

2.3 ΤΟ MAYO ΣΤΗΝ ΜΕΣΗ ΑΝΑΤΟΛΗ

Ο πρώην βασιλιάς της Ιορδανίας Χουσεΐν ήταν πολύ καιρό ασθενής της κλινικής του MAYO στο Rochester και σαν πολλούς αξιωματούχους από το εξωτερικό οι οποίοι ταξιδεύουν στο Mayo για ειδική φροντίδα, έμεινε εντυπωσιασμένος από τις ευκολίες του ιατρικού εξοπλισμού. Σε μια επίσκεψη στο τμήμα τηλεϊατρικής σκέφτηκε πως θα ήταν καλή μια σχέση τηλεϊατρικής μεταξύ του Mayo και των δυο νοσοκομείων της πρωτεύουσας της Ιορδανίας, το Αμάν.

Ο Βασιλιάς ήθελε να χορηγήσει στους πολίτες του πρόσβαση στην καλύτερη ιατρική φροντίδα, χωρίς να στέλνονται οι βαριά άρρωστοι ασθενείς στο Ρόντσεστερ. Το Mayo έρχεται τώρα στην Ιορδανία μέσω ενός δορυφόρου απευθείας σύνδεσης και είναι αλληλοεπιδρώμενο με συνεχές πρόγραμμα ιατρικής εκπαίδευσης. Όταν άρχισε το πρόγραμμα οι Ιορδανοί γιατροί διάλεξαν τα θέματα του Mayo για την ανάπτυξη της ιατρικής εκπαίδευσης.

Ένα πλήρης κίνησης, αλληλοεπιδρώμενο δορυφορικό σύστημα επίσης εγκαταστάθηκε αλλά επειδή είναι πολύ ακριβό, μόνο σε λίγες κλινικές δόθηκε. Όταν η κυβέρνηση της Ιορδανίας πληρώνει για το σύστημα υγείας της χώρας, πρέπει να πληρώσει για τον εξοπλισμό, έξοδα μεταφοράς πληροφοριών και έξοδα κλινικών του Mayo. Αυτό είναι μια βαριά ευθύνη για μια φτωχή χώρα σε σχέση με τις γειτονικές πλούσιες χώρες.

Η κλινική του Mayo τώρα αναπτύσσει λιγότερο ακριβή τεχνολογία η οποία εφαρμόστηκε πρώτη φορά σ' ένα νοσοκομείο στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα το 1998. Επίσης σχεδιάζει ένα ανεπτυγμένο πρόγραμμα κλινικών διασκέψεων κάνοντάς το οικονομικά δυνατό από την καινούργια τεχνολογία η οποία θα μεταφέρει φωνή, δεδομένα και ακτινογραφίες στο Mayo σ'ένα αρχείο με τις γραμμές ISDN, με υψηλή ανάλυση όμως χρησιμοποιώντας χαμηλό εύρος γραμμής. Το Mayo προσπαθεί να περιορίσει τις "κατά πρόσωπο" συμβουλές για να χαμηλώσει το κόστος.

Για τη κλινική του Mayo, ένα από τα πιο αναγνωρισμένα ιδρύματα του κόσμου, η διεθνή τηλεϊατρική είναι μια φυσική εξέλιξη της μέχρι τώρα επιτυχημένης παγκόσμιας επιχειρηματικής δραστηριότητας. Οι γιατροί του Mayo βλέπουν 10.000-12.000 ασθενείς κάθε χρόνο από τη Μέση Ανατολή, Ευρώπη και Νότια Αμερική. Εκτός από τους 400.000 οι οποίοι έρχονται στο Ρόντσεστερ, Οι ασθενείς από χώρες του εξωτερικού είναι οικονομικά σημαντικοί για το Mayo.

Τα διεθνή προγράμματα τηλεϊατρικής και τηλεδιάσκεψης δεν θεωρούνται πόροι εισοδήματος. "Είμαστε εκπαιδευτικό ίδρυμα και μια από τις αποστολές μας είναι να προωθήσουμε την ιατρική εκπαίδευση" είπε ο Mitchell. Προσθέτει: "Με το να χορηγούμε στα νοσοκομεία του εξωτερικού ένα μέσο για τη διεκπεραίωση εξετάσεων χωρίς να ταξιδέψουν μπορούμε να τους εξοικονομήσουμε μερικά χρήματα».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

Η ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

3.1 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΟΥ ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

Τηλεϊατρική είναι η άσκηση ιατρικής από μακριά. Για την διεκπεραίωσή της, βασίζεται στην τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών, στην πληροφορική και τις τηλεπικοινωνίες. Με τη βοήθεια των παραπάνω, εικόνες όπως ακτινογραφίες, κ.α. διαβιβάζονται από μια υγειονομική μονάδα σε άλλη π.χ. από μια περιφερική προς την κεντρική, με ταυτόχρονη συνδιάλεξη ιατρών και ιατρών με ασθενείς.

Σύστημα Τηλεϊατρικής εγκαταστάθηκε στο Σισμανόγλειο Γενικό Περιφερειακό Νοσοκομείο το 1989, στα πλαίσια πιλοτικών εφαρμογών του Ελληνικού Προγράμματος Τηλεϊατρικής, σε συνεργασία με το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Οι πειραματικές προσπάθειες πραγματοποιήθηκαν με τη σύνδεση των Κ.Υ Σπάτων, Πάρου, Δυτικής Φραγκίστας και Νοσοκομείου Καρπενησίου και διήρκεσαν 2,5 χρόνια.

Η συστηματική λειτουργία της Μονάδας Τηλεϊατρικής(Μ.Τ) του Σισμανόγλειου Νοσοκομείου ξεκίνησε το 1992 με την σύνδεση 12 Κέντρων Υγείας(Κ.Υ), στα οποία εγκαταστάθηκαν τερματικά Τηλεϊατρικής.

Σήμερα η Μ.Τ. του Σισμανόγλειου Νοσοκομείου είναι συνδεδεμένη με τις ακόλουθες 13 περιφερικές μονάδες: Νοσοκομείο-Κ.Υ. Λήμνου, Νοσοκομείο-Κ.Υ. Φιλαιτών, Κ.Υ. Τσοτυλίου, Κ.Υ. Αμύνταιου, Κ.Υ. Σουφλίου, Κ.Υ. Εχίνου, Κ.Υ. Θεσπρωτικού, Κ.Υ. Γυθείου, Κ.Υ. Πάρου, Κ.Υ. Σκοπελου, Π.Ι. Αστυπάλαιας, Κ.Υ. Σαντορίνης, Νοσοκομείο-Κ.Υ. Ικαρίας.

Τέσσερις νέες συνδέσεις αναμένεται να ολοκληρωθούν σύντομα(Κ.Υ. Άντισσας Λέσβου, Π.Ι. Φούρνων, Π.Ι Καστελλόριζου και Κ.Υ. Παραμυθιάς).

3.1.2 Σκοπός της Λειτουργίας του Συστήματος της Τηλεϊατρικής

Η παροχή εξειδικευμένων διαγνωστικών και θεραπευτικών πληροφοριών σε υγειονομικές μονάδες που υποστηρίζονται από το σύστημα.

3.1.3 Στόχοι

α. Σε σχέση με τον ασθενή

- 1) Η παροχή έγκυρης και έγκαιρης διαγνωστικής και θεραπευτικής βοήθειας ώστε να αποφεύγονται οι άσκοπες μετακινήσεις προς μεγάλα αστικά κέντρα για αναζήτηση ειδικού ιατρού ή η επιβεβλημένη μετακίνηση των ασθενών να γίνεται με ασφαλέστερο τρόπο.
- 2) Η τακτική παρακολούθηση ασθενών, με χρόνια κυρίως νοσήματα, από τα Τακτικά Τηλεϊατρεία, στα πλαίσια ρύθμισης των νοσημάτων αυτών και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής ασθενών π.χ. με χρόνια αναπνευστικά ή καρδιολογικά προβλήματα.

β. Σε σχέση με τον Υγιή πληθυσμό

Μείωση του αισθήματος απομόνωσης και αύξησης της εμπιστοσύνης της “κοινότητας” στις τοπικά παρεχόμενες υπηρεσίες ιατρικής φροντίδας.

Εκπαίδευση του υγιούς πληθυσμού μέσω προγραμμάτων Αγωγής Υγείας με σκοπό να τροποποιηθούν και να διαμορφωθούν νέοι τρόποι συμπεριφοράς όχι μόνο για την πρόληψη των νοσημάτων αλλά και για την προστασία και προαγωγή της υγείας.

γ. Σε σχέση με τους Επαγγελματίες Υγείας των συνδεδεμένων με το σύστημα περιοχών.

Αύξηση των γνώσεων και της ικανότητας τους μέσω της καθημερινής επικοινωνίας με τους ειδικούς του Σισμανόγλειο Π.Γ. Νοσοκομείο και ειδικών προγραμμάτων συνεχιζόμενης εκπαίδευσης, με στόχο την πιο ενεργητική συμμετοχή τους στην παροχή υπηρεσιών υγείας.

3.1.4. Δραστηριότητες

Ενδεικτικές δραστηριότητες που αναπτύσσει η Μονάδα Τηλεϊατρικής είναι:

A) Παροχή Υπηρεσιών Ιατρικής και Συμβουλευτικής Φροντίδας

Από τον Απρίλιο του 1992, όταν ολοκληρώθηκε η σύνδεση των δώδεκα Κέντρων Υγείας με το σύστημα Τηλεϊατρικής, έχουν διεκπεραιωθεί πάνω από 2.500 περιστατικά, οξεία ή χρόνια. Στην πλειοψηφία του αφορούσαν παθολογικά περιστατικά 16%, πνευμονολογικά περιστατικά 5%, Χειρουργικά το 2%, Συμβουλευτικό της Διατροφής το 12%

B) Παροχή Υπηρεσιών Ιατρικής και Συμβουλευτικής Φροντίδας στα χρόνια περιστατικά μέσω Τακτικών Τηλεϊατρείων.

Η Μονάδα Τηλεϊατρικής με τη βοήθεια των ειδικών του Σισμανόγλειο Νοσοκομείου σχεδίασε και λειτουργεί Τακτικά Ιατρεία. Συγκεκριμένα, για χρόνια περιστατικά διεγνωσμένα, που απαιτούν κατά διαστήματα παρακολούθηση από ειδικό, προσφέρεται η δυνατότητα να παρακολουθούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα (σε προκαθορισμένη ώρα και ημέρα) από τα τακτικά αυτά ιατρεία(Τακτικά Τηλεϊατρεία) χωρίς να χρειάζεται η μετακίνηση ούτε του ασθενούς προς το κέντρο, ούτε του ειδικού προς την περιφέρεια, με τα αναμενόμενα κοινωνικο-οικονομικά οφέλη.

Τα Τακτικά Τηλεϊατρεία λειτουργούν επικουρικά προς τους ιατρούς των Κέντρων Υγείας και σε άμεση σχέση με τον ασθενή.

Έτσι δημιουργήθηκαν τα ακόλουθα Τακτικά Τηλεϊατρεία:

1)Τακτικό Τηλεϊατρείο χρόνιων πνευμονολογικών νοσημάτων.

Αφορά παρακολούθηση ασθενών με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, άσθμα, άπνοια ύπνου.

2) Τακτικό Τηλεϊατρείο χρόνιων καρδιολογικών νοσημάτων και υπέρτασης.

Αφορά παρακολούθηση ασθενών με στεφανιαία νόσο, αρρυθμιολογικό πρόβλημα, καρδιακή ανεπάρκεια, υπέρταση.

3) Τακτικό Τηλεϊατρείο Ουρολογικών παθήσεων

4) Τακτικό Ηπατολογικό Τηλεϊατρείο

5) Συμβουλευτικό Τηλεϊατρείο Διαιτητικής Αγωγής

Το 1994 λειτούργησε πειραματικά "Συμβουλευτικό Ιατρείο Διατροφικής Αγωγής" σε διαβητικούς ασθενείς στο Κ.Υ. Τσοτυλίου. Στόχος του ήταν να εκπαιδεύει και να καθοδηγεί διαιτητικά τους ασθενείς για την θεραπευτική αντιμετώπιση του νοσήματός τους.

Με βάση την αποκτηθείσα εμπειρία, για το 1995, σχεδιάστηκε και λειτουργεί Συμβουλευτικό Τηλεϊατρείο Διατροφικής Αγωγής. Η διαιτητική φροντίδα, ως τομέας τόσο της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας, όσο και της θεραπευτικής πολλών νοσημάτων μέσω της εκπαίδευσης στη διαίτα.

Έτσι καθιερώθηκε διαιτητική υποστήριξη σε νοσήματα όπως:

Σακχαρώδη διαβήτη, Υπέρταση, Υπερλιπιδαιμία, Παχυσαρκία, Άπνοια Ύπνου και Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια.

Γ) Σχεδιασμός Προγραμμάτων Αγωγής Υγείας γενικού και μαθητικού πληθυσμού

Σχεδιάστηκε και βρίσκεται σε εξέλιξη κύκλος προγραμμάτων Αγωγής Υγείας στην διατροφή, με σκοπό να επηρεάσει την διαμόρφωση ή και την τροποποίηση της διατροφικής συμπεριφοράς, για καλύτερες διατροφικές επιλογές, με στόχους όχι μόνο την πρόληψη των νοσημάτων που ενοχοποιούν την διατροφή ως παράγοντα εκδήλωσης τους αλλά και προστασία και προαγωγή της υγείας.

Ενδεικτικά αναφέρουμε:

- Μάθε για το αλκοόλ
- Μητρικός θηλασμός
- Τρώγοντας σωστά... (για παιδιά σχολικής ηλικίας 6-12 ετών)

- Δραστηριότητες για παιδιά προσχολικής ηλικίας σχετικά με τη διατροφή
- Διατροφή και Δόντια(για παιδιά σχολικής ηλικίας 6-12 ετών)
- Καταπολεμήστε των καρκίνο τρώγοντας σωστά
- Οι καντίνες των σχολείων
- Διατροφή στην Εφηβεία
- Διατροφή στην Τρίτη Ηλικία
- Η Υγεία της Καρδιάς

Δ) Συνεχιζόμενη Ιατρική Εκπαίδευση

Σημαντική είναι η συμβολή της Τηλεϊατρικής στην εκπαίδευση των ιατρών των συνδεδεμένων Κ.Υ. με τις καθημερινές συνδιαλέξεις με τους ειδικούς του Νοσοκομείου, όπου μεταφέρεται εμπειρία και εξειδικευμένη γνώση σε συγκεκριμένα θέματα. Οι ανωτέρω συνδιαλέξεις πολλές φορές αφορούν και θέματα γενικότερου προβληματισμού χωρίς να γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένο ασθενή. Η επικοινωνία διευκολύνεται από τις δυνατότητες του τηλεφωνικού κέντρου του Νοσοκομείου και την εξοικείωση των ιατρών των περιφερειακών μονάδων με τους ειδικούς του Σισμανόγλειου Γ.Π.Ν.Α. Εκτός από την εκπαίδευση με τις καθημερινές συνδιαλέξεις, έχουν εκπονηθεί και υλοποιηθεί και προγράμματα συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης.

Τα προγράμματα αυτά διεκπεραιώνονται κατ'αρχήν με εισήγηση, την οποία ακολουθεί συζήτηση. Τα παρακολουθούν ταυτόχρονα(conference) ιατροί πολλών Κέντρων Υγείας και όλοι παρακολουθούν κατάλληλα σχεδιασμένο εποπτικό υλικό, το οποίο έχει αποσταλεί πριν από την προγραμματισμένη συνεδρία. Συνήθως οι αρχικές εισηγήσεις ακολουθούνται από πρακτικές ασκήσεις, για την καλύτερη κατανόηση και εφαρμογή των μεταφερόμενων γνώσεων.

Τα προγράμματα διαρκούν ένα 8μηνο και πραγματοποιούνται συνολικά 70 ωριαίες συνεδρίες.

Ε) Συνεχιζόμενη Νοσηλευτική Εκπαίδευση

Η συνεχιζόμενη νοσηλευτική εκπαίδευση αποτελεί έναν τομέα ο οποίος αναμένεται να συνεισφέρει στην αναβάθμιση παροχής υπηρεσιών νοσηλευτικής φροντίδας, σε όλους τους αρμούς του συστήματος.

Οι γεωγραφικές ιδιαιτερότητες της χώρας μας συχνά δυσχεραίνουν τους λειτουργούς υγείας, στην αναζήτηση εκπαιδευτικών δυνατοτήτων και επιλογών.

Η Τηλεϊατρική μπορεί να συνεισφέρει σημαντικές υπηρεσίες για την κάλυψη των αναγκών αυτών. Είναι προσιτή, φιλική και μπορεί να παρέχει τη δυνατότητα και λόγω των τεχνικών δυνατοτήτων της, για υψηλού επιπέδου εκπαιδευτικές πληροφορίες, κατάλληλα σχεδιασμένες για τις ανάγκες των νοσηλευτών της περιφέρειας.

Έτσι κάθε χρόνο, παράλληλα με αυτά της Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης, εκπονούνται και προγράμματα Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης, μέσω Τηλεϊατρικής με θέματα Επείγουσας Νοσηλευτικής Φροντίδας και Κοινωνικής Νοσηλευτικής. Σε κάθε εκπαιδευτικό έτος πραγματοποιούνται 55 ωριαίες συνεδρίες.

Στ) Εκδοτική Δραστηριότητα

Κατά τη διάρκεια του 1994, ολοκληρώθηκε η προσπάθεια των δύο τελευταίων ετών για συλλογή ενδιαφερόντων περιστατικών μέσω Τηλεϊατρικής τα οποία καταγράφηκαν ως

"Άτλας Ενδιαφερόντων Περιστατικών Τηλεϊατρικής".

Ο Άτλας αποτελεί σταχυολόγημα περιστατικών. Όλα τα περιστατικά παρουσιάζουν ενδιαφέρον. Άλλα είναι αρκετά σπάνια, ώστε να δικαιολογούν την παρουσία τους και αλλά έχουν ιδιαιτερότητες στην παρουσία του νοσήματος ή στη διάγνωση. Τέλος, κάποια εισάγουν σε νέες τεχνικές. Όλα, όμως, έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό. Παρουσιάζουν διδακτικό ενδιαφέρον. Γίνεται αναφορά σε θέματα σπάνια, προσφέρεται η ευκαιρία υπενθύμισης

γνώσης απλής ή εξειδικευμένης, θεραπευτικών χειρισμών κλασικών, που όμως ισχύουν, αλλά και άλλων νέων, επαναστατικών. Τα περιστατικά αυτά αποτελούν ένα πολύ μικρό αριθμό, από το σύνολο αυτών που διεκπεραιώθηκαν, μέσω του συστήματος Τηλεϊατρικής. Η ποικιλία τους δείχνει ακόμα πιο έντονα την δραματική ανάγκη των απομονωμένων περιοχών, για εξειδικευμένη ιατρική γνώση.

Σε κάθε περιστατικό χωριστά, σημειώνεται το όνομα του ιατρού του Κέντρου Υγείας και των ιατρών του Σισμανόγλειου, που συμμετείχαν στο χειρισμό του περιστατικού. Επίσης, συνοδεύεται από σύντομη αναφορά, με αφορμή το πρόβλημα που μας απασχόλησε, κατά κανόνα από ιατρό που μετείχε στη διάγνωση. Η αναφορά αυτή, αποτελεί ερέθισμα για περαιτέρω προβληματισμό πάνω στα θέματα που πραγματεύεται. Σύντομα αναμένεται να εκδοθούν και να κοινοποιηθούν στην επιστημονική κοινότητα και άλλες δραστηριότητες της Μονάδας Τηλεϊατρικής.

3.2 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΤΗΛΕΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΩΝΑΣΕΙΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

3.2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από το 1995 το Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Νοσοκομείο συμμετέχει στην ανάπτυξη των Τηλεκαρδιολογικών Υπηρεσιών στην Ελλάδα. Οι συνδέσεις περιλαμβάνουν τα νησιά Σκιάθος, Νάξος, Σαντορίνη, Μύκονος, Μύλος, Πλωμάρι και Αμοργός. Έχουν ήδη αναλυθεί εκατόν πενήντα τρεις (153) υποθέσεις. Έντεκα από αυτές ήταν οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και έχουν θεραπευτεί με θρομβολυτική φαρμακευτική αγωγή (anistreplase). Η συμμετοχή των γιατρών και των νοσοκόμων ήταν σημαντική για την επιτυχία του προγράμματος και για την μετέπειτα εξέλιξή τους στον καινούριο κλάδο της τηλεϊατρικής. Ο σκοπός του προγράμματος ήταν να προσφέρει υψηλή

ποιότητα υπηρεσιών καρδιολογίας σε ασθενείς σε απομονωμένες περιοχές και να παρέχει ειδική εκπαίδευση σε θέματα τηλείατρικής στους γιατρούς.

3.2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΗΛΕΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑΣ

Η τηλείατρική αλλάζει την κλασσική μορφή της παροχής φροντίδας υγείας, αυξάνοντας σημαντικά τον αριθμό των νέων εφαρμογών στις οποίες απαιτείται κάποια μορφή συνεργασίας μεταξύ των γιατρών. Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην εκπαίδευση και στον υπολογισμό της ποιότητας των υπηρεσιών έτσι ώστε να επιτευχθεί επιτυχής υλοποίηση και βελτίωση της ποιότητας.

Τέσσερα χρόνια πριν, το Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό κέντρο ανέπτυξε ένα σύστημα Τηλεκαρδιολογίας το οποίο συνέδεε το Ωνάσειο με επτά Κέντρα Υγείας των νησιών του Αιγαίου (Σκιάθος, Νάξος, Σαντορίνη, Μύκονος, Μύλος, Πλωμάρι και Αμοργός). Το Ωνάσειο προσέφερε υποστήριξη σε 24ωρη βάση για υποθέσεις καρδιολογίας και ειδικά για οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου. Το Ωνάσειο χρησιμοποιεί ένα σύστημα multi-lead ECG (12-lead) για τηλεφωνική μετάδοση ECG καθώς επίσης και ένα λογισμικό για ερμηνεία ECG. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών έχουν αναλυθεί εκατόν πενήντα τρεις (153) ασθενείς σύμφωνα με το ακόλουθο σύστημα

Στην Εντατική Μονάδα του Ωνάσειου υπάρχει ένας Η/Υ Pentium ο οποίος συνδέεται με το τηλεφωνικό δίκτυο με modem. Ο τοπικός γιατρός του Κέντρου Υγείας εξετάζει τον ασθενή και μέσω ενός συστήματος υπολογιστών προσαρμοσμένο σε ένα μηχάνημα ECG μεταδίδει το ECG του ασθενή με μία κανονική γραμμή τηλεφώνου στο Ωνάσειο. Το ιστορικό του ασθενή και τα συμπτώματα περιγράφονται από το τηλέφωνο σε περίπτωση άμεσης ανάγκης ή στέλνονται σε ιατρικό αρχείο μέσω του Η/Υ. Ο καρδιολόγος του Ωνάσειου που λαμβάνει το τηλεφώνημα αναλύει τα δεδομένα και δίνει οδηγίες μέσω τηλεφώνου για τη θεραπεία του ασθενή. Το λογισμικό υποστηρίζει την αρχειοθέτηση του ECG και πολλές σχετικές πληροφορίες λαμβάνονται από τους ασθενείς. Από τη στιγμή της καταγραφής ECG του τοπικού γιατρού μέχρι

την εμφάνιση στην οθόνη ο χρόνος που περνά δεν είναι περισσότερος από 2 λεπτά.

Αυτό είναι πολύ σημαντικό στις επείγουσες καταστάσεις. Υπάρχει πιθανότητα για συνεχές ECG του ασθενή εάν υπάρχει ανάγκη για περισσότερες οδηγίες από τον καρδιολόγο στον τοπικό γιατρό. Το σύστημα του Ωνάσειου το χειρίζεται μια εκπαιδευμένη νοσοκόμα σε συνεργασία με τον καρδιολόγο της τηλεφωνικής γραμμής 7 ημέρες την εβδομάδα επί 24ώρου βάσεως.

Το ύψιστο καθήκον του Ωνάσειου ήταν να δημιουργήσει μια διαδικασία τηλεκαρδιολογίας με σκοπό την έγκαιρη διάγνωση του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου και την έγκαιρη έναρξη της αναγκαίας θεραπείας θρομβόλυσης σε ασθενής από τα νησιά του Αιγαίου που συνδέονται με το Ωνάσειο. Η θρομβόλυση είναι η συνηθισμένη ιατρική αγωγή για τη θεραπεία του εμφράγματος του μυοκαρδίου. Ο σκοπός της θεραπείας θρομβόλυσης είναι να αποφράξει τη φραγμένη στεφανιαία αρτηρία. Η έγκαιρη έναρξη της θρομβόλυσης μειώνει το μέγεθος του εμφράγματος και βελτιώνει τη λειτουργία του μυοκαρδίου και συνεπώς διασώζεται ο ασθενής. Είναι γνωστό ότι το 60% των θανάτων που έχουν σχέση με το έμφραγμα του μυοκαρδίου συμβαίνουν την πρώτη ώρα. Η πλειοψηφία των ξαφνικών θανάτων που έχουν σχέση με την καρδιά οφείλονται σε κακοήθη κοιλιακή αρρυθμία. Μείωση της θνησιμότητας που οφείλεται σε καρδιακά επεισόδια και μείωση στον αριθμό των εμφραγμάτων μπορεί να επιτευχθεί με αρχική αποτελεσματική αντιμετώπιση κατά τη διάρκεια της προνοσοκομειακής φάσης. Η χρησιμοποίηση της θρομβολυτικής φαρμακευτικής αγωγής είναι ένας μοριακός συνδιασμός streptokinase και plasminogen επειδή αυτό μπορεί να δωθεί έγκαιρα στο σπίτι ή στο χώρο εργασίας του ασθενή από μία νοσοκόμα ή από ένα παθολόγο.

Όσον αφορά τη δομή, ένα από τα καθήκοντα είναι να αντικατασταθούν όλα τα αναλογικά δεδομένα μετάδοσης με ψηφιακή τεχνολογία και να επεκταθούν οι δραστηριότητες σύμφωνα με τις ανάγκες έτσι ώστε το σύστημα να μπορέσει να αντιμετωπίσει τις κλινικές απαιτήσεις και τις υπηρεσίες

τηλεϊατρικής. Το ίδιο σύστημα (H/Y και modem) χρησιμοποιήθηκε για τη συνεχή ιατρική εκπαίδευση για καρδιολογικά περιστατικά των τοπικών γιατρών και νοσοκόμων. Όλο το ιατρικό προσωπικό εξοικειώθηκε με τις οδηγίες διάγνωσης των καρδιολογικών περιστατικών και με την έγκαιρη θεραπεία.

3.2.3 ΘΕΜΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Η αποτελεσματική εκπαίδευση των χορηγών υπηρεσιών υγείας είναι κρίσιμη για την πετυχημένη εφαρμογή και ολοκλήρωση κάθε συστήματος τηλεϊατρικής με ποιότητα στην ιατρική και νοσοκομειακή εξάσκηση και έρευνα.

Η εκπαιδευτική προσέγγιση σε υπηρεσίες τηλεϊατρικής μεταξύ του προσωπικού ενός Νοσοκομείου και ενός Κέντρου Υγείας είναι διαφορετική. Αυτό οφείλεται στα διαφορετικά χαρακτηριστικά που υπάρχουν και στις δύο περιπτώσεις. Στο Ωνάσειο υπάρχει ένα Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα που συνδέει όλα τα τμήματα, έτσι η πλειοψηφία των χρηστών είχε προηγούμενη εμπειρία με τις πληροφοριακές εφαρμογές. Όμως υπάρχουν σημαντικές διαφορές στη σύνθεση των χρηστών για τις ειδικές ανάγκες εκπαίδευσης π.χ. ηλικία, ειδικότητα, χρόνος εργασίας, εμπειρίες κ.τ.λ. Στα περισσότερα Κέντρα Υγείας οι περισσότεροι χρήστες ήταν γιατροί με σχετικά μικρή εμπειρία όσον αφορά τις εφαρμογές των υπολογιστών οι οποίοι έπρεπε να χειριστούν διαφορετικές τεχνικές και ιατρικές ή οργανωτικές συνθήκες.

Στα εκπαιδευτικά προγράμματα χρησιμοποιείται μια ποικιλία στρατηγικών για εκπαιδευτική προσέγγιση, όπως διδακτικές ομιλίες, με σκοπό να επιτευχθούν καλύτερα αποτελέσματα λαμβάνοντας υπ' όψη ότι η εκπαίδευση χρειάζεται από τους χρήστες για την αποτελεσματική χρήση του εξοπλισμού / λογισμικού για να κάνουν τη δουλειά τους. Αναφέρεται ότι είναι πολύ σημαντικό να δίνονται κίνητρα στο προσωπικό για τη χρησιμοποίηση του συστήματος σαν ένα εργαλείο εκμάθησης που προσφέρει τις δυνατότητες

εκτίμησης των δεδομένων (ευκολίες εκμάθησης, ιατρικό / νοσηλευτικό ιστορικό, θέματα ποιότητας κ.τ.λ.).

3.2.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑΣ

Η ποιότητα και τα στοιχεία ενός συστήματος που αφορά τις οδηγίες για υπηρεσίες δεν είναι τυποποιημένες στον ιατρικό τομέα με το ISO ή το EN. Υπάρχει πάντα μια συνεχή διαμάχη για τη δομή φροντίδας υγείας, την οργάνωση και τα ζητήματα υπευθυνότητας. Δεν είναι εύκολο να δωθούν ομόφωνα ορισμοί των στάνταρντς φροντίδας υγείας του ασθενή.

Κατά τη διάρκεια ενός χρόνου εμπειρίας δεν ήταν δυνατό να αναπτυχθεί μία συστηματική ταξινόμηση των δεικτών μετρήσεων αλλά η ομάδα του σχεδίου στο Ωνάσειο είχε ήδη αρχίσει τη διαδικασία κλινικής εκτίμησης των υπηρεσιών τηλεϊατρικής. Ήταν κατανοητό ότι οι Υπηρεσίες Τηλεϊατρικής απαιτούν “φροντίδα βασισμένη στην ομαδικότητα” με μία “οριζόντια” προσέγγιση στην παροχή υπηρεσιών. Σ’αυτό το περιβάλλον, οι οδηγίες κλινικής πρακτικής γι’ αυτές τις υπηρεσίες πρέπει να οριστούν. Κανείς γιατρός ή τοπική κλινική ομάδα μπορεί να κάνει περισσότερα από το να προτείνει τις αρχικές κινήσεις τέτοιας εναρμόνισης και τυποποίησης.

Το Σύστημα Τηλεϊατρικής αποδείχτηκε αποτελεσματικό και χρήσιμο στις απομονωμένες περιοχές. Ασθενείς με σοβαρά προβλήματα είχαν άμεση διάγνωση και ασθενείς με χρόνια συμπτώματα είχαν καλύτερη προσωρινή θεραπεία και καλά οργανωμένη μετέπειτα παρακολούθηση. Το προτεινόμενο σύστημα είναι αποτελεσματικό σε χρόνο και κόστος και έχει γίνει αποδεχτό από τους τοπικούς γιατρούς και τους καρδιολόγους του Ωνασείου. Μέχρι τώρα εκατόν πενήντα τρεις (153) ασθενείς με προβλήματα καρδιάς έχουν παρακολουθηθε΄ί με αυτό το σύστημα και εκατόν εννέα (109) από αυτούς τους έγινε διάγνωση για καρδιακά προβλήματα. Δεκατρείς (13) ασθενείς ήταν σε επείγουσα κατάσταση.

Έντεκα (11) από αυτούς παρουσιάστικαν με απλό πόνο στομάχου και μετά την εκτίμηση του ECG τους έγινε διάγνωση για οξύ έμφραγμα του

μυοκαρδίου. Ο τοπικός γιατρός εφάρμοσε την θρομβολυτική θεραπεία σύμφωνα με τις οδηγίες των καρδιολόγων του Ωνασείου. Όλοι οι ασθενείς επέζησαν από το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και μεταφέρθηκαν 68 ώρες αργότερα με ελικόπτερο σε Νοσοκομείο και είχαν αναρρώσει χωρίς καμία εμπλοκή. Ένας ασθενής ο οποίος είχε οξύ πνευμονικό οίδημα θεραπεύτηκε με διουρητικά και ενός με καρδιογεννητικό σοκ του δώθηκαν πρώτες βοήθειες και έπειτα και οι δύο μεταφέρθηκαν στο Νοσοκομείο.

Τριάντα έξι (36) ασθενείς ήταν σε κατάσταση εξάρτησης. Το 17% από αυτούς μεταφέρθηκαν σε νοσοκομεία για περαιτέρω εξετάσεις. Σε όλους προγραμματίστηκε μετέπειτα εκτίμηση από τη χρησιμοποίηση "μη εισβολικών" ή "εισβολικών" τεχνικών, όπως το ακουστικό τεστ, το τεστ για άγχος και καρδιακός καθητηριασμός. Τέσσερις (4) από αυτούς είχαν ασταθή κυνάγχη, πέντε (5) σταθερή κυνάγχη, δύο(2) συμπτώματα άγχους και ένας (1) επιγαστρικό πόνο.

Η χρησιμοποίηση αυτού του συστήματος προσέφερε στους τοπικούς γιατρούς την ευκαιρία για παραπέρα εκπαίδευση και εμπειρία μέσω της συζήτησης της κάθε υπόθεσης με ένα καρδιολόγο. Ο Η/Υ διευκολύνει την τυποποίηση και παρακολούθηση της φροντίδας και όταν εφαρμόζεται σε συνεχή μεθοδολογία βελτίωσης της ποιότητας μπορεί να βελτιώσει τη διαδικασία εξέλιξης πέρα από τις συνηθισμένες μεθόδους. Έχει αποδειχτεί ότι τα δίκτυα τηλεεπικοινωνίας τα οποία συνδέουν τις ιατρικές πληροφορίες με τους ασθενείς σε απομονωμένες περιοχές, μπορούν να υποστηρίξουν τους χορηγούς φροντίδας υγείας ενώ παρέχουν εκπαίδευση και παρεμβολή στη κρίση για να αποφύγουν τη μη αναγκαία νοσοκομειακή περίθαλψη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

ΑΠΛΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

4.1 ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

Το τηλέφωνο είναι ένα αναπόσπαστο μέρος της φροντίδας για υγεία που λαμβάνεται από τον ασθενή έξω από το γραφείο του γιατρού. Χρησιμοποιώντας ένα προηγμένο τηλεφωνικό σύστημα το ιατρικό ιστορικό μπορεί να κρατηθεί δίνοντας στο γιατρό τη δυνατότητα για καλύτερη διάγνωση, μειώνοντας το χαμένο χρόνο. Με το να μειώνει το χρόνο για τη λήψη του ιστορικού από τον ασθενή, ο γιατρός μπορεί να καθορίσει γρήγορα τι βαθμό φροντίδας χρειάζεται ο ασθενής. Η μείωση των μη αναγκαίων και αύξηση των αναγκαίων μόνο συναντήσεων είναι ο σκοπός του συστήματος.

Η εισαγωγή των δεδομένων σε ένα ηλεκτρονικό, ιατρικό αρχείο είναι μεγάλο πρόβλημα. Το κόστος της εισαγωγής των δεδομένων έχει χαμηλότερο κόστος από το κόστος των χειρόγραφων συστημάτων ιατρικών αρχείων. Με τη χρησιμοποίηση του τηλεφώνου ως πρωτεύον σύστημα εισαγωγής δεδομένων, η διαδικασία βελτιώνεται. Το Άμεσο Ιατρικό Σύστημα είναι ένα ειδικό σύστημα εξέτασης που χρησιμοποιεί μόνο τον ασθενή για να παράγει ένα ηλεκτρονικό ιατρικό αρχείο. Πριν αποφασιστεί τι είδους ιατρική επέμβαση χρειάζεται, ο ασθενής απαντά στις ερωτήσεις που του υποβάλλονται και βασίζονται στην απάντηση στην προηγούμενη ερώτηση. Οι ερωτήσεις μεταφράζονται στην ιατρική ορολογία και παρουσιάζονται στο ιατρικό προσωπικό το οποίο μπορεί γρήγορα να καθορίσει το επίπεδο της συνάντησης.

4.1.1 Παρελθόν

Το τηλέφωνο έπαιξε σημαντικό ρόλο στην καθημερινή παροχή φροντίδας υγείας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Όταν ο ασθενής χρειάζεται ιατρική πληροφορία, το πρώτο μέρος που καλεί είναι το γραφείο του γιατρού. Κάθε γιατρός χορηγεί στους ασθενείς του ιατρικές συμβουλές καθημερινά από το τηλέφωνο. Οι ασθενείς αισθάνονται άνετα όταν λαμβάνουν θεραπευτικές πληροφορίες από αυτό. Αυτές οι πληροφορίες φροντίδας για υγεία συνήθως χορηγούνται ανεξάρτητα από τις δυνατότητες για φροντίδα για υγεία ή με τη μορφή συμβουλής που δίνεται από τη νοσοκόμα ή από τους γιατρούς. Ένας σημαντικός βαθμός συνηθισμένης φροντίδας δίνεται μ' αυτόν τον τρόπο από τους γραμματείς και στις νοσοκόμες ενός γιατρού.

Παρέχοντας αναγκαίες ιατρικές πληροφορίες με το τηλέφωνο χρειάζεται από τους γιατρούς εντατική δουλειά και έξοδα. Απαιτείται κλινική γνώση και κρίση για να δοθούν συμβουλές. Η διαδικασία αυτή προϋποθέτει κάποιο χρόνο πράγμα που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο γιατρός για ενέργειες αύξησης του εισοδήματος. Χορηγώντας ποιοτική φροντίδα υγείας σε χαμηλό κόστος, αυτό αμέσως απαιτεί αύξηση της επιδεξιότητας του προσωπικού με αυτοματοποιημένα συστήματα.

Μια χρήση του αυτόματου τηλεφώνου είναι η χορηγία πληροφοριών για την αρρώστια από το τηλέφωνο. Συστήματα που παίζουν κασέτες ιατρικής εκπαίδευσης σ' αυτούς που καλούν μέσω του τηλεφώνου έχουν εγκατασταθεί πριν περίπου από 15 χρόνια. Αρχικά άρχιζαν από ένα χειριστή ο οποίος λάμβανε ένα τηλεφώνημα και διάλεγε το ηχογραφημένο μήνυμα που θα άκουγε ο ασθενής. Καθώς τα τηλέφωνα εξελίχθηκαν η ηχογραφημένες κασέτες αυτόματα έπαιζαν σε απάντηση όταν πατούσες ένα πλήκτρο. Ο ασθενής που τηλεφωνούσε είχε μια λίστα μηνυμάτων και διάλεγε από αυτά. Στα τωρινά συστήματα, ο ασθενής ο οποίος δεν έχει αντίγραφο της κύριας λίστας μπορεί να τη λάβει γρήγορα με fax. Εναλλακτικά, μια σειρά επιλογών θα διαβαστούν όπως στο αρχικό τηλεφωνικό μήνυμα. Πολλά συστήματα αντικαθιστούν τώρα το παίξιμο της κασέτας με σύστημα fax, το οποίο στέλνει το έγγραφο απευθείας στον ασθενή που τηλεφωνεί.

Οι αλληλοεπιδρώμενες χρήσεις των τηλεφώνων στη φροντίδα υγείας είναι συνηθισμένο γεγονός. Υπάρχει ένα σημαντικό υλικό στο περιεχόμενο της τηλεφωνικής συμβουλής που δίνεται απευθείας στους ασθενείς από τους γιατρούς και τις νοσοκόμες. Σε απάντηση της μεγάλης ζήτησης της τηλεφωνικής ιατρικής επιστήμης και συμβουλών, οι παιδίατροι ήταν από τους πρώτους που συστηματοποίησαν την προσέγγιση της φροντίδας που βασίζεται στο τηλέφωνο. Ο Barton Schmitt στο πανεπιστήμιο του Κολοράντο ήταν από τους πρώτους που συστηματοποίησε τις συστάσεις για την ασφαλή χορηγία τηλεφωνικών συμβουλών παιδιατρικής. Τα τελευταία χρόνια η νοσηλευτική χειρίζεται τις τηλεφωνικές γραμμές οι οποίες προσφέρουν συμβουλές και οδηγίες για επαγγελματικές υπηρεσίες ή για δική τους φροντίδα. Εμπορικά προϊόντα πληροφορικής εμφανίζουν ότι συμπληρωματικά κείμενα για νοσοκομειακές οδηγίες δίνουν ακριβής συμβουλές στους ασθενείς που τηλεφωνούν. Πολλοί Οργανισμοί Διατήρησης Υγείας έχουν επενδύσει στην παροχή υπηρεσιών για να μειώσουν τη ζήτηση δωματίων σε κατάσταση ανάγκης με το να ενθαρρύνουν τη φροντίδα υγείας από τους ίδιους τους ασθενείς που βασίζεται στο τηλέφωνο και συνήθως επιβλέπεται από τις νοσοκόμες.

Σε αντίθεση με τις προσπάθειες μέσω υπολογιστή για εκπαίδευση του ασθενή και παροχή φροντίδας υγείας από τον ίδιο, έχει γίνει λιγότερη δουλειά στην παροχή κλινικής φροντίδας με το τηλέφωνο από υπολογιστή. Υπάρχουν υπηρεσίες ψυχολογικών συμβουλών μέσω τηλεφώνου. Έχουν γίνει προσπάθειες να χορηγηθούν υπηρεσίες ιατρικής διάγνωσης με το τηλέφωνο και ακόμη με το Internet. Πολλά τηλεφωνικά συστήματα και συστήματα συναγερμού βασιζόμενα στο τηλέφωνο έχουν χρησιμοποιηθεί για να παρατηρηθεί η ευεξία των ευπαθών ηλικιωμένων. Ενώ η σύγχρονη ιατρική δεν θα ήταν δυνατή χωρίς το τηλέφωνο, λίγα σχέδια έχουν χρησιμοποιήσει το τηλέφωνο. Το σχέδιο του Πανεπιστημίου του Κλήβελαντ για τη χορηγία ταχυδρομικών κιβωτίων στους άστεγους πελάτες έδειξε ότι αυτή η τεχνολογία που βασίζεται στο τηλέφωνο θα μπορούσε να προσφέρει φροντίδα σε ένα πασίγνωστο απλησίαστο πληθυσμό. Η "Αυτόματη παρατήρηση των συμπτωμάτων των ασθενών" του Marshall περιοδικά καλεί ασθενείς για

πρόσφατη καταχώρηση γεγονότων. Όταν λαμβάνει μόνο προκαθορισμένα συμπτώματα και είναι ένα εργαλείο έρευνας, είναι ένα πρωτότυπο των πραγματοποιήσιμων προγραμμάτων για πρωτογενή φροντίδα.

Η χρησιμοποίηση ενός υπολογιστή για τη λήψη του ιστορικού του ασθενή πρώτα περιγράφηκε στο Πανεπιστήμιο Wisconsin από τον Dr Slack και τους συνεργάτες του το 1966. Ο Dr Slack προέβλεψε ότι κάποια μέρα ένας υπολογιστής θα χρησιμοποιηθεί για γενικά ιατρικά ιστορικά, ιστορικά ψυχιατρικής, εκτίμηση των πονοκεφάλων, μόλυνσης των ουροποιητικών συστημάτων και αποφυγή κινδύνου των αιμοδοτών για μόλυνση από τον ιό του AIDS.

Υπάρχουν πολλές εφαρμογές της τηλεϊατρικής υπό εξέλιξη από το Primetime Medical Software, Inc.

- 1) Αναζήτηση πληροφοριών
- 2) Χορήγηση πρωτογενούς φροντίδας
- 3) Επιτήρηση της Υγείας

4.2 ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Το τηλέφωνο είναι ο ακρογωνιαίος λίθος για ένα μεγάλο φάσμα ευκαιριών ανάκτησης πληροφοριών. Εάν μέσω του fax, βίντεο κείμενα ή ταχυδρομικώς, E-mail, οι ασθενείς θα μπορούν να ανακτούν μια σχεδόν απεριόριστη ποικιλία πληροφοριών υγείας μέσω τηλεφώνου. Καθώς τα συστήματα αναγνώρισης της φωνής γίνονται όλο και πιο αλάθητα, απαιτήσεις για πληροφορίες μάλλον προχωρούν πιο γρήγορα από τις επιλογές του μενού στην οθόνη. Ενώ συζητείται η εξάρτηση στη μετέπειτα ανάπτυξη της τεχνολογίας αναγνώρισης φωνής, το τηλέφωνο θα γίνει η προτεινόμενη συσκευή για ανάκτηση πληροφοριών.

4.3 ΤΟ ΑΠΛΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

Τα πλεονεκτήματα του απλού τηλεφώνου είναι:

- Βρίσκεται παντού
- Δεν απαιτείται χώρος
- Δεν απαιτείται κόστος κεφαλαίου
- Δεν απαιτείται εγκατάσταση, συντήρηση
- Ενδιαφέρουσα διαδικασία

Στο σημερινό ιατρικό σύστημα φροντίδας οι ασθενείς τηλεφωνούν στο γραφείο του γιατρού για να λάβουν πληροφορίες για το τι τους συμβαίνει και πως θα γίνουν καλά. Πολλοί άνθρωποι που τηλεφωνούν κανονίζουν ένα ραντεβού να δουν το γιατρό. Μια και οι επισκέψεις είναι η μόνη πηγή εισοδήματος για το γιατρό, υπάρχει οικονομικό κίνητρο να προγραμματιστεί ένα ραντεβού για να ληφθούν εξέταστρα. Το παράδειγμα των τηλεφωνικών κλήσεων, για τον προγραμματισμό του ραντεβού, επισκέψεις στο γραφείο και αναφορές περιλαμβάνουν καθυστερήσεις. Το οικονομικό κίνητρο για εξέταστρα αφορά την ποσότητα των υπηρεσιών παρά την αποδοτικότητα ή την αποτελεσματικότητα της φροντίδας.

Όταν ένας ασθενής τηλεφωνεί, ένας γραμματέας συνήθως απαντά. Αυτός ρωτάει για τη φύση του προβλήματος. Εάν ο ασθενής έχει μια επείγουσα ανάγκη που δε χρειάζεται αυτόματη διαδικασία, δηλαδή ο ασθενής έχει συμπτώματα που απαιτούν τη λήψη ιατρικού ιστορικού, ο γραμματέας αλλάζει τον ασθενή σε ένα φωνητικό σύστημα απάντησης που περιλαμβάνει το Άμεσο Ιατρικό Ιστορικό. Μετά την εισαγωγή του ιστορικού από τον ασθενή, η γραμματέας με τη βοήθεια του λογισμικού καθορίζει την ανάγκη για:

- 1) Φροντίδα στο σπίτι του ασθενή
- 2) Επίσκεψη την ίδια μέρα
- 3) Επίσκεψη στο μέλλον
- 4) Μεταφορά σε νοσοκομείο

Εάν το λογισμικό δεν μπορεί να πάρει απόφαση, τότε ο βοηθός γιατρού ή η νοσοκόμα μπορούν να το καθορίσουν. Εάν ακόμα δεν είναι ξεκάθαρο ποια είναι η κατάσταση, τότε επιδέξιοι επαγγελματίες φροντίδας υγείας,

όπως γιατροί, θα πρέπει να αναθεωρήσουν τα αποτελέσματα για να βοηθήσουν στην απόφαση.

4.4 ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΛΗΨΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ

Η φροντίδα υγείας και ειδικά η πρωτογενής φροντίδα είναι ένας από τους λίγους χώρους της υγείας στον οποίο δεν υπάρχει σημαντική βελτίωση της παραγωγικότητας που να οφείλεται στην τεχνολογική πρόοδο. Ενώ αυξάνεται η χρησιμοποίηση νοσοκόμων και βοηθών ιατρών που αυξάνουν την παραγωγικότητα, τα αυτοματοποιημένα συστήματα για τη συλλογή ιατρικών πληροφοριών προσφέρουν περισσότερα. Το αυτοματοποιημένο σύστημα του ασθενή έχει τρία χαρακτηριστικά:

- 1) Παίρνει το ιατρικό ιστορικό της αρρώστιας του ασθενή
- 2) Προστατεύει από κίνδυνο για την υγεία και συντήρηση υγείας
- 3) Παραπέμπει τον ασθενή στην κατάλληλη φροντίδα

Αυτά τα συστήματα λαμβάνουν λεπτομερές πληροφορίες. Για τα παράπονα του ασθενή αυτά τα συστήματα προστατεύουν τους ασθενείς κάνοντας ερωτήσεις για το επίπεδο όλης της υγείας το οποίο μπορεί να μην είναι σχετικό με την παρούσα αρρώστια, αλλά μπορεί να είναι σημαντικό. Αυτά τα συστήματα παραπέμπουν τους ασθενείς για συγκεκριμένα συμπτώματα, αλλά επιτρέπουν πιο αποτελεσματική και γρήγορη πρόσβαση ιατρικής φροντίδας. Ξέροντας εκ των προτέρων για τα συμπτώματα του ασθενή η επίσκεψη μπορεί να σχεδιαστεί καλύτερα και να κανονιστεί το πρόγραμμα. Για παράδειγμα εάν τρεις ασθενείς οι οποίοι χρειάζονται ένα ηλεκτροκαρδιογράφημα φτάσουν στην κλινική την ίδια ώρα, θα υπάρξουν προβλήματα του προσωπικού στην κλινική τα οποία δεν θα είχαν συμβεί εάν η ζήτηση για αυτά τα τεστ είχε σχεδιαστεί ή ένας από τους ασθενείς στελνόταν αμέσως σε ένα καρδιολόγο.

Για κάθε συνέντευξη του ασθενή μέσω computer για να είναι χρήσιμη στην κλινική πρακτική θα πρέπει να περιορίζει όλους τους τύπους των ασθενών σε λιγότερο από 7 λεπτά με ελάχιστη καθοδήγηση από το

προσωπικό. Από τότε που οι ψυχολογικές διαταραχές είναι συχνές, το λογισμικό χρειάζεται να εκτιμήσει οργανικά συμπτώματα και ψυχοσωματικά συγχρόνως. Μόνο ένα σύστημα βασιζόμενο στην εκμάθηση μπορεί να πραγματοποιήσει αυτό. Το λογισμικό θα πρέπει να ακολουθεί όχι μόνο τα υποκειμενικά συστήματα σε μια διακλαδωτή μορφή ακολουθώντας και προσβεβλημένα όργανα, αλλά ακόμη αναγνωρίζοντας μοντέλα απαντήσεων τα οποία δείχνουν ψυχοσωματικό πρόβλημα. Η απάντηση σε κάθε ερώτηση θα καθορίσει την επόμενη ερώτηση.

4.5 ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Όταν οι γιατροί πληρώνονται για φροντίδα υγείας βασισμένη στον πληθυσμό, το παράδειγμα μεταφέρει την αποτροπή παραπομπής και αποτελεσματικότητας. Στο μέλλον ένα αλληλοεπιδρώμενο τηλέφωνο θα βοηθά τη νοσοκόμα να παίρνει το ιατρικό ιστορικό απευθείας από τον ασθενή, να διακόπτει τον ασθενή για κατάλληλες παρεμβολές και να παραπέμπει τον ασθενή για κατάλληλη φροντίδα. Με το να υπάρχουν περισσότερες πληροφορίες από πριν στο γραφείο του γιατρού, κατάλληλες εξετάσεις θα διεξαχθούν, κατάλληλες αναφορές θα κανονιστούν, ακατάλληλη φροντίδα θα αποφευχθεί και μη αναγκαίες επισκέψεις θα αναβληθούν. Το οικονομικό κίνητρο θα είναι για την ποιότητα φροντίδας.

Η επιτήρηση της υγείας για καθορισμένο πληθυσμό θα είναι ο νέος ιατρικός ρόλος του γιατρού στην πρωτογενή φροντίδα. Αυτό σημαίνει ότι οι υπηρεσίες των γιατρών στους ασθενείς θα συμπεριλαμβάνουν χορηγία φροντίδας σε ανθρώπους οι οποίοι δεν έρχονται στο γραφείο του γιατρού συχνά επειδή δεν είναι άρρωστοι. Πληθυσμός που βασίζεται στην ιατρική πρακτική προσφέρει μεγάλη δυνατότητα για αύξηση προληπτικών αποτελεσμάτων. Υπάρχουν σοβαρά θέματα της παραβίασης της ιδιωτικής ζωής μα μόνο σπάνια μπορεί κάποιος να εξαναγκαστεί να χρησιμοποιήσει αυτό το σύστημα φροντίδας υγείας χωρίς τη συγκατάθεσή του. Το τηλέφωνο και η τεχνολογία πληροφόρησης θα παίξουν σημαντικό ρόλο καθώς ο πληθυσμός που βασίζεται στην ιατρική φροντίδα αναπτύσσεται. Εάν οι

ασθενείς έχουν ταχυδρομικά κιβώτια, fax ή υπηρεσίες βίντεο, οι οργανισμοί φροντίδας υγείας θα μπορέσουν να εγκαταστήσουν αμφίδρομη επικοινωνία με τους ασθενείς για ανάγκες και σχέδια φροντίδας υγείας. Η φροντίδα των διαβητικών μπορεί να είναι σημαντικός στόχος για αυτόν τον τύπο του συστήματος. Στενός έλεγχος επιτυγχάνεται σπάνια έξω από τις ειδικές κλινικές για διαβητικούς. Είναι δυνατό η συχνή επικοινωνία στο σπίτι με αυτοματοποιημένα συστήματα τηλεφώνου να βελτιώσει τον έλεγχο.

4.6 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΡΧΕΙΑ

Το τελικό βήμα στη διαδικασία είναι η μεταφορά του αποτελέσματος από το Άμεσο Ιατρικό Ιστορικό σε ένα ηλεκτρονικό σύστημα ιατρικού αρχείου. Τα ηλεκτρονικά ιατρικά συστήματα άρχισαν να εμφανίζονται στα ιατρικά γραφεία. Εάν το υποκειμενικό μέρος του σημειώματος της επίσκεψης γίνεται πριν ο γιατρός δει τον ασθενή αυτή η βελτίωση της πραγματικότητας θα είναι μια σημαντική προοπτική να μετατραπεί σε ένα ηλεκτρονικό ιατρικό αρχείο. Το πλεονέκτημα της προσθήκης κόστους της πλήρους τεκμηρίωσης για τα αποτελέσματα της μελέτης και καλύτερης φροντίδας θα βελτιώσει την αξία του ηλεκτρονικού ιατρικού αρχείου.

Σε περίληψη, το λογισμικό συνέντευξης που γίνεται από τον ασθενή θα είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι του ηλεκτρονικού ιατρικού συστήματος αρχειοθέτησης του μέλλοντος. Με την παραγωγή του υποκειμενικού σημειώματος επίσκεψης, το λογισμικό συνέντευξης του ασθενή μπορεί να βελτιώσει την παραγωγικότητα. Η εξοικονόμηση χρημάτων του λογισμικού συνέντευξης του ασθενή μπορεί να ισορροπήσει τα έξοδα κεφαλαίου του ηλεκτρονικού ιατρικού αρχείου.

Η αναφορά από τον ίδιο τον ασθενή προσφέρει σημαντικά οφέλη στο γιατρό κάνοντας τη δουλειά για έρευνα της διάγνωσης πιο εύκολη, αυξάνοντας την ακρίβεια των πληροφοριών στα ιατρικά αρχεία και χορηγώντας μια βάση για την εκτίμηση των αποτελεσμάτων. Μόνο ξέροντας τι είχε ο ασθενής στην αρχή της αρρώστιας ή της συνάντησης με το γιατρό μπορεί να γίνει σημαντική εκτίμηση για τη θεραπεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

ΥΠΟΔΟΜΕΣ

5.1 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

Οι σταθμοί εργασίας προγραμμάτων εικόνων των πολυμέσων με υψηλό πλάτος (bandwidth) δικτύου (ATM) χρησιμοποιούνται να ανακαλύψουν το ρόλο των πολυμέσων των σταθμών εργασίας στην εφαρμογή της τηλεϊατρικής. Ο σταθμός εργασίας των πολυμέσων βασίζεται στο Media Station 5000 το οποίο χρησιμοποιεί ένα TMS 320C80 Multimedia Video Processor για να χειριστεί την ροή των bits των πολυμέσων και να απεικονίσει λειτουργίες εμφάνισης και διαδικασίας. Παρόλο που ο σταθμός εργασίας της τηλεϊατρικής παρουσίασε το υψηλό του επίτευγμα και την ικανότητα προγραμματισμού, ανακαλύπτουμε ότι μία πιο δεμένη ολοκλήρωση της ικανότητας των πολυμέσων με τα εξαρτήματα του δικτύου θα πρέπει να είναι μία από τις πιο επιθυμητές βελτιώσεις για το σύστημα τηλεϊατρικής, για να γίνει εφαρμόσιμο στο κλινικό περιβάλλον.

Το σύστημα τηλεϊατρικής υποστηρίζει διάφορες τηλεϊατρικές και συμβουλευτικές λειτουργίες στη συνεργατική μεταφορά, χειρισμό, απεικόνιση ακτινολογικών εικόνων, ακολουθίες εικόνων, ακουστικά και βίντεο.

Έχει αναπτυχθεί ένας πρωτότυπος σταθμός εργασίας τηλεϊατρικής με σκοπό να αποκτηθεί πείρα στην τηλεϊατρική και τις απαιτήσεις της, ο οποίος αποτελείται από Media Station 5000 (MS 5000) με Texas Instruments TM S320 C 80 MVP , συστήματα ATM, κάρτα προσαρμογής και γραφικά σύνδεσης του χρήστη. Το πείραμα θα πραγματοποιήθηκε σε δύο σταθμούς εργασίας τηλεϊατρικής στη Δυτική Ουάσινγκτον Local Access Transport Area (LATA) Integrated Optical network (LION) Sonnet Ring χρησιμοποιώντας ATM. Το πείραμα εκτελέστηκε ως η πρώτη φάση ενός σχεδίου δύο φάσεων που ονομάζεται «Seahawk». Το σχέδιο Seahawk είναι ένα περιφερειακό πρόγραμμα τηλεϊατρικής στον βορειοδυτικό ειρηνικό με το Στρατιωτικό Ιατρικό

Κέντρο του Μάντιγκαν (MAME) ως ο πυρήνας που ενώνει διάφορα στρατιωτικά και άλλα ομοσπονδιακά νοσοκομεία και κλινικές χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες state of the art. Παρόλο που η αναμενόμενη εκτέλεση του δικτύου του ATM φαίνεται να υπόσχεται πολλά για την εφαρμογή της τηλεϊατρικής, έχει ανακαλυφθεί μέσω πειραμάτων ότι πολλά ζητήματα συστημάτων θα μπορούσαν να απευθυνθούν σε ένα σύστημα τηλεϊατρικής για να είναι χρήσιμο κλινικά. Όταν τα συστήματα είναι συνδεδεμένα με το δίκτυο, συνήθως η εκτέλεση αργεί λόγω της αργής εκτέλεσης του κόμβου του σταθμού, η λανθασμένη κατάσταση από τη διακοπή του χρόνου ανταπόκρισης του λειτουργικού συστήματος και τα έξοδα του προγράμματος εφαρμογής του χρήστη. Προσπάθειες συγκεντρώθηκαν στην αναγνώριση των δυνατών καθυστερήσεων και ζητημάτων στη τηλεϊατρική και στην εδραίωση των απαιτήσεων της τηλεϊατρικής.

5.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Ένα σύστημα τηλεϊατρικής έχει μοναδικές απαιτήσεις οι οποίες το ξεχωρίζουν από κανονικό σύστημα τηλεδιάσκεψης σε πολλές απόψεις. Στην περίπτωση συμβούλευσης σε πραγματικό χρόνο του μαιευτικού υπέρηχου αποτελείται από εικόνες, ροή χρώματος φάσμα του Doppler και ακουστικές πληροφορίες καλής ποιότητας που χρειάζεται να μεταδοθούν σε πραγματικό χρόνο. Για εφαρμογές της δερματολογίας, μία κάμερα υψηλής ανάλυσης με χαμηλό ρυθμό εικόνων ή ακόμη εικόνα δυνατότητας σύλληψης και βίντεο με 30 εικόνες το λεπτό θα πρέπει να απαιτείται. Πολλές εικόνες διαδικασίας και γραφικά λειτουργιών είναι αναγκαία όταν αναλύονται ιατρικές εικόνες για να γίνει μια πρώτη διάγνωση ή σχέδιο θεραπείας. Αυτό διαφοροποιείται από το παράθυρο και το επίπεδο ρύθμισης, τη μεγέθυνση και τη σμίκρυνση, το μεγενθυτικό φακό, τη μέτρηση της εικόνας, την ισοστάθμιση προσαρμογής του ιστογράμματος και τη συσπείρωση σε τρισδιάστατη επαναφορά προγράμματος μετρήσεις αφής, μετρήσεις ήχου, δορυφορική καταχώρηση, εξακρίβωση μικροαποτιπάνωσης και χειρουργικό σχεδιασμό. Για να μη ταξιδεύουν οι γιατροί ή οι ασθενείς, ένα σύστημα τηλεϊατρικής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μεταφέρει αναγκαίες πληροφορίες για τον ασθενή

(μέσω του καναλιού τηλεπικοινωνιών). Οι κλινικές απαιτήσεις ενός περιφερειακού συστήματος τηλεϊατρικής είναι ότι πρέπει να είναι γρήγορο, αξιόπιστο, εύκολο στη χρήση και να παρέχει άριστη ποιότητα εικόνας. Εάν δεν υπάρχουν τα παραπάνω ο γιατρός μπορεί να επιλέξει τη μη χρησιμοποίηση του συστήματος τηλεϊατρικής.

Από αυτά που αναφέρονται παραπάνω και από άλλα σενάρια, οι απαιτήσεις μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες: στο σταθμό εργασίας της τηλεϊατρικής, στο δίκτυο επικοινωνίας και στην ανθρώπινη αντίληψη για τα media.

- **Σταθμός εργασίας τηλεϊατρικής:** Τα συστήματα τηλεϊατρικής απαιτούν ελεγχόμενο πρόγραμμα βίντεο, ακουστικών, χειρισμού εικόνας και συγκέντρωση για υποστήριξη των εφαρμογών που εκτείνονται από τηλεδιάσκεψη με βίντεο μέχρι την παροχή βίντεο διαγνωστικής ποιότητας, ακουστικών και ιατρικών εικόνων αλληλεπιδρόμενα. Απαιτούμενες τυπικές λειτουργίες είναι οι MPEG (για συγκέντρωση ακουστικών και βίντεο υψηλής ποιότητας), JPEG (για συγκέντρωση ακίνητης εικόνας), H 320 (για βιντεοδιάσκεψη σε ISDN) και H 324 (για βιντεοδιάσκεψη σε υπηρεσίες του απλού παλιού τηλεφώνου). Επίσης η απόκτηση, συγκέντρωση και διαδικασία, και ο κόμβος επικοινωνίας χρειάζεται να είναι ολοκληρωμένα για να παρέχουν την αναγκαία αποτελεσματικότητα στο σύστημα. Υποστήριξη για τα αποκτούμενα δεδομένα από τις ηλεκτρονικές στηθοσκοπίσεις και άλλο εξοπλισμό, εικόνες από τον ιατρικό εξοπλισμό εικονογράφησης και κάμερες υψηλής ανάλυσης καθώς επίσης η προβολή υψηλής ανάλυσης και διαδικασίας είναι επίσης κρίσιμη.
- **δίκτυο επικοινωνίας:** Για να αυξηθεί η υλοποίηση του διαθέσιμου μέσου μετάδοσης (από οπτική ίνα σε καλώδιο στη γη μέχρι σύνδεση δορυφόρου) ενώ παρέχεται η καλύτερη ποιότητα σε βίντεο και ακουστικά, το σύστημα θα πρέπει να προσαρμοστεί σε μία μεγάλη ποικιλία χωρητικότητας (π.χ. από 28kbps μέχρι πάνω από 55Mbps, εξαρτώμενο από την κλινική εφαρμογή, τα διαθέσιμα κανάλια τηλεπικοινωνίας και το επιθυμητό επίπεδο

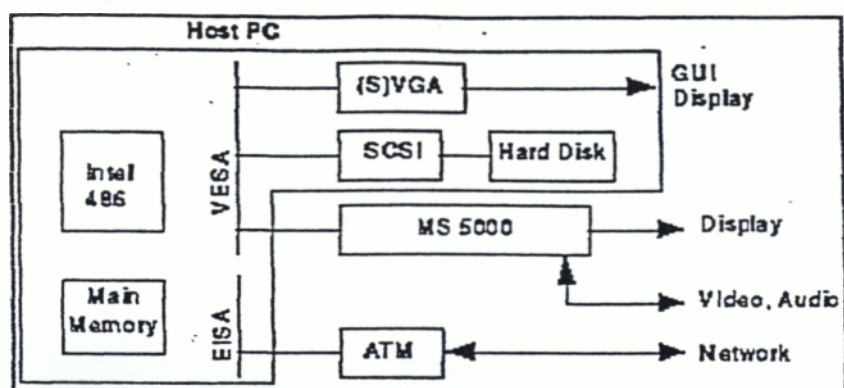
αλληλοεπίδρασης. Για παράδειγμα, οι εφαρμογές τηλεεκπαίδευσης και τηλεδιάσκεψης μπορούν συχνά να εκπληρωθούν σε χαμηλό ρυθμό bits με διαθέσιμο εξοπλισμό, συγκέντρωση και διαδικασίας. Όμως ο πραγματικός χρόνος διάσκεψης τηλεμαστογραφίας και οι εφαρμογές διάγνωσης αποκτούν μεγαλύτερους ρυθμούς bits και ειδικό εξοπλισμό. Όσο περισσότερο η απομακρυσμένη διάσκεψη και διάγνωση είναι δύσκολη, τόσο μεγαλύτερη χωρητικότητα θα απαιτείται στην κλινική εφαρμογή για να παρέχει περισσότερο ποιοτικές υπηρεσίες.

- **Ανθρώπινη αντίληψη των media:** για να υποστηριχθεί μία αποτελεσματική αλληλοεπίδραση μέσω του συστήματος τηλεϊατρικής, η λανθασμένη κατάσταση επικοινωνίας θα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί. Έχει αναφερθεί ότι η καθοδήγηση καθυστέρησης μεταξύ των ακουστικών και του βίντεο θα πρέπει να είναι μικρότερα από 80 m/sec και να γίνει αντιληπτή σαν συγχρονισμένη από τους ανθρώπους παρατηρητές. Σε περίπτωση πλήρους διπλής επικοινωνίας, το ακουστικό και το βίντεο θα πρέπει να φτάσουν όχι σε λιγότερο χρόνο. Παρόλο που τα κριτήρια ποικίλουν ανάλογα με την κατάσταση, στέλνοντας μία μεγάλη εικόνα θα πρέπει συνήθως να γίνει σε λιγότερο από 105 sec για να μη προκαλέσει μια παρατεταμένη διαταραχή στο χρήστη. Αυτές οι απαιτήσεις χρειάζονται ένα δίκτυο σύνδεσης το οποίο έχει μια εγγυημένη χωρητικότητα και τις μεγαλύτερες καθυστερήσεις σε ένα δεδομένο ρυθμό bits όπως είναι το ATM.

5.3 ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Ένας πρωτότυπος σταθμός εργασίας τηλεϊατρικής που έχει αναπτυχθεί είναι ένας ιατρικός σταθμός εργασίας εικονογράφησης με πρόσθετες δυνατότητες των πολυμέσων για τηλεδιάσκεψη. Κάθε σταθμός εργασίας αποτελείται από dual - monitor, 80486 - based host με τουλάχιστο 16MB της RAM, ένα σκληρό δίσκο 300MB, μία κάρτα πολυμέσων MS 5000 και μία κάρτα προσαρμογής δικτύου Fore Systems ATM (σχεδιάγραμμα 1) το host PC χρησιμοποιεί windows NT για τη χρησιμοποίηση γραφικών κόμβου στη μία οθόνη ενώ η δεύτερη εικόνα χρησιμοποιείται για παρουσίαση εικόνας και

βίντεο και ελέγχεται κατευθείαν από το MS5000. Δύο τέτοιοι σταθμοί εργασίας αναπτύχθηκαν και εγκαταστάθηκαν στο πανεπιστήμιο της Ουάσιγκτον και στο Τμήμα Ακτινολογίας στο Στρατιωτικό Ιατρικό Κέντρο του Μάντιγκαν σχεδόν 50 μίλια μακριά. Κάθε σύστημα συνδέθηκε μέσω καλωδίου με οπτική ίνα σε ένα Fore System ATM σε κάθε θέση. Κάθε ηλεκτρικός διακόπτης έπειτα συνδέθηκε μέσω καλωδίου Coaxial σε ένα πλέχτη μετατροπέα σε κάθε πλευρά ο οποίος συνδέθηκε μέσω καλωδίου με οπτική ίνα στο δακτύλιο LION Sonet και στην άλλη πλευρά.



Σχήμα 1

5.4 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Η γραφική χρήση του κόμβου εφαρμόστηκε χρησιμοποιώντας MICROSOFT Window NT 3,5 και το αντικειμενικά προσανατολισμένο Microsoft foundation classes of Visual C++ . Τα μενού και τα εργαλεία είναι διαθέσιμα και από τους δύο χρήστες συγχρόνως και είναι συγχρονισμένα έτσι ώστε οι διαθέσιμες λειτουργίες και εικόνες να παρουσιάζονται ίσες στους σταθμούς εργασίας τηλεϊατρικής. Οι μπάρες εργαλείων παρέχουν γρήγορη πρόσβαση στις συνηθισμένες λειτουργίες διαδικασίας εικόνας συμπεριλαμβάνοντας το ζουμ, σμίκρυνση, χειρισμό κάμερας, παράθυρο / επίπεδο, συγχρονισμός των τροποποιημένων εικόνων οριζόντια και κάθετη μετακίνηση και περιστροφή 90 μοιρών. Καθώς ένα σύνολο εικόνων ανοίγει σε κάθε πλευρά, αυτό αμέσως μεταφέρεται στην απομακρυσμένη περιοχή και τα

δύο σύνολα εικόνων συγχρονίζονται. Δύο ξεχωριστοί δρομείς, άσπρος και γκρι, ελέγχονται από το τοπικό και απομακρυσμένο χρήστη αντίστοιχα. Λειτουργίες πραγματικού χρόνου της διαδικασίας εικόνας όπως το παράθυρο επίπεδο και ο χειρισμός της κάμερας μπορούν να ελεγχθούν τοπικά απόκεντρα. Ο τοπικός έλεγχος παρέχει επανατροφοδότηση πραγματικού χρόνου στο χρήστη και βελτιώνει την απόκεντρη εμφάνιση στην ολοκλήρωση κάθε λειτουργίας. Πολλά σύνολα εικόνων μπορούν να ανοιχτούν αμέσως και βίντεο πραγματικού χρόνου μπορεί να μεταφερθεί συγχρόνως με το χειρισμό της εικόνας.

Για να υποστηριχθεί ο χειρισμός της βασικής ιατρικής εικόνας και ο πραγματικός χρόνος MPEG κρυπτογράφησης / αποκρυπτογράφησης, οι ακόλουθες λειτουργίες διαδικασία - εικόνας εφαρμόστηκαν στο MS5000.

- Παράθυρο / επίπεδο - να ρυθμίσει τη φωτεινότητα και αντίθεση χρωμάτων της εικόνας.
- Μεγέθυνση / σμίκρυνση - να μεγαλώσει και να μικρύνει την εικόνα.
- περιστροφή / μετακίνηση - να ξανακαθορίσει την εικόνα.
- χειρισμός κάμερας - να επιτρέπει διαφορετικές πλευρές της εικόνας να εμφανιστούν.

Όλες αυτές οι λειτουργίες υποστηρίζονται από λογισμικό. Για παράδειγμα η λειτουργία του παραθύρου /επίπεδου μετρά για κάθε ακίδα σημείο της εικόνας ένα καινούργιο γκρίζο επίπεδο μέσω του πολλαπλασιασμού, της πρόσθεσης και της σύνδεσης. Σε μία εικόνα 512X512 η λειτουργία παραθύρου / επίπεδου γίνεται σε 8ms, η μεγέθυνση σε 9 ms, η σμίκρυνση σε 2 ms, η περιστροφή 90 σε 5 ms και μετακίνηση σε 4 ms. Αρχικά η μεγέθυνση και σμίκρυνση λειτουργεί μόνο σε αυξήσεις των δύο. Με άλλα λόγια, το μέγεθος της εικόνας μπορεί μόνο να διπλασιαστεί ή να χωριστεί στη μέση, παρόλο που αυτό μπορεί να γίνει πολλές φορές.

5.5 ΕΚΤΙΜΗΣΗ

Τον Ιανουάριο του 1995, σύνδεση τηλεϊατρικής έγινε ανάμεσα στο Πανεπιστήμιο της Ουάσιγκτον και του Στρατιωτικού Ιατρικού Κέντρου του Μάντιγκαν χρησιμοποιώντας το πρωτότυπο σύστημα τηλεϊατρικής. Πολλοί γιατροί από το Πανεπιστήμιο της Ουάσιγκτον του Στρατιωτικού Ιατρικού Κέντρου του Μάντιγκαν και η Διοίκηση Βετεράνων του Σηάτλ, παρουσιάστηκαν στα δύο άκρα καθώς ακτινογραφίες στομάχου, εικόνες CT, και MR και βίντεο υπέρηχων, χειριζόταν και συζητιόταν ανάμεσα στις δύο πλευρές. Η ανταπόκριση από τους γιατρούς που επιβλέπουν την παρουσίαση ήταν θετική με την προσδοκία για χρησιμοποίηση μιας βελτιωμένης έκδοσης του συστήματος κλινικά. Οι περιοχές οι οποίες μπορούν να βελτιωθούν συζητήθηκαν αργότερα σ' αυτόν τον τομέα. Όλοι οι γιατροί που ρωτήθηκαν είπαν ότι η ποιότητα του βίντεο ήταν ικανοποιητική για διάσκεψη υπέρηχου και ότι η ποιότητα των ιατρικών εικόνων ήταν άριστη. Πάντως, οι καθυστερήσεις των ακουστικών που κυμαίνονταν από 0,5 μέχρι 1 δευτερόλεπτο, ήταν πολύς χρόνος για συνηθισμένη διάσκεψη και η μεταφορά εικόνας συντελεί χρόνο 0,33 δευτ. για 542X512X12bit εικόνας CT και 6 δευτ. για 2KX2KX16bit εικόνας CR και θα μπορούσε να βελτιωθεί. Συμπιέζοντας αυτές τις εικόνες ο χρόνος εκπομπής μπορεί να μειωθεί. Η παρουσίαση εικόνας και οι λειτουργίες διαδικασίας από το MS 5000 αποδείχτηκε άριστη. Ο πραγματικός χρόνος των 16bit στο παράθυρο / επίπεδο, η μεγέθυνση, ο χειρισμός της κάμερας και οι λειτουργίες cine καθεμία από τις οποίες γινόταν αρκετά γρήγορα για να διατηρήσει ένα υψηλό επίπεδο αλληλεπίδρασης του τυπικού χρήστη.

Σε δοκιμασίες παρουσίασης του δικτύου, οι εργασίες που χρησιμοποιούσαν TCP/R και UDP/R μετρήθηκαν στα 13 και 15 Mbps αντίστοιχα. Αυτές οι εργασίες ποικίλουν αισθητά προφανώς σαν μία λειτουργία της διαθεσιμότητας τους χρήστη. Αυτό δείχνει ότι λιγότερο από 33% της κορυφαίας εκτέλεσης θα μπορούσε να επιτευχθεί. Με σκοπό να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες υψηλών δεδομένων, η ιδανική λύση θα ολοκληρώσει το MS5000 και το προσαρμοστή ATM μαζί μέσω μιας κάρτας εκτελώντας ένα μοναδικό, υψηλής ταχύτητας κανάλι επικοινωνίας μέσω του

εξωτερικού κόμβου του MS5000. Δύο προσδοκώμενες βελτιώσεις στο παρόν σύστημα τηλεϊατρικής συμπεριλαμβάνουν προαγωγές από το τοπικό λεωφορείο VESA σε ένα λεωφορείο PCI και από ένα host CPV 80486 σε ένα Pentium. Το PCI είναι ικανό για την υποστήριξη και υποβάσταξη υψηλών ρυθμών μεταφοράς από το VESA και θα υποστηριχθεί σε πολλές αρχιτεκτονικές. Οι επεξεργαστές Pentium προσφέρουν 100% βελτίωση στη host δύναμη διαδικασίας στο 80486s το οποίο θα αυξήσει ουσιαστικά την ολοκληρωμένη εκτέλεση του δικτύου με την μετακίνηση της στενότητας από το host.

Άλλες απαραίτητες βελτιώσεις για το τροποποιημένο σύστημα τηλεϊατρικής συμπεριλαμβάνει τη χρησιμοποίηση ενός καινούριου επεξεργαστή TMS320C80 με μία υψηλή συχνότητα για να αυξήσει τη διαδικασία συγκέντρωσης εικόνας, να μειώσει τη καθυστέρηση και να αυξήσει την αλληλοεπίδραση στο σύστημα. Μπορεί επίσης να βελτιώσει την υποστήριξη για πολλές ταυτόχρονες ροές πληροφοριών στα μέσα. Συνδυασμένο με ένα βελτιωμένο ψηφιακό βίντεο, θα προσφέρει βίντεο υψηλής ποιότητας. Επιπροσθέτως, η βίντεο / ακουστική διάσκεψη σε χαμηλούς ρυθμούς bit καθώς επίσης και εσωτερική ικανότητα χειρισμού με άλλα συστήματα τηλεδιάσκεψης, από διαφορετικούς κατασκευαστές μπορεί να χορηγηθεί μέσω της υποστήριξης του προτύπου κωδικού H320.

Με τη χρησιμοποίηση του προγραμματισμού, και της υψηλής διαδικαστικής εκτέλεσης του MS5000, έχει ολοκληρωθεί ένα πρωτότυπος σταθμός εργασίας και έχει εκτιμηθεί ως ένα περιφερειακό σύστημα τηλεϊατρικής το οποίο απαιτεί υψηλή εκτέλεση, ελαστικούς και εξελισσόμενους σταθμούς εργασίας, με αρκετές λειτουργίες κλειδιά της τηλεϊατρικής που έχουν ολοκληρωθεί. Ο σταθμός εργασίας παρέχει λειτουργίες για γρήγορη παρουσίαση ιατρικής εικόνας και χειρισμό καθώς επίσης και πολλά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τηλεϊατρικής όπως η ταυτόχρονη εικόνα και η εκπομπή των δεδομένων των πολυμέσων (εικόνα, βίντεο, ακουστικά και κείμενα). Πάντως για ένα επιτυχημένο σύστημα τηλεϊατρικής, διάφορα μέσα (εικόνες, βίντεο, ακουστικά, γραφιστικά και κείμενα) χρειάζεται να είναι ασύνδετα ολοκληρωμένα και υποστηριγμένα σε ένα σταθμό εργασίας. Ενώ η ομαλή

ολοκλήρωση των πολλαπλών μέσων «πραγματικού χρόνου» είναι ακόμη μία τεχνική πρόκληση και οι απαιτούμενες τηλεπικοινωνίες ακόμη ωριμάζουν, ειδικά στις αγροτικές περιοχές η μελλοντική ερευνά θα πρέπει να συμπεριλάβει μία ποικιλία σχετικών ζητημάτων που συμπεριλαμβάνει κόμβους του χρήστη, συγκέντρωση, κόμβους ιατρικού εξοπλισμού και προσαρμογή σε ειδικές κλινικές εφαρμογές.

5.6 ΔΙΑΥΛΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Δίαυλος (ή κανάλι) είναι το μέσο μεταφοράς τη πληροφορίας. Για παράδειγμα, ο δίαυλος μεταξύ δύο τηλεφώνων είναι τα καλώδια και τα κέντρα της τηλεφωνικής εταιρείας. Ανάλογα με τη χωρητικότητα τους διακρίνονται:

1. –Δίαυλοι στενής ζώνης (narrowband): Το εύρος ζώνης του επιτρέπει ταχύτητες μέχρι 300bps. Τέτοιου είδους δίαυλοι αποτελούν το δίκτυο TELEX.
2. –Δίαυλοι κανονικής ζώνης (voixeband): Το εύρος ζώνης τους είναι από 300 έως 3400HZ και η ταχύτητα μεταφοράς συνήθως έως 9600 bps. Τέτοιου είδους δίαυλοι αποτελούν το τηλεφωνικό δίκτυο.
3. –Δίαυλοι ευρείας ζώνης (wideband): Το εύρος ζώνης τους είναι κατάλληλο για μεγάλες ταχύτητες (έως 4Mbps) και σχηματίζονται είτε με σύνθεση πολλών διαύλων κανονικής ζώνης (ομάδες τηλεφωνικών γραμμών) είτε με χρήση μέσων μεταφοράς, όπως οπτικές ίνες και ομοαξονικά καλώδια.

5.6.1 Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων (Bit - rate)

Είναι ο ρυθμός με τον οποίο μεταδίδονται τα δεδομένα (bits) και τον μετράμε σε bits ανά δευτερόλεπτο.

Οι συνήθεις τιμές ρυθμών μετάδοσης που χρησιμοποιούνται για τις επικοινωνίες δεδομένων είναι: 1200 bits/sec, 2400, 4800, 9600, έως και 100Mbits/sec, (στα τοπικά δίκτυα FDDI).

Στην περίπτωση της σειριακής μετάδοσης ο ρυθμός μετάδοσης ορίζεται από του τύπο: $S = \frac{1}{T} \cdot \log_2 M$ όπου:

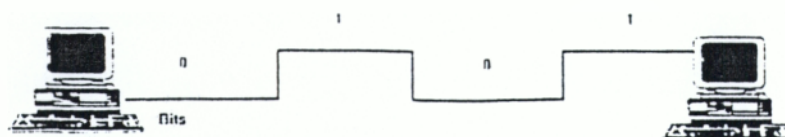
T

T : είναι η διάρκεια μετάδοσης ενός bit εκφράζεται σε sec

M : είναι ο αριθμός των διαφορετικών καταστάσεων του σήματος.

Το σχήμα 2 δίνει τον ρυθμό μετάδοσης δεδομένων που είναι: $1/0,010 \log_2 2$

Σχήμα 2



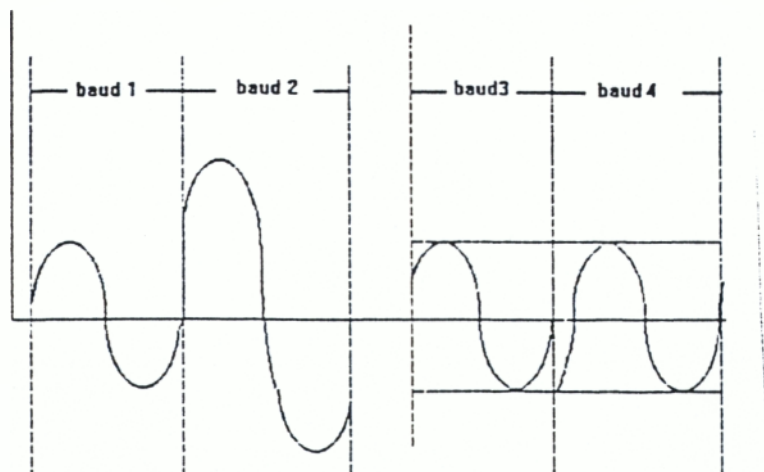
5.6.2 Ταχύτητα ή Ρυθμός Μετάδοσης Διαμορφωμένου Σήματος (Baud - Rate)

Το Baud-Rate ή Ρυθμός Μετάδοσης Διαμορφωμένου σήματος εκφράζει τον αριθμό των μεταβολών του διαμορφωμένου σήματος στη μονάδα του χρόνου και μετράται σε Bauds.

–Ο ρυθμός μετάδοσης διαμορφωμένου σήματος (Baud-Rate) δεν συμπίπτει πάντοτε με το ρυθμό μετάδοσης δεδομένων (Bits - rate).

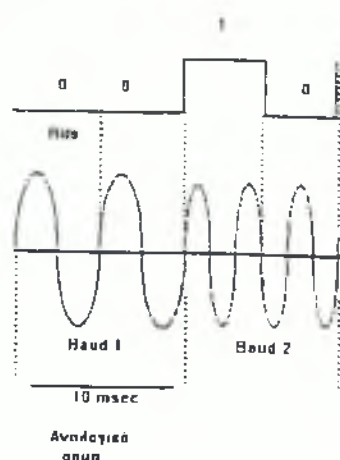
Ένα baud μεταφέρει ένα, δύο ή περισσότερα bits. Στην περίπτωση που ένα baud μεταφέρει δύο bits, τότε ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων (Bit - rate) θα είναι διπλάσιος του ρυθμού μετάδοσης Διαμορφωμένου σήματος σε Bauds. Στην περίπτωση που το Baud μεταφέρει ένα bit, τότε το Baud-Rate ταυτίζεται με το Bit - rate, (σχ.1) π.χ. η διαμόρφωση που χρησιμοποιείται στο modem V29 των 9600 bps έχει 2400 baud ρυθμό μετάδοσης διαμορφωμένου σήματος και κωδικοποιεί 4 bit σε κάθε Baud. Για να γίνει περισσότερο κατανοητή η διάκριση bit και Baud - Rate δίνουμε το σχήμα 3 όπου κάθε Baud μεταφέρει 2 bits.

Σχήμα 3



Τα baud 1 και baud 2 διαφέρουν κατά πλάτος και τα baud 3 και baud 4 διαφέρουν κατά φάση. Είναι δυνατόν επίσης από baud σε baud η διαφορά να είναι και κατά πλάτος και κατά φάση.

Σχήμα 4. Αντιστοιχία baud bit rate



5.6.3 Χωρητικότητα Καναλιού (Channel Capacity)

Χωρητικότητα ενός καναλιού, είναι ο αριθμός των χαρακτήρων που μπορούν να μεταφερθούν μέσω του καναλιού στη μονάδα του χρόνου. Μονάδα μέτρησης είναι το bit per second.

Η χωρητικότητα C ενός καναλιού εξαρτάται από τον λόγο S/N όπου το S είναι η ισχύς του μεταδιδόμενου σήματος και το N η ισχύς του θορύβου που υπάρχει στο κανάλι. Η μέγιστη (θεωρητικά) ταχύτητα σε ένα κανάλι επικοινωνίας δίδεται από τον νόμο του Shannon - Harley

$$C=W\log_2(1+S/N)$$

όπου W είναι το εύρος ζώνης συχνοτήτων του καναλιού.

Εκτός από αυτή την ευαισθησία στο θόρυβο ένα σήμα (πληροφορία) «φθείρεται» σε σχέση με την απόσταση που διανύει μέσα στο κανάλι μετάδοσης. Όσο η συχνότητα του μεταφερομένου σήματος αυξάνει, τόσο αυτή η φθορά επιταχύνεται.

5.6.4 Διαμόρφωση

Η διαδικασία μετατροπής των χαρακτηριστικών του σήματος ώστε να μεταφερθεί το εύρος ζώνης του σε άλλη περιοχή συχνοτήτων ονομάζεται Διαμόρφωση (modulation). Αντιθέτως η διαδικασία επαναφοράς σήματος στην αρχική του μορφή ονομάζεται Αποδιαμόρφωση, (Demodulation).

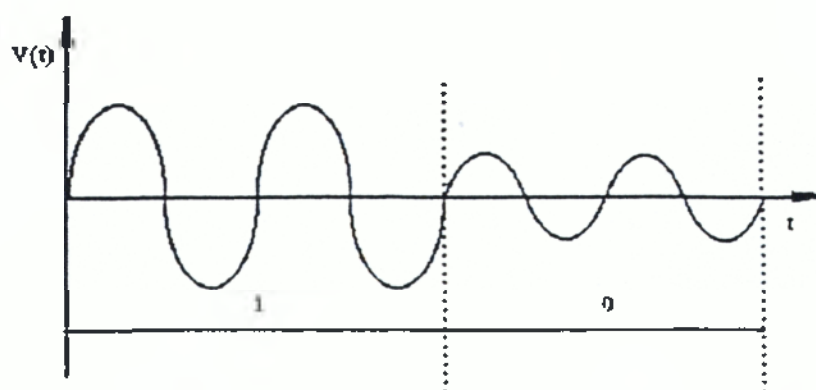
Διακρίνουμε τρεις κατηγορίες διαμόρφωσης:

- τη διαμόρφωση πλάτους (AM)
- τη διαμόρφωση συχνότητας (FM)
- τη διαμόρφωση φάσης (PM)

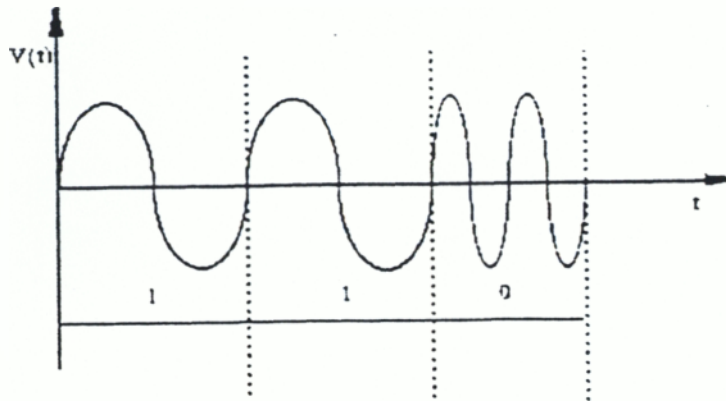
Στη διαμόρφωση πλάτους η συχνότητα και η φάση του σήματος παραμένουν σταθερές, ενώ το πλάτος αλλάζει. Αυτός ο τύπος διαμόρφωσης χρησιμοποιήθηκε αρχικά στην τηλεγραφία. Σήμερα χρησιμοποιείται ιδιαίτερα στην ραδιοφωνική επικοινωνία (Σχήμα 4).

Η διαμόρφωση συχνότητας συνίσταται στη μεταβολή της συχνότητας του σήματος. Το πλάτος και η φάση παραμένουν σταθερές (Σχήμα 5). Αυτός ο τύπος διαμόρφωσης χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για τη μετάδοση δεδομένων.

Σχήμα 5. Διαμόρφωση πλάτους



Σχήμα 6. Διαμόρφωση συχνότητας

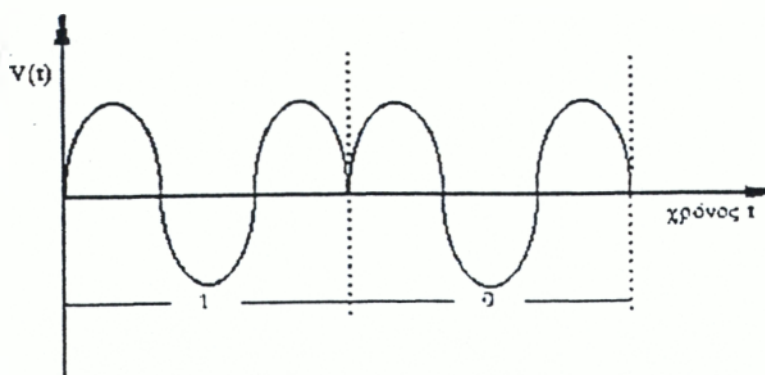


Η διαμόρφωση φάσης συνίσταται στο να μεταβάλλεται η φάση διατηρώντας σταθερά το πλάτος και τη συχνότητα. Ο διαμορφωτής εξετάζει το εισερχόμενο bit και αν αυτό είναι 1, το αφήνει αναλλοίωτο. Αν το bit είναι 0, αλλάζει τη φάση του εισερχόμενου κατά 180 μοίρες, (Σχήμα 5).

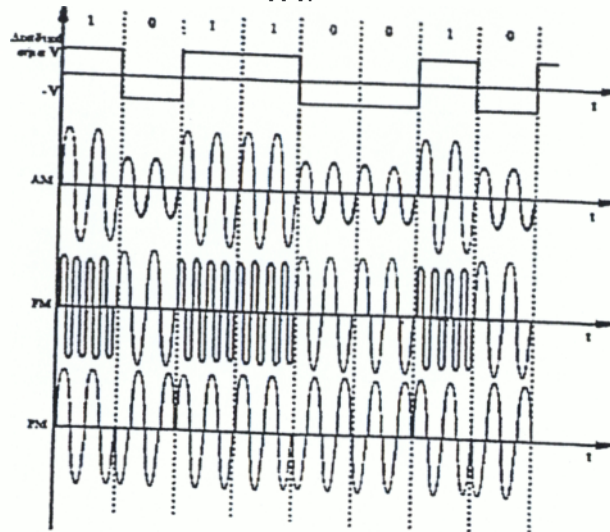
Το σχήμα 6 παρουσιάζει για το ίδιο σήμα, το φορέα, του οποίου έχει μετατραπεί το πλάτος (AM), η συχνότητα (FM), και η φάση (PM).

Τα modems, εξασφαλίζουν τη «μετάφραση» των ψηφιακών πληροφοριών σε αναλογικά σήματα και αντιστρόφως. Είναι επομένως όργανα Διαμόρφωσης και Αποδιαμόρφωσης σημάτων.

Σχήμα 7 Διαμόρφωση φάσης



Σχήμα 8



Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται περισσότερο για την αξιολόγηση των τριών τύπων μετατροπής είναι το κόστος και η ευπάθεια στους θορύβους. Τα πλεονεκτήματα της διαμόρφωσης πλάτους είναι:

- Η απλούστερη εγκατάσταση
- Η ευκολότερη συντήρηση
- Το χαμηλότερο κόστος
- Η μικρότερη ευαισθησία στις αλλοιώσεις(παραμορφώσεις του σήματος).

Αντίθετα, είναι πολύ ευπαθή στο θόρυβο και στις αλλαγές ταχύτητας μετάδοσης.

Η διαμόρφωση συχνότητας, έχει το πλεονέκτημα να είναι πιο αποτελεσματική στους θορύβους (περίπου ανεπηρέαστη) και στην αναπαραγωγή των συχνοτήτων.

Έχει σχετικά χαμηλό κόστος και μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα σε εφαρμογές μέσης ταχύτητας (πάνω από 2400bps). Προτιμάται επίσης για τα modem με χαμηλή ταχύτητα διαμόρφωσης από 300 έως 1200 bauds.

Η διαμόρφωση φάσης υπερτερεί σε έναν δίαυλο που έχει υψηλή στάθμη θορύβου. Επιπλέον, θεωρητικά, κάνει την καλύτερη χρήση του εύρους ζώνης σε μία δεδομένη ταχύτητα μετάδοσης. Όμως, παραμένει η πιο σύνθετη και δαπανηρή από τις τρεις μεθόδους.

5.8 ΔΙΚΤΥΟ INTERNET ΚΑΙ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Το δίκτυο INTERNET είναι ένα δίκτυο ευρείας περιοχής (Wide area network) το οποίο διασυνδέει δεκάδες χιλιάδες δίκτυα σε παγκόσμιο επίπεδο. Με τον τρόπο αυτό συνδέονται εκατομμύρια σταθμοί εργασίας σε περισσότερες από 50 χώρες. Στην πράξη το δίκτυο INTERNET «οικοδομείται» πάνω σε μία (διαρκώς διευρυνόμενη) συλλογή δικτύων που καλύπτουν όλο τον κόσμο. Τα δίκτυα αυτά περιλαμβάνουν υπολογιστές διαφόρων τύπων. Για να μπορέσουν όλοι αυτοί οι υπολογιστές να εργαστούν από κοινού θα πρέπει να υιοθετούν κάποια πρωτόκολλα. Για παράδειγμα, όλα τα προγράμματα ταχυδρομείου στο INTERNET πρέπει να ακολουθούν το ίδιο πρωτόκολλο όταν έχουν ένα μήνυμα για μετάδοση.

Πιο συγκεκριμένα, το δίκτυο βασίζεται σε μια οικογένεια πάνω από 100 πρωτοκόλλων που είναι γνωστή με το όνομα TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Όταν ένας χρήστης αποστέλλει ένα εκτεταμένο μήνυμα ένα TCP πρόγραμμα διαιρεί το μήνυμα σε πακέτα. Σε κάθε πακέτο σημειώνεται ένας αύξων αριθμός (sequence number) και η διεύθυνση του παραλήπτη. Επιπρόσθετα, το TCP προσθέτει κάποια πληροφορία ελέγχου ασφαλιών. Τότε τα πακέτα στέλνονται στο δίκτυο όπου και ανατίθεται στο IP πρόγραμμα η μετάδοσή του (transport) στον απομακρυσμένο διανομέα (remote host). Στην άλλη πλευρά το TCP λαμβάνει τα πακέτα και ελέγχει για σφάλματα. Αν ανιχνευθεί σφάλμα σε πακέτο, το TCP ζητά την αποστολή εκ νέου του πακέτου αυτού. Όταν όλα τα πακέτα φτάσουν σωστά τότε το TCP ανακατασκευάζει το μήνυμα βασιζόμενο στους αύξοντες αριθμούς των πακέτων.

Μέσω της σύνδεσης με το INTERNET κάθε χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει μια σειρά από υπηρεσίες:

1. Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (electronic mail).

Ο χρήστης του δικτύου μπορεί να στείλει σε και να λάβει μηνύματα από οποιονδήποτε άλλο χρήστη του δικτύου. Το ταχυδρομείο αυτό καλύπτει όχι

μόνο απλά προσωπικά μηνύματα αλλά και οτιδήποτε μπορεί να αποθηκευτεί σε αρχείο κειμένου (πηγαίο κώδικα προγραμμάτων, (ηλεκτρονικά) περιοδικά κλπ ή και σε δυαδικό αρχείο (μεταγλωττισμένα προγράμματα, γραφικά εικόνων κλπ).

2. Απομακρυσμένη πρόσβαση (remote login) ή υπηρεσία TELNET.

Αν ο χρήστης έχει τον απαραίτητο κωδικό (userid) και συνθηματικό (password) μπορεί να συνδεθεί και να εργαστεί σε υπολογιστή του δικτύου.

3. Υπηρεσία finger

Οι περισσότεροι υπολογιστές στο INTERNET προσφέρουν τη δυνατότητα στο χρήστη να ζητήσει πληροφορίες σχετικές με κάποιον άλλο χρήστη. Για παράδειγμα, μπορεί να μάθει ότι ο κωδικός (userid) CSKOUR αντιστοιχεί στον Christos Skourlas, να μάθει ενδεχομένως αριθμό τηλεφώνου, διεύθυνση κλπ.

4. Usenet

Είναι ένα σύστημα χιλιάδων ομάδων συζήτησης (discussion groups) όπου (ανάλογα και με τη στρατηγική του συγκεκριμένου τοπικού διαχειριστή (system administrator) ένας χρήστης μπορεί να επιλέγει και να συνδέεται (για να λαμβάνει άρθρα κλπ) με συγκεκριμένες ομάδες συζήτησης.

5. Ανώνυμο

Επιτρέπει την αντιγραφή αρχείων (copy) από υπολογιστή σε υπολογιστή του δικτύου. Οφείλει το όνομα του στο ότι ο κωδικός (userid) που χρησιμοποιείται για την αντιγραφή από τα «δημόσια» (public) αρχεία είναι η λέξη anonymous (χωρίς να χρειάζεται συνθηματικό). Με ανώνυμο FTP μπορεί ο χρήστης να πάρει προγράμματα, περιοδικά κτλ, από του ανώνυμους FTP εξυπηρετούντες υπολογιστές (anonymous FTP serves) του δικτύου.

6. Εξυπηρετούντες Archie (Archie servers)

Αυτοί οι εξυπηρετούντες υπολογιστές (Servers) παίζουν το ρόλο του καταλόγου για την πελώρια παγκόσμια βιβλιοθήκη των FTP.

7. Ευκολία ομιλίας (Talk facility)

Επιτρέπει σε δύο χρήστε του δικτύου να συνδεθούν μέσα από σύνδεση των υπολογιστών του και να «συνομιλούν» πληκτρολογώντας την ίδια ώρα.

8. Internet Relay Chat (IRC).

Παρόμοια υπηρεσία με την προηγούμενη που επιτρέπει όμως την ταυτόχρονη «συνομιλία» περισσοτέρων από δύο χρηστών.

9. Gopher

Προσφέρει μια σειρά από πίνακες επιλογής (menus) από όπου ο χρήστης μπορεί να προσπελάσει σχεδόν σε οποιονδήποτε πληροφορία κειμένου (textual information) στο δίκτυο. Κάθε τοπικό gopher επιτρέπει πρόσβαση σε οποιαδήποτε πληροφορία έχει χαρακτηρίσει σαν διανεμητές ο τοπικός διαχειριστής.

10. Veronica

Είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει την εύκολη ανεύρεση όλων των menus που ενδιαφέρουν τον χρήστη. Συνήθως, ο χρήστης απλά ζητά όλα τα menus που περιλαμβάνουν τις συγκεκριμένες λέξεις κλειδιά που τον ενδιαφέρουν. Παραλλαγή του Veronica είναι το Jughead που προσφέρει το ίδιο πράγμα για μια καθορισμένη ομάδα Gopher menus.

11. Εξυπηρετούντες (Wais Servers)

Η υπηρεσία αυτή (Wais - Wide Area information Service) επιτρέπει στον χρήστη να δηλώσει ποιες λέξεις κλειδιά τον ενδιαφέρουν και σε ποιες βάσεις δεδομένων θέλει να γίνει αναζήτηση. Αποτέλεσμα της υπηρεσίας είναι μια λίστα άρθρων που ενδιαφέρουν τον χρήστη.

12. Web ή World Wide Web

Είναι ένα εργαλείο βασισμένο σε Hypertext «λογική» που επιτρέπει αναζήτηση και εμφάνιση δεδομένων. Για παράδειγμα, εάν διαβάζοντας μια πληροφορία ο χρήστης ενδιαφέρεται για μια φράση του κειμένου (που είναι σημειωμένη με ειδικό τρόπο) μπορεί να ζητήσει και να δει παραπέρα στοιχεία για τη φράση αυτή.

13. Ευρετήρια λευκών σελίδων (White pages Directories)

Ευρετήρια όπου μπορεί ο χρήστης να βρει την «ηλεκτρονική» διεύθυνση στο δίκτυο ενός άλλου χρήστη.

14. Ηλεκτρονικά περιοδικά (electronic magazines)

προσφέρει διανομή περιοδικών με δύο τρόπους:

–Μέσω ταχυδρομικής λίστας (mailing list)

–Αποθήκευσης σε θέσεις anonymous FTP

15. Ταχυδρομικές λίστες (mailing list)

δίνει τη δυνατότητα σε μια ομάδα ανθρώπων να στέλνουν μηνύματα γύρω από ένα ειδικό θέμα. Όλες οι λίστες έχουν έναν υπεύθυνο (moderator) και ο χρήστης ζητά συνδρομή ή διακοπή συνδρομής στη λίστα.

16.BBS (Bulletin Board System)

Είναι «αποθήκες» (repositories) μηνυμάτων και αρχείων, συχνά αφιερωμένων σε ένα ειδικό θέμα.

17.Παιχνίδια (Games)

Μπορεί ένας χρήστης να παίξει σκάκι με άλλον χρήστη, να «φορτώσει» κάποιο παιχνίδι κτλ.

18.MUD (Multiple User Dimension)

Είναι ένα πρόγραμμα υπολογιστή που προσφέρει εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality). Για παράδειγμα, επιτρέπει στον χρήστη να εξερευνήσει ασυνήθιστα μέρη, όπως σπήλαια, να επικοινωνήσει με άλλους χρήστες παίζοντας ρόλους, εξερευνώντας κτλ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο

ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΠΟΡΡΗΤΟ

6.1 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Στην άσκηση τηλεϊατρικής, δημιουργούνται δεδομένα φροντίδας υγείας, αποθηκεύονται και μεταφέρονται σε τρίτα άτομα με ηλεκτρονική μορφή. Αυτή η διαδικασία το κάνει ευκολότερο για κάθε άτομο ή εταιρία να έχει πρόσβαση στις πληροφορίες του ασθενή από ότι εάν αυτά τα δεδομένα ήταν χειρόγραφα. Χρησιμοποιώντας τους υπολογιστές και τις τηλεεπικοινωνίες για τηλεϊατρική, υπάρχει κίνδυνος ότι τα δεδομένα μπορεί να απαιτηθούν ή να τροποποιηθούν και να χρησιμοποιηθούν για άλλους σκοπούς από αυτούς που πρέπει.

1. Ακατάλληλη αποκάλυψη. Πολλά προβλήματα δημιουργήθηκαν όταν αδιάκριτοι υπάλληλοι αποκάλυψαν πληροφορίες για τη θεραπεία ασθενή, το οποίο είχε ως αποτέλεσμα την αμηχανία, την απόλυση ή την άρνηση για ασφάλεια του ατόμου που προσβλήθηκε από την αρρώστια. Αυτά τα γεγονότα συμβαίνουν όταν τα αρχεία είναι σε χαρτί. Μπορούν όμως να συμβούν επίσης και με ηλεκτρονικά έγγραφα που χρησιμοποιούνται στην άσκηση τηλεϊατρικής.
2. Αποκαλύψεις χωρίς εγγύηση. Πολλές περιπτώσεις έχουν αναφερθεί όπου εταιρίες συνέταζαν κατάλογους με πληροφορίες από ασθενείς για να δημιουργήσουν λίστες ασθενών οι οποίοι είχαν συγκεκριμένη ασθένεια και χρησιμοποίησαν αυτές τις πληροφορίες για την προώθηση των προϊόντων τους, όπως καινούργια φάρμακα. Οι βάσεις δεδομένων των σχετικών πληροφοριών της τηλεϊατρικής μπορούν να κάνουν τέτοιες εφαρμογές ευκολότερες. Ο προσβλημένος ασθενής μπορεί να ενοχλείται από καμπάνιες προώθησης προϊόντων.
3. Απειλή στην ασφάλεια / Χειρισμός δεδομένων / Παραβίαση υπολογιστών / Μολύνσεις με ιούς. Αρχεία που χρησιμοποιούνται στην τηλεϊατρική μπορούν επίσης να είναι το θέμα για “techno-crimes”. Ένας μεγάλος

αριθμός αρχείων μπορεί να μετατραπεί, να χαθεί ή να κλαπεί σε μία μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στο σύστημα. Πράγματι τα υπολογιστικά συστήματα που χρησιμοποιούνται στην τηλεϊατρική πρέπει να είναι συνδεδεμένα με τον έξω κόσμο μέσω modem και τηλεφώνου, δορυφόρου ή άλλα μέσα επικοινωνίας και έτσι μπορούν να υποκλαπούν. Κάθε άτομο που έχει πρόσβαση σε μια συγκεκριμένη εφαρμογή σε ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί πιθανόν να καταφέρει να έχει μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε άλλες εφαρμογές. Οι “έξω” (δολιοφθορείς υπολογιστών) ή οι μέσα (εργοδότες, δυσαρεστημένο προσωπικό ή πωλητές) μπορούν να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα των ασθενών ή στα αποτελέσματα των εργαστηρίων με σκοπό να τα διαγράψουν, να τα τροποποιήσουν ή να τα αντιγράψουν.

6.2 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΟΥ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΑΠΟΡΡΗΤΟΥ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ

Οι αρχές και απαιτήσεις για εμπιστευτικότητα και προστασία της ιδιωτικής ζωής του ασθενή έχουν ευρέως συζητηθεί. Οι βασικές αρχές της εμπιστευτικότητας της σχέσης ασθενή-γιατρού και το δικαίωμα του ασθενή να επιβάλλει πρόσβαση στις προσωπικές του πληροφορίες έχουν εδραιωθεί από ομοσπονδιακό και πολιτικό νόμο, νομοθεσία και διατάξεις. Η ηλεκτρονική πληροφόρηση φροντίδας υγείας και η μεταφορά της μέσα και έξω από τα όρια του κράτους πάντως δημιουργεί μια καινούργια σημασία της έννοιας για εμπιστοσύνη και προσωπικές πληροφορίες του ασθενή.

Η πληροφόρηση φροντίδας υγείας μπορεί σχεδόν στιγμιαία να διαρρεύσει πέρα από τα όρια της πολιτείας, έχοντας σαν αποτέλεσμα την σύγχυση και ερωτήματα που αφορούν διάταξη της πολιτείας για την εμπιστευτικότητα και το ιατρικό απόρρητο του ασθενή. Η έλλειψη ομοιόμορφης νομοθεσίας της εμπιστευτικότητας και ιατρικού απορρήτου του ασθενή επιδρά αρνητικά στη βιομηχανία φροντίδας υγείας από προμηθευτές σε αυτοασφαλιζόμενους εργοδότες, οι οποίοι μεταφέρουν ιατρικές

πληροφορίες χωρίς την καθοδήγηση για τα ασφαλιστικά μέτρα που απαιτούνται.

6.3 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

Οι Αμερικανικές Ενώσεις Διοίκησης Πληροφοριών Υγείας καθορίζει: “πληροφορίες φροντίδας υγείας ως”...οποιαδήποτε δεδομένα ή πληροφορίες, προφορικές ή γραπτές σε οποιαδήποτε μορφή ή μέσο, το οποίο καθορίζει ή μπορεί να συνδεθεί με την ταυτότητα του ασθενή ή άλλο αρχείο και 1) έχει σχέση με τη φροντίδα υγείας ενός ασθενή ή 2) λαμβάνεται στο πλαίσιο φροντίδας υγείας ενός ασθενή από ένα γιατρό, από ένα ασθενή, από ένα μέλος της οικογένειας του ασθενή ή από ένα άτομο με τον οποίο ο ασθενής έχει στενή προσωπική σχέση ή είναι νομικός αντιπρόσωπος του ασθενή.

Η χρησιμοποίηση τεχνολογιών τηλεπικοινωνίας, όπως αμφίδρομα συστήματα βίντεο, για την χορήγηση συμβουλών από γιατρούς και η φροντίδα του ασθενή έχει δημιουργήσει μια νέα μορφή πληροφοριών φροντίδας υγείας που έχει σχέση με τον ορισμό του ΑΗΙΜΑ. Η δημιουργία, αποθήκευση και μεταφορά εικόνων και απ'ευθείας βίντεο των αλληλοεπιδράσεων γιατρού-ασθενή είναι δυο απόψεις των δυνατοτήτων της υψηλής τεχνολογίας που έχουν σχέση με την τηλεϊατρική. Ευαίσθητες προσωπικές πληροφορίες, όπως συμβουλές νοητικής φύσεως ή ακτινολογικές εξετάσεις, δεν περιορίζονται πια στο χαρτί στο οποίο αποτυπώνονταν στο παρελθόν αλλά μεταφέρονται μέσω του κόσμου των υπολογιστών μια προκείμενη μεθοδολογία για αύξηση της ποιότητας και πρόσβαση στη φροντίδα υγείας, η οποία έχει τον κίνδυνο αποκάλυψης των πληροφοριών υγείας.

6.3.1 Ηλεκτρονική Ακαταλληλότητα των πληροφοριών υγείας

Ιστορίες των δολιοφθορέων που εισχωρούν στα δίκτυα των υπολογιστών, κλέβοντας προσωπικές πληροφορίες, όπως τα αρχεία

πιστωτικής κάρτας και λογισμικό έχει εμποδίσει τους υποστηρικτές να κινηθούν προς τα υπολογιστικά συστήματα σε πολλές πλευρές της οικονομίας. Ο Kevin D. Mitnick ένας 31χρονος ο οποίος συλλήφθηκε μετά από υπεκφυγή των ομοσπονδιακών εξουσιών για δύο χρόνια για εισχώρηση σε δωδεκάδες υπολογιστές σωματείων και ο Mark Abene η “οπτική ίνα” “επικεφαλής των δολιοφθορέων” οι “ιδιοφυΐες της απάτης” οι οποίοι αποφυλακίστηκαν πρόσφατα, είναι παραδείγματα δημιουργικών μυαλών οι οποίοι έχουν ανακαλύψει τα κλειδιά ασφαλείας στο Internet και χρησιμοποιούν για απάτη τη γνώση τους. Οι “δολιοφθορείς” έχουν διεισδύσει σε υπολογιστικά συστήματα νοσοκομείων, μετέτρεψαν τα αρχεία των ασθενών και δημιούργησαν προβλήματα μέσα στο σύστημα. Το 1998 είχαν πρόσβαση σ’ ένα υπολογιστικό σύστημα στο Νευρολογικό τμήμα Νοσοκομείου Barrow του St. Joseph στο Φοίνιξ, στην Αριζόνα. Δεν έλαβαν τα αρχεία των ασθενών ούτε έκλεψαν πληροφορίες αλλά το γεγονός δημιούργησε μερικά προβλήματα στο τμήμα για την πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων. Ανησυχίες που αφορούν τα κίνητρα για κατάχρηση των πληροφοριών φροντίδας υγείας είναι λογικές. Μια παράνομη αγορά υπάρχει για την πώληση προσωπικών πληροφοριών από δημόσιες και ιδιωτικές πηγές. Εταιρίες οι οποίες πουλάν προσωπικά δεδομένα δεν παίρνουν άδεια από τα άτομα εκ των προτέρων. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει οικονομικά κίνητρα για τα μέλη των ιατρικών οργανισμών και τους έξω να αυξήσουν το εισόδημά τους αποκαλύπτοντας προσωπικές πληροφορίες. Εκτός από την παράνομη πρόσβαση στο υπολογιστικό σύστημα και τη παραβίαση των πληροφοριών φροντίδας υγείας τέτοιες πληροφορίες να πηγάζουν και από διαφορετικές πηγές, όπως επιτροπές αξιολόγησης, πληρωτές, εργοδότες, ασφαλιστές και άλλοι που χρησιμοποιούν τις πληροφορίες για κακούς σκοπούς. Με τη μη εξουσιοδοτημένη υποκλοπή, άκρως ιδιωτικές πληροφορίες θα διαδίδονται στο κοινό με καταστρεπτικές συνέπειες. Οι πληροφορίες φροντίδας υγείας μπορεί να επηρεάσουν αποφάσεις για την εμπιστοσύνη ενός ατόμου, την είσοδο στα ακαδημαϊκά ιδρύματα και την ικανότητά του να βρει δουλειά ή να ασφαλιστεί.

6.4 ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

Δεδομένου του τωρινού πολιτικού αδιεξόδου που αφορά την ανασυγκρότηση της φροντίδας υγείας και το ότι τα συστήματα τηλεϊατρικής είναι καινούργια, η πιθανότητα ομοιομορφίας των άτυπων κανόνων της εμπιστευτικότητας και ιατρικού απόρρητου για την εθνική πληροφόρηση στο κοντινό μέλλον είναι αμυδρό. Πάντως ακόμη και αν το σύστημα προστασίας είναι εντελώς απρόσβλητο από τους δολιοφθορείς, οι διευθυντές πληροφοριών υγείας θα πρέπει να εγκαταστήσουν ένα σύστημα το οποίο εξασφαλίζει υψηλά επίπεδα κλινικής πρόσβασης και χρησιμότητα, ενώ γίνεται συντήρηση στις πληροφορίες ασφάλειας και εμπιστευτικότητας του ασθενή. Οι οργανισμοί υγείας θα πρέπει να σχεδιάσουν πολιτικές που αφορούν τις αξίες των πληροφοριών, προστασία υπευθυνότητας, και σχέση του οργανισμού με “κάποιους νόμους, κανόνες και ασκήσεις οι οποίες ρυθμίζουν πως ένας οργανισμός διευθύνει, προστατεύει και δίνει ευαίσθητες πληροφορίες” Τεχνικά μέτρα ασφαλείας καθώς και μεθοδολογίες διοίκησης και διαδικασίας θα πρέπει να εδραιωθούν.

Ένα παράδειγμα τεχνικών μέτρων ασφαλείας χρήσιμο για την τηλεϊατρική είναι η κρυπτογράφηση. Η κρυπτογράφηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να κωδικοποιήσει δεδομένα πριν τη μεταφορά ή ενώ αποθηκεύεται σ' έναν υπολογιστή και μπορεί να παρέχει ηλεκτρονική οδηγία λήψης και/ή να επαληθεύσει ότι ένα μήνυμα δεν έχει παραποιηθεί. Η κρυπτογράφηση μπερδεύει ένα μήνυμα έτσι ώστε η σημασία του να μη διαβάζεται εύκολα και αλλάζει ένα κρυπτογραφημένο μήνυμα στην αναγνώσιμη μορφή του. Μόνο εξουσιοδοτημένα άτομα έχουν τον κωδικό αποκρυπτογράφησης.

Αλγόριθμοι κρυπτογράφησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα αυθεντικά μηνύματα. Εκτός από την κρυπτογράφηση, υπάρχουν πολλές μέθοδοι οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναλόγως με το σύστημα πληροφοριών υγείας. Αναγνώριση ατόμου και επαλήθευση του χρήστη επίσης ενεργούν να βεβαιώσουν ότι αυτοί που έχουν πρόσβαση σ'ένα δίκτυο

είναι εξουσιοδοτημένοι να το κάνουν. Παρόλο που η αυθεντικότητα η οποία βασίζεται στις λέξεις κλειδιά έχει συχνά αποτύχει να παρέχει ολοκληρωμένη προστασία για τα συστήματα υπολογιστών, υπάρχουν εναλλακτικές όπως βιομετρική αυθεντικότητα.

Η άσκηση της τηλεϊατρικής απαιτεί ότι οι εμπιστευτικές πληροφορίες του ασθενή είναι διαθέσιμες σ' αυτούς στους οποίους εμπλέκονται στην ιατρική διάσκεψη. Πράγματι εκτός ότι ο γιατρός είναι ικανός να δει τον ασθενή σε οθόνη της τηλεόρασης παίρνοντας μέρος σε μια εξέταση με τηλεϊατρική πρέπει να έχει πρόσβαση σε λεπτομερές ιατρικές πληροφορίες του ασθενή για να κάνει μια διάγνωση. Οι ασθενείς οι οποίοι μπορεί να χρησιμοποιήσουν την τηλεϊατρική ανησυχούν για την προστασία του ιατρικού απόρρητου και την εμπιστευτικότητα των ιατρικών αρχείων. Υπάρχει λίγη νομική καθοδήγηση για το τι αναμένεται από το ιατρικό προσωπικό. Όταν οι νομοθετικοί και ρυθμιστικοί παράγοντες παρέχουν ειδικές οδηγίες, οι γιατροί πρέπει να οργανώνουν την άσκησή τους για να ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο πιθανότητας για μη εξουσιοδοτημένη αποκάλυψη των πληροφοριών του ασθενή.

6.5 ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ

Στα σχετικά ζητήματα με την τεχνολογία τηλεϊατρικής ή φροντίδας υγείας δεν τους έχει δοθεί ιδιαίτερη προσοχή από τους νομοθετικούς ή ιατρικούς παράγοντες. Υπάρχουν συνήθως λίγες νομοθεσίες οι οποίες αναφέρονται στην τηλεϊατρική, δίκτυα δεδομένων υγείας ή πληροφοριακά ιατρικά αρχεία. Αυτά τα ζητήματα ακόμη ελέγχονται από τους γενικούς νόμους οι οποίοι εφαρμόζονται σε πιο παλιές μεθόδους παροχής φροντίδας υγείας.

Μέχρι τώρα η φροντίδα υγείας έχει θεωρηθεί σαν να είναι ένα γεγονός κάτω από τον έλεγχο των πολιτειών, ένας περιορισμένος αριθμός ομοσπονδιακών νόμων που έχουν σχέση με ειδικές περιοχές. Συνέδρια τηλεϊατρικής μεταξύ μελών που μένουν στην ίδια πολιτεία, θα υπόκεινται στους νόμους αυτής της πολιτείας. Για εντός πολιτείας και περιφερειακή τηλεϊατρική, όταν οι ασθενείς και οι γιατροί μένουν σε διαφορετικές πολιτείες,

οι νόμοι της πολιτείας όπου μένει ο ασθενής ή αυτοί της πολιτείας όπου ο γιατρός έχει το γραφείο του θα εφαρμοστούν.

Συγκρούσεις των νόμων των αντίστοιχων πολιτειών κατοικίας, προσωπική πρωτοβουλία των εναγόντων και άλλα που επιρεάζουν, μπορούν να οδηγήσουν σε διαφορετικό καθορισμό του νόμου που βασίζεται η απόφαση. Υποθέτοντας ότι ο εφαρμόσιμος νόμος είναι αυτός της πολιτείας όπου κατοικεί ο ασθενής, οι εντός πολιτείας ή περιφερειακοί γιατροί τηλειατρικής οι οποίοι παρέχουν θεραπεία σε ασθενείς από αρκετές πολιτείες, πρέπει να συμμορφωθούν με τους νόμους κάθε πολιτείας όπου κατοικούν οι ασθενείς. Όμως πως θα ακολουθήσουν τις απαιτήσεις ή τις αλλαγές στις απαιτήσεις;

Δεν υπάρχει ομοιομορφία μεταξύ των νόμων διαφορετικών πολιτειών. Όταν μερικές πολιτείες ειδικά απαιτούν την ασφάλεια των πληροφοριών του ασθενή, άλλες δεν το δέχονται αυτό, εκτός για σοβαρούς τύπους αρρώστιας, όπως ο ιός του AIDS. Όταν δεν υπάρχει συγκεκριμένη πολιτεία ή ομοσπονδιακοί νόμοι που να μεριμνούν για την προστασία των αρχείων φροντίδας υγείας του ασθενή, τα δικαιώματα των ασθενών καθορίζονται από ένα κοινό νόμο και ηθικά πρότυπα.

Γενικά, οι νόμοι της πολιτείας ή οι περιστασιακοί νόμοι αναγνωρίζουν ότι οι ασθενείς έχουν το δικαίωμα να περιορίσουν τη διάδοση των πληροφοριών και το δικαίωμα να ελέγχουν, μέσα σε καθορισμένα όρια, τα αρχεία που στέλνονται. Οι υπόλοιποι από τους γιατρούς που παρακολουθούν τον ασθενή, έχουν το δικαίωμα να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες του ασθενή όταν ο λόγος για την πρόσβαση είναι νόμιμος. Επιπροσθέτως, τρίτα άτομα μπορεί σε ειδικές περιπτώσεις, να έχουν πρόσβαση σ' αυτά τα δεδομένα, όπως όταν υπάρχουν υποχρεωτικές περιπτώσεις. Για παράδειγμα, μολύνσεις με μεταδοτικές ασθένειες αναφέρονται στην επιτροπή υγείας της πολιτείας. Σε περίπτωση δίκης, όταν του ασθενή τα γεγονότα έχουν σχέση με ζήτημα ιατρικής φροντίδας, τα σχετικά μέρη του ιατρικού αρχείου του ασθενή γίνονται διαθέσιμα στους ενάγοντες. Εάν τα ιατρικά αρχεία αποκαλυφθούν χωρίς τη συγκατάθεση του ασθενή και είναι έξω από το πεδίο δράσης που επιτρέπεται

από τον ασθενή, ο ασθενής θα έχει αρκετές αιτίες να ενεργήσει όπως: εισβολή στην ιδιωτική ζωή, δυσφήμιση ή παραβίαση συμβολαίου. Σε μερικές πολιτείες ο ασθενής μπορεί να στηρίξει και ισχυρισμό σε νόμο εμπιστευτικότητας.

6.6 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

Οι περισσότερες αναφερόμενες περιπτώσεις μη εξουσιοδοτημένης αποκάλυψης ή χρησιμοποίησης των εμπιστευτικών πληροφοριών του ασθενή περιγράφουν ενέργειες ανθρώπων οι οποίοι είχαν νόμιμους λόγους να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες, όπως ένας εργαζόμενος ενός οργανισμού φροντίδας υγείας ο οποίος ξεπέρασε τα όρια της εξουσιοδοσίας τους. Παρόλο που λίγα περιστατικά έχουν αναφερθεί και δημοσιευτεί, προβλήματα έχουν προκληθεί από δολιοφθορείς οι οποίοι κατάφεραν να έχουν πρόσβαση στα συστήματα υπολογιστών μέσω πειρατικών τεχνικών. Οι ειδικοί της τηλεϊατρικής πρέπει να προσέχουν όσον αφορά την πιθανότητα πονηρίας από τους έξω.

Ανεξάρτητα με τους μελλοντικούς νόμους και τις ρυθμίσεις στην τηλεϊατρική, χορηγοί και συμμετέχοντες θα πρέπει να εφαρμόσουν αποτελεσματική ασφάλεια σαν μέτρο πρόληψης ή ελέγχου κινδύνου. Ένα λογικό επίπεδο ασφάλειας απαιτείται να περιορίσει την πρόσβαση, και τη χρησιμοποίηση των πληροφοριών φροντίδας υγείας του ασθενή. Ουσιαστικές πολιτικές ασφάλειας πρέπει να δημιουργηθούν να βελτιωθούν και να τεθεί σε εφαρμογή η προστασία των αρχείων τηλεϊατρικής. Η αποτυχία να γίνει αυτό, θα κάνει τους προμηθευτές να είναι υπεύθυνοι για τη μη εξουσιοδοτημένη αποκάλυψη ή τροποποίηση των πληροφοριών που σχετίζονται με την τηλεϊατρική.

α. Εκπαίδευση προσωπικού. Τα άτομα που έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες του ασθενή που χρησιμοποιούνται στην τηλεϊατρική, γνωρίζουν τη σημαντικότητα των πληροφοριών που χειρίζονται, και το ενδιαφέρον των ασθενών και των χορηγών φροντίδας υγείας για την προστασία αυτών των πληροφοριών. Βιβλία οδηγιών και εγγράφων πληροφοριών θα πρέπει να μοιράζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, αφίσες με παρατηρήσεις θα πρέπει

να δείχνονται για να θυμίζουν στο προσωπικό την αναγκαιότητα να κρατήσουν εμπιστευτικές τις πληροφορίες του ασθενή. Οι πληροφορίες δεν θα πρέπει να αποκαλύπτονται σε τρίτο άτομο χωρίς συγκεκριμένη ανάγκη να μάθουν, περιλαμβάνοντας τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε δίκτυο φροντίδας υγείας.

β. Αναγνώριση ευαίσθητων πληροφοριών. Λεπτομέρειες και ουσιαστικές οδηγίες θα πρέπει να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν για να βοηθήσουν το προσωπικό να πάρει μέρος στην άσκηση τηλείατρικής. Αυτές οι οδηγίες μπορούν επίσης να καθορίσουν τα διαφορετικά επίπεδα διαθέσιμης προστασίας που εξαρτώνται από τη φύση των πληροφοριών, καθώς και των μεθόδων επικοινωνίας και αποθήκευσης στοιχείων.

γ. Φυσικοί έλεγχοι. Εφαρμόζοντας διαδικασίες για πρόσβαση στις ευκολίες φροντίδας υγείας στα δίκτυα υπολογιστών και τηλεπικοινωνιών και στα αρχεία των ασθενών, είναι πολύ σημαντικό να διατηρηθεί η προστασία των ευαίσθητων πληροφοριών. Πρόσβαση σε συγκεκριμένες περιοχές, όπως περιοχές όπου γίνονται συνεδριάσεις τηλείατρικής, θα πρέπει να περιορίζονται σε συγκεκριμένο προσωπικό. Συστήματα υπολογιστών και οθονών τηλεόρασης θα πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε οι εικόνες να μη μπορούν εύκολα να διαβαστούν από τυχαίους ανθρώπους. Κωδικοί θα πρέπει ευρέως να χρησιμοποιούνται και να αλλάζουν συχνά. Διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης θα πρέπει να δίνονται στους γιατρούς και στο προσωπικό εξαρτώμενα από τη φύση των δεδομένων στα οποία χρειάζεται πρόσβαση, απαγορεύοντας να διαβάσουν αρχεία των ασθενών για τα οποία δεν έχουν δικαιολογημένη ανάγκη. Κρυπτογραφικές τεχνικές θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να προστατέψουν βάσει δεδομένων και ηλεκτρονικά μηνύματα. Κρυπτογράφηση είναι η μαθηματική μετατροπή των δεδομένων σε μία μορφή μη αναγνώσιμη από κάποιους χωρίς το μυστικό κλειδί αποκρυπτογράφησης. Οι άνθρωποι πρέπει να συμφωνήσουν για τα κλειδιά πριν μετατρέψουν τα δεδομένα. Η μεθοδολογία για κρυπτογράφηση και αποκρυπτογράφηση είναι περίπλοκη και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν υπάρχουν πάρα πολλές πληροφορίες μεταξύ ατόμων που δεν έχουν σχέση μεταξύ τους. Η κρυπτογράφηση για πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία

είναι περισσότερο κατάλληλες και αποτελεσματικές όταν χρησιμοποιούνται από περιορισμένο αριθμό γιατρών που ανήκουν σε συγκεκριμένο κλειστό δίκτυο.

δ. Συμβατική Προστασία . Όταν εφαρμόζονται μέτρα ασφάλειας, αυτοί που εμπλέκονται στην οργάνωση του δικτύου τηλεϊατρικής πρέπει να λάβουν υπόψη τη συστηματική χρησιμοποίηση των εμπιστευτικών συμφωνιών οι οποίες καθορίζουν ξεκάθαρα το καθήκον να κρατήσουν τις πληροφορίες τους ασθενή άκρως εμπιστευτικές και να μην είναι διαθέσιμες σε κανένα άτομο. Αυτές οι συμφωνίες θα πρέπει να υπογράφουν από όλο το προσωπικό, από τους γιατρούς, της νοσοκόμες του τεχνικούς υπολογιστών και τους ειδικούς τηλεπικοινωνιών. Εργολάβοι, σύμβουλοι ή αντιπρόσωποι πωλήσεων οι οποίοι έχουν πρόσβαση σε εμπιστευτικές πληροφορίες ή στην εισαγωγή ή στον εξοπλισμό (απευθείας ή μέσω modem) όπου οι εμπιστευτικές πληροφορίες του ασθενή χρησιμοποιούνται ή αποθηκεύονται, θα πρέπει να τους απαιτηθεί να εκτελούν εμπιστευτικές συμφωνίες.

ε. Καταστροφή. Η καταστροφή των υπολογιστικών ιατρικών αρχείων που δημιουργούνται ή χρησιμοποιούνται στην άσκηση τηλεϊατρικής θα πρέπει να οργανωθεί για να βεβαιώσει την προστασία της ιδιωτικής ζωής των ασθενών. Αυτοί οι οποίοι τους έχει ανατεθεί η καταστροφή των δεδομένων θα πρέπει να τους ζητηθεί να χρησιμοποιήσουν τις κατάλληλες μεθόδους. Πράγματι το σβήσιμο των αρχείων δίνοντας την εντολή «delete» ή «erase» σε ένα κομπιούτερ δεν βεβαιώνει την ολοκληρωμένη, πλήρη και αμετάκλητη καταστροφή των αρχείων. Προγράμματα υπάρχουν όπως το Norton Utilities για προσωπικούς υπολογιστές, εκδιδόμενο από τη Symatec Corporation από το Cupertino της Καλιφόρνια, το οποία μπορούν εύκολα να επιτρέψουν την ανάκτηση αυτών των δεδομένων. Μάλλον, πιο περίπλοκες μεθόδους καταστροφής πρέπει να χρησιμοποιηθούν.

στ. Κρατώντας πληροφορίες. Είναι απαραίτητο να κρατάς πληροφορίες των τεχνικών των οποίων έχουν χρησιμοποιηθεί από αυτούς που πιάστηκαν να κάνουν κατάχρηση, να κλέβουν ή να καταστρέφουν πληροφορίες, καθώς και τα περιοριστικά μέτρα τα οποία έχουν εφαρμοστεί από άλλους

προμηθευτές φροντίδας υγείας. Η γνώση των άτυχων εμπειριών των άλλων επιτρέπει κάποιον να πάρει κατάλληλα προστατευτικά μέτρα. Ο τύπος και τα M.M.E. ευρέως εκδίδουν τα πιο θεαματικά γεγονότα: άλλες παραβιάσεις ή κλέφτες αναφέρονται σε δικά περιοδικά. Μένοντας πληροφορημένοι για τις καινούριες τεχνολογίες μπορούν επίσης να βοηθήσουν στη δημιουργία ορίων κατά των καινούριων προϊόντων και των καινούριων μεθόδων οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν μεγάλη βλάβη και να κάνουν διάρρηξη. Εμπορικά συμβούλια και σεμινάρια που απευθύνονται στο πρόβλημα είναι επίσης μια άριστη πηγή πληροφοριών.

ζ. Επανεκτίμηση. Τελικά, μια και η πολιτική ασφάλειας έχει εφαρμοστεί, είναι σημαντική η συνεχής προσαρμογή του μόνιτορ και προγραμματισμός των περιοδικών επανεκτιμήσεων της πολιτικής ώστε να λάβουν υπόψη εσωτερικές αλλαγές καθώς και την ανάπτυξη των τεχνικών που εφαρμόζονται από αυτούς οι οποίοι προκάλεσαν ζημιές που περιγράφηκαν πιο πάνω.

Η κατάχρηση, οι κλοπές και η καταστροφή στην τηλεϊατρική και άλλα ηλεκτρονικά δεδομένα δεν μπορούν να αποφευχθούν ή να εξαλειφθούν. Διαπράττονται από ανθρώπινα όντα τα οποία συνέχεια ανακαλύπτουν καινούριες τεχνικές για να πετύχουν τους σκοπούς τους. Παρόλο που οι νόμοι παρέχουν προστασία κατά της κατάχρησης, κλοπής ή καταστροφής των δεδομένων φροντίδας υγείας ή υπολογιστικά συστήματα, έρχονται μετά το γεγονός όταν η ανεπανόρθωτη ζημιά έχει γίνει. Αυτοί οι οποίοι εμπλέκονται στην τηλεϊατρική μπορούν να ελαχιστοποιήσουν την υπευθυνότητα τους για παραβίαση της ιδιωτικής ζωής και της εμπιστευτικότητας με την εφαρμογή εσωτερικών διαδικασιών συμβατικής προστασίας και εκπαιδεύοντας το προσωπικό στον χειρισμό ευαίσθητων δεδομένων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7°

ΝΟΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

7.1 ΕΜΠΟΔΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΕΙΩΝ

Ενός ακτινολόγου στο Σικάγο του ζητείται να ερμηνεύσει μια εικόνα MRI που μεταδόθηκε από ένα μικρό νοσοκομείο της Ιντιάνα σε αγροτική περιοχή. Ενός δερματολόγου στη Νέα Υόρκη ο οποίος ειδικεύεται σε σπάνιες καταστάσεις του δέρματος του ζητείται να δει εικόνες από την κατάσταση του δέρματος ενός ασθενή από μια κλινική της Καλιφόρνια. Ένας ψυχολόγος στην Ατλάντα μιλάει στο τηλέφωνο με ένα ασθενή ο οποίος πρόσφατα μετακόμισε στη Νότια Καρολίνα αλλά δεν έχει βρει έναν ψυχολόγο με τον οποίο να αισθάνεται άνετα. Αυτοί οι γιατροί νόμιμα εφαρμόζουν την ιατρική;

Εάν ένας γιατρός πρέπει να πάρει ιατρικό δίπλωμα όπου συμβουλευεί με τηλεϊατρική εξαρτάται κατά πολύ στη φύση των υπηρεσιών. Για παράδειγμα: ένας ακτινολόγος εκτός πολιτείας ο οποίος λαμβάνει και ερμηνεύει μια στατική ή δυναμική εικόνα και ο οποίος δεν έχει απευθείας επαφή με τον ασθενή, αυτό δεν είναι άσκηση ιατρικής. Πάντως στους γιατρούς εκτός πολιτείας οι οποίοι είναι σε απευθείας επαφή με τους ασθενείς, δημιουργείται σχέση μεταξύ γιατρού-ασθενή. Θα διαφωνούν ότι η άσκηση τηλεϊατρικής δεν αποτελεί άσκηση ιατρικής. Εάν ο γιατρός εκτός πολιτείας συμβουλευεί τον ασθενή μόνος ή με τη βοήθεια των βοηθών του είναι πιθανό ότι θα καθοριστεί ότι ασκεί ιατρική στην πολιτεία όπου ο ασθενής κατοικεί. Εάν πάντως ο ασθενής παρακολουθείται από ένα τοπικό γιατρό ο οποίος συμβουλευεί με ένα γιατρό εκτός πολιτείας με τηλεϊατρική, είναι πολύ πιθανό ότι το συμβούλιο της πολιτείας θα κοιτάξει τον τοπικό γιατρό για διαβεβαίωση επαρκούς φροντίδας στον ασθενή, αποτρέποντας την ανάγκη για το γιατρό εκτός πολιτείας να πάρει δίπλωμα.

7.2 ΝΟΜΟΙ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΕΙΩΝ ΓΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ

Κάτω από τη δύναμη της αστυνομίας, οι πολιτείες κανόνισαν την άσκηση ιατρικής μέσω των νομικών πλαισίων που αφορά την έκδοση διπλωμάτων. Στους γιατρούς νόμιμα απαιτείται να έχουν δίπλωμα από κάθε πολιτεία στην οποία ασκούν το επάγγελμα. Η λήψη ενός διπλώματος μπορεί να είναι δαπανηρή και χρονοβόρα διαδικασία. Στους γιατρούς συχνά ζητείται να παρέχουν πρωτότυπα έγγραφα των γυμνασίων τους, κολεγίου, ιατρικής σχολής και αντίγραφο διοικητηρίου. Σε μερικές περιπτώσεις απαιτούνται προσωπικές συνεντεύξεις.

Οι πολιτείες γενικά δέχονται τις εξετάσεις του National Board of Medical Examiners ή το Federation Licensure Exam. Πάντως μερικές πολιτείες όπως η Καλιφόρνια απαιτούν ο αιτών να εξεταστεί προφορικά.

Το να πάρεις ένα δίπλωμα μιας πολιτείας μπορεί να πάρει μήνες και να κοστίζει το πολύ 1000 δολάρια ανά γιατρό, δεν περιλαμβάνει τα απαιτούμενα

έξοδα μεταφοράς. Εάν ένα τοπικό δίπλωμα χρειάζεται, θα πρέπει πρώτα να εξεταστεί ο ορισμός μιας πολιτείας για την “άσκηση ιατρικής” Ένας τυπικός ορισμός δίνεται από το περιοδικό N.C Gen Stat Section 90-18 το οποίο αναφέρει ότι:[Κάθε άτομο θα πρέπει να θεωρείται ως λειτουργός της ιατρικής ή χειρουργός...ο οποίος θα κάνει διάγνωση ή προσπαθεί να κάνει διάγνωση, θα θεραπεύσει ή θα προσπαθήσει να θεραπεύσει, θα εγχειρήσει ή θα προσπαθήσει να εγχειρήσει, γράφει ιατρική συνταγή ή διευθύνει ή αφιερώνεται στο να θεραπεύσει κάθε ανθρώπινη αρρώστια, φυσική ή νοητική ή τραύμα ή δυσμορφία.]

Αυτός ο ορισμός είναι μάλλον ευρύς και μπορεί εύκολα να περιλάβει την άσκηση τηλεϊατρικής. Εάν οι σχεδιασμένες ενέργειες στην πολιτεία αποτελούν την άσκηση τηλεϊατρικής, ο νόμος της πολιτείας για έκδοση διπλώματος και οι εξαιρέσεις του πρέπει να αναθεωρηθούν.

7.3 ΤΙΜΩΡΙΕΣ ΚΑΙ ΚΥΡΩΣΕΙΣ

Οι τιμωρίες που είναι δυνατό να δοθούν για άσκηση χωρίς δίπλωμα μπορούν να συμπεριλάβουν πολιτικά πρόστιμα και ακόμη ποινική δίωξη. Σε μερικές πολιτείες, κάθε γιατρός που έχει δίπλωμα, ο οποίος βοηθάει ή υποστηρίζει ένα γιατρό χωρίς δίπλωμα για να ασκήσει ιατρική θα αντιμετωπίσει πολιτικά πρόστιμα και πιθανή διακοπή ή ανάκληση του ιατρικού διπλώματός του ή της. Τα συμβούλια που ασχολούνται με τα διπλώματα στις πολιτείες θα έχουν δικαιοδοσία στις τελευταίες παραβιάσεις. Εάν ένας γιατρός έχει παραβιάσει τους νόμους για κατοχή διπλώματος και λαμβάνει μέρος στο Medicare ή Medicaid θα απορριφθεί από αυτά τα προγράμματα.

Η πολιτεία της Νέας Υόρκης παρέχει ένα καλό παράδειγμα ενός άρθρου παροχής προγράμματος το οποίο έχει αντίκτυπο στην άσκηση της τηλεϊατρικής. Κάνοντας τη μη εξουσιοδοτημένη άσκηση για ιατρικό έγκλημα η Νομοθεσία Εκπαίδευσης της Νέας Υόρκης καθορίζει:[Όποιος δεν είναι εξουσιοδοτημένος να ασκήσει... ο οποίος ασκεί ή προσφέρει στην άσκηση ή παρουσιάζεται να είναι ικανός να ασκήσει κάθε επάγγελμα στο οποίο το δίπλωμα είναι απαραίτητη προϋπόθεση ή όποιος ασκεί κάποιο επάγγελμα σαν εξαιρεμένο άτομο κατά τη διάρκεια του χρόνου όταν το επαγγελματικό του δίπλωμα έχει διακοπεί, ανακληθεί ή καταργηθεί ή βοηθάει ή υποστηρίζει ένα άτομο χωρίς δίπλωμα να ασκήσει επάγγελμα...θα είναι ένοχος για κακούργημα ε' βαθμού.]

Τέτοια νομικά άρθρα είναι στα βιβλία για δεκαετίες, κάποια ακόμη υπάρχουν από τον προηγούμενο αιώνα. Αρχικά ψηφίστηκαν για να προστατέψουν τους ασθενείς με την απαγόρευση ή αποθάρρυνση των γιατρών “τσαρλατάνων” και αυτούς που δεν είχαν επαρκή προσόντα, από την άσκηση ιατρικής. Όταν ψηφίζουν νόμο, οι νομοθέτες δεν προέβλεψαν στην άσκηση της τηλεϊατρικής από τους γιατρούς στις πολιτείες, στις ηπείρους ή στους ωκεανούς. Όμως αυτοί οι νόμοι μπορεί να αναλυθούν να απαγορεύσουν γιατρούς εκτός πολιτείας να ασκήσουν ιατρική μέσω τηλεϊατρικής χωρίς πρώτα να πάρουν δίπλωμα στη συγκεκριμένη πολιτεία. Πράγματι το Αμερικάνικο Κολλέγιο Ακτινολογίας συμβουλεύει τους γιατρούς οι οποίοι ασκούν τηλεακτινολογία να πάρουν δίπλωμα

από κάθε πολιτεία στην οποία μεταφέρεται μια εικόνα ή από την πολιτεία όπου κατοικεί ο ασθενής.

7.4 ΝΟΜΟΣΧΕΔΙΑ ΓΙΑ ΠΡΟΣΦΥΓΗ ΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΕΚΤΟΣ ΠΟΛΙΤΕΙΑΣ

Παρόλο που η χρήση τηλεϊατρικής μπορεί να αυξήσει το φόβο για ανάκληση ή κατηγορία έκδοσης διπλωμάτων, μερικές πολιτείες έχουν αναγνωρίσει ότι η ιατρική συμβούλευση από ένα γιατρό ο οποίος έχει δίπλωμα από άλλη πολιτεία δεν είναι μόνο επιτρεπτό αλλά σε μερικές περιπτώσεις επιθυμητό. Αυτές οι πολιτείες έχουν εξαιρέσεις στους νόμους που αφορούν μη εξουσιοδοτημένη άσκηση ιατρικής για γιατρούς εκτός πολιτείας σαν σύμβουλοι στους εντός πολιτείας γιατρούς.

Στην Πενσυλβανία και στο Τένεσι απαιτούν ο σύμβουλος να είναι στη διάθεση των γιατρών εντός πολιτείας. Τέτοιες απαιτήσεις μπορεί να βάλουν περιορισμούς στην ικανότητα της τηλεϊατρικής στην εξέταση ασθενών σε άλλες πολιτείες. Πολλές από τις πολιτείες με νομικές συμβουλευτικές εξαιρέσεις απαγορεύουν το γιατρό εκτός πολιτείας ν' ανοίξει γραφείο ή να λάβει τηλεφωνήματα σ' αυτή την πολιτεία. Αραιές ή συχνές ιατρικές επισκέψεις μπορούν να ορίσουν το γιατρό εκτός πολιτείας εκτός εξαίρεσης, απαιτώντας τη λήψη διπλώματος.

Τελικά, μερικές πολιτείες έχουν δημιουργήσει εξαιρέσεις από τις απαιτήσεις της πολιτείας για δίπλωμα για γιατρούς εκτός πολιτείας οι οποίοι βοηθούν σε επείγοντα.

7.5 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΟΛΙΤΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

Ένας αυξανόμενος αριθμός πολιτειών αρχίζουν να ερευνούν εάν πρέπει να ζητήσουν από τους γιατρούς που θεραπεύουν ασθενείς με τηλεϊατρική να έχουν δίπλωμα σ'αυτή την πολιτεία. Πάντως μόνο το Κάνσας ψήφισε νόμο με ειδικό σκοπό την τηλεϊατρική. Το Συμβούλιο Υψηλών Τεχνών στο Κάνσας (SBHA) το απασχολούσε τόσο πολύ η άσκηση τηλεϊατρικής εκτός πολιτείας που με εντολή της Ιατρικής Κοινωνίας του Κάνσας το συμβούλιο δημοσίευσε ρύθμιση το 1994 απαιτώντας από κάθε γιατρό ο οποίος θεραπεύει, γράφει ιατρική συνταγή, ασκεί το επάγγελμα ή κάνει διάγνωση μιας κατάστασης, αρρώστιας κ.τ.λ ενός ατόμου το οποίο μένει στο Κάνσας να πάρει ένα ιατρικό δίπλωμα του Κάνσας. Παρόλο που η διάταξη δεν αναφέρει ακριβώς "τηλεϊατρική" ευρέως αναφέρεται ως "διάταξη τηλεϊατρικής" στο Κάνσας, εν μέρει απαγορεύει ένα γιατρό νομικά να ασκεί ιατρική σε άλλη πολιτεία εκτός του Κάνσας από το να χρησιμοποιήσει ιατρική για να θεραπεύσει ή να διαγνώσει για κάποιον ασθενή που μένει στο Κάνσας. Έτσι κάθε γιατρός ο οποίος συνδέεται μέσω τηλεϊατρικής μ'αυτή τη πόλη πρέπει να έχει ένα δίπλωμα του Κάνσας.

Το Μάιο του 1995 ένα νομοσχέδιο ψηφίστηκε στο Μυνε το οποίο ζητούσε από ένα γιατρό εκτός πολιτείας που παρέχει ιατρικές υπηρεσίες σε έναν ασθενή

που μένει στο Mune να έχει δίπλωμα από το Mune. Πάντως το νομοσχέδιο προβλέπει μια εξαίρεση για "ιατρικές επισκέψεις" εκτός πολιτείας. Για να συντελεστεί μια "ιατρική επίσκεψη" κάτω από τον προτεινόμενο νόμο, ένας γιατρός εκτός πολιτείας δε θα παρέχει υπηρεσίες οι οποίες είναι "πρωτογενής παροχή φροντίδας ή πρωτογενής ερμηνεία διαγνωστικών τεστ."

Η πολιτεία του Ορεγκον το Φεβρουάριο του 1995 ενέκρινε ένα νομοσχέδιο το οποίο θα ζητούσε από την επιτροπή των Ιατρικών Εξετάσεων της Πολιτείας να υιοθετήσει νόμους εδραιώνοντας την διαδικασία καταγραφής, επιτρέποντας τους γιατρούς εκτός πολιτείας που έχουν τα προσόντα να συμμετέχουν σ'ένα σύστημα τηλεϊατρικής. Η νομοθεσία του Κολοράντο επίσης πρόσφατα θέσπισε νομοθεσία η οποία θα ρυθμίζει την ικανότητα των ακτινολόγων να ασκήσουν ιατρική μέσω τηλεϊατρικής.

7.6 ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ- ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΜΟΙ

Μέσα στα επόμενα 5 χρόνια τα συστήματα φροντίδας υγείας αναμένεται να ξοδέψουν πάνω από 15 δις δολάρια για τεχνολογίες πληροφοριών. Αυτές οι τεχνολογίες περιλαμβάνουν τηλεϊατρική, συστήματα υποστήριξης αποφάσεων και προηγμένα υπολογιστικά συστήματα αρχείων ασθενών. Πάντως οι επιχειρηματίες και οι προμηθευτές ενδιαφέρονται να λάβουν μέρος σ'αυτά τα καινούργια συστήματα πληροφοριών αντιμετωπίζοντας μια σειρά νομικών και πολιτικών ζητημάτων

Για παράδειγμα ένας προμηθευτής που ενδιαφέρεται να εδραιώσει δίκτυα τηλεϊατρικής μπορεί να πρέπει να απευθύνει ζητήματα σε σχέση με:

- εμπιστευτικότητα των πληροφοριών του ασθενή
- έκδοση διπλωμάτων των γιατρών σε άλλες πολιτείες
- αποζημίωση του Medicare και Medicaid
- ιδιωτική πληρωμή
- τύποι αμέλειας
- όρια μη εμπιστοσύνης
- κατάσταση απάτης και εξαπάτηση νόμων
- συμβόλαια τηλεπικοινωνίας

7.7 Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ MERMAID ΣΕ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Η τηλεϊατρική χρονολογείται στις μέρες του «ασυρμάτου». Ως παράξενος διακανονισμός των ιατρικών υπηρεσιών σε ώρα ανάγκης, η τηλεϊατρική έχει διαφύγει των αναπτύξεων οι οποίες έχουν πάρει μέρος τα τελευταία 50 χρόνια στις περιοχές ιατρικής υπευθυνότητας, ασφάλειας και εμπιστευτικότητας. Σήμερα όμως, η τηλεϊατρική επίσης χρησιμοποιείται για να αυξήσει την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα του κόστους της παροχής φροντίδας υγείας. Αυτή η τάση άρχισε από τις ΗΠΑ όπου η κυβέρνηση των ΗΠΑ χρηματοδοτεί την τηλεϊατρική

κάθε χρόνο με ποσό περισσότερο από 100.000.000 δολάρια δηλαδή σε ποσοστό 30 φορές ή περισσότερο από αυτό που δίνει η Ευρώπη ενώ η υποστήριξη του πολιτειακού και τοπικού παράγοντα και οι επενδύσεις των ιδιωτικών επιχειρήσεων στην τηλεϊατρική είναι 3 με 4 φορές μεγαλύτερες από αυτές της κυβέρνησης των ΗΠΑ. Φαίνεται ότι η τεχνολογία τείνει να ικανοποιήσει την σχετική ζήτηση για τηλεπικοινωνίες. Η τηλεϊατρική χρησιμοποιείται σε ποικίλες περιοχές όπως η παθολογία, η χειρουργική, η φυσική θεραπεία και η ψυχιατρική. Αναμένεται να ανατρέψει την φροντίδα υγείας της ερχόμενη δεκαετία και γι' αυτό θα λάβει υπόψη απαιτήσεις για ιατρική υπευθυνότητα, ασφάλεια και εμπιστευτικότητα.

1. Το νομικό πλαίσιο για άσκηση της Τηλεϊατρικής.

Η φροντίδα υγείας είναι μια τεράστια περιοχή εφαρμογών όπως αναφέρθηκε στο συνέδριο στις Βρυξέλλες το 1995. Επίσης η πρόσφατη αλλαγή των βιομηχανικών κρατών στις τηλεπικοινωνίες σαν μια από τις τεράστια αναπτυσσόμενες οικονομικά περιοχές σημαίνει ότι η απελευθέρωση των επενδύσεων στην τηλεϊατρική είναι άμεση. Είναι επίσης σημαντικό να διατηρηθεί η προτεραιότητα για εφαρμογή δημόσιων υπηρεσιών των τηλεπικοινωνιών όπως στην τηλεϊατρική. Δίνοντας προτεραιότητα στις εφαρμογές τηλεϊατρικής είναι ανακαινιστική πολιτική και καλή επιχείρηση. Όμως ούτε οι νομικές συνέπειες ούτε το σχετικό νομικό πλαίσιο είναι βέβαιο, παρά το γεγονός ότι η ταξινόμηση των νομικών θεμάτων για την τηλεϊατρική είναι πιθανές στα:

παραδοσιακά ιατρικά και νομικά ζητήματα που δεν είναι μοναδικά.
ζητήματα των εφαρμόσιμων νόμων και νομικής δικαιοδοσίας.
ζητήματα μοναδικά στην τηλεϊατρική.
ζητήματα που αφορούν τον εξοπλισμό.

Το MERMAID είναι πρόγραμμα φροντίδας υγείας, το οποίο έχει σκοπό να παρέχει πολύγλωσσες ιατρικές επείγουσες υπηρεσίες σε όλο τον κόσμο και να χρησιμοποιήσει τηλεματική να μεταφέρει ειδικούς ιατρικής σε πλοία. Είναι πιλοτικό πρόγραμμα το οποίο απαντά όχι μόνο στις αληθινές ανάγκες του ναυτιλιακού χώρου εργασίας αλλά επίσης στις νομικές απαιτήσεις οι οποίες προέρχονται από σχετικές οδηγίες του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου όπως:

1. Συμβούλιο 89/654/EEC στις 30 Νοεμβρίου 1989 που αφορούσε την ελάχιστη ασφάλεια και την απαίτηση για υγεία στο χώρο εργασίας.
2. Συμβούλιο 89/655/EEC στις 30 Νοεμβρίου 1989 που αφορούσε την ελάχιστη ασφάλεια και την απαίτηση για υγεία για την χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους.
3. Συμβούλιο 89/656/EEC στις 30 Νοεμβρίου 1989 που αφορούσε την ελάχιστη ασφάλεια και την απαίτηση για υγεία για τη χρησιμοποίηση από τους εργαζόμενους από προσωπικό εξοπλισμό που μπορεί να εξωτερικεύσει εικόνες στο χώρο εργασίας.
4. Εντολή Δικαιώματος επικοινωνίας για την εφαρμογή των Συμβουλίου 89/656/EEC στις 30 Νοεμβρίου 1989 που αφορούσε τον υπολογισμό των απόψεων ασφάλειας του εξοπλισμού του προσωπικού που μπορεί να εξωτερικεύσει εικόνες με αποχή της επιλογής και χρησιμοποίησης απ' αυτό.

5. Συμβούλιο 90/26/ EEC του Μαΐου 190 αφορούσε στην ελάχιστη υγεία και τις απαιτήσεις ασφάλειας για το χειροκίνητο χειρισμό των μηχανών όπου υπάρχει κίνδυνος για τραυματισμό των εργαζομένων.
6. Συμβούλιο 92/58/ EEC στις 24 Ιουνίου 1992 για την εφαρμογή της ελάχιστης ασφάλειας και την απαίτηση για υγεία σε προσωρινή ή κινητή κατασκευή.
7. Συμβούλιο 93/103/ EEC στις 23 Νοεμβρίου 1993 που αφορούσε την ελάχιστη ασφάλεια και την απαίτηση για υγεία για εργασία σε αλιευτικά πλοία.
8. Συμβούλια 92/29/ EEC στις 31 Μαρτίου 1992 για την ελάχιστη ασφάλεια και απαίτηση υγείας για βελτιωμένη ιατρική θεραπεία σε πλοία.
9. Συμβούλιο 93/104/ EEC στις 23 Νοεμβρίου 1993 που αφορούσε βέβαιες απόψεις για την οργάνωση του χρόνου εργασίας.
10. Συμβούλιο 91/383/ EEC στις 25 Ιουνίου 1991 συμπλήρωσε τα μέτρα για να ενθαρρύνει βελτιώσεις για την ασφάλεια και υγεία στην εργασία των εργαζομένων με σχέση απασχόλησης ορισμένου χρόνου εργασίας ή προσωρινή εργασιακή σχέση.

Τα επόμενα ζητήματα αναγνωρίζονται ως αυτά που ενδιαφέρουν το MERMAID.

Η έλλειψη ομοιόμορφων κανόνων ή ένας παγκόσμια αποδεκτός Ηθικός Κώδικας για την άσκηση της τηλεϊατρικής.

Η έλλειψη διεθνών διαδικασιών για τηλεϊατρική που έχει σχέση με τη χορήγηση διπλώματος των γιατρών.

Η απουσία ενός ξεκάθਾਰου διεθνή πλαισίου για απάντηση ερωτήσεων ιατρικής υπευθυνότητας .

Η έλλειψη διεθνών αποδεκτών κανόνων που αφορούν τη μυστικότητα των πληροφοριών του ασθενή.

Η έλλειψη διεθνών αποδεκτών κανόνων που αφορούν τις ιατρικές συνταγές.

Στους όρους της ηθικής επιστήμης παρατηρείται ότι κάθε καινούργια ανάπτυξη στη φροντίδα υγείας, η χορήγηση φαρμάκων, μία καινούργια διαδικασία, μία τεχνολογική πρόοδος ή μία αλλαγή στα μοντέλα παροχής υπηρεσιών, θέτει ηθικά και νομικά ζητήματα.

Η αποτυχία να απασχοληθούν διαθέσιμοι ειδικοί στην τηλεϊατρική μπορεί να είναι επικίνδυνο γι' αυτό μπορεί να θεωρείται μη ηθικό. Δυστυχώς, όμως παρουσιάζονται τα δεδομένα του MERMAID, η αποτυχία για τη χρησιμοποίηση της τηλεϊατρικής είναι ο κανόνας παρά η εξαίρεση στα πλοία που ταξιδεύουν στο εξωτερικό. Ανεξάρτητα από την κουλτούρα ή την οικονομική ανάπτυξη της χώρας προέλευσης τους ή την εθνικότητα των πληρωμάτων τους.

Τελικά οι επαγγελματίες φροντίδας υγείας πρέπει να εφαρμόσουν στα δίκτυα ναυτιλιακής τηλεϊατρικής τα περίτεχνα στάνταρ, τη μεθοδολογία ποιότητας της ασφάλειας, ίση επιθεώρηση και άλλα μέσα που χρησιμοποιούν. Σαν αποτέλεσμα, το προσωπικό σε όλες τις περιοχές (κεντρικές και απομακρυσμένες) θα πρέπει να αναμένονται να εμμένουν στο διαπιστευμένο κριτήριο και τις διαδικασίες αναθεώρησης.

7.7.1 Χορήγηση διπλωμάτων των γιατρών στη ναυτιλιακή τηλεϊατρική

Οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής παρουσιάζουν ένα νομικό πρόβλημα για το αν οι γιατροί πρέπει να χορηγούν τις υπηρεσίες τους και σε άλλες χώρες. Όλες οι χώρες έχουν νόμους οι οποίοι απαιτούν από τους γιατρούς να έχουν πάρει δίπλωμα από τις δικές τους αρχές πριν τους επιτραπεί να εργαστούν στη χώρα τους. Μέσα στην Ευρώπη η κατάσταση είναι περίπλοκη από το γεγονός ότι η χορήγηση διπλώματος έχει σαν αποτέλεσμα τον περιορισμό του γιατρού να ασκήσει το επάγγελμα του μέσα στην περιοχή δικαιοδοσίας του Ιατρικού Πίνακα που είναι καταγεγραμμένος. Στο μέλλον, καθώς η Ευρώπη νομιμοποιεί ότι η ενισχυμένη κινητικότητα γίνεται περισσότερο αποτελεσματική, οι ειδικοί φροντίδας υγείας θα απαιτείται να δηλώνονται σε περισσότερες από μία χώρες κάτι που μπορεί να δημιουργήσει εκτός των άλλων και προβλήματα πολλαπλής φορολογίας. Η ναυτιλιακή τηλεϊατρική θα πρέπει επίσης να αντιμετωπίσει και επιπρόσθετα προβλήματα όπως:

τα πλοία είναι δηλωμένα κάτω από τις «σημαίες καταλληλότητα και γι' αυτό δεν είναι υποχρεωμένα να επιβάλλουν επιμελώς τους κανόνες για την υγεία και ασφάλεια του χώρου εργασίας».

πληρώματα τα οποία είναι πολυεθνικά με ουσιαστικό αριθμό μελών που προέρχονται από χώρες του τρίτου κόσμου.

πληρώματα τα οποία είναι ασφαλισμένα από πρακτορεία άλλων χωρών, όχι στη χώρα καταγραφής.

Τελικά, εάν η τηλεϊατρική πρόκειται να γίνει αληθινά διαθέσιμη σαν εναλλακτική επείγουσα φροντίδα, διακανονισμοί μεταξύ των ευρωπαϊκών κρατών και παγκόσμια παροχή ιατρικών και ψυχιατρικών υπηρεσιών πρέπει να γίνουν.

7.7.2 Ιατρική υπευθυνότητα

Όσον αφορά την Ιατρική Υπευθυνότητα η Ευρωπαϊκή νομοθεσία έχει αναπτυχθεί εκεί όπου τα συστήματα φροντίδας υγείας πρέπει επαρκώς να επιβλέπουν και να εμπιστεύονται το προσωπικό και οι ανεξάρτητοι γιατροί να παρέχουν υπηρεσίες κάτω από την προστασία τους. Η βιντεοσκόπηση κάθε εξέτασης τηλεϊατρικής είναι αναγκαία για να μην υπάρχει πιθανότητα, κινδύνου υπευθυνότητας.

Αποτελέσματα αμέλειας αφθονούν στην περίπτωση όπου δεν είναι ξεκάθαρο ποιος, ο γιατρός που παρέχει υπηρεσίες στον τόπο του ή αυτός που είναι σε απομακρυσμένη περιοχή (ο οποίος μπορεί τελικά να γράψει περαιτέρω διάγνωση και θεραπεία όπου βασίζεται στη συμβούλευση του ιατρικού προσωπικού που βρίσκεται στο χώρο του) παρέχει ιατρική φροντίδα.

Άλλο ζήτημα έχει σχέση με «μη επίσημη» συμφωνία. Με την πρώτη ματιά φαίνεται ξεκάθαρο ότι ο γιατρός ο οποίος σε απόσταση κάνει διάγνωση και θεραπεύει τους ασθενείς σε μία απομακρυσμένη περιοχή θα του ζητηθεί να εξασφαλίσει τη συγκατάθεση του ασθενή να του αποδώσει φροντίδα. Προς το παρόν, πρότυπα για το πότε η συγκατάθεση «πληροφορείται» ποικίλουν από χώρα σε χώρα.

7.7.3 Ασφάλεια των ιατρικών αρχείων

Η ιδιωτική ζωή του ασθενή είναι ένα άλλο σημαντικό ζήτημα για την τηλεϊατρική. Πληροφορίες για σεξουαλικά μεταδιδόμενες ασθένειες, ψυχική υγεία, και γενετικές ασθένειες είναι από τις πιο ιδιωτικές των προσωπικών πληροφοριών. Έτσι, κανόνες που επιβεβαιώνουν τη μυστικότητα των αρχείων του ασθενή ενώ παρέχεται πρόσβαση στους προμηθευτές φροντίδας υγείας πρέπει να μελετηθούν. Προβλήματα υπάρχουν όταν οι πληροφορίες περνούν τα σύνορα, επειδή υπάρχουν διαφορετικοί νόμοι προστασίας της ατομικής ζωής ή στην περίπτωση που οι ασφαλιστικές εταιρείες υγείας μπορεί να απορρίπτουν ασθενείς με των δεδομένων γενικά δεν είναι επαρκής αλλά στην περίπτωση μετάδοσης με βίντεο θεωρούνται πιο εύκολες σε πρακτικό επίπεδο μια και είναι πρακτικά αδύνατο να «ακούν κρυφά» τέτοια μετάδοση. Βέβαια μεγαλύτερη πιθανότητα ασθένειας.

Οι μέθοδοι κρυπτογράφησης στις βιντεοκασέτες των ασθενών θα πρέπει να δίνεται η ίδια νομική προστασίας όπως και στο διάγραμμα τους.

7.7.4 Διαπίστευση

Γενικά δεν έγινε πραγματική βελτίωση της ιατρικής διαπίστευσης στην άσκησης τηλεϊατρικής. Έτσι το MERMAID έχει να αντιμετωπίσει ερωτήσεις όπως:

εάν τα δίκτυα τηλεϊατρικής θα πρέπει να δείξουν προσοχή στην ειδικότητα της τηλεϊατρικής.

εάν ξεχωριστά πρότυπα είναι αναγκαία για ουσιαστική πρακτική.

εάν υπάρχει καθήκον για τα νοσοκομεία να βιντεοσκοπούν τις εργασίες τηλεϊατρικής των γιατρών.

7.7.5 Ιατρική συνταγή

Τελικά υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα όσον αφορά τις ιατρικές συνταγές που μεταδίδονται με την τηλείατρική. Προς το παρόν οι φαρμακοποιοί δεν μπορούν να συμπληρώσουν ιατρικές συνταγές που είναι υπογεγραμμένες από γιατρούς που έχουν δίπλωμα άλλης χώρας. Αυτό είναι ένα σοβαρό ζήτημα για την ναυτιλιακή τηλείατρική και δεν υπάρχει λύση άλλη από το να επεκταθεί η ιατρική στα ξένα καράβια να συμπεριληφθεί με επείγουσα ιατρική περίθαλψη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εξέλιξη της τηλεϊατρικής είναι αποτέλεσμα της εξέλιξης των δικτύων και της πληροφορικής. Ο κόσμος των κομπιούτερ (cyberspace) έχει πολλές δυνατότητες και ευκολίες ώστε να εφαρμόζει καινούργιες τεχνικές. Η εφαρμογή της τηλεϊατρικής ξεκίνησε από την Αμερική και έχει πλέον εξαπλωθεί σε πολλά κράτη. Εκτός από τα πλεονεκτήματα που προσφέρει στον ιατρικό χώρο, προσφέρει επίσης και ένα σημαντικό αριθμό οφελών όπως η μείωση του κόστους, η βελτίωση στην πρόσβαση για φροντίδα υγείας, η μείωση της απομόνωσης και η βελτίωση ποιότητας φροντίδας. Παρατηρούμε λοιπόν ότι είναι ένα ευεργέτημα στο κατώφλι του 20ου αιώνα.

Η εφαρμογή της είναι προς το παρόν περιορισμένη λόγω τεχνικών δυσκολιών. Η αγροτική τηλεϊατρική έχει κάποια πρόοδο αν και παρατηρείται εφαρμογή προηγμένων τεχνολογιών, όπως το μέγεθος της ταχύτητα ροής των πληροφοριών, σε πυκνοκατοικημένες περιοχές και όχι σε αραιοκατοικημένες περιοχές όπως είναι οι αγροτικές όπου η τηλεϊατρική είναι αναγκαία. Η εφαρμογή της στο στρατιωτικό τομέα έχει να επιδείξει πολλά μια και είναι ο πρώτος τομέας εφαρμογής της. Στη ναυτιλία η χρησιμοποίησή της δεν είναι πολύ διαδεδομένη λόγω νομικών θεμάτων.

Στην Ελλάδα η εφαρμογή της τηλεϊατρικής είναι περιορισμένη στα πιλοτικά προγράμματα των νοσοκομείων Σισμανόγλειο και Ωνάσειο τα οποία είναι συνδεδεμένα με διάφορα νησιά και απομακρυσμένες περιοχές. Σίγουρα τα προγράμματα έχουν επιφέρει θετικά αποτελέσματα στη φροντίδα υγείας των ασθενών και θα ήταν καλό να εφαρμοστούν και σε άλλα νοσοκομεία.

Όμως υπάρχουν και αρκετά προβλήματα όσον αφορά την τηλεϊατρική. Ένα από αυτά είναι η ασφάλεια των αρχείων. Οι πληροφορίες φροντίδας υγείας του ασθενή πρέπει να διαφυλάσσονται αλλά με την τηλεϊατρική υπάρχει αβεβαιότητα για το αν κάποιος τρίτος έχει πρόσβαση στο δίκτυο ή εισβάλλει σε αυτό. Βέβαια λαμβάνονται μέτρα όμως δεν υπάρχει ο μέγιστος βαθμός ασφάλειας. Γι' αυτό το λόγο ενώ η χρήση του INTERNET στην τηλεϊατρική έχει αρκετά πλεονεκτήματα στη μετάδοση των πληροφοριών επειδή η σύνδεση είναι ευκολότερη από τις γραμμές του τηλεφώνου, παράλληλα όμως δεν υπάρχει ασφάλεια.

Οι απαιτήσεις της τεχνολογίας της τηλεϊατρικής είναι μεγάλες. Ένα σύστημα τηλεϊατρικής πρέπει να χρησιμοποιεί τις πιο προηγμένες τεχνολογίες. Απαραίτητη είναι η χρήση των πολυμέσων μια και απαιτείται παράλληλη μεταφορά εικόνας, ήχου, κειμένου και video. Θα πρέπει επίσης να χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι για τη συμπύκνωση των πληροφοριών που έχει σαν στόχο την ελαχιστοποίηση του χρόνου μεταφοράς. Οι ταχύτητες που απαιτούνται και είναι δύσκολη η επίτευξή τους σήμερα τουλάχιστον στην Ελλάδα. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα εξελιγμένος, περιλαμβάνοντας οθόνες ψηφιακής τεχνολογίας και δίσκους υψηλής χωρικότητας. Τα προγράμματα και ο εξοπλισμός εκτός από το να είναι προηγμένα για λειτουργίες όπως η μεγέθυνση, η σμίκρυνση, η περιστροφή και η ανάλυση συγκεκριμένων σημείων της εικόνας, θα πρέπει επίσης να είναι συμβατά και τον εξοπλισμό του συνδεδεμένου χρήστη.

Με τη συνεχόμενη εξέλιξη της πληροφορικής τα προβλήματα ασφάλειας τείνουν να εξαλειφθούν με τη χρήση μεθόδων όπως είναι η κρυπτογράφηση. Επίσης η εφαρμογή νομοθεσίας που να καθορίζει τα όρια υπευθυνότητας μεταξύ γιατρών ή γιατρού και ασθενή είναι απαραίτητη.

Είναι σίγουρο ότι στο μέλλον η τηλεϊατρική θα εξελιχθεί περισσότερο και θα επεκταθεί και σε άλλα νοσοκομεία. Η καθολική εφαρμογή της θα είναι ιδανική στη συμβολή φροντίδας υγείας του ασθενή μια και έχει τη δυνατότητα σημαντικής προσφοράς στον τομέα της υγείας.

ΟΡΟΛΟΓΙΑ

AHIMA	American Health Information Management Associations
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
AM	Amplitude Modulation
ATM	Asynchronous Transfer Mode
Bandwidth	Εύρος Γραμμής
Baud	Μονάδα Ψηφιακής Μεταφοράς
Bit	Binary Digit
BOB's	Brigate Operating Bases
Coaxial	Ομοαξονικό καλώδιο το οποίο έχει μεγάλο εύρος γραμμής
CHCS	Composite Health Care System
COPRH	Office for Rural Health Policy
CSH	Combat Support Hospital
CT	Computer Tomography
Dog Tag	Μεταλλική πλάκα στην οποία αναγράφεται ο αριθμός του Στρατιώτη
FM	Frequency Modulation
FOB's	Forward Operating Bases
FTP	File Transfer Protocol
ISDN	Ψηφιακό Δίκτυο Ολοκληρωμένων Υπηρεσιών
Kbps	Kilobits per second
MASH	Mobile Army Surgical Hospital
MATMO	Medical Advanced Technology Management Office
Mbps	Megabits per second
MD	Doctor of Medicine
MDIS	Medical Diagnostic Imaging System
Medicaid	Σύστημα ιατρικής φροντίδας που παρέχεται από την Κυβέρνηση των ΗΠΑ στον πληθυσμό που Χρειάζεται οικονομική βοήθεια
Medicare	Σύστημα ιατρικής φροντίδας στις ΗΠΑ, ειδικά για Ηλικιωμένους
Meditag	Medical dog tag
MERMAID	Maritime Telemedicine Programme
MR	Magnetic Tomography
M3V	Mobile Medical Mentoring Vehicle
PDA's	Personal Digital Assistants
PhD	Doctor of Philosophy
PM	Phase Modulation
PROMED	Productivity in Medicine
RAM	Random Access Memory
TAMMIS	Theater Army Medical Management Information System
TCP/IP	Transmission Control Protocol
UCLA	University of Oklachoma
UMDNJ	The University of Medicine and Dentistry of New York

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) Medical Informatics Europe '97

C.Pappas et all (Eds.)

IOS Press, 1997

Medical Liability, Safety and Confidentiality in Maritime Telemedicine-The

Mermaid Position on Issues of Importance

P.Ladas, P.Giatagatzidis, G.Anogianakis, S.Maglavera

Telemedicine: Evaluation or Stagnation

Michael O'Rourke, Steven Gallivan

Urgent Response Telecardiology Services and Training-Collaboration

between Onassis Cardiac Surgery Hospital and Aegian Islands' Health Care

Centers

S. Mavrogeni MD, M.Tsiritani Msc, Prof. D. Kokkinos

2) Proceedings: Toward An Electronic Patient, Record '96

Automated Telephone Interviewing to Improve Health Care Access

Larry Frinch, M.D. and Allen R. Wenner, M.D.

Telemedicine in the Department of Defense

L.T.C. Dean E. Calcagni M.D.

Advances in Rural Telemedicine

Andrea Hassol

How to minimize the Risk of Disclosure of Patient Information Used in

Telemedicine

Frank Gilbert

3) Magazine: Healthcare Informatics

The Telemedicine Revolution Hits Home, October 1995

Alex Linder

Telemedicine: Helping the Underserved at Home and Abroad, January 1997

P.S.

Hold that Line-Get Ready for Telemedicine, August 1997

Joe Mullich

Toward a Global Medical Village, November 1997

Polly Schneider

4) INTERNET

<http://www.med.usf.edu/CLASS/telmed.htm>

Telemedicine

<http://calvin.arentfox.com/telemed/articles/licensenimplic.html>

Health Information Systems and Telemedicine

Networking Requirements and the Role of Multimedia Systems in

Telemedicine

5) Δραστηριότητες της Μονάδας Τηλεϊατρικής του Σισμανόγλειου Νοσοκομείου

6) ΤΗΛΕΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Π. Παναγιωτόπουλος-Γ. Δραγώνας-Χ. Σκουρλάς