



**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ

**ΘΕΜΑ:
«ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ»**



**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:
κός. ΚΟΥΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:
ΝΤΟΥΝΗ ΔΑΦΝΗ**

ΠΑΤΡΑ 2004

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	5
I. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	13
<i>Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ</i>	13
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	13
1.2 Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΩΣ ΜΕΣΟ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	14
1.3 ΒΑΣΙΚΗ ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	15
1.4 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	16
1.5 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.	17
1.6 ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	21
<i>Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ</i>	21
2.1 Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ	21
2.1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΙΑΤΡΟΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΓΙΓΝΕΣΘΑΙ	22
2.1.2 ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ	24
2.2 Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΩΣ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ	24
2.3 ΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΩΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	26
2.4 ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	27
2.5 ΕΠΙΠΕΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	28
2.6 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	30
2.7 Ο ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	30
2.7.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ	31
2.8 Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΟΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΤΟΜΕΑ	33
2.9 ΚΟΙΝΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	37
2.10 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΗΜΕΡΑ	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	40
<i>ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ</i>	40
3.1 INTERNET ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ	40
3.1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ INTERNET	41
3.1.2 ΠΟΙΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΤΟ INTERNET	41

3.1.3 Η ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ INTERNET	44
3.1.4 Η ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΣΤΟ INTERNET	45
3.1.5 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ INTERNET ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ-ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	47
3.2 ΒΙΟ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΜΙΑ ΝΕΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗ	48
3.2.1 Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΤΗ ΝΕΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗ	49
3.2.2 ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΒΗΜΑΤΑ	50
3.2.3 ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ	50
3.2.4 ΠΡΩΤΕΙΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	52
3.2.5 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΤΗ ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ	53
3.2.6 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΠΡΩΤΕΙΝΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ	55
3.2.7 ΜΟΡΙΑΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ DOCKING	59
3.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ-ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΥΓΕΙΑΣ	60
3.3.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ	62
3.3.2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΑΠΟ ΙΑΤΡΟΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	63
3.3.3 ΟΦΕΛΗ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ	69
3.3.4. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	79

Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ 79

4.1 Η ΠΡΟΟΔΟΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΩΣ ΒΟΗΘΗΜΑ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ	79
4.2 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ : Η ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΗΝ ΝΕΑ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ.	82
4.3 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	83
4.4 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΑ ΣΤΗ Μ.Ε.Θ.	83
4.5 ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ.	89
4.6 ΜΗΧΑΝΟΡΓΑΝΩΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ	91
4.6.1 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	92
4.6.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	93
4.6.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ	94
4.6.4 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ	95
4.7 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ	96
4.7.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ.ΜΕΙΩΣΗ ΓΡΑΦΕΙΟΚΡΑΤΙΑΣ, ΑΝΑΓΚΗ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗΣ	96
4.7.2 ΟΙ Η/Υ ΣΤΗ ΛΗΨΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ, ΣΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ, ΣΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ, ΣΤΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	99
4.7.2.Α ΟΙ Η/Υ ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΚΡΕΒΑΤΙ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ	104
4.7.3 ΟΙ Η/Υ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ	108
4.7.4 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	112
4.7.4.Α ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ	113
4.7.4.Β ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΙ ΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	115
4.7.5 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	117

4.7.5.A ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ	119
4.8 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ Η/Υ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ	120
4.9 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ Η/Υ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ	122
4.10 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ	123
4.11 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ	124
4.12 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ	126
4.13 ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΥ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	127
4.13.A ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ	128
4.13.B. Η ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	128
4.14 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΙ ΚΩΔΙΚΕΣ - ΗΘΙΚΑ ΔΙΛΗΜΜΑΤΑ	129
4.15 ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	130
4.16 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΥΘΥΝΕΣ ΚΑΙ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ	132
ΚΕΦΑΛΕΙΟ 5	134
ΠΩΣ ΔΗΜΗΟΥΡΓΟΥΜΕ ΕΝΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	134
5.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ECDL	134
5.2 ΕΝΟΤΗΤΑ 1 ^Η ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	134
5.2.1 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	135
5.2.2 ΟΙ 8 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	135
5.3 ΕΝΟΤΗΤΑ 2 ^Η ΧΡΗΣΗ Η/Υ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ	138
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	139
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	140

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η αλματώδης ανάπτυξη της τεχνολογίας την έχει καταστήσει έναν από τους κύριους παράγοντες που διαμορφώνουν τη ζωή μας. Επηρεάζει με πολλούς τρόπους την εξέλιξη. Μετέβαλε τις συνθήκες παραγωγής, δημιούργησε μορφές απασχόλησης, που διεύρυναν τα πλαίσια της ανθρώπινης δραστηριότητας. Απάλλαξαν τον άνθρωπο από κοπιαστικές, μονότονες και φθοροποιές για την υγεία του εργασίες.

Η ανάγκη για ευρεία χρήση της τεχνολογίας, έκανε αναπόφευκτη την εφαρμογή της και στο χώρο της νοσηλευτικής. Καθημερινά έρχονται στην επικαιρότητα νέες ανακαλύψεις και νέες τεχνικές πάνω στην έρευνα και παρακολούθηση των αρρώστων. Η συνεχώς αυξανόμενη τεχνολογική ανάπτυξη φέρνει νέα στοιχεία από λεπτομερέστερες έρευνες. Ο άνθρωπος κυριολεκτικά στέκει με δέος και παρακολουθεί την αλματώδη αυτή ανάπτυξη προσπαθώντας με κάθε τρόπο να γνωρίσει τα πάντα γύρω από τις ανακαλύψεις που συνεχώς έρχονται εμπρός του. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, η δορυφορική κάλυψη, η αυτόματη λήψη δεδομένων τον βομβαρδίζουν ασταμάτητα. Βρίσκεται σε συνεχή εγρήγορση για να μάθει τις νέες μεθόδους και τα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα, που θα βοηθήσουν στην ανακάλυψη των πολύπλοκων προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι νοσηλευόμενοι.

Σήμερα, άλλωστε, η παροχή της φροντίδας είναι βασισμένη στην υψηλή τεχνολογία και καλύπτει με επιτυχία σχεδόν όλο το φάσμα των ασθενών, οι οποίοι ίσως, μερικά χρόνια πριν θα είχαν, ελάχιστη ελπίδα για να ζήσουν. Έτσι, αδυνατώντας να μείνουμε αμέτοχοι στην εξέλιξη, εμείς οι αυριανοί νοσηλευτές, καθώς και εκείνοι που ήδη αποτελούν δύναμη στελέχωση των νοσοκομείων μας, θελήσαμε να καταστήσουμε κατανοητή την συμβολή της τεχνολογίας της πληροφορικής, ώστε να αξιολογηθεί.

Η τεχνολογική επανάσταση ιδιαίτερα στο χώρο της υγείας δεν μπορεί να αφήσει αδιάφορους τους νοσηλευτές. Οι νοσηλευτές πρέπει να είναι έτοιμοι να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι αποτελεσματική, αλλά και να μην επηρεάζει τις διαπροσωπικές σχέσεις νοσηλευτή-αρρώστου και τον ανθρωπιστικό μας ρόλο με τις ανθρώπινες ηθικές αρχές¹.

Η Νοσηλευτική και κάθε εξειδίκευση της μετράει τη δύναμη που έχει σήμερα και ατενίζει το μέλλον με αισιοδοξία και υπολογισμό, πώς να εκμεταλλευθεί καλύτερα και προς το συμφέρον τον άνθρωπων που υπηρετεί, την τεχνολογική εξέλιξη και τις δυνατότητές της.

Η δύναμη της πληροφορικής είναι ότι εκτελεί απλές εργασίες με εξαιρετική ταχύτητα και αποθηκεύει τεράστιο όγκο πληροφοριών σε ελάχιστο χώρο, ταξινομεί σε κατηγορίες μεγάλες ποσότητες δεδομένων

και τις συγκρίνει. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι πολύτιμο εργαλείο, που πειθαρχεί τις εντολές που δίδονται και η νοσηλευτική μπορεί και πρέπει να μάθει το χειρισμό του, για να εξοικονομήσει χρόνο πολύτιμο, που πρέπει να αφιερώνεται στη φροντίδα του αρρώστου και στη συνεχή μετεκπαίδευση των λειτουργιών της. Η γραφική εργασία της νοσηλεύτριας που την καταπονεί, σχεδόν παραμερίζεται. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές δεν αποτελούν συρμό και είναι βοήθημα όλων των πνευματικών δραστηριοτήτων του ανθρώπου.

Βασικός στόχος αυτής της εργασίας είναι να παρουσιάσουμε αν συμβαδίζει η Πληροφορική με τη Νοσηλευτική επιστήμη, καθώς και αν τα τεχνολογικά μέσα έχουν επηρεάσει, κατά περίπτωση βέβαια, το νοσηλευτικό επάγγελμα².



I. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η γνωσιολογία της τεχνολογικής εξέλιξης, οι δημογραφικές αλλαγές και οι νεωτεριστικές τάσεις και εξελίξεις στο χώρο της υγείας, έχουν φέρει στο φως, την ανάγκη για ένα πιο άρτιο σύστημα πληροφόρησης με την εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Με τη μηχανογράφηση των υπηρεσιών υγείας και των νοσηλευτηρίων, αναμένεται η αύξηση της παραγωγικότητας και αποτελεσματικότητας, γεγονός που βρίσκει τους στόχους του νοσηλευτικού επαγγέλματος να συνταιριάζονται απόλυτα με την εξέλιξη της νοσηλευτικής.

Στόχος αυτής της παρουσίασης είναι να μελετήσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της εισαγωγής της τεχνολογίας της πληροφορικής στην κλινική άσκηση. Μια τέτοια τεχνολογική εξέλιξη θα μπορούσε να ανταποκριθεί καλύτερα και πιο αποτελεσματικά στις ανάγκες των ασθενών, του νοσηλευτικού προσωπικού και του συστήματος υγείας της χώρας.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές πρέπει να εξυπηρετούν τον άνθρωπο και ότι ο άνθρωπος τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Υπό το φως αυτής της προοπτικής, αναμένεται ότι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές με το ακριβές σύστημα πληροφόρησης και αρχειοθέτησης που διαθέτουν, θα μπορούν να συμβάλλουν στη μείωση του φόρτου εργασίας, εξοικονόμησης χρόνου και χρήματος, και στην δημιουργία ενός γνωσιολογικού σώματος που θα αποτελέσει τον ακρογωνιαίο λίθο στην εξέλιξη της νοσηλευτικής έρευνας και κλινικής άσκησης.

Η πρόσφατη ραγδαία εξέλιξη της νοσηλευτικής επιστήμης σε ολόκληρο τον κόσμο, έχει δημιουργήσει την ανάγκη για ένα νέο σύστημα διαφύλαξης και επεξεργασίας των πληροφοριών. Η νοσηλευτική άσκηση έχει αρχίσει να μετακινείται τις τελευταίες δεκαετίες από την απλή κλινική εφαρμογή, στον προγραμματισμό και σχεδιασμό της κλινικής άσκησης. Έχουμε, δηλαδή, αρχίσει να ξεφεύγουμε από το στείο κανόντας, και οδηγούμαστε στο σκέφτομαι πίσω από το κανόντας, όπως αναφέρει και ο Giroto (1995). Η νοσηλευτική του μέλλοντος, καλείται να διαδραματίσει έναν νέο, διαφορετικό, ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο, για την υγεία του πληθυσμού. Υπό το φως αυτής της προοπτικής η τεχνολογία της πληροφορικής μπορεί να χρησιμοποιηθεί, σαν μέσον προώθησης και μέτρησης της κλινικής αποτελεσματικότητας³.

Στο κατώφλι του 21^{ου} αιώνα οι ανάγκες για την στελέχωση των Ελληνικών Νοσοκομείων από Υπολογιστές και εξειδικευμένο προσωπικό καθημερινός αυξάνονται καθώς καλούνται να καλύψουν και να αναπληρώσουν τα μεγάλα κενά που υπήρχαν και υπάρχουν πάνω στα επαγγέλματα Υγείας.

Δυστυχώς στα Ελληνικά Νοσοκομεία υπάρχει κάποια άγνοια για το τι είναι υπολογιστές, ποια τα αποτελέσματα αυτής της χρήσης. Με την εικόνα αυτή, αλλά και την ελπίδα για καλύτερη οργάνωση των ελληνικών Νοσοκομείων ξεκινήσαμε αυτή την έρευνα με σκοπό να δούμε την όλη κατάσταση που επικρατεί και δεύτερον να "χαράξουμε" τον νέο και άγνωστο δρόμο της πληροφορικής.

Με την άμεση επαφή μας, τον διάλογο και την απάντηση του ερωτηματολογίου, βγήκε συμπέρασμα ότι πράγματι υπάρχει άγνοια, πλην όμως όλο το προσωπικό εξέφρασε την επιθυμία του ότι θα επιθυμούσε να υπάρχει πληροφορική μέσα στα Νοσοκομεία λύνοντας έτσι πολλά επαγγελματικά προβλήματα και προσφέροντας καλύτερες συνθήκες δουλειάς.

Επίσης υπηρξε θετική στάση στην εκπαίδευση τόσο των σπουδαστών και φοιτητών της Νοσηλευτικής όσο και στην εκπαίδευση των ιδίων οι οποίοι εργάζονται στα Νοσοκομεία και σε όλα τα ιδρύματα Υγείας.

Με αφορμή και κίνητρο τα παραπάνω αναλαμβάνουμε την ευθύνη και το χρέος το οποίο πλέον έχουμε και προτείνουμε μία σειρά από συνεχή προγράμματα σεμιναρίων εντός αλλά και εκτός Ελλάδας στα οποία θα υπάρξει ουσιαστική επιμόρφωση των ήδη εργαζομένων ατόμων.

Στις σχολές εκπαίδευσης προτείνουμε την ένταξη νέων μαθημάτων πληροφορικής και την στελέχωσή τους με καθηγητές πληροφορικής και υπολογιστές νέας γενιάς, ώστε οι πτυχιούχοι να είναι έτοιμοι να χειριστούν και να δουλέψουν αποτελεσματικά πάνω στον υπολογιστή.

Πιστεύουμε ότι με την πραγματοποίηση των παραπάνω θα επέλθει μία θετική αλλαγή και εξέλιξη των Νοσοκομείων μας⁴.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Πριν ξεκινήσουμε και δούμε ποια ήταν η συμβολή της τεχνολογικής εξέλιξης στην ανάπτυξη του Νοσοκομειακού τομέα, θα ήταν σκόπιμο να κάνουμε μία αναδρομή στο πώς ξεκίνησε και πώς εξελίχθηκε το Νοσοκομείο.

Έτσι ξεκινάμε από την Προϊπποκράτειο περίοδο για να διακρίνουμε τους ναούς-θεραπευτήρια όπου οι ασθενείς τοποθετημένοι κοντά στο μνημείο του Ασκληπείου και με την περιποίηση γιατρών, νοσοκόμων, μαλακών και υδατοθεραπευτών θεραπεύονταν από τις ασθένειές τους. Στην περίοδο αυτή τα ιατρικά εργαλεία που χρησιμοποιούνταν είχαν υποτυπώδη μορφή και τα λιγοςτά φάρμακα ήταν διάφορα θεραπευτικά βότανα.

Προχωρώντας στην Ιπποκράτειο περίοδο, βρίσκουμε ότι η Ιατρική σαν επιστήμη έχει πάρει πιο συγκεκριμένη μορφή, άρχισε πια να γίνεται πιο κατανοητή η αιτία της νόσου και άρχισαν να χρησιμοποιούνται περισσότερα φάρμακα. Η εξέλιξη αυτή θα συνεχιστεί κατά την Αλεξανδρινή και Ελληνορωμαϊκή περίοδο, για να φτάσουμε στην περίοδο του Βυζαντίου κατά την οποία ο Χριστιανισμός με την εξάπλωσή του ενισχύει την αντίληψή του για τη συμπαράσταση αυτών που έχουν ανάγκη και γίνεται η αιτία για να αρχίσει η κατασκευή διαφόρων ιδρυμάτων όπου θα έβρισκαν στέγη όλοι αυτοί που είχαν ανάγκη, δηλαδή οι ασθενείς, οι φτωχοί, οι εργάτες, οι ηλικιωμένοι, τα ορφανά, τα βρέφη και οι ανάπηροι. Αλλά η περίοδος αυτή της προόδου όσον αφορά την εξέλιξη της υγειονομικής περίθαλψης και της κατασκευής όλο και περισσότερων νοσοκομείων, έρχεται να αντικατασταθεί από την περίοδο της Τουρκοκρατίας που όχι μόνο ο θεσμός των νοσοκομείων και της υγειονομικής περίθαλψης ατόνησε αλλά και ολόκληρος ο Ελληνισμός στέναζε κάτω από το ζυγό της για τετρακόσια χρόνια.

Προσπερνώντας όμως τη φοβερή αυτή περίοδο της Τουρκοκρατίας, θα φτάσουμε στα χρόνια μετά την απελευθέρωση του κράτους. Κατά την περίοδο αυτή βλέπουμε ένα πλήθος από Νοσοκομεία Κρατικά, Δημοτικά κ.α. να κατασκευάζονται, που όμως υστερούν στο θέμα της οργάνωσης των υγειονομικών υπηρεσιών. Παρ' όλα αυτά όμως η πρόοδος θα σημειωθεί σιγά- σιγά μέσα στα επόμενα χρόνια για να πάρουν τα νοσοκομεία τη σημερινή τους μορφή λειτουργίας. Σε αυτό βέβαια θα συμβάλλει σημαντικά και η τεχνολογική εξέλιξη που έχει επιτευχθεί αυτά τα χρόνια. Έτσι εγκαινιάζεται μία νέα εποχή στη διαγνωστική ιατρική. Ο γιατρός για πρώτη φορά με τη βοήθεια ενός επιστημονικού οργάνου μπορεί να πάρει πληροφορίες από το εσωτερικό του ανθρώπινου σώματος χωρίς χειρουργική επέμβαση.

Με τη βοήθεια του απλού αυτού οργάνου ο εκπαιδευόμενος παθολόγος μπορούσε να αποκτήσει μια ιδέα για την κατάσταση μορφής και λειτουργίας μιας ποικιλίας εσωτερικών οργάνων.

Το στηθοσκόπιο μπορεί να θεωρηθεί ο πρόδρομος των σύγχρονων συστημάτων απεικόνισης, συστημάτων που σχεδιάστηκαν για να δίνουν πληροφορίες για το εσωτερικό του σώματος με ελάχιστο κίνδυνο για τον ασθενή. Ο 19ος αιώνας έφερε δύο ακόμα σημαντικά όργανα απεικόνισης, το οφθαλμοσκόπιο που χρησιμοποιείται για τη μελέτη του κερατοειδούς και τα πρώτα συστήματα απεικόνισης με ακτίνες «X».

Η επανάσταση των πρώτων δεκαετιών του 20ου αιώνα είναι η ανακάλυψη των αντιβιοτικών, τα οποία άλλαξαν τη θεραπευτική αντιμετώπιση του τραυματία. Το μικροσκόπιο και επωαστικοί κλίβανοι έδωσαν τη δυνατότητα καλλιέργειας των εκκριμάτων του αίματος και τη χορήγηση του κατάλληλου αντιβιοτικού. Παράλληλα για να υπάρξουν καλύτερα αποτελέσματα λαμβάνεται μέριμνα για να υπάρχει καλή αιμάτωση της τραυματικής περιοχής. Τα αντιβιοτικά αποτελούν την κατ'εξοχήν θεραπεία των οξέων λοιμώξεων και έχουν αποτέλεσμα τις πρώτες 24-88 ώρες. Το 1963 αναφέρεται η χρήση του υπερβαρικού οξυγόνου.

Παράλληλα, όμως, με τις παραπάνω εξελίξεις και τις νέες μεθόδους που εφαρμόστηκαν για την αντιμετώπιση του τραύματος άρχισαν να χρησιμοποιούνται διάφορα βοηθητικά υλικά και συσκευές για την καλύτερη παρακολούθηση του τραυματία και ουσιαστικότερη βοήθεια.

Όταν ο ασθενής δεν μπορεί να τραφεί από το στόμα με ειδική συσκευή χορηγείται από τη φλέβα αίμα, σακχαρούχα διαλύματα και ηλεκτρολύτες. Τοποθετείται Levin για την απομάκρυνση των γαστρικών υγρών, την πρόληψη του εμετού και για την αποφυγή πιθανής εισρόφησης. Επίσης τοποθετείται καθετήρας Foley για την ακριβή μέτρηση των αποβαλλόμενων υγρών.

Με τη συσκευή της Κεντρικής Φλεβικής πίεσης είναι δυνατός πλέον ο έλεγχος του κυκλοφορούντος όγκου υγρών στον οργανισμό και έτσι προλαμβάνεται η υπερφόρτωση του ασθενή με περιττά υγρά.

Αναπτύσσεται η πλαστική και επανορθωτική χειρουργική η οποία με την τοποθέτηση μοσχευμάτων βοηθά στην επούλωση του τραύματος όταν υπάρχει πρόβλημα.

Επίσης βρίσκει εφαρμογή η υπεριώδης ακτινοβολία στη θεραπευτική αντιμετώπιση του τραύματος γιατί ελαττώνει τη βακτηριακή κινητικότητα και την παραπέρα ανάπτυξη των παθογόνων μικροοργανισμών και επιπλέον αυξάνει την κυκλοφορία. Την τελευταία δεκαετία βρίσκουμε μία μοντέρνα νοσηλευτική μονάδα με monitors τα οποία καταγράφουν αυτόματα την Α.Π., τις σφύξεις, τις αναπνοές και άλλες παραμέτρους¹.

Η πληροφορική και τα computers ασφαλώς δεν θα μπορούσαν να μην εμπλακούν στην ιατρική και τη νοσηλευτική. Το 1945 στις ΗΠΑ

χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά στα νοσοκομεία οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, στην αρχή σαν υπολογιστικές μηχανές σε εφαρμογές κοστολόγησης, μισθοδοσίας και λογιστικών πράξεων.

Διοικητικές εφαρμογές των ηλεκτρονικών υπολογιστών εισήχθησαν στο χώρο της υγείας στη δεκαετία του '60. Αυτές τις ακολούθησαν εφαρμογές στα εργαστήρια των νοσοκομείων και αργότερα για αρχειοθέτηση στοιχείων των νοσηλευόμενων, στοιχεία που αφορούν την διακίνηση υλικών στο νοσοκομείο.

Η πραγματική έκρηξη στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών άρχισε στη δεκαετία του '80. Αυτή τη στιγμή στα περισσότερα νοσηλευτικά ιδρύματα στις ΗΠΑ αλλά και στις χώρες της Ευρώπης έχουν εγκατασταθεί συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών, που εκτελούν πολλές επιστημονικές πράξεις όπως είναι η διάγνωση, η θεραπεία και η έρευνα⁵.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Η λέξη πληροφορική, ασκεί στις μέρες μας μια παράξενη γοητεία. Πολύ απλά και κατανοητά μπορούμε να ορίσουμε την πληροφορική σαν την επιστήμη και τεχνολογία που έχει για αντικείμενο τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία και διανομή πληροφοριών με τη βοήθεια υπολογιστικών συστημάτων. Έτσι, η πληροφορική χωρίς να ταυτίζεται με τη θεωρία των πληροφοριών, βρίσκεται σε μια πολύ ειδική και στενή σχέση μαζί της. Και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, αυτή η κατεξοχην πληροφορική μηχανή του αιώνα μας, είναι το έμβλημα της πληροφορικής επανάστασης, ακριβώς όπως η ατμομηχανή ήταν το έμβλημα της βιομηχανικής επανάστασης.

Μπορεί και τα δύο αυτά να ηχούν και να φαίνονται ανόμοια, στην πραγματικότητα είναι συνδεδεμένα μέσα από την εξίσωση εντροπίας του Claude Shannon που συσχετίζει κατά τρόπο πραγματικά συναρπαστικό τη θερμοδυναμική, την ενέργεια και την περίφημη σχέση των Boltzmann-Planck με τη θεωρία των πληροφοριών.

Οι νόμοι και τα θεωρήματα αυτής υποκίνησαν συναρπαστικές ιδέες στη βιολογία και στη γλώσσα, στη θεωρία των πιθανοτήτων, στην ψυχολογία, στην φιλοσοφία, στην τέχνη, στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και στη μελέτη της κοινωνίας. Ακριβώς όπως οι αρχές ενέργειας έδωσαν καινούριες γνώσεις που εκτείνονται πολύ πιο πέρα από τους ορίζοντες της μηχανολογίας, έτσι και η θεωρία των πληροφοριών άνοιξε καινούργια παράθυρα στο πεδίο μιας γνώσης τόσο πλατώς όσο η φύση, τόσο πολύπλοκης όσο ο ανθρώπινος νους⁶.

1.2 Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΩΣ ΜΕΣΟ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

A. Δομή ηλεκτρονικού υπολογιστή

Ένα σύστημα Η/Υ αποτελείται από τη βασική μονάδα, την οθόνη, το πληκτρολόγιο, και ενδεχομένως τον εκτυπωτή. Η CPU είναι η καρδιά του συστήματος και περιέχει όλα εκείνα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα που καθιστούν τον Η/Υ εργαλείο ικανό για εκατομμύρια πράξεις το δευτερόλεπτο.

B. Λειτουργικό σύστημα

Ο Η/Υ είναι ένα μηχάνημα που δεν έχει τη δυνατότητα επικοινωνίας με το χρήστη, αν δεν υπάρχει γλώσσα επικοινωνίας. Ο τρόπος αυτός γίνεται μέσω λειτουργικού συστήματος, που τις περισσότερες φορές είναι το DOS.

Γ. Δομή Η/Υ

Εάν είναι αναγκαία η χρησιμοποίηση Η/Υ από περισσότερα του ενός άτομα είναι ασύμφορο και πολλές φορές πολύπλοκο να υπάρχουν ατομικοί υπολογιστές για το κάθε άτομο χωριστά. Έτσι, υπάρχει ένας κεντρικός υπολογιστής με μεγάλη αποθηκευτική χωρητικότητα και πολλές θέσεις εργασίας (οθόνη - πληκτρολόγιο), που συνδέονται όλες με την κεντρική μονάδα. Με τον τρόπο αυτό και τα έξοδα περιορίζονται, αλλά υπάρχει η δυνατότητα για τον κάθε χρήστη να έχει άμεση πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία που περιέχει η κεντρική μονάδα.

Δ. Modems

Ο προηγούμενος τρόπος επαφής πολλών χρηστών με ένα κεντρικό υπολογιστή, απαιτεί η σύνδεση αυτή να γίνει με καλώδια. Αυτό, βέβαια, σημαίνει ότι η απόσταση μεταξύ των χρηστών της κεντρικής μονάδας πρέπει να είναι μικρή.

Το μειονέκτημα αυτό ήλθε να καλύψει η χρησιμοποίηση των modems. Αυτά είναι μικρές ηλεκτρονικές συσκευές, αρκετά φθηνές (10.000 -40.000), που προσαρμόζονται σε οποιοδήποτε Η/Υ και που

επιτρέπουν μέσω μιας κοινής τηλεφωνικής γραμμής να έλθει σε επαφή ο χρήστης με κάποιο άλλο άτομο που έχει επίσης modem και ανεξάρτητα από απόσταση. Ο τρόπος αυτός επικοινωνίας είναι, πράγματι, επαναστατικός, μια και καταργεί τις αποστάσεις και τα σύνορα .

1.3 ΒΑΣΙΚΗ ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Οι υπολογιστές βασίζονται στην απλή ιδέα της μοντελοποίησης ή μίμησης. Τα ραδιόφωνα ή τα πικάπ λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο. Η κατασκευή τους έγινε δυνατή, επειδή εφεύραμε έναν τρόπο να συλλάβουμε την ουσία του ήχου, να δημιουργήσουμε μια μηχανική ή ηλεκτρονική απομίμηση του ήχου και να φτώξουμε μηχανήματα, τα οποία αναπαράγουν τους ήχους που θέλουμε. Τα ίδια ισχύουν και για τις οπτικές εικόνες που παράγονται από την τηλεόραση ή τον κινηματογράφο.

Οι υπολογιστές μας κάνουν ουσιαστικά το ίδιο πράγμα, το κάνουν όμως με αριθμούς και αριθμητική. Το πλέον θεμελιώδες από όσα συμβαίνουν μέσα στον υπολογιστή, είναι ότι ο υπολογιστής μιμείται και δημιουργεί με λειτουργικό τρόπο ένα λειτουργικό μοντέλο με αριθμούς και αριθμητικές πράξεις.

Πολλοί άνθρωποι πιστεύουν ότι οι υπολογιστές είναι μεγάλοι, πολύπλοκοι, πλήρως ακατανόητοι και απόμακροι και ότι αποκτούν υπεράνθρωπες ιδιότητες.

Παρόλο που ο φόβος και η προκατάληψη δημιουργούν αδικαιολόγητα εμπόδια, κάποιος βαθμός σκεπτικισμού αποτελεί ένα πολύτιμο αγαθό, γιατί διαφορετικά η χρήση του υπολογιστή καταλήγει να γίνεται αυτοσκοπός. Παρόλα αυτά, εκείνοι που αισθάνονται ότι καταπιέζονται από τους υπολογιστές, πρέπει να υπενθυμίζουν συνεχώς στους εαυτούς τους ότι οι υπολογιστές είναι κατά βάση απλοί και κουτοί. Μπορούν να προσθέτουν και να αφαιρούν αριθμούς, να συγκρίνουν γράμματα και αριθμούς, να μετακινούν αριθμούς από τη μια θέση μνήμης στην άλλη και ορισμένα πολύ λίγα πράγματα ακόμη. Η δύναμή τους βρίσκεται στο ότι αυτές οι απλές εργασίες εκτελούνται απίστευτα γρήγορα και ότι τεράστιες ποσότητες πληροφοριών μπορούν να αποθηκεύονται σε ελάχιστους χώρους.

Ο υπολογιστής μπορεί να κάνει μόνο αυτό που του ορίζεται από ένα πρόγραμμα και τίποτε περισσότερο. Με άλλα λόγια, θα κάνει αυτό που ο προγραμματιστής του λέει να κάνει, το οποίο μπορεί τελικά να είναι ή και να μην είναι αυτό που θέλει να κάνει ο προγραμματιστής. Οποιαδήποτε λάθη λογικής, έλλειψη σαφήνειας δεν είναι δυνατόν να

εντοπισθούν από τον υπολογιστή, αν το πρόγραμμα είναι εσωτερικά συνεπές.

Σαν εργαλείο ο υπολογιστής μπορεί να αποδειχθεί εξαιρετικά χρήσιμος, εφόσον, όμως, κάποιος έχει εξετάσει προσεκτικά τις απαιτήσεις της εργασίας και έχει δημιουργήσει ένα σαφές σύνολο εντολών, γνωστό σαν πρόγραμμα, που να μπορεί να κατανοηθεί από αυτόν.

Αυτό το τμήμα τελειώνει με ορισμένες θέσεις:

-Οποιοσδήποτε μπορεί να χειριστεί έναν υπολογιστή.

-Με λίγη προσπάθεια είναι απόλυτα εφικτό να γράψει ο καθένας δικά του μικρά αλλά χρήσιμα προγράμματα.

-Οι υπολογιστές δεν είναι απλά και μόνο μια περαστική μόδα, μέσα στα επόμενα χρόνια θα αποτελούν κοινό τόπο για πολλές υπηρεσίες⁸.

1.4 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Οι τεχνολογίες της πληροφορικής αναφέρονται στον προγραμματισμό ηλεκτρονικού υπολογιστή, στη βάση δεδομένων, στα δίκτυα ηλεκτρονικών υπολογιστών, στα πολυμέσα, στο διαδίκτυο και στα έμπειρα συστήματα. Προγραμματισμός Η/Υ: Είναι ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα προγραμματισμού και η δραστηριότητά του είναι να εκφράσει έναν αλγόριθμο σε πρόγραμμα⁹.

Βάση δεδομένων: Είναι μια συλλογή από σχετιζόμενα δεδομένα. Με τον όρο δεδομένα εννοούμε γνωστά δεδομένα που μπορούν να καταγραφούν και που έχουν κάποια υπονοούμενη σημασία¹⁰.

Δίκτυα Η/Υ: Με τον όρο δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών εννοούμε τη διασυνδεδεμένη συλλογή από αυτόνομους υπολογιστές. Δυο υπολογιστές καλούνται διασυνδεδεμένοι εάν είναι σε θέση να ανταλλάξουν πληροφορίες. Με την απαίτηση οι υπολογιστές να είναι αυτόνομοι, επιθυμούμε να αποκλείσουμε από τον ορισμό μας συστήματα, στα οποία υπάρχει μια καθαρή σχέση κυρίου - εξαρτώμενου (master-slave). Αν ένας υπολογιστής μπορεί να ξεκινήσει, να σταματήσει ή να ελέγξει έναν άλλο υπολογιστή, οι υπολογιστές δεν είναι αυτόνομοι¹¹.

Πολυμέσα: Λέγοντας πολυμέσα εννοούμε το σύνολο των εγγράφων που μας δίνουν την δυνατότητα πρόσβασης σε κείμενο, εικόνα, video και ήχο.

Διαδίκτυο: Είναι σύνδεση υπολογιστών που συνδέονται όχι μόνο με καλώδια αλλά

επίσης μέσω τηλεφωνικών γραμμών ή δορυφόρων⁴.

Έμπειρα συστήματα: Στα έμπειρα συστήματα ο Η/Υ παίζει πρωτεύοντα ρόλο. Αυτά, ανήκουν στο πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης, που είναι στενά συνδεδεμένο με τη γνωστική ψυχολογία και την

αναπαράσταση των νοητικών διεργασιών από τον υπολογιστή¹².

1.5 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.

Πληροφοριακό σύστημα είναι το σύστημα που μπορεί να δώσει αλλά και να πάρει πληροφορίες.

Ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από:

- Το Υλικό,
- Το Λογισμικό,
- Το Λειτουργικό.

Εφαρμογές:

- Τα Δεδομένα,
- Τον Άνθρωπο και
- Τις Διαδικασίες.

Ένα τέτοιο σύστημα ασφαλώς χρειάζεται προστασία σε όλα τα μέρη του για να εγγυηθεί την αξιοπιστία των δεδομένων σε ένα μεγάλο βαθμό. Αυτό επιτυγχάνεται με κάποιο σύστημα ασφαλείας, το οποίο δεν είναι μόνο τεχνολογικό αλλά και οργανωτικό.

Η ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων απαιτεί αφ' ενός οργανωτικές αλλαγές, οι οποίες είναι αναγκαίες για να επιτευχθεί η αποτελεσματικότητά του και αφ' ετέρου ανάπτυξη και εισαγωγή οργανωτικών και διοικητικών ελέγχων.

Η Ασφάλεια του Υλικού

Οι κίνδυνοι στο Υλικό κατατάσσονται ως εξής:

- Κατάρρευση των παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Καταστροφή αρχείων.
- Κλοπή ή αποκάλυψη των Δεδομένων.
- Αναρμόδιες αλλαγές στα προγράμματα .

Οι αιτίες των κινδύνων στην ασφάλεια του Υλικού είναι συχνά πολύ δύσκολα να αναγνωρισθούν και να εκτιμηθούν. Κάποια άλλα μέτρα προστασίας του υλικού που μπορούν να εισαχθούν είναι:

- Προστασία κύριας μνήμης.
- Προστασία εκτέλεσης μιας εφαρμογής.
- Προστασία Εισόδου/ Εξόδου.
- Έλεγχος πρόσβασης σε Υλικό και Λογισμικό.
- Κρυπτογράφηση (για την επικοινωνία)
- Τεκμηρίωση των συστημάτων και των διαδικασιών
- Προκαθορισμένες διαδικασίες και τήρησή τους

Η ασφάλεια λογισμικού συστήματος (λειτουργικό)

Η φυσική ασφάλεια και η ασφάλεια του Υλικού δεν μπορούν να εγγυηθούν καμία ολοκληρωμένη προστασία εάν το Λειτουργικό δε μπορεί να ελέγξει τη διαχείριση των προγραμμάτων και Δεδομένων.

Τα σημερινά λειτουργικά συστήματα έχουν κατά κανόνα λειτουργίες, οι οποίες περιέχουν στοιχεία ασφαλείας, που μπορούν να υποστηρίξουν ένα σύστημα ασφαλείας, όπου βεβαίως αυξάνει η έκταση και η πολυπλοκότητα του Λειτουργικού συστήματος.

Η ασφάλεια Λογισμικού εφαρμογών

Εφόσον η προστασία της ασφαλείας είναι αναγκαία σε μια εφαρμογή, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι κανονισμοί του ελέγχου ασφαλείας από την αρχή ανάπτυξης του Λογισμικού.

Οι κανονισμοί ελέγχου είναι ενσωματωμένοι από την αρχή σαν συστατικό του βασικού σχεδιασμού της ανάπτυξης του πληροφοριακού συστήματος, ώστε ο έλεγχος της ανάπτυξης των εφαρμογών να εξασφαλίζει ότι το λογισμικό θα κάνει αυτό που πρέπει να κάνει, και μόνον αυτό.

Η ασφάλεια των Δεδομένων

Στις περισσότερες περιπτώσεις ο πυρήνας ενός προγράμματος ασφαλείας των υπολογιστών είναι η εμπιστευτικότητα και η αξιοπιστία των πληροφοριών. Η ακεραιότητα και η ασφάλεια των πληροφοριών εξασφαλίζουν, ώστε ο χρήστης να εμπιστεύεται τις πληροφορίες που παίρνει από τον υπολογιστή.

Η ασφάλεια Μεταφοράς Δεδομένων

Η σύνδεση χρήστη - συστήματος H/Y δια μέσου τηλεπικοινωνιακών γραμμών στη μεταφορά των Δεδομένων μπορεί να ακροαστεί παρά την τεχνική επένδυση και τις ανάλογες γνώσεις.

Κατά τη διαδρομή της μεταφοράς μπορούν διάφοροι τρίτοι να πάρουν γνώση των Δεδομένων και να επηρεάσουν τη διαδρομή που θα ακολουθούσαν τα δεδομένα με την εφαρμογή ιδιαίτερων τεχνικών.

Μια κατάχρηση πρέπει να αναγνωρίζεται και να αποκλείεται, παίρνοντας αποφάσεις για εσωτερικά και οργανωτικά μέτρα, όταν γίνονται προσπάθειες από μη δικαιούχους να πάρουν πληροφορίες.

Ένα σύστημα αναγνώρισης ταυτότητας και εξουσιοδότησης είναι

αναγκαίο στην προσπέλαση ενός πληροφοριακού συστήματος.

1.6 ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η δομή του συστήματος ασφαλείας περιλαμβάνει την:

-Διοικητική ασφάλεια.

-Φυσική ασφάλεια.

-Τεχνική ασφάλεια.

Για τον καθορισμό των λειτουργιών αυτών απαιτείται ο προκαθορισμός και η οριοθέτηση της έκτασης και των κανόνων ασφαλείας που θα προκύψουν κατόπιν της περιγραφής των δυνατών κινδύνων με τα αρνητικά αποτελέσματά τους και την ανάλυσή τους. Στη Διοικητική ασφάλεια περιλαμβάνονται οι λειτουργικοί έλεγχοι για την:

-Αναγνώριση των κινδύνων.

-Προστασία από απώλειες ή ζημιές των δεδομένων.

-Διασφάλιση για αποφυγή μελλοντικών απωλειών ή ζημιών.

-Τυποποιημένες διαδικασίες.

-Έλεγχος για την πρόοδο του συστήματος ασφαλείας, κατά τη φάση της ανάπτυξής του.

-Τυποποιημένα κανάλια επικοινωνίας για την παρακολούθηση της τήρησης των διαδικασιών οι οποίες αναπτύχθηκαν με αρχές και μεθόδους.

Στη **φυσική ασφάλεια** έχουμε εκείνα τα μέτρα ασφαλείας που εμποδίζουν τη :

- Μείωση ή παύση της απόδοσης των υπηρεσιών.
- Πρόσβαση στα συστήματα από αναρμόδιους.
- Απώλεια περιουσιακών στοιχείων.

Στην **τεχνική ασφάλεια** περιλαμβάνονται τα μέτρα εκείνα που προστατεύουν το Υλικό, το Λειτουργικό, το Λογισμικό των εφαρμογών, τα Δεδομένα και τη Μεταφοράτων Δεδομένων¹³.

Μετά την συνοπτική αναφορά στο τι είναι πληροφορική και

ηλεκτρονικοί υπολογιστές και κάνοντας μια σχετική αναφορά στις λειτουργίες ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, αλλά και πώς μπορούμε να διαφυλάξουμε τις πληροφορίες που αποθηκεύονται σε αυτό, παραθέτουμε στη συνέχεια τις εφαρμογές που μπορεί να έχει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής στην Υγεία γενικότερα.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

2.1 Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Η Πληροφορική της Υγείας είναι η πρώτη επιστήμη που ενσωμάτωσε όλα τα ιατρικά πεδία γνώσης. Αυτή η πρόοδος είναι δυνατή λόγω της γρήγορης ανάπτυξης των νέων τεχνολογιών, ιδίως στην πληροφορική και επίσης λόγω των κοινών αναγκών όλων των ιατρικών ειδικοτήτων. Η πληροφορία είναι σημαντική συνιστώσα όλων των ιατρικών ερευνών και γι' αυτό το λόγο, ο κύριος στόχος θα πρέπει να είναι ενσωμάτωση των τεχνολογιών που ασχολούνται με την πληροφορία στην ιατρική πρακτική και όχι μόνο. Η υλοποίηση και εφαρμογή των νέων τεχνολογιών, ιδίως των τεχνολογιών που έχουν να κάνουν με τη διαχείριση της πληροφορίας, καθιστά δυνατή την ταχύτερη επεξεργασία των δεδομένων, μειώνει το κόστος σε όλους τους τομείς της ιατρικής πρακτικής και έτσι το ιατρικό προσωπικό έχει περισσότερο χρόνο να αφιερώσει στα πρωτεύοντα καθήκοντά του. Οι εφαρμογές της πληροφορικής όμως, αφορούν εκτός από το ιατρικό προσωπικό και το νοσηλευτικό και το διοικητικό προσωπικό των οργανισμών υγείας. Οι νοσηλευτές στα ιατρονοσηλευτικά κέντρα αντιμετωπίζουν ένα μεγάλο διοικητικό βάρος, σημαντικό μέρος του οποίου μπορεί να αποθηκευτεί και κατά συνέπεια να διαχειριστεί ηλεκτρονικά. Ειδικά σε χρήστες που βρίσκονται σε μικρές αστικές ή αγροτικές περιοχές η ανάγκη για ηλεκτρονική αποθήκευση είναι μεγάλη. Στην περίπτωση αυτή όμως μεγάλες είναι και οι απαιτήσεις των χρηστών, λόγω της έλλειψης προηγούμενης επαφής με ηλεκτρονικούς υπολογιστές και της απροθυμίας να αλλάξουν τον τρόπο εργασίας τους. Αποτελούν δε σημαντικό βοήθημα στην άσκηση της ιατρικής και βελτιώνουν την υγεία των ασθενών συνδυάζοντας βασικές επιστημονικές και μηχανολογικές έννοιες με την χρήσιμη εφαρμογή τους σε σημαντικά προβλήματα. Μερικές από τις δυνατότητες που παρέχει είναι:

- √ Πληροφοριακά Συστήματα για επαγγελματίες υγείας και ασθενείς.
- √ Βάσεις Δεδομένων για επαγγελματίες υγείας και καταναλωτές που αναπτύσσονται με βάση κλινικές δοκιμές.
- √ Έμπειρα Συστήματα για επαγγελματίες υγείας, κυρίως διαγνωστικά, αλλά και συστήματα λήψης απόφασης για ασθενείς, όπως πχ έλεγχος συμπτωμάτων, εκτίμηση κινδύνου και γενικός

έλεγχος υγείας.

√ Εργαλεία προληπτικής ιατρικής (recall systems, συστήματα υπενθύμισης περιοδικών ελέγχων κ.ά.).

√ Τηλεϊατρική και Κυβερνητική για επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφορίας.

√ Συστήματα Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενούς για επαγγελματίες υγείας και ηλεκτρονικοί φάκελοι προσβάσιμοι από τον ασθενή (internet health records, smart cards, electronic patient health diaries).

√ Βιβλιογραφικές Βάσεις Δεδομένων, πύλες σε ιατρικές ιστοσελίδες για

επαγγελματίες υγείας και ασθενείς ή καταναλωτές γενικότερα.

√ Συστήματα φαρμακείου, συστήματα εποπτείας για αλληλεπίδραση φαρμάκων, συστήματα προσβάσιμα από τον ασθενή για τον έλεγχο της συμβατότητας δύο ή περισσότερων φαρμάκων ή φαρμάκων και φαγητού¹⁴.

2.1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΙΑΤΡΟΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΓΙΓΝΕΣΘΑΙ

Υπάρχουν ορισμένοι παράγοντες, οι οποίοι επηρέασαν την εισαγωγή των Πληροφοριακών Συστημάτων στο χώρο της Υγείας. Οι παράγοντες αυτοί μελετήθηκαν στην Ολλανδία αλλά μπορεί να θεωρηθεί ότι επηρεάζουν και άλλες χώρες με παρόμοια συστήματα υγείας, όπως οι Σκανδιναβικές χώρες, η Μεγάλη Βρετανία και ο Καναδάς. Αυτοί είναι:

• Ο ηγετικός ρόλος των ιστορικών συνδέσμων

Το 1984 η Ολλανδική Ένωση Γενικών Γιατρών (Dutch National Association of GPs) συνειδητοποίησε ότι τα πληροφοριακά συστήματα θα έχουν θετική επίδραση στο χώρο της Υγείας. Μια ομάδα εργασίας δημιούργησε ένα μοντέλο αναφοράς για ένα πληροφοριακό σύστημα και ένα μοντέλο δεδομένων. Στη συνέχεια κλήθηκαν εταιρείες να παρουσιάσουν τα προϊόντα τους για έγκριση. Τα συστήματα που εγκρίθηκαν δημοσιεύτηκαν στην εφημερίδα του συνδέσμου των Γενικών γιατρών.

• Κατάρτιση των κλινικών γιατρών

Ο σύνδεσμος των γενικών γιατρών άρχισε ένα πρόγραμμα κατάρτισης με επιχορήγηση από το Υπουργείο Υγείας. Δημιουργήθηκε ένα βιβλίο που περιείχε όλα τα μαθήματα και στη συνέχεια, βάσει αυτού, έγιναν σεμινάρια σε όλη τη χώρα. Πανεπιστημιακά τμήματα Πληροφορικής υγείας άρχισαν μαθήματα κατάρτισης σε Γενικούς

γιατρούς. Επίσης ένα ετήσιο συμπόσιο για Γενικούς γιατρούς και τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Ασθενούς, κρατά ενημερωμένους τους γιατρούς για νέες εξελίξεις.

Σκοπός του μοντέλου αναφοράς ήταν να χρησιμοποιηθεί ως οδηγία (guideline) από τους ανθρώπους που δημιουργούν τα πληροφοριακά συστήματα υγείας και από αυτούς που τα δοκιμάζουν. Όταν άρχισε η ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων για τους Γενικούς γιατρούς στην Ολλανδία, η Ολλανδική Ένωση Γενικών Γιατρών συνειδητοποίησε ότι θα μπορούσε να παίξει ένα δραστικότερο ρόλο στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων, από το να κάθεται να περιμένει τις βιομηχανίες να δείχνουν τα προϊόντα τους. Γι' αυτό το λόγο συστάθηκε μια επιτροπή για το συντονισμό της εισαγωγής των πληροφοριακών συστημάτων στην φροντίδα υγείας. Αυτή η επιτροπή δημιούργησε ένα μοντέλο αναφοράς και μία διαδικασία δοκιμής για τα πληροφοριακά συστήματα φροντίδα υγείας. Το μοντέλο αναφοράς περιλαμβάνει τα ακόλουθα λειτουργικά τμήματα:

- Βασικό τμήμα Ιατρικό τμήμα
- Τμήμα φαρμακείου
- Τμήμα προγραμματισμού
- Τμήμα διαχείρισης οικονομικών
- Τμήμα επικοινωνίας
- Τμήμα έρευνα

Η επιθυμητή λειτουργικότητα καθενός από αυτά τα τμήματα περιγράφεται στο μοντέλο αναφοράς. Παρόλα αυτά δεν περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο υλοποιείται, παρ' ότι παρέχονται οδηγίες και χρόνοι ανταπόκρισης για το περιβάλλον διεπαφής. Περιέχεται επίσης ένα γενικό μοντέλο δεδομένων, που περιγράφει τα απαιτούμενα στοιχεία δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων του μήκους του πεδίου και του τύπου δεδομένων. Οντότητες δεδομένων όπως, δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς, συνταγές φαρμάκων ή εργαστηριακά αποτελέσματα περιγράφονται με τη δημιουργία πεδίων και των σχέσεων μεταξύ των οντοτήτων. Για κωδικοποιημένα δεδομένα, χρησιμοποιούνται υπάρχοντα πρότυπα, όπως η Διεθνής Ταξινόμηση της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας (ICPC-International Classification of Primary Care) και η Διεθνής Ταξινόμηση των Νόσων (ICD-International Classification of Diseases). Πίνακες αναφοράς και θησαυροί παρέχονται για όλα τα κωδικοποιημένα δεδομένα. Το μοντέλο αναφοράς περιέχει επίσης ένα πλαίσιο για συστήματα δοκιμής.

• Οικονομικά κίνητρα

Επειδή όλοι οι Γενικοί γιατροί δεν είναι διατεθειμένοι να συνεισφέρουν οικονομικά στην βελτίωση της φροντίδας υγείας, μια

επιστροφή χρημάτων της τάξης του 60% του κόστους χρησιμοποίησης ηλεκτρονικών υπολογιστών από τις ασφαλιστικές εταιρείες στις αρχές του 1990, έδωσε το ερέθισμα για την εισαγωγή του Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενούς (ΗΦΑ). Μέχρι το τέλος του 1996, 90% των 6500 ολλανδών Γενικών γιατρών χρησιμοποιούσαν ένα πληροφοριακό σύστημα, πάνω από 60% του οποίου περιείχε ΗΦΑ. Τα πληροφοριακά συστήματα στην ΠΦΥ έχουν μεγάλη σημασία και σε άλλες χώρες. Το 1996 περισσότερο από το 90% των Γενικών γιατρών στη Μ. Βρετανία χρησιμοποιούσαν πληροφοριακά συστήματα, πάνω από το 10% των οποίων περιείχε ΗΦΑ¹⁴.

2.1.2 ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Εξειδικευμένες τεχνολογίες Πληροφορικής έχουν εφαρμοστεί σε νοσοκομεία και ιδιωτικές κλινικές ανά τον κόσμο. Παρόλα αυτά μόνο τα τελευταία χρόνια υπάρχει κινητικότητα στην ανάπτυξη πληροφοριακών εφαρμογών στον ενδιάμεσο χώρο. Η ιατρική φροντίδα και οι υπηρεσίες πρόνοιας εξακολουθούν πάντως να αποτελούν ξεχωριστές δραστηριότητες και δεν υπάρχουν ακόμα Πληροφοριακά Συστήματα, που θα εξυπηρετούν την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των δύο αυτών χώρων. Στο άμεσο μέλλον όμως, τα πληροφοριακά συστήματα θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο και θα επηρεάσουν την μορφή της ιατρικής φροντίδας. Τα ιατρικά δεδομένα των ασθενών, θα αποκαλύπτονται και στους ασθενείς. Οι γιατροί θα αρχίσουν να αναζητούν πιο αντικειμενικές μαρτυρίες για την φροντίδα των ασθενών τους και θα δημιουργηθούν οδηγίες κλινικής πρακτικής, που θα είναι κοινές σε όλες τις χώρες. Τα νοσοκομεία θα συνεργάζονται μεταξύ τους στην προσφορά φροντίδας υγείας, διότι θα είναι αδύνατο για ένα νοσοκομείο να προσφέρει όλα τα είδη φροντίδας στους ασθενείς του. Νοσοκομεία και κέντρα ΠΦΥ στην κοινότητα θα συνεργάζονται και θα λειτουργούν ως ένα ενοποιημένο εικονικό κέντρο φροντίδας, ακόμη και αν έχουν διαφορετικό τρόπο διοίκησης.

Ένα κατάλληλο πληροφοριακό σύστημα, είναι ζωτικής σημασίας ειδικά για την ΠΦΥ, όχι μόνο για την εκτίμηση των αναγκών υγείας των ατόμων και των ομάδων, αλλά επίσης και για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή επεμβάσεων που αφορούν στην υγεία. Επιπλέον, είναι σημαντικό για την αξιολόγηση προγραμμάτων υγείας, από την άποψη της αποτελεσματικότητας αλλά και της κάλυψης¹⁴.

2.2 Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΩΣ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ

Οι οργανισμοί έχουν προ πολλού αναγνωρίσει τη μεγάλη σημασία

της σωστής διαχείρισης των κυριότερων πόρων τους: του έργου και των πρώτων υλών. Σήμερα παράλληλα με αυτούς έχει τεθεί και η Πληροφορία ως πόρος-κλειδί. Έχει γίνει πλέον αντιληπτό ότι η Πληροφορία δεν αποτελεί μόνο ένα προϊόν της επιχειρησιακής διαδικασίας, αλλά είναι το μέσο που την τροφοδοτεί συνεχώς και ο κρίσιμος παράγοντας που καθορίζει την επιτυχία ή την αποτυχία της.

Για να μεγιστοποιηθεί η χρησιμότητα της Πληροφορίας, πρέπει να την διαχειρίζεται σωστά, όπως και τους υπόλοιπους πόρους της. Οι managers χρειάζεται να κατανοήσουν ότι τα κόστη σχετίζονται με την παραγωγή, την διανομή, την ασφάλεια, την αποθήκευση και την ανάκτηση της Πληροφορίας. Παρότι η Πληροφορία είναι πανταχού παρούσα, δεν παρέχεται δωρεάν και η στρατηγική χρήση της για να κατασταθεί μια επιχείρηση ανταγωνιστική, δεν πρέπει να θεωρείται δεδομένη.

Η διαθεσιμότητα δικτυωμένων ηλεκτρονικών υπολογιστών και η ευκολία πρόσβασης στο Διαδίκτυο, έχει δημιουργήσει τα τελευταία χρόνια μια έκρηξη προσφερόμενης πληροφορίας, τόσο στην κοινωνία γενικά, όσο και στις επιχειρήσεις ειδικότερα. Η διαχείριση Πληροφορίας προερχόμενης από τον υπολογιστή, διαφέρει σημαντικά από την διαχείριση χειρόγραφων δεδομένων. Συνήθως, αυτό το είδος της Πληροφορίας είναι μεγαλύτερο σε ποσότητα. Το κόστος της οργάνωσης και της συντήρησης μπορεί να αυξηθεί σε σημαντικό βαθμό και οι χρήστες είναι πιο σκεπτικιστές απέναντι σε αυτήν παρά σε οποιοδήποτε άλλο είδος Πληροφορίας.

Ειδικά όμως η αξιοποίηση της ιατρικής πληροφορίας- ή γενικότερα της πληροφορίας υγείας- προσθέτει ακόμα ένα σημαντικό πρόβλημα: η πληροφορία αυτή εμπεριέχει μια απόχρωση αβεβαιότητας. Για να γίνει αυτό κατανοητό, μπορεί κανείς να αναφέρει ως παράδειγμα το γεγονός ότι, ποτέ δεν είναι απόλυτα γνωστή μια φυσιολογική διαδικασία (physiological process) και αυτό οδηγεί στην αναπόφευκτη ποικιλία μεταξύ των ατόμων. Αυτές οι διαφορές δημιουργούν ειδικά προβλήματα: πρέπει κανείς να είναι προετοιμασμένος να αναλύσει περίπλοκες συμπεριφορές που εμφανίζει ο ανθρώπινος οργανισμός και να περιγράψει τους ασθενείς όσο πιο ολοκληρωμένα γίνεται, χρησιμοποιώντας απλά μαθηματικά εργαλεία και εργαλεία της Επιστήμης της Πληροφορικής, που όμως αποδεικνύονται ανεπαρκή για τόσο σύνθετες περιγραφές.

Επιπλέον η πληροφορία υγείας δεν περιορίζεται σε ένα τμήμα ή ένα οργανισμό. Αναπτύσσεται, διανέμεται και χρησιμοποιείται από όλους τους οργανισμούς υγείας και τις κοινότητες. Η αποτελεσματική χρήση της πληροφορίας υγείας, εξαρτάται από τα συστήματα που μπορούν να την δημιουργήσουν, να την διανείμουν και να την χρησιμοποιήσουν. Για να είναι αυτά τα συστήματα αποτελεσματικά, θα πρέπει να κάνουν αποτελεσματική χρήση του ανθρώπινου δυναμικού, των διαδικασιών και

του εξοπλισμού. Μια σημαντική ικανότητα του manager ιατρικής πληροφορίας είναι το να μπορεί να αναλύει τις διαδικασίες που δημιουργούν και διαχειρίζονται την ιατρική πληροφορία, έτσι ώστε αυτή να λειτουργεί με αποδοτικό και αποτελεσματικό τρόπο. Αυτές οι διαδικασίες μπορεί να εμπλέκουν χαρτί, συστήματα υπολογιστών ή και τα δύο.

Η προσφορά φροντίδας υγείας βασίζεται πλέον απόλυτα στην Πληροφορία. Η Πληροφορία είναι σημαντική στον τομέα της υγείας καθώς σχετίζεται με την διαδικασία λήψης απόφασης¹⁴.

2.3 ΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΩΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Οι οργανισμοί θεωρούνται ως συστήματα, σχεδιασμένα για να εκπληρώνουν προκαθορισμένους στόχους και σκοπούς, μέσα από την χρησιμοποίηση ατόμων και άλλων πόρων. Οι οργανισμοί συντίθενται από μικρότερα, διασυνδεδεμένα συστήματα (τμήματα, μονάδες, υποδιαιρέσεις κλπ), που εξυπηρετούν ειδικές λειτουργίες, διαδικασίες λογιστηρίου, marketing, παραγωγή, επεξεργασία δεδομένων. Ειδικές λειτουργίες (μικρότερα συστήματα), ενοποιούνται μέσω διάφορων μηχανισμών, για να διαμορφώσουν ένα αποτελεσματικό οργανωτικό σύνολο. Η σημασία της θεώρησης των οργανισμών ως σύνθετα συστήματα, έγκειται στο γεγονός ότι οι αρχές της θεωρίας των συστημάτων, επιτρέπουν την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας των οργανισμών. Έχει πρωταρχική σημασία να αντιληφθεί κανείς τον οργανισμό σαν ολότητα, προκειμένου να συλλέξει σωστά τις πληροφοριακές απαιτήσεις των χρηστών και να σχεδιάσει κατάλληλα πληροφοριακά συστήματα. Όλα τα συστήματα περιλαμβάνουν υποσυστήματα (το ίδιο ισχύει και για τα πληροφοριακά συστήματα). Έτσι, όταν κανείς εξετάζει έναν οργανισμό πρέπει να μελετήσει ξεχωριστά και με ιδιαίτερη προσοχή και τα υποσυστήματα αυτού, τα οποία εμπλέκονται στην συνολική του λειτουργία.

Όλα τα συστήματα και υποσυστήματα είναι αλληλένδετα και αλληλοεξαρτώμενα. Έτσι, όταν οποιοδήποτε στοιχείο του συστήματος αλλάζει ή διαγράφεται, τότε επηρεάζονται όλα τα υποσυστήματα. Η συστηματική αντιμετώπιση εξασφαλίζει ότι η όλη προσέγγιση παραμένει προσανατολισμένη προς το πρόβλημα. Έτσι, η ανάπτυξη ενός Πληροφοριακού Συστήματος, αποτελεί μέρος της διαδικασίας επίλυσης των τυχόν προβλημάτων που αντιμετωπίζει η διοίκηση ενός οργανισμού και δε γίνεται επειδή υπάρχει η τεχνολογία των υπολογιστών. Η συστηματική προσέγγιση στοχεύει με άλλα λόγια στην αντιμετώπιση του προβλήματος θεωρώντας όλες τις διαστάσεις του, καθώς και το σύστημα στο οποίο ενυπάρχει. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο ο ρόλος ενός Πληροφοριακού Συστήματος, είναι να παρέχει σε κάθε χρήστη

τις πληροφορίες που χρειάζεται, στη μορφή και στο χρόνο που τις χρειάζεται, για την υποστήριξη των λειτουργικών και διοικητικών δραστηριοτήτων ενός οργανισμού, καθώς και τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων μέσα σε αυτόν¹⁴.

2.4 ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Σύστημα ονομάζεται ένα οργανωμένο και ολοκληρωμένο σύνολο από αλληλεξαρτώμενα και αλληλεπιδρώντα συστατικά στοιχεία.

Το περιβάλλον ενός συστήματος περιλαμβάνει οτιδήποτε υπάρχει έξω από τον έλεγχό του. Το περιβάλλον επίσης καθορίζει κατά κάποιον τρόπο και την αποδοτικότητα του συστήματος. Κατά συνέπεια υπάρχει αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτηση μεταξύ ενός συστήματος και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο λειτουργεί.

Πόροι είναι όλα τα μέσα που έχει στη διάθεσή του το σύστημα για την εκτέλεση των αναγκαίων δραστηριοτήτων, κατά τρόπο που να επιτυγχάνονται οι στόχοι του. Σε αντίθεση με το περιβάλλον, οι πόροι είναι εσωτερικοί στο σύστημα και ευρίσκονται υπό τον έλεγχό του.

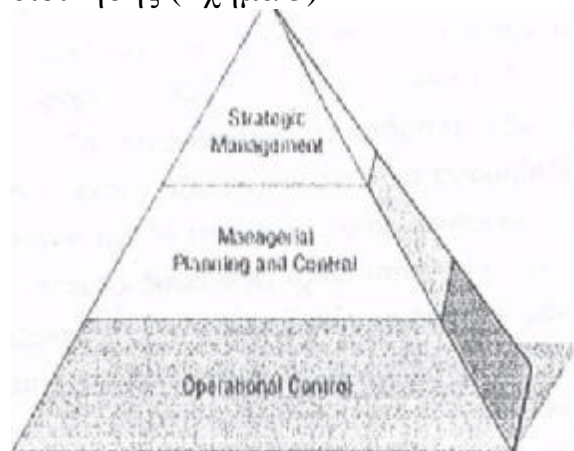
Οι βασικές αρχές που διέπουν ένα τυπικό σύστημα Σ είναι:

- Το Σ εξυπηρετεί κάποιο σκοπό ή έχει κάποια αποστολή. Στην περίπτωση που πρόκειται για σύστημα ανθρώπινης δραστηριότητας, ο αντικειμενικός σκοπός μπορεί να είναι κάτι επιδιώξιμο το οποίο δεν είναι σίγουρο ότι θα επιτευχθεί. Αντίθετα, στα αυστηρά δομημένα συστήματα ο σκοπός θα επιτευχθεί σε κάποια χρονική στιγμή.
- Το Σ διαθέτει κάποια κριτήρια για την αξιολόγηση της αποδοτικότητάς του. Τα κριτήρια αυτό σηματοδοτούν την πρόοδο ή την παλινδρόμηση προς την επίτευξη του επιδιωκόμενου σκοπού.
- Το Σ περιέχει μια διαδικασία λήψης αποφάσεων, δηλαδή διάφορους ρόλους λήψης αποφάσεων οι οποίοι διαδραματίζονται από έναν αριθμό ατόμων.
- Το Σ αποτελείται από έναν αριθμό συστατικών στοιχείων που ονομάζονται υποσυστήματα και τα οποία είναι επίσης συστήματα. Κατά συνέπεια τα υποσυστήματα χαρακτηρίζονται από τις ίδιες ιδιότητες με αυτές των συστημάτων.
- Το Σ αποτελείται από συστατικά στοιχεία που είναι συνεκτικά μεταξύ τους. Η συνεκτικότητα αυτή επιτυγχάνεται με φυσικά μέσα ή και με ροή ενέργειας, υλικών, πληροφοριών και επιρροής, έτσι ώστε τα αποτελέσματα και οι αποφάσεις να αναφέρονται σε ολόκληρο το σύστημα.

- Το Σ υπάρχει μέσα σε ένα ευρύτερο σύστημα με το οποίο αλληλεπιδρά. Το σύστημα αυτό είναι το περιβάλλον.
- Το Σ έχει κάποια όρια που το διακρίνουν από το περιβάλλον του. Τα όρια αυτά καθορίζουν την περιοχή δικαιοδοσίας του Σ στη λήψη αποφάσεων, σε αντίθεση με το περιβάλλον το οποίο ελπίζει να επηρεάσει.
- Το Σ διαθέτει πόρους που είναι στη διάθεση των αποφασιζόντων.
- Το Σ διαθέτει κάποια εγγύηση συνέχειας, δηλαδή δεν είναι εφήμερο, καθώς και κάποια μακροπρόθεσμη σταθερότητα, η οποία επιτυγχάνεται μετά από μια περίοδο αναταραχής¹⁴.

2.5 ΕΠΙΠΕΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΑΡΟΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η διοίκηση στους οργανισμούς αποτελείται από 3 διακριτά επίπεδα: 1. Λειτουργικού ελέγχου, 2. Διοικητικού σχεδιασμού και 3. Στρατηγικής διοίκησης (Σχήμα 3)



Σχήμα 3: Τα 3 επίπεδα διοίκησης στους οργανισμούς

Καθένα από αυτά τα επίπεδα φέρει τις δικές του ευθύνες και όλα μαζί συνεργάζονται προς την εκπλήρωση των οργανωτικών στόχων και αντικειμενικών σκοπών του οργανισμού.

Ο λειτουργικός έλεγχος αποτελεί τη βάση των επιπέδων διοίκησης. Οι managers αυτού του επιπέδου, παίρνουν αποφάσεις χρησιμοποιώντας προκαθορισμένους κανόνες, που έχουν προβλέψιμα αποτελέσματα όταν εφαρμόζονται σωστά. Στο επίπεδο αυτό εξασφαλίζεται ότι εκπληρώνονται οι βασικές λειτουργίες του οργανισμού έγκαιρα και σύμφωνα με τους οργανωτικούς περιορισμούς.

Στο επίπεδο του διοικητικού σχεδιασμού οι managers, κάνουν βραχυπρόθεσμο σχεδιασμό και παίρνουν ελεγκτικές αποφάσεις, σχετικά με τον τρόπο επιμερισμού των πόρων, προκειμένου να επιτευχθούν οι

σκοποί του οργανισμού. Οι αποφάσεις στο επίπεδο αυτό έχουν μεγάλο εύρος και κυμαίνονται από την πρόβλεψη μελλοντικών απαιτήσεων σε πόρους, μέχρι την επίλυση προβλημάτων των υπαλλήλων που επηρεάζουν την παραγωγικότητα.

Στο επίπεδο της στρατηγικής διοίκησης, οι managers κοιτούν προς το μέλλον και λαμβάνουν αποφάσεις που θα βοηθήσουν τους managers των άλλων επιπέδων στους επόμενους μήνες και χρόνια. Στην ουσία σε αυτό το επίπεδο ορίζεται ο οργανισμός ως σύνολο. Κάθε ένα από τα τρία επίπεδα διοίκησης επηρεάζει με διαφορετικό τρόπο την ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης. Ορισμένες από τις πληροφοριακές απαιτήσεις των managers είναι ξεκάθαρες, ενώ άλλες είναι ασαφείς και αλληλοεπικαλυπτόμενες.

Η πληροφορία του πρώτου επιπέδου είναι επαναληπτική και χαμηλού επιπέδου. Υπάρχει μεγάλη εξάρτηση από την πληροφορία που σχετίζεται με την τρέχουσα λειτουργία και οι managers είναι χρήστες on-line και real-time πληροφοριακών πηγών. Η ανάγκη τους για πληροφορίες σχετικές με την αποδοτικότητα του οργανισμού στο παρελθόν, είναι περιορισμένη. Κάνουν επίσης ελαττωμένη χρήση εξωτερικής πληροφορίας, που επιτρέπει μελλοντικές προβλέψεις ή δημιουργία σεναρίων "what if". Τα πληροφοριακά συστήματα που σχεδιάζονται για managers αυτού του επιπέδου, έχουν αξία αν μπορούν να προμηθεύσουν πληροφορία, που θα βοηθήσει στον έλεγχο των λειτουργιών του οργανισμού χωρίς χρονοκαθυστερήσεις.

Στο επόμενο επίπεδο διοίκησης, όπου υπάρχει έλεγχος αλλά και σχεδιασμός, οι managers χρειάζονται τόσο βραχυπρόθεσμη όσο και μακροπρόθεσμη πληροφορία. Εξαιτίας της φύσης της δουλειάς τους (ανίχνευση προβλημάτων και επίλυσή τους), έχουν μεγάλη ανάγκη πληροφοριών πραγματικού χρόνου. Επίσης, για να ασκήσουν σωστά την ελεγκτική τους δράση, χρειάζονται πληροφορία για την τρέχουσα απόδοση του οργανισμού. Οι managers αυτού του επιπέδου εξαρτώνται πολύ από την εσωτερική πληροφορία, κυρίως σε ότι αφορά στο παρελθόν του οργανισμού και επίσης πληροφορία που επιτρέπει πρόβλεψη μελλοντικών γεγονότων και προσομοίωσης μέσα από διάφορα πιθανά σενάρια.

Τέλος, οι managers του ανωτέρου επιπέδου, εξαρτώνται από την εξωτερική πληροφορία, δηλαδή πληροφορία που σχετίζεται με τις τάσεις της αγοράς και τις στρατηγικές ανταγωνιστικών οργανισμών. Εφ' όσον το καθήκον αυτών απαιτεί προβολές στο αβέβαιο μέλλον, χρεώζονται πληροφορία που επιτρέπει τη δημιουργία διαφόρων "what if" σεναρίων. Επίσης έχουν ανάγκη περιοδικών πληροφοριακών αναφορών, αφού πρέπει να προσαρμόζονται σε ραγδαίες αλλαγές. Σε αντίθεση με τους managers του πρώτου επιπέδου, αυτοί χρειάζονται ποιοτική, περισσότερο, πληροφορία από εξωτερικές πηγές, παρά ποσοτική

πληροφορία από εσωτερικές πηγές¹⁴.

2.6 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ο στόχος της ανάλυσης και σχεδιασμού συστημάτων είναι να παράγει ένα καλοσχεδιασμένο σύστημα που θα περιγράφεται από τα εξής χαρακτηριστικά:

- Αποτελεσματικό. Το σύστημα εκπληρώνει το σκοπό και τους προκαθορισμένους στόχους του.
- Αποδοτικό. Το σύστημα εκπληρώνει το σκοπό του και παράλληλα παραμένει οικονομικό.
- Εξαρτώμενο. Το σύστημα λειτουργεί μέσα στα καθορισμένα χρονικά όρια.
- Ευέλικτο. Το σύστημα μπορεί να προσαρμοστεί σε ασυνήθιστες συνθήκες.
- Ευπροσάρμοστο. Το σύστημα μπορεί να απορροφήσει τις αλλαγές αν χρειαστεί.
- Συστηματικό και λογικό.
- Λειτουργικό. Το σύστημα εξυπηρετεί το σκοπό για τον οποίο δημιουργήθηκε.
- Απλό.
- Έχει τη φύση πηγής. Το σύστημα είναι χρήσιμο μέσα στον οργανισμό.
- Αποδεκτό. Το σύστημα είναι αποδεκτό από τους ανθρώπους που το δουλεύουν¹⁴.

2.7 Ο ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ο κύκλος ζωής των Πληροφοριακών Συστημάτων, περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που απαιτούνται για την ανάπτυξη, λειτουργία και συντήρησή τους. Ένας κατανοητός και αποδεκτός κύκλος ζωής από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, βελτιώνει την επικοινωνία μεταξύ τους και καθιστά πιο αποτελεσματική την διοίκηση του έργου, σε ότι αφορά στην κατανομή των πόρων, στην τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων, στον έλεγχο του κόστους και στην ποιότητα του τελικού προϊόντος. Ένας τυπικός κύκλος ζωής περιλαμβάνει έναν αριθμό φάσεων. Σε κάθε φάση εκτελούνται συγκεκριμένες εργασίες και παράγεται κάποιο αποδεικτικό υλικό για τα αποτελέσματά τους. Για την εκτέλεση κάθε εργασίας, απαιτούνται πόροι και χρόνος που πρέπει να διαχειρίζονται. Επίσης απαιτείται η εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων και τεχνικών. Οι σύγχρονοι χρησιμοποιούν, συνήθως, τυποποιημένους κύκλους ζωής για την ανάπτυξη των πληροφοριακών τους συστημάτων και τυποποιημένες

μεθοδολογίες με τις τεχνικές εκτέλεσης των εργασιών κάθε φάσης.

Οι κύκλοι ζωής των πληροφοριακών συστημάτων, διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες: 1. τους κλασσικούς και 2. τους δομημένους. Οι κλασικοί κύκλοι ζωής χαρακτηρίζονται από μια ισχυρή τάση για υλοποίηση του συστήματος κατά τη bottom-up προσέγγιση, δηλαδή από τα επιμέρους προς τα γενικότερα και από μία εμμονή στη γραμμική, ακολουθιακή εκτέλεση των διαφόρων φάσεων τους. Αντίθετα οι δομημένοι κύκλοι ζωής, χαρακτηρίζονται από επικαλύψεις στην εκτέλεση μερικών φάσεων τους, από την ανάδραση μεταξύ δραστηριοτήτων των φάσεων και από τη χρήση δομημένων μεθόδων (top-down προσέγγιση), με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του πληροφοριακού συστήματος που πρόκειται να αναπτυχθεί. Επειδή ο δομημένος κύκλος ζωής είναι απλούστερος και πιο εύχρηστος, έχει χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια της παρούσας εργασίας για την ανάλυση και το σχεδιασμό του Πληροφοριακού Συστήματος φροντίδας υγείας¹⁴.

2.7.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Η ανάπτυξη ή η επιλογή ενός Πληροφοριακού Συστήματος αποτελεί μια επίπονη και σύνθετη διαδικασία. Όταν αντιμετωπίζεται η πρόκληση της ανάπτυξης ενός Πληροφοριακού Συστήματος, ένα λογικό ζήτημα που μπορεί να προκύψει είναι το από πού θα πρέπει κανείς να αρχίσει. Κάθε τέτοια προσπάθεια συνήθως ξεκινά με την αντίληψη μιας ανάγκης που υπάρχει. Επίσης, από την επιθυμία των χρηστών για εισαγωγή νέας τεχνολογίας που θα υποστηρίξει τα καθημερινά τους καθήκοντα. Οποιοσδήποτε όμως και αν είναι ο τρόπος της έναρξης της ανάπτυξης ενός Πληροφοριακού Συστήματος, ο στόχος των αναλυτών είναι να καθορίσουν την αποδοτικότητα ενός νέου συστήματος και τον σκοπό της προσπάθειας ανάπτυξης ή επιλογής συστήματος. Η αξιολόγηση της αποδοτικότητας του συστήματος σημαίνει τον καθορισμό των παρακάτω σημείων:

- Αν υπάρχει ανάγκη για ένα νέο σύστημα
- Αν ο οργανισμός μπορεί να αντέξει οικονομικά ένα νέο σύστημα
- Αν υπάρχει επαρκής τεχνική εμπειρία για την ανάπτυξη και την λειτουργία του νέου συστήματος
- Ποια είναι η γενική λειτουργία του συστήματος που αναμένεται
- Ποια οφέλη αναμένονται από την υλοποίηση του συστήματος

Αποδοτικότητα σημαίνει ότι το νέο Πληροφοριακό Σύστημα:

- Βοηθά τον οργανισμό να υλοποιήσει τους στόχους του
- Μπορεί να υλοποιηθεί με τους τρέχοντες οργανωτικούς πόρους, ως προς τις τρεις κύριες συνιστώσες αποδοτικότητας:

✓ Τεχνική αποδοτικότητα: Προσθήκες στο υπάρχον σύστημα, διαθεσιμότητα τεχνολογίας για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες των χρηστών.

✓ Οικονομική αποδοτικότητα: Χρόνος των αναλυτών του συστήματος, κόστος της μελέτης του συστήματος, κόστος σε χρόνο υπαλλήλων για τη μελέτη, κόστος του υλικού, κόστος του λογισμικού.

✓ Λειτουργική αποδοτικότητα: Αν το σύστημα θα λειτουργήσει όταν θα εγκατασταθεί και αν θα χρησιμοποιηθεί όπως προβλέφθηκε..

Ο καθορισμός της αποδοτικότητας, αποτελεί αποτέλεσμα της εκτενούς μελέτης και καθορισμού των απαιτήσεων του οργανισμού. καθώς και της καταγραφής εναλλακτικών προτάσεων για την ικανοποίησή τους. Η ανάλυση των απαιτήσεων των χρηστών και η καταγραφή των εναλλακτικών προτάσεων, είναι πολύ σημαντικές δραστηριότητες για την ανάπτυξη των Πληροφοριακών Συστημάτων και πρέπει να ακολουθούν μια συγκεκριμένη σειρά βημάτων. Έτσι, θα πρέπει να αναλυθούν οι υπάρχουσες λειτουργίες, να εξερευνηθούν εναλλακτικές μέθοδοι και διαδικασίες και να εξετασθεί η δυνατότητα εξάλειψης βασικών και ενδιάμεσων βημάτων των δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα, η ανάλυση αυτή μπορεί να καταδείξει ότι κάποια δεδομένα δεν είναι αναγκαία για την εκτέλεση των εργασιών, ή ότι σημαντικές πληροφορίες δεν είναι διαθέσιμες στους χρήστες, ή ότι ολόκληρες διαδικασίες δεν εκτελούνται με αποτελεσματικό τρόπο.

Η μελέτη της παρούσας κατάστασης του συστήματος μπορεί να αρχίσει με τον καθορισμό του οργανωτικού του πλαισίου (π.χ. το νομοθετικό πλαίσιο από το οποίο διέπεται η λειτουργία του οργανισμού, τις κατευθυντήριες πολιτικές του και τους διοικητικούς περιορισμούς του). Επίσης, πρέπει να μελετηθεί η οργανωτική δομή του οργανισμού, με στόχο την αναγνώριση των κύριων υποσυστημάτων του, όπως διευθύνσεις, τμήματα, μονάδες και υπομονάδες. Επιπλέον, πρέπει να προσδιοριστούν οι διοικητικές βαθμίδες του προσωπικού που θα επηρεαστεί από τη λειτουργία του Πληροφοριακού Συστήματος. Κατά την ανάλυση των απαιτήσεων, επιδιώκεται η απόκτηση ολοκληρωμένης πληροφόρησης για το υπάρχον σύστημα (οργανισμό) από εσωτερικές και εξωτερικές πηγές. Αντικειμενικός σκοπός αυτής της δραστηριότητας, είναι αν συσχετιστεί το υπό μελέτη σύστημα με το περιβάλλον του.

Τα στοιχεία για τις εσωτερικές λειτουργίες του υπάρχοντος συστήματος συλλέγονται και καταγράφονται. Οι πληροφορίες συγκεντρώνονται από πηγές όπως, προσωπικές συνεντεύξεις με τους χρήστες (αντιπροσωπευτικές ομάδες χρηστών), καθηκοντολόγια προσωπικού, έντυπα εργασίας και δειγματοληψίες. Κατά τη δομημένη προσέγγιση μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες μέθοδοι για την

ανάλυση των απαιτήσεων όπως:

1. Διαγράμματα δραστηριοτήτων (Action diagrams)
2. Διαγράμματα ανάλυσης δεδομένων (Data analysis diagrams)
3. Λεξικό δεδομένων (Data dictionary)
4. Διαγράμματα ροής δεδομένων (Data flow diagram)
5. Διαγράμματα πλοήγησης δεδομένων (Data navigation diagrams)
6. Διαγράμματα δομών δεδομένων (Data structure diagrams)
7. Δέντρα απόφασης και πίνακες (Decomposition diagrams)
8. Διαγράμματα αποσύνθεσης (Decomposition diagrams)
9. Διαγράμματα σχεδιασμού διαλόγων (Dialogue design diagrams)
10. Διαγράμματα Οντοτήτων-Σχέσεων (Entity-relationship diagrams)
11. Διαγράμματα μετάβασης κατάστασης (State transition diagrams)¹⁴

2.8 Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΟΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

Οργάνωση, Διαχειριστικές και Οικονομικές διαστάσεις

Η παροχή φροντίδων υγείας απαιτεί - μεταξύ άλλων - την οργάνωση και λειτουργία όπως μεγάλου κοινωνικού υποσυστήματος το οποίο ορίζεται με τον γελακό όρο «Σύστημα Υγείας», στα πλαίσια του οποίου πραγματοποιείται η άσκηση όπως ιατρικής, η παραγωγή και η διανομή αγαθών και υπηρεσιών υγείας.

Με την έννοια αυτή, η παραγωγική διαδικασία στο υγειονομικό σύστημα χαρακτηρίζεται ιδιαίτερα από την κυκλοφορία μεγάλου όγκου πληροφοριών, η σύνθεση των οποίων αποτελεί προϋπόθεση για τη δυνατότητα διανομής των φροντίδων υγείας. Κατά συνέπεια η αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος υγείας συναρτάται με την ύπαρξη και οργάνωση όπως παράλληλου συστήματος ροής συλλογής και επεξεργασίας των πληροφοριών.

Με τον όρο πληροφορική υγείας (health informatics) γενικά εννοείται η επιστήμη και η τεχνολογία - με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών- όπως επεξεργασίας πληροφοριών στον τομέα υγείας.

Η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών έχει δοκιμαστεί στον υγειονομικό τομέα, στη δώρκεια των τελευταίων δεκαετιών, σε εκτεταμένες εφαρμογές, και οι προοπτικές που διαγράφονται μελλοντικά με την εξέλιξη των υπολογιστών και την τεχνική νοημοσύνη προβλέπεται να επιφέρουν σημαντικούς μετασχηματισμούς όπως υπηρεσίες υγείας.

Στην προοπτική αυτή, ασφαλώς συνεισφέρει η ανάπτυξη νέων συναφών τεχνολογιών όπως η τηλεϊατρική (telemedicine), τα πολυμέσα (multimedia) και η ρομποτική (robotics).

Πεδία εφαρμογής και Πληροφορικής Υγείας.

Από τα μέσα της δεκαετίας του '60 η Πληροφορική Υγείας

αναπτύχθηκε στις περισσότερες χώρες της Δυτικής Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής με την εφαρμογή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην ιατρική περίθαλψη, την έρευνα και τις υπηρεσίες υγείας.

Στην **ιατρική περίθαλψη**, η Ιατρική Πληροφορική (medical informatics) εφαρμόστηκε εκτεταμένα με τη χρήση υπολογιστών στη διαγνωστική, τη θεραπευτική, την αποκατάσταση και την αξιολόγηση των ιατρικών πράξεων.

Η εφαρμογή της **διαγνωστικής** έγινε με την καταγραφή, μεταφορά, ανάγνωση και ερμηνεία αριθμητικών δεδομένων (βιοχημικές εξετάσεις), γραφημάτων (ηλεκτροκαρδιογράφημα, ηλεκτροεγκεφαλογράφημα) και απεικονίσεων (ακτινολογικά, παθολογοανατομικά). Η δυνατότητα αυτή, σε συνδυασμό με την ευχερή χρησιμοποίηση πληροφοριών από τράπεζες δεδομένων βοήθησε αποφασιστικά στη λήψη αποφάσεων και στη διαχείριση του ιατρικού φακέλου του ασθενούς.

Στη **θεραπευτική**, η εφαρμογή προγραμμάτων καταγραφής και συστηματοποίησης της υπάρχουσας γνώσης διευκόλυνε τη λήψη αποφάσεων σε σχέση με τη φαρμακευτική συνεργία ή ασυμβατότητα, τον αυτόματο υπολογισμό και την χορήγηση φαρμακευτικών δόσεων και βέβαια τη χρησιμοποίηση των υπολογιστών στην εντατική θεραπεία.

Στην **αποκατάσταση**, η σημαντική ανάπτυξη της ρομποτικής και της βιομηχανολογίας επέτρεψε την αντιμετώπιση κινητικών αναπηριών, με την βοήθεια τεχνιτών μελών και ειδικών μηχανημάτων.

Στην **αξιολόγηση των ιατρικών πράξεων**, η χρήση των υπολογιστών στον έλεγχο των διαγνωστικών και θεραπευτικών διαδικασιών συνέβαλε στην ενίσχυση της αναμενόμενης αποτελεσματικότητας και στη βελτίωση της χρησιμοποιούμενης μεθοδολογίας.

Η Πληροφορική Υγείας με τη χρήση των υπολογιστών ανέπτυξε επίσης πληροφοριακά συστήματα στο σχεδιασμό, την οργάνωση, τη διοίκηση και αξιολόγηση των Συστημάτων Υγείας.

Στο **σχεδιασμό** των Συστημάτων Υγείας, η χρησιμοποίηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκτίμηση των αναγκών του πληθυσμού με την προτυποποίηση των δεικτών υγείας και την εφαρμογή της στατιστικής ανάλυσης, της επιχειρησιακής έρευνας (operational research) και της διαδικασίας προγραμματισμού με «προϋπολογιστικές επιλογές» στην προσπάθεια να εκτιμηθεί το βάρος διαφόρων παραμέτρων που εισέρχονται σε ένα Σύστημα Υγείας και να διευκολυνθεί η διαδικασία αποφάσεων και επιλογών στον καθορισμό των προτεραιοτήτων.

Στη **διοίκηση** των Συστημάτων Υγείας, (health management) και ειδικότερα στη διαχείριση των νοσοκομειακών μονάδων, έχουν αναπτυχθεί και προσαρμοσθεί πληροφοριακά και νοσοκομειακά προγράμματα στις διοικητικές και οικονομικές υπηρεσίες στη διαχείριση και ορθολογική κατανομή των ανθρωπίνων, υλικών και οικονομικών

πόρων.

Στον έλεγχο και την αξιολόγηση των υπηρεσιών υγείας, η πληροφορική τεχνολογία εφαρμόζεται για την εκτίμηση των αποτελεσμάτων του υγειονομικού τομέα (διαγνωστικές και θεραπευτικές διαδικασίες, δείκτες υγείας) και τον έλεγχο της διοικητικής και οικονομικής λειτουργίας (νοσοκομειακή λογιστική, δαπάνες περίθαλψης).

Η πληροφορική Υγείας έχει ένα ευρύτατο πεδίο εφαρμογών και η γενικότερη χρήση τους συναρτάται με την ορθολογική οργάνωση των Συστημάτων Υγείας. Σε κάθε περίπτωση η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στον υγειονομικό τομέα -μερική ή αποσπασματική μέχρι σήμερα- έχει επιφέρει τεχνολογικούς και μεθοδολογικούς μετασχηματισμούς, μεγάλης κλίμακας που διανοίγουν νέες προοπτικές στα Συστήματα Υγείας.

Οι επιπτώσεις στα Συστήματα Υγείας

Η ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων και τυποποιημένων προγραμμάτων στα Συστήματα Υγείας απαιτεί επακριβή μελέτη και πρέπει να υπακούσει σε καθορισμένα **κριτήρια εφαρμογής**, όπως:

- 1.Αποτελεσματικότητα του πληροφοριακού συστήματος.
- 2.Δυνατότητα εισαγωγής συγκεκριμένης λειτουργίας συστημάτων.
- 3.Προσαρμογή και αποδοχή του ανθρώπινου δυναμικού.
- 4.Άριστο κόστος εφαρμογής.

Αναμφισβήτητα, η χρησιμοποίηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών έχει προκαλέσει επαναστατικές μεταβολές τεχνολογικού χαρακτήρα οι οποίες με την εισαγωγή της Πληροφορικής Υγείας στη χώρα μας θα επιφέρουν:

- Βελτίωση των γνώσεων σχετικά με τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα του πληθυσμού και κατά συνέπεια βελτίωση της γνώσης των αναγκών υγείας.
- Διεύρυνση των δυνατοτήτων για την ορθολογική κατανομή των ανθρωπίνων υλικών και οικονομικών πόρων και ενδεχόμενα μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων του υγειονομικού τομέα.
- Ανάπτυξη της μεθοδολογίας και των τεχνικών εφαρμογής στο σχεδιασμό και την υλοποίηση προγραμμάτων υψηλής προτεραιότητας στην ποιοτική υγεία.
- Βελτίωση των διαδικασιών στην κλινική απόφαση και τη

μείωση της παρακλινικής και φαρμακευτικής συνταγογραφίας.

- Εκσυγχρονισμό των διοικητικών και διαχειριστικών μεθόδων και κατά συνέπεια μείωση της μέσης διάρκειας νοσηλείας και έλεγχο του κόστους υπηρεσιών υγείας.

Με την εισαγωγή της Πληροφορικής Υγείας στα νοσοκομεία και τις άλλες μονάδες παραγωγής και διανομής υπηρεσιών αναμένεται:

-Ανακατανομή των αρμοδιοτήτων και εξουσιών στα επαγγέλματα υγείας και αύξηση της υπευθυνότητας του νοσηλευτικού και παραϊατρικού προσωπικού.

-Ευρεία αναδιανομή των ρόλων και εκδημοκρατισμός των σχέσεων στο ιατρικό προσωπικό με τα άλλα επαγγέλματα υγείας.

Έτσι ενώ **το κόστος επένδυσης** ενός πληροφοριακού συστήματος σε ένα μέσου μεγέθους νοσοκομείο κυμαίνεται από 250 έως 300 χιλιάδες δολάρια και οι τρέχουσες δαπάνες από 1 έως 2 δολάρια ανά ασθενή, το άμεσο όφελος από τη βελτίωση της διαχείρισης και κίνησης των ασθενών είναι πολύ υψηλότερο. Επιπρόσθετα, σημειώνεται ότι το κόστος των υπηρεσιών υγείας μπορεί να μειωθεί ακόμα περισσότερο από την έμμεση επίδραση της πληροφορικής στη διοίκηση και στην οικονομία των νοσοκομειακών μονάδων. Στο πλαίσιο αυτό, η εισαγωγή των υπολογιστών μπορεί να κάνει περισσότερο αποτελεσματική τη σχέση των παραγωγικών συντελεστών, να συμβάλλει στη λήψη αποφάσεων και στο συντονισμό των ενεργειών για να βελτιώσει την αποδοτικότητα των επιχειρήσεων παραγωγής και διανομής υπηρεσιών υγείας.

Οι επιφυλάξεις που διατυπώνονται για τις επιπτώσεις της Πληροφορικής στα Συστήματα Υγείας αναφέρονται στις δυσχέρειες προσαρμογής των επαγγελματιών υγείας στις νέες τεχνολογίες και τα νομικά και ηθικά προβλήματα που δημιουργούνται από την ταχεία και ευρεία διάδοση των ιατρικού χαρακτήρα πληροφοριών. Με τη σημαντική καθυστέρηση -μόλις στα μέσα της δεκαετίας του '80- άρχισαν οι πρώτες εφαρμογές της πληροφορικής στον υγειονομικό τομέα, οι οποίες παρά το γεγονός της εξαιρετικής χρησιμότητάς του, δεν είχαν παρά μερικό και αποσπασματικό χαρακτήρα και χαρακτηρίστηκαν από απουσία διαχρονικής συνέχειας, αναβλητικότητα και συνεχή αναθεώρηση.

Το Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας οφείλει να περιλαμβάνει στην τελική του ανάπτυξη τα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα των νοσοκομείων και των κέντρων υγείας και στο δίκτυο αυτό θα είναι δυνατή η μεταβίβαση πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων μονάδων του Εθνικού Συστήματος Υγείας.

Στο πρόγραμμα Ανάπτυξης Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας είναι αναγκαίο να προβλέπεται η σταδιακή ανάπτυξη των αναγκαίων προγραμμάτων εφαρμογών. Στα πλαίσια αυτά, το πρώτο επίπεδο αφορά κυρίως την ανάπτυξη εφαρμογών διοικητικού και διαχειριστικού

χαρακτήρα (μητρώο, προσωπικό, μισθοδοσία, λογιστική, υλικό, προμήθειες κ.α.) ενώ το δεύτερο επίπεδο αφορά εφαρμογές εξαρτημένες από το φάκελο υγείας και τις διαγνωστικές και θεραπευτικές παραμέτρους που τον συνοδεύουν⁵.

2.9 ΚΟΙΝΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Όταν μιλάμε για νοσοκομεία, συνήθως σκεφτόμαστε τους ασθενείς. Όμως είναι καλύτερα ίσως να σκεφτόμαστε για φροντίδα υγείας από τη γέννηση ως το θάνατο. Το μεγαλύτερο ποσοστό φροντίδας υγείας συντελείται εκτός νοσοκομειακού περιβάλλοντος και αυξάνεται ταχύτατα. Υπάρχουν συστήματα πληροφορικής, που καλύπτουν όλες τις όψεις φροντίδας σε επίπεδο δήμων, δηλαδή περιφερειακή νοσηλεία, επισκεπτήρια υγείας, δημοτική ψυχιατρική νοσηλεία, δημοτικά σχολεία νοητικής αναπηρίας κ.α. Παρακάτω θα αναφερθούμε πώς τα συστήματα πληροφορικής καλύπτουν αυτές τις όψεις.

Μητρότητα

Όταν δηλώνεται η εγκυμοσύνη, τα στοιχεία της μητέρας καταγράφονται στο σύστημα. Επίσης, όλα τα στοιχεία της μητέρας και του εμβρύου που θα προκύψουν από τις επόμενες επισκέψεις καταγράφονται στο σύστημα. Όταν γεννηθεί το παιδί, καταγράφονται όλα τα στοιχεία γεννησεως και το σύστημα αυτομάτως θα δηλώσει τα στοιχεία του παιδιού στο Σύστημα Υγείας Παιδιού.

Σύστημα Υγείας Παιδιού

Το σύστημα αυτό θα αναγγείλει τη γέννηση του βρέφους στον επισκέπτη υγείας στην τοπική περιφέρεια κατοικίας του βρέφους και ο επισκέπτης υγείας θα το επισκεφτεί σε επτά ημέρες. Κατόπιν, ο επισκέπτης υγείας θα καταγράψει τα στοιχεία όλων των επισκέψεων που θα κάνει στο βρέφος ή στη μητέρα.

Το σύστημα μπορεί επίσης να δημιουργήσει ένα οικογενειακό αρχείο, ώστε τα στοιχεία του πατέρα και των άλλων παιδιών να βρίσκονται γρήγορα. Επίσης, έχει δυνατότητες και για λεπτομέρειες π.χ. όταν μια οικογένεια δε ζει όλη μαζί ή όταν ο παππούς - γιαγιά ή θεία είναι κηδεμόνας.

Αν δεν έχουν δοθεί άλλες οδηγίες, το σύστημα αυτομάτως φτιάχνει καρτέλες συναντήσεων για τις ημερομηνίες εμβολιασμού ή ανοσοποίησης του παιδιού. Όταν γίνει ο εμβολιασμός ή η ανοσοποίηση,

θα καταγραφεί στο σύστημα. Όταν το παιδί συμπληρώσει το δέκατο έκτο έτος της ηλικίας του το αρχείο κλείνει.

Γενικό Σύστημα Δήμων

Υπάρχουν πολλά δημοτικά συστήματα. Μερικά προορίζονται αποκλειστικά για τη συλλογή στατιστικών δεδομένων, άλλα είναι βασισμένα στον ασθενή. Τα στοιχεία του παιδιού μεταφέρονται αυτομάτως από το σύστημα υγείας παιδιού στο Δημοτικό Σύστημα και έλεγχοι αναπτύξεως καθώς και έλεγχοι υγείας καταγράφονται από το δημοτικό ιατρό, τον επισκέπτη υγείας ή το σχολικό νοσοκόμο. Για τους ενήλικους, το σύστημα καταγράφει τον «πελάτη» μόνο μια φορά. Κάθε φορά που κάποιος επαγγελματίας υγείας έχει προσωπική επαφή με τον «πελάτη», καταγράφει τις σχετικές πληροφορίες κωδικοποιημένες κυρίως, συμπεριλαμβανομένων και των διαφόρων δραστηριοτήτων που ίσως πραγματοποίησε. Κατόπιν, δημιουργείται στο κεντρικό ηλεκτρονικό σύστημα ένα πλήρες αρχείο όσων έχουν δει τον «πελάτη» και για ποίο λόγο¹⁵.

2.10 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΗΜΕΡΑ

Ελληνική Εμπειρία

Στη χώρα μας, όπως έδειξε σχετική έρευνα του ΕΛΚΕΠΑ, ο υπολογιστής ελάχιστα αξιοποιείται στο περιβάλλον της υγείας. Στις λίγες περιπτώσεις μηχανογραφικής εξυπηρέτησης των νοσοκομείων που υπάρχουν, τα θέματα που αντιμετωπίζονται είναι συνήθως διοικητικο-οικονομικά.

Οι κυριότερες περιοχές εφαρμογών σήμερα στον ελληνικό νοσοκομειακό χώρο είναι:

- Μισθοδοσία.
- Γενική Λογιστική.
- Αποθήκες.
- Γραμμάτια.
- Πάγια.
- Προμηθευτές.
- Νοσήλια.
- Φαρμακείο.
- Κίνηση ασθενών.
- Μικρές αυτόνομες εφαρμογές.

Είναι δηλαδή στο σύνολό τους διοικητικό-οικονομικές, ενώ

απουσιάζουν συνήθως οι κλινικές εφαρμογές και οι εφαρμογές που έχουν σχέση με την Ιατρική έρευνα, την πληροφόρηση της διοίκησης (M.I.S.), κ.λ.π.

Διεθνής Εμπειρία

Ένας μεγάλος αριθμός νοσοκομείων διεθνώς έχει προχωρήσει με επιτυχία τα τελευταία χρόνια τον τομέα αυτό. **Οι κυριότερες περιοχές εφαρμογών στο διεθνή χώρο είναι οι ακόλουθες 14** (σε αντιδιαστολή με την Ελλάδα που περιορίζονται σχεδόν αποκλειστικά στην περιοχή 5):

- Διαχείριση ασθενών (Patient management).
- Διαχείριση εργαστηρίων (Laboratory management).
- Υποσύστημα φαρμάκων (Pharmaceutical subsystem).
- Διαχείριση χειρουργείων (Theater management).
- Διοικητικό - οικονομικές εφαρμογές (Administration and finance).
- Τμήμα G.U. (Genito-Univary medicine).
- Διαγνώσεις - επεμβάσεις (Diagnosis and operations)
- Διακίνηση ασθενών (Transfers)
- Ατυχήματα και επείγοντα περιστατικά (Accidents and emergency).
- Έρευνα και εκπαίδευση (Education and research).
- Γενικό ευρετήριο ασθενών (Master index).
- Μητρώα ασθενών (Patient medical records).
- Γραμματεία (Registrations).
- Λειτουργία υποστήριξης (Services)¹⁶.

Αφού αναφέρθηκαν τα σημαντικότερα, σχετικά με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην υγεία, στη συνέχεια παραθέτουμε τη χρησιμότητα του Internet, της Βιοπληροφορικής και της Τηλεματικής, όχι μόνο για τους νοσηλευτές αλλά και για όλα τα επαγγέλματα Υγείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Στις εφαρμογές της Πληροφορικής συγκαταλέγονται το Internet , η Βιοπληροφορική και η Τηλεματική - Τηλεϊατρική.

3.1 INTERNET ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Το Παγκόσμιο διαδίκτυο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, γνωστό ως Internet ανοίγει νέους ορίζοντες στην πρόσκληση επιστημονικής γνώσης, αλλά και μεταφέρει την ευθύνη της επιλογής στον ίδιο το χρήστη. Παράλληλα, το Internet προσφέρει ένα νέο εργαλείο με μεγάλες προοπτικές αξιοποίησης στον τομέα της Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης.

Με το ψηφιακό αυτό δίκτυο μεταφέρονται σε χρόνο μηδέν σε όλο τον κόσμο πληροφορίες που δεν έχουν μόνο το χαρακτήρα κειμένου και σταθερής εικόνας, αλλά επεκτείνονται σε μορφές που δεν μπορούν να αναπαραχθούν σε έντυπα, όπως η κινητή εικόνα-video ή η φωνή και γενικά, ο ήχος. Επιπλέον, η σημερινή τεχνολογία κάνει προσιτές μέσω του Internet νέες υπηρεσίες όπως η videoconference, το vide-text κ. α.

Το Internet, το Παγκόσμιο διαδίκτυο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, που απλώνεται σε περισσότερες από 90 χώρες της Υψηλίου δεν είναι πια άγνωστο όπως μερικά χρόνια πριν. Σήμερα οι τεράστιες ποσότητες της ψηφιακής πληροφορίας που διακινούνται στο Internet, αφορούν όλες τις ανθρώπινες δραστηριότητες και όλα τα επαγγέλματα. Η Ιατρική πληροφορία, η πληροφορία που αφορά κάθε τομέα της Ιατρικής, που αφορά τον κάθε ιατρό κάθε ειδικότητας, τον κάθε ιατρό κάθε ειδικότητας, τον κάθε λειτουργό υγείας, τα διαφορετικά Συστήματα Υγείας, διακινείται μέσα από το Internet σε ελάχιστο χρόνο και σε οποιοδήποτε σημείο της υψηλίου.

Η ύπαρξη και η ραγδαία ανάπτυξη του Internet με τις προσφερόμενες υπηρεσίες, δημιουργούν μια νέα κατάσταση στον τρόπο και τις μορφές επικοινωνίας μεταξύ των μελών της Παγκόσμιας Ιατρικής κοινότητας, που ανατρέπει τα σημερινά δεδομένα. Το Internet εμφανίζεται σαν «εργαλείο στα χέρια κάθε ιατρού και νοσηλευτή» και επιδρά στη

διαμόρφωση νέων συνθηκών απόκτησης και επεξεργασίας εξειδικευμένης επιστημονικής γνώσης, προσιτής στον κάθε ενδιαφερόμενο. Οι συνθήκες επιτρέπουν την ταχεία ποιοτική αναβάθμιση της Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης, Ενημέρωσης και Επικοινωνίας, με ό,τι αυτό συνεπάγεται. Για πρώτη φορά αναπτύσσονται προβληματισμοί για προοπτικές αξιοποίησης του Internet από τον Ιατρικό κόσμο, ενώ σκεπτικισμός και επιφυλάξεις έχουν διατυπωθεί για την αποτελεσματικότητά του⁴.

3.1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ INTERNET

Το Internet απλά αποτελεί το μέσο που δίνει τη δυνατότητα να συνδεθούν μεταξύ τους τα δίκτυα των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών σε όλο τον κόσμο. Το κάθε δίκτυο Η/Υ, όπου και να βρίσκεται, στο Νοσοκομείο, το Πανεπιστήμιο, στους χώρους εργασίας μπορεί να συνδεθεί μέσω του Internet, με άλλα δίκτυα σε οποιοδήποτε μέρος της υφηλίου. Με τον τρόπο αυτό ο κάθε χρήστης του τοπικού δικτύου έχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε άλλα δίκτυα.

Σήμερα υπάρχουν και λειτουργούν δίκτυα Η/Υ σε ιατρικές Σχολές, σε νοσοκομεία, στη χώρα μας και το εξωτερικό, που συνδέουν μεταξύ τους Η/Υ οι οποίοι βρίσκονται σε εργαστήρια, σε τμήματα, σε κλινικές διάσπαρτα σε διαφορετικούς χώρους, στο ίδιο κτίριο ή την ίδια περιοχή. Αυτά τα τοπικά δίκτυα Η/Υ σε άλλα σημεία της υφηλίου, μέσω του Internet και των υπηρεσιών που αυτό προσφέρει.

Πάνω από 10.000.000 Η/Υ είναι συνδεδεμένοι στο Internet, σύμφωνα με έρευνες που πρόσφατα έχουν γίνει (Ιανουάριος 1996), ενώ ο αριθμός των ατόμων που χρησιμοποιούν το Internet είναι περίπου 60.000.000 με 65.000.000. Οι αριθμοί αυτοί μεταβάλλονται με γρήγορους ρυθμούς από τρίμηνο σε τρίμηνο μια και η τάση που καταγράφεται είναι η ραγδαία αύξηση των χρηστών και των μηχανημάτων. Η ίδια εικόνα σημειώνεται και για τη χώρα μας. Υπολογίζεται ότι πάνω από 1.000 ιατροί που διαθέτουν Η/Υ σήμερα κάνουν χρήση του Internet.

3.1.2 ΠΟΙΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΤΟ INTERNET

Πολλές και σημαντικές υπηρεσίες παρέχει το Internet. Με τη χρήση αυτών των υπηρεσιών που συνεχώς βελτιώνονται, ενώ νέες προστίθενται, λόγω της τεχνολογικής ανάπτυξης του software και hardware, η ψηφιακή επικοινωνία γίνεται ταχύτερη και φιλικότερη από όσο ήταν πριν. Οι πιο γνωστές από αυτές είναι:

1. E-MAIL ή Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο:

Ο κάθε χρήστης του Internet (λ.χ. από την Πάτρα) μπορεί να

ανταλλάσσει μηνύματα, αρχεία κειμένου, προγράμματα κ.α. με έναν ή περισσότερους χρήστες ταυτόχρονα, σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου και αν βρίσκονται, χρησιμοποιώντας τη δική του μοναδική διεύθυνση. Η ηλεκτρονική διεύθυνση σχηματίζεται από το όνομα του χρήστη που είναι μοναδικό (λ.χ. niva) και από το όνομα του συστήματος (που παρέχει τη σύνδεση) που και αυτό είναι μοναδικό στο Internet (λ.χ. niva) και από το όνομα του συστήματος (που παρέχει τη σύνδεση) που και αυτό είναι μοναδικό στο Internet (λ.χ. diavlos.gr).

Απο το συνδυασμό αυτών των ονομάτων προκύπτει και η ηλεκτρονική διεύθυνση του κάθε χρήστη του Internet με τη μορφή niva@diavlos.gr. Με τον τρόπο αυτό η διεύθυνση είναι μοναδική και κάθε μήνυμα φτάνει στο συγκεκριμένο χρήστη σε ελάχιστα δευτερόλεπτα. Για τη χρήση του Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου υπάρχουν πολλά προγράμματα που ονομάζονται mailers και διατίθενται από διάφορους κόμβους δωρεάν στο Internet.

2.Υπηρεσία Telnet:

Η υπηρεσία αυτή παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσης και χρήσης από τον υπολογιστή μας, μέσω του Internet, απομακρυσμένων υπολογιστών.

3.Υπηρεσία FTP:

Η υπηρεσία αυτή εξασφαλίζει τη μεταφορά αρχείων από έναν υπολογιστή του Internet σε κάποιον άλλο. Πολλοί υπολογιστές διαθέτουν για τους χρήστες του Internet πλήθος αρχείων που μπορούν να τα μεταφέρουν στον υπολογιστή τους. Η μεταφορά αυτή γίνεται με προγράμματα που μπορεί ο καθένας να προμηθευτεί δωρεάν από το Internet (FTP).

4.Υπηρεσία Usenet:

Η υπηρεσία αυτή επιτρέπει την ηλεκτρονική δώσκειψη πολλών χρηστών στο Internet. Ο κάθε χρήστης μπορεί να διατυπώσει κάποια ερώτηση, να κάνει κάποια ανακοίνωση ή να κοινοποιήσει μια άποψή του, την οποία έχουν δυνατότητα να διαβάσουν όλοι οι χρήστες του Internet και κατόπιν να πάρουν θέση ή να απαντήσουν. Υπάρχουν πάνω από 14.000 ομάδες (groups) που καλύπτουν οποιοδήποτε θέμα μπορεί να φανταστεί κανείς. Βέβαια υπάρχουν και πάρα πολλά groups με ιατρικά θέματα.

5.Υπηρεσία Talk και ICR :

Η πρώτη υπηρεσία επιτρέπει την άμεση και σε πραγματικό χρόνο επικοινωνία δύο χρηστών του Internet, όπου και να βρίσκονται αυτοί, εφόσον επιτευχθεί η σύνδεση μεταξύ τους. Με τον τρόπο αυτό ό,τι πληκτρολογεί ο ένας εμφανίζεται στην οθόνη του Η/Υ του άλλου.

Με τη δεύτερη υπηρεσία, το ICR έχουμε άμεση και σε πραγματικό χρόνο επικοινωνία πολλών χρηστών του Internet. Όλοι οι χρήστες συνδέονται σε ICR Servers και αφού επιλέξουν το κανάλι που φιλοξενεί το θέμα συζήτησης που τους ενδιαφέρει, ό,τι πληκτρολογούν μεταφέρεται στις οθόνες όλων των άλλων χρηστών που συμμετέχουν στη συζήτηση.

6.Υπηρεσία Gopher:

Πρόκειται για μια υπηρεσία όπου η πληροφορία παρουσιάζεται με τη χρησιμοποίηση ιεραρχικών επιλογών (μενού) που οδηγούν σε συγκεκριμένες περιοχές πληροφοριών.

7.World Wide Web:

Είναι η υπηρεσία που έφερε «επανάσταση» στο Internet. Λόγω της εμφάνισής της έγινε προσιτό το Internet σε εκατομμύρια ανθρώπους σε ελάχιστο χρονικό διάστημα. Η φιλικότητα της χρήσης της υπηρεσίας αυτής, η χρήση των εικόνων, των video, των ήχων, των κειμένων που όλα μαζί μπορούν να παρουσιαστούν στις οθόνες των Η/Υ του κάθε χρήστη στο Internet, δημιούργησε νέες δυνατότητες. Η χρήση του Hypertext (του υπέρ-κειμένου) δημιούργησε τις προϋποθέσεις για αλληλεπίδραση από μακριά, εξασφαλίζοντας έτσι σε ελάχιστα χρονικά διαστήματα την ανθρώπινη συμμετοχή σε διαδικασίες απόκτησης και επεξεργασίας πληροφοριών που μέχρι χθες ήταν δυνατό να πραγματοποιηθούν μόνο με άμεση πρόσβαση.

Η δημιουργία σελίδων αλληλεπίδρασης με multimedia (ήχος, κίνηση, κείμενο κ.α.) που περιέχουν Hypertext (δηλαδή λέξεις κλειδιά που συνδέουν τη σελίδα με άλλες παρόμοιες στο Internet) επέτρεψε την αλματώδη αύξηση των χρηστών και της διακινούμενης πληροφορίας.

Το World Wide Web επεκτείνεται και εμπλουτίζεται συνεχώς με νέους κόμβους (Web Servers) ποικίλης πληροφορίας, με νέα προγράμματα που εξασφαλίζουν την αξιοποίηση κάθε πληροφορίας σε μικρότερο χρόνο και τη φιλικότερη παρουσίαση και διαχείρισή της.

Για να χρησιμοποιήσουμε αυτή την υπηρεσία πρέπει να χρησιμοποιήσουμε προγράμματα τα οποία διατίθενται δωρεάν στο

Internet όπως το Netscape, Mosaic κ.α.

Όσον αφορά την Ιατρική, υπάρχουν χιλιάδες κόμβοι σε όλο τον κόσμο, με τη μορφή των Web Servers, που παρέχουν πολλές εξειδικευμένες ιατρικές πληροφορίες και μια δυσκολία που δημιουργείται από τη συνεχιζόμενη αύξηση της ποσότητας των πληροφοριών είναι ο εντοπισμός εκείνων που μας ενδιαφέρουν. Η ανεύρεση τέτοιων πληροφοριών στο World Wide Web γίνεται εύκολη με την ύπαρξη των μηχανών αναζήτησης, που καταγράφουν τα περιεχόμενα των σελίδων του Web. Θέτουμε το ερώτημα και οι μηχανές αυτές μας επιστρέφουν ένα πλήρη κατάλογο με σελίδες που περιέχουν την πληροφορία που ψάχνουμε.

8.Videoconferencing:

Είναι πειραματική υπηρεσία που υπάρχει στο Internet και είναι ελάχιστα διαδεδομένη. Επιτρέπει τη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ δύο ή περισσότερων ατόμων που βρίσκονται σε απόσταση μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει οπτική και ακουστική επαφή. Για την υλοποίηση μιας τέτοιας σύνδεσης μέσα από ένα απλό τηλεφωνικό δίκτυο (με όλα τα μειονεκτήματα που αυτό συνεπάγεται) απαιτούνται ειδικά προγράμματα και κατάλληλος εξοπλισμός (κάμερα, κάρτα ήχου, μικρόφωνο)⁴.

3.1.3 Η ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ INTERNET

Για μια τυπική σύνδεση με το Internet απαιτείται η ύπαρξη ενός Ηλεκτρονικού Υπολογιστή, ενός modem, μιας απλής τηλεφωνικής γραμμής του ΟΤΕ, των κατάλληλων προγραμμάτων επικοινωνίας και ενός Internet Service Provider (που θα μας επιτρέπει την πρόσβαση στο Internet).

Σήμερα το κόστος για τον απαιτούμενο εξοπλισμό δεν είναι απαγορευτικό. Ένας γρήγορος Η/Υ, Pentium στα 133 MHz, με μνήμη 16 MB RAM, 1.6 GB σκληρό δίσκο και έγχρωμη οθόνη, εξοπλισμένος με ένα modem στα 14.000 ή 28.8000 bps (το modem επιτρέπει τη χρησιμοποίηση του απλού τηλεφωνικού δικτύου για τη μεταφορά δεδομένων) είναι αρκετά προσιτά σε κάθε γιατρό.

Τα προγράμματα επικοινωνίας που επιτρέπουν τη σύνδεση με το Internet είναι εύκολο να τα προμηθευτούμε χωρίς ιδιαίτερη οικονομική επιβάρυνση.

Βασικός κρίκος για τη σύνδεσή μας με το Internet είναι ο Internet Service Provider. Είναι εταιρίες που μπορούν να μας δώσουν τη δυνατότητα σύνδεσης με το Διαδίκτυο, διαθέτοντάς μας ένα λογαριασμό (account) στους υπολογιστές της, με κάποιο προσιτό οικονομικό κόστος.

Σήμερα υπάρχουν τέτοιες εταιρίες που διαθέτουν κόμβους σε πολλές πόλεις της χώρας μας.

Με τον τρόπο αυτό από τον Υπολογιστή μας, με το κατάλληλο πρόγραμμα επικοινωνίας και με το modem, χρησιμοποιώντας την απλή τηλεφωνική γραμμή (με κόστος μιας αστικής μονάδας) συνδεόμαστε με τον Internet Provider και μέσω αυτού με οποιοδήποτε δίκτυο Η/Υ στο Internet⁴.

3.1.4 Η ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΣΤΟ INTERNET

Στο Internet υπάρχουν και διακινούνται τεράστιες ποσότητες ψηφιακής πληροφορίας που αφορούν την Ιατρική και τους λειτουργούς της. Πληροφορίες λιγότερο ή περισσότερο εξειδικευμένες που έχουν σχέση με όλες τις Ιατρικές ειδικότητες και είναι διεσπαρμένες σε κόμβους (Web Servers) σε όλο τον κόσμο. Οι πληροφορίες αυτές έχουν μερικά σημαντικά χαρακτηριστικά. Είναι πληροφορίες που παράγονται από κέντρα, ομάδες ή ακόμα και μεμονωμένους επιστήμονες και είναι έγκυρες και χρήσιμες. Συνήθως είναι πληροφορίες που δημοσιοποιούνται άμεσα και επώνυμα, γεγονός που εξασφαλίζει την εγκυρότητά τους. Οι πληροφορίες αυτές απευθύνονται σε ιατρούς διαφόρων ειδικοτήτων και είναι δυνατό να είναι εξειδικευμένες. Διατίθενται ελεύθερα και χωρίς ιδιαίτερο κόστος στον κάθε ενδιαφερόμενο ιατρό. Είναι πολύμορφες πληροφορίες, με τη μορφή επιστημονικών κειμένων, φωτογραφιών, ήχου και video που έχουν ψηφιοποιηθεί και μπορούν εύκολα να μεταφερθούν από την πηγή σε κάθε μέρος του πλανήτη. Οι χρήσιμες αυτές πληροφορίες διατίθενται στο Internet μέσω των υπηρεσιών του και κυρίως του World Wide Web. Βέβαια υπάρχουν και πληροφορίες που απευθύνονται σε απλούς χρήστες του Internet και είναι προσιτές και κατανοητές μια και τις περισσότερες φορές διατίθενται από επιστήμονες και αφορούν συγκεκριμένα θέματα υγείας, πρώτες βοήθειες κ.α.

Αυτά τα χαρακτηριστικά των πληροφοριών, με την ολοένα αυξανόμενη ανάπτυξη του Internet και το προσιτό κόστος του εξοπλισμού και της εύκολης σύνδεσης του Η/Υ με τον provider, έχουν μεταβάλλει τη δυνατότητα της διακίνησης της Ιατρικής πληροφορίας, σε σύγκριση με τους κλασσικούς τρόπους μεταφοράς και διάδοσης. Ολοένα και περισσότεροι ιατροί χρησιμοποιούν το Internet. Όλοι πια έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης στην εξειδικευμένη Ιατρική πληροφορία, χωρίς διακρίσεις και απαγορεύσεις που οφείλονται στο χρόνο και στο χώρο. Ο γιατρός του Αγροτικού Ιατρείου σε μια ακριτική περιοχή έχει την ίδια δυνατότητα πρόσβασης στην Ιατρική πληροφορία με το Νοσοκομειακό ή Πανεπιστημιακό Ιατρό, γεγονός που μέχρι σήμερα τουλάχιστον ήταν εξαιρετικά δύσκολο. Ένα Κέντρο Παραγωγής Ιατρικής πληροφορίας, λ.χ ένα εργαστήριο ή μια κλινική ενός νοσοκομείου ή ένας μεμονωμένος

ιατρός ακόμα, μπορεί να παρουσιάσει το επιστημονικό του έργο στην Παγκόσμια Ιατρική κοινότητα και να δεχτεί τις παρατηρήσεις και τις κριτικές της. Μέσα από το Internet γνωστοποιείται ισότιμα και κρίνεται η δουλειά όλων των επιστημονικών κέντρων, ενώ εμφανίζονται ολοένα και περισσότερα κέντρα παροχής ιατρικών πληροφοριών, στα οποία εύκολα και γρήγορα μπορεί να φτάσει ο κάθε ιατρός. Έτσι, μέσα από μια συνεχή ψηφιακή διακίνηση ιατρικής πληροφορίας, αναβαθμίζεται η δια βίου εκπαίδευση των ιατρών, η εξειδικευμένη πληροφορία συμβάλλει στον εμπλουτισμό της παγκόσμιας γνώσης και βέβαια αξιοποιείται από όλους. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι δίπλα στις κλασσικές μεθόδους της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης (έντυπη ενημέρωση, χρήση σύγχρονων οπτικοακουστικών μέσων, συναντήσεων σε τοπικό επίπεδο, ημερίδων, συμποσίων, συνεδρίων κ.α.) των ιατρών, το Internet αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο που αν αξιοποιηθεί κατάλληλα (με τις υπάρχουσες υλικοτεχνικές δυνατότητες) μπορεί να αποδώσει πλούσιους καρπούς. Πρόσφατα έγινε στο Internet το Πρώτο Ελληνικό Ιατρικό Συνέδριο με γενικό τίτλο "Παθήσεις και Κακώσεις του Χεριού", που υπήρξε και το πρώτο συνέδριο που εξολοκλήρου διεξήχθη στον κυβερνοχώρο. Η ορθοπεδική οικογένεια πηρε την πρωτοβουλία να χρησιμοποιήσει αυτή τη μορφή επικοινωνίας και επιστημονικής ενημέρωσης, για πρώτη φορά στην Ελλάδα και μάλιστα αυτή η πρωτοβουλία ξεκίνησε από τη Βόρεια Ελλάδα, από τη Θεσσαλονίκη. Για την ιστορία και μόνο αναφέρουμε την Ορθοπεδική Κλινική του Β' Νοσοκομείου ΙΚΑ Θεσσαλονίκης που είχε την ευθύνη και το συντονισμό του τριμήνου αυτού του συνεδρίου. Στο συνέδριο αυτό οι σύνεδροι (και μπορούμε να πούμε ότι δεν ήταν λίγοι, πάνω από 400 άτομα) παρακολούθησαν τις διαλέξεις των εισηγητών και διάβασαν τις εργασίες από το σπίτι τους ή από τους χώρους εργασίας τους. Η εμπειρία που αποκτήθηκε υπήρξε θετική και σίγουρα ενθαρρύνει και άλλους ιατρούς να τη μιμηθούν και να τη βελτιώσουν.

Η δυνατότητα αξιοποίησης των multimedia στο Internet και η αλληλεπίδραση με τις σελίδες του World Wide Web (WWW) από το χρήστη, δημιουργεί νέες δυνατότητες στην εκπαίδευση από μακριά. Είναι μια μορφή τηλεματικής μέσα από το Internet, που μπορεί να συνδέσει για εκπαιδευτικούς λόγους (εκπαίδευση ειδικευομένων) τα επιστημονικά κέντρα (Νοσοκομείο, Πανεπιστήμιο) με ιατρούς σε απομακρυσμένα σημεία της υφελίου. Μέσα από τις προηγούμενες αναφορές διακρίνεται καθαρά η παγκοσμιότητα και η αμεσότητα, η φιλικότητα, η ευκολία πρόσβασης και χρήσης αυτού του είδους της ψηφιακής επικοινωνίας, που μαζί με το χαμηλό κόστος της, την κάνει ολοένα και πιο δημοφιλή στον Ιατρικό κόσμο της χώρας μας⁴.

3.1.5 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ INTERNET ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ - ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Τον κάθε ειδικό ιατρό, τον ενδιαφέρει κατά κύριο λόγο η εξειδικευμένη πληροφορία. Η πληροφορία που παράγεται από τα εξειδικευμένα κέντρα και προορίζεται για αυτόν και τους υπόλοιπους συναδέλφους του. Συνεπώς η υπόθεση αυτή αφορά το σύνολο των ιατρών κάθε ειδικότητας, που εκφράζεται στην Ιατρική κοινότητα, μέσα από τις Επιστημονικές Εταιρίες λ.χ. η Ε.Ε.Χ.Ο.Τ. για τους ορθοπεδικούς ή η Ορθοπεδική Εταιρία Μακεδονίας Θράκης για τους Ορθοπεδικούς της Βορείου Ελλάδος. Οι επιστημονικοί φορείς είναι οι καταλληλότεροι για να αναλάβουν τη δημιουργία εξειδικευμένων Web Servers και να χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες που προσφέρονται από το Internet. Μέχρι σήμερα όμως κάτι τέτοιο δεν έχει επιτευχθεί. Στην Αμερική, οι ιατρικές επιστημονικές εταιρίες διαφορετικών ειδικοτήτων έχουν ήδη τους δικούς τους εξειδικευμένους κόμβους στο Internet και παρέχουν πλήθος εξειδικευμένων πληροφοριών λ.χ. η Αμερικανική Ορθοπεδική Ακαδημία (AAOS) διαθέτει έναν από τους πιο έγκυρους και τεκμηριωμένους κόμβους στο Internet με πληθώρα ορθοπεδικής πληροφορίας. Ούτε ο χρόνος, ούτε και ο τόπος αποτελούν εμπόδιο στη μεταφορά της αμερικανικής εμπειρίας στον ιατρικό κόσμο της χώρας μας. Και η τεχνογνωσία υπάρχει και το κατάλληλο υλικό για να στηθούν εξειδικευμένοι ιατρικοί κόμβοι διαφόρων ειδικοτήτων.

Ήδη υπάρχουν και λειτουργούν πάνω από χρόνο ορισμένοι Ελληνικοί ιατρικοί κόμβοι. Ένας από αυτούς είναι η ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ή οι Ορθοπεδικές Σελίδες, από τη Θεσσαλονίκη. Στον κόμβο αυτό περιέχεται και διακινείται μόνον ορθοπεδική πληροφορία. Κάθε πληροφορία που ενδιαφέρει τον ορθοπεδικό γιατρό έχει τη θέση της στον κόμβο αυτό. Ο κόμβος βασίζεται στην αρχή της συμμετοχής των ορθοπεδικών γιατρών, των ορθοπεδικών κλινικών και επιστημονικών ορθοπεδικών εταιριών στον εμπλουτισμό του, με εξειδικευμένη πληροφορία στην οποία διαθέτει σε κάθε χρήστη γιατρό του Internet. Η πρόσβαση στον κόμβο είναι ελεύθερη. Ο κόμβος διαθέτει όλες τις υπηρεσίες του Internet και είναι WEB Server, με δυνατότητες αλληλεπίδρασης, χρήσης των Hypertext και πολυμέσων μέσα από τις σελίδες του⁴.

3.2 ΒΙΟ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΜΙΑ ΝΕΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Ο μεγάλος αριθμός δεδομένων που μεταφράζονται στην επιστήμη της Μοριακής Βιολογίας και ειδικότερα στο τομέα της **ακολουθιοποίησης του γενώματος (genome sequencing project)**, αποτελεί μία μεγάλη πρόκληση για τους επιστήμονες. Συγκεκριμένα, η ερμηνεία αυτών των δεδομένων μπορεί να διευκολύνει την αναζήτηση λύσεων αρκετών προβλημάτων όπως είναι η αναγνώριση γονιδίων, ο καθορισμός της δομής των κωδικοποιημένων πρωτεϊνών, η ανακάλυψη των μηχανισμών με τους οποίους οι πρωτεΐνες εκτελούν τη βιολογική λειτουργία τους, η απόκτηση γνώσης για το ρόλο των μη κωδικοποιημένων περιοχών του DNA στη μορφολογία και έκφραση των γονιδίων, όπως και για τη διαδικασία του μεταβολισμού.

Η πρόοδος της τεχνολογίας των υπολογιστών επιτρέπει τη προσπάθεια ανάλυσης μέρους των προβλημάτων που προκύπτουν στο τομέα της Μοριακής Βιολογίας. Λόγω της αύξησης της υπολογιστικής δύναμης και κυρίως λόγω ανεπτυγμένης τεχνολογίας των γραφικών, είναι δυνατή η οπτικοποίηση των δομών και της δυναμικής των μορίων στην οθόνη του υπολογιστή. Αυτό που ακόμα απουσιάζει είναι ένα αξιόπιστο σύνολο από μοντέλα και αλγοριθμικές μεθόδους για την παραγωγή μοριακών δομών με βάση τα ακολουθιακά δεδομένα. Επίσης απουσιάζουν μέθοδοι για την αξιόπιστη πρόβλεψη και ανάλυση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των βιομορίων π.χ. την αλληλεπίδραση ενζύμου-υποστρώματος.

Στο σημείο αυτό θίγεται ένας αριθμός προβλημάτων της Μοριακής Βιολογίας για τα οποία αναπτύχθηκαν οι κατάλληλες αλγοριθμικές προσεγγίσεις, σημειώνοντας με αυτό το τρόπο πρόοδο στη συνεργασία των επιστημών της Μοριακής Βιολογίας και της Πληροφορικής. Ο σύγχρονος αυτός τομέας της έρευνας ονομάζεται **Μοριακή Βιοπληροφορική**¹⁷.

Αν και δεν μπορεί ακόμα κανείς να αποκρυσταλλώσει ένα καταλυτικό ορισμό για αυτή τη νέα επιστήμη, σε γενικές γραμμές η Βιοπληροφορική ορίζεται ως: "Η συστηματική ανάπτυξη και εφαρμογή υπολογιστικών συστημάτων και τεχνικών επίλυσης προβλημάτων ανάλυσης δεδομένων που αποκτούνται από πειράματα, τυποποιήσεις, αναζήτηση βάσεων δεδομένων και χρήση επιστημονικών οργάνων σχετικά με τη βιολογία."

Πολλές φορές ο όρος βιοπληροφορική χρησιμοποιείται εναλλάξ με τον όρο Υπολογιστική βιολογία. Η υπολογιστική βιολογία ορίζεται σαν τη συστηματική ανάπτυξη και εφαρμογή υπολογιστικών συστημάτων και τεχνικών επίλυσης που βασίζονται σε πρότυπα βιολογικών φαινομένων⁴.

Η επιστήμη αυτή επικεντρώνει την έρευνά της σε προβλήματα που προκύπτουν κατά την προσπάθεια ερμηνείας του ρόλου της γονιδιακής

πληροφορίας στις δομές και διαδικασίες της ζωής και που είναι πιθανό να έχουν λύση. Είναι φανερό ότι θεωρούνται ικανοποιητικές και οι απαντήσεις που δίνονται σε ερωτήσεις φαινομενικά χαμηλού επιπέδου, αφού ο αριθμός των ερωτήσεων σε αυτό το τομέα είναι τόσο μεγάλος που ακόμα και αυτές οι ερωτήσεις αποτελούν μεγάλη πρόκληση για την επιστήμη.

Ο σκοπός της έρευνας είναι να ανακαλύψει με ποιο τρόπο η επιστήμη των υπολογιστών και ειδικότερα ο σχεδιασμός και η ανάλυση αλγορίθμων μπορούν να επιτύχουν και να επιταχύνουν τη λύση αυτών των προβλημάτων.

Για το σκοπό αυτό αναλύεται ο ρόλος του υπολογιστή σε αυτό το τομέα, παρουσιάζονται μερικές αλγοριθμικές προσεγγίσεις και τέλος αναφέρονται συμπεράσματα για το ρόλο των σχεδιαστών αλγορίθμων στη συγκεκριμένη έρευνα. Επίσης αναφέρονται αναλυτικά οι ορισμοί ενός μικρού αριθμού βιολογικών όρων που θα διευκόλυνε την ανάλυση του συγγράμματος¹⁷.

3.2.1 Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΤΗ ΝΕΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Με τη ραγδαία εξέλιξη των επιστημών και κυρίως της πληροφορικής, πολλές παραδοσιακές επιστήμες άρχισαν να εκμεταλλεύονται με το καλύτερο τρόπο τις δυνατότητες της πληροφορικής. Έτσι η βιολογία και ειδικότερα η μοριακή βιολογία άρχισε να αποκαλύπτει δυνατότητες και μυστικά που χωρίς τη συμβολή της πληροφορικής θα ήταν αδύνατο να αποκαλυφθούν.

Για παράδειγμα, η χρήση των προγραμμάτων Η/Υ μας έχει δώσει τη δυνατότητα σύγκρισης διαφορετικών αλυσίδων DNA και αλυσίδων πρωτεϊνών, αναζήτηση περιοχών κωδικοποίησης του DNA, χαρτογράφησης του ανθρώπινου DNA κ.α. Από την άλλη πλευρά, τα τελευταία χρόνια με την εμφάνιση και εμπορευματοποίηση πολλών εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης γίνεται κατανοητό από τους επιστήμονες πληροφορικής ότι είναι δυνατή η εφαρμογή μεθόδων της μοριακής βιολογίας στους υπολογιστές.

Υπάρχουν τομείς της μοριακής βιολογίας, όπως το DNA, όπου μπορούν να δώσουν πολλές απαντήσεις στα καυτά προβλήματα της πληροφορικής όπως η ταχύτητα και η ακρίβεια στη διάγνωση αποτελεσμάτων από ένα υπολογιστή⁴.

3.2.2 ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΒΗΜΑΤΑ

Τα πρώτα βήματα αυτής της επιστήμης χρονολογούνται πριν 10 έτη περίπου όταν άρχισε από τη πλευρά των μοριακών βιολόγων μια σοβαρή προσπάθεια της εκμετάλλευσης των χιλιάδων αλυσίδων του DNA και πρωτεϊνών που έχουν καθοριστεί και αποθηκευτεί σε βάσεις δεδομένων. Αυτά τα δεδομένα περιέχουν πολύτιμες πληροφορίες για τους ερευνητές βιολόγους, τις μεγάλες φαρμακευτικές βιομηχανίες διότι δίνουν χρήσιμες, βιολογικά, πληροφορίες σχετικά με τις δεκάδες χιλιάδες αλυσίδες που περιέχουν,

Παράλληλα με την ανάγκη των μοριακών βιολόγων για χρήση προχωρημένων τεχνικών πληροφορικής, οι επιστήμονες της πληροφορικής άρχισαν να βλέπουν μια ασυνήθιστη δυναμική στα μυστικά της μοριακής βιολογίας.

Υπάρχουν σε εξέλιξη αρκετά ερευνητικά προγράμματα για την εξέλιξη τεχνικών εκμάθησης μηχανών και αναγνώρισης περίπλοκων υπολογιστικών μοτίβων που μέχρι τώρα βασίζονταν σε μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης, ενώ τα τελευταία χρόνια οι μέθοδοι της μοριακής βιολογίας μοιάζουν να προσφέρουν καλύτερα αποτελέσματα.

Ένας άλλος τομέας που έχει αρχίσει να επωφελείται από το "πάντρεμα" των επιστήμων αυτών είναι η βιοτεχνολογία.

Καθοριστικό ρόλο επίσης, στην εξέλιξη της βιοπληροφορική έχει παίξει το πολυδιαφημιζόμενο ερευνητικό και εμπορικό πρόγραμμα του Department of Energy των Η.Π.Α, το Human Genome Project (HGP). Ένας μεγάλος αριθμός πανεπιστήμιων, ακαδημαϊκών ιδρυμάτων ερευνών, ιδιωτικών και κρατικών εταιρειών στις Η.Π.Α. και στην Ευρώπη συνεργάζονται για την υλοποίηση αυτού του έργου⁴.

3.2.3 ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

ΓΟΝΙΔΙΑ

Τα μέρη του **γενώματος (genome)** που είναι σχετικά εύκολη η μετάφρασή τους είναι τα γονίδια. Τα γονίδια μπορούν να αναγνωριστούν με τον εντοπισμό των **περιοχών υποκίνησης (promoter regions)** και με τον ορισμό του **αρχικού κωδικονίου (start codon)** που αρχικοποιεί το γονίδιο. Όμως σύμφωνα με διάφορους υπολογισμούς μόνο το ένα δέκατο με ένα έκτο του γονιδιώματος αποτελείται από γονίδια.

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι το υπόλοιπο γονιδίωμα έχει ένα πολύ σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της ζωής, όπως είναι η ρύθμιση και ο μεταβολισμός του γονιδίου. Όμως, το ποιά είναι ακριβώς αυτή η διαδικασία παραμένει ακόμη εντελώς άγνωστο. Έτσι σε αυτή τη μελέτη

συγκεντρώνουμε το ενδιαφέρον μας στα γονίδια και στα παράγωγά τους, τις πρωτεΐνες.

ΠΡΩΤΕΙΝΙΚΕΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΕΣ ΚΑΙ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΚΗ ΔΟΜΗ

Οι πρωτεΐνες περιγράφονται πλήρως από την αμινοξέϊκή τους ακολουθία, όμως διακρίνονται από τις ειδικές λειτουργίες τους λόγω της τρισδιάστατης δομής του, κυρίως από το σχήμα τους και χημικοφυσικό τους περίβλημα. Επίσης η λειτουργία των πρωτεϊνών διακρίνονται για τις δυναμικές πλευρές τους. Σύμφωνα με τη κεντρική αρχή της Μοριακής Βιολογίας, η διαστηματική στερεοδιαμόρφωση, δηλαδή το τρισδιάστατο σχήμα μιας φυσικής πρωτεΐνης σε φυσικό περιβάλλον ορίζεται πλήρως από την ακολουθία της.

Ποιο συγκεκριμένα, η φύση χρησιμοποιεί μόνο τις πρωτεΐνες που σε υγρά διαλύματα και σε θερμοκρασία δωματίου, παραμένουν σε μια ενιαία στερεοδιαμόρφωση. Αυτή η αρχή οδηγεί στο **πρόβλημα της πρωτεϊνικής αναδίπλωσης (protein folding problem)**, το πρόβλημα του ορισμού της στερεοδιαμόρφωσης με δεδομένη την ακολουθία, αυτή η απεικόνιση λέγεται επίσης και **δεύτερος γεννητικός κώδικας (second genetic code)**.

Ο υπολογισμός αυτής της απεικόνισης μπορεί να θεωρηθεί και αλγοριθμικό πρόβλημα και μάλιστα έχει αποδειχθεί ότι παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον αφού έχει ομοιότητες με το $\rho = n^{\rho}$ πρόβλημα που καθορίζει την επιστήμη των υπολογιστών. Αν και τις δύο τελευταίες δεκαετίες εντατικοποιήθηκε η μελέτη για το πρόβλημα της αναδίπλωσης πρωτεϊνών, τα αποτελέσματα δεν έχουν πλησιάσει τη λύση και πολύ πιστεύουν ότι η λύση θα αργήσει να επιτευχθεί. Όμως η έρευνα έφερα στο φως άλλα ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Με ενδιαφέρον παρατηρείται ότι το πρόβλημα περιγράφεται με μάλλον ανακριβείς όρους. Για παράδειγμα, δεν είναι ακόμη ακριβής η σύσταση μιας στερεοδιαμόρφωσης. Αυτό δεν αναφέρεται στο σύνολο των ατομικών συντεταγμένων ή του τρισδιάστατου χώρου ή των σχετικών συντεταγμένων, όπως είναι αυτοί που παράγονται από τις γωνίες περιστροφής των δεσμών της **σπονδυλικής στήλης (backbone)** της πρωτεΐνης.

Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι όλες οι πρωτεΐνες έχουν τμήματα κατά μήκος της επιφάνειάς τους που είναι λίγο ή πολύ κινητά και πολλές πρωτεΐνες μετατρέπουν ελάχιστα την στερεοδιαμόρφωσή τους κατά την διάρκεια της ενζυματικής τους δραστηριότητας. **Δεύτερον**, δεν είναι ορισμένος ο όρος φυσικό περιβάλλον.

Πολλές πρωτεΐνες φαίνεται να διατηρούν τη **φυσική τους αναδίπλωση (native conformation)** σε υδατικό διάλυμα και θερμοκρασία μεταξύ 20°C και 40°C και ουδέτερο PH. Παράλληλα οι

πρωτεΐνες από-φυσικοποιούνται (denatured) πχ στο αλκοόλ.

Τρίτον, δεν ορίζεται με ακρίβεια ο όρος της πρωτεϊνικής στερεοδιαμόρφωσης. Γενικά μπορούμε να πούμε εδώ ότι, δεδομένου αρκετού χρόνου, ακόμη και με την απουσία βοηθητικών ενζύμων που επιταχύνουν τη διαδικασία αναδίπλωσης, η μεγάλη πλειοψηφία των μορίων στη συγκεκριμένη πρωτεΐνη θα είχαν την ίδια αρχική στερεοδιαμόρφωση.

Η κεντρική αρχή της Μοριακής Βιολογίας έμεινε για αρκετά χρόνια ανεκμετάλλευτη λόγω της δυσκολίας που παρουσίαζε η διερεύνησή της. Οι πιέσεις όμως που ασκούνται στους επιστήμονες αρχίζουν να παρουσιάζουν τα πρώτα αποτελέσματά τους που εύχονται όλοι στο μέλλον να αυξηθούν¹⁷.

3.2.4 ΠΡΩΤΕΙΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Αν και η δομή μιας πρωτεΐνης αποτελεί το κλειδί για τη βιολογική της λειτουργία, για πολλές πρωτεΐνες η επίλυση της δομής τους δεν είναι αρκετή για να καθοριστεί η λειτουργία τους. Για παράδειγμα πολλά ένζυμα εντείνουν την καταλυτική τους λειτουργία με βάση μια μικρή περιοχή στην πρωτεϊνική επιφάνεια, που ονομάζεται **ενεργός περιοχή (active site)**. Αυτή η περιοχή διακρίνεται από γεωμετρικά και χημικοφυσικά χαρακτηριστικά που είναι σχεδόν συμπληρωματικά ενός άλλου μορίου, του **υποστρώματος (substrate)**, που υποτίθεται ότι προσδένεται στο ένζυμο. Έτσι η ενεργός θέση ενός ενζύμου μπορεί να ενεργήσει **σαν υποδοχέας (receptor)** στη πρόσδεση του υποστρώματος. Αυτή η διαδικασία πρόσδεσης ονομάζεται **docking (προσάραξη - προσαρμογή)**.

Ο εντοπισμός της ενεργούς θέσης και η κατανόηση με ακρίβεια της διαδικασίας προσαρμογής, τουλάχιστον την τελική φάση της, αποτελεί ένα πολύ σημαντικό βήμα στη προσπάθεια αποκρυπτογράφησης των περισσότερων μεταβολικών αντιδράσεων. Σε πολλές περιπτώσεις, ειδικά στα ένζυμα, η ίδια η πρωτεΐνη δίνει σταδιακά στην ενεργό θέση τη χαρακτηριστική της μορφή και το χημικοφυσικό της στίγμα. Έτσι αν προσδιοριστεί η δομή της ενεργούς θέσης χωρίς να επιλυθούν τα υπόλοιπα μέρη της πρωτεΐνης λεπτομερώς, αυτό μπορεί να είναι επαρκές για την εξήγηση της πρωτεϊνικής λειτουργίας. Αυτή είναι μια θετική εξέλιξη, γιατί εφαρμογές όπως ο **σχεδιασμός φαρμάκων** μπορούν να αναπτυχθούν σημαντικά χωρίς να απαιτείται πλήρης επίλυση του προβλήματος της πρωτεϊνικής αναδίπλωσης (protein folding).

Παράλληλα ίσως χρεώζεται η αποσαφήνιση δυναμικών χαρακτηριστικών των πρωτεϊνών προκειμένου να γίνει κατανοητή η λειτουργία τους. Η δυναμική είναι σημαντικό μέρος μιας πρωτεΐνης, για παράδειγμα των αλλοστερικών πρωτεϊνών. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι

αλλοστερική ονομάζεται η πρωτεΐνη που η διαδικασία πρόσδεσης αλλάζει λίγο ή πολύ την στερεοδιαμόρφωση όλης της πρωτεΐνης και συνεπώς τις χημικές ιδιότητές τους.

Γενικά, αντίθετα με τα περισσότερα τμήματα της ύλης, που δεν παρουσιάζουν σημεία ζωής, οι πρωτεΐνες παρουσιάζουν μια ευαίσθητη ενεργειακή ισορροπία, π.χ. η ενέργεια που διασφαλίζει την σταθερότητα **των διαστηματικών στερεοδιαμορφώσεων (spatial conformations)** είναι μικρή και υπάρχουν πολλά (εκατομμύρια) ελάχιστα (minima) αντίστοιχα στις διαμορφώσεις που ίσως να διαφέρουν σημαντικά από την αρχική στερεοδιαμόρφωση κι έτσι η στερεοδιαμόρφωση προσεγγίζεται εκ νέου.

Αυτό πρέπει να γίνει γιατί οι πρωτεΐνες πρέπει να συνδέονται με τις χημικές αντιδράσεις που απαιτούν από αυτές να αλλάζουν (με κίνηση μπροστά ή πίσω) μεταξύ σταθερών καταστάσεων, με βάση τις ενεργειακές εναλλαγές που είναι πιθανές σε θερμοκρασία δωματίου.

Διαδικασίες μεταβολισμού.

Οι διαδικασίες μεταβολισμού συχνά εμπλέκουν την αλληλεπίδραση πολλών προσανατολισμένων και διαχειρίσιμων αλληλεπιδράσεων. Πρόσφατα η Μοριακή Βιολογία κατέκτησε σημαντικό χώρο στην έρευνα πολλών τοπικών φαινομένων σε αυτό το πολύπλοκο σύστημα.

Όμως, η συνάθροιση όλων αυτών των αποτελεσμάτων με σκοπό την προσομοίωση μιας γενικής άποψης όλου του συστήματος ή τουλάχιστον ενός υποσυστήματος (όπως είναι τα συστήματα μετασχηματισμού ενεργείας, το ανοσοποιητικό σύστημα, συστήματα για έξω- και ένδο-πυρηνική μεταφορά ενέργειας), δεν μπορεί προς το παρόν να επιτύχει τα ποθητά αποτελέσματα.

Μέχρι σήμερα, οι εσωτερικές σχέσεις μεταξύ διαφορετικών υποπεδίων της μεταβολικής λειτουργίας γίνονται με βάση τη θεωρία και τον πειραματισμό ή σε μερικές περιπτώσεις με μοντελοποίηση υψηλού επιπέδου¹⁷.

3.2.5 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΤΗ ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Ο σχεδιασμός και η ανάλυση με βοήθεια των υπολογιστών προσφέρει σημαντικά βήματα προόδου στην έρευνα και στην τεχνολογία. Πιο συγκεκριμένα, η πρόοδος στο σχεδιασμό κυκλωμάτων με υπολογιστή βασίστηκε στην ανάπτυξη διακριτών μοντέλων και τεχνικών βελτιστοποίησης για τον χειρισμό μεγάλων κυκλωμάτων. Η πρόοδος στο σχεδιασμό κυκλωμάτων είναι γρήγορη και εντυπωσιακή. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν βασίστηκαν κυρίως σε δύο συστατικά.

Πρώτον, αναπτύχθηκαν κατάλληλες μεθοδολογίες σχεδιασμού, όπως

η μακρο-πυρηνική έξοδος (macro-cell layout), οι προγραμματιζόμενοι λογικοί πίνακες (programmable logical arrays), ή bus oriented- μοντέλα για σύνθεση υψηλού επιπέδου. Αυτές οι μέθοδοι αν και περιόρισαν σημαντικά το χώρο σχεδιασμού, του απέδωσαν δομή που προαπαιτείται για την πραγματοποίηση πολύπλοκης διαδικασίας σχεδιασμού.

Δεύτερον, αυτές οι μεθοδολογίες είναι εξοπλισμένες με μοντέλα διακριτών μαθηματικών και αποδοτικές συνδυαστικές μεθόδους βελτιστοποίησης.

Σήμερα, ο computer-aided σχεδιασμός κυκλωμάτων συχνά μπορεί να δουλεύει με πρώτη σιλικόνη. Ακόμη, οι computer-aided τεχνικές βελτιστοποίησης δίνουν εντυπωσιακά αποτελέσματα στο χώρο του σχεδιασμού, όπου λόγω της πολυπλοκότητας των αντικειμένων σχεδιασμού, ο σχεδιασμός χωρίς υπολογιστή είναι πρακτικά αδύνατος.

Ανάλογα, ο κύριος σκοπός της Μοριακής Βιοπληροφορικής είναι η παροχή αποδοτικής και ευρείας βάσεως υποστήριξης για τον σχεδιασμό νέων βιολογικών ενεργών ουσιών όπως είναι τα φάρμακα, τα λιπάσματα, τα φυτοφάρμακα και τα εντομοκτόνα, οι βαφές, οι γλυκαντικές ουσίες κ.τ.λ. που θα χαρακτηρίζονται από υψηλή απόδοση της συγκεκριμένης λειτουργίας και όχι από τις παρενέργειες που παρουσιάζουν προς το παρόν.

Μέχρι τώρα, ο σχεδιασμός των νέων ουσιών αυτού του είδους βασίζεται σχεδόν αποκλειστικά στον πειραματισμό. Σε πολλές περιπτώσεις εφαρμόζεται σε μεγάλη κλίμακα. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη ενός νέου φαρμάκου μπορεί να απαιτεί την δοκιμή πολλών δεκάδων εκατοντάδων ουσιών. Έτσι είναι εμφανές το πλεονέκτημα στον τομέα της οικονομίας που χαρακτηρίζει το σχεδιασμό ουσιών με χρήση υπολογιστή. Επιπλέον είναι σημαντική η μείωση των δυναμικά βλαβερών ή των ηθικά αμφισβητήσιμων πειραμάτων.

Όμως, μέχρι τώρα, η Μοριακή Βιοπληροφορική δεν μπορεί να υποσχεθεί ότι και ο σχεδιασμός κυκλωμάτων για δύο λόγους. Πρώτον, τα κυκλώματα αντιμετωπίζουν αντικείμενα που είναι κατασκευασμένα από τον άνθρωπο. Αρχίζοντας από ένα άδειο κομμάτι σιλικόνης, ο σχεδιαστής κυκλωμάτων κατασκευάζει ένα κύκλωμα που είναι τυπικά αρκετά κανονικό και διακρίνεται από ευδώκριτη ιεραρχία αποδεκτή από τη μηχανή. Έπειτα αναλύει την κατασκευή του στον υπολογιστή. Δεν είναι απαραίτητο βέβαια να επιτύχει το θεωρητικό βέλτιστο αποτέλεσμα για το κάθε πρόβλημα. Για λόγους οικονομικής επιτυχίας είναι αρκετό να προκριθεί από τον ανταγωνιστή με ένα ικανοποιητικό βήμα προόδου στην απόδοση, το κόστος και την τεχνική.

Όμως στη Μοριακή Βιολογία ο κατασκευαστής είναι η φύση και κάθε σχεδιαστική απαίτηση του ανθρώπου πρέπει να εντάσσεται στη διαδικασία της ζωής που παρέχεται από την φύση. Η φύση χρησιμοποιεί ριζικά διαφορετικές μεθόδους σχεδιασμού από τον άνθρωπο. Η φύση

εκμεταλλεύεται τον παραλληλισμό και την στατιστική και χρησιμοποιεί τη συμμετρία και την ιεραρχία με τρόπο τέτοιο που συχνά διαφέρει σημαντικά από τον τρόπο που ο άνθρωπος χρησιμοποιεί τα παραπάνω. Επιπλέον, όπως προαναφέρθηκε οι πρωτεΐνες αποτελούν αντικείμενα σχεδιασμένα με μεγάλη λεπτομέρεια.

Έτσι αν μπορέσουμε και εξαιρέσουμε το 95% των πιθανών λύσεων για το σχεδιασμό ενός νέου φαρμάκου με τη χρήση του υπολογιστή, απομένουν για πειραματισμό μερικές εκατοντάδες ουσίες. Αν λάβουμε υπόψη μας ότι αρχικά θα συγκρίναμε μερικές δεκάδες εκατοντάδων ουσιών, το πλεονέκτημα της χρήσης υπολογιστή είναι εμφανές¹⁷.

3.2.6 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ

Σήμερα είναι γνωστές 50000 πρωτεϊνικές ακολουθίες, ενώ αντιθέτως είναι γνωστές μόνο μερικές εκατοντάδες πρωτεϊνικών δομών. Ο λόγος είναι ότι ενώ είναι αρκετά εύκολη η αναγνώριση των πρωτεϊνικών ακολουθιών, αντιθέτως ο καθορισμός της πρωτεϊνικής δομής απαιτεί κρυσταλλογραφίες με Χ ακτίνες (X-ray crystallography) ή Φασματογραφία με Πυρηνικό Μαγνητικό Συντονισμό (NMR- Nuclear Magnetic Resonance) που καταναλώνουν περίπου δύο χρόνια για κάθε πρωτεΐνη. Παρακάτω αναφέρονται μερικές μέθοδοι πρόβλεψης της δομής με χρήση υπολογιστών και η σημασία τους.

Κλασσικές μέθοδοι για την πρόβλεψη πρωτεϊνικών δομών

Υπάρχουν δυο κλασσικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται προκειμένου να παράγουν τη διαστηματική στερεοδιαμόρφωση των μορίων : η ενεργειακή ελαχιστοποίηση και η μοριακή δυναμική.

Ενεργειακή ελαχιστοποίηση

Η ενεργειακή ελαχιστοποίηση είναι μια μέθοδος που είναι βασισμένη στο σημαντικό γεγονός ότι κάθε φυσικό σύστημα τείνει στην ελάχιστη ενεργειακή του κατάσταση. Το μόριο μοντελοποιείται σαν μια συλλογή ατόμων στο τρισδιάστατο χώρο. Η ενέργεια αυτής της στερεοδιαμόρφωσης υπολογίζεται και ελαχιστοποιείται με κλασσικές μεθόδους. Στις ab initio μεθόδους η ενέργεια υπολογίζεται με ακρίβεια, λαμβάνοντας υπόψη τα κβαντομηχανικά συμπεράσματα. Ο υπολογισμός μιας ενεργειακής τιμής με αυτή τη μέθοδο έχει χρόνο $O(n^5)$, όπου n είναι ο αριθμός των ατόμων του μορίου.

Σε ημι-εμπειρικές μεθόδους αγνοούνται μερικές μη-κυρίαρχες

ακέραιες αλληλεπιδράσεις. Αυτό μειώνει το χρόνο σε $O(n^4)$ ή $O(n^3)$. Τέλος στις μεθόδους πεδίου - δυνάμεων (force-field) η ενεργειακή συνάρτηση λαμβάνει την μορφή μιας δυναμικής συνάρτησης και υπολογίζει μόνο ζεύγη αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ατόμων. Μια κατάλληλη παραμετροποίηση πρέπει να πραγματοποιηθεί, ώστε το πεδίο δυνάμεων να παρουσιάζει αποδεκτές ενεργειακές τιμές. Ο χρόνος εδώ μειώνεται σε $O(n^3)$ για κάθε ενεργειακή τιμή.

Η ενεργειακή ελαχιστοποίηση αποδίδει ικανοποιητικά για μικρά μόρια (περίπου μέχρι 100 άτομα). Οι πρωτεΐνες μπορούν να αποτελούνται μέχρι και από εκατοντάδες άτομα. Για κάθε τόσο μεγάλο μόριο, η ενεργειακή ελαχιστοποίηση παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα.

1. Χρησιμοποιώντας *ab initio* μεθόδους ακόμη και ημι-μετρικές μεθόδους γίνεται απαγορευτικά ακριβή. Έτσι χρησιμοποιούνται μέθοδοι πεδίου-δυνάμεων.

2. Το πεδίο-δυνάμεων πρέπει έμμεσα να μοντελοποιήσει πολυμερής αλληλεπιδράσεις και κυρίως αποτελέσματα από διάλυμα (αφού δεν θέλουμε να χειριστεί μεμονωμένα κάθε ένα μόριο νερού γύρω από την πρωτεΐνη). Έτσι οι παράμετροι του πεδίου δυνάμεων ρυθμίζονται χρησιμοποιώντας κατάλληλη βάση δεδομένων που αναφέρεται σε δομικά δεδομένα. Η εφαρμογή τέτοιου πεδίου δυνάμεων είναι τότε περιορισμένη για μόρια που είναι αρκετά όμοια με εκείνα που χρησιμοποιούνται για να ρυθμίσουν το πεδίο δυνάμεων, σε αυτή τη περίπτωση, τις σφαιρικές πρωτεΐνες που μπορούν ή να κρυσταλλοποιηθούν ή είναι αρκετά μικρές για να τοποθετηθούν στο NMR-φασματοσκόπιο. Ήδη η χρήση του πεδίου δυνάμεων για τα συμπλέγματα πρωτεϊνών του DNA είναι αρκετά προβληματική.

3. Ακόμη δεν είναι σαφής η βιολογική σημασία της ελάχιστης-ενέργειας στερεοδιαμόρφωσης μιας πρωτεΐνης. Η ενεργειακή ελαχιστοποίηση κερδίζει πολλά από τη σημασία της γιατί η μια από τις δυο πειραματικές μεθόδους που καθορίζουν την πρωτεϊνική δομή, είναι η X-ray κρυσταλλογραφία. Στην X-ray κρυσταλλογραφία καθορίζεται η στερεοδιαμόρφωση μιας πρωτεΐνης σε ένα κρύσταλλο. Αυτή η στερεοδιαμόρφωση τείνει στην ελάχιστη ενέργεια. Όμως δεν είναι απαραίτητα η ίδια στερεοδιαμόρφωση που παρατηρείται *in vivo* (στο δοκιμαστικό σωλήνα).

4. Το γεγονός ότι η ενεργειακή υπερεπιφάνεια έχει πολλά τοπικά ελάχιστα σε ενεργειακές τιμές που είναι κοντά στο γενικό ελάχιστο, ονομάζεται γενικά πρόβλημα πολύ - ελαχίστων (multi-minima problem).

Μέθοδοι βαθμωτής βελτιστοποίησης μπορούν να εφαρμοστούν μόνο αν είμαστε σίγουροι ότι πρόκειται για μια στερεοδιαμόρφωση που είναι πολύ κοντά στο γε\ακό ελάχιστο. Πρόσφατα η Monte Carlo μέθοδος βελτιστοποίησης και το simulated-annealing χρησιμοποιήθηκαν για να αποφευχθούν τα τοπικά ελάχιστα.

Αν κρίνουμε το πρόβλημα της ενεργειακής βελτιστοποίησης από μαθηματική άποψη καταλήγουμε στο γεγονός ότι είναι ένα απεριόριστο πρόβλημα βελτιστοποίησης σε ένα πολύ-διάστατο (μέχρι και εκατοντάδων χιλιάδων) χώρο. Το πρόβλημα παρουσιάζει εξαιρετικά αρνητική συμπεριφορά ως προς τις συνθήκες και αποτελεί μεγάλη πρόκληση για την επιστήμη των μαθηματικών.

Μοριακή Δυναμική

Σε αντίθεση με την ενεργειακή ελαχιστοποίηση, η μοριακή δυναμική στοχεύει στη πρόβλεψη της τροχιάς της πρωτεϊνικής αλυσίδας εγκαίρως. Συχνά οι δυνάμεις υπολογίζονται κι εδώ με τη χρήση πεδίων δυνάμεων με όλα τα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν. Όμως το μεγαλύτερο πρόβλημα της μοριακής δυναμικής είναι ότι επειδή οι θερμικές ταλαντώσεις της πρωτεΐνης μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στην πρωτεϊνική δυναμική, το βήμα εξομοίωσης πρέπει να είναι προσαρμοσμένο με τη περίοδο αυτών των ταλαντώσεων.

Έτσι, ο χρόνος είναι της τάξης του 10^{-15} sec. Με τους σύγχρονους υπολογιστές, υπολογίζεται η τροχιά σε 10^{-12} sec. Αντίθετα, διαδικασίες σχετικές με τη βιολογία πραγματοποιούνται σε micro-seconds ή σε milli-seconds ή σε seconds. Το τελικό κενό δεν μπορεί να καλυφθεί ακόμη και με την υποστήριξη των teraflop υπολογιστών.

Η μόνη λύση που παρουσιάζεται προς το παρόν είναι οι αλγόριθμοι λείανσης (smoothing algorithms) και τα μοντέλα ιεραρχίας (model hierarchies) που συχνά καθιστούν δυνατή την αύξηση του βήματος εξομοίωσης. Γενικά, για τις πρωτεΐνες, οι δυο κλασσικές μέθοδοι της πρόβλεψης δομής μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο στα τελικά βελτιωτικά βήματα. Είναι προτιμότερη η εκκίνηση με μια άριστη υπόθεση της στερεοδιαμόρφωσης και το μεγάλο ανοιχτό πρόβλημα είναι πως θα επιτευχθεί αυτή η υπόθεση.

Πρόβλεψη δομής με ομολογία

Ο μόνος τρόπος να φθάσουμε σε μια καλή υπόθεση είναι η αποκάλυψη μιας κλειστής εξελικτικής σχέσης της πρωτεΐνης της οποίας τη δομή θέλουμε να προβλέψουμε, με μια πρωτεΐνη που η δομή της είναι ήδη γνωστή. Δυο πρωτεΐνες με τέτοια σχέση τις καλούμε ομολογες.

Έτσι η μέθοδος ονομάζεται πρόβλεψη δομής με ομολογία. Σήμερα η πιο δημοφιλής μέθοδος για να γίνουν τα παραπάνω είναι η πραγματοποίηση μιας ευθυγράμμισης (alignment) των δύο πρωτεϊνικών ακολουθιών που βασίζεται στα μέτρα της εξελικτικής απόστασης.

Στατιστικές έρευνες απέδειξαν ότι αν ευθυγραμμίσεις παρουσιάζουν μεγάλο βαθμό ακολουθιακής ταύτισης (περισσότερο από 25%) , τότε οι δύο δομές των πρωτεϊνών, είναι σχεδόν σίγουρο ότι είναι περίπου όμοιες. Η πρόβλεψη δομής με ομολογία τότε χρησιμοποιεί την ακολουθιακή ευθυγράμμιση την εσωτερική μοντελοποίηση και τις κλασσικές μεθόδους πρόβλεψης για να προβλέψουν την πρωτεϊνική δομή.

Όμως η εξελικτική απόσταση είναι μόνο ένας έμμεσος τρόπος για να βρεθεί μέτρο της δομικής ομοιότητας. Επιπλέον όταν βασιστεί στην ομολογία μπορούμε να προβλέψουμε μόνο τη δομή του 30% των πρωτεϊνών που είναι σήμερα γνωστές οι ακολουθίες τους. Το υπόλοιπο των πρωτεϊνών ή είναι αναδιπλωμένο σε μέχρι τώρα άγνωστες δομές ή δεν μπορεί να προβλεφθεί με βάση την κλειστή εξελικτική σχέση μιας πρωτεΐνης με γνωστή δομή.

Για τους λόγους αυτούς, οι επιστήμονες αναζητούν μεθόδους ακολουθιακής ευθυγράμμισης που δεν βασίζονται στην εξελικτική απόσταση, που χειρίζονται όμως άμεσα δομικά δεδομένα. Ένας τρόπος για να γίνει αυτό είναι η τροποποίηση των μέτρων που χρησιμοποιούνται για την ευθυγράμμιση των πρωτεϊνικών ακολουθιών, έτσι ώστε να λαμβάνουν υπόψη μέτρα της δομικής διατήρησης και όχι της πιθανότητας μεταβολής. Εάν η δομή της μιας από τις δύο πρωτεΐνες που ευθυγραμμίζονται είναι γνωστή, τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κόμη περισσότερη πληροφορία αν πραγματοποιηθεί η ευθυγράμμιση της πρωτεϊνικής ακολουθίας με τη γνωστή πρωτεϊνική δομή. Με αυτό τον τρόπο καταλήγουμε στη μέθοδο της ευθυγράμμισης ακολουθίας-δομής.

Ευθυγράμμιση ακολουθίας-δομής

Παρακάτω δίνεται η διατύπωση του προβλήματος ευθυγράμμισης ακολουθίας-δομής για τις πρωτεΐνες, όπως ορίστηκε από πολλούς σύγχρονους ερευνητές. Αυτό το πρόβλημα τονίζει το ρόλο του σχεδιασμού αλγορίθμου στον τομέα αυτό.

Τα δεδομένα σε αυτό το πρόβλημα είναι η πρωτεΐνη $S[1:n]$ που μπορούμε να την θεωρήσουμε σαν n -string από αλφάβητο με 20 γράμματα και η πρωτεϊνική δομή $S[1:m]$. Μαθηματικά αποδίδουμε την δομή σε ένα $m \times m$ πίνακα επαφής C (contact matrix). Ο C μπορεί να θεωρηθεί ένας δυαδικός πίνακας. Θέτουμε $c_{ij}=1$ αν τα αμινοξέικα υπόλοιπα S_i και S_j , εφάπτονται στη δομή. Στη πραγματικότητα είναι πιο ακριβές το αποτέλεσμα αν επεξεργαστούμε όλο το πεδίο των μηκών των επαφών. Ο πίνακας C διαθέτει όμως όλες τις πληροφορίες για τη δομή St

που θα χρησιμοποιηθούν.

Η **ευθυγράμμιση** μεταξύ S και St είναι μια μερική μονότονη απεικόνιση π από το σύνολο δεικτών $[1:n]$ του S στο σύνολο δεικτών $[1:m]$ του St . Το υπόλοιπο S_i καταλαμβάνει την θέση του υπολοίπου S_i (i) στη δομή St . Υπάρχει μόνο μερική αντιστοιχία μεταξύ των S και St . Τα υπόλοιπα της S που δεν έχουν εικόνα στην St πρέπει να τοποθετηθούν στη δομή μετά την διαδικασία ευθυγράμμισης. Τα υπόλοιπα στην St που δεν έχουν προ-εικόνα (pro-image) στην S , δεν εμφανίζονται στην δομή για την S .

Και στις δυο περιπτώσεις, τέτοια υπόλοιπα εμφανίζονται πιο συχνά στη πρωτεϊνική επιφάνεια, όπου υπάρχουν στη μια δομή που δεν έχουν αντίστοιχη απεικόνιση στη δεύτερη δομή. Έχουμε να ρυθμίσουμε τις ευθυγραμμίσεις σύμφωνα με μια πρακτική συνάρτηση ενέργειας που υπολογίζει πόσο πιθανό είναι η ακολουθία S να ευθυγραμμιστεί με αυτό τον τρόπο με την δομή St .

Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούμε ένα 20×20 πίνακα ενέργειας E . ο όρος E_{ij} δίνει το μέτρο της έλξης του υπολοίπου i που εφάπτεται με το υπόλοιπο j στην πρωτεΐνη. Ο πίνακας ενέργειας ορίζεται με όμοιο τρόπο σαν παράμετρος για το πεδίο δυνάμεων, δηλαδή με υπολογισμούς σε ένα επιλεγμένο υποσύνολο της πρωτεΐνης από τη βάση δεδομένων των πρωτεϊνικών δομών.

Όσο η εφαρμογή των μεθόδων ευθυγράμμισης ακολουθίας-δομής επιτρέπουν την πρόβλεψη δομών όλο και περισσότερων πρωτεϊνών, δεν θα παράγονται νέα, ακόμη άγνωστα, μοντέλα πρωτεϊνικών δομών. Το θέμα αυτό αποτελεί μια μεγάλη πρόκληση και η ανίχνευσή του μόλις έχει αρχίσει¹⁷.

3.2.7 ΜΟΡΙΑΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ DOCKING

Στις περισσότερες ενζυματικές αντιδράσεις, η ενεργός θέση της πρωτεΐνης συνδέεται με ένα άλλο μόριο, το υπόστρωμα. Αυτό το μόριο μπορεί να είναι ένας μικρός **σύνδεσμος (ligand)**, που συχνά είναι πολύ ευλύγιστος ή μπορεί να είναι μια άλλη πρωτεΐνη και σε αυτή την περίπτωση η επιφάνεια της χημικής αντίδρασης είναι πολύ μεγάλη, όμως και τα δυο μόρια είναι συμβατικά περιορισμένα.

Η ουσία του προβλήματος του σχεδιασμού με χρήση υπολογιστή, βρίσκεται στην κατανόηση της διαδικασίας του **docking**. Μπορούμε να πούμε ότι κατά κάποιο τρόπο οι μοριακές επιφάνειες πρέπει να αναγνωρίζει η μια την άλλη. Έτσι, ο τομέας που ασχολείται με την σύγκριση και τον χαρακτηρισμό των μοριακών επιφανειών ονομάζεται **μοριακή αναγνώριση**.

Επιφανειακή συμπληρωματικότητα

Στη διάρκεια μιας επιφανειακής προσέγγισης της σχέσης του ενζύμου και του υποστρώματος, μπορεί αυτή να χαρακτηριστεί σαν συμπληρωματικότητα του υποδοχέα (ενεργός θέση) στο ένζυμο και της επιφάνειας του συνδέσμου.

Ουσιαστικά, προσπαθούμε να προσαρμόσουμε δυο συμπληρωματικές επιφάνειες, την μια μέσα στην άλλη. Ένα πιθανό μέτρο θα ήταν ο όγκος του χώρου μεταξύ των δύο επιφανειών μετά την προσαρμογή, υπολογισμένος κυρίως με βάση τις στατιστικές της αναμενόμενης πυκνότητας συσσώρευσης της απόκλισης ελαχίστων τετραγώνων, ή τις σχέσεις μεταξύ των συναρτήσεων που παράγονται από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των δύο μοριακών επιφανειών.

Με βάση έναν από τους πολλούς ορισμούς της μοριακής επιφάνειας, το πρώτο βήμα είναι η προσαρμογή της επιφάνειας του υποδοχέα σε αυτήν του άκαμπτου συνδέσμου. Υπάρχουν δύο βασικές προσεγγίσεις για την πραγματοποίηση αυτής της προσαρμογής. Η πρώτη είναι η μετάφραση και η προσαρμογή ενός από τα μόρια έτσι ώστε να βρεθεί η καλύτερη προσαρμογή της επιφάνειας με το άλλο μόριο. Η δεύτερη είναι ο υπολογισμός ενός περιεκτικού συνδυαστικού μοντέλου των δύο επιφανειών που η ανάλυσή του καταλήγει σε ένα μέτρο της επιφανειακής ομοιότητας και σε μια κατάλληλη ευθυγράμμιση των δύο επιφανειών.

Στη διάρκεια αυτής της μακροσκελούς εισαγωγής δόθηκαν αναλυτικά αρκετοί όροι βιολογίας ώστε οι ακόλουθοι αλγόριθμοι να γίνουν πιο εύκολα κατανοητοί. Έγινε σαφές ότι η Υπολογιστική Μοριακή Βιολογία αποτελεί έναν ενδιαφέροντα και προκλητικό τομέα της επιστήμης, όχι μόνο για τους Μοριακούς Βιολόγους αλλά και τους επιστήμονες της Πληροφορικής και ειδικότερα για τους σχεδιαστές αλγορίθμων¹⁷.

3.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ-ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

Η κατάσταση υγείας του πληθυσμού συνδεδεμένη με την οικονομική κατάσταση μιας χώρας καθώς επηρεάζει την παραγωγικότητα η οποία με την σειρά της αποτελεί προϋπόθεση για οικονομική και κοινωνική πρόοδο¹⁸. Η υιοθέτηση στρατηγικής και πολιτικής που θα βελτιώσει την ποιότητα φροντίδας στο σύνολο του πληθυσμού αποτελεί πρόκληση για τις σημερινές κυβερνήσεις που έχουν να αντιμετωπίσουν συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες υγείας που δεν μπορούν να ικανοποιηθούν στο σύνολο τους λόγω περιορισμένων πόρων.

Η ευκολία ή η δυσκολία πρόσβασης στις υπηρεσίες υγείας επηρεάζει αρχικά τον τρόπο χρήσης τους. Ασθενείς που βρίσκονται σε

απομακρυσμένες περιοχές, μακριά από οποιεσδήποτε ιατρικές υπηρεσίες, τείνουν να καθυστερούν στην αναζήτηση ιατρικής φροντίδας τόσο σε οξείες όσο και σε χρόνιες καταστάσεις. Από έρευνες έχει διαπιστωθεί ότι οι επισκέψεις σε ιατρό, τα ραντεβού σε εξωτερικά ιατρεία ή οι εισαγωγές σε νοσοκομεία μειώνονται όσο αυξάνει η απόσταση μεταξύ των ασθενών και των υπηρεσιών υγείας. Οι αρνητικές επιπτώσεις της απόστασης φαίνεται να επηρεάζουν συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού όπως γυναίκες, οι υπερήλικες και οι οικονομικά ασθενέστεροι.

Η απόσταση αποτελεί όμως πρόβλημα και για το ίδιο το σύστημα υγείας όταν πρέπει να αντιμετωπίσει επείγοντα περιστατικά σε περιοχές γεωγραφικά απομονωμένες όπου συνήθως παρατηρείται ταυτόχρονα και έλλειψη ιατρικού προσωπικού και δυσκολίες στη μεταφορά του ασθενή λόγω απρόβλεπτων καταστάσεων (π.χ. κακός καιρός, νησιά με ελάχιστα δρομολόγια συγκοινωνιών). Η απόσταση και οι δυσκολίες της πρόσβασης επιβαρύνουν οικονομικά το σύστημα και φαίνεται ότι το κόστος αυξάνει αναλογικά με την απόσταση ιδιαίτερα στις περιπτώσεις ατυχήματος ή επείγουσας ιατρικής ανάγκης όπου συμπεριλαμβάνεται και το κόστος από τον αυξημένο κίνδυνο για τη ζωή του ασθενή μέχρι να φτάσει σε κέντρο αντιμετώπισης.

Το πρόβλημα της πρόσβασης, και όχι μόνο, στις υπηρεσίες υγείας φαίνεται να βρίσκει μια υπολογίσιμη λύση με τη χρήση της τηλεϊατρικής. Η νέα τεχνολογία αναμένεται να βρεθεί πολύ σύντομα στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος ως ένα εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο στα χέρια των ιθύνοντων που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν τις αυξημένες ανάγκες υγείας στο σύνολο του πληθυσμού και τις έντονες πιέσεις για παροχή άμεσης και ποιοτικής φροντίδας που προκαλούνται από τη παρατηρούμενη βελτίωση του μέσου βιοτικού επιπέδου στο σύνολο σχεδόν των χωρών του αναπτυσσόμενου κόσμου. Η πρόκληση ενσωμάτωσης της τηλεϊατρικής από τους υπεύθυνους στα συστήματα υγείας με τρόπο άμεσο, αποδοτικό και αποτελεσματικό είναι πραγματικά μεγάλη.

Τόσο ιδιωτικοί όσο και δημόσιοι φορείς υπηρεσιών υγείας παρακολουθούν ήδη τις εξελίξεις από πολύ κοντά καθώς διαφαίνεται ότι όποια τεχνικά προβλήματα αντιμετωπίζονται με γοργούς ρυθμούς λόγω της ραγδαίας προόδου στις επιστήμες και στη τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Η πρόβλεψη του αυξημένου ρόλου της τεχνολογίας στο άμεσο μέλλον οδήγησε στο σχεδιασμό και την εφαρμογή, στο σύνολο σχεδόν του αναπτυσσόμενου κόσμου, πληθώρας πιλοτικών τηλεϊατρικών προγραμμάτων στη προσπάθεια αναζήτησης εφαρμογών της νέας τεχνολογίας στο χώρο της ιατρικής, την επίδραση στο οργανωτικό πλαίσιο των συστημάτων υγείας, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από τη χρήση τους, το προσδιορισμό των κατευθυντήριων

γραμμών για την σωστή επιλογή ,τη μελέτη του κόστους τους και την αποτελεσματικότητάς τους στη βελτίωση της υγείας του πληθυσμού¹⁹.

3.3.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

Στην κυριολεξία της η λέξη 'τηλεϊατρική' σημαίνει 'ιατρική εξ'αποστάσεως'. Η πρώτη χρήση του όρου έγινε από τον Thomas Bird μέσα στην δεκαετία του 1970²⁰. Για την τηλεϊατρική έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί διαφορετικοί ορισμοί:

Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας έχει ορίσει την τηλεϊατρική ως 'η παροχή φροντίδας υγείας', όταν η απόσταση είναι κρίσιμος παράγων, από όλους τους επαγγελματίες υγείας, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών για την ανταλλαγή πληροφοριών με σκοπό τη διάγνωση, θεραπεία και πρόληψη ασθενειών και τραυματισμών, την έρευνα και αξιολόγηση και τη συνεχιζόμενη εκπαίδευση των προμηθευτών υγείας επιδιώκοντας την προαγωγή της υγείας των ατόμων και των κοινοτήτων τους²¹.

Η Ευρωπαϊκή επιτροπή έχει ορίσει την τηλεϊατρική ως 'Οι εξετάσεις, η παρακολούθηση, η αντιμετώπιση των ασθενών και η εκπαίδευση των ασθενών και του ιατρικού προσωπικού με τη χρήση των συστημάτων, τα οποία επιτρέπουν άμεση πρόσβαση στις γνώσεις εξειδικευμένου προσωπικού και σε πληροφορίες που αφορούν τους ασθενείς, ανεξάρτητα από το που βρίσκονται οι ασθενείς και οι πληροφορίες^{22,20}.

Ο Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος ορίζει σαν τηλεϊατρική τη δυνατότητα παροχής ιατρικής φροντίδας και υπηρεσιών υγείας, σε ασθενείς που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από τα θεραπευτικά κέντρα με τη χρήση σύγχρονων τηλεπικοινωνιακών δικτύων, εξασφαλίζοντας την επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μεταξύ ατόμων που βρίσκονται σε απομακρυσμένες και απομονωμένες περιοχές . Άρτια εκπαιδευμένοι ιατροί μπορούν να δώσουν λύση σε σημαντικά προβλήματα υγείας παρέχοντας τις ιατρικές τους γνώσεις με τη μορφή διάγνωσης, δεύτερης γνώμης ή συμβουλευτικής οδηγίας μέσω της χρήσης τηλεματικών συστημάτων²³.

Πέρα από τον όρο 'τηλεϊατρική', έχουν χρησιμοποιηθεί και όροι παρεμφερούς σημασίας όπως τηλεφροντίδα, τηλενοσηλευτική και τηλευγεία. Τα τελευταία όμως χρόνια έχουν περιοριστεί για τη περιγραφή συγκεκριμένων καταστάσεων ενώ χρησιμοποιείται πλέον ευρέως ο όρος τηλεϊατρική.

3.3.2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΑΠΟ ΙΑΤΡΟΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

Η τηλεϊατρική βρίσκει εφαρμογή στους εξής τομείς: ραδιολογία, καρδιολογία, επείγοντα περιστατικά/τραυματιολογία, μαιευτική / γυναικολογία, παθολογία, ορθοπαιδική, νευρολογία, καρδιαγγειακά περιστατικά, ογκολογία, οδοντιατρική, αποκατάσταση^{20,21}.

ΧΡΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

Η υπηρεσία της τηλεϊατρικής παρέχει ένα σύστημα διαχείρισης και διακίνησης ιατρικών πληροφοριών (καρδιογραφήματα, υπερηχογραφήματα, τομογραφίες, κλπ.) με πλήθος εφαρμογών στους τομείς διάγνωσης, θεραπείας και εκπαίδευσης των γιατρών και νοσηλευτών. Με βάση τη χρήση τηλεπικοινωνιακών και πληροφοριακών συστημάτων και τη μετατροπή ιατρικής πληροφορίας σε ηλεκτρονική μορφή, διακρίνονται οι παρακάτω κύριες κατευθύνσεις υπηρεσιών και εφαρμογών²³:

1) Εξ'απόστασεως διαδραστική παροχή συμβουλών, διάγνωσης και θεραπείας

Αποτελεί τη βασικότερη υπηρεσία ενός έργου τηλεϊατρικής. Η τηλεσυμβουλευτική, καλύπτει την ανάγκη ανταλλαγής απόψεων καθώς και την οργάνωση συμβουλίων ειδικών ιατρών για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων σύνθετων καταστάσεων όπου απαιτείται η ταυτόχρονη μελέτη της κατάστασης του ασθενούς από γιατρούς διαφορετικών ειδικοτήτων.

Η τηλεδιάγνωση, που καλύπτει την από απόσταση μελέτη από ειδικούς των αποτελεσμάτων των ιατρικών εξετάσεων (π.χ. ακτινογραφίες, καρδιογράφημα, εργαστηριακά ευρήματα κλπ.), μέσω του υπολογιστή, ακόμα και σε πραγματικό χρόνο, (αμέσως δηλαδή όταν αυτά εξάγονται) και τη σύνταξη σχετικών αναφορών.

Μετά από την από απόσταση εξέταση, ο ιατρός θα προτείνει και την κατάλληλη θεραπεία, την τηλεθεραπεία που καλύπτει την από απόσταση παρακολούθηση ασθενών, όπου ο ασθενής επισκεπτόμενος την πλησιέστερη προς τον τόπο διαμονής του ιατρική μονάδα μπορεί να τυγχάνει ιατρικής φροντίδας από απομακρυσμένο ιατρικό κέντρο ως προς τη πάθησή του²³. Επίσης τη θεραπεία θα μπορεί ο ασθενής με την σειρά του να την ακούσει ή να τη δει στην οθόνη του υπολογιστή²⁴.

2) Τηλεδιάσκεψη μεταξύ ιατρικών κέντρων

Με τον όρο τηλεδιάσκεψη εννοούμε τη διεξαγωγή μιας σύσκεψης, στην οποία οι συμμετέχοντες δεν είναι απαραίτητο να βρίσκονται στον ίδιο φυσικό χώρο. Η απλούστερη λύση για να μπορέσει κάποιος να συμμετέχει σε τηλεδιάσκεψη είναι να έχει στο χώρο που βρίσκεται:

- Έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, όχι ιδιαίτερα υψηλών επιδόσεων
- Μια ψηφιακή βιντεοκάμερα
- Σύνδεση με το δίκτυο
- Ειδικό λογισμικό για τηλεδιάσκεψη.

Βέβαια έχουν αναπτυχθεί ολοκληρωμένες λύσεις για τηλεδιάσκεψη, οι οποίες συμπεριλαμβάνουν ειδικό υλικό εξοπλισμό (ειδικές συσκευές για τη μετάδοση εικόνας και ήχου, γιγαντοοθόνες κλπ.) και το απαραίτητο, ανάλογα με την περίπτωση και με το υλικό που χρησιμοποιείται, λογισμικό.

Σε μια τηλεδιάσκεψη οι συνομιλητές μπορούν να βλέπουν και να ασκούν ο ένας τον άλλο σε πραγματικό χρόνο, με αποτέλεσμα να διεξάγονται μια συζήτηση καταργώντας τις αποστάσεις και μειώνοντας τα έξοδα που απαιτούνται για πραγματικές συναντήσεις (έξοδα αεροπορικά, διαμονής κλπ). Η τηλεδιάσκεψη είναι μια εφαρμογή που χρησιμοποιείται σε πολλούς χώρους, σε εταιρίες και οργανισμούς και κρίνεται απαραίτητη στον τομέα της τηλεϊατρικής. Επιτρέπει σε γιατρούς να συνεδριάσουν μεταξύ τους, σαν να βρίσκονται στον ίδιο χώρο, να συζητήσουν για δώφορα επιστημονικά - ερευνητικά θέματα, να ανταλλάξουν απόψεις πάνω σε θέματα συγκεκριμένων ασθενών προτείνοντας θεραπείες.

3) Ηλεκτρονικός φάκελος ασθενούς

Αποτελεί μια από τις σοβαρότερες και πιο επίπονες εφαρμογές στο χώρο της τηλεϊατρικής. Με τον όρο «Ηλεκτρονικός φάκελος ασθενούς» εννοούμε την ηλεκτρονικής φύλαξη των στοιχείων και του ιστορικού κάποιου ασθενούς. Η διατήρηση ηλεκτρονικού φακέλου, καθιστά απαραίτητη την ύπαρξη ενός ειδικού συστήματος που θα επιτρέπει την αλληλεπίδραση μεταξύ συστημάτων διάφορων κλινικών, για τη χρησιμοποίηση κάποιου φακέλου.

Ο ηλεκτρονικός φάκελος είναι κάτι το ιδιαίτερο σημαντικό, γιατί θα επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση στο ιστορικό ενός ασθενούς από οποιοδήποτε σημείο και αν αυτός νοσηλεύεται. Η άμεση πρόσβαση στο ιστορικό είναι κάτι που μπορεί να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα για τη διάσωση κάποιου, αφού προσφέρει τη δυνατότητα της έγκαιρης πληροφόρησης στους ειδικούς για την ύπαρξη ασθενειών όπως αλλεργίες, διαβήτη, επιληψία και άλλες ασθένειες οι οποίες χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης.

Πολλές φορές ο ηλεκτρονικός φάκελος ασθενούς αναφέρεται και σαν «εικονικός ηλεκτρονικός φάκελος», γιατί μπορεί να επιτρέψει την παράλληλη πρόσβαση και τροποποίηση σε πολλούς χρήστες ταυτόχρονα. Λέγεται εικονικός γιατί δίνει την ψευδαίσθηση ότι κάθε χρήστης τον χρησιμοποιεί μεμονωμένα. Με τον τρόπο αυτό, μπορεί πολλοί γιατροί να συνεδριάσουν ηλεκτρονικά, παρακολουθώντας τον φάκελο συγκεκριμένου ασθενούς, να γράφουν τις παρατηρήσεις τους και ο καθένας να μπορεί να διαβάσει τις σημειώσεις του άλλου.

Έχουν μέχρι τώρα αναπτυχθεί διάφορα συστήματα για την υποστήριξη τις ιδέας του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου. Το μεγαλύτερο πρόβλημα που παρουσιάζεται είναι ότι τα δεδομένα διατηρούνται ήδη σε πολλές διαφορετικές μορφές (format) με αποτέλεσμα να καθίσταται δύσκολη η ανάγνωση τους από όλα τα συστήματα. Απαιτείται η ύπαρξη μιας κοινής πλατφόρμας, ή μιας ενδιάμεσης μορφής, η οποία θα υποστηρίζεται από όλα τα συστήματα τηλεϊατρικής. Τεχνολογίες για την επίλυση αυτού του προβλήματος έχουν ήδη αναπτυχθεί και θα αναφερθούν παρακάτω.

Είναι επίσης απαραίτητο το να υπάρχει πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα, χωρίς όμως να παραβιάζεται το ιατρικό απόρρητο. Αυτό συνεπάγεται τη χρήση ισχυρών μεθόδων ασφάλειας στο σύστημα που διατηρεί τους φακέλους. Είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός μηχανισμού που θα ελέγχει και θα πιστοποιεί την ταυτότητα του χρήστη, επιτρέποντας μόνο σε ειδικά εξουσιοδοτημένους χρήστες να έχουν πρόσβαση στους ιατρικούς φακέλους.

Λόγω του ότι θα απαιτείται μεγάλος αποθηκευτικός χώρος, αφού ένας ηλεκτρονικός φάκελος εκτός από το ιστορικό και τις κατά καιρούς νοσηλεύσεις και διαγνώσεις ενός ασθενούς, μπορεί να περιέχει και εικόνες ή βίντεο από διάφορες εξετάσεις, είναι απαραίτητη η αποθήκευση των δεδομένων αυτών σε ισχυρές βάσεις δεδομένων. Οι βάσεις αυτές θα είναι κατακευματισμένες, αφού κάθε νοσοκομείο θα διατηρεί τους φακέλους για τους ασθενείς, θα είναι όμως απαραίτητο να υπάρχει άμεση σύνδεση, έτσι ώστε να μη δημιουργούνται δύο ή περισσότεροι ηλεκτρονικοί φάκελοι για τον ίδιο ασθενή. Συμπερασματικά, απαιτείται ένα πολύ ισχυρό σύστημα διαχείρισης²⁴.

4)Τηλεεκπαίδευση

Μια από πιο σύγχρονες τηλεματικές εφαρμογές, η οποία χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω αρκετών προγραμμάτων. Στόχος της είναι η εκπαίδευση από απόσταση σε εκπαιδευτικά ιδρύματα, φορείς, επιχειρήσεις, άτομα με ειδικές ανάγκες, προβληματικές γεωγραφικές περιοχές από άποψη πρόσβασης κλπ.

Οι Σκανδιναβικές χώρες την χρησιμοποιούν εδώ και αρκετά χρόνια

στην εκπαίδευση, λόγω συχνών αποκλεισμών περιοχών εξαιτίας των κλιματολογικών συνθηκών.

Ο ΟΤΕ με την εφαρμογή του ISDN ανοίγει νέους ορίζοντες στους Τομείς της Εκπαίδευσης και της Επιμόρφωσης, καταργεί σύνορα και αποστάσεις, συμβάλει στην ταχύτατη μετάδοση της πληροφορίας και της γνώσης, προσφέροντας²⁵:

- Αλληλεπιδράσεις μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτών.

Παράλληλα υπάρχει δυνατότητα χρήσης εκπαιδευτικού υλικού, στοιχείο απαραίτητο για τη Μαθησιακή διαδικασία.

- Εύκολα προσπελάσιμη γνώση και πληροφορίες, στοιχεία απαραίτητα για τη μαθησιακή διαδικασία.

- Μεγάλη ευελιξία. Οι διευρυμένες δυνατότητες αφορούν τόσο το χώρο, το χρόνο αλλά και το ρυθμό της μάθησης²⁶.

Μέσα από ένα σύστημα τηλεϊατρικής, το οποίο θα επιτρέπει οπωσδήποτε την αλληλεπίδραση μεταξύ χρηστών που βρίσκονται σε απόσταση, παρέχεται και η απαιτούμενη τεχνολογία για την τηλεεκπαίδευση πάνω σε ιατρικά θέματα μέσω δικτύου για:

- Ιατρούς και νοσηλευτικό προσωπικό (έρευνα, ιατρικές βιβλιοθήκες)

- Πολίτες (πρόληψη, δημόσια υγεία, χρόνια προβλήματα, επιδημιολογία κ.α)²⁷.

5) Αντληση πληροφοριών από ιατρικό Internet Server

Κάποιες περιπτώσεις περίθαλψης, όπως και διάφορα ιατρικά θέματα και συμβουλές, μπορούν να συγκεντρωθούν με δομημένο τρόπο και να παρουσιάζονται σε ένα κόμβο στο Internet, μέσω ενός Web Server. Ο Web Server, εκτός από τις ιατρικές ιστοσελίδες, μπορεί να παρέχει υπηρεσίες ειδικές για να μπορεί κάποιος να αποκτήσει πρόσβαση σε ειδικές ιατρικές βιβλιοθήκες, σε μελέτες, σε εξελίξεις και γενικά σε πληροφορίες ιατρικού περιεχομένου ή ακόμα και σε ιατρικούς φακέλους ασθενών. Ειδικά για το τελευταίο, θα απαιτείται η ύπαρξη πολύ ισχυρού συστήματος ασφάλειας για την εξασφάλιση του ιατρικού απόρρητου. Θα ήταν εφικτή επίσης η άμεση αλληλεπίδραση των επισκεπτών του κόμβου με εξειδικευμένο προσωπικό για την παροχή συμβουλών²⁴.

6) Ιατρική σε επείγουσες καταστάσεις και καταστροφές

Ένα μείζον ζήτημα στις χώρες που βρίσκονται υπό ανάπτυξη, είναι αυτό της παροχής υπηρεσιών υγείας σε περίπτωση καταστροφής. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι, απ' τον πληθυσμό της Λατινικής Αμερικής το ένα τρίτο δεν έχει πρόσβαση σε ιατρική περίθαλψη. Το ποσοστό αυτό γίνεται ακόμη μεγαλύτερο στην Αφρική. Οι φυσικές καταστροφές, η ξηρασία, οι εμφύλιοι, οι ανθρώπινες καταστροφές φέρνουν τη δυστυχία και μερικές φορές και το θάνατο σε μεγάλο αριθμό

ανθρώπων. Το κύμα προσφύγων από απομακρυσμένες περιοχές ή μεθόριες περιοχές ή πόλεις δημιουργεί τεράστιες απαιτήσεις για άμεση ιατρική βοήθεια, συχνά μάλιστα σε περιοχές χωρίς μέσα επικοινωνίας²⁰.

Επίσης σε νοσοκομεία απομακρυσμένων περιοχών, δεν υπάρχουν ειδικοί με αποτέλεσμα αρκετοί ασθενείς να παθαίνουν μόνιμες και σοβαρές βλάβες λόγω της μη άμεσης λήψης σωστών πρώτων βοηθειών. Σε περίπτωση που λειτουργεί ένα σύστημα τηλεϊατρικής, οι γιατροί του τοπικού κέντρου σε μια τέτοια περίπτωση, μπορεί να έρθουν αμέσως σε επαφή με τους περισσότερο ειδικούς, οι οποίοι θα μπορούν να βλέπουν τον ασθενή και θα δίνουν τις κατάλληλες οδηγίες.

Στον τομέα για παράδειγμα της νευροχειρουργικής, πολλοί τραυματίες ατυχημάτων έχουν υποστεί μόνιμες βλάβες (π.χ. παράλυση), επειδή τη δεδομένη στιγμή δεν υπήρχε κοντά ο ειδικός νευροχειρουργός, ο οποίος θα έδινε τις σωστές οδηγίες και τις κατάλληλες πρώτες βοήθειες. Έτσι και σε άλλους τομείς της ιατρικής πολλές περιπτώσεις θα μπορούσαν να προληφθούν²⁴.

Η τηλεϊατρική των επειγόντων και των καταστροφών μπορεί να ασκηθεί μέσω ασύρματων τηλεπικοινωνιών, η τεχνολογία των οποίων μπορεί να περιλαμβάνει radio pagers, κινητούς επίγειους σταθμούς, ψηφιακά τηλέφωνα (cellular) και υπηρεσίες προσωπικών τηλεπικοινωνιών²⁰.

7) Τηλεχειρουργική /εικονική πραγματικότητα

Τηλεχειρουργική σημαίνει χειρουργική εξ' αποστάσεως και αποτελεί ένα τομέα που είναι δύσκολο να τύχει ευρείας εφαρμογής, μιας και η πολυπλοκότητα του αλλά και το μεγάλο κόστος του συναποτελούν ανασταλτικούς παράγοντες, ακόμη και για τις αναπτυγμένες χώρες. Ο τομέας αυτός ωστόσο, έχει τόσο ενδιαφέρον που γίνονται πειραματισμοί. Έτσι έχουμε φτάσει στο σημείο εξετάζονται από απόσταση υλικά βιοψίας, να αφαιρούνται όγκοι και να δημιουργούνται οπές σε οστά για την τοποθέτηση καρφίδων και συνδέσεων με τη βοήθεια ρομποτικών βραχιόνων. Στις ΗΠΑ χρησιμοποιούνται κάμερες, που ακολουθούν τις κινήσεις των οφθαλμών του χειρουργού. Η κύρια οργάνωση ωστόσο, που ασχολείται με θέματα τηλεχειρουργικής και εικονικής πραγματικότητας, είναι ο στρατός των ΗΠΑ.

Ο στρατός των ΗΠΑ ξοδεύει αμέτρητα ποσά στην έρευνα και στην Τεχνολογία για εφαρμοσμένη τηλεϊατρική. Έχει φθάσει όμως σε σημείο να αντιμετωπίσει περιστατικά που μόνο στη σφαίρα της φαντασίας θα μπορούσαν να συμβούν. Ο τραυματίας στρατιώτης με μια σφαίρα στην κοιλιά στο πεδίο της μάχης μπορεί να χειρουργηθεί από έναν στρατιωτικό χειρουργό που κάθεται σε μια κονσόλα ηλεκτρονικού υπολογιστή σε κάποιο (Κινητό Χειρουργικό Νοσοκομείο Εκστρατείας-MASH) που απέχει 150 Km. Η επέμβαση γίνεται με τη μέθοδο της

βίντεο-διάσκεψης (video-conference), οι κινήσεις του ιατρού μεταδίδονται μέσω ράδιο-κυμάτων σε ένα ρομπότ που στην πραγματικότητα διενεργεί την επέμβαση στο πεδίο της μάχης²⁵.

Η τηλερομποτική και η τηλεχειρουργική αναπτύσσονται τώρα σε σύνδεση με μηχανήματα ανάλυσης εικόνας, όπως μαγνητικής και αξονικής τομογραφίας. Ο σημαντικός παράγοντας που λείπει απ' την τηλεχειρουργική είναι η προσομοίωση της αίσθησης της αφής του χειρουργού. Ο επικεφαλής των εργαστηρίων της British Telecom στο Ηνωμένο Βασίλειο, Peter Cochrane διατύπωσε την άποψη ότι στις αρχές του εικοστού αιώνα θα χουμε την διάθεση μας συνθετικό δέρμα, το οποίο θα 'χει όλες τις ιδιότητες του ανθρώπινου δέρματος. Η καινοτομία αυτή θα επιτρέπει στους χειρουργούς να αισθάνονται τους εξ αποστάσεως ασθενείς σαν να βρίσκονται στο ίδιο δωμάτιο²⁰.

8) Υπηρεσίες υποστήριξης μετά το νοσοκομείο

Σε αρκετές περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα σε μετεγχειρητικές καταστάσεις, μετά τη θεραπεία του ασθενούς χορηγείται ειδική, εξωνοσοκομειακή αγωγή, όπου με την υπηρεσία της τηλεϊατρικής μπορεί να γίνει μετεγχειρητική παρακολούθηση ασθενών και παροχή νοσηλευτικής φροντίδας κατ' οίκον. Σε τέτοιες καταστάσεις, θα μπορούσε η επικοινωνία ιατρού-ασθενούς να γίνεται και για τους δύο στο τοπικό ιατρικό κέντρο, χωρίς να χρειάζεται η μετάβαση του ενός στο χώρο του άλλου²⁴.

Η πιο συνηθισμένη, και απλούστερη και συχνά οικονομικότερη υπηρεσία τηλεϊατρικής είναι η παροχή ιατρικών συμβουλών με χρήση του τηλεφωνικού δικτύου. Το γεγονός αυτό έγινε γρήγορα αντιληπτό απ' τις ιδιωτικές ασφαλιστικές εταιρίες. Η PPP Health care, που έχει έδρα στο Ηνωμένο Βασίλειο, έχει δημιουργήσει τηλεφωνική γραμμή στην υπηρεσία της υγείας. Η γραμμή αυτή στελεχώνεται από νοσηλευτές και απευθύνεται σε ανθρώπους που είτε έχουν κάποιο ιατρικό πρόβλημα, αλλά οι ίδιοι δεν το θεωρούν αρκετά σοβαρό ώστε να καταφύγουν στον οικογενειακό γιατρό τους, είτε απλά θέλουν να πάρουν κάποιες πληροφορίες σχετικά με την υγεία τους. Η εταιρία αυτή δέχεται περίπου 500 τηλεφωνήματα σε εβδομαδιαία βάση²⁰.

9) Παροχή φροντίδας σε φυλακές υψίστης ασφάλειας

Γίνεται κυρίως παροχή πρωτοβάθμιας φροντίδας με σκοπό τη μείωση της μετακίνησης βαρυποινιτών από την φυλακή.

Στην Ελλάδα υπάρχει ένα σύστημα τηλεϊατρικής που υλοποιήθηκε για την εξυπηρέτηση των φυλακών Κορυδαλλού (σύνδεση Κορυδαλλού με Γ.Π.Ν. Νίκαιας) εφαρμόζεται εκτεταμένα η ιατρική τηλεδιάσκεψη. Οι ιατροί το παραϊατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό των φυλακών, μπορούν να βρίσκονται σε άμεση, πρόσωπο με πρόσωπο, συνεχή επαφή

με τους ιατρούς κάθε ειδικότητας του νοσοκομείου Νίκαιας. Έτσι καταρχήν είναι δυνατή η έγκαιρη διάγνωση και η άμεση αντιμετώπιση κάθε προβλήματος υγείας των κρατουμένων²⁸.

3.3.3 ΟΦΕΛΗ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

Σε παγκόσμιο επίπεδο παρατηρείται τα τελευταία χρόνια ένας οργανισμός ερευνητικής δραστηριότητας αναφορικά με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη παροχή φροντίδας υγείας. Αν και πρόκειται ακόμα μόνο για μεμονωμένες μελέτες και πιλοτικά προγράμματα όλες οι ανακοινώσεις είναι ιδιαίτερες αισιόδοξες για τις δυνατότητες και τις προοπτικές της νέας τεχνολογίας στη βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας, στην ευελιξία του εκάστοτε συστήματος υγείας και στη διαχείριση του κόστους παροχής ιατρικών υπηρεσιών. Τόσο οι διευθυντές των υπηρεσιών υγείας όσο και οι γιατροί ψάχνουν για πιο εύκαμπτους τρόπους παροχής της φροντίδας, για λιγότερο επεμβατικές διαδικασίες, για μείωση του κινδύνου που αφορά τη ζωή του ασθενή, για μείωση της διάρκειας νοσηλείας, με λίγα λόγια αντιμετώπιση όλων εκείνων των καταστάσεων που αποτελούν πρόκληση για τη καθημερινή πρακτική σε ένα σύστημα υγείας.

Το κυριότερο όφελος της τηλεϊατρικής είναι η άμεση πρόσβαση στην πληροφορία είτε αφορά συγκεκριμένο ασθενή είτε συγκεκριμένο θέμα²⁹. Η αμεσότητα αυτή μπορεί να κάνει τη διαφορά π.χ. μεταξύ ζωής και θανάτου του ασθενή (αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών) ή π.χ. καλύτερη διαχείριση του κόστους μεταξύ εναλλακτικών μορφών παροχής της φροντίδας (μείωση του κόστους-μετακίνηση του ασθενή ή του γιατρού, ευκολότερη διαχείριση των ιατρικών φακέλων). Η τηλεϊατρική υπόσχεται καλύτερη φροντίδα υγείας για το σύνολο του πληθυσμού, αγροτικού ή μη, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ποικίλες καταστάσεις όπως αντιμετώπιση επειγόντων ή χρόνιων περιστατικών, συμβουλές ρουτίνας, προληπτική ιατρική, δημόσια υγεία, εκπαίδευση ασθενών, συσκέψεις διοικητικών στελεχών υπηρεσιών υγείας, συνεχιζόμενη εκπαίδευση και πολλών άλλων. Σε γενικές γραμμές τα οφέλη-πλεονεκτήματα από την χρήση της τηλεϊατρικής μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

- πλεονεκτήματα για τον ασθενή
- πλεονεκτήματα για το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό
- πλεονεκτήματα για το σύνολο του συστήματος υγείας

ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΣΘΕΝΗ

Καθώς η νέα τεχνολογία επεκτείνεται και βρίσκει νέες εφαρμογές στο χώρο της υγείας, οι πρώτοι άμεσα ωφελημένοι είναι οι ίδιοι οι ασθενείς. Πρόκειται για σαφή βελτίωση της παρεχόμενης φροντίδας υγείας που οφείλεται κατά κύριο λόγο στη αμεσότητα της αντιμετώπισης που εξασφαλίζει η τηλεϊατρική.

1) Άμεση αντιμετώπιση του προβλήματος

Η χρησιμοποίηση της σε επείγουσες καταστάσεις που διαδραματίζονται μακριά από οργανωμένα κέντρα υγείας μπορεί να κάνει τη διαφορά για τη ζωή ή το θάνατο του ασθενή που αλλιώς θα έπρεπε να διανύσει μεγάλες αποστάσεις για να βρει την κατάλληλη φροντίδα. Είναι γνωστό ότι σε ορισμένες καταστάσεις π.χ. έμφραγμα μυοκαρδίου οι πρώτες ώρες θα καθορίσουν και την τελική έκβαση της υγείας του ασθενή ή το επίπεδο της ποιότητας της μετέπειτα ζωής του. Άμεση αντιμετώπιση σημαίνει γρήγορη διάγνωση, άμεση έναρξη θεραπείας άρα γρηγορότερη ανάρρωση.

2) Πρόσβαση σε εξειδικευμένη γνώση

Είναι γνωστό ότι την αντιμετώπιση των ιατρικών προβλημάτων σε απομακρυσμένες περιοχές αναλαμβάνουν πολλές φορές γιατροί χωρίς ειδικότητα (αγροτικοί ιατροί) ή άτομα με περιορισμένη επαγγελματική εμπειρία. Η χρήση της τηλεϊατρικής μπορεί να εξαλείψει αυτά τα μειονεκτήματα δίνοντας τη δυνατότητα επικοινωνίας με εξειδικευμένα κέντρα. Έτσι ο ασθενής εξασφαλίζει μια δεύτερη γνώμη για τη κατάσταση του που έχει σαν αποτέλεσμα από τη μια αύξηση των πιθανοτήτων σωστής διάγνωσης άρα και καλύτερης αντιμετώπισης και από την άλλη αύξηση της ικανοποίησης του ασθενή.

3) Μείωση εξόδων

Η αντιμετώπιση των οποιωνδήποτε ιατρικών προβλημάτων στη περιοχή διαμονής έχει διπλό οικονομικό όφελος για τον ασθενή. Αρχικά αποφεύγονται τα έξοδα μετακίνησης που στη πλειοψηφία των περιπτώσεων καλύπτονται από τον ίδιο και όχι από κάποιας μορφής ασφάλισης. Από την άλλη όμως η αποφυγή του ταξιδιού έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργική χρησιμοποίηση του χρόνου που θα ξοδευόταν για την μετακίνηση (π.χ. χαμένα ημερομίσθια).

4) Καλύτερη ενημέρωση

Η τεχνολογία πλέον προσφέρει τη δυνατότητα της άμεσης επικοινωνίας με κέντρα γνώσεων είτε πρόκειται για εξειδικευμένους επαγγελματίες είτε οργανωμένες ιατρικές βιβλιοθήκες είτε άτομα που αντιμετωπίζουν τα ίδια προβλήματα. Με αυτό τον τρόπο ο ασθενής αποκτά τα εφόδια για να μειώσει το άγχος που του προκαλεί η αρρώστια, να βελτιώσει την ψυχολογική του κατάσταση και να βοηθήσει τον ίδιο του τον εαυτό στην αντιμετώπιση της ασθένειας.

ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΙΑΤΡΟΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.

Τα οφέλη για τους επαγγελματίες υγείας προέρχονται κυρίως από τη δυνατότητα επικοινωνία μεταξύ τους, ανεξάρτητα από την απόσταση και το χρόνο.

1) Εκπαίδευση

Η εκπαίδευση μέσω τηλεδιάσκεψης (π.χ. σε συνέδρια και ημερίδες) είναι μια ευρύτατα διαδεδομένη και αποδεκτή εφαρμογή της τηλεϊατρικής. Το πιο σημαντικό όμως στη καθημερινή πρακτική είναι η δυνατότητα που δίνεται στον εκάστοτε μη ειδικό ιατρό να αντιμετωπίσει επί τόπου τα πάσης φύσεως περιστατικά επικουρούμενος από τη συνδρομή των εξειδικευμένων επαγγελματιών, περιστατικά που στις περιπτώσεις απουσίας τηλεϊατρικών συστημάτων απλά θα φρόντιζαν για τη διακομιδή τους σε άλλα πιο οργανωμένα κέντρα. Η τριβή όμως με αυτά τα περιστατικά τελικά βελτιώνει τις επαγγελματικές δεξιότητες και αυξάνει την εκτίμηση και την εμπιστοσύνη του ιατρού για τις ικανότητες του.

Επίσης οι υπηρεσίες της τηλεϊατρικής και η απαραίτητη για την εφαρμογή της υποδομή, μπορεί να βοηθήσουν στο χώρο της εκπαίδευσης πάνω σε ιατρικά θέματα. Για παράδειγμα μπορεί μια ιατρική σχολή είναι δυνατό να συνδέεται με το σύστημα τηλεϊατρικής ενός νοσοκομείου και να γίνεται διδασκαλία που θα βασίζεται πάνω σε πραγματικά γεγονότα. Μπορούν να γίνονται επιδείξεις βιντεοσκοπημένων συμβάντων, να χρησιμοποιούνται ιατρικές εικόνες που θα βρίσκονται αποθηκευμένες στο σύστημα τηλεϊατρικής και γενικότερα να παρέχεται εκπαίδευση μέσα από ένα πραγματικό σύστημα υγείας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την διευκόλυνση και την αναβάθμιση της συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης όπου μαζί με την ιατρική εκπαίδευση εκπονούνται και προγράμματα συνεχιζόμενης νοσηλευτικής εκπαίδευση μέσω

τηλεϊατρικής με θέματα επείγουσας νοσηλευτικής φροντίδας και κοινοτικής νοσηλευτικής.

Επίσης η τηλεϊατρική επιτρέπει τους νοσηλευτές που ασχολούνται με την κλινική ερευνά να συνεργάζονται ανεξάρτητα από γεωγραφικούς φραγμούς πάνω σε ιατρικούς φακέλους και εικόνες.

2) Μείωση της απομόνωσης

Επί του παρόντος η πλειοψηφία των τηλεϊατρικών συστημάτων χρησιμοποιείται για τη παροχή φροντίδας σε απομονωμένες και απομακρυσμένες περιοχές. Συχνά σε αυτές τις περιοχές παρατηρείται δυσκολία προσέλκυσης ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού λόγω ακριβώς αυτής της απομόνωσης. Η τηλεϊατρική όμως δίνει τη λύση καθώς παρέχει τη δυνατότητα επικοινωνίας με άλλους επαγγελματίες υγείας, την αναζήτηση υποστήριξης στην καθημερινή πρακτική και μείωση του άγχους (π.χ. δεύτερη γνώμη και επβεβαίωση της διάγνωσης), την ενημέρωση για όλες τις τελευταίες εξελίξεις της επιστήμης.

3) Εκσυγχρονισμός της εργασίας

Με την χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας και υπηρεσιών βάσει διεθνών προτύπων έχουμε εκσυγχρονισμό του περιβάλλοντος της εργασίας του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού²³

ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ

Τα πλεονεκτήματα για το σύστημα υγείας προέρχονται κυρίως από τη καλύτερη διαχείριση των πόρων που το στηρίζουν.

1) Μείωση εξόδων μεταφοράς

Αφορά έξοδα που επιβαρύνουν το σύστημα (π.χ. ασφαλιστικό σύστημα) για τη διακομιδή ασθενών ή για τη μετακίνηση εξειδικευμένου προσωπικού σε απομονωμένες περιοχές με σκοπό τη παροχή ιατρικής φροντίδας. Έξοδα που μπορούν να εξοικονομηθούν με τη λειτουργία ενός συστήματος και την αντιμετώπιση των περιστατικών επί τόπου χωρίς να απαιτείται η μετακίνηση ασθενη ή ιατρού.

2) Μείωση εξόδων νοσηλείας

Η εγκατάσταση ενός τηλεϊατρικού συστήματος επιτρέπει τη παρακολούθηση της πορείας της υγείας ασθενών που διαφορετικά θα

έπρεπε να παρατείνουν τη παραμονή τους στο νοσοκομείο αυξάνοντας κατακόρυφα το κόστος αντιμετώπισης της ασθένειας τους.

3) Μείωση της λίστας αναμονής

Πάρα πολλές καταστάσεις, συνήθως χρόνιες, αντιμετωπίζονται μέσω τηλεϊατρικής αποσυμφορίζοντας τα εξωτερικά ιατρεία των μεγάλων νοσοκομείων και μειώνοντας τις αντίστοιχες λίστες αναμονής.

4) Δημιουργία βάσεων δεδομένων

Η χρήση των τηλεϊατρικών συστημάτων συνήθως συνοδεύεται από συστηματική καταγραφή των δεδομένων, κάτι που μπορεί πολύ εύκολα να οδηγήσει στη δημιουργία βάσης δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της ποιότητας υγείας του πληθυσμού αναφοράς (π.χ. προαγωγή της δημόσιας υγείας, αποφυγή επιδημιών)

5) Προσέλκυση προσωπικού

Όπως έχει ήδη ειπωθεί, η ύπαρξη τηλεϊατρικής σε μια περιοχή μειώνει την απομόνωση που θα αισθανόταν ένας γιατρός ή ένας νοσηλευτής καθιστώντας ταυτόχρονα αυτή τη θέση αρκετά ελκυστική. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να καλυφθούν θέσεις στο σύστημα υγείας της περιφέρειας που αλλιώς θα παρέμεναν κενές, δίνοντας την ευκαιρία στους κατοίκους της περιοχής για άμεση ιατρική φροντίδα.

Όπως έχει παρατηρηθεί από την εμπειρία άλλων χωρών στην εφαρμογή συστημάτων τηλεϊατρικής, η κοινωνία σε γενικές γραμμές φαίνεται ωφελημένη σε πολλαπλά επίπεδα, κυρίως οικονομικά. Η αντιμετώπιση των βασικών ιατρικών αναγκών των κατοίκων της περιοχής έχει σαν αποτέλεσμα να εκλείπει ένας από τους σημαντικότερους λόγους εσωτερικής μετανάστευσης κρατώντας τα άτομα στις πατρογονικές τους εστίες. Η βελτίωση της υγείας στο σύνολο του πληθυσμού, αν και δεν είναι μετρήσιμη, είναι αναμφισβήτητη και θεωρείται άμεσα συνδεδεμένη με την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής. Υπολογίζοντας μάλιστα και την προσέλκυση εξειδικευμένου προσωπικού (ιατροί, νοσηλευτές, τεχνικό προσωπικό) εξ αιτίας της τηλεϊατρικής σε απομονωμένες περιοχές, η βελτίωση του οικονομικού επιπέδου μπορεί να θεωρηθεί μάλλον αναμενόμενη³⁰.

3.3.4. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

Ο κλάδος της τηλεϊατρικής αποτελεί κάτι καινούριο στην επιστήμη των υπολογιστών. Μόνο για να ωριμάσει η ιδέα της χρησιμοποίησης, των εφαρμογών τηλεϊατρικής στην καθημερινή μας ζωή, θα περάσει ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, δεν έχει αναπτυχθεί ακόμα ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα τηλεϊατρικής, με αποτέλεσμα να μην έχουν γίνει συνειδητές οι συνταρακτικές εξελίξεις που θα επιφέρει στον κλάδο της ιατρικής. Ωστόσο, δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς έχουν αρχίσει να επιδεικνύουν ενδιαφέρον στην ανάπτυξη εφαρμογών για την εξ' αποστάσεως διάγνωση και θεραπεία ασθενών. Σημαντικός παράγοντας για το παραπάνω, αποτελεί η μείωση του κόστους των τηλεπικοινωνιών και η παραπέρα διαθεσιμότητα διάφορων και πρωτότυπων ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Παρά τα αναμφισβήτητα πλεονεκτήματα που συνοδεύουν την Τηλεϊατρική, τώρα που οι εφαρμογές της θα αρχίσουν να εισέρχονται στην καθημερινότητα υπάρχουν και αρκετά περίπλοκα προβλήματα τα οποία πρέπει να ληφθούν υπ' όψη. Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλύσουμε τα παραπάνω προβλήματα, κατατάσσοντάς τα στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Οικονομικοί παράγοντες
- Τεχνικά προβλήματα και τεχνολογική εξέλιξη
- Ρυθμιστικές Διατάξεις
- Απόδοση ευθύνης σε περίπτωση λάθους
- Ασφαλιστική κάλυψη

Για κάθε ένα από τα παραπάνω, προτείνονται συγκεκριμένες λύσεις. Σίγουρα υπάρχουν και άλλοι τρόποι κατηγοριοποίησης των παραπάνω κινδύνων, θεωρούμε όμως ότι οι πέντε κατηγορίες στις οποίες τα κατατάξαμε, περιλαμβάνουν όλα αυτά που μπορεί να προκύψουν. Συγκεκριμένα θα γίνει αναφορά μόνο στους οικονομικούς παράγοντες.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Το κόστος που απαιτείται για την αγορά της απαραίτητης για την υποστήριξη των υπηρεσιών τηλεϊατρικής υποδομής, είναι πολύ μεγάλο. Στο σύνολο των εξόδων, συμπεριλαμβάνονται το αρχικό κόστος, κόστος συντήρησης και κόστος αναβάθμισης. Ο φορέας υλοποίησης του έργου πρέπει να γνωρίζει και να μπορεί να αντεπεξέλθει στα έξοδα που θα προκύψουν, έτσι ώστε να μπορέσει να καταστεί βιώσιμο το σύστημα της τηλεϊατρικής. Ο εξοπλισμός που χρειάζεται για ένα νέο πληροφοριακό σύστημα τηλεϊατρικής είναι πολύ ακριβός τόσο για την αγορά του, όσο για την συντήρηση και την μετέπειτα αναβάθμισή του. Πέρα από αυτό,

θα πρέπει να υπάρχει και κατάλληλα εξειδικευμένο προσωπικό, που να μπορεί να το χειριστεί. Έτσι λοιπόν, θα πρέπει ο φορέας να φροντίσει, εκτός από το στήσιμο και τη διατήρηση των συστημάτων, για την εκπαίδευση των γιατρών σε θέματα που αφορούν τη χρήση των υπολογιστών, για την εξασφάλιση της ακεραιότητας και αξιοπιστίας της μεταδιδόμενης πληροφορίας καθώς και για την ασφάλεια των ιδίων των συστημάτων. Όλοι οι παραπάνω παράγοντες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

Η αξιόπιστη λειτουργία ενός συστήματος τηλεϊατρικής αποτελεί άμεση συνάρτηση της τηλεπικοινωνιακής υποδομής. Μη αξιόπιστα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα συνεπάγονται την παροχή μη αποδοτικών ιατρικών υπηρεσιών, οι οποίες μπορεί και να είναι επικίνδυνες. Ο φορέας του έργου πρέπει να έχει υπ' όψη ότι το συνολικό κόστος του έργου, δεν εστιάζεται μόνο στην τοποθέτηση του εξοπλισμού, αλλά απαιτείται να γίνει μια ανάλυση και της απόδοσης που θα επέλθει από την παροχή της τηλεϊατρικής υποδομής. Σημαντικός παράγοντας στο λόγο κόστους/ απόδοσης αποτελεί η επιλογή της κατάλληλης περιοχής για την τοποθέτηση του εξοπλισμού. Τα μέρη που έχουν τη μεγαλύτερη ανάγκη για την ύπαρξη μιας τέτοιας υποδομής, είναι οι γεωγραφικά απομακρυσμένες περιοχές. Στις περιοχές αυτές η απόδοση αυξάνεται, αφού το σύστημα θα χρησιμοποιείται περισσότερο. Στο σημείο αυτό όμως, υπεισέρχεται και ένας άλλος παράγοντας που πρέπει να εξεταστεί, αυτός της επικοινωνίας μεταξύ των διάφορων τοποθεσιών. Έτσι, πριν από την απόφαση για το μέρος στο οποίο θα στηθεί ένα σύστημα τηλεϊατρικής θα πρέπει να γίνει μια έρευνα σε τοπικό επίπεδο, για το κατά πόσο θα χρησιμοποιηθεί το σύστημα αυτό, ενώ κρίνεται απαραίτητη η ενημέρωση των κατοίκων για τα πλεονεκτήματα της τηλεϊατρικής και για το πόσο σωτήρια μπορεί να είναι σε αρκετές περιπτώσεις.

Η ισορροπία του λόγου κόστους / απόδοσης, αποτελεί το βασικότερο κριτήριο για την ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος τηλεϊατρικής. Ένας κακός προϋπολογισμός θέτει σε κίνδυνο τη βιωσιμότητα του συστήματος. Για τη μείωση του κινδύνου αυτού, όσον αφορά σε οικονομικούς παράγοντες, προτείνονται τα παρακάτω:

- Ο φορέας του έργου πρέπει να γνωρίζει ότι τα έξοδα δεν περιορίζονται μόνο στην αγορά του εξοπλισμού, αλλά επεκτείνονται κατά πολύ και σε μελλοντικές ενέργειες που θα εξασφαλίσουν τη σωστή λειτουργία του συστήματος. Από την αρχή λοιπόν πρέπει να είναι σε θέση να καλύψει το συνολικό κόστος.
- Η εκπαίδευση είναι ένα απαραίτητο στοιχείο για το ιατρικό προσωπικό και για τους συντηρητές των συστημάτων. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη γνώση της λειτουργίας των υπολογιστών και του συγκεκριμένου λογισμικού.

- Πρέπει να εκτιμηθεί η υπάρχουσα τηλεπικοινωνιακή υποδομή και κατά πόσο

μπορεί να στηρίξει ένα τέτοιο σύστημα. Αν η υπάρχουσα κατάσταση δεν είναι ικανοποιητική, θα πρέπει να δοθεί έμφαση πρώτα στην εγκαθίδρυση ενός ισχυρού δικτύου και στη συνέχεια να εγκατασταθεί σε κάποιο μέρος ο εξοπλισμός για τις εφαρμογές της τηλεϊατρικής.

Η επικοινωνία με τις τοπικές κοινωνίες κρίνεται απαραίτητη, έτσι ώστε να είναι εξαιρετικά αξιόπιστος και το λογισμικό ιδιαίτερα φιλικό προς το χρήστη, έτσι ώστε να είναι δυνατή η συνένωση των ανθρώπινων ικανοτήτων με τις δυνατότητες των μηχανών²⁴.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Σημαντικό ρόλο για την επιτυχία ενός πληροφοριακού συστήματος τηλεϊατρικής κατέχει ο εξοπλισμός, και οι λοιπές τεχνολογικές λύσεις που θα χρησιμοποιηθούν. Ακόμα σημαντικότερο ρόλο όμως παίζει η βιωσιμότητα του συστήματος, η οποία έχει άμεση σχέση και με το κατά πόσο μπορεί το σύστημα να παρακολουθεί τις τεχνολογικές εξελίξεις και να ανανεώνεται. Στην έννοια του εξοπλισμού συμπεριλαμβάνεται τόσο το υλικό (hardware) όσο και το λογισμικό (software). Προβλήματα μπορεί να προκληθούν για διάφορους λόγους, όπως:

- Αποτυχία του εξοπλισμού του συστήματος λόγω κακής διαχείρισης ή εξαιτίας δώφορων προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν στην πορεία (όπως σε κάθε ηλεκτρονική μηχανή).
- Αδυναμία προσαρμογής σε νέες τεχνολογικές εξελίξεις, με αποτέλεσμα το σύστημα να καθίσταται «ξεπερασμένο» και να μην μπορεί να καλύψει τις νέες ανάγκες που προκύπτουν.
- Προβλήματα που μπορεί να προκύπτουν από τους τηλεπικοινωνιακούς φορείς ή από διακομιστές δικτύου και έχουν σχέση με τις δικτυακές υπηρεσίες, οι οποίες αποτελούν θεμέλιο για τη σωστή λειτουργία των τηλεϊατρικών εφαρμογών.
- Προβλήματα με την αστάθεια της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.
- Χαμηλή ποιότητα βίντεο και εικόνας, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η διάγνωση από τους ειδικούς, λόγω ελλιπούς πληροφορίας.
- Το λογισμικό είναι πιθανό να μην ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των ιατρών και να μην καλύπτει τα απαραίτητα για τη διάγνωση μέσα.
- Ελλιπής υποστήριξη των συστημάτων²⁴.

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Κάθε μέρος έχει τους δικούς του κανόνες, τη δική του νομοθεσία. Στο χώρο της Ελλάδας, δεν υπάρχουν βέβαια διαφορές στη νομοθεσία

από τον έναν τόπο στον άλλον, αλλά υπάρχουν διαφορετικές συνήθειες, διαφορετική νοοτροπία, τα οποία μεταφράζονται σε "άνομους κανόνες". Παρ' όλα αυτά ένα ολοκληρωμένο σύστημα τηλεϊατρικής, θα πρέπει να αλληλεπιδρά και με άλλες χώρες, οι οποίες ενδεχομένως να διέπονται από διαφορετικούς νομοθετικούς κανόνες. Έτσι, για παράδειγμα, μια θεραπεία που μπορεί να θεωρείται ιδανική από τους γιατρούς μιας χώρας, υπάρχει περίπτωση να κρίνεται ακατάλληλη και ανεφάρμοστη από τους γιατρούς μιας άλλης χώρας. Πέρα από το παραπάνω, μπορεί το πτυχίο ενός γιατρού να μην αναγνωρίζεται ή να μην θεωρείται ισόβαθμο με το αντίστοιχο πτυχίο γιατρού από άλλη χώρα. Τέτοιου είδους προβλήματα μπορεί να αποτελέσουν σημαντικό τροχοπέδη στην εφαρμογή ενός συστήματος τηλεϊατρικής.

ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΥΘΥΝΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΛΑΘΟΥΣ

Όπως δυστυχώς συμβαίνει σε αρκετές περιπτώσεις, μπορεί η διάγνωση για κάποιον ασθενή να μην αποδειχθεί σωστή, να ακολουθηθεί λάθος θεραπεία, η οποία στη συνέχεια να οδηγήσει σε δυσάρεστα αποτελέσματα προκαλώντας ανεπανόρθωτα προβλήματα, μέχρι και θάνατο. Σε τέτοια περίπτωση το λάθος ενδέχεται να οφείλεται στα παρακάτω:

- Λάθος διάγνωση γιατρών, λαμβάνοντας υπ' όψη ότι σε ένα σύστημα τηλεϊατρικής συνεργάζονται περισσότεροι του ενός παράγοντες ιατρικής
- Κακή μετάδοση δεδομένων (χαμηλής ανάλυσης εικόνα, αλλοιωμένα δεδομένα κ.τ.λ.)
- Κακός χειρισμός των συστημάτων.

ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ

Το θέμα της ιατρικής ασφάλισης είναι κάτι που δυστυχώς αποτελεί ακόμα μεγάλη πληγή για τη χώρα μας, αφού προκύπτουν προβλήματα ακόμα και στην κάλυψη βασικών αναγκών. Ιδιαίτερα στην τηλεϊατρική όπου εμπλέκονται γιατροί από περισσότερες της μιας χώρας, τα πράγματα γίνονται αρκετά περίπλοκα. Θα πρέπει να φροντίσουν οι διοικητικοί και ιατρικοί παράγοντες έτσι ώστε να γίνουν νέες ρυθμίσεις οι οποίες θα φροντίζουν για την κάλυψη που θα παρέχουν οι ασφαλιστικές εταιρίες σε περίπτωση εξ' αποστάσεως διάγνωσης²⁴.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

4.1 Η ΠΡΟΟΔΟΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΩΣ ΒΟΗΘΗΜΑ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Το χαρακτηριστικό της εποχής μας είναι η μεγάλη τεχνολογική εξέλιξη που επιβάλλει συνεχείς αλλαγές στις μικρές ή μεγάλες δραστηριότητες που συνθέτουν τη ζωή μας με τις καθημερινές απαιτήσεις της. Η ονομαζόμενη ηλεκτρονική επανάσταση παίζει το ρόλο του μεγάλου μεταρρυθμιστή και έχει καθιερωθεί σαν τρίτο κύμα στην εξέλιξη του ανθρωπίνου γένους, ως πρώτου κύματος θεωρούμενου της αγροτικής επανάστασης και δεύτερου της βιομηχανικής επανάστασης.

Η καλλιέργεια της γης συνέβαλε στην πολιτισμική εξέλιξη του ανθρώπου, διήρκεσε μερικές εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια και αποτελεί για μερικούς τον απολεσθέντα παράδεισο. Η βιομηχανική επανάσταση καθιέρωσε τη μηχανή σαν κυρίαρχο στη ζωή του ανθρώπου, άλλαξε σημαντικά την κοινωνική δομή της ανθρωπότητας με τη δημιουργία μεγάλων πόλεων, ώστε οι εργαζόμενοι να κατοικούν πλησίον του τόπου εργασίας, ευθύνεται για τη δημογραφική έξαρση και το πληθυσμιακό πρόβλημα του πλανήτη και της επιρρίπτουν όλες τις συμφορές της σημερινής ζωής.

Η ηλεκτρονική και κυρίως πληροφορική, είτε σαν μορφή συλλογής στοιχείων προς ενημέρωση, για παράδειγμα σαν απλή συσκευή τηλεόρασης, είτε σαν καταγραφή δεδομένων για ανάλυση και επεξεργασία, όπως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, ξεκινά από το χώρο της εργασίας, για να φθάσει στην κατοικία μας αλλοτριώνοντας ακόμα κι αυτή την προσωπική μας ζωή, βομβαρδίζοντάς μας συνεχώς με νέα τεχνολογικά επιτεύγματα και υπόσχεται την αποδέσμευση του ανθρώπου από τις απάνθρωπες συνθήκες εργασίας, εφ' όσον θα μπορεί να εργάζεται με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή του όποτε επιθυμεί και όσο επιθυμεί. Είναι ήδη εφαρμοσμένη η χρήση των telefax, που έχουν αντικαταστήσει τους ταχυδρόμους και παρέχουν ασφαλή, ταχεία και επί αποδείξει μεταφορά αλληλογραφίας.

Αν όμως η ηλεκτρονική επανάσταση θα βελτιώσει τόσο σημαντικά τη ζωή μας, η εφαρμογή της στη νοσηλευτική θα βοηθήσει ουσιαστικά τον άνθρωπο να τύχει πληρέστερης, άμεσης και ακριβούς φροντίδας και περιθάλψεως. Έχει παρέλθει ανεπιστρεπτή η εποχή που η νοσηλεύτρια με το χρονόμετρο στο χέρι και τα χρωματιστά μολύβια περιερχόταν από κλίνη σε κλίνη καταγράφοντας στο διάγραμμα του ασθενούς θερμοκρασία, πίεση ή άλλες παραμέτρους και τείνει να αντικατασταθεί

με την εικόνα που βλέπουμε σε Μονάδες Εντατικής Παρακολούθησης, όπου η νοσηλεύτρια από το γραφείο της παρακολουθεί μερικές οθόνες πολυκαταγραφικών μηχανημάτων, monitors και έχει άμεση, ταχεία και απολύτως ακριβή αντίληψη της κατάστασης του ή των ασθενών που παρακολουθεί αξιολογώντας σειρά παραμέτρων και πολλές φορές έχοντας τη δυνατότητα να παρέμβει και να τις διορθώσει.

Οι πλέον απαραίτητες παράμετροι που πρέπει να παρακολουθούνται είναι: Αρτηριακή πίεση, Καρδιακός ρυθμός, Αναπνοή, Θερμοκρασία, Ηλεκτροκαρδιογράφημα, Κεντρική φλεβική πίεση, Καρδιακή παροχή, Πίεση πνευμονικής αρτηρίας και πίεση ενσφήνωσης πνευμονικών τριχοειδών, Αέρια αρτηριακού αίματος, Νευρολογική παρακολούθηση. Από τις παραπάνω, οι πρώτες 8 είναι δυνατό να παρακολουθούνται και να καταγράφονται από ειδικά monitors και το πρόβλημα δεν είχε τοποθετηθεί στην κατασκευή αυτών των μηχανημάτων, αλλά στον τρόπο προσέγγισης του σημείου παραγωγής των μεταβλητών αυτών. Με τη χρήση των απλών φλεβοκαθετήρων ήταν η συλλογή πληροφοριών μέχρι το δεξιό κόλπο, ενώ το υπόλοιπο αγγειακό δίκτυο και κυρίως η αριστερά καρδιά ήταν προσπελάσιμο μόνο με αρτηριακούς καθετηριασμούς. Πάντοτε υπήρχε η σκέψη για δυνατότητα προσπέλασης της αριστεράς καρδιάς με φλεβοκαθετήρα και είχε διατυπωθεί η άποψη ότι σαν στόχος ήταν η πνευμονική αρτηρία. Το πρόβλημα, όσο κι αν υπηρξε μεγάλο και πολύπλοκο, λύθηκε από την παρατήρηση των Swan και Gan, στον τρόπο που προωθούντο τα windsurf και την προώθηση φλεβοκαθετήρων με τη φλεβική ροή. Έτσι κατασκευάστηκε το '75 ο γνωστός καθετήρας Swan-Gan, που στην άκρη του είχε ένα μικρό μπαλονάκι που θα έπαιζε το ρόλο του ιστίου. Ο καθετήρας αυτός, εισερχόμενος συνήθως από την υποκλείδιο ή τη σφαγίτιδα προχωρεί και μετά τον δεξιό κόλπο προς τη δεξιά κοιλία και από εκεί παρασυρόμενος από τη δύνη του αίματος εισέρχεται στη πνευμονική και στην οποία ενσφηνώνεται, οπότε έχει τη δυνατότητα να ελέγξει όσα συμβαίνουν περιφερικότερα. Αυτονόητο ότι η ενσφήνωση συμβαίνει μόνο κατά τη στιγμή της μέτρησης, ενώ όλες τις άλλες στιγμές το μπαλονάκι είναι κενό αέρος.

Μετά την εισχώρηση του καθετήρα αυτός συνδέεται με κάποιο μετατροπέα, που μετατρέπει με τη μέθοδο της "γέφυρας" την παλμική κίνηση σε ηλεκτρικό ρεύμα, το οποίο ερεθίζει ένα καταγραφικό μηχανήμα και μας δίνει γραμμικές παραστάσεις των καταγραφομένων στοιχείων. Επίσης, με διάφορα χρωμο-πληθυσμο-γραφικά μηχανήματα είναι δυνατό να μετρήσουμε την οξυγόνωση του αίματος από τη ραγάδα του δακτύλου ή από το λοβίο του ωτός .

Οι εφαρμογές της ηλεκτρονικής δεν σταματούν στην παρακολούθηση ασθενών, αλλά προχωρούν στην περίφημη τηλεϊατρική. Η τηλεϊατρική σαν θεσμός δημιουργήθηκε το 1965 σαν δυνατότητα παροχής ιατρικών πληροφοριών σε πληρώματα ποντοπόρων πλοίων, που

εμφάνιζαν κάποιο ιατρικό πρόβλημα και με το ασύρματο τηλέφωνο, μέσω επακτίων σταθμών, προσπαθούσαν να βοηθήσουν κάποιο πάσχοντα. Σήμερα στη χώρα μας η τηλεϊατρική ασχολείται μόνο με τη διάγνωση ακτινογραφιών από μακρινές περιοχές, ενώ θα μπορούσε να επεκταθεί σε όλες τις απεικονιστικές μεθόδους, ακτινογραφία ή αξονική τομογραφία, που θα μπορούσαν να μελετηθούν από εξειδικευμένους ιατρούς σε τηλεφωνική μεταξύ τους επαφή. Έτσι, ανά πάσα στιγμή θα ήταν δυνατή η σύγκλιση ιατρικού συμβουλίου μεταξύ απολύτως ειδικών, που από κοινού θα εξέφραζαν γνώμη επί ιατρικού προβλήματος για το καλό του πάσχοντος.

Προχωρημένο βήμα αποτελεί η αντιμετώπιση καρδιολογικών ασθενών εξ αποστάσεως και σαν παράδειγμα αναφέρεται η άμεση κάλυψη του εμφραγματία με ειδική θρομβολιτική αγωγή αμέσως μετά την επαφή του με το ασθενοφόρο και κάτω από την καθοδήγηση ειδικού κέντρου ώστε όταν ο ασθενής φθάσει στο νοσοκομείο, να έχει παρέλθει ο κίνδυνος και να έχει λυθεί το έμφρακτο, όπως συμβαίνει σε πολλές χώρες. Μελλοντικά θα μπορούσε ο κάθε άνθρωπος, που θα κατελαμβάνετο από προκάρδιο άλγος, με τη χρήση κάποιου τηλεχειριζομένου καρδιογράφου να ενημερώσει το διαγνωστικό κέντρο της περιοχής του και να λάβει τις πρώτες οδηγίες πριν ακόμα και από την άφιξη του ασθενοφόρου.

Με τη χρήση τερματικών ο ασθενής θα είναι δυνατό να νοσηλευθεί στο σπίτι του, στο οικογενειακό του περιβάλλον, ενώ από διάφορα καταγραφικά μηχανήματα θα παρακολουθείται η κατάσταση της υγείας του και θα παρέχονται οι ανάλογες οδηγίες. Υπόψη ότι με τη νοσηλεία στο σπίτι πλην των άλλων θα μειωθεί το κόστος κατά ασθενή στο 1/3 του νοσηλευόμενου στο νοσοκομείο.

Έτσι κάπως σκιαγραφείται το μέλλον της νοσηλευτικής σε σχέση με τη σημερινή τεχνολογία και πληροφορική, χωρίς να προχωρήσει κανείς σε νέες μορφές τεχνολογίας του αύριο και νέους τρόπους χορηγήσεως φαρμάκων. Έχοντας κατά νου τα όσα σήμερα η τεχνολογία παρέχει πρέπει να προσαρμοσθούμε στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, προσβλέποντας στη βοήθεια που παρέχουν και όχι στην πεπερασμένη δυνατότητα της χρήσης τους και την πιθανή εξάρτηση που θα επιφέρει η χρήση αυτή. Τυπικό είναι το παράδειγμα της τηλεόρασης, που από στοιχείο διασκέδασης και ενημέρωσης μπορεί να μετατραπεί σε κυρίαρχο της ζωής του ανθρώπου, που αφήνεται δέσμιος της εύκολης και φθηνής ψευτοαπόλαυσης.

Ειδικότερα στη νοσηλευτική η χρήση του Η/Υ μπορεί να αρχίζει από την καταγραφή των χορηγούμενων φαρμάκων, μέχρι την ενημέρωση του νοσηλευτικού προσωπικού επί του προβλήματος του ασθενούς ανατρέχοντας σε ομοειδείς περιπτώσεις και τρόπους αντιμετώπισεως. Είναι υπερβολή να χρησιμοποιεί κανείς τη σημερινή ηλεκτρονική

τεχνολογία, για να καταγράψει π.χ τις τιμές των τροφίμων που κατανάλωσε, ενώ θα μπορούσε να επικοινωνήσει μέσω του υπολογιστή του με κοινές τράπεζες, ειδικές τράπεζες πληροφορικής και ολόκληρη σχεδόν την ανθρωπότητα.

Ας έχουμε σαν γνώμονα το ρητό του Ηράκλειτου «πάντων πραγμάτων μέτρον άνθρωπος» κι ας χρησιμοποιήσουμε τον άνθρωπο για να βοηθήσουμε τον συνάνθρωπο και κατ' επέκταση το γένος³¹.

4.2 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ : Η Σύγχρονη Απάντηση στην Νέα Δυναμική των Πραγμάτων.

Σήμερα το μείζον πρόβλημα στη νοσηλευτική εκπαίδευση αλλά και στη καθημερινή νοσηλευτική πρακτική, είναι η αντιμετώπιση της εκρηκτικής αύξησης της ποσότητας και του ρυθμού παραγωγής νέας ιατρικής και νοσηλευτικής γνώσης. Η μεταβαλλόμενη με καλπάζοντες ρυθμούς τράπεζα ιατρικής και νοσηλευτικής γνώσης έχει υπερβεί τις αφομοιωτικές δυνατότητες του φοιτητή, του εκπαιδευτή, του κλινικού ιατρού, του ειδικευμένου εργαστηριακού και του νοσηλευτή.

Συνέπεια της φρενήρους αυτής αύξησης της παραγόμενης γνώσης, και της βασιζόμενης σε αυτή παράλληλης ανάπτυξης νέων εκπαιδευτικών διαδικασιών, αλλά και νέων διαγνωστικών και θεραπευτικών μεθόδων είναι η αδυναμία εναρμόνισης της νοσηλευτικής εκπαίδευσης και καθημερινής πρακτικής με τη σύγχρονη εξέλιξη και δυναμική των πραγμάτων. Και τούτο διότι, τόσο η επιτυχής νοσηλευτική εκπαίδευση, όσο και η ορθή νοσηλευτική πρακτική χαρακτηρίζεται από τον τρόπο με τον οποίο συλλέγεται, επεξεργάζεται, καταγράφεται, ανακαλείται και χρησιμοποιείται ή κοινωνείται η νοσηλευτική γνώση.

Ενδεικτικό της σοβαρότητας του προβλήματος που έχει δημιουργήσει η αύξηση της ιατρικής και νοσηλευτικής γνώσης στην κοινότητα είναι η αδυναμία να παρακολουθηθεί όλη η τρέχουσα βιβλιογραφία. Η λύση που επιλέγεται σήμερα ως απάντηση στην ήδη διαμορφωμένη πρόκληση της "έκρηξης νοσηλευτικής πληροφόρησης" είναι η αναδόμηση του προγράμματος σπουδών και η δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται η πληρέστερη αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων της σύγχρονης τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών και συγκεκριμένα της επιστήμης της νοσηλευτικής πληροφορικής.

Η επιλεγμένη και ορθή χρήση των εφαρμογών της νοσηλευτικής πληροφορικής εξασφαλίζει ορθολογικότερη διοίκηση και διαχείριση των επιμέρους πόρων των νοσηλευτικών σχολών και ιδρυμάτων παροχής υπηρεσιών υγείας, έλεγχο και βελτίωση της ποιότητας των προσφερομένων υπηρεσιών, βελτίωση της αξιοπιστίας των κλινικών

αποφάσεων, βελτίωση του κόστους αποδοτικότητας των εργαστηριακών δοκιμασιών και θεραπευτικών σχημάτων και έγκυρη και ακριβέστερη ενημέρωση των φοιτητών και νοσηλευτών. Επιπλέον η αξιοποίηση των εφαρμογών της νοσηλευτικής πληροφορικής εξυπηρετεί κατά τον καλύτερο τρόπο τις ανάγκες της συνεχιζόμενης νοσηλευτικής εκπαίδευσης.

4.3 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Νοσηλευτική πληροφορική είναι ο νέος επιστημονικός κλάδος αντικείμενο μελέτης του οποίου είναι η οργάνωση και επεξεργασία της πληροφορίας προς υποστήριξη της νοσηλευτικής εκπαίδευσης, περίθαλψης και έρευνας. Η θεμελιώδης τεχνολογία που χρησιμοποιεί η νοσηλευτική πληροφορική στην άσκηση των επιμέρους λειτουργιών της είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής. Θα πρέπει όμως να τονιστεί ότι η νοσηλευτική πληροφορική δεν είναι μόνο νοσηλευτική επιστήμη των υπολογιστών δεδομένου ότι χρησιμοποιεί στοιχεία και άλλων γνωστικών αντικειμένων όπως της γνωστικής και εκπαιδευτικής ψυχολογίας, της αναλυτικής θεωρίας των αποφάσεων, της στατιστικής ανάλυσης, των μαθηματικών, της βιοφυσικής και άλλων κλάδων που συγκροτούν περισσότερο νοητικές διεργασίες παρά τεχνολογία¹².

4.4 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΑ ΣΤΗ Μ.Ε.Θ.

Η εισαγωγή της πληροφορικής βοήθησε στο να συνενωθεί ο τεράστιος όγκος των πληροφοριών, ο οποίος προέρχεται από πολλαπλές και διαφορετικές πηγές. Στην αρχή της δεκαετίας μας τα computers άρχισαν να επικοινωνούν μεταξύ τους ανταλλάσσοντας γνώση και πληροφορίες για κάθε είδους θέματα μέσω του Internet. Η πληροφορική άρχισε να κτίζει έναν ιστό με σταθμούς, πληροφοριακά κέντρα, τοπικά δίκτυα έτσι ώστε η επικοινωνία τελικά κατάργησε τα σύνορα και πέρασε μέσα σε κάθε χώρο. Η χρήση του Internet εξαπλώνεται με ετήσιους ρυθμούς αύξησης 138%, έτσι ώστε σήμερα το 15% του παγκοσμίου πληθυσμού να βρίσκεται συνδεδεμένο με το δίκτυο. Υπολογίζεται ότι σε 6 χρόνια από σήμερα οι χρήστες θα αποτελούν το 80% με 90% του πληθυσμού της υφελίου.

Τα πρώτα βήματα της πληροφορικής στον τομέα της υγείας έγιναν ήδη από το 1970. Οι επιστήμονες ασχολήθηκαν επισταμένα με τη δημιουργία ενός συστήματος πληροφορικής το οποίο θα εξυπηρετούσε τις ανάγκες των νοσοκομείων. Λίγα από αυτά τελικά εισήχθησαν στον κλινικό χώρο και καρποφόρησαν, δείχνοντας ταυτόχρονα φιλικό

χαρακτήρα στα μέλη της υγειονομικής ομάδας. Ακόμη λιγότερα προχώρησαν στην καταγραφή του ηλεκτρονικού ασθενή, αν επιτρέπεται ο όρος, είτε λόγω της δυσκολίας στην εισαγωγή των δεδομένων, είτε γιατί ο εξοπλισμός των νοσοκομείων για να μπορέσει να εισάγει τον πληροφοριακό όγκο σε αυτά θα έπρεπε να αντικαταστήσει τον εξοπλισμό που ήδη διέθετε. Το 1995 οι ΗΠΑ ορίζοντας τα πλεονεκτήματα της τηλεϊατρικής, μεταξύ των άλλων συμπεριέλαβαν και το προσδοκώμενο της εισροής «δολαρίων της υγείας»

Σήμερα στην Ελλάδα ελάχιστα νοσοκομεία έχουν εγκατεστημένο Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα, το οποίο εάν υπάρχει εξυπηρετεί ανάγκες της διοικητικής υπηρεσίας περισσότερο και λιγότερο της νοσηλευτικής και ιατρικής υπηρεσίας. Στις ΜΕΘ των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, είτε υπάρχουν monitors τα οποία είναι εγκατεστημένα να στολίζουν το νοσηλευτικό σταθμό, είτε δεν υπάρχουν καθόλου. Αυτό βέβαια οφείλεται στην αποτυχία εύρεσης ενός ικανοποιητικού λειτουργικού συστήματος αναφοράς, μιας νησίδας πλοήγησης θα λέγαμε. Η εισαγωγή πληροφοριών, οι οποίες ήδη υπάρχουν καταγεγραμμένες είτε σε τομέα του ευρύτερου νοσοκομειακού πληροφοριακού συστήματος, είτε με τη μορφή αρχείων τύπου βιβλιοθήκης αποτελεί σήμερα ένα πολύ μεγάλο πρόβλημα των Ελληνικών Νοσοκομείων, δημιουργώντας και τα περισσότερα προβλήματα ανάπτυξης.

Είναι όμως η χρήση των Η/Υ τόσο δύσκολη για την υγειονομική ομάδα, ώστε αυτή να χειρίζεται με επάρκεια το πληροφοριακό σύστημα (ΟΧΙ).

Το πληροφοριακό σύστημα των ΜΕΘ μπορεί να συμπεριλάβει όλο τον όγκο των πληροφοριών (ΑΛΗΘΕΙΑ).

Το κόστος μελέτης και κατασκευής ενός τέτοιου συστήματος δεν εκτιμάται σωστά από τους τελικούς αποδέκτες του (ΑΛΗΘΕΙΑ).

Έτσι λοιπόν πρέπει να περάσουμε σε ένα νέο πιο εξελιγμένο μοντέλο, το οποίο δεν θα πρέπει να θεωρείται ως αυτόνομο και αποκομμένο, αλλά σαν μέρος της ηλεκτρονικής ταυτότητας του αρρώστου, η οποία θα πρέπει να έχει ως σημείο αναφοράς τον άρρωστο και όχι το τμήμα όπου ο άρρωστος νοσηλεύεται. Οι κύριοι άξονες δόμησης ενός τέτοιου συστήματος είναι:

1. Δημογραφικά στοιχεία του αρρώστου.
2. Αναφορά λίστας προβλημάτων
3. Ιατρικές σημειώσεις
4. Νοσηλευτικές σημειώσεις
5. Οδηγίες κατά την εισαγωγή
6. Αποτελέσματα της παρακολούθησης.
Διαγράμματα
Γραφικές παραστάσεις
7. Περίληψη της θεραπείας

8. Εργαστηριακές εξετάσεις
9. Φάρμακα

Αυτό προϋποθέτει την ανάγκη ενός κεντρικού συστήματος όπου:
ο πυρήνας είναι το νοσοκομειακό πληροφοριακό σύστημα, η ΜΕΘ
υποσύνολο αυτού του πυρήνα

και ταυτόχρονα ο πυρήνας και το υποσύνολο δέχεται και
ανταλλάσσει πληροφορίες με

εργαστήρια μικροβιολογικά

εργαστήρια αιματολογικά

εργαστήρια βιοχημικά

την κοινότητα

την πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας

ειδικό δίκτυο

Η ανάπτυξη της υγείας που προσφέρεται στην κοινότητα και δίδεται
από νοσηλεύτες και γιατρούς και οι σημειώσεις αυτών δημιουργούν μια
ηλεκτρονική υγειονομική ταυτότητα όπου καταγράφονται:

1. Δημογραφικά στοιχεία
2. Λίστα των προβλημάτων
3. Αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων
4. Θεραπεία

5. Διάφορες σημειώσεις σε σχέση με το ιστορικό και τη φυσική
εξέταση και επίσης το σχέδιο φροντίδας που ακολουθήθηκε.

Έτσι τροχαίο ατύχημα που συνέβη στην Εθνική οδό Αθηνών
Πατρών, μεταφέρεται με βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις στη ΜΕΘ
του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Πατρών, η υπεύθυνη νοσηλεύτρια
πιστοποιώντας την ταυτότητα του αρρώστου, εισάγει τα στοιχεία του στο
νοσοκομειακό πληροφοριακό σύστημα και αναζητεί εάν υπάρχει η
ηλεκτρονική ταυτότητα του αρρώστου που πρόκειται να νοσηλεύσει, με
στοιχεία χρήσιμα για τον σχεδιασμό της φροντίδας, μιας και ο άρρωστος
δεν είναι σε θέση να δώσει αυτά τα στοιχεία.

Οδηγούμαστε σε μια αναδιοργάνωση του συστήματος υγείας μιας
και το ίδιο το σύστημα πρέπει να εμπεριέχει πολλά στοιχεία σε κοινή
βάση, όπως:

1. Κεντρική καταγραφή των αρρώστων
2. Ηλεκτρονική ταυτότητα των αρρώστων
3. Επιστημονική βάση δεδομένων

4. Ικανότητα να μπορεί μια βάση γνωστικών εργασιών να
αναλύσει προβλήματα που σχετίζονται με τον άρρωστο και χειρισμό
αυτών των προβλημάτων.

5. Ειδικά πρωτόκολλα και διαδικασίες που εφαρμόζονται στο
συγκεκριμένο νοσοκομείο, όπως πίνακες, διαγράμματα και πρωτόκολλα
νοσοκομειακής φροντίδας (Critical pathways) τα οποία σύντομα θα τα

δούμε να εισάγονται ως κριτήρια διασφάλισης της ποιότητας και ελέγχου του κόστους στα ελληνικά νοσοκομεία.

Η συνένωση πολλών τέτοιων συστημάτων απαιτεί μεγάλη οργάνωση στην ανταλλαγή των πληροφοριών και απαιτεί εξεύρεση κοινής φόρμας στην κωδικοποίηση των ασθενειών. Καταλήγουμε λοιπόν στα εξής συμπεράσματα:

1ο Ένα νοσοκομειακό πληροφοριακό σύστημα ΜΕΘ θα πρέπει να βρίσκεται σε συνεχή σειρά σύνδεσης με το κεντρικό Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα.

2ο Να εντάσσεται σε αυτόν τον λειτουργικό σχηματισμό του νοσοκομείου.

3ο Να μπορεί να χειρίζεται με ευκολία από το προσωπικό της ΜΕΘ.

Τι περιλαμβάνει όμως το Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα των ΜΕΘ;

1. Καταγραφή όλων των στοιχείων που παρακολουθούμε στον άρρωστο μέσω των monitors όπως:

Ηλεκτροκαρδιογράφημα

Αρτηριακή Πίεση

Κεντρική φλεβική πίεση

Πνευμονική Πίεση

Αναπνοές

Κορεσμός της οξυαιμοσφαιρίνης

Κορεσμός του μεικτού φλεβικού αίματος

Ενδοκρανιακή πίεση

Θερμοκρασία

Τελοδιαστολικό CO₂

2. Καταγραφή μέσω των αντλιών έγχυσης των φαρμάκων και των διαλυμάτων που δίνονται στον άρρωστο, όπου συμπεριλαμβάνεται:

η ονομασία του φαρμάκου

η περιεκτικότητα του σε mg/Kgr/h, γ/Kgr/min

η ροή του σε ml/h

3. Καταγραφή μέσω αναπνευστήρων του αναπνευστικού προφίλ του αρρώστου, όπως:

Αναπνευστικό mode

FiO₂

Αναπνοές

Εισπνεόμενος όγκος

Εκπνεόμενος όγκος

Θετική Τελοεκπνευστική Πίεση (PEEP)

Ανώτατη πίεση στους αεραγωγούς

4. Καταγραφή άλλων συστημάτων θεραπείας του αρρώστου τα οποία

διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο της ΜΕΘ, όπως:

Αντλία μηχανικής υποστήριξης αριστεράς ή δεξιάς ή και των δύο κοιλιών.

Ενδοαορτική αντλία

Καρδιοπνευμονική παράκαμψη με τη χρήση οξυγονωτή

Αιμοκάθαρση

Πλασμαφαίρεση

Έτσι το κρεβάτι του αρρώστου γίνεται ο σκληρός δίσκος καταγραφής στοιχείων και πληροφοριών που κάθε λεπτό ο νοσηλευτής είναι υποχρεωμένος να σημειώνει και να καταγράφει σε δώφορα φύλλα νοσηλευτικής παρακολούθησης. Όλα αυτά μέχρι σήμερα συνενώνονται και καταχωρούνται στον ιατρικό φάκελο και πολλές φορές καταλήγει πολύ δύσκολο σε περιπτώσεις που η νοσηλεία του αρρώστου ξεπερνά τη μία εβδομάδα, να αποτελούν συγκρίσιμους δείκτες μεταξύ τους.

Πολλές φορές η πρόταση ότι η πληροφορική επιστήμη πρέπει να αναγνωρίζεται ως εργαλείο στην ταχύτερη λήψη αποφάσεων προκαλεί περισσότερα προβλήματα στους χρήστες και αυτά πρέπει να επιλύονται πριν το σύστημα συστηθεί στους τελικούς αποδέκτες του. Η εγκατάσταση του πληροφοριακού συστήματος των ΜΕΘ θα πρέπει να ακολουθεί τα εξής κριτήρια:

1. Ευκολοκατανόητο προφίλ για όλα τα μέλη της υγειονομικής ομάδας.

2. Πριν την εγκατάσταση του νοσηλευτές, γιατροί και κατασκευαστές λογισμικού θα πρέπει να συνεργαστούν, ώστε το σύστημα να αποδεικνύεται λειτουργικό.

3. Για να πετύχει πλήρη προσέγκυση, η ευθύνη και οι πρακτικές των άμεσα εμπλεκομένων, πρέπει να κατηγοριοποιούνται ώστε το σύστημα να συναντά τις ανάγκες τους.

4. Το νοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να λαμβάνει εκ των προτέρων εκπαίδευση η οποία θα αναλύει τα οφέλη από την λειτουργία ενός πληροφοριοχού συστήματος, έτσι ώστε να μειωθεί η αδικαιολόγητη φοβία στον χειρισμό.

5. Η προεργασία πρέπει να γίνεται ήδη από τις σχολές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

6. Η εκπαίδευση των νοσηλευτών θα πρέπει να τους απελευθερώνει από τα καθήκοντα και τις βάρδιες τους, πιστοποιώντας ταυτόχρονα με αποδεικτικό την εκπαίδευση.

7. Το σύστημα που θα εισάγουμε στη ΜΕΘ θα πρέπει να επιτρέπει την ανταλλαγή με άλλα συστήματα πέρα από τα σύνορα του νοσοκομείου.

8. Τα πληροφοριακά προγράμματα πρέπει να είναι εύκολα αναβαθμίσιμα και να υποστηρίζονται πάντα με οδηγίες βοήθειας κατά

την διάρκεια της χρήσης τους.

9. Η αξιοπιστία, τους και η ικανότητα εύκολης επανεκκίνησης τους σε περίπτωση δυσλειτουργίας χωρίς να χάνονται οι πληροφορίες.

Η τυπική καταγραφή που ακολουθείται σήμερα στις ΜΕΘ είτε είναι ωριαία, είτε σε συχνότερα διαστήματα σε περιπτώσεις που κρίνεται αυτό επιβεβλημένο, πολλές φορές δεν ανταποκρίνεται άμεσα στην πραγματική κλινική εικόνα του αρρώστου. Αυτό συμβαίνει γιατί ίσως την ώρα που συμπληρώνει ο νοσηλευτής τα ζωτικά σημεία του αρρώστου, εκείνος παρουσιάζεται αιμοδυναμικά σταθερός, ενώ τα προηγούμενα 5 λεπτά που ο νοσηλευτής προετοιμάζε στον χώρο παρασκευής έναν σάκο παρεντερικής διατροφής, ο άρρωστος να είχε χαμηλότερη πίεση ή να είχε επεισόδιο κοιλιακών ριπών που κράτησε για πολύ μικρό χρονικό διάστημα και δεν καταγράφηκε από τον κεντρικό σταθμό, γιατί το χαρτί καταγραφής είχε τελειώσει και ο υπεύθυνος δεν είχε προλάβει να το αντικαταστήσει. Όσοι εργάζονται σε ΜΕΘ νομίζω ότι έχουν να ανασύρουν πολλά τέτοια παραδείγματα από τη μνήμη τους.

Η καταγραφή των πληροφοριών αυτών απευθείας με τη μορφή δεδομένων μπορεί να γίνεται όσο συχνά θέλουμε, από λεπτό σε λεπτό. Από εκεί το πρόβλημα διαπιστώνεται στον όγκο των πληροφοριών που λαμβάνει το σύστημα καταγραφής.

Τελικά η αλήθεια βρίσκεται κάπου ανάμεσα στην άμεση καταγραφή κάθε ώρα όλων των στοιχείων που έχουμε εμείς επιλέξει και στην καταγραφή κάθε φορά που υπάρχει αλλαγή στις παραμέτρους. Έτσι σε περίπτωση ενεργοποίησης των προειδοποιητών, το σύστημα αυτόματα να καταγράφει αλλά και να μπορεί να ξεχωρίσει με εύκολο και φιλικό τρόπο τη νοσηλευτική εντολή, ότι επρόκειτο για παράσιτα ή για τεχνικό λάθος, αφαιρώντας έτσι άμεσα αυτή την πληροφορία.

Πολλές φορές κατά την διαδικασία λήψης αερίων αίματος από αρτηριακή γραμμή η κλίμακα του συστήματος συνεχόμενης καταγραφής και έκπλυσης χάνει την εξισορρόπηση της και ενεργοποιεί τους προειδοποιητές. Σε τέτοιες περιπτώσεις ο κατασκευαστής του λογισμικού θα πρέπει να έχει προσαρμόσει το σύστημα του ώστε να μπορεί εύκολα να απενεργοποιείται η καταγραφή εκείνη τη στιγμή. Ο τοπικός δέκτης της ΜΕΘ θα καταγραφεί όλα αυτά που έχουν προεπιλεγεί και θα τα μεταφέρει στο κεντρικό σύστημα του νοσοκομείου κατ'επίκληση του γιατρού και του νοσηλευτή. Οι εργαστηριακές εξετάσεις άμεσα θα μπορούν να εισάγονται μέσα στο σύστημα και στη συνέχεια να απαντώνται μέσω αυτού, χωρίς να χρειάζεται να γραφεί χαρτί παραγγελίας ή χρέωσης. Με αποτέλεσμα εκτός από την αιμοληψία και την μεταφορά τους στα εργαστήρια, να μην χρειάζεται τίποτα άλλο για να μπορέσουμε στη συνέχεια να λάβουμε τα αποτελέσματα τους. Το φαρμακείο το οποίο και αυτό μπορεί άμεσα να εισάγεται στο Νοσοκομειακό πληροφοριακό Σύστημα, θα μπορεί να παρακολουθεί

άμεσα τη εφαρμοζόμενη φαρμακοθεραπεία και έτσι να χρεώνει απευθείας τα φάρμακα της νέας ημέρας, χωρίς τη δημιουργία τεραστίων στοκ μέσα στα ντουλάπια της ΜΕΘ. Πέρα όμως από όλα αυτά ο νοσηλευτής της ΜΕΘ θα μπορεί να επικοινωνεί on line με άλλες ΜΕΘ, ζητώντας συμβουλές και ελέγχοντας διαδικασίες προκειμένου να εφαρμόσει νέες τεχνικές στην νοσηλευτική διεργασία. Πολλά νοσοκομεία του κόσμου ήδη αυτή τη στιγμή βρίσκονται συνδεδεμένα μέσω του νοσοκομειακού πληροφοριακού συστήματος σε τοπικά δίκτυα, τα οποία με τη σειρά τους συνδέονται με το Internet. Έτσι αν θελήσει για παράδειγμα ένα ελληνικό νοσοκομείο να στείλει την on line εικόνα του αρρώστου που νοσηλεύει σε ένα άλλο νοσοκομείο, προκειμένου να ζητήσει πληροφορίες από εξειδικευμένους επιστήμονες τώρα μπορεί.

Η αξιοπιστία ενός συστήματος διέπεται από την εισαγωγή ξεχωριστού κωδικού αριθμού πρόσβασης κάθε χρήστη. Έτσι αριθμός πρόσβασης και ξεχωριστός αριθμός ενεργοποίησης του κωδικού θα πρέπει να μοιράζεται σε κάθε χρήστη και βέβαια το όλο σύστημα να παρακολουθείται από ειδική επιτροπή που θα εξετάζει λάθη κατά την εισαγωγή των πληροφοριών και εναρμόνιση των κωδικών πρόσβασης με έλεγχο της ηλεκτρονικής και φυσικής παρουσίας του χρήστη μέσα στο νοσοκομείο. Οι κωδικοί πρόσβασης θα πρέπει να είναι αυστηρά προσωπικοί και να αλλάζουν κάθε 4 μήνες με συστημένη επιστολή στους χρήστες προσωπικά. Ταυτόχρονα οι χρήστες της υγειονομικής ομάδας θα πρέπει να μπορούν να εισάγουν και να αναλύουν στοιχεία μόνο σε ότι αφορά το πεδίο δράσης τους. Μια γραμματέας παράδειγμα θα μπορεί να εκτυπώνει το διάγραμμα παρακολούθησης αιμοδυναμικών μετρήσεων χωρίς όμως να μπορεί ούτε να εισάγει, ούτε να επεξεργαστεί πληροφορίες

Ο καιρός που και στα ελληνικά νοσοκομεία και ειδικά στις ΜΕΘ, κάθε κρεβάτι και κάθε άρρωστος θα έχει αντί για το καθιερωμένο νοσηλευτικό διάγραμμα το δικό του τερματικό είναι πολύ κοντά. Ο νοσηλευτής πλέον θα έχει περισσότερο ελεύθερο χρόνο μιας και δεν θα είναι αναγκασμένος να καταγράφει συνεχώς τις διάφορες παραμέτρους παρακολούθησης, θα μπορεί να ανταλλάσσει πληροφορίες με άλλους συναδέλφους του με σκοπό τον σχεδιασμό μιας ολοκληρωμένης νοσηλευτικής διεργασίας και επίσης θα μπορεί να ελέγχει το κόστος και να προάγει τη νοσηλευτική έρευνα³².

4.5 ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ.

Ενώ αυτές οι βοηθούμενες από Η/Υ λειτουργίες είναι βασικές στα πιο πολλά υπολογιστικά νοσοκομειακά πληροφοριακά συστήματα και εξυπηρετούν όλους τους χρήστες, υπάρχει μια ποικιλία εφαρμογών που έχει ή μπορεί να αναπτυχθεί ειδικά για να βοηθήσει τους νοσηλευτές

στην παροχή φροντίδας στον άρρωστο. Οι υπάρχουσες και οι δυνητικές εφαρμογές κατατάσσονται σε πέντε ομάδες απομνημόνευση και ανάκτηση κλινικών και στατιστικών δεδομένων, εκπαιδευτικού υλικού, σχεδίων νοσηλευτικής φροντίδας και νοσηλευτική έρευνα.

Κλινικά και στατιστικά δεδομένα. Στο πλαίσιο της φροντίδας του αρρώστου, όπου, για τη λήψη κλινικών αποφάσεων, είναι εξωτικής σημασίας τα ακριβή, ευανάγνωστα και καλά οργανωμένα δεδομένα, η χρησιμοποίηση των Η/Υ είναι πολύτιμη. Με το χειροκίνητο σύστημα, η τεκμηρίωση της φροντίδας είναι διαθέσιμη μόνο στο άτομο που φυσικά κατέχει το φάκελο του αρρώστου. Όταν, ωστόσο, τα δεδομένα του αρρώστου απομνημονεύονται σε Η/Υ, είναι ταυτόχρονα διαθέσιμα σε πολλούς χρήστες.

Σε ένα γενικό τμήμα ο νοσηλευτής που δίνει φάρμακα, μπορεί να ανακτήσει τις πιο πρόσφατες εντολές φαρμάκων για τον άρρωστο την ίδια ώρα που ο γιατρός γράφει τις σημειώσεις προόδου του αρρώστου. Στο χειρουργείο μπορεί ένας νοσηλευτής να ανασκοπήσει τα εργαστηριακά, ακτινογραφικά και ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα από το τερματικό, προκειμένου να ελέγξει αν άρρωστος που βρίσκεται στο χειρουργικό τμήμα με το φάκελό του, είναι καθαρός για χειρουργείο. Στο τμήμα επειγόντων περιστατικών είναι προσβάσιμα αμέσως κλινικά δεδομένα από προηγούμενες επισκέψεις, προκειμένου να αξιολογηθούν οι παρούσες ανάγκες θεραπείας.

Ένας Η/Υ επιτρέπει την επαναδιοργάνωση και ανάγκη δεδομένων σε ποικιλία σχημάτων, παρά το γεγονός ότι καταχωρήθηκαν με ορισμένο σχημα. Η δίαιτα που παραγγέλνεται για ένα άρρωστο, μπορεί να ανακτηθεί μόνη ή ο Η/Υ μπορεί να εκτυπώσει κατάσταση στην οποία περιέχονται όλες οι τρέχουσες πληροφορίες για τους αρρώστους του τμήματος. Ακόμα, ένα σύστημα μπορεί να προγραμματιστεί ώστε να εκτυπώνει μια λίστα κάθε ώρα, όλων των φαρμάκων που πρέπει να χορηγηθούν στους ασθενείς του τμήματος.

Τα Η/Υ μπορούν να προγραμματιστούν ώστε να εκτυπώνουν ημερολόγια για όλους τους αρρώστους ορισμένων χώρων του νοσοκομείου όπως το χειρουργείο και τμήμα επειγόντων περιστατικών, καθώς και εκθέσεις στατιστικού προφίλ από δεδομένα που καταχωρούνται σε αυτούς. Οι εφαρμογές μπορούν να επεκταθούν και στα εξωτερικά ιατρεία, για να βοηθήσουν στον προγραμματισμό ενός κεντρικού συστήματος, επισκέψεων, στα αρχεία ενδονοσοκομειακής εκπαίδευσης και στον αυτοματοποιημένο χρονοπρογραμματισμό του προσωπικού.

Η ικανότητα ενός Η/Υ να συγκεντρώνει, ταξινομεί, πινακοποιεί και να συντάσσει, ακόμα, δεδομένα εξασφαλίζει ένα μηχανισμό ικανό για οργάνωση της απαραίτητης πληροφόρησης που χρειάζεται από τον κλινικό και από το διοικητικό προσωπικό. Υλικό Παραπομπής. Ένα

μεγάλο πλεονέκτημα των υπολογιστικών νοσοκομειακών πληροφοριακών συστημάτων είναι ότι μπορούν να απομνημονεύουν μεγάλους όγκους, υλικού παραπομπής. Ένας Η/Υ μπορεί να παρέχει στο νοσηλευτικό προσωπικό πίνακες των πιο σύγχρονων βιβλιοθηκών που είναι προσβάσιμες από τις μονάδες τους κάθε στιγμή.

Το πρόγραμμα promis π.χ περιλαμβάνει φαρμακευτική πληροφόρηση σε ποικιλία πλοκών. Ο κλινικός που το χρησιμοποιεί μπορεί να αναθεωρεί τη δράση ενός φαρμάκου, να πληροφορείται αν μπορεί να επηρεάσει εργαστηριακά αποτελέσματα ή αν αντεπιδρά με άλλα φάρμακα που παίρνει ο συγκεκριμένος άρρωστος, ανασκοπεί δυνητικά προβλήματα που θα μπορούσαν να προκύψουν από το φάρμακο στην κύρια πάθηση ή σε σχετικές με άλλες καταστάσεις και τέλος το κόστος του φαρμάκου για τον άρρωστο.

Πολλοί Η/Υ, όταν ο άρρωστος φεύγει από το νοσοκομείο, εκτυπώνουν έντυπο στο οποίο περιγράφονται, με απλά λόγια ο σκοπός κάθε φαρμάκου, οι πιθανές ανεπιθύμητες ενέργειες του, οι απαραίτητοι διαιτητικοί, ή άλλοι περιορισμοί και, τέλος, τα συμπτώματα για τα οποία θα μπορεί να αναφέρεται, για την έξοδο του από το νοσοκομείο.

Μια αυτοματοποιημένη βιβλιοθήκη Η/Υ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για απομνημόνευση τακτικών του νοσοκομείου ή νοσηλευτικών διαδικασιών, πράγμα που κάνει την αναζήτηση νέας πληροφόρησης λιγότερο χρονοβόρα και πολύ εύκολα προσβάσιμη στο προσωπικό. Στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο του Stony Brook της Νέας Υόρκης, έχει αναπτυχθεί μια βιβλιοθήκη αναφοράς με Η/Υ. χρησιμοποιείται από νοσηλευτές, οποιασδήποτε υπηρεσίας για γρήγορη πρόσβαση σε οδηγούς αρρώστου που αφορούν στην μετανοσοκομειακή φροντίδα, στα πρωτόκολλα συλλογής εργαστηριακών δειγμάτων, και στη πληροφόρηση για χορήγηση φαρμάκων και για προσδιορισμό ρυθμού χορήγησης ενδοφλέβιων υγρών, όταν οι υπολογισμοί είναι πολύπλοκοι. Τέλος δίνει πληροφορίες σε νοσηλευτές και αρρώστους για τους διαθέσιμους ομοσπονδιακούς πολιτειακούς και κοινοτικούς πόρους³³.

4.6 ΜΗΧΑΝΟΡΓΑΝΩΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ

Η μηχανογράφηση με Η/Υ στο Ιατροβιομηχανικό σύμπλεγμα έχει εισαχθεί στις αναπτυγμένες χώρες συστηματικά από τις αρχές της δεκαετίας του 1980. Το πληροφοριακό δίκτυο μάλιστα έχει φθάσει σε τέτοια επίπεδα ανάπτυξης, ώστε στις Η.Π.Α. αποτελεί προϋπόθεση έγκρισης λειτουργίας και υπάγεται σε έλεγχο πιστοποίησης σύμφωνα με διεθνή πρότυπα. Στην Ελλάδα, η καθυστέρηση της οργάνωσης, η αδυναμία μηχανοργάνωσης, η έλλειψη συντονισμού και το διαρκώς αυξανόμενο εύρος των αναγκών καθιστά απαραίτητη την έναρξη προβληματισμού για τη ταχύτερη δυνατή μελέτη και εγκατάσταση του

συστήματος μηχανοργάνωσης, σύμφωνα με ρητά εκφρασμένη στη Βουλή πολιτική απόφαση της ηγεσίας ΥΥΠ με προτεραιότητα ίσως στην έναρξη συστήματος γραμμωτών κωδίκων. Η αναφορά αυτή φιλοδοξεί να αποτελέσει εισαγωγή στο θέμα με την ελπίδα να κινητοποιήσει τους εργαζομένους προς τη κατεύθυνση της ένταξης του συνολικού συστήματος στις μεθόδους ποιοτικής διασφάλισης της λειτουργίας των τμημάτων που σήμερα μόνο η πλήρης μηχανοργάνωση εξασφαλίζει. Η εφαρμογή και λειτουργία της μηχανοργάνωσης επιτρέπουν την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων από τα αποτελέσματα, ενώ οι δυνατότητες περαιτέρω βελτίωσης του συστήματος καθιστούν την εφαρμογή απαραίτητη συμπλήρωση του συστήματος ως ηθική υποχρέωση και επιστημονικό καθήκον, στο πλαίσιο της εξασφάλισης ασφαλούς και ποιοτικής φροντίδας στους ασθενείς.

4.6.1 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Ο ρόλος της πληροφοριακής τεχνολογίας (Information Technology) στην αναβάθμιση των υγειονομικών συστημάτων, γίνεται καθημερινά, ουσιαστικότερος και σημαντικότερος. Η βελτίωση της προσπέλασης στην πληροφορία, του εύρους κατανομής της με διαδικτύωση και προ παντός της ταχύτητας -ακρίβειας στη διάθεση της, συνιστά τη νέα πραγματικότητα στην Υγεία. Η εκμετάλλευση της πληροφορικής για τη χρήση της πληροφορίας στην Υγεία, αποτελεί σήμερα ακρογωνιαίο λίθο της αποτελεσματικής και αποδοτικής παροχής ποιοτικών υγειονομικών υπηρεσιών.

Συγχρόνως, η μετεξέλιξη της αντίληψης από την Νοσο-Ιατροκεντρική στην πολύ ευρύτερη Υγειοκεντρική, μεταβάλλει τον ρόλο και τη σημασία της Πληροφορικής από υποστηρικτικό σε πρωτεύοντα ιδίως με την αναπόφευκτη διασύνδεση Υγείας Ασφάλισης - Περίθαλψης. Τα αναγκαία Δίκτυα Συστημάτων Υγείας, όπου η φροντίδα για την Ασθένεια μετατρέπεται σε φροντίδα για την Υγεία και επιδιώκει την Ευεξία, απαιτούν για να πραγματοποιηθούν, Ενσωματωμένα Δίκτυα Πληροφορικής(=ΕΔΠ, Integrated Health Information Systems). Με αυτά, η πληροφορία διατίθεται ευκολότερα, ταχύτερα, αποτελεσματικότερα αυξάνοντας την ποιότητα παροχής υπηρεσιών, καταργώντας λάθη ή γραφειοκρατία και ελαττώνοντας σημαντικά το κόστος. Έτσι, η αντικατάσταση του αποτυχημένου, βραδυκίνητου, σπάταλου και τελικά, κοινωνικά άδικου κράτους πρόνοιας, περνά απαραίτητα για την επανίδρυσή του ως κράτους κοινωνικής φροντίδας, κυρίως μέσα από την απαραίτητη εγκατάσταση της Πληροφορικής Διαδικτύωσης.

Τα παραδείγματα από τις ΗΠΑ και την ΕΕ, χωρίς να αποτελούν υπόδειγμα κοινωνικής πολιτικής με τα πολλά και ποικίλα οικονομικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν, με την εμφανώς καλύτερη οργάνωση

των Συστημάτων Υγείας τους, αποδεικνύουν συλλογικά την παραπάνω αλήθεια κι επιβεβαιώνουν στη πράξη το δόγμα ότι, οποιαδήποτε βελτίωση είναι δυνατή και εφικτή μόνο με ΕΔΠ. Καμία αλλαγή δεν πραγματοποιείται αν δεν προϋποθέτει ΕΔΠ. Η βασική αρχή της υγειοκεντρικής στροφής μετέτρεψε τον ασθενή στο άτομο-πρόσωπο με τις συγκεκριμένες ανάγκες αλλά και απαιτήσεις και δικαιώματα.

Η δυνατότητα εφαρμογής των αλλαγών φαίνεται ότι παρέχεται μόνο με ανάπτυξη των ΕΔΠ, που εξασφαλίζουν τη ταχύτητα της on-line προσπέλασης και χρήσης της πληροφορίας, την επάρκεια των αρχείων, την επεκτασιμότητα του δικτύου και την επιλεκτική αριστοποίηση της κάθε εγγραφής, επομένως, την ακρίβεια της ενημέρωσης. Είναι ενδεικτικό της μεγάλης προστιθέμενης αξίας της διαδικτύωσης ότι, ενώ η Υγεία ξοδεύει μόνο 2-3% του προϋπολογισμού της ακόμη και στις αναπτυγμένες χώρες για ΕΔΠ, τα αντίστοιχα ποσοστά στις επιχειρήσεις είναι 3-5% και στην χρηματοοικονομία ανέρχεται σε 8-10%, ακριβώς αντικατοπτρίζοντας την οικονομική κυρίως σημασία αλλά και αντίκτυπο των ΕΔΠ κάθε επιμέρους δραστηριότητας!

Στην Ελλάδα, ο ιδιωτικός χώρος της Ασφάλισης -Περιθαλψης έχει πλήρως προσαρμοσθεί στις ανάγκες της εποχής. Ο δημόσιος τομέας της Υγείας αντίθετα, παραπαίει ανάμεσα σε απαρχαιωμένα, γραφειοκρατικά, σπάταλα (μη)συστήματα και μεμονωμένες δονκιχωτικές προσπάθειες εκσυγχρονισμού, ολότελα ανεπαρκείς να επηρεάσουν το τελικό κακό συνολικό αποτέλεσμα, ανίκανες δυστυχώς να αντιμετωπίσουν το παράλογο, διαρκώς ογκούμενο κόστος κι ανήμπορες να αλλάξουν το σύστημα.

4.6.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Η αναδυόμενη πολυπλοκότητα παροχής υπηρεσιών και η αναγκαία διαδικτύωση στην Υγεία, επιβάλλει υποχρεωτικά την ύπαρξη συμπλοκών συστημάτων πληροφορικής, με δυνατότητα και ικανότητα διανομής και διασύνδεσης τοπικά και περιφερικά. Κάθε σύστημα αποτελείται από τρία βασικά μέρη: Το πρόσθιο ή τελικό (=client) που αφορά τους χρήστες, οπίσθιο ή βασικό που είναι η βάση δεδομένων (=database) και το δίκτυο που συνδέει τα δύο προηγούμενα (=network server). Σήμερα, στο καθένα τοπικό δίκτυο(Local Area Network=LAN), με το σύστημα client server , οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν την πληροφορία ανεξάρτητα από την εφαρμογή. Έτσι, αντί των συνήθων τερματικών έχουμε τους έξυπνους σταθμούς εργασίας(workstations) που με την σύνδεση γραφικών (Graphical User Interface=GUIs)παρέχουν τη δυνατότητα πολλαπλών ταυτόχρονων διασυνδέσεων και διαδικασιών τόσο τοπικά όσο και γενικά (Wide Area Network WAN). Τα WAN επιτρέπουν τέτοιες πολλαπλές παράλληλες λειτουργίες οικογενειών client

server, ώστε οι αλλαγές στη γεωμετρία των συστημάτων να είναι ριζικές και σταδιακά απεριόριστες.

Το τεράστιο πλεονέκτημα αυτού του τρόπου ειδικά για την Ελλάδα που δεν κατάφερε ποτέ να δημιουργήσει ένα αρχικό κεντρικό, συγκεντρωτικό Σύστημα Πληροφορικής Υγείας παρά την προ δεκαετίας ασύδοτη επιδότηση από την τότε ΕΟΚ όπως αναφέρθηκε, είναι ότι σήμερα μπορεί να προλάβει την ανάπτυξη, υπερπηδώντας την καθυστέρηση. Με την προϋπόθεση ότι θα προωθηθεί άμεσα η πολιτική να μελετηθούν και διασυνδεθούν όλα τα υπάρχοντα συστήματα ή δίκτυα με την αντίστοιχη πλατφόρμα ανταλλαγής δεδομένων, ώστε να αναπτυχθούν χωρίς επιπλέον καθυστερήσεις, τμηματικά, πράγμα που έγινε ταχύτατα στα ιδιωτικά νοσοκομεία. Θέλει φυσικά την αντίστοιχη γνώση, εντιμότητα, διαφάνεια, πολιτικό κουράγιο για απόφαση, αξιοκρατική κατανομή των πόρων και ελάχιστη υποδομή επικοινωνίας που αναπτύσσεται ραγδαία.

4.6.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Η πρώτη άμεση αλλαγή ήταν η αρκετά πληρέστερη από τους κλινικούς γιατρούς συμπλήρωση των παραπεμπτικών και η ακόμη μεγαλύτερη βελτίωση της επικοινωνίας με τις κλινικές. Η δεύτερη μεγάλη αλλαγή είναι η δυνατότητα ελέγχου, ανάδρασης και επικύρωσης της πληροφορίας σχετικά με τον ασθενή ανά πάσα στιγμή, σε κάθε σημείο της διαδικασίας φροντίδας. Γεγονός το οποίο, σχεδόν έπαυσε να επιτρέπει διάπραξη λαθών τεχνικής φύσης, λόγω συνεχούς παρακολούθησης και αυτοελέγχου που επιβάλλει η αυτοματοποίηση.

Η μελλοντική (άμεση ελπίζουμε) προσθήκη των γραμμωτών κωδίκων αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα εξέλιξης και συμπλήρωσης του συστήματος μηχανογράφησης, επιταχύνοντας και βελτιστοποιώντας τη φροντίδα των ασθενών, ελαττώνοντας ακόμη περισσότερο και την ελαχιστότατη πιθανότητα του λάθους. Το αλάθητο φυσικά, όπως σε κάθε δραστηριότητα με τον ανθρώπινο παράγοντα, είναι ακόμη ανέφικτο δυστυχώς, πλησιάζει όμως στο βέλτιστο με τη δυνατότητα διαχείρισης του κινδύνου από τη μηχανοργάνωση των κρίσιμων διαδικασιών.

Το επιβαλλόμενο πολύ αποδοτικότερο συνολικά μελλοντικό αποτέλεσμα της εξωνοσοκομειακής, πανελλαδικής διαδικτύωσης πρέπει να θεωρείται η πραγματοποίηση της Ποιοτικής Διασφάλισης της νοσηλευτικής φροντίδας, που αποτελεί ήδη υποχρέωση σύγκλισης των εθνικών με τα ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα με τελικό στόχο την υπαγωγή στη πιστοποίηση στο διεθνές σύστημα. Ο μη συντονισμός νοσηλευτικών ενεργειών συντελεί σε σημαντική αύξηση του κινδύνου λαθών και συμβάλλουν στη διαιώνιση της υποβάθμισης στη ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών. Ο συντονισμός με την δημιουργία δικτύου

πληροφορικής με την ενιαία σήμανση προϊόντων και πιστοποίηση ποιοτικών υπηρεσιών, μπορεί να επιφέρει λύση και στα δύο σκέλη του προβλήματος.

Η αναφορά, επιγραμματικά, των δυνατοτήτων αναβάθμισης της παροχής υπηρεσιών με τη μηχανοργάνωση της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας είναι το τρίτο, πολύ σημαντικό πλεονέκτημα . Η αρχειοθέτηση κατά κατηγορία, η ικανότητα στατιστικής επεξεργασίας για τον προσδιορισμό δημογραφικών στοιχείων και άλλων ερωτήσεων σχετικά με τα κίνητρα αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο για τη δημιουργία μιας σωστής βάσης δεδομένων.. Ο ανεπαρκέστατος σήμερα συντονισμός δεν επιτρέπει προγραμματισμό της εθελοντικής προσφοράς τη χρονική στιγμή της έλλειψης.

4.6.4 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα οποιουδήποτε νέου συστήματος ή οργανωτικού σχήματος, είναι ο αρχικός φόβος του ανθρώπινου παράγοντα που οφείλεται όχι μόνο στην άγνοια αλλά κυρίως στη δαιμονοποίηση που ο φόβος (και το βόλεμα) αποδίδουν στην νέα τεχνολογία. Ειδικά στην πληροφορική που αποτελεί για την πλειονότητα του ανθρώπινου δυναμικού στο δημόσιο ένα άγνωστο τέρας η άρνηση είναι σχεδόν απόλυτη και ανάλογη καταντά η αντίσταση στην αλλαγή. Ευτυχώς, στον εργαστηριακό τομέα των νοσοκομείων, η αντιμετώπιση είναι θετικότερη γιατί από χρόνια έχουν μπει στη ζωή των εργαστηρίων οι αυτόματοι αναλυτές, με εξαίρεση ίσως την Αιμοδοσία όπου, η ανάπτυξη έφθασε ως τον ημιαυτοματισμό στην καλύτερη περίπτωση, την παραμονή χειρωνακτικών μεθόδων συνήθως. Έτσι η εισαγωγή της πληροφορικής, προϋποθέτει ειδικό χειρισμό του ανθρώπινου παράγοντα που εργάζεται υπό συνθήκες ιδιαίτερου στρες(έντασης εργασίας) στην Ελλάδα. Ο στρατηγικός σχεδιασμός και η εφαρμογή μηχανοργάνωσης είναι απαραίτητο να λάβει σοβαρά υπόψη όλα τα ανωτέρω γιατί η δικαιολογημένη άρνηση ή το αντιδραστικό μπούκοτάζ των αντιδρώντων μπορεί να ανατρέψει κάθε πρόβλεψη. Επιπλέον, αντί για διευκόλυνση και ποιοτική αναβάθμιση να δημιουργήσει περισσότερα προβλήματα από αυτά που προσπαθεί να λύσει.

Ο σημαντικότερος υποβοηθητικός παράγοντας στο κρίσιμο στάδιο της εκπαίδευσης είναι οι ίδιοι οι εκπαιδευτές.. Η αρνητική διάθεση στη συχνά βασική άγνοια του προσωπικού, η απροσεξία ή βιασύνη στην εκπαίδευση, η αδιαφορία των εκπαιδευτών συντελεί στο να απορρίπτεται συλλήβδην η εκπαίδευση και επαυξάνει τον αρνητισμό. Είναι λοιπόν το μεγαλύτερο ίσως εμπόδιο στην εφαρμογή στο στάδιο της έναρξης. Αν ξεπερασθεί, η εξοικείωση με το πρόγραμμα γίνεται εύκολη σχετικά ιδίως όταν διατηρηθεί το υπάρχον γραπτό διαδικαστικό τυπικό. Αυτό βέβαια

αποτελεί και ένα μικρό μειονέκτημα του ίδιου του λογισμικού γιατί θα μπορούσε να είναι ευκολότερο και απλούστερο σε παραθυρικό περιβάλλον. Υπάρχει πάντως η υπόσχεση αναβάθμισής του με τη πρώτη ευκαιρία.

Το κόστος της μηχανοργάνωσης τέλος, θα μπορούσε να είναι μειονέκτημα με τις δεδομένες συνθήκες οικονομικής δυσπραγίας των νοσοκομείων. Η δυσκολία της κατάπεισης των διοικητικών κέντρων αποφάσεων αλληλοσυμπληρώνει την αδιαφορία των ίδιων των εργαζομένων και συνήθως η προσπάθεια εγκαταλείπεται πριν ξεκινήσει. Η μελέτη του κόστους απόδοσης του νέου συστήματος είναι σε εξέλιξη. Η πρώτες ενδείξεις συνηγορούν υπέρ της άποψης ότι, εκτός της ανεκτίμητης ποιοτικής αναβάθμισης, θα συμβάλλει πολύ στην μείωση του κόστους ανά μονάδα και ιδίως στη μείωση των επιπτώσεων από τα (προληφθέντα) λάθη των οποίων το κόστος είναι ανυπολόγιστο για τον ασθενή³⁴.

4.7 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Η Νοσηλευτική υπηρεσία είναι το ζωντανότερο κομμάτι ενός νοσηλευτικού Ιδρύματος. Ασχολείται:

- Με τη διοίκηση.
- Με τη νοσηλευτική διάγνωση και θεραπεία.
- Με την έρευνα και την εκπαίδευση⁵.

Η πληροφορική, ως επιστήμη της λογικής και αυτόματης επεξεργασίας της πληροφορίας, ως υπόστρωμα των ανθρωπίνων γνώσεων και επικοινωνιών στους τομείς της τεχνικής, της οικονομίας και των κοινωνικών φαινομένων, βρίσκει εφαρμογή στον τομέα της Υγείας και επομένως και στο χώρο της Νοσηλευτικής. Πιο συγκεκριμένα αξίζει να αναφερθεί η συμβολή των Η/Υ στη διοίκηση, στη διάγνωση, θεραπεία, στη φροντίδα του ασθενούς, στη νοσηλευτική έρευνα και στην εκπαίδευση.

4.7.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ. ΜΕΙΩΣΗ ΓΡΑΦΕΙΟΚΡΑΤΙΑΣ, ΑΝΑΓΚΗ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗΣ

Οι γραφειοκρατικές διαδικασίες που μαστίζουν ακόμα, και σε μεγάλο βαθμό την χώρα μας, συμπεριλαμβανομένου του τομέα υγείας, έχουν εξαντλήσει όλα τα οικονομικά περιθώρια. Στα νοσοκομεία οι πολίτες περιμένουν σε ουρές για να εξυπηρετηθούν και τις πιο πολλές φορές αυτό οφείλεται στην έλλειψη ενός άρτιου και σύγχρονου συστήματος

αρχειοθέτησης. Αλλά, σε αυτό είναι πρόβλημα, εκείνο που χρήζει πραγματικά άμεσης αντιμετώπισης, η σπατάλη του καλύτερου, πιο έμπειρου ανθρώπινου δυναμικού για την διεκπεραίωση πολύπλοκων, χρονοβόρων γραφειοκρατικών διαδικασιών.

Έτσι για παράδειγμα οι υπεύθυνοι νοσηλευτικοί λειτουργοί στις διάφορες μονάδες αναπόφευκτα χρησιμοποιούν μεγάλο μέρος από τον πολύτιμο χρόνο τους για το γράψιμο και κατανομή των υπηρεσιών, καθηκοντολογίου, των υπερωριών, για τον έλεγχο και αναπλήρωση των υλικών, των αναλωσίμων, των φαρμάκων και της αποστείρωσης, καθώς και για τη διακίνηση τηλεφωνικών ή άλλων μηνυμάτων για τον σκοπό αυτό. Αυτοί, οι έμπειροι και καλά καταρτισμένοι νοσηλευτές, θα μπορούσαν να προσφέρουν την εμπειρία και γνώση τους, για τη βελτίωση των επιπέδων υγείας του λαού, στην προσφορά ποιοτικής φροντίδας στους ασθενείς, την ερευνητική εργασία, αλλά και για την συνεχή επιμόρφωση, καθοδήγηση και επίβλεψη του υπόλοιπου νοσηλευτικού προσωπικού. Όπως είναι φυσικό, αυτό είναι αδύνατο να γίνει με τον φόρτο εργασίας που έχουν να διεκπεραιώσουν καθημερινά.

Επίσης, θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί ότι, η διεκπεραίωση αλλά και η απαραίτητη συνεννόηση μεταξύ των τμημάτων ή και των ατόμων που σχετίζονται με μία συγκεκριμένη εργασία τέτοιου είδους, προδιαθέτει λάθη ή παραλήψεις δημιουργώντας αχρείαστη τριβή, σε ένα χώρο στον οποίο κατ' εξοχήν, πρέπει να λειτουργεί υπό τις ομαλότερες δυνατές συνθήκες, ώστε να προάγει και να διασφαλίσει την ανάρρωση των ασθενών.

Επιπρόσθετα, με το υπάρχον σύστημα της δωρεάν ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης στα κρατικά νοσηλευτήρια δεν φαίνεται να υπάρχουν περιθώρια λαθών ή παραλείψεων. Θα ήταν άκρως αντιοικονομικό για παράδειγμα, να αφήνονται να λήξουν, αναλώσιμα ή φάρμακα με ημερομηνία λήξης, λόγω φόρτου εργασίας. Ο κίνδυνος αυτός υπάρχει πάντα, αφού ο έλεγχος αυτών των ειδών, αποτελεί μια από τις πολύπλοκες χρονοβόρες διαδικασίες, στερώντας από τους ασθενείς, πολύτιμο νοσηλευτικό χρόνο. Σε μερικές περιπτώσεις δε, οι νοσηλευτές με γνώμονα την νοσηλευτική προτεραιότητα και την προσφορά προς τον άνθρωπο, και λόγω αυξημένης ευθύνης για την ικανοποίηση των αναγκών των ασθενών, αδυνατούν να ελέγξουν αυτά να αναλώσιμα και έτσι μένουν αχρησιμοποίητα με κίνδυνο να τεθούν εκτός χρήσης. Με εξειδικευμένα προγράμματα πληροφορικής που υπάρχουν και χρησιμοποιούνται σήμερα, σε πολλές χώρες του κόσμου, αυτός ο έλεγχος δεν αποτελεί πλέον πρόβλημα.

Έτσι για παράδειγμα, τα φάρμακα ή άλλα αναλώσιμα αφού είναι καταγραμμένα σε αυτά τα προγράμματα διοχετεύονται στα ανάλογα τμήματα ανάλογα με την συχνότητα χρήσης τους. Επιπλέον μπορεί να γίνει έλεγχος για τις ποσότητες που υπάρχουν, ή για τις ποσότητες που

χρειάζονται να βρίσκονται αποθηκευμένες ανά πάσα στιγμή και έτσι αποφεύγεται η αλόγιστη αγορά ή και χρήση τους³.

Διαπιστώνουμε λοιπόν την ανάγκη χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών για τη δημιουργία ιατρικών αρχείων ασθενών στα Νοσοκομεία και στα Κέντρα Υγείας. Ο παραδοσιακός δηλαδή τρόπος διατήρησης αρχείου του ασθενή με χειρόγραφες σημειώσεις σε καρτέλες ή φακέλους καθιστά αδύνατη τη χρησιμοποίησή του σε περίπτωση που χρειάζεται ταυτόχρονα, σε δύο διαφορετικά σημεία, δηλαδή Νοσοκομεία και Κέντρα Υγείας ή σε δύο διαφορετικά τμήματα του αυτού Νοσοκομείου.

Είναι προφανής λοιπόν η αναγκαιότητα χρησιμοποίησης μεγάλων Η/Υ με τεράστια χωρητικότητα μνήμης για τη διατήρηση ενός ενιαίου αρχείου ασθενών σε εθνική βάση δεδομένων. Το πληροφορικό αυτό σύστημα έχει καταγεγραμμένο επίσης όλο το ιατρικό, νοσηλευτικό και βοηθητικό προσωπικό που εργάζεται σε όλα τα Νοσοκομεία και Κέντρα Υγείας. Αυτό βοηθάει καταρχήν στη διεκπεραίωση της διοικητικής εργασίας (μισθοδοσία, προσλήψεις, άδειες, κλπ) αλλά και στον χαρακτηρισμό του καθενός εργαζομένου με ένα ειδικό κωδικό, αριθμό ή όνομα που θα χαρακτηρίζει το βαθμό πρόσβασής του σ' όλη τη βάση δεδομένων των ασθενών ή σε μερικά μόνο στοιχεία αυτών.

Κατά αυτό τον τρόπο διαφυλάσσεται και το ιατρικό απόρρητο που έχει νομικά θεσμοθετηθεί. Πέρα από τη χρήση των Η/Υ για τη δημιουργία, οι Η/Υ μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην καθιέρωση αρχείου των ιατρικών βιβλιογραφικών συστημάτων, περιοδικών και βιβλίων⁵. Τα βιβλιογραφικά συστήματα όπως η MEDLINE περιέχουν παραπομπές της δημοσιευμένης βιβλιογραφίας και κατά αυτό τον τρόπο προσφέρουν κατευθύνσεις για την εντόπιση της αναζητούμενης πληροφορίας, ή στην καλύτερη περίπτωση περιλήψεις του περιεχομένου των άρθρων της αιτούμενης βιβλιογραφίας. Δεν θα πρέπει ωστόσο να παραλείψουμε να αναφέρουμε ότι ένας μικρός προς το παρόν αλλά συνεχώς αυξανόμενος αριθμός ιδιωτικών επιχειρήσεων προσφέρουν τη δυνατότητα εξασφάλισης μέσω άμεσης επικοινωνίας των πλήρων κειμένων ενός επιλεγμένου αριθμού επιστημονικών περιοδικών. Και τα δύο προσφέρουν τη δυνατότητα για διαρκή ενημέρωση στη τρέχουσα βιβλιογραφία και συμβάλλουν επίσης στη λήψη ορθών διαγνωστικών και θεραπευτικών αποφάσεων¹².

Έχει ευρέως ερευνηθεί, και υποστηριχθεί από πολλούς συναδέλφους σε πολλές χώρες του κόσμου, ότι η γνώση και χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής αποτελεί μέσον για αυτοματοποίηση και μείωση του χρόνου όλων αυτών των γραφειοκρατικών διαδικασιών. Αποτέλεσμα της αρχειοθέτησης με τη βοήθεια Η/Υ είναι η αύξηση του χρόνου που παρέχεται στους ασθενείς, αύξηση της παραγωγικότητας, βελτίωση των επιπέδων φροντίδας και κλινικής αποτελεσματικότητας καθώς και

μείωση του κόστους³.

4.7.2 ΟΙ Η/Υ ΣΤΗ ΛΗΨΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ, ΣΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ, ΣΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ, ΣΤΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

Ιστορικό ασθενούς: Η σχέση του υπολογιστή με τον άνθρωπο βοηθά τον τελευταίο στην καλύτερη διερεύνηση διαφόρων προβλημάτων, επειδή ο υπολογιστής έχει τη δυνατότητα να συγκρίνει, να αξιολογεί ή να συνθέτει εικόνες με νόημα συνδυάζοντας πλήθος μικροπληροφορίες, που η καθεμία από μόνη της δεν σημαίνει απολύτως τίποτα. Έτσι μπορεί να επιτευχθεί η λήψη ιστορικού από τον ασθενή με τη βοήθεια του υπολογιστή και την χρησιμοποίηση «προγραμματισμένου» διαλόγου.

Η ψυχολογία με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών εξασφαλίζει στον ειδικό επαγγελματία:

Αντικειμενικότητα

Αξιοπιστία

Οικονομία

Και τέλος, μια σύγχρονη τάση που παρατηρείται στην ακροαματική διαδικασία των δικαστηρίων πολλών κρατών, είναι οι ψυχολογικές εκθέσεις, που προέρχονται από την χορήγηση τεστ με ηλεκτρονικό υπολογιστή, να χρησιμοποιούνται κατά κόρον ως τεκμήρια μαρτυρίας³⁵.

Υπάρχουν συστήματα ειδικά που χρησιμοποιούνται για να διδάξουν στους φοιτητές την ορθή τεχνική λήψης ενός ιστορικού και την ανάπτυξη δεξιοτήτων στην καταγραφή των συμπτωμάτων, τον χαρακτηρισμό των συμπτωμάτων και την ανάλυση αυτών. Μεταξύ των πλεονεκτημάτων του συστήματος -το οποίο με κατ' ουδένα τρόπο αναπληρώνει τη διαδικασία λήψης ιστορικού από τον πραγματικό ασθενή, αλλά την συμπληρώνει και την βελτιώνει- αναφέρονται το feedback που προσφέρει στον χρήστη υπό την μορφή παραδειγμάτων ερωτήσεων που μπορεί να υποβληθούν στα πλαίσια της καταγραφής, χαρακτηρισμού και ανάλυσης των συμπτωμάτων του συγκεκριμένου προβλήματος, ως και το γεγονός ότι το σύστημα καταργεί τους περιορισμούς των παραγόντων τόπος, χρόνος, και συμπαρουσία εκπαιδευτή κατά τη λήψη του ιστορικού, δεδομένου ότι ο φοιτητής μπορεί να ασκείται κατ' ιδίαν, στον χρόνο που εκείνος επιλέγει.

Στα πλαίσια της εκμάθησης από τους φοιτητές της τεχνικής της ορθής λήψης ενός κλινικού ιστορικού με την υποστήριξη υπολογιστών θα πρέπει να επισημανθεί και η χρησιμοποίηση από ορισμένα κέντρα αλληλοεπιδραστικών νιάεο-προγραμμάτων. Για παράδειγμα, η Ψυχιατρική Κλινική του Πανεπιστημίου της Ουαλίας στο Cardiff ανέπτυξε ένα τέτοιο σύστημα για την εξέταση ψυχιατρικών ασθενών¹².

Διάγνωση - Θεραπεία: Η δυσκολότερη εργασία του κλινικού ιατρού

είναι η διατύπωση της διάγνωσης. Είναι μια εξαιρετικά σύνθετη καταγραφή-αναφορά πληροφοριών, που μόνο σε αυτή τη μορφή μπορεί να αυτοματοποιηθεί. Η ανυπαρξία κωδικοποιημένου και λογικά δομημένου συστήματος κατατάξεων των νόσων αποτελεί και το μεγαλύτερο πρόβλημα της ηλεκτρονικής διάγνωσης. Σε μεγάλο ποσοστό η διάγνωση της νόσου βασίζεται στην πείρα, στην μνημη και στη δυνατότητα του ιατρού να αναπλάθει παραστάσεις αλλά και συγχρόνως να αφαιρεί κάποια στοιχεία, όμως δεν υπάρχει κανένα υπολογιστικό σύστημα, το οποίο μπορεί να κάνει και την πλέον απλή αφαιρετική λειτουργία³⁵.

Η συμβολή της πληροφορικής στη διαγνωστική είναι ήδη γεγονός. Έμπειρα διαγνωστικά συστήματα εφαρμόζονται, μιμούμενα τον ευρετικό τρόπο προσέγγισης των εμπειρογνομόνων, σε συγκεκριμένους τομείς στην επίλυση διαγνωστικών προβλημάτων. Τα συστήματα αυτά βασίζονται στην αρχή ότι είναι δυνατό να διαχωριστεί η ιατρική-νοσηλευτική γνώση από την μέθοδο που χρησιμοποιείται κατά την εφαρμογή της προς επίλυση κλινικών προβλημάτων και ότι είναι επίσης δυνατή η κωδικοποίηση της γνώσης κατά τρόπο που να καθίσταται δυνατή η διαχείρισή της από υπολογιστές που χρησιμοποιούν συμβολική λογική ή κάποια άλλη προσέγγιση¹².

Τα έμπειρα συστήματα εφαρμόζονται επίσης και για την επίλυση θεραπευτικών προβλημάτων. Σε ορισμένα εργαστήρια, όπως είναι π.χ. τα ακτινοθεραπευτικά τμήματα, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής αυξάνει την απόδοση της θεραπείας με ακτινοβολία ραδίου ή ισοτόπων στοιχείων ελέγχοντας καλύτερα την παροχή ης. Στις κλινικές είναι δυνατόν να εξετάζεται η σχέση των χορηγουμένων φαρμάκων, να ρυθμίζεται με απόλυτη ακρίβεια η απαραίτητη φαρμακευτική γνώση, ακόμα και να προτείνεται η φαρμακευτική αγωγή. Στο χειρουργείο παρέχεται βοήθεια στη λεπτομερή καταγραφή του πρωτοκόλλου αναισθησίας, καθώς και στην αξιολόγηση και επεξεργασία πληροφοριών με μεγάλη ταχύτητα (λήψη αποτελεσμάτων παρακλινικών εξετάσεων κατευθείαν από τα εργαστήρια μέσω δικτύου ηλεκτρονικού υπολογιστή). Η εμφάνιση της ηλεκτρονικής χειρουργικής βοηθά στο σχεδιασμό επεμβάσεων, όπως σε περιπτώσεις ανώτων μορφών καρκίνου στον εγκέφαλο ή σε περιπτώσεις παραμορφωτικών ασθενειών. Υπάρχουν ειδικά προγράμματα με τη βοήθεια των οποίων γίνεται ο σχεδιασμός επεμβάσεων τα αποτελέσματα των οποίων είναι εμφανή στην οθόνη του MONITOR. του υπολογιστή. Με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή παρέχεται η δυνατότητα στους γιατρούς και στους νοσηλευτές ψυχιατρικών τμημάτων να πραγματοποιούν συνεντεύξεις σε άτομα με ψυχικές διαταραχές. Έχει διαπιστωθεί από σχετικές έρευνες ότι τα άτομα στην πρώτη τους συνάντηση με τον ψυχολόγο αισθάνονται μεγαλύτερη άνεση και ασφάλεια να αποκαλύψουν προσωπικά απόρρητες πληροφορίες τους,

όταν βρίσκονται μπροστά στην ουδέτερη οθόνη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, παρά όταν βρίσκονται αντιμέτωποι με τις κρίσεις και τις συναισθηματικές αλλαγές της έκφρασης ενός άλλου προσώπου³⁵.

Τα συστήματα αυτά είναι σε θέση να διαβιβάζουν και να αξιολογούν δώφορες εξετάσεις, όπως ΗΚΓ, ακτινογραφίες, κλινοχημικές αναλύσεις, κτλ, με μεγάλη ταχύτητα και χωρίς πιθανότητα σφάλματος να δίνουν το θεραπευτικό σχήμα. Μερικά από τα πιο γνωστά συστήματα είναι:

- Διάγνωση βακτηριακών μολύνσεων
- Ασθένεια του Hodgins
- Διαγνωστική δερματολογία
- Επείγουσα καρδιολογία και φαρμακολογία

Άλλη εφαρμογή με ιδιαίτερη σημασία στη νοσηλευτική είναι η αυτοματοποιημένοι θάλαμοι εντατικής παρακολούθησης. Υπάρχουν δυο είδη τέτοιων θαλάμων παρακολούθησης:

- Του ανοικτού κυκλώματος όπου οι πληροφορίες παρακολούθησης του ασθενούς οδηγούνται από το χρήστη γιατρό-νοσηλεύτη που κατά την κρίση του δίνει τις απαραίτητες οδηγίες στα μηχανήματα για τη συνέχιση ή μεταβολή της θεραπείας.

- Οι θάλαμοι κλειστού κυκλώματος επιτρέπουν της παρακολούθηση και θεραπεία χωρίς τη παρουσία γιατρού ή νοσηλεύτη. Οι μεταβολές των ενδείξεων οδηγούνται στον Η/Υ όπου το πρόγραμμα ερμηνεύει κατάλληλα τις ενδείξεις και δίνει οδηγίες στα μηχανήματα για τη συνέχιση ή τη μεταβολή της θεραπείας. Οι θάλαμοι κλειστού κυκλώματος βρίσκονται ακόμα σε ερευνητικό επίπεδο⁵.

Ωστόσο εκτός από τα συστήματα αυτά υπάρχουν και μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στη δόγνωση ασθενειών και που βασίζονται στη χρήση Η/Υ. Κάποια από αυτά είναι ο αξονικός και ο μαγνητικός τομογράφος .

Αξονικός τομογράφος: Η ανάπτυξη της αξονικής τομογραφίας στη δεκαετία του '70, υπήρξε επανάσταση για την ιατρική διάγνωση. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί ακτίνες X που διαπερνούν το σώμα υπό πολλές γωνίες και με τη βοήθεια ενός υπολογιστή παράγουν εγκάρσιες εικόνες (τομές) περιοχών όπως η κοιλιακή χώρα και ο εγκέφαλος. Ο αξονικός τομογράφος, είναι ένα ακτινολογικό μηχάνημα, με την εξής διαφορά. Αντί να στέλνει στο σώμα μια δέσμη ακτίνων X, στέλνει διαδοχικά πολλές μικρές δέσμες, από διαφορετικές γωνίες. Ένα συγκρότημα ανιχνευτών «πιάνει» τις δέσμες και στέλνει σήματα σ' ένα κομπιούτερ. Από τις πληροφορίες που του παρέχονται, ο υπολογιστής ανασυνθέτει μια φέτα, δυο διαστάσεων, του σώματος, η οποία εμφανίζεται σε μια τηλεοπτική οθόνη.

Οι εικόνες της αξονικής τομογραφίας είναι λεπτομερέστερες από της απλής ακτινογραφίας και με τη χρησιμοποίηση ενός υπολογιστή, ο

γιατρός μπορεί να βλέπει τους ιστούς υπό διάφορες γωνίες ή ακόμα και τρισδιάστατους. Πέρα απ' όλ' αυτά, η αξονική τομογραφία ελαχιστοποιεί την ποσότητα ραδιενέργειας στην οποία εκτίθεται ο εξεταζόμενος.

Μαγνητικός τομογράφος: Η μαγνητική τομογραφία είναι μια πολύτιμη διαγνωστική τεχνική, που χρησιμοποιείται από τις αρχές της δεκαετίας του '80. προσφέρει υψηλής ποιότητας εγκάρσιες ή και τρισδιάστατες εικόνες των οργάνων και των εσωτερικών δομών του σώματος, χωρίς τη χρησιμοποίηση ακτινών X ή άλλων πιθανώς βλαβερών ακτινοβολιών. Η τεχνική βασίζεται στη χρησιμοποίηση ενός μαγνητικού πεδίου και ραδιοκυμάτων. Από ποια μέρη αποτελείται:

Από τον τομογράφο: το μηχάνημα περιέχει μεγάλα ηλεκτρομαγνητικά πηνία που περιβάλλουν τον εξεταζόμενο.

Το ολισθαίνον τραπέζι: το τραπέζι κινείται μπρος πίσω έτσι ώστε να μπορούν να ληφθούν εικόνες από τις δύο φορές τομές του σώματος.

Γυάλινο κάλυμμα : η οθόνη επιτρέπει στον χειριστή να βλέπει τον εξεταζόμενο.

Διάφραγμα : βοηθάει στη θωράκιση του κομπιούτερ, από το ισχυρό μαγνητικό πεδίο του μηχανήματος.

Εικόνα που εμφανίζεται στην οθόνη του κομπιούτερ: Η εικόνα κατατάσσεται χρωματικά, ανάλογα με την περιεκτικότητα του υδρογόνου ή άλλων ατομικών πυρήνων των ιστών του σώματος. Τα σήματα που παράγονται από τους ατομικούς πυρήνες ανιχνεύονται και επεξεργάζονται από έναν κομπιούτερ που ο οποίος την οθόνη εμφανίζεται μετά μία εικόνα¹.

Σχεδιασμός φροντίδας του αρρώστου: Οι πληροφορίες και η γνώση αποτελούν το περιεχόμενο της επαγγελματικής επικοινωνίας. Οι νοσηλευτές παραδίδουν και διαχειρίζονται, με υπομονετική προσοχή, μέσω της συνεχούς επικοινωνίας τους ασθενείς και τις οικογένειές τους, σε άλλους νοσηλευτές και στο ιατρικό προσωπικό των νοσοκομείων. Μελετούν το αρχείο του ασθενή και προσθέτουν τις παρατηρήσεις τους σε αυτό. Σε όλες τις δραστηριότητες επικοινωνίας, οι νοσηλευτές δίνουν και λαμβάνουν τα στοιχεία, τις πληροφορίες, και τη γνώση. Οι πληροφορίες αναφέρονται στα στοιχεία που ερμηνεύονται, οργανώνονται, και κτίζονται. Οι νοσηλευτές έχοντας ως βάση τις γνώσεις τους και τις πληροφορίες που συλλέγουν από τους ασθενείς είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν αυτά τα δεδομένα προκειμένου να σχεδιάσουν τη καλύτερη δυνατή φροντίδα για τον ασθενή. Γίνεται, με άλλα λόγια, χρήση πληροφοριακών συστημάτων περιποίησης.

"Οι ανάγκες πληροφοριών περιποίησης " είναι μια διπλή έννοια. Αναφέρεται στις ανάγκες πληροφοριών ενός νοσηλευτή, οι της οποίας ιδιαίτερες ανάγκες διαφέρουν σύμφωνα με την ειδικότητα, το επίπεδο ευθύνης, την εργασία που θέτει, κ.λ.π.... Αυτός ο καθορισμός των

πληροφοριών περιποίησης χρειάζεται την εστίαση στο νοσηλευτή όπως ένας επαγγελματίας που αξιολογεί τα προβλήματα, λαμβάνει τις αποφάσεις, ασκεί την κρίση, και εκτελεί τις υπηρεσίες και τις διαδικασίες για πολλούς ασθενείς. Το ποσό των αναγκών πληροφοριών ενός νοσηλευτή προσεγγίζει το ποσό όλων των ενεργειών για τις οποίες ο νοσηλευτής είναι αρμόδιος . Αναφέρεται επίσης στις ανάγκες πληροφοριών της λειτουργίας περιποίησης όσον αφορά έναν ασθενή. Τα επαρκή στοιχεία ασθενών πρέπει να είναι διαθέσιμα σε όλες τους νοσηλευτές που παρέχουν την προσοχή για εκείνο τον ασθενή, ακόμα κι αν διάφορες ειδικότητες μπορούν να περιληφθούν. Σε αυτόν τον καθορισμό το ποσό των αναγκών πληροφοριών προσεγγίζει το ποσό όλων των υπηρεσιών και διαδικασιών που ο ασθενής απαιτεί³⁶.

Ένας Η/Υ μπορεί να βοηθήσει στο σχεδιασμό της φροντίδας αρρώστων με τρεις τρόπους:

1. Μπορεί να απομνημονεύσει πρότυπα σχέδια φροντίδας, που ο νοσηλευτής θα έχει τη δυνατότητα να τα χρησιμοποιήσει σε βάση στο σχεδιασμό εξατομικευμένης φροντίδας.

2. Με τον αυτοματισμό ελαχιστοποιεί το χρόνο που χρεώζεται για τη γραφή του σχεδίου φροντίδας. Ο νοσηλευτής επιλέγει από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον Η/Υ εκείνα που είναι εφαρμόσιμα στο συγκεκριμένο άρρωστο και κατόπιν τα χειρογραφεί. Η ικανότητα δακτυλογράφησης πληροφοριών μέσα στον Η/Υ εξάλλου διατηρεί την απαραίτητη ευκαμπτότητα.

3. Εξασφαλίζει την προσκόλληση ενός σχεδίου φροντίδας στη φιλοσοφία του. Με βάση τη φιλοσοφία Need π.χ. η φροντίδα θα πρέπει να είναι προσανατολισμένη προς το πρόβλημα. Το PROMIS , ένα σύστημα της Need, εμποδίζει μια οδηγία να γραφτεί αν αυτή δεν σχετίζεται με αναγνωρισμένο πρόβλημα του αρρώστου.

Ένα νοσηλευτικό σύστημα που δείχνει τα πλεονεκτήματα του βοηθούμενου από Η/Υ σχεδιασμού φροντίδας είναι αυτό που στηρίζεται σε τυποποιημένα σχέδια φροντίδας που αναπτύχθηκαν από την Marlen Mayers. Τα χειρόγραφα σχέδια φροντίδας έχουν ένα σταθερό σχημα στηριγμένο σε μια φιλοσοφία του τρόπου δόμησης της νοσηλευτικής φροντίδας. Κάθε σχέδιο περιλαμβάνει μια λίστα των υποπροβλημάτων που, συνήθως, συνδέονται με μια ιατρική διάγνωση ή ένα πρωτογενές πρόβλημα. Για το κάθε υποπρόβλημα είναι γραμμένο το αναμενόμενο αποτέλεσμα, ο χρόνος που υπολογίζεται ότι μπορεί να επιτευχθεί και οι νοσηλευτικές οδηγίες που θα βοηθήσουν τον άρρωστο να πετύχει τους διατυπωμένους σκοπούς της φροντίδας..

Στον αυτοματοποιημένο σχεδιασμό φροντίδας υπάρχουν επιλογές που κάνουν ποιο εύκαμπτη τη διεργασία. Ωστόσο, το σύστημα δέχεται για απομνημόνευση μόνο σχέδια που εισάγονται μέσα στο σταθερό σχήμα: διατύπωση αποτελέσματος, καθορισμός χρονικού πλαισίου και

καταγραφή νοσηλευτικών οδηγιών. Ο αυτοματισμός μπορεί να βοηθήσει στην εξασφάλιση ποιότητας με πολλούς τρόπους. Δυστυχώς η εκμετάλλευση του πλήρους δυναμικού των Η/Υ απαιτεί την ύπαρξη δομής που ακόμα δεν εγκαθιδρύθηκε καλά στη νοσηλευτική. Παραδείγματος χάρη, αν μια νοσηλευτική υπηρεσία ήθελε να αξιολογεί την παρεχόμενη φροντίδα σε αρρώστους με ένα νοσηλευτικό πρόβλημα που είναι κοινό σε πολλές ιατρικές διαγνώσεις, θα έπρεπε το σύστημα να είχε τη δυνατότητα να αναγνωρίζει τα χρησιμοποιούμενα δελτία. Για το σκοπό όμως αυτό η νοσηλευτική έπρεπε να είχε δημιουργήσει μια αποδεκτή, οργανωμένη μέθοδο για ονομασία κωδικογράφηση των νοσηλευτικών προβλημάτων που θεραπεύει.

Ένας άλλος τρόπος είναι η απομνημόνευση από τον Η/Υ κριτηρίων νοσηλευτικής φροντίδας για εύκολη αναφορά σε αυτά. Αν το σύστημα μπορούσε επιπλέον να βολέψει και δελτία που συνδέονται με συγκεκριμένα στοιχεία του σχεδίου φροντίδας (όπως αυτό βγαίνει από τα κριτήρια) τότε θα εξασφαλίζονται τα απαραίτητα ενός αυτοματοποιημένου μηχανισμού εκτίμησης. Η τεκμηριωμένη φροντίδα και η πραγματική κατάσταση του αρρώστου θα μπορούσε να συγκριθεί με το προβαλλόμενο αποτέλεσμα της φροντίδας αρρώστου.

4.7.2.A ΟΙ Η/Υ ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΚΡΕΒΑΤΙ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ

Οι κλινικοί Η/Υ, συστήματα που αναλύουν τις κλινικές μετρήσεις, χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στις μονάδες εντατικής φροντίδας και σε εξειδικευμένους χώρους. Αν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν παράλληλα με τα υπολογιστικά πληροφοριακά νοσοκομειακά συστήματα, οι κλινικοί Η/Υ διαφέρουν σε λειτουργία από αυτά. Οι κλινικοί Η/Υ παίρνουν και χειρίζονται δεδομένα από αρρώστους με σκοπό να βοηθήσουν τους κλινικούς στη φροντίδα τους.

Υπάρχουν πολλά είδη κλινικών Η/Υ που ποικίλλουν από μηχανήματα μιας λειτουργίας ως πλήρη πολυλειτουργικά μηχανήματα. Το πολυλειτουργικό σύστημα μπορεί να εκτελέσει λειτουργίες όπως υπολογισμό δόσης φαρμάκων, ανάλυση ΗΚΓ, παρακολούθηση αναπνοών, αυτόματη προσαρμογή ρυθμού έγχυσης αμινοφυλλίνης από αντλία χάραξη γραφήματος των δόσεων των Lasix, που εισάγονται χειροκίνητα και των, αυτόματα εισαγομένων, αποβαλλομένων ούρων.

Οι Η/Υ ανάλυσης καρδιακής αρρυθμίας που ελέγχουν και προβάλλουν την συχνότητα του καρδιακού παλμού και την αρτηριακή πίεση, ακόμα, όμως, και τα πολύπλοκα φυσιολογικά ελεγκτικά προγράμματα που παρακολουθούν ως έξι παραμέτρους, είναι κλινικοί υπολογιστές μιας λειτουργίας. Εξάλλου, ορισμένες διατάξεις όπως οι αντλίες ενδοφλέβιων υγρών, οι αντλίες ενδοαορτικού μπαλονιού και μερικοί αναπνευστήρες όγκου, ενώ είναι υπολογιστές μιας λειτουργίας

δεν θεωρούνται σαν τέτοιοι.

Τα κλινικά συστήματα Η/Υ κάνουν πολύ περισσότερα από μια απλή απομνημόνευση και παρουσίαση δεδομένων. Μπορούν να οργανώνουν τις πληροφορίες με πολλούς τρόπους, να κάνουν υπολογισμούς και να βοηθήσουν τους κλινικούς στη διερμηνεία των δεδομένων. Για παράδειγμα ένας Η/Υ μπορεί να υπολογίζει τις άριστες δόσεις και τα διαστήματα χορήγησής τους της gentamicin, ένα νεφροτοξικό φάρμακο, με βάση τρεις παράγοντες: καθαρό ουρία, επίπεδο του φαρμάκου στο πλάσμα και επιφάνεια σώματος. Η αναπνευστική συχνότητα και ο όγκος μπορεί να συσχετίζονται με τα αέρια αίματος για να υπολογιστούν η θωρακική ενδοτικότητα; οι φυσιολογικές παρακάμψεις ή οι αρτηριο-κυψελιδικές διαφορές.

Οι ποιο πολλοί κλινικοί λειτουργικοί Η/Υ έχουν ένα σχήμα για νοσηλευτικές σημειώσεις, που μπορεί να είναι δομημένο ή να παρέχει ελεύθερο μικρό χώρο για δακτυλογράφηση εκθέσεων ελεύθερου τύπου. Τα δομημένα σχήματα πιστεύεται ότι εξασφαλίζουν μεγαλύτερη συνέπεια και ακρίβεια. Ιδεωδώς, ένα κλινικό σύστημα Η/Υ μιας μονάδας εντατικής φροντίδας πρέπει να αντεπιδρά εύκολα με το νοσοκομειακό πληροφοριακό σύστημα. Οι νοσηλευτές είναι μια μεγάλη ομάδα που χρησιμοποιεί τους Η/Υ. πρέπει επομένως να γνωρίζουν τους σημαντικούς παράγοντες που είναι ανάγκη να λαμβάνονται υπόψη στην επιλογή ενός υπολογιστικού συστήματος.

Οι Η/Υ δεν αντικαθιστούν την νοσηλευτική διεργασία, την διευκολύνουν. Η νοσηλευτική εμπλοκή στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των κλινικών υπολογιστικών συστημάτων είναι ζωτική, αν πρέπει να γίνεται αυτή η διευκόλυνση. Οι κλινικοί υπολογιστές είναι πολύπλοκα εργαλεία συλλογής και διαχείρισης δεδομένων. Ωστόσο, όπως κάθε εργαλείο πρέπει να αναπτύσσονται, να ελέγχονται και να κρίνονται από τα άτομα που εμπλέκονται άμεσα στη χρήση τους. Συμπερασματικά, οι υπηρεσίες νοσηλευτικής φροντίδας μπορούν να ωφεληθούν από την ικανή απομνημόνευση, ανάκτηση και επικοινωνία πληροφοριών που η τεχνολογία αυτή επιτρέπει³³.

Ξεκινώντας, από την τυφλή υπακοή και εκτέλεση των ιατρικών οδηγιών που επικρατούσε, ως επί το πλείστον στο παρελθόν, οδηγούνται σήμερα οι νοσηλευτές, στην ενεργό συμμετοχή και λήψη αποφάσεων για την πολιτική υγείας των κρατών στα οποία ζουν και εργάζονται. Πολύ περισσότερο, οι πολίτες δεν αποτελούν πλέον, τους παθητικούς δέκτες των υπηρεσιών υγείας, αλλά επιβάλλεται να συμμετέχουν ενεργά, στις αποφάσεις που αφορούν την υγεία τους.

Κάτω από αυτές τις εξελίξεις η νοσηλευτική, καλείται να απαντήσει, δυναμικά και αποτελεσματικά, προσφέροντας τα μέγιστα των δυνατοτήτων της. Με γνώμονα πάντα, την αποτελεσματική νοσηλευτική προσφορά προς τον άνθρωπο και την υγεία του λαού μας, πιστεύουμε ότι

η τεχνολογία της πληροφορικής μπορεί και πρέπει να συνεισφέρει.

Η επεξεργασία των πληροφοριών υγείας, αποτελεί πλέον μία αναγκαιότητα και πρωταρχικό στόχο των κρατών σε ολόκληρο τον κόσμο. Οι διάφορες πληροφορίες αφού καταγραφούν και επεξεργαστούν κατάλληλα, χρησιμοποιούνται σαν οδηγός, για βελτίωση των υπηρεσιών που προσφέρονται, καθώς και σαν φάρος, καλύτερης εκπαίδευσης, οργάνωσης, διοίκησης, πρόληψης, και θεραπείας.

Για παράδειγμα, το κράτος με διάφορα ερωτηματολόγια, συλλέγει πληροφορίες για το είδος διατροφής, ή φυσικής άσκησης των πολιτών. Αφού αυτές οι πληροφορίες επεξεργαστούν, εντοπίζονται τυχόν προβλήματα, με στόχο την δημιουργία προγραμμάτων διαφώτισης για την προαγωγή της υγείας του κοινού.

Έτσι, το υπουργείο υγείας της χώρας μας, σε συνεργασία με το τμήμα στατιστικής και ερευνών, σαν ο μεγαλύτερος συλλέκτης και επεξεργαστής των δεδομένων υγείας, αναγνωρίζει, ορίζει και εφαρμόζει, συγκεκριμένα δεδομένα στο χώρο της υγείας, περιγράφοντας δεδομένα όπως η θνησιμότητα, οι μολυσματικές ασθένειες κλπ. Χρησιμοποιώντας αυτές τις πληροφορίες, το κράτος χαράσσει την πολιτική υγείας που ακολουθεί η χώρα.

Οι νοσηλευτές, , σαν οι επαγγελματίες υγείας που βρίσκονται επί 24ώρου βάσεως με τους ασθενείς, είναι σε θέση να γνωρίζουν, πολλές χρήσιμες πληροφορίες που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν. Έτσι, μπορούν και πρέπει να βοηθήσουν, στον τομέα αυτό. Ένα καλά δικτυωμένο σύστημα πληροφόρησης, θα μπορούσε να ένωνε απευθείας τα νοσοκομεία, δίνοντας άμεσες, γρήγορες και ίσως περισσότερες πληροφορίες, από τους νοσηλευτές, σε ένα κεντρικό επεξεργαστή.

Πολύ περισσότερο, αφού οι νοσηλευτές, αποτελούν την μεγαλύτερη ομάδα επαγγελματιών που χειρίζονται θέματα υγείας, καλούνται να επεξεργαστούν και να χρησιμοποιήσουν αυτές τις πληροφορίες, όσο πιο αποτελεσματικά μπορούν και με τον καλύτερο δυνατόν τρόπο (Lange 1997). Επιπρόσθετα, η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας, στην αναφορά της για την νοσηλευτική άσκηση (WHO Technical report series for nursing practice 1996) αναθέτει στους νοσηλευτές τον σημαντικό ρόλο της διαφώτισης και της πρόληψης. Έτσι, υπάρχουν σήμερα, και χρησιμοποιούνται ευρέως σε ολόκληρο τον κόσμο, από νοσηλευτές συναδέλφους, ειδικά προγράμματα πληροφορικής για νοσηλεία, διδασκαλία, διαφώτιση κ.λ.π.

Η μείωση του οικονομικού κόστους και η ανάγκη προσφοράς ποιοτικής νοσηλείας, είναι αναμφισβήτητα σήμερα, θέματα με ύψιστη προτεραιότητα που αφορούν όλα τα κράτη και κυβερνήσεις (Mercouris, 1995). Η καταγραφή και αξιολόγηση των πληροφοριών, καταλαμβάνει μεγάλο μέρος του νοσηλευτικού χρόνου και επηρεάζει άμεσα, την ποιότητα της κλινικής άσκησης, την ερευνητική εργασία, την

νοσηλευτική διοίκηση και την νοσηλευτική εκπαίδευση. Η μεγάλη ανάπτυξη, της πληροφορικής των τελευταίων χρόνων, έχει φέρει στο προσκήνιο πολλές εναλλακτικές επιλογές όσον αφορά την καταγραφή των νοσηλευτικών δεδομένων.

Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ, αλλά και σε άλλες χώρες, πολλά νοσοκομεία έχουν εγκαταστήσει, δίπλα από τα κρεβάτια των ασθενών, ηλεκτρονικά τερματικά, (Bedside terminals) δικτυωμένα με μεγαλύτερους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, για την καταγραφή των νοσηλευτικών παρατηρήσεων. Ο τρόπος αυτός, καταγραφής των πληροφοριών, δηλαδή χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρονικά τερματικά, φαίνεται να είναι εύκολος και εύχρηστος. Παρόλα αυτά, πολύ λίγες έρευνες, έχουν αποδείξει τα πλεονεκτήματά του, σε σχέση με την κλινική αποτελεσματικότητα; όπως αναφέρει ο Mercouris (1995). Επιπλέον, το κόστος για μια τέτοια εγκατάσταση και ανάλογη εκπαίδευση του προσωπικού, για το παρόν στάδιο, φαίνεται να είναι πολύ μεγάλο και ως εκ τούτου, ένας τέτοιος νεωτερισμός, δεν πιστεύουμε ότι αποτελεί προτεραιότητα.

Αυτό που όμως, μπορεί και επιβάλλεται να γίνει σύντομα είναι κατά τη γνώμη μας, η χρησιμοποίηση της τεχνολογίας της πληροφορικής σαν μέσο συλλογής και μέτρησης της ποιότητας της νοσηλευτικής φροντίδας, καθώς και της κλινικής αποτελεσματικότητας, έχοντας σαν δείκτες ποιότητας, την ικανοποίηση του ασθενή, τις μέρες παραμονής του στο νοσηλευτήριο, την σωστή χρήση του εξοπλισμού και της φαρμακευτικής αγωγής, την αύξηση της ποιότητας της προσφερόμενης φροντίδας με παράλληλη μείωση του κόστους κ.λπ. (quality assurance).

Σε όλες τις δημοκρατικές κοινωνίες, εκείνοι που επηρεάζονται από αποφάσεις που τους αφορούν πρέπει να έχουν άποψη για αυτές. Αυτός είναι ένας από τους ακρογωνιαίους λίθους του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας και του προγράμματος «Υγεία για όλους». Την ικανοποίηση του ασθενή, μπορούμε να την δούμε, ως ένα μέτρο, μέτρησης της κλινικής αποτελεσματικότητας, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον σχεδιασμό βελτιώσεων και χάραξη της πολιτικής υγείας. Η πληροφορική, μέσα στα πλαίσια μιας τέτοιας καινοτομίας, έχει πολλά να προσφέρει, αφού μπορεί να εξυπηρετήσει, σαν μέσον συνεχούς συλλογής των απόψεων των ασθενών, με συνεχή αξιολόγηση και προγραμματισμό. Έτσι θα βοηθούσε στην βελτίωση, των επιπέδων υγείας και ως εκ τούτου, τον λαό μας και την οικονομία γενικότερα. Κάτω από αυτό το πρίσμα, η ανάπτυξη της νοσηλευτικής ικανότητας και γνώσης στην χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών θα μπορούσε να βοηθήσει σημαντικά την κοινωνία. Για να επιτευχθεί όμως αυτός ο στόχος χρειάζεται, μαζί με άλλους παράγοντες και η ενσωμάτωση ειδικών προγραμμάτων πληροφορικής στη νοσηλευτική εκπαίδευση³.

4.7.3 ΟΙ Η/Υ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Διοίκηση είναι η σημαντικότερη περιοχή της ανθρώπινης δραστηριότητας και αποτελεί γενική και βασική λειτουργία οποιασδήποτε κοινωνίας, της οποίας η ύπαρξη βασίζεται στη συνεργασία πολλών οργανισμών. Σημαίνει επίτευξη επιδιωκομένων αποτελεσμάτων με την προσπάθεια άλλων ατόμων. Η διοίκηση είναι αναγκαία για την εξασφάλιση του συντονισμού των ατομικών προσπαθειών. Ο όρος «διοίκηση» σημαίνει κάθε δραστηριότητα την οποία αναπτύσσουν τα άτομα και οι διάφοροι δημόσιοι ή ιδιωτικοί οργανισμοί για τη συστηματική και συνεπή διεύθυνση και διαχείριση των υποθέσεών τους. Σήμερα όμως ο όρος χρησιμοποιείται ιδιαίτερα στις περιπτώσεις δημόσιας διοίκησης, διοίκησης των επιχειρήσεων, οργανισμών, ιδρυμάτων και υπηρεσιών. Ακόμα «διοίκηση» χρησιμοποιείται με διπλή σημασία, αφ' ενός μεν με την ουσιαστική έννοια της διοικητικής λειτουργίας, αφ' ετέρου δε με την έννοια την τυπική, που σημαίνει το σύνολο των διοικητικών οργάνων και την ανατιθέμενη σ' αυτά δράση, δηλαδή, την άσκηση της εκτελεστικής εξουσίας³⁷.

Η εφαρμογή συστήματος πληροφορικής στα νοσηλευτικά τμήματα είναι από τους βασικούς παράγοντες για την καλύτερη οργάνωση και διοίκησή τους. Η εφαρμογή κατάλληλου συστήματος πληροφορικής είναι ικανή να βοηθήσει με ακρίβεια το νοσηλευτή - διοικητικό στις βασικές λειτουργίες διοίκησης που κατά τον FAYOL,, η διοίκηση εκδηλώνεται σε σειρά ενεργειών με πέντε διακεκριμένες μορφές:

- Την πρόβλεψη(σχεδιασμός - προγραμματισμός)
- Τον συντονισμό
- Την οργάνωση των διατιθέμενων μέσων
- Τη διεύθυνση αυτών
- Τον έλεγχο στη διαδικασία της παραγωγικής λειτουργίας με τη σφαιρική έννοια^{37,5}

Αναλύοντας λοιπόν τις λειτουργίες της διοίκησης είναι δυνατόν να διαπιστωθεί σε ποια σημεία χρειάζεται και μπορεί να εφαρμοσθεί η πληροφορική.

A. Πρόβλεψη(σχεδιασμός - προγραμματισμός)

Η πρώτη και βασικότερη λειτουργία της διοίκησης είναι ο προγραμματισμός -σχεδιασμός. Περιλαμβάνει τη διαδικασία και επιλογή μεταξύ εναλλακτικών λύσεων μιας μελλοντικής πορείας δράσης και ενεργειών. Καθορίζει τους αντικειμενικούς σκοπούς του οργανισμού και των επί μέρους υπηρεσιών και τμημάτων, την επιλογή προσδιοριζόμενων τρόπων ενέργειας από εκείνους οι οποίοι είναι γνωστοί και προσιτοί για

την πραγμάτωση τους, καθώς και επίλυση παρόντων ή μελλοντικών προβλημάτων. Κατά τον προγραμματισμό είναι απαραίτητο να χρησιμοποιείται ορθολογισμός καθώς και αξιόπιστες διαθέσιμες πληροφορίες³⁷. Ο προϊστάμενος ενός νοσηλευτικού τμήματος προκειμένου να σχεδιάζει και να προγραμματίζει τις ενέργειες του αποτελεσματικά πρέπει να έχει υπόψη του ότι ο προγραμματισμός - σχεδιασμός έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ο προγραμματισμός ασχολείται με μελλοντικά και αβέβαια γεγονότα

- Ο προγραμματισμός προϋποθέτει λήψη αποφάσεων. Για τη λήψη οποιασδήποτε απόφασης απαιτούνται: α) συγκέντρωση πληροφοριών και β) προσδιορισμός και επιλογή των διαθέσιμων τρόπων εργασίας.

- Ο προγραμματισμός αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την άσκηση της διοίκησης, ανεξάρτητα επιπέδου.

- Χωρίς προγραμματισμό δε νοείται έλεγχος.

Ακολουθούν οι φάσεις του προγραμματισμού οι οποίες είναι:

1. καθορισμός αντικειμενικών σκοπών

2. εκτίμηση της παρούσας κατάστασης και πρόβλεψη μελλοντικών τάσεων και γεγονότων.

3. διατύπωση έκθεσης του προϋπολογισμού

4. Μετατροπή του σχεδίου προγράμματος σε έργο και εφαρμογή

^{37,5}. Στη διαδικασία, λοιπόν, του προγραμματισμού, η πληροφορική μπορεί

να συμβάλλει σημαντικά όσον αφορά στην συλλογή των πληροφοριών και επεξεργασία και ανάλυση αυτών, έτσι ώστε να συντελέσουν στην ορθή λήψη αποφάσεων και στους τρόπους που αυτές θα εφαρμοστούν⁵.

B. Οργάνωση

Η οργάνωση είναι η δεύτερη λειτουργία της διοίκησης που στηρίζεται στον καταμερισμό των ενεργειών και στη καθιέρωση των απαιτούμενων ιεραρχικών σχέσεων. Σχέσεων μεταξύ των παραγόντων, οι οποίοι χρησιμοποιούνται ενσυνείδητα και συντονισμένα προς επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών του ιδρύματος ή της υπηρεσίας που έχουν τεθεί με τον προγραμματισμό. Είναι επίσης και η κινητοποίηση των διαθέσιμων ανθρώπινων και υλικών πόρων για την κάλυψη των αντικειμενικών σκοπών³⁷.

Σε επίπεδο νοσηλευτικού τμήματος, ο προϊστάμενος που έχει την εποπτεία αυτού, είναι υπεύθυνος για την ανάθεση εργασιών, την εκτέλεση και το συντονισμό, να παρακολουθεί αν όλα τα συνθετικά της εργασίας ανατέθηκαν, συντονίστηκαν και διεκπεραιώθηκαν, προκειμένου να οργανώσει σωστά το τμήμα του. Απαραίτητη είναι επίσης η κάλυψη

του τμήματος με τον κατάλληλο τεχνικό εξοπλισμό, το υλικό που χρησιμοποιείται σε καθημερινή βάση και τα φάρμακα που απαιτούνται για τη νοσηλεία των ασθενών.

Χρησιμοποιώντας ένα σύστημα πληροφορικής ο προϊστάμενος ενός νοσηλευτικού τμήματος, έχει τη δυνατότητα ανά πάσα στιγμή να γνωρίζει το υλικό και τα φάρμακα που έχουν χρησιμοποιηθεί, τις ποσότητες που υπάρχουν στην αποθήκη και τότε χρειάζεται να γίνουν καινούργιες παραγγελίες, έτσι ώστε να μην έρχονται στιγμές έλλειψης όλων αυτών των παραγόντων που είναι απαραίτητοι για τη νοσηλευτική φροντίδα.

Όσον αφορά στους ασθενείς, το πληροφορικό σύστημα παρέχει την εξασφαλισμένη δυνατότητα στο νοσηλευτικό προσωπικό να έχει γνώση οποιασδήποτε στιγμή για τον αριθμό των νοσηλευόμενων ασθενών, τη διάγνωση, τη φαρμακευτική αγωγή και για τις ανάγκες αυτών για εργαστηριακές και παρακλινικές εξετάσεις. Επίσης, με ένα πληρέστερο σύστημα πληροφορικής είναι δυνατή η δημιουργία ηλεκτρονικού φακέλου των ασθενών γεγονός που δίνει άμεση πρόσβαση ανά πάσα στιγμή, κάτι που παρέχει τη δυνατότητα λήψης γρήγορων αποφάσεων σε σχέση με το ιστορικό και την παρούσα κατάσταση των ασθενών.

Βέβαια είναι πάντα αναγκαίο να λαμβάνεται υπόψη το ιατρικό απόρρητο, συνεπώς το σύστημα πρέπει να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε η πρόσβαση στις πληροφορίες να επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένα άτομα⁵.

Γ. Συντονισμός

Αποτελεί χρήσιμο καθήκον του νοσηλευτικού διοικητικού στελέχους. Σαν λειτουργία αποσκοπεί στον συγχρονισμό διαφόρων δραστηριοτήτων και ατόμων ώστε να διασφαλιστεί η ομαλή λειτουργία προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι. Η τεχνολογία των Η/Υ και της πληροφορικής είναι συμπληρωματική στους διάφορους τύπους του συντονισμού. Οι τύποι αυτοί σε σχέση με τα νοσηλευτικά συστήματα πληροφορικής πιστεύετε ότι είναι:

"Διορθωτικός Συντονισμός". Ένα κατάλληλο σύστημα πληροφορικής μπορεί να βοηθήσει με την επεξεργασία δεδομένων και γρήγορη πρόσβαση στα αρχεία με αποτέλεσμα την ταχύτερη διόρθωση σφάλματος.

"Προληπτικός Συντονισμός". Η πληροφορική εδώ έχει να κάνει με την πλήρη διοικητική κατανόηση των νοσηλευτικών τμημάτων γιατί έχει την ικανότητα αυτόματης συλλογής στοιχείων με δυνατότητα πρόληψης και ελαχιστοποίησης δυσμενών επιπτώσεων.

"Ρυθμιστικός Συντονισμός". Με τα πληροφοριακά συστήματα έχουμε είναι δυνατή ανά πάσα στιγμή η παρακολούθηση δεδομένων και η αποθήκευση σε 24ωρη βάση.

"Παραγωγικός Συντονισμός". Βελτιώνει τη διάρθρωση των νοσηλευτικών τμημάτων. Η πληροφορική παρέχει καλύτερη αξιολόγηση σε ειδικά και γενικά γεγονότα σε ότι αφορά την επιλογή δραστηριοτήτων στο έργο των νοσηλευτών για καλύτερη παροχή νοσηλευτικής φροντίδας στον ασθενή⁵.

Δ. Διεύθυνση

Είναι η τέταρτη λειτουργία της διοίκησης και σημαίνει την ενεργοποίηση και καθοδήγηση του προσωπικού για τη διεκπεραίωση των απαιτούμενων έργων προς επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών της υπηρεσίας. Η διεύθυνση είναι ο συνδετικός κρίκος, που συνδέει τα μέρη του οργανισμού σε ένα ενιαίο και συντονισμένο σύνολο. Είναι η ανάπτυξη, η ανάληψη και άσκηση ηγετικών ικανοτήτων, καθηκόντων και αρμοδιοτήτων. Ασκείται κυρίως από νοσηλευτικά διοικητικά στελέχη των ανωτέρων επιπέδων (Διευθύνουσα και Τομεάρχες)^{37,5}.

Η διευθύνουσα μπορεί με τη χρήση της πληροφορικής να γνωρίζει πόσο προσωπικό και ποιών βαθμίδων είναι το προσωπικό που διευθύνει και πώς κατανέμεται αυτό στα διάφορα τμήματα. Πόσα και ποια άτομα απουσιάζουν καθημερινώς με κανονική αναρρωτική άδεια ή ρεπό και πώς θα μπορεί να μετακινηθούν άτομα από τμήμα σε τμήμα σε περίπτωση ανάγκης⁵.

Ε. Έλεγχος

Έλεγχος, η πέμπτη και τελευταία λειτουργία της διοίκησης, είναι η σύγκριση αποτελεσμάτων με προκαθορισμένα κριτήρια εφαρμογής και λήψη διορθωτικών μέτρων σε περίπτωση παρεκκλίσεων. Περιλαμβάνει αφ' ενός μεν τις αναγκαίες ενέργειες για την προσαρμογή της απόδοσης του ανθρώπινου και τεχνικού παράγοντα προς τα καθορισθέντα από τον προγραμματισμό, αφ' ετέρου δε τον προσδιορισμό των τυχόν απαιτούμενων προσαρμογών για ένα μελλοντικό προγραμματισμό. Ο έλεγχος απαιτεί την ύπαρξη προτύπων απόδοσης και δυνατότητα μέτρησης της πραγματοποιηθείσης εργασίας, η οποία και παραβάλλεται προς τα προκαθορισθέντα πρότυπα. Ο έλεγχος συνδέει την εφαρμογή με τον σχεδιασμό-προγραμματισμό και προσδιορίζει το κατά πόσο η εφαρμογή πέτυχε τους σκοπούς της. Διαχωρίζεται σε τέσσερα βασικά βήματα:

α) Καθιέρωση προτύπων

β) Μέτρηση των αποτελεσμάτων με τα πρότυπα

γ) Σύγκριση των πραγματικών αποτελεσμάτων με τα πρότυπα

δ) Άρση των αποκλίσεων από τα πρότυπα (Διορθωτικές ενέργειες)

Με τη λέξη **"πρότυπα"** εννοούμε κάθε είδους έκφρασης των στόχων.

Η εφαρμογή ενός συστήματος πληροφορικής μπορεί να βοηθήσει

στις μεθόδους της ανάλυσης των παραγωγικών δραστηριοτήτων του παρελθόντος μέσω της αποθήκευσης των δεδομένων.

Με τη μέθοδο της ανάλυσης και μελέτης των χρόνων, με ένα κατάλληλο πρόγραμμα όπου καταγράφονται οι δραστηριότητες του τμήματος, οι πληροφορίες είναι στη διάθεση του προϊσταμένου για να εξασφαλίσει και να εκτιμήσει τη πρόοδο, την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα.

Επίσης, η διατήρηση και η συλλογή μεγάλων όγκων πληροφοριών καθώς και η ταχύτητα που παρέχει ο Η/Υ βοηθά στη μέτρηση των αποτελεσμάτων σε σύγκριση με τα πρότυπα⁵.

4.7.4 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η νοσηλευτική σχολή, ως το μόνο εγκεκριμένο εκπαιδευτικό νοσηλευτικό ίδρυμα της χώρας μας, αναγνωρίζοντας την ανάγκη για χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών από τους φοιτητές και τους αποφοίτους της, προσφέρει τα τελευταία χρόνια, σε συνεργασία με το κέντρο παραγωγικότητας, εκπαίδευση γύρω από τις βασικές αρχές της τεχνολογίας της πληροφορικής.

Αυτή η εξέλιξη, ήδη αποτελεί έναν νεωτερισμό που αναμφισβήτητα θα βοηθήσει τους νέους νοσηλευτές στην μελλοντική τους κλινική άσκηση. Πιστεύουμε όμως, ότι χρειάζεται μεγαλύτερη και πιο εξειδικευμένη προσέγγιση στο όλο θέμα. Οι νοσηλευτές του 21 ου αιώνα, θα κληθούν όπως ήδη έχουμε αναφέρει, να διαδραματίσουν έναν διαφορετικό ρόλο με νέες προοπτικές και προτεραιότητες. Η νοσηλευτική, αλλά και γενικότερα οι υπηρεσίες υγείας, ήδη κινούνται προς νέες κατευθύνσεις, με στόχους όπου, η κλινική αποτελεσματικότητα, ο οικονομικός έλεγχος, και η βασισμένη στην έρευνα ποιοτική προσφορά.

Για να ανταποκριθούν όμως, οι νέοι επαγγελματίες υγείας, σε αυτές τις προτεραιότητες, εποικοδομητικά και αποτελεσματικά, θα χρειαστούν την βοήθεια προγραμμάτων πληροφορικής, εξειδικευμένα και προσαρμοσμένα στην νοσηλευτική άσκηση, εκπαίδευση και διοίκηση, που παρέχουν ολοκληρωμένα και με εύκολη πρόσβαση δεδομένα, για ασθενείς και νοσηλευτές (Poitrier και συνεργάτες,1996). Έτσι πιστεύουμε, ότι τα νέα εκπαιδευτικά προγράμματα, πρέπει να συμπεριλαμβάνουν, αυτά τα εξειδικευμένα νοσηλευτικά προγράμματα πληροφορικής, παρέχοντας στους αποφοίτους, την δυνατότητα, να τα χρησιμοποιήσουν βελτιώνοντας έτσι, τα επίπεδα υγείας της χώρας.

Χρειάζεται όμως υποδομή στην νοσηλευτική σχολή, για μια τέτοια εξέλιξη, που δυστυχώς για την ώρα, δεν υπάρχει. Θα πρέπει πρώτα, να εξοπλιστεί με μερικούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές και κατάλληλα προγράμματα, δημιουργώντας έτσι, το δικό της εκπαιδευτικό κέντρο, σε

θέματα πληροφορικής, ώστε να επιτρέπει την εκπαίδευση και πρακτική εξάσκηση των φοιτητών. Η βιβλιοθήκη της νοσηλευτικής σχολής, αλλά και οι βιβλιοθήκες των νοσοκομείων, θα μπορούσαν να εξοπλιστούν ανάλογα, έτσι ώστε να παρέχουν μέσω της πληροφορικής, ευκαιρίες εκπαίδευσης και αναζήτησης, τόσο στους φοιτητές, όσο και στους αποφοίτους. Για παράδειγμα, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, προγράμματα ανατομίας και φυσιολογίας με εικόνες, προγράμματα για παρακολούθηση χειρουργικών επεμβάσεων και νοσηλευτικών διεργασιών καθώς και για βιβλιογραφική ανασκόπηση.

Παράλληλα πρέπει να ενημερωθεί και το ανάλογο εκπαιδευτικό προσωπικό της σχολής στην χρήση αυτών των προγραμμάτων. Επιπρόσθετα, ίσως να χρειάζεται η εξειδίκευση ενός λειτουργού εκπαίδευσης, ο οποίος θα οργανώσει το νέο σύστημα πληροφόρησης και θα αναλάβει την συνεχή ενημέρωση των υπολοίπων εκπαιδευτικών, αλλά και των φοιτητών. Το κόστος βέβαια, φαίνεται να είναι μεγάλο, αλλά η εκπαίδευση, κατά την γνώμη μας, αποτελεί επένδυση για το μέλλον ενός λαού. Πολύ περισσότερο, όταν πρόκειται για την υγεία, που αναμφισβήτητα αποτελεί το μεγαλύτερο αγαθό. Θα μπορούσαν όμως οι κινήσεις αυτές να γίνουν σταδιακά ώστε το κόστος να μην είναι δυσβάστακτο, αλλά πιστεύουμε, ότι ο προγραμματισμός πρέπει να αρχίσει από τώρα, αφού η εισαγωγή της πληροφορικής είναι πλέον γεγονός στην ζωή μας, προσφέροντας πλεονεκτήματα που δεν μπορούμε να αγνοήσουμε³.

4.7.4.A ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

Οι πολλαπλοί ρόλοι του Υπολογιστή

Ο υπολογιστής παρεμβαίνει στην εκπαιδευτική διαδικασία με διάφορους τρόπους . Μπορεί να λειτουργήσει ως μέσο διεκπεραίωσης τόσο του τύπου εκμάθησης που κατευθύνεται από κάποιον άλλο (other-directed learning) όσο και του τύπου της αυτό-εκμάθησης (self-directed learning). Στα πλαίσια αυτά ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απόκτηση θεωρητικών αλλά και εφαρμόσιμων γνώσεων δεδομένου ότι μπορεί να καλύψει όλο το φάσμα των τεσσάρων κατηγοριών "στόχων εκμάθησης" ("learning objectives") που είναι: "γνωρίζω ότι", "γνωρίζω πως", "γνωρίζω πού", και "γνωρίζω τι και γιατί". Ειδικότερα, σε ότι αφορά την εκπλήρωση του στόχου εκμάθησης "γνωρίζω ότι", τύπου εκμάθησης που είναι συνήθως other-directed και αφορά την απόκτηση θεωρητικών γνώσεων ο υπολογιστής λειτουργεί ως διδάσκαλος ("teaching machine") και συμβάλλει στην ανάπτυξη από τον φοιτητή των επιδεξιότητων εκείνων που διευκολύνουν την διεργασία της κλιμακωτής μύησης στο γνωστικό σύνολο των βασικών αρχών και στοιχείων που

συνιστούν το προαπαιτούμενο υπόβαθρο για την κατανόηση βαθύτερης σημασίας εννοιών, την επίλυση προβλημάτων και την κριτική ανάλυση προσφερομένων επιλογών.

Σχετικά με την εκπλήρωση του στόχου εκμάθησης "γνωρίζω πως, τύπου εκμάθησης που είναι επίσης other-directed και συνιστά το αποτέλεσμα εφαρμόσιμων γνώσεων ο υπολογιστής λειτουργεί ως προσομειωτής (simulator) και συμβάλλει στην ανάπτυξη από τον φοιτητή των συνθετικών εκείνων επιδεξιοτήτων που θεωρούνται απαραίτητες για την επίλυση προβλημάτων.

Σε ότι αφορά την εκπλήρωση του στόχου εκμάθησης "γνωρίζω που", τύπου εκμάθησης που είναι self-directed και σχετίζεται με την απόκτηση γνώσεων, μέσω της αναζήτησης και εντόπισης της κατάλληλης πληροφορίας, ο υπολογιστής λειτουργεί ως πηγή πληροφόρησης και συμβάλλει στην ανάπτυξη από τον φοιτητή των επιδεξιοτήτων διερεύνησης που θεωρούνται προϋπόθεση για την δια βίου συνεχιζόμενη αυτοδύναμη εκμάθηση.

Τέλος, σχετικά με τον στόχο εκμάθησης "γνωρίζω τι και γιατί", που είναι self-directed κατηγορία εκμάθησης, και συνδέεται με την απόκτηση επιδεξιοτήτων αναλυτικής και κριτικής εκτίμησης των εκάστοτε δεδομένων, ο υπολογιστής λειτουργεί σαν σύμβουλος δεδομένου ότι επιτρέπει, μέσω ειδικών προγραμμάτων, την διαμόρφωση συγκεκριμένων και μεστών νοημάτων συμπερασμάτων από την επεξεργασία αφηρημένων και ασύνδετων μεταξύ τους στοιχείων.

Η τεράστια σημασία της αξιοποίησης των τεσσάρων λειτουργιών του υπολογιστή ως διδασκάλου, προσομειωτή, πηγής πληροφόρησης και συμβούλου, δεν εξαντλείται στην συμβολή των λειτουργιών αυτών στην εκμάθηση από τον φοιτητή των προαναφερθέντων επιδεξιοτήτων, αλλά επεκτείνεται και στις διαγραφόμενες δυνατότητες που προσφέρουν οι λειτουργίες αυτές για εξατομικευμένη εκμάθηση ανάλογα με την προσωπικότητα και τις προτιμήσεις ή τις δυνατότητες του συγκεκριμένου φοιτητή. Έτσι, η αξιοποίηση της λειτουργίας του υπολογιστή ως διδασκάλου είναι πιθανότερο να αποβεί επωφελής ιδιαίτερα σε σπουδαστές που προτιμούν τον δομημένο, other-directed τύπο εκμάθησης και την προοδευτικά αθροιστική εμπέδωση θεμελιωδών αρχών και στοιχείων, διαδικασία που συμπληρώνεται από συχνές ερωτήσεις και το αντίστοιχο feedback.

Σχετικά με τις προσομοιώσεις πρέπει να επισημανθεί ότι συνιστούν ιδιαίτερα αποτελεσματικό τρόπο εκμάθησης για σπουδαστές που αρέσκονται στη διερεύνηση και κατανόηση πραγματικών φυσικών ή βιολογικών γεγονότων με την παράλληλη όμως σχετική βοήθεια και feedback κατά την διάρκεια της εμπειρικής αυτής διαδικασίας.

Σπουδαστές που χαρακτηρίζονται από την ικανότητα σωστής οργάνωσης των σπουδών τους, διάθεση αυτόνομης εκμάθησης και

έντονο ενδιαφέρον για συχνή και συστηματική αναδίφηση της διεθνούς βιβλιογραφίας θα ωφεληθούν σημαντικά χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή ως πηγή πληροφόρησης για self-directed εκμάθηση, ενώ οι σπουδαστές που θεωρείται πιθανότερο να ωφεληθούν από τη χρήση του υπολογιστή ως συμβούλου είναι αυτοί που εκδηλώνουν έντονη την επιθυμία και την ικανότητα να κατευθύνουν οι ίδιοι την εκμάθησή τους και που προτιμούν να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους σε απ' ευθείας διαντιδράσεις με πραγματικές καταστάσεις του περιβάλλοντος κόσμου.

Δύο πράγματα που εμμέσως υποδηλώνονται από όλα τα προαναφερθέντα είναι πρώτον, ότι οι υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με οποιαδήποτε από τις συνήθεις κατηγορίες ανάθεσης έργου στον σπουδαστή όπως π.χ. ερευνητικές εργασίες ή ανεξάρτητη κατ' οίκον μελέτη και δεύτερον, και το σημαντικότερο, ότι ο υπολογιστής συμπληρώνει και κατά κανένα τρόπο δεν υποκαθιστά τον διδάσκαλο στους παραδοσιακούς ρόλους που υπογραμμίζουν τη σχέση του με τον σπουδαστή. Η τελευταία αυτή παρατήρηση επιβάλλει ορισμένες σημαντικές διευκρινήσεις.

4.7.4.B ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΙ ΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Οι εξελίξεις στους επιμέρους τομείς της νοσηλευτικής πληροφορικής δηλαδή, τις βάσεις δεδομένων νοσηλευτικής βιβλιογραφίας, τα συστήματα ιατρικών πληροφοριών (MIS), τη λήψη αποφάσεων με την υποστήριξη υπολογιστών (CMD), και την νοσηλευτική εκπαίδευση με την υποστήριξη των CBME συστημάτων, συνεπάγονται ένα σημαντικό αριθμό μεταβολών,

- 1)στην νοσηλευτική εκπαίδευση,
- 2)την άσκηση της κλινικής νοσηλευτικής και
- 3)την βιοϊατρική έρευνα.

Οι καινοτομικές αλλαγές που λαμβάνουν χώρα σε όλα αυτά τα πεδία δραστηριότητας της νοσηλευτικής πληροφορικής έχουν αναμφισβήτητα την δυναμική να αναμορφώσουν τον τρόπο με τον οποίο διδάσκεται η νοσηλευτική επιστήμη, τον τρόπο που ασκείται η κλινική νοσηλευτική και τον τρόπο που διεξάγεται η βιοϊατρική έρευνα και διαχέονται τα προκύπτοντα αποτελέσματα.

ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Προσδιορισμός Επιδεξιότητων: Είναι προφανές ότι προϋπόθεση για την αξιοποίηση όλων των προαναφερθέντων εφαρμογών της νοσηλευτικής πληροφορικής στην νοσηλευτική εκπαίδευση είναι η απόκτηση εκ μέρους των φοιτητών κάποιου στοιχειώδους επιπέδου θεωρητικής παιδείας και κυρίως ικανοτήτων στην χρησιμοποίηση των υπολογιστών (computer literacy). Η σπουδαιότητα της επιτακτικής ανάγκης εκπαίδευσης του σημερινού φοιτητή της νοσηλευτικής σχολής στην κατανόηση θεμελιωδών αρχών της επιστήμης των υπολογιστών και την χρήση τους για την αντιμετώπιση των απαιτήσεων που θα προβάλλει η άσκηση της νοσηλευτικής επιστήμης το 2000, έχει επανειλημμένα επισημανθεί από πολλούς αναγνωρισμένους ειδικούς σε θέματα προπτυχιακής ιατρικής εκπαίδευσης. Η αναγκαιότητα της κλιμακωτής μύησης του σημερινού φοιτητή στις εφαρμογές της νοσηλευτικής πληροφορικής τονίσθηκε με ιδιαίτερη έμφαση στο GPER υπόμνημα του 1984, της επιτροπής αμερικανών ειδικών σε θέματα νοσηλευτικής εκπαίδευσης. Στο υπόμνημα αυτό, που περιγράφει μεταξύ άλλων και τις απαιτούμενες βασικές γνώσεις και θεμελιώδεις κλινικές επιδεξιότητες του νοσηλευτού του εικοστού πρώτου αιώνα τονίσθηκε ότι μία εκ των θεμελιωδών επιδεξιότητων θα πρέπει να είναι η ικανότητα αξιοποίησης των μέσων της σύγχρονης νοσηλευτικής πληροφορικής (medical information science skills). Η υποεπιτροπή που ασχολήθηκε με το συγκεκριμένο θέμα διέκρινε 7 επίπεδα επιδεξιότητων εκ των οποίων τα επίπεδα 1-3 θα πρέπει να εξασφαλίζονται από τα προ-πανεπιστημιακά χρόνια, τα επίπεδα 1 -4 θα πρέπει να χαρακτηρίζουν όλους τους φοιτητές της Νοσηλευτικής Σχολής, τα επίπεδα 1-5 όλους τους ειδικευόμενους ιατρούς, ενώ τα προωθημένα επίπεδα 6-7 αφορούν αυτούς που θα επιλέξουν να ασχοληθούν ως ερευνητές με τον κλάδο της πληροφορικής.

Συνοπτικά τα επίπεδα αυτά καθορίζονται ως εξής:

Επίπεδο 1. Χρησιμοποίηση βασικών μέσων διαχείρισης της πληροφορίας

Επίπεδο 2. Αυτοδίδακτη εκμάθηση στην εντόπιση, αξιολόγηση, και εφαρμογή της πληροφορίας στην εκπαίδευση .

Επίπεδο 3. Χρησιμοποίηση συστημάτων υπολογιστών για προσωπική μάθηση και πρόσβαση σε βάσεις βιβλιογραφικών δεδομένων

Επίπεδο 4. Επάρκεια στην χρησιμοποίηση εξειδικευμένων συστημάτων υπολογιστών

και ειδικών βάσεων βιβλιογραφικών δεδομένων

Επίπεδο 5. Ικανότητα για την διάκριση νέων αναγκαίων εφαρμογών

Επίπεδο 6. Σχεδιασμός συστημάτων για προσωπική χρήση ,

Επίπεδο 7. Κατασκευή συστημάτων

Συμπερασματικά η επιτροπή ανεγνώρισε τις ακόλουθες 4 επιδεξιότητες για όλους τους φοιτητές της Ιατρικής σε ότι αφορά τον τομέα της ιατρικής πληροφορικής, και παράλληλα προέβη σε 4 εισηγήσεις.

Αναγκαίες επιδεξιότητες για όλους τους φοιτητές

1. Ο φοιτητής κατανοεί τις χρήσεις των μέσων της Νοσηλευτικής πληροφορικής σε συγκεκριμένες κλινικές δραστηριότητες.
2. Ο φοιτητής είναι ικανός να χρησιμοποιεί υπολογιστές για αυτοδίδακτη εκμάθηση.
3. Ο φοιτητής είναι ικανός να χρησιμοποιεί τους υπολογιστές για on-line βιβλιογραφικές αναζητήσεις και δημιουργία αρχείων για προσωπική εκμάθηση και ερευνητικές δραστηριότητες
4. Ο φοιτητής γνωρίζει καλώς την χρήση εξειδικευμένων συστημάτων όπως μοντέλων λήψης νοσηλευτικών αποφάσεων, αυτοματοποιημένων συστημάτων κλινικών αρχείων (MIS), εμπείρων συστημάτων.

Αυτό που θα πρέπει να διευκρινισθεί κατά τον πλέον κατηγορηματικό τρόπο είναι ότι επάρκεια σε όλους τους προαναφερθέντες τομείς δεν σημαίνει απαραίτητως για τον φοιτητή της ιατρικής ιδιαίτερες σπουδές στην επιστήμη των υπολογιστών.

4.7.5 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Η Νοσηλευτική σαν επιστήμη και τέχνη, οφείλει να αναπτυχθεί μέσα από ένα ευρύ, αποκλειστικά δικό της, φάσμα γνώσεων βασισμένο στην νοσηλευτική έρευνα και στην συνεχή αξιολόγηση της νοσηλευτικής πράξης.

Η αλλαγή του σκηνικού στον χώρο της υγείας, επιβάλλει πλέον επιτακτικά την ανάγκη για νοσηλευτική έρευνα στον τόπο μας. Παρά την ραγδαία ανάπτυξη της, σε πολλές χώρες του κόσμου, κάτι ανάλογο δεν συμβαίνει στον κυπριακό χώρο, και έτσι δυστυχώς, παραμένει στην νηπιακή της ηλικία! Αυτό που βέβαια έχει σημασία είναι ότι η γέννηση της είναι πλέον γεγονός, με ένα επιπλέον πλεονέκτημα, της ευκαιρίας να αποφύγουμε τα λάθη ή αδυναμίες των άλλων χωρών. Η προσφορά της έρευνας στην νοσηλευτική άσκηση, είναι, αναμφισβήτητα πολύ μεγάλη. Αυτό που όμως δημιουργεί δυσκολίες, είναι η ενημέρωση, η γνώση και η πρακτική εφαρμογή των αποτελεσμάτων της, από τους άμεσα ενδιαφερόμενους. Το πρόβλημα αυτό έχει χαρακτηριστεί από πολλούς συνάδελφους (Benner 1984, McCaugherty 1991, Alexander 1983), σαν

ένας από τους παράγοντες που διαπλατύνουν το χάσμα μεταξύ θεωρίας και πρακτικής. Έτσι, θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί, ότι ένα καλό σύστημα αρχειοθέτησης και επικοινωνίας, θα έδινε εύκολη πρόσβαση σε όλους τους νοσηλευτές ώστε να λάβουν γνώση, να αξιολογήσουν, ή ακόμα και να εξασκήσουν καλόπιστη κριτική, για όλα τα ερευνητικά ευρήματα, ώστε αυτά τελικά να γίνουν ευρύτερα αποδεκτά και να εφαρμοστούν στην πράξη. Αυτό βέβαια, φαίνεται να είναι πρακτικά ανεφάρμοστο και οικονομικά ασύμφορο για την κυπριακή πραγματικότητα τουλάχιστον για το παρόν στάδιο. Θα ήταν πολύ δύσκολο, να εφοδιαστούν τα νοσοκομεία μας με τόσους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και προγράμματα, ώστε να εξυπηρετήσουν αυτόν το σκοπό και αν πάλι αυτό γινόταν κατορθωτό, θα ήταν αδύνατο σε πρώτο στάδιο, όλοι οι νοσηλευτές να γνωρίζουν την χρήση τους.

Θα μπορούσε όμως πιστεύουμε, με την εισαγωγή του Θεσμού «Continuing/stuff development educator» ενός καλά καταρτισμένου νοσηλευτή σε θέματα πληροφορικής, με εκπαιδευτικό ρόλο, καθώς και με έναν μόνο ηλεκτρονικό υπολογιστή στο κάθε νοσηλευτήριο, το εμπόδιο αυτό να υπερπηδηθεί (Mottola, 1996). Το άτομο αυτό βέβαια, επιβάλλεται να είναι καλά ενημερωμένο, σε θέματα νοσηλευτικής έρευνας αλλά και πληροφορικής ούτως ώστε να εξυπηρετεί, με επαγγελματισμό και με τον καλύτερο δυνατόν τρόπο τον σκοπό αυτό. Έτσι χρειάζεται να έχει, τα ανάλογα προσόντα και την κατάλληλη εκπαίδευση, και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν ειδικός νοσηλευτής πληροφορικής –informatics nurse specialist (Lange, 1997). Έτσι, αφού θα ενημερωνόταν συνεχώς για τις τελευταίες εξελίξεις της νοσηλευτικής, θα αναλάμβανε να ενημερώσει τους υπόλοιπους, διοργανώνοντας περιοδικά, τακτικά σεμινάρια.

Το κέρδος από μια τέτοια εξέλιξη είναι εμφανές. Με αυτό τον τρόπο, όχι μόνο θα πετυχαίναμε, την συνεχή επιμόρφωση και ανάπτυξη του νοσηλευτικού επαγγέλματος, διευρύνοντας την νοσηλευτική γνώση (Nugle and Ryan, 1996), αλλά επίσης θα μπορούσαμε να προσφέρουμε στον λαό μας, πιο ποιοτική φροντίδα βασισμένη στα τελευταία ερευνητικά αποτελέσματα. Θα μπορούσαν βέβαια σταδιακά, να εκπαιδευόταν και άλλοι νοσηλευτές, γύρω από αυτά τα θέματα, και έτσι σε κάθε νοσηλευτική μονάδα να υπάρχει ένας νοσηλευτής με ρόλο ενημερωτικό.

Χρησιμοποιώντας την σύγχρονη τεχνολογία του Ιντερνετ, θα μπορούσε η νοσηλευτική έρευνα προωθηθεί και να αναπτυχθεί πολύ περισσότερο, εξυπηρετώντας σαν οδηγός προς τις νοσηλευτικές έρευνες σε ολόκληρο τον κόσμο, αλλά επίσης σαν ένας εύκολος, γρήγορος τρόπος συλλογής δεδομένων με WWW questionnaires και απαντήσεις μέσω ηλεκτρονικής διεύθυνσης (Lakeman, 1997). Πιθανότατα αυτή η προοπτική θα δημιουργούσε πρακτικές ή άλλες δυσκολίες στον

ερευνητή, και έτσι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της πρέπει να μελετηθούν σε βάθος πριν την εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος.

Αυτό που όμως, φαίνεται να κεντρίζει το ενδιαφέρον, κερδίζοντας συνεχώς έδαφος, είναι η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών ως μέσον, μείωσης του νοσηλευτικού φόρτου εργασίας, αυτοματοποιώντας κάποια από τα νοσηλευτικά καθήκοντα, ώστε να αξιοποιηθεί καλύτερα, πιο επικοινωνητικά και πιο αποτελεσματικά το ανθρώπινο δυναμικό του νοσηλευτικού επαγγέλματος³.

4.7.5.A ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

Σήμερα η ύπαρξη ολοκληρωμένων και οργανωμένων βάσεων ιατρικών βιβλιογραφικών δεδομένων επιτρέπει μία αποτελεσματικότερη, ακριβέστερη και πληρέστερη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Οι πιθανότητες άσκοπης επανάληψης ερευνητικών προγραμμάτων έχουν σημαντικά περιορισθεί διότι οι ασχολούμενοι με την έρευνα επιστήμονες είναι σε θέση να έχουν μία σφαιρικότερη εικόνα των εξελίξεων σε μία συγκεκριμένη περιοχή πριν ενεργοποιήσουν κάποια ερευνητική δραστηριότητα. Δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία ότι οι βάσεις ιατρικών βιβλιογραφικών δεδομένων παρέχουν την δυνατότητα πρόσβασης σε ένα ευρύτερο φάσμα βιβλιογραφικής πληροφόρησης σε σχέση με αυτή που προσφέρουν τα ιατρικά επιστημονικά περιοδικά. Επιπλέον, η δυνατότητα ευχερούς παραπομπής από την μία βάση δεδομένων στην άλλη (cross-referencing), όπως μπορεί να συμβαίνει μεταξύ της βάσης ιατρικών βιβλιογραφικών δεδομένων και αυτών της χημείας, φυσικής, μηχανικής, και άλλων επιστημών, επιτρέπει στον βιοϊατρό ερευνητή την ανάκτηση σχετικής προς το θέμα που μελετά βιβλιογραφίας από διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

Οι ηλεκτρονικές εκδόσεις (electronic publishing) δημιουργούν τεράστιες δυνατότητες στον βιοϊατρό ερευνητή σε ότι αφορά την ευρύτερη δυνατή διάδοση των ευρημάτων της ερευνητικής του δραστηριότητας. Οι ηλεκτρονικές εκδόσεις ελαττώνουν δραστικά την χρονική καθυστέρηση δημοσίευσης σημαντικών ευρημάτων και προσφέρουν καινοτομικά, υπερσύγχρονα μέσα διασποράς των προϊόντων της βιοϊατρικής έρευνας.

Στα πλαίσια των μέσων αυτών επισημαίνουμε τους δείκτες αναφοράς (reference pointers) που επιτρέπουν ευχερή ανάκτηση του συνόλου των παραπομπών που αναφέρονται σε κάποια ερευνητική εργασία, και τα δυναμικά μοντέλα και προσομοιώσεις που επιτρέπουν στον "αναγνώστη" να παρακολουθεί πως ένα δημοσιευμένο εύρημα συμπεριφέρεται διαχρονικά.

Οι συνέπειες την αξιοποίησης των MIS (medical information systems) στην βιοϊατρική έρευνα βασικά αφορούν την δημιουργία μεγάλων βάσεων δεδομένων για επιδημιολογική έρευνα. Οι βάσεις αυτές μπορούν να αποτελέσουν το υλικό από το οποίο θα προκύψει η νέα ιατρική γνώση από την μελέτη της σχέσης που υφίσταται μεταξύ των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του ασθενούς, των διεργασιών που χαρακτηρίζουν την εξέλιξη των διαφόρων νόσων και των εκβάσεων κάθε μιας εξ' αυτών. Επιπλέον, τα MIS παρέχουν ένα άριστο μέσο παρακολούθησης των ασθενών κατά την διάρκεια κλινικών διερευνήσεων. Συγκεκριμένα, η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν τα MIS σχετικά με την συλλογή της κατάλληλης πληροφορίας απαλλάσσει από την ανάγκη σχεδιασμού ειδικών πρωτοκόλλων συλλογής δεδομένων για κάθε κλινική διερεύνηση ξεχωριστά.

Σε ότι αφορά τον ρόλο των CMD συστημάτων στην βιοϊατρική έρευνα επισημαίνεται ότι τα συστήματα αυτά προσδιορίζουν νέες περιοχές βασικής έρευνας. Οι περιοχές αυτές περιλαμβάνουν την λήψη-ιατρικών αποφάσεων, την απόκτηση και αναπαράσταση της γνώσης, τον προσδιορισμό ωφελιμοτήτων και την ανάπτυξη νέων μοντέλων επίλυσης-προβλημάτων. Επιπλέον, ορισμένα από τα συστήματα αυτά μπορούν να αποτελέσουν αυτά καθ' αυτά ερευνητικά μέσα. Για παράδειγμα, το έμπειρο σύστημα MOLGEN συνιστά σήμερα ένα σημαντικότερο ερευνητικό μέσο στον τομέα της γενετικής. Ανάλογα CMD συστήματα διευκολύνουν διάφορες ερευνητικές δραστηριότητες υπό την έννοια ότι επικουρούν τον ερευνητή στην επιλογή του πλέον κατάλληλου πειραματικού μοντέλου και μεθοδολογίας για την συγκεκριμένη ερευνητική δραστηριότητα¹².

4.8 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ Η/Υ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

Η εφαρμογή νέων τεχνολογιών στους τομείς της νοσηλευτικής αλλά και γενικότερα στην ιατροφαρμακευτική περίθαλψη των ασθενών έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

Οι Η/Υ λόγω του μεγέθους τους μπορούν να τοποθετηθούν σε ελάχιστο χώρο στο νοσηλευτικό σταθμό ή και στο χειρουργείο, χωρίς να εμποδίζει με την παρουσία τους. Η δυνατότητα μεταφοράς χωρίς καμία δυσκολία παρέχει το πλεονέκτημα να τοποθετούνται, όπου χρειάζονται.

Αποθήκευση Πληροφοριών. Δυνατότητα αποθήκευσης των πιο σημαντικών στοιχείων από κάθε θεραπευτική αγωγή σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές για μελλοντική χρήση σε στατιστικές εφαρμογές και ιατρική έρευνα. Ο όγκος των πληροφοριών πληθυσμιακού προγράμματος πρόληψης και έγκαιρης διάγνωσης ασθενειών, ερευνητικής ή κλινικής

εργασίας, νοσηλευτικής καταγραφής των στοιχείων των αρρώστων με την εντελλόμενη θεραπευτική πρακτική, ενώ καταλαμβάνουν μεγάλο χώρο και χρειάζεται πλήθος ανθρώπων για την καταχώρηση, φύλαξη και αναδίφηση των, με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή η αποθήκευση πληροφοριών μειώνεται στον ελάχιστο χώρο μικρού αριθμού δισκετών. Επίσης, είναι δυνατή η τυχαιοποίηση ομάδων ελεγχόμενων ατόμων σε πληθυσμιακό έλεγχο για τη πρόληψη και έγκαιρη δώγνωση ασθενειών πχ του καρκίνου.

Δαπάνη Λειτουργίας. Η δαπάνη λειτουργίας του Η/Υ είναι ελάχιστη και αναφέρεται στη κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος, την αγορά δισκετών, χαρτιού και μελανοταινίας για τον εκτυπωτή. Η εξοικονόμηση, όμως του ανθρώπινου δυναμικού είναι πολλαπλάσια της δαπάνης λειτουργίας ή της δαπάνης για την ανάπτυξη των προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται συνεχώς στην πληροφορική. Αξιοπιστία-Ευελξία. Οι Η/Υ είναι αξιόπιστοι και αποδίδουν με ακρίβεια τις αποθηκευμένες πληροφορίες και η ευελξία τους δεδομένη, υπηρετούντες, τον άνθρωπο όποτε είναι αναγκαίο.

Απόρρητο-Ασφάλεια. Η ασφάλεια των απορρήτων πληροφοριών στη μνημη των υπολογιστών είναι επαρκής. Δεν είναι δυνατή η πρόσβαση στις εμπιστευτικές πληροφορίες που έχουν αποθηκευθεί: α)γιατί απαιτούνται τα κατάλληλα προγράμματα και β)να είναι γνωστός ο κωδικός που θα τα θέσει σε λειτουργία.

Εξασφάλιση της τυποποίησης της εκτέλεσης λειτουργιών. Η αυτοματοποίηση δεν επιτρέπει διαφοροποίηση των διαδικασιών και έτσι μία αιτία λάθους εξαλείφεται. Η μείωση του χρόνου αλληλεπίδρασης νοσηλευτή - ασθενούς και αποφυγή δημιουργίας στενών σχέσεων μεταξύ τους, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε μη αντικειμενική αντιμετώπιση του αρρώστου σε σχέση με την προδιαγεγραμμένη θεραπευτική αγωγή. Η Νοσηλευτική βρίσκει ένα ακαταμάχητο και αλάνθαστο βοηθό νοσηλείας και πρακτικής.

Εξοικονόμηση χρόνου-εύκολος χειρισμός. Εφόσον τα προγράμματα έχουν αναπτυχθεί και υπάρχει επαρκής εξάσκηση, αναλαμβάνονται όλες οι γραφειοκρατικές εργασίες που καταπονούν τους νοσηλευτικούς λειτουργούς. Έτσι έχουμε αυξημένη παραγωγικότητα καθώς η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και μηχανημάτων βοηθά το νοσηλευτή στην πιο γρήγορη εκπλήρωση των καθηκόντων του, ειδικά σε νοσηλείες ρουτίνας. Έτσι, δίδεται η ευκαιρία στους νοσηλευτές να αξιοποιήσουν πλέον παραγωγικά το χρόνο και την εργασία τους. Ο χειρισμός του υπολογιστή είναι εύκολος και ο χρόνος άσκησης για τη χρήση του είναι μικρός.

Εφαρμογές-Δυνατότητες. Οι Η/Υ έχουν ευρύ φάσμα εφαρμογών στη Νοσηλευτική και μπορούν να εκτελούν εργασίες που δεν έχουν σχέση με μια αριθμομηχανή, αφού έχουν λεκτική δυνατότητα, μόνιμη αποθήκευση

δεδομένων και δημιουργία εικόνων στην οθόνη. Έτσι είναι δυνατή η σταθεροποίηση των μεθόδων νοσηλεία για πιο ακριβή διάγνωση και εφαρμογή της θεραπευτικής αγωγής. Επίσης, δύναται να πραγματοποιηθούν εργασίες με μεγάλες ποσότητες πληροφοριών, που θα ήταν δύσκολο να γίνουν με το ανθρώπινο χέρι, λόγω του μεγάλου απαιτούμενου χρόνου. Συνεργασία με άλλα Νοσηλευτικά Τμήματα. Είναι δυνατή η συνεργασία με άλλα νοσηλευτικά τμήματα, υπό την προϋπόθεση ότι χρησιμοποιούνται παρόμοιοι Η/Υ και προγράμματα. Η εμπειρία και τα λάθη μπορούν να κοινοποιούνται προς όφελος της λειτουργίας των προγραμμάτων ^{2,1}.

4.9 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ Η/Υ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

Τα βασικότερα μειονεκτήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της νέας τεχνολογίας, είναι τα εξής:

1. Ο υπολογιστής δε μπορεί να εκτελέσει οποιαδήποτε εργασία, εάν αυτή δεν έχει περιληφθεί στο αναπτυσσόμενο πρόγραμμα.

2. Ο αποθηκευτικός χώρος ενός Η/Υ δεν είναι απεριόριστος

3. Η ανάπτυξη υπολογιστών στα νοσηλευτικά τμήματα μπορεί να δημιουργήσει επιπλέον εργασία. Οι πληροφορίες για τους υπάρχοντες ασθενείς πρέπει να εγγραφούν στη μνημη του Η/Υ και αυτό θα απαιτήσει περισσότερο νοσηλευτικό προσωπικό για την εγκατάσταση της μηχανοργάνωσης.

4. Ο Η/Υ έχει περιορισμένη ικανότητα παρακολούθησης συσκευών φυσιολογικών μετρήσεων ζωτικών σημείων ασθενών, χρειάζεται μεγάλη τεχνική εμπειρία για τη σύνδεση του Η/Υ με τις συσκευές και εκτός αυτού η ταχύτητα επεξεργασίας των Η/Υ δεν επαρκεί για πολύπλοκες παρακολουθήσεις, το αυξημένο κόστος των μηχανημάτων και επομένως της θεραπευτικής αγωγής. Οι νέες μορφές των μηχανημάτων και επομένως της θεραπευτικής αγωγής. Οι νέες μορφές περίθαλψης καθώς απαιτούν την παράλληλη χρήση σύνθετων μηχανημάτων, ανταποκρίνονται σε αυξημένες απαιτήσεις και ανάλογες δαπάνες. Βέβαια, η χρήση σύνθετων μηχανημάτων μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένες μετρήσεις και κατ' επέκταση σε λανθασμένη διάγνωση και θεραπευτική αγωγή.

5. Επιπτώσεις στο προσωπικό. Ο υπολογιστής μπορεί να εκτελεί με επιτυχία πολλές εργασίες και αποτελεί μεγάλο βοήθημα στο νοσηλευτή. Ο υπολογιστής θα αντικαταστήσει σε λίγα χρόνια τις εργασίες του υγειονομικού προσωπικού, αρκεί να υποθέσουμε το παρακάτω σενάριο:

Ο ασθενής φτάνει στα επείγοντα στις 2.00 τα ξημερώματα, τον υποδέχεται ένα ρομπότ που στη συνέχεια τον συνδέει με ένα υπερσύγχρονο ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο υπολογιστής τον ρωτάει τι

νιώθει, καταγράφει τα συμπτώματα και προβαίνει στις απαραίτητες αναλύσεις. Αφού ο υπολογιστής συγκρίνει τα αποτελέσματα των αναλύσεων σε συνδυασμό με τα συμπτώματα του ασθενούς με στοιχεία αποθηκευμένα στη μνήμη του, κάνει τη διάγνωση και ορίζει την κατάλληλη θεραπεία. κατόπιν δίνει το φάρμακο στον ασθενή και τον στέλνει στο σπίτι του ή σε μια άλλη μονάδα του νοσοκομείου, όπου τον παραλαμβάνει ο επόμενος ηλεκτρονικός. Μπορεί να δημιουργηθεί ο φόβος της απολύσεως μέρους του προσωπικού ως πλεονάζοντος, χωρίς τούτο να είναι αληθές. Επίσης, το προσωπικό που χειρίζεται Η/Υ μπορεί να ζητήσει αναβάθμιση μισθολογική, λόγω των πρόσθετων ικανοτήτων που απέκτησε.

Επιπλέον οι Η/Υ μπορούν να προκαλέσουν σωματικές βλάβες. Η πιο γνωστή μορφή βλάβης από τη χρήση του υπολογιστή είναι το σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα, η τενοντίτιδα, η τενοντοελυρίτιδα, το σύνδρομο της θωρακικής εξόδου και ωλένια νευρίτιδα. Υπάρχουν, επίσης, προβλήματα κακού φωτισμού, αντανάκλασεως και αντιθέσεως, με αποτέλεσμα την εμφάνιση ψυχοσωματικής συμπτωματολογίας, στομαχικών πόνων, πόνων στη ράχη, κόπωσης των οφθαλμών, κεφαλαλγιών, αυχεναλγιών και πόνων στην ωμοπλάτη.

Τέλος, ο σκαρδαμισμός (κίνηση βλεφάρων) είναι από τα πλέον συχνά απαντούμενα ενοχλήματα. Σε ότι αφορά στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, αυτά δεν έχουν ορατούς κινδύνους, παρά μόνο στο οπίσθιο μέρος του Η/Υ λόγω ειδικής κατασκευής των σύγχρονων υπολογιστών^{2,1}

4.10 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

Η πληροφορική οξύνει δυνατά, ηθικά, νοητικά και κοινωνικά μυαλά να επιδοθούν πιο λαχταριστά και με μεγαλύτερη μαχητικότητα για τη νίκη του θανάτου να προχωρήσουν πιο ανθρωπιστικά, κεφάλια και αποφασιστικά, στην ανακούφιση του πόνου. Η πληροφορική βοηθά στην εφαρμογή της επιστημονικής και εφαρμοσμένης νοσηλευτικής καθώς δημιούργησε τις προϋποθέσεις για νοσηλευτική έρευνα, δίνοντας τη δυνατότητα στη νοσηλευτική να ορθοποδήσει και να κινηθεί ισάξια και σύγχρονα με τις άλλες επιστήμες και τέχνες, στους ίδιους επιστημονικούς, πανεπιστημιακούς, εκπαιδευτικούς και διοικητικούς χώρους.

Η πληροφορική και η αυξανόμενη χρήση της στο χώρο της υγείας παρουσιάζει και μεγάλη επίπτωση στη νοσηλευτική. Οι νοσηλευτές του εικοστού πρώτου αιώνα δεδομένου ότι θα ασκούν το έργο σε περιβάλλον υψηλής τεχνολογίας και να τη χρησιμοποιούν κατάλληλα χωρίς να υποδουλώνονται σε αυτή. Έτσι, ενώ σε γενικές γραμμές ωφέλησε η πληροφορική τη νοσηλευτική και τον άρρωστο, υπηρξαν και ζημιές,

όπως .

- Επηρέασε χρονικά την ανθρώπινη προσέγγιση του αρρώστου με τα νοσηλευτικά στελέχη. Συχνά ελαττώνεται στο ελάχιστο ο χρόνος προσέγγισής τους.

- Δημιούργησε διάσπαση και διάσταση του νοσηλευτο-ιατρικού πεδίου , αφού ταυτόχρονα ακόμα και οι επιστημονικοί βασικοί μέθοδοι όπως για παράδειγμα, η ψηλάφηση, η επισκόπηση διαμοιράστηκαν σε αρρώστους από μηχανήματα ακριβείας όπως είναι τα μόνιτορ.

- Παρεμβλήθηκαν στις σχέσεις και θέσεις αρρώστου -νοσηλευτο -ιατρικού προσωπικού και άλλα επαγγέλματα, όπως τεχνικοί νοσοκομειακών μηχανημάτων, συντηρητές κ.ά. που από τη φύση της εκπαίδευσής τους δεν έχουν αναπτύξει διανθρώπινες, ανθρωπιστικές σχέσεις με άρρωστους ανθρώπους και με πρώτιστο σκοπό την ανακούφιση κι αυτό γιατί επίκεντρο της δουλειάς τους είναι η λειτουργία του αυτόματου αναλυτού ή του αξονικού τομογράφου και όχι πρωταγωνιστής άνθρωπος - άρρωστος.

Έτσι η εξάρτηση του αρρώστου ανθρώπου που ζητά βοήθεια ζωής και φωνάζει «βοήθεια» δεν πιάνεται από τα βραχεία και τα μακρά κύματα των μηχανημάτων, ακόμα κι αν έχει τεθεί από την τεχνολογία σε κρύα μεταλλοπλαστικά μηχανήματα ακριβείας, αναπνευστήρες, απινιδωτές κα.

Παρόλη την υπέρμετρη ανάπτυξη της τεχνολογίας, η ζεστασιά της παλάμης και των δακτύλων του νοσηλευτή στο μέτωπο του πυρέσσοντα ή του υποθερμικού αρρώστου, δεν θα αντικατασταθεί ποτέ με καμία παγοκύστη, ακόμη κι αν είναι φτιαγμένη από πολύτιμους λίθους. Γιατί η ζωή και τούτη η βιολογική και η άλλη, η συνεχιζόμενη, θέλει μεταλαμπάδωση ανθρώπινη και μάλιστα με «αναγκαία συμπάθεια» που λέει ο Πλούταρχος στα Ηθικά του. Οι νοσηλευτές - άνθρωποι θα προσφέρουν , ανεξάρτητα των τεχνολογικών εξελίξεων και των τεχνολογικών μέσων, τη βοήθεια που πρέπει στους ασθενείς συνανθρώπους τους .¹

4.11 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

Η επικοινωνία είναι ζωτικό στοιχείο στην άσκηση της Νοσηλευτικής επιστήμης αφού είναι υπηρεσία ανθρώπου προς άνθρωπο και προσφέρεται πάντοτε μέσα σε κλίμα διαλόγου, συνεργασίας και διαπροσωπικών σχέσεων, για βελτίωση της υγείας του κοινωνικού συνόλου.

Αναφορά στην θεραπευτική επίδραση της επικοινωνίας και των διαπροσωπικών σχέσεων στο χώρο της Νοσηλευτικής θα δούμε και στις θεωρίες της Traveble και Peplau . Και οι δυο ορίζουν την νοσηλευτική ως διαπροσωπική διεργασία με την οποία βοηθείται το άτομο και

επιτυγχάνεται μέσα σε διαπροσωπικό κλίμα και με ειδικές, δεξιότητες χειρισμού της λεκτικής και μη λεκτικής επικοινωνίας, σε πολλά επίπεδα.

Η ποιότητα της επικοινωνίας και των διαπροσωπικών σχέσεων τόσο μεταξύ των ίδιων των νοσηλευτών, όσο, και με τους άλλους λειτουργούς υγείας, αλλά και με τους ασθενείς αποτελεί σημαντικό δείκτη επαγγελματικής ικανοποίησης. „Κατά την αναφορά των Kaleque και Rahman οι άριστα ανεπτυγμένες διαπροσωπικές σχέσεις με τους συνεργάτες αξιολογούνται ως ο σημαντικότερος παράγοντας στο σύνολο της επαγγελματικής ικανοποίησης και έχει άμεση σχέση με την υγεία του εργατικού δυναμικού. Είναι αποδεδειγμένο ότι την παραγωγικότητα και την ποιότητα της παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας προς το καλύτερο ή χειρότερο επηρεάζει ο βαθμός της επαγγελματικής ικανοποίησης των νοσηλευτών.

Επίσης η επικοινωνία θεωρείται ένα από τα βασικότερα κίνητρα των εργαζομένων.

Οι καλές διαπροσωπικές σχέσεις περιγράφονται ως η ικανότητα του νοσηλευτή να κάνει ερωτήσεις κατά τρόπο μη απειλητικό, να παρέχει πληροφόρηση κατά τρόπο που δεν φοβίζει, να επιδεικνύει ενδιαφέρον, να δημιουργεί αισθήματα αποδοχής, εμπιστοσύνης και αρμονικής σχέσης.

Ορισμένες φορές ο ρόλος της επικοινωνίας υποβαθμίζεται ή αγνοείται για λόγους ανεπάρκειας ή άγνοιας του θέματος.

Ωστόσο αποτελεί κοινή πεποίθηση ότι η ικανότητα διαπραγμάτευσης επηρεάζει άμεσα την ποιότητα των δραστηριοτήτων των εργαζομένων.

(Miller).

Η νοσηλευτική επιστήμη στηρίζεται στην αρμονική συνεργασία πολλών προσώπων με διαφορετική εκπαίδευση και κλινική πείρα καθώς επίσης και διάφορα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά όπως η ηλικία, τα ψυχικά χαρίσματα, τα προσόντα και οι ικανότητες και δυνατότητες για ανάπτυξη και πρόοδο.

Επομένως, χωρίς συνεργασία όλων αυτών των διαφορετικών επιπέδων, η Νοσηλευτική δεν μπορεί να κατακτά τους υψηλούς σκοπούς της για την προστασία και βελτίωση της υγείας του ατόμου, της οικογένειας, της κοινωνίας.

Και λέγοντας συνεργασία δεν εννοείται ότι εξαφανίζεται η πρωτοβουλία των συνεργαζομένων αλλά αντίθετα η συνένωση των γνώσεων, των ικανοτήτων και της πείρας πολλών ατόμων για την εκπλήρωση του προγραμματισμένου σκοπού, δημιουργεί το ευνοϊκό κλίμα, όπου εκφράζονται και αναπτύσσονται ακόμα και οι λανθάνουσες προσωπικές δυνατότητες και επιτυγχάνεται η καλλιέργεια και η ολοκλήρωση της προσωπικότητας των εργαζομένων.

Η δύναμη και η συμβολή της αρμονικής συνεργασίας συντελεί στο να γίνονται λιγότερες οι παραλείψεις ή παραβάσεις και να αποφεύγονται σοβαρά λάθη, εξασφαλίζοντας στους νοσηλευτές τη συναίσθηση ότι το

έργο τους αναγνωρίζεται σαν σημαντικό και αξιόλογο.

Η βάση της επιστήμης της νοσηλευτικής θεωρείται πλέον η νοσηλευτική διεργασία, η οποία διέπεται σε όλα της τα στάδια από την τέχνη της επικοινωνίας.

Η λεκτική επικοινωνία είναι ο πιο ιδανικός τρόπος στην επαφή του νοσηλευτή με τον ασθενή. Στην περίπτωση όμως που ο ασθενής είτε αρνείται, είτε δε μπορεί να μιλήσει ο νοσηλευτής είναι υποχρεωμένος να ανακαλύψει νέους τρόπους επικοινωνίας. Εκτός από τα μηνύματα χωρίς λόγια, όπως οι εκφραστικές εκδηλώσεις του σώματος, οι χειρονομίες και οι κινήσεις, είναι και η σιωπή μια μορφή επικοινωνίας που βοηθά τον ασθενή στην εξωτερίκευση των εντάσεων του και τον νοσηλευτή στην αξιολόγηση της συμπεριφοράς του και στην εκτίμηση του επιπέδου του άγχους του.

Αν ο νοσηλευτής είναι προσεκτικός στα σημεία της επικοινωνίας του με τον ασθενή, σίγουρα θα τον βοηθήσει να αναγνωρίσει τα αισθήματά του και θα τον ενθαρρύνει να μιλήσει γι' αυτά.

Ένας νοσηλευτής με επαρκείς ικανότητες επικοινωνίας, είναι αυτός που μπορεί να εκτιμήσει τα προβλήματα των ασθενών, να δώσει τις πληροφορίες που θέλουν, να τους στηρίζει όταν νιώθουν ψυχολογική πίεση αλλά ταυτόχρονα να μπορεί με την ακρόαση να ενθαρρύνει την αυτοέκφραση.

4.12 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Τα τελευταία χρόνια η νοσηλευτική επιστήμη παρουσιάζει μια αυξανόμενη τάση διεύρυνσης των σημείων έμφασής της, στις διαπροσωπικές δραστηριότητες. η νοσηλευτική, η επιστήμη της οποίας το ενδιαφέρον εστάζεται στον άνθρωπο, είναι ένα διαπροσωπικό επάγγελμα και γι' αυτό προϋποθέτει επικοινωνία όχι μόνο μεταξύ νοσηλευτή και ασθενή - πελάτη, αλλά και μεταξύ νοσηλευτή και άλλων λειτουργών υγείας.

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, η οποία κατέστησε την κοινωνία πολυπλοκότερη, καθώς και με τις ταχείες αλλαγές στη φροντίδα υγείας, Οι νοσηλευτές κλήθηκαν να επικοινωνούν αποτελεσματικά, ώστε να συμβάλουν ο καθένας με το δικό του τρόπο κι από τη δική του θέση, στη διασφάλιση της ποιότητας ζωής τους στον εργασιακό χώρο καθώς και στη βελτίωση της κατάστασης του ασθενή.

Είναι γεγονός ότι τα λειτουργικά και οργανωτικά προβλήματα των νοσοκομείων, όπως μεγάλες ελλείψεις σε νοσηλευτικό προσωπικό, ιδιαίτερα πτυχιούχων, αλλά κι η ανεπαρκής προετοιμασία των σπουδαστών στα θέματα των διαπροσωπικών σχέσεων και της επικοινωνίας αποτελούν αιτία για stress και πηγή ρύπανσης για το

νοσηλευτικό περιβάλλον.

Επίσης, η έλλειψη ικανοποίησης που αντλούν οι νοσηλευτές από το επάγγελμά τους λόγω μειωμένων κοινωνικών, ψυχολογικών και μισθολογικών ανταμοιβών, αλλά και οι πιέσεις που δέχονται από τους ίδιους τους ασθενείς, εμποδίζουν τους νοσηλευτές στο να αφιερώσουν χρόνο στο βασικό θέμα της επικοινωνίας. Οι διαπροσωπικές σχέσεις ασθενή - νοσηλευτή άρχισαν να βάζονται μετά το Β' Παγκόσμιο πόλεμο, ως συνέπεια ανάπτυξης της τεχνολογίας και αλλοτρίωσης του ανθρώπου. Ο νοσηλευτής που άλλοτε ενθάρρυνε τον ασθενή να εξωτερικεύει τις ανάγκες, επιθυμίες, ανησυχίες, αγωνίες και φόβους, καθώς αυτή η εξωτερίκευση μεταβίβασε στο νοσηλευτή το περιεχόμενο του ψυχισμού του ασθενή. Σήμερα ο νοσηλευτής έχει αναλάβει νέες αρμοδιότητες, οι οποίες προσδίδουν κύρος στο επάγγελμά του καθώς έχει επωμισθεί με υπέρμετρο φόρτο εργασίας, ώστε να μην κάνει τον κόπο να κατανοεί τα αισθήματα και τις σκέψεις του ασθενή, αλλά να τον αντιμετωπίζει ως έναν αριθμό μόνιτορ ή μια συσκευή αναπνευστήρα. Είναι γνωστό ότι το στρες, το οποίο αποδίδεται συνήθως στην τεχνολογία, είναι η πρώτη αιτία επικοινωνιακών προβλημάτων. Ωστόσο το νοσηλευτικό επάγγελμα που ασχολείται κατ' εξοχήν με τον άνθρωπο, δεν είναι δυνατόν να εξαλειφθεί καθώς επηρεάζει ευνοϊκά την ψυχική κατάσταση του αρρώστου. Η αναγνώριση της ψυχολογικής κατάστασης του αρρώστου προσφέρει ευρύτερη βάση για τη νοσηλευτική αξιολόγηση, και τον προγραμματισμό της, φροντίδας. Μονάχα με την επικοινωνία θα καταφέρει ο νοσηλευτής να συναντήσει τις ανάγκες του ασθενή, αποφεύγοντας έτσι να του παρέχει «στεγνή» και «άκαρπη» φροντίδα. Η αφύπνιση των νοσηλευτών να ασχοληθούν δυναμικά με την επικοινωνία, δίνει μια αξιοθαύμαστη μορφή στη νοσηλευτική, που ταυτόχρονα αποτελεί και μια πηγή επαγγελματικής ικανοποίησης για τους ίδιους τους νοσηλευτές σε ένα περιβάλλον όπου ο χρόνος είναι χρήμα, χρόνος που διατίθεται από τους νοσηλευτές, ώστε να επικοινωνήσουμε με τους ασθενείς είναι καλά επενδεδυμένος¹.

4.13 ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΥ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Η επικοινωνία των ανθρώπων με τους υπολογιστές ήταν μέχρι περίπου δέκα χρόνια. Ο άνθρωπος χρήστης έγραφε ένα πρόγραμμα, το οποίο αποτελείτο από μια σειρά εντολών, και είχε σαν σκοπό την εκτέλεση μιας εργασίας. Ο υπολογιστής εκτελούσε τους υπολογισμούς και στη συνέχεια παρουσίαζε το αποτέλεσμα. Σήμερα, όμως, η επικοινωνία ανθρώπου - υπολογιστή είναι ως επί το πλείστον αμφίδρομη, δια αλληλεπίδρασης. Αυτό σημαίνει ότι το αποτέλεσμα του υπολογιστή αποτελεί στοιχείο με βάση το οποίο ο άνθρωπος «επανέρχεται» και

επανορίζει το πρόβλημα προς τον υπολογιστή, δηλαδή δημιουργείται «ανάδραση».

4.13.A ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ

Η επικοινωνία του νοσηλευτή με τον υπολογιστή μπορεί να οριστεί σαν διάλογος προς δύο κατευθύνσεις, με σκοπό την επίτευξη κάποιου στόχου, και όπου ο καθένας από τους δύο συμβαλλόμενους εκτελεί κάποιες λειτουργίες που δε μπορεί να εκτελέσει ο άλλος.

Η κύρια συμβολή του υπολογιστή σε αυτή την επικοινωνία συνίσταται στην γρήγορη και ακριβή αποθήκευση μεγάλου όγκου πληροφοριών, καθώς και την ανάκλησή τους, την ταχύτατη εκτέλεση περίπλοκων υπολογισμών, την παρουσίαση των αποτελεσμάτων με γραφήματα κ.τ.λ.

Εννοείται ότι η συμβολή του νοσηλευτή είναι κυρίως στην παρουσίαση του προβλήματος, στην ανάλυση των αποτελεσμάτων, τον επαναπροσδιορισμό του προβλήματος, κ.τ.λ, ενώ συγκριτικά υστερεί στις λειτουργίες που εκτελεί ο υπολογιστής.

Μπορούμε επομένως να πούμε ότι έχουμε δύο ανόμοια συστήματα τα οποία συμβιώνουν υπό την έννοια ότι έχουν κοινό σκοπό και αλληλοσυμπληρώνονται -έχουν απόλυτη εξάρτηση ο ένας από τον άλλο.

Βασικό χαρακτηριστικό συστημάτων αλληλεπίδρασης είναι ο χρόνος. Στην περίπτωση της επικοινωνίας νοσηλευτή - υπολογιστή, σήμερα πλέον οι «χρόνοι ανταπόκρισης» έχουν εκμηδενισθεί. Η ταχύτητα αυτή είναι σημαντική για την αποτελεσματικότητα της αλληλεπίδρασης.

4.13.B. Η ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Ο άνθρωπος και ο υπολογιστής αποτελούν ένα σύστημα με εσωτερική και εξωτερική ανάδραση. Εσωτερική ανάδραση είναι αυτή που δεν επηρεάζεται από εξωτερικούς παράγοντες, ενώ εξωτερική είναι αυτή που επηρεάζεται από το περιβάλλον. Για παράδειγμα, οι εσωτερικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ανάδραση είναι οι τεχνολογικές γνώσεις του ανθρώπου, τα χαρακτηριστικά του υπολογιστή κ.τ.λ. οι εξωτερικοί παράγοντες που επηρεάζουν είναι τα δεδομένα του περιβάλλοντος, η οικονομία, τα δημογραφικά στοιχεία κ. τ .λ.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειώσουμε την μεγάλη εξάρτηση του υπολογιστή από τον άνθρωπο, τα δεδομένα και το λογισμικό. Σχετικά με το πρώτο, είναι προφανής η εξάρτηση μιας και ο νοσηλευτής είναι αυτός που ενεργεί την αρχική δράση στον υπολογιστή. Η εξάρτηση από τα δεδομένα είναι επίσης προφανής, αν σκεφτεί κανείς ότι τα λάθος

δεδομένα του προβλήματος μπορούν να οδηγήσουν σε τελείως λάθος συμπεράσματα. Τέλος, είναι σημαντική η τέλεια λειτουργία των προγραμμάτων, εφόσον οποιαδήποτε λάθη ή ατέλειες μπορούν να οδηγήσουν σε λάθος αποτελέσματα ή σε μη ολοκλήρωση των εργασιών.

Οι εφαρμογές στις οποίες βλέπει κανείς σήμερα να υπάρχουν συστήματα αλληλεπίδρασης είναι πάρα πολλές. Γενικά μπορεί κανείς να τις κατατάξει στις ακόλουθες κατηγορίες:

α) Ταξινόμηση / Εξαγωγή στοιχείων / Πληροφοριών. Αυτή είναι η σημαντικότερη κατηγορία εφαρμογών. Καλύπτει αφενός μεν την συστηματική καταχώρηση και ταξινόμηση στοιχείων, αφ' ετέρου δε την ανάκληση και παρουσίαση πληροφοριών ή στοιχείων. Εννοείται ότι μια εφαρμογή αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνει συνήθως και εργασίες επεξεργασίας των στοιχείων, μιας και η πληροφορία προκύπτει μετά από επεξεργασία πρωτογενών στοιχείων.

β) Υποστήριξη αποφάσεων. Σημαντική κατηγορία συστημάτων αλληλεπίδρασης είναι τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων. Τα συστήματα αυτά αναπτύσσονται για προβλήματα αποφάσεων όπου το πρόβλημα και / ή τα κριτήρια απόφασης δεν είναι απόλυτα σαφή. Τα συστήματα αυτά είναι εκείνα που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο βαθμό αλληλεπίδρασης.

γ) Διδασκαλία. Επίσης σημαντική είναι η κατηγορία προβλημάτων-εφαρμογών που έχουν σα στόχο την εκπαίδευση του νοσηλευτή μέσω του υπολογιστή. Τα συστήματα αυτά έχουν διαδοθεί πολύ τελευταία, κυρίως μέσω της ανάπτυξης της εκπαίδευσης δια απόστασης.

δ) Σύνταξη κειμένων. Η κατηγορία αυτή των εφαρμογών έχει διαδοθεί πάρα πολύ με τη χρήση των προσωπικών υπολογιστών³⁸.

4.14 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΙ ΚΩΔΙΚΕΣ – ΗΘΙΚΑ ΔΙΛΗΜΜΑΤΑ

Η ύπαρξη και δημιουργία του κώδικα είναι βασικό χαρακτηριστικό κάθε επιστημονικού επαγγέλματος. Παρέχει τρόπους για τον επαγγελματικό αυτοέλεγχο. Δείχνει την αποδοχή της επαγγελματικής ευθύνης αλλά και την εμπιστοσύνη με την οποία περιβάλλεται το επάγγελμα από την κοινωνία. Ο Νοσηλευτικός Κώδικας αναφέρεται με σαφήνεια στις ευθύνες του Νοσηλευτή σαν πρόσωπο με επιστημονική κατάρτιση. Οι Νοσηλευτικοί κώδικες σκοπό έχουν :

- Να βοηθήσουν τους Νοσηλευτές να αναπτύξουν την ικανότητα ολοκλήρωσης ηθικοδεοντολογικού συλλογισμού κατά την πρακτική τους.
- Να προσδιορίσουν το ρόλο της Νοσηλευτικής και των ασκούντων αυτή σε οποιοδήποτε τομέα υγείας.
- Να προσδιορίσουν τον Νοσηλευτικό ρόλο στη συμμετοχή της

διαδικασίας λήψεως των αποφάσεων γύρω από άτομα με ειδικές ανάγκες υγείας.

- Να αναπτύξουν την καταγραφή και αναφορά μηχανισμών, ώστε να διαβεβαιωθούν οι Νοσηλευτές ότι ενεργούν όπως απαιτούν οι κανόνες και οι αρχές δεοντολογίας.

Οι κώδικες δεν παραμένουν στατικοί, αλλά εξελίσσονται με την κοινωνία και το νοσηλευτικό ρόλο μέσα σ' αυτή. Πρώτη η Λιβερία εξέδωσε το 1949 κώδικα ηθικών καθηκόντων. Ακολούθησαν οι ΗΠΑ που το 1950 εξέδωσαν και αυτές το δικό τους κώδικα. Η ανάγκη όμως ήταν παγκόσμια και γι αυτό έπρεπε παγκόσμια να αντιμετωπισθεί. Έτσι το 1953 στο Σαν Πάολο της Βραζιλίας ψηφίζετε από το Ανώτατο Συμβούλιο Εθνικών Αντιπροσώπων ICN ο «Διεθνής Κώδικας Ηθικών Καθηκόντων Νοσηλευτών», που αναθεωρήθηκε για τελευταία φορά στο Μεξικό το 1973³⁹.

Ενώ οι νοσηλευτικοί κώδικες καθορίζουν τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις των Νοσηλευτών προς τους αρρώστους, συμβαίνει το εξής γεγονός: Τα νομικά καθήκοντα και οι ηθικές υποχρεώσεις να συγκρούονται με συνέχεια τη δημιουργία αντιθέσεων. Αυτές οι αντιθέσεις αναφέρονται σαν «ηθικά διλήμματα».

Δίλημμα σημαίνει: Ότι κάποιος πιστεύει ότι υπάρχουν λόγοι να γίνουν δύο διαφορετικές πράξεις. Οι Νοσηλευτές συχνά υφίστανται τη δοκιμασία των αντιθέσεων (διλήμματος) στην προσπάθειά τους να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των αρρώστων χωρίς να παραβιαστούν οι λειτουργικοί κανόνες του.^{39,1}

4.15 ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Σαν μια εισαγωγή θα λέγαμε ότι ηλεκτρονικός υπολογιστή (Η/Υ) είναι εκείνη η συσκευή που επεξεργάζεται, σύμφωνα με μια ορισμένη σειρά οδηγιών (πρόγραμμα), που θέτει από πριν ο χρήστης, μια εισερχόμενη πληροφορία τη δίνει στο χρήστη ή τη χρησιμοποιεί για να ελέγξει τη λειτουργία άλλων συσκευών. Το φυσικό υλικό μέρος που απαρτίζει το σύστημα του Η/Υ καλείται Hardware, ενώ οι εντολές που ορίζουν στο Hardware τι να κάνει, δηλαδή το λογικό, καλείται software. Από δεοντολογικής πλευράς δε θα ήταν σωστό να ισχυριστούμε ότι οι Η/Υ έφεραν νέα προβλήματα. Απλά όπως έγινε και με το AIDS αναζωπύρωσαν αυτά που ήδη υπήρχαν. Συγκεκριμένα οι Η/Υ.

α) Έδωσαν νέα διάσταση στο πρόβλημα του απορρήτου. Με την εισαγωγή όλων των στοιχείων που αφορούν τον άρρωστο στον Η/Υ το απόρρητο καταλύεται, αφού καθένας θα μπορεί να τα δει και να τα χρησιμοποιήσει.

Το πρόβλημα γίνεται πιο έντονο για τους αρρώστους που πάσχουν

από AIDS οι οποίοι αγωνιωδώς ζητούν την αφάνεια και την ανωνυμία. Εξάλλου το θέμα αγγίζει και τα ατομικά δικαιώματα του ανθρώπου. Ο ιδιωτικός του χώρος καταλύεται και τα στοιχεία του κάθε στιγμή θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ερευνητές, αλλά γιατί όχι και από την αστυνομία; Κι αν σκεφθεί κανείς ότι υπήρξε σχετικά εύκολο στην αστυνομία της Ομοσπονδιακής Γερμανίας να εντοπίσει τη συμμορία «Μπάουντερ -Μάινχοφ» με τη βοήθεια των Η/Υ όταν μετά την απαγωγή του Δημάρχου του Βερολίνου κατόρθωσε, μέσω της τοπικής ΔΕΗ να επισημάνει τους μετρητές κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος της περιοχής που δούλευαν, ενώ ανήκαν σε σπίτια που είχαν δηλωθεί σαν ακατοίκητα και έτσι να οδηγηθεί στο κρησφύγετό της, θα συνειδητοποιήσει ότι τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά όσο φαίνονται εκ πρώτης όψεως. Η νομοθεσία στο θέμα των Η/Υ είναι ακόμα υποτυπώδης, γεγονός που δημιουργεί πρόσφορο έδαφος για οποιαδήποτε ασυδοσία. Ένα ακόμη ερώτημα που παραμένει αναπάντητο είναι τι είδους και ποιες πληροφορίες σχετικά με τους αρρώστους θα μπαίνουν στους Η/Υ.

β) Υποκρύπτουν τον κίνδυνο να μηχανοποιηθεί το έργο μας, να μεταβληθεί η νοσηλεία σε ρουτίνα και το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό να παραχωρήσει όλες του τις ευθύνες και αρμοδιότητες στα χέρια ενός πανίσχυρου Η/Υ που θα κάνει τη διάγνωση, θα δίνει τα φάρμακα, θα σχεδιάζει τη νοσηλευτική φροντίδα. Και σε περίπτωση που οι οδηγίες του Η/Υ δεν είναι σωστές κανείς δεν θα τολμά να υψώσει το ανάστημά του και να τις μεταβάλλει. Κι έτσι ο άνθρωπος που αξιώθηκε να ακούσει εκ μέρους του Δημιουργού του το «κατακυριεύσατε της γης», θα καταντήσει σκλάβος των μηχανών. Αν και η υπόθεση θυμίζει σενάριο επιστημονικής φαντασίας, ας μην ξεχνάμε ότι η επιστημονική φαντασία της δεκαετίας του '60 είναι πραγματικότητα σήμερα.

Είναι λοιπόν πιθανόν η σημερινή επιστημονική φαντασία να είναι πραγματικότητα το 2000.

γ) Θα απορροφούν το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου του νοσηλευτή, με αποτέλεσμα στην προσπάθειά του να μάθει τα συνεχώς εξελισσόμενα συστήματα, προγράμματα και γλώσσες των Η/Υ να «ξεχάσει» τον πραγματικό σκοπό του έργου του: τον άρρωστο. Ίσως στη χώρα μας να μην έχουμε έρθει ακόμη αντιμέτωποι με όλες τις πτυχές του προβλήματος Η/Υ κι ίσως δεν μας ζητούνται άμεσες λύσεις.

Επειδή όμως οι εξελίξεις είναι ραγδαίες και μπορεί μέχρι την έκδοση του βιβλίου πολλά πράγματα να έχουν αλλάξει στην ελληνική πραγματικότητα σαν κατακλείδα θα λέγαμε τα εξής:

- Η τεχνολογία αποδεικνύεται καθημερινά στο χώρο μας ένα χρήσιμο όργανο, φθάνει να μην τοποθετείται επάνω από τις βασικές αρχές της Νοσηλευτικής.

- Κανένας Η/Υ δεν θα μπορέσει ποτέ να ξεπεράσει τη δύναμη του ανθρώπινου εγκέφαλου. Ο Ισαάκ Ασίμωφ συνοψίζει τη διαφορά

ανάμεσα στον άνθρωπο και στον Η/Υ με μια μόνο λέξη: πολυπλοκότητα. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι το πιο πολύπλοκο όργανο στο σύμπαν σ' αυτό το μέγεθος. Στον εγκέφαλό μας υπάρχουν 30 δισεκατομμύρια νευρικά κύτταρα, από τα οποία χρησιμοποιούμε μόνο 3-15 χιλιάδες. Κανείς Η/Υ δεν θα τον φθάσει ποτέ. Αντί λοιπόν να περιμένουμε από οποιονδήποτε Η/Υ τη δόγνωση ή το σχεδιασμό της νοσηλευτικής φροντίδας, θα ήταν προτιμότερο να αξιοποιήσουμε τις άπειρες δυνάμεις και ικανότητες που κρύβονται μέσα μας.

- Ένας Η/Υ μπορεί να επιλύσει άριστα ένα μαθηματικό πρόβλημα, δεν μπορεί όμως να γράψει ένα βιβλίο, να συνθέσει μια συμφωνία, να απονεμίσει ηθική δικαιοσύνη, να μεταγγίσει δύναμη ζωής με το άγγιγμά του στον άρρωστο.

Είναι πια καιρός να καταλάβουμε ότι κανένα μηχάνημα, όσα κι αν υπόσχεται, δεν θα μπορέσει ποτέ να προσφέρει στον άρρωστο αυτό που πραγματικά χρειάζεται: **την αγάπη**³⁹.

4.16 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΥΘΥΝΕΣ ΚΑΙ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ

Οι τεχνολογικές προκλήσεις του εικοστού αιώνα είναι τεράστιες, γεγονός που προκύπτει από τις απαιτήσεις της κοινωνίας, που περιμένει να ανταποκριθεί ο νοσηλευτής και να αναλάβει νέες αρμοδιότητες καθώς και τις ανάλογες ευθύνες που θα αποδεικνύουν τις ικανότητές του. Έτσι, οι νοσηλευτές του 21^{ου} αιώνα θα πρέπει χρησιμοποιώντας την κρίση τους να συνθέτουν τις αρχές και τις γνώσεις διαφόρων επιστημών και ανάλογα - την περίπτωση - να τις εφαρμόζουν στην πράξη.

Επίσης, καλούνται να καθορίζουν και να αναλύουν θεωρίες οι οποίες είναι σχετικές με νοσηλευτική φροντίδα και αφορούν την ευρύτερη επιστημονική κοινότητα. Θα πρέπει σύμφωνα με τα νέα πρότυπα να γίνουν κοινωνικοί κήρυκες, αφού θα πρέπει να εργάζονται σαν γενικοί και ειδικευμένοι λειτουργοί υγείας σε ποικίλες και σε διάφορες υπηρεσίες και ιδρύματα.

Ασφαλώς, θα ασκούν συμβουλευτικό ρόλο υγείας και νοσηλευτικής στον πληθυσμό, καθώς θα αξιολογούν, προγραμματίζουν, εφαρμόζουν και θα εκτιμούν προληπτική, θεραπευτική και αποκαταστατική νοσηλευτική φροντίδα σε άτομα, οικογένειες και κοινότητες σε όλο τον κύκλο της ζωής.

Αναπόσπαστο κομμάτι του ρόλους τους βέβαια, που προϋπήρχε, θα είναι η συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της υγειονομικής ομάδας για παροχή συνεχιζόμενης φροντίδας.

Ένας άλλος τομέας που θα πρέπει να ενθαρρυνθεί, ως αναντίρρητα κακώς παραμελημένο κομμάτι της νοσηλευτικής επιστήμης, είναι ο ερευνητικός τομέας καθώς με τη διεξαγωγή της έρευνας θα αναλύουν ,

θα αξιολογούν και θα εφαρμόζουν τα ερευνητικά αποτελέσματα στη νοσηλευτική πράξη. Είναι σαφής λοιπόν η ανάγκαιότητα της υψηλής γνώσης χειρισμού των τεχνολογικών επιτευγμάτων από το Νοσηλευτή, ούτως ώστε ο ίδιος να είναι σε θέση να:

- Να κατανοεί τη φύση των φαινομένων που απαιτούν τη χρησιμοποίηση ορισμένων μηχανημάτων για διάγνωση και θεραπεία .
- Να κατανοεί τους μηχανισμούς με τους οποίους τα μηχανήματα αλληλεπιδρούν με τους ασθενείς .
- Να χρησιμοποιεί με ευχέρεια και εκ του ασφαλούς τα μηχανήματα
- Να αναγνωρίζει τις ενδείξεις στον ασθενή που δηλώνουν την ανάγκη χρησιμοποίησης κάποιου μηχανήματος ή θεραπείας.

Επίσης να συμβάλλουν στην ανάπτυξη επιστημονικών κριτηρίων για την κλινική άσκηση, ώστε να μιλούμε όχι μόνο για νοσηλευτική τέχνη αλλά και για νοσηλευτική επιστήμη.

Τέλος, θα πρέπει να αναλαμβάνουν ευθύνη για συνεχιζόμενη μάθηση, με σκοπό την ανάπτυξη και μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας του επιστήμονα νοσηλευτή στην πράξη, καθώς να αναπτύσσουν ηγετικές και διοικητικές ικανότητες. Προϋπόθεση βέβαια για όλες αυτές τις δεξιότητες, ικανότητες, ευθύνες και αρμοδιότητες, ώστε οι μελλοντικοί νοσηλευτές να έχουν την επιστημονική κατάρτιση και την ικανότητα να εργάζονται σε οποιοδήποτε τομέα επιλέξουν με αφοσίωση, συναδελφικότητα και ευσυνειδησία είναι η προηγμένη και κατάλληλη εκπαίδευση των νοσηλευτών και οπωσδήποτε πρέπει να είναι Πανεπιστημιακού επιπέδου. Αλλά η σημαντικότερη ικανότητα που χρειάζεται να καλλιεργούν είναι η φροντίδα με αγάπη και ενδιαφέρον προς τα υπηρετούμενα πρόσωπα εφόσον αυτού του είδους η φροντίδα αποτελεί τον πυρήνα της Νοσηλευτικής και την πρωταρχική ευθύνη των Νοσηλευτών¹.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΩΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΜΕ ΕΝΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Στην εποχή της κοινωνίας της πληροφορίας η κατοχή γνώσεων και δεξιοτήτων στους Η/Υ αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ισότιμη συμμετοχή του ατόμου στις παραγωγικές διαδικασίες. Η πιστοποίηση γνώσεων και δεξιοτήτων στους Η/Υ με βάση διεθνώς αποδεκτά πρότυπα, αποδεικνύει την επάρκεια των γνώσεων του κατόχου, διασφαλίζει την υψηλή ποιότητα και αποτελεσματικότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης και αποτελεί πολύτιμο εργαλείο για την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών συστημάτων που παρέχουν οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί.

Το πρόγραμμα το οποίο αποκρίνεται στις παραπάνω ανάγκες και αποτελεί εφόδιο σταδιοδρομίας για κάθε πολίτη που αναζητά εργασία ή επαγγελματική ανέλιξη στον ιδιωτικό ή στο δημόσιο τομέα είναι το **ECDL**. Απευθύνεται τόσο σε μαθητές και φοιτητές όσο και σε εργαζόμενους ή μη, σε επαγγελματίες, στελέχη επιχειρήσεων, ιδιωτικούς και δημόσιους υπαλλήλους.

5.1 Τι είναι το ECDL

Το European Computer Driving Licence (ECDL) είναι το παγκοσμίως αναγνωρισμένο πρόγραμμα πιστοποίησης το οποίο ακολουθώντας τις ίδιες προδιαγραφές και μεθοδολογία σε ολόκληρο τον κόσμο πιστοποιεί γνώσεις και δεξιότητες στη χρήση Η/Υ, σε εισαγωγικό, βασικό, προχωρημένο και εξειδικευμένο επίπεδο. Το ECDL είναι γνωστό ως ICDL στις χώρες εκτός Ευρώπης. Το ECDL αναπτύσσεται και προάγεται από την αιγίδα του ιδρύματος ECDL έναν Παγκόσμιο μη κερδοσκοπικό οργανισμό που ιδρύθηκε από τις ενώσεις των Επιστημόνων Πληροφορικής της Ευρώπης. Το πρόγραμμα αυτό απαρτίζεται από επτά (7) ενότητες εκ των οποίων οι δυο (2) πρώτες θα γίνουν αντικείμενο μελέτης αυτής της εργασίας.

5.2 Ενότητα 1^η : Βασικές έννοιες της πληροφορικής.

Η ενότητα αυτή αποτελεί τη βάση για το θεωρητικό τμήμα των εξετάσεων. Η ενότητα συνίσταται σε οκτώ κατηγορίες και η εξέταση θα περιέχει αντιπροσωπαιτικές ερωτήσεις από το σύνολο και των οκτώ κατηγοριών.

5.2.1. Στόχοι της ενότητας

Ο υποψήφιος θα πρέπει να γνωρίζει τις βασικές τεχνικές δομές ενός προσωπικού υπολογιστή και να έχει κατανοήσει ορισμένες στοιχειώδεις έννοιες από το χώρο της πληροφορικής, όπως: αποθήκευση δεδομένων και μνήμη, περιεχόμενα εφαρμογών λογισμικού Η/Υ, χρήσεις δικτύων πληροφοριών μέσω Η/Υ και άλλα. Ο υποψήφιος καλείται επίσης να κάνει εκτιμήσεις ως προς το που συναντώνται συστήματα πληροφορικής στην καθημερινή ζωή και πως μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την υγεία των χρηστών. Επίσης, θα πρέπει να είναι ενήμερος για νομικά θέματα και θέματα ασφάλειας σε σχέση με τους προσωπικούς υπολογιστές.

5.2.2 Οι οκτώ κατηγορίες

A. Εισαγωγικά

α) Υλικό – Λογισμικό, Πληροφορική: Κατανόηση των βασικών εννοιών του υλικού (hardware), του λογισμικού (software) και της επιστήμης της πληροφορικής.

β) Είδη Η/Υ: Κατανόηση και διαχωρισμός μεταξύ mainframe computer, minicomputer, Η/Υ δικτύου, προσωπικού Η/Υ και φορητού Η/Υ, καθώς και διακριτικών τους γνωρισμάτων όπως χωρητικότητα, ταχύτητα κόστος και τυπικούς χρήστες αυτών. Κατανόηση των όρων intelligent and dumb terminal.

γ) Κύρια μέρη ενός προσωπικού Η/Υ: Γνώση των κύριων μερών ενός Η/Υ: επεξεργαστής, σκληρός δίσκος, συσκευές εισόδου/ εξόδου, κατηγορίες μνήμης, φορητές συσκευές αποθήκευσης όπως δισκέτα, cd-rom κλπ. Κατανόηση του όρου περιφερειακή συσκευή.

B. Υλικοτεχνικά μέρη

α) Κεντρική μονάδα επεξεργασίας: Κατανόηση του όρου κεντρική μονάδα επεξεργασίας και των τεχνικών του δυνατοτήτων- υπολογισμούς, έλεγχο λογικής, άμεση πρόσβαση μνήμης κλπ. Κατανόηση της έννοιας των μεγακύκλων ως μονάδα μέτρησης ταχύτητας του επεξεργαστή.

β) Συσκευές εισόδου: γνώση μερικών από τις κύριες συσκευές εισόδου δεδομένων στον Η/Υ, όπως ποντίκι, πληκτρολόγιο, ιχνόσφαιρα, σαρωτής, πινακίδα αφής, φωτογραφίδα, χειριστήριο παιχνιδιών κλπ.

γ) Συσκευές εξόδου: γνώση των πιο κοινών συσκευών εξόδου για παρουσίαση των αποτελεσμάτων επεξεργασίας που εκτελεί ο Η/Υ. Π.χ διάφορες οπτικές μονάδες απεικόνισης οθόνες, εκτυπωτές, σχεδιογράφοι, ηχεία, συνθετητές ομιλίας κλπ. Γνώση χρήσης τους.

Γ. Αποθήκευση

α) Συσκευές αποθήκευσης μνήμης: Σύγκριση των κύριων τύπων συσκευών αποθήκευσης μνήμης ως προς την ταχύτητα, το κόστος και

την χωρητικότητά τους, π.χ εσωτερικοί/ εξωτερικοί σκληροί δίσκοι, δίσκοι zip, φύσιγγες μνήμης, cd-rom, δισκέτες κλπ.

β) Τύποι μνήμης: Κατανόηση των διαφόρων τύπων της μνήμης των Η/Υ. Π.χ RAM (μνήμη τυχαίας προσπέλασης), ROM (μνήμη μόνον αναγνώρισης) και του που χρησιμοποιούνται.

γ) Μέτρηση μνήμης : Γνώση των μονάδων μέτρησης μνήμης του Η/Υ : (bit, bite,KB, MB, GB). Συσχέτιση αυτών των μονάδων μέτρησης με χαρακτήρες, πεδία, εγγραφές, αρχεία και υποκαταλόγους.

δ) Απόδοση του Η/Υ: Γνώση μερικών παραγόντων που επηρεάζουν την ταχύτητα του Η/Υ. Π.χ η ταχύτητα της CPU, το μέγεθος της RAM, η ταχύτητα και η χωρητικότητα του σκληρού δίσκου.

Δ. Λογισμικό

α) Είδη λογισμικού: Γνώση της έννοιας και των όρων: Λογισμικό λειτουργικών συστημάτων και λογισμικό εφαρμογών. Διάκριση μεταξύ τους.

β) Λειτουργικά συστήματα: Κατανόηση των κύριων λειτουργιών ενός λειτουργικού συστήματος. Κατανόηση του όρου γραφικό περιβάλλον χρήστη και παρουσίαση παραδειγμάτων. Να είστε ενήμεροι για τα κύρια πλεονεκτήματα χρήσης ενός γραφικού περιβάλλον χρήστη.

γ) Εφαρμογές (προγράμματα): Απαριθμήστε μερικά γνώστά προγράμματα με τις αντίστοιχες χρήσεις τους. Π.χ προγράμματα επεξεργασίας κειμένου, λογιστικά φύλλα, βάσεις δεδομένων, μισθοδοτικά, εργαλεία παρουσιάσεων, επιτραπέζιες εκδόσεις και εφαρμογές πολυμέσων.

δ) Ανάπτυξη συστημάτων: Κατανόηση των τρόπων ανάπτυξης των συστημάτων που βασίζονται σε Η/Υ. Εξοικείωση με τις διαδικασίες έρευνας, ανάλυσης, προγραμματισμού και δοκιμασίας που χρησιμοποιούνται κυρίως για των ανάπτυξη συστημάτων βασισμένων στους Η/Υ.

Ε. Δίκτυα πληροφοριών

α) LAN και WAN: Γνώση των ορισμών τοπικού δικτύου (Local area network – LAN) και δικτύου ευρείας περιοχής (Wide Area Network – WAN). Γνώση των πλεονεκτημάτων της ομαδικής εργασίας και της κατανομής πόρων μέσω δικτύου.

β) Το τηλεφωνικό δίκτυο στην πληροφορική: Κατανόηση των χρήσεων του τηλεφωνικού δικτύου στα Computers. Κατανόηση των όρων: Δίκτυο δεδομένων αλλαγών από προσωπικό, ψηφιακό δίκτυο ενωμένων υπηρεσιών, δορυφορικές επικοινωνίες, fax, telex, modem, baud, ψηφιακό και αναλογικό.

γ) Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e- mail): κατανόηση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και των χρήσεων του e- mail. Γνώση του τι χρειάζεται για την αποστολή και την παραλαβή ενός e- mail.

Απαρίθμηση στοιχειώδους εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής που απαιτούνται για τη χρήση e-mail.

δ) Το διαδίκτυο (internet): Γνώση του όρου internet. Κατανόηση της έννοιας του και μερικών από τις σημαντικότερες χρήσεις του. Γνώση του κόστους της χρήσης internet σε σχέση με άλλες μεθόδους διακίνησης πληροφοριών. Τι είναι μηχανή αναζήτησης και διάκριση του internet από το παγκόσμιο ιστό.

Στ. Η.Υ στην καθημερινή ζωή

α) Η/Υ στο σπίτι: Γνώση μερικών από τις χρήσεις του Η/Υ στα πλαίσια ενός νοικοκυριού, όπως: εωδιαφέροντα, οικονομικά του σπιτιού, εργασία από το σπίτι, σχολικές εργασίες, χρήση e-mail και internet.

β) Η/Υ στο χώρο εργασίας ή στην εκπαίδευση: Γνώση των χρήσεων εφαρμογών γραφείου. Δώστε παραδείγματα τύπων συστημάτων βασισμένων σε Η/Υ που χρησιμοποιούνται σε εταιρείες, στην βιομηχανία, στην κυβέρνηση και στην εκπαίδευση. Αντιληφείτε το που ένας Η/Υ μπορεί να είναι πιο χρήσιμος από έναν άνθρωπο και που όχι.

γ) Η/Υ στην καθημερινή ζωή: Να είστε ενήμεροι για τις χρήσεις ενός Η/Υ στην καθημερινή ζωή: Π.χ στη βιβλιοθήκη στο supermarket, στο ιατρείο, στη χρήση έξυπνων καρτών.

Ζ. Πληροφορική και κοινωνία

α) Ένας κόσμος που συνεχώς αλλάζει: κατανόηση των όρων Κοινωνία Πληροφορίας και Υπερλεωφόρος Πληροφοριών. Γνώση στοιχείων για τον << ιό του 2000 >> (Y2K). Εξοικείωση με το πλαίσιο του ηλεκτρονικού εμπορίου.

β) Υγιεινός χώρος εργασίας: Κατανόηση των στοιχείων εκείνων που δημιουργούν ένα ικανοποιητικό εργασιακό περιβάλλον. Π.χ συχνά διαλείμματα από τους Η/Υ, σωστή απόσταση των οθονών, των καθισμάτων και των πληκτρολογίων από τον χρήστη, εξασφάλιση επαρκούς φωτισμού και εξαερισμού.

γ) Υγεία και ασφάλεια: Να είστε ενήμεροι για τις προφυλάξεις υγείας και ασφάλειας κατά την χρήση των Η/Υ, όπως ότι τα καλώδια ρεύματος είναι ασφαλή και ότι οι μονάδες τροφοδοσίας δεν υπερφορτώνονται. Γνώση του πως να προστατευτείτε από ένα κακό εργασιακό περιβάλλον. Π.χ τραύματα από επαναλαμβανόμενες καταπονήσεις, βλάβες στα μάτια από την ακτινοβολία της οθόνης, προβλήματα που προέρχονται από κακή στάση του σώματος.

Η. Ασφάλεια, πνευματικά γικαιώματα και η νομοθεσία

α) Ασφάλεια: Γνώση του σκοπού και της αξίας τήρησης αντιγράφων ασφαλείας μέσω των Η/Υ σε φορητές συσκευές αποθήκευσης. Πως να προστατεύσουμε έναν προσωπικό Η/Υ, από μια <<επίθεση>>. Γνώση για την τήρηση του απορρήτου σε έναν Η/Υ, π.χ. προστασία του υπολογιστή χρησιμοποιώντας σωστές διαδικασίες

κωδικών πρόσβασης (password). Επιδράσεις στα αρχεία και τα δεδομένα αν συμβεί διακοπή ρεύματος.

β) Ιοί υπολογιστών: Κατανόηση του όρου ιός στα πλαίσια χρήσης των Η/Υ. Πώς εισέρχονται σε έναν υπολογιστή οι ιοί. Τι κίνδυνοι υπάρχουν όταν <<κατεβάζετε>> (downloading) αρχεία στους υπολογιστές σας από άλλους υπολογιστές. Γνώση των μέτρων προστασίας υπάρχουν.

γ) Πνευματικά δικαιώματα: Κατανόηση των πνευματικών δικαιωμάτων, της ασφάλειας και των νομικών θεμάτων που προκύπτουν από την αντιγραφή, το δανεισμό, την ενοικίαση και την κοινή χρήση δίσκων Η/Υ. Να ξέρετε για την πιθανή παρανομία σας όταν μεταφέρετε αρχεία σε ένα δίκτυο. Κατανόηση των όρων Shareware (περιορισμένο), freeware (ελεύθερο) λογισμικό και άδειες χρήσης .

δ) Νόμος περί Προστασίας προσωπικών δεδομένων: Νόμος περί Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων (data protection act) που ισχύουν στη χώρα σας καθώς και γνώση των προεκτάσεών τους. Περιγράψτε μερικές χρήσεις προσωπικών δεδομένων.

5.3 Ενότητα 2^η : Χρήση υπολογιστή και διαχείριση αρχείων

Η ενότητα χρήση Η/Υ και διαχείριση αρχείων ζητεί από τον υποψήφιο να αποδείξει τις γνώσεις και τις δεξιότητές του στη χρησιμοποίηση των βασικών λειτουργιών ενός προσωπικού Η/Υ και του λειτουργικού συστήματός του.

Ο υποψήφιος θα πρέπει να μπορεί να ρυθμίσει βασικές παραμέτρους, να χρησιμοποιήσει τις διαθέσιμες λειτουργίες βοήθειας και να διαχειριστεί μια εφαρμογή που δεν ανταποκρίνεται. Ακόμη ο υποψήφιος θα πρέπει να είναι σε θέση να κινείται αποτελεσματικά στην επιφάνεια εργασίας του Η/Υ και να εργαστεί με εικονίδια και παράθυρα. Επίσης ο υποψήφιος θα πρέπει να διαχειρίζεται, να οργανώνει, να αντιγράφει, να μετακινεί και να διαγράφει αρχεία – καταλόγους – υποκαταλόγους - φακέλους καθώς να συμπιέζει και να εξηγεί συμπιεσμένα αρχεία. Θα πρέπει επίσης να κατανοεί τι είναι ιός Η/Υ και να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει μια εφαρμογή ανίχνευσης ιών. Τέλος ο υποψήφιος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να χειρίζεται εικονίδια και παράθυρα, να χρησιμοποιεί δυνατότητες αναζήτησης, απλά εργαλεία επεξεργασίας και μέσα διαχείρισης εκτυπώσεων που παρέχονται στα πλαίσια του λειτουργικού συστήματος.⁴⁰

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Πληροφορική έχει επιφέρει ριζικές αλλαγές στη ζωή του ανθρώπου απαλλάσσοντας τον από κοπιαστικές, μονότονες και φθοροποιές για την υγεία του εργασίες. Διεύρυνε τις πνευματικές του δραστηριότητες βοηθώντας τον στην καλύτερευση της ποιότητας της ζωής του. Πολλοί τομείς από την καθημερινή ζωή του ανθρώπου και επαγγέλματα έχουν υποστεί αλλαγές ώστε να προσαρμοστούν στις σύγχρονες απαιτήσεις.

Η Υγεία είναι ένας από τους τομείς που εκμεταλλεύτηκαν τα πλεονεκτήματα της Πληροφορικής. Με την εισαγωγή και εφαρμογή νοσοκομειακών πληροφοριακών συστημάτων γίνεται σωστή συλλογή των πληροφοριών, γρήγορη ανεύρεση και πρόσβαση σε αυτές μόνο στο εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Βοήθησε πολύ στον τομέα της έρευνας και της εκπαίδευσης του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού. Για να αποδώσει όμως τα αναμενόμενα αποτελέσματα χρειάζεται πριν την εισαγωγή της η κατάλληλη προετοιμασία με τυποποίηση των εντύπων και πληροφοριών, με κωδικοποίηση των διαγνώσεων και επεμβάσεων, με στελέχωση εξειδικευμένου προσωπικού καθώς και εκπαίδευση και ενημέρωση του ήδη υπάρχοντος.

Εκτός από τις θετικές επιδράσεις της εγκυμονεί πολλούς κινδύνους. Είναι δυνατόν κάποιο μη εξουσιοδοτημένο άτομο να αποκτήσει απόρρητες πληροφορίες αν υπάρχουν κενά στο μηχανισμό της ασφάλειας. Υπάρχει κίνδυνος μηχανοποίησης του έργου του νοσηλευτή και μη εκμετάλλευσης του αστείρευτου πνευματικού δυναμικού του ανθρώπου.

Ο νοσηλευτής οφείλει να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες της Πληροφορικής και να αποφύγει τις δυσάρεστες επιπτώσεις της. Ποτέ δεν πρέπει να ξεχνά το σκοπό του έργου του που είναι η παροχή φροντίδας στον άρρωστο. Πρέπει να βλέπει τον άρρωστο σαν άνθρωπο και όχι σαν μια σειρά από δεδομένα στην οθόνη ενός υπολογιστή. Άλλωστε κανένα μηχάνημα δεν θα μπορέσει ποτέ να προσφέρει στον άρρωστο αυτά που πραγματικά χρειάζεται, την αγάπη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1. Αντωνοπούλου Γεωργία- Γκρινιάρη Βασιλική,** Πτυχιακή Εργασία «Η Νοσηλευτική και η Σχέση της με την Τεχνολογία», Υπεύθυνη Καθηγήτρια Παπαδημητρίου Μαρία, Σχολή ΣΕΥΠ, Τμήμα Νοσηλευτικής, Πάτρα 2000, σ.4-9, 20-21,27,66-78, 101-103.
- 2. Μπεσμπέας Σταύρος,** Τεχνολογική Εξέλιξη, Πρόληψη και Έγκαιρη Διάγνωση του Καρκίνου, Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Μικροϋπολογιστών, Βοηθήματα Νοσηλευτικής Πρόληψης και Έγκαιρης Διάγνωσης του Καρκίνου, Επίτομος, Έκδοση Πρώτη, Εκδόσεις «Αντικαρκινική Εταιρεία», Αθήνα 1994, σ.7
- 3. www.nursing.gr/pliroforiki.html,** Η Πληροφορική σαν Μέσο για την Προώθηση και Εξέλιξη της Νοσηλευτικής, «Μια Νεωτεριστική Επανάσταση στην Κλινική Άσκηση.
- 4. Παπαντώνης Σπύρος,** Πτυχιακή Εργασία «Internet και Νοσηλευτική», Υπεύθυνος Καθηγητής Κουτσογιάννης Κωνσταντίνος, Σχολή ΣΕΥΠ, Τμήμα Νοσηλευτικής, Πάτρα 2001, σ.29,33-37,38-65.
- 5. Μπουλουγούρας Κωνσταντίνος-Σπόνια Αικατερίνη,** Πτυχιακή Εργασία «Η Συμβολή της Πληροφορικής στη Νοσηλευτική», Υπεύθυνος Καθηγητής Κουτσογιάννης Κωνσταντίνος, Σχολή ΣΕΥΠ ,Τμήμα Νοσηλευτικής, Πάτρα 1996, σ.5-19
- 6. Μπότσαρης Χαράλαμπος,** Υγεία και Πληροφορική, Πληροφορική Νέες Τεχνολογίες και Υγεία, Τεύχος 3, Τόμος 1, Θεσσαλονίκη 1991, σ.7-8.
- 7. Μίχας Αντώνιος,** Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και Εκπαίδευση στη Νοσηλευτική, Βοηθήματα Νοσηλευτικής Πρόληψης και Έγκαιρης Διάγνωσης του Καρκίνου, Επίτομος, Έκδοση Πρώτη, Εκδόσεις «Αντικαρκινική Εταιρεία», Αθήνα 1994, σ.66-67.
- 8. Βενιεράκης Γεώργιος,** Εξέλιξη της Πληροφορικής, Ιστορία, Τύποι και Επιλογές Υπολογιστών, Θεωρία και Πράξη, Βοηθήματα Νοσηλευτικής Πρόληψης και Έγκαιρης Διάγνωσης του Καρκίνου, Επίτομος, Έκδοση Πρώτη, Εκδόσεις «Αντικαρκινική Εταιρεία, Αθήνα 1994, σ.21-23.
- 9. Goldschlager Les and Lister Andrew,** Εισαγωγή στη Σύγχρονη Επιστήμη των Υπολογιστών, Μετάφραση Χαλάτσης Κώστας, Επίτομος, Έκδοση Τρίτη, Εκδόσεις Δίαυλος, Αθήνα 1996, σ.25.
- 10. Eimasri R.-Navathe S.B.,** Θεμελιώδεις Αρχές Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων, Μετάφραση Χατζόπουλος Μιχάλης, Τόμος 1, Έκδοση Δεύτερη, Εκδόσεις Δίαυλος, Αθήνα 1996, σ.26.

11. **Tanenbaum S.**, Δίκτυο. Υπολογιστών, Μετάφραση Στυλιανάκης Βασίλειος, Επίτομος, Έκδοση Τρίτη, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2000, σ.2
12. **Μπονίκος Σ. Διονύσιος**, Η Πληροφορική στην Ιατρική Εκπαίδευση και Τα Συστήματα Υγείας, Επίτομος, Έκδοση Πρώτη, Εκδόσεις SET ΟΕ, Αθήνα 1990, σ.7-8, 27-29,51,88.98-100, 117.
13. **Φλαμπούρης Κωνσταντίνος**, Η Ασφάλεια της Πληροφορίας, Πληροφορική, Νέες Τεχνολογίες και Υγεία, Τεύχος 3, Τόμος 1,Θεσσαλονίκη 1991, σ. 19-21.
14. **Γκολφινόπουλου Κωνσταντίνου**, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Πληροφοριακά Συστήματα Και Φροντίδα. Του Ασθενή Στο Σπίτι», Υπεύθυνος Καθηγητής Μαντάς Ι. Σουρτζή Π. ΤμήμαΝοσηλευτικής ΑΘήνα 2001, σ. 39-60.
15. **Κυριόπουλος Γ.Ν.**, Συστήματα Υγείας και Πληροφορική, Πληροφορική Νέες Τεχνολογίες και Υγεία, Τόμος 1,4, Αθήνα 1991, σ. 19-22.
16. **Πάγκαλος Γεώργιος**, Πληροφορικό Σύστημα Νοσοκομείου, Πληροφορική, Νέες Τεχνολογίες και Υγεία, Τεύχος 3, Τόμος 1, Θεσσαλονίκη 1991, σ. 11-15. 17.**Παναγοπούλου Μαρία**, Διπλωματική Εργασία «Αλγόριθμοι Και Μοριακή Βιοπληροφορική», Επιβλέπων Τσακαλίδης ΑΘ.,Τμήμα Μηχ. Η/Υ.και Πληροφορικής ,Πάτρα, Οκτώβριος 1994, σ.1-12
18. **Wright D. Androuchko L.** Telemedicine and developing countries. Journal of telemedicine and telecare 2, 1996 σ. 63-70
19. **Wootton R.** Telemedicine and isolated communities: a UK perspective, Journal of telemedicine and telecare, Issue 5, 1999, σ. 27-34
20. **Κιτσοπούλου Γεωργία**, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Η Τελεϊατρική στην Ελλάδα», Υπεύθυνος Καθηγητής Μαντάς Ι. Τμήμα Νοσηλευτικής Αθήνα 2000, σ.40-50.
21. web.otenet.gr/infocare/arxio241.htm/ “eHealth”
22. www.in.gr Medical Physics Laboratory School of Medicine, University of Athens 2002
23. www.otenet.gr ΟΤΕ Τηλεφαρμογές, Μέλος Του Ομίλου ΟΤΕ
24. **Σβόνου Κωνσταντίνα**, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Τεχνολογίες Δικτύων Με Εφαρμογές Στην Τηλεϊατρική», Υπεύθυνος Καθηγητής Λυκοθανάσης Ι ΤμήμαΠληροφορικής Πάτρα 2000, σ.1-30.
25. **Γκιμπερίτης Χ Βαγγέλης**, «Εφαρμογές Τηλεϊατρικής και Πληροφορικής» Επίτομος, Έκδοση 14 Εκδόσεις ΤΖΙΟΑΑ, Θεσσαλονίκη 1999, σ.521
- 26.ΟΤΕ
27. <http://medlab.os.uoi.gr/tileiatriki.htm>

28. www.themis.gr/tileiatriki.htm
29. **Ahmed M et al.** A review of telemedicine, Journal of Telemedicine and Telecare, Issue 5 1999, σ.103-106.
30. **Loddey D.** The Economics of Telemedicine, Journal of Telemedicine and Telecare, Issue 3, 1997, σ.117-125.
31. **Βουτζούλιας Δ. Σταύρος,** Η Πρόοδος της Τεχνολογίας ως Βοήθημα της Νοσηλευτικής, Βοηθήματα Πρόληψης και Έγκαιρης Διάγνωσης του Καρκίνου, Επίτομος, Έκδοση Πρώτη, Εκδόσεις Αντικαρκινική Εταιρεία, Αθήνα 1994,σ.15-19
32. www.in.gr ,Νοσοκομειακά. Πληροφοριακά Συστήματα Συλλογής και Επεξεργασίας Δεδομένων στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας. _
33. **Σαχίνη-Καρδάση Α.,** Η Συμβολή των Η/Υ στη Φροντίδα του Αρρώστου, Ιατρική Νοσηλευτική- Τεχνολογία, Τεύχος 8, Επίτομος, Εκδόσεις Zymel, Αθήνα 1997, σ.16-21.
34. www.google.com, Η Μηχανογράφηση και οι Γραμμωτοί Κώδικες στην Αιμοθεραπεία.
35. **Φόρογλου Γεώργιος,** Τεχνολογική Πρόοδος και Βελτίωση της Λειτουργίας Πρότυπου Νοσηλευτικού Σταθμού, Επίδραση επί των Ασθενών, των ιατρών και του Κοινωνικού Περιβάλλοντος, Βοηθήματα Νοσηλευτικής Πρόληψης και έγκαιρης Διάγνωσης του Καρκίνου, Επίτομος , Έκδοση Πρώτη, Εκδόσεις Αντικαρκινική Εταιρία, Αθήνα 1994, σ.71-77. 35
36. www.yahoo.gr, Using Data Information and Knowledge to Deliver and Manage Patient Care.
- 37.**Λανάρα Ανδρέου Βασιλική,** Διοίκηση Νοσηλευτικών Υπηρεσιών, Επίτομος, Έκδοση έκτη, Εκδόσεις Παπανικολάου ABEE, Αθήνα 1999, σ 19-21, 177-,179,185,243,317,337.
38. **Πραστάκος Π. Γρηγ.,** Αλληλεπίδραση Ανθρώπου —Υπολογιστή και Επιπτώσεις στο Ανθρώπινο Δυναμικό, Βοηθήματα Νοσηλευτικής Πρόληψης και Έγκαιρης Διάγνωσης του Καρκίνου, Επίτομος, Έκδοση Πρώτη, Εκδόσεις Αντικαρκινική Εταιρία, Αθήνα 1994, σ.79-82
39. **Γιαννοπούλου Χρ. Αθηνά,** Διλήμματα και Προβληματισμοί στη Σύγχρονη Νοσηλευτική, Επίτομος, Έκδοση Δεύτερη Βελτιωμένη και Επαυξημένη, Εκδόσεις«Η ΤΑΒΙΘΑ» ΣΑ, Αθήνα 1995, σ.33-34, 135, 198-200
40. www.ectl.com πρόγραμμα σπουδών – έκδοση 3^η (Ευρωπαϊκό δίπλωμα κατάρτησης στους υπολογιστές.)