

Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων



Π.Μ.Σ. “Διδακτική της Τεχνολογίας & Ψηφιακά
Συστήματα”

Κατεύθυνση: “Δικτυοκεντρικά συστήματα”

«Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης
ασθενών με χρόνιες παθήσεις»

Εκπόνηση: Κοτανίτση Ελένη Α.Μ. ΜΕ09056

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Επιβλέπων: Επίκ. Καθηγήτρια Πρέντζα Ανδριάννα

Πειραιάς 2013

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Περίληψη

Η ιατρική και η τεχνολογία είναι δυο επιστήμες άρρηκτα συνδεδεμένες. Η εξέλιξη της τεχνολογίας έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία πολλών διαφορετικών εφαρμογών, μεταξύ άλλων και στον τομέα της ιατρικής. Καθημερινά αναπτύσσονται νέες μέθοδοι αντιμετώπισης ιατρικών ζητημάτων που στοχεύουν στη λύση των προβλημάτων υγείας που αντιμετωπίζουν εκατομμύρια άνθρωποι ανά την υφήλιο.

Η γενικότερη παροχή καλύτερων συνθηκών διαβίωσης, και η αντιμετώπιση πολλών ασθενειών από τον τομέα της ιατρικής έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του μέσου όρου ζωής των ανθρώπων. Ο πληθυσμός της γης αυξάνεται και επιπλέον αυξάνεται ο αριθμός των ανθρώπων που ζούνε μέχρι τα βαθειά γεράματα. Σαν αποτέλεσμα της αύξησης του μέσου όρου ζωής των ανθρώπων αλλά και άλλων παραγόντων που έχουν να κάνουν με τον σημερινό τρόπο ζωής, ερχόμαστε αντιμέτωποι με την αύξηση των χρόνιων ασθενειών που απαντώνται κυρίως στις μεγαλύτερες ηλικίες.

Έτσι, εύκολα αντιλαμβανόμαστε ότι δημιουργείται ένα μεγάλο πεδίο έρευνας και αντιμετώπισης αυτού του φαινομένου των χρόνιων ασθενειών, καθώς πέρα από τον ανθρώπινο παράγοντα, δηλαδή την παροχή κατάλληλης φροντίδας και την ανακούφιση των ασθενών από το πρόβλημα υγείας τους εγείρονται και άλλα ζητήματα οικονομικού περιεχομένου, μιας και η περίθαλψη και η διατήρηση της καλής κατάστασης ενός ασθενή με χρόνια πάθηση κοστίζουν σύμφωνα με έρευνες 3-5 φορές περισσότερο από την περίθαλψη ενός άλλου ασθενή. Συνεπώς αν υπολογιστούν τα ολοένα αυξανόμενα νούμερα των ανθρώπων που έρχονται αντιμέτωποι καθημερινά με μια χρόνια ασθένεια συμπεραίνουμε ότι τα ποσά για την ιατροφαρμακευτική περίθαλψη των ατόμων αυτών στο σύνολό τους είναι τεράστια.

Σε αυτό το σημείο εμφανίζεται η χρήση της τεχνολογίας και ο τομέας της τηλεϊατρικής. Πιο συγκεκριμένα ο τομέας της απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών που πάσχουν από κάποια χρόνια πάθηση έρχεται να δώσει λύση σε βασικά προβλήματα στην αντιμετώπιση των χρόνιων ασθενειών, καθώς έρευνες δείχνουν ότι η συνεχής παρακολούθηση των ασθενών από απόσταση, έχει σαν αποτέλεσμα τη διατήρηση της καλής κατάστασης της υγείας τους και άρα την μείωση των τακτικών και επαναλαμβανόμενων εισαγωγών σε νοσοκομεία και κέντρα παροχής φροντίδας. Αυτή η επιτυχία, στην μείωση των επαναλαμβανόμενων εισαγωγών έχει σαν αποτέλεσμα αφενός την παροχή καλύτερων συνθηκών διαβίωσης στον ασθενή καθώς πλέον δεν ταλαιπωρείται από τις συνεχείς επισκέψεις στα νοσοκομεία αφετέρου δε έχει σαν αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρημάτων καθώς μειώνεται το κόστος της περίθαλψης των ασθενών και έτσι δίνεται η δυνατότητα αξιοποίησης των διαθέσιμων πόρων (οικονομικών και ανθρώπινων) με άλλους τρόπους.

Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας είναι η σχεδίαση και ανάπτυξη ενός διαδικτυακού συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις βασιζόμενοι στις τεχνολογίες του Παγκόσμιου Ιστού. Οι λειτουργικές απαιτήσεις και τα χαρακτηριστικά του συστήματος προέκυψαν από την επισκόπηση και αξιολόγηση συστημάτων παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις.

Πιο συγκεκριμένα αναπτύσσεται ένα σύστημα για παρακολούθηση ασθενών με διαβήτη, όπου ο ασθενής καταχωρεί ιατρικές μετρήσεις του στο σύστημα και άλλες

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

πληροφορίες όπως αυτές ορίζονται από το γιατρό, και παρακολουθεί το ιστορικό των καταχωρημένων μετρήσεων, ενώ ο γιατρός διαχειρίζεται τους ασθενείς του, παρακολουθεί το ιστορικό των καταχωρημένων μετρήσεών τους και τους ενημερώνει για όποιες δράσεις απαιτούνται.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους βοήθησαν παρέχοντας πληροφορίες υποστήριξη και συμπαράσταση στην προσπάθειά μου.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κ. Ανδριάννα Πρέντζα επίκουρη καθηγήτρια του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του πανεπιστημίου Πειραιά για την καθοδήγηση και τη βοήθεια που μου παρείχε κατά τη διάρκεια εκπόνησης αυτής της εργασίας.

Τέλος ευχαριστώ ιδιαίτερα τους φίλους μου, τον Αλέξανδρο τον Παντελή και τη Μέμη για την πολύτιμη βοήθειά τους.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1 –Εισαγωγή	9
1.1. Ορισμός του προβλήματος	9
1.2. Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.....	9
1.3. Συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.....	10
Κεφάλαιο 2 – Θεωρητικό Υπόβαθρο	11
2.1. Χρόνιες παθήσεις	11
2.1.1 Εισαγωγή	11
2.1.2 Οι Χρόνιες Παθήσεις	11
2.1.3 Αντιμετώπιση-Παρακολούθηση Χρόνιων Παθήσεων.....	12
2.1.4 Διαβήτης.....	14
2.1.4.1 Λίγα λόγια για τον Διαβήτη	15
2.1.4.2 Τύποι διαβήτη	15
2.1.4.3 Ποιους προσβάλλει	16
2.1.4.4 Αντιμετώπιση και Θεραπεία	17
2.1.4.5 Θεραπευτικοί στόχοι.....	19
2.2. Τηλεϊατρική	20
2.2.1 Εισαγωγή	20
2.2.2 Πλεονεκτήματα	21
2.2.3 Χρήσεις των τεχνολογιών της τηλεϊατρικής.....	21
2.2.4 Στόχοι.....	22
2.3. Απομακρυσμένη Παρακολούθηση Ασθενών με Χρόνιες Παθήσεις.....	23
2.3.1 Οφέλη για ασθενείς - αγορά - ιατρούς	25
2.3.1.1 Η αξία της αγοράς της εξ αποστάσεως παρακολούθησης ασθενών.....	26
Κεφάλαιο 3: Επισκόπηση συστημάτων απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών....	28
3.1. Εισαγωγή	28
3.2. Γενική δομή συστημάτων.....	30
3.3. Κατηγοριοποίηση	32
3.4. Παραδείγματα συστημάτων που κυκλοφορούν στην αγορά.....	36
3.5. Κατηγοριοποίηση εμπορικών συστημάτων.....	42
3.6. Συμπεράσματα	48
Κεφάλαιο 4 – Μεθοδολογία έρευνας & Ανάλυση & σχεδιασμός συστήματος.....	50
4.1. Μεθοδολογία έρευνας.....	50

4.2.	Το σενάριο	50
4.3.	Χαρακτηριστικά συστήματος	51
4.4.	Χρήστες συστήματος & λειτουργίες ανά ρόλο	54
4.4.1	Γιατρός.....	54
4.4.2	Ασθενής	54
4.4.3	Διαχειριστής	54
4.5.	Σχεδίαση του συστήματος.....	55
4.6.	Μοντέλα Περιπτώσεων Χρήσης.....	56
4.6.1	UC 1: User_Login	58
4.6.2	UC 2: Εισαγωγή μετρήσεων	59
4.6.3	UC 3: Διαχείριση λογαριασμού	59
4.6.4	UC 4: Ανασκόπηση μετρήσεων	60
4.6.5	UC 5: Έλεγχος μηνυμάτων	61
4.6.6	UC 6: Doctor_Login.....	61
4.6.7	UC 7: Εγγραφή νέου ασθενή	62
4.6.8	UC 8: Διαχείριση λογαριασμού	63
4.6.9	UC 9: Έλεγχος επειγόντων περιστατικών	63
4.6.10	UC 10: Αναζήτηση ασθενή	64
4.6.11	UC 11: Ανασκόπηση μετρήσεων	65
4.6.12	UC 12: Εισαγωγή / προβολή σημειώσεων	65
4.6.13	UC 13: Αποστολή μηνύματος	66
4.6.14	UC 14: Προβολή προφίλ ασθενή.....	67
4.6.15	UC 15: Administrator_Login	68
4.6.16	UC 16: Δημιουργία χρήστη.....	69
4.6.17	UC 17: Διαγραφή χρήστη	69
4.7.	Class Diagram - Διάγραμμα Κλάσεων	71
4.8.	Relational Model - Σχεσιακό μοντέλο βάσης δεδομένων:.....	72
Κεφάλαιο 5 – Εργαλεία Υλοποίησης Της Εφαρμογής		73
5.1.	.NET Framework	73
5.1.1	Πλεονεκτήματα .NET	74
5.2.	ASP.NET	74
5.3.	C#	74
5.4.	Visual Studio 2010	75
5.5.	Microsoft SQL Server 2008	75

Κεφάλαιο 6 – Παρουσίαση της εφαρμογής.....	76
6.1. Login Γιατρού.....	76
6.2. Εγγραφή ασθενή	77
6.3. Login Ασθενή	78
6.4. Αλλαγή password	78
6.5. Αρχική σελίδα ασθενή.....	79
6.6. Οι δραστηριότητές μου	80
6.7. Οι αναφορές μου.....	82
6.8. Ρυθμίσεις λογαριασμού	85
6.9. Έλεγχος μηνυμάτων	86
6.10. Αρχική σελίδα γιατρού	87
6.11. Επείγοντα περιστατικά.....	88
6.12. Ιστορικό σε πίνακα	90
6.13. Ιστορικό σε γράφημα	92
6.14. Σημειώσεις	93
6.15. Μηνύματα	94
6.16. Προφίλ ασθενή.....	94
6.17. Ρυθμίσεις λογαριασμού Γιατρού	95
6.18. Administrator	96
6.19. Εγγραφή γιατρού.....	96
6.20. Απενεργοποίηση χρήστη.....	97
Κεφάλαιο 7 – Συμπεράσματα & Μελλοντικές Κατευθύνσεις.....	99
7.1. Συμπεράσματα	99
7.2. Μελλοντικές κατευθύνσεις	99
Αναφορές – Πηγές.....	101
Παράρτημα Α – Λίστα Χρόνιων Ασθενειών	103
Παράρτημα Β – Κατηγοριοποίηση Σε Μορφή Πινάκων	105

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1 Βήματα διαδικασίας απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενή	31
Εικόνα 2 Γενικό διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης	57
Εικόνα 3 Class Diagram	71
Εικόνα 4 Σχεσιακό μοντέλο βάσης δεδομένων.....	72

Εικόνα 5 Login Γιατρού.....	76
Εικόνα 6 Εγγραφή ασθενή	77
Εικόνα 7 Login Ασθενή	78
Εικόνα 8 Αλλαγή password	79
Εικόνα 9 Αρχική σελίδα ασθενή.....	79
Εικόνα 10 Οι δραστηριότητές μου	80
Εικόνα 11 Προσθήκη τιμής.....	81
Εικόνα 12 Προσθήκη τιμής 1.....	81
Εικόνα 13 Προσθήκη τιμής 2.....	81
Εικόνα 14 Σφάλμα κατά την προσθήκη τιμής.....	82
Εικόνα 15 Επιτυχής καταχώρηση τιμής	82
Εικόνα 16 Οι αναφορές μου.....	83
Εικόνα 17 Επιλογή τύπου διαγράμματος.....	83
Εικόνα 18 Επιλογή τύπου διαγράμματος 1.....	83
Εικόνα 19 Τελικό διάγραμμα	84
Εικόνα 20 Ρυθμίσεις λογαριασμού	85
Εικόνα 21 Έλεγχος μηνυμάτων.....	86
Εικόνα 22 Έλεγχος μηνυμάτων 1.....	87
Εικόνα 23 Αρχική σελίδα γιατρού	88
Εικόνα 24 Επείγοντα περιστατικά.....	89
Εικόνα 25 Διαχείριση επείγοντος περιστατικού	89
Εικόνα 26 Προειδοποιητικό μήνυμα.....	89
Εικόνα 27 Ιστορικό σε πίνακα	90
Εικόνα 28 Ιστορικό σε πίνακα, Γλυκόζη.....	91
Εικόνα 29 Ιστορικό σε πίνακα, Βάρος.....	91
Εικόνα 30 Ιστορικό σε πίνακα HbA1c.....	92
Εικόνα 31 Ιστορικό σε πίνακα Πίεση.....	92
Εικόνα 32 Μενού σημειώσεις.....	93
Εικόνα 33 Σημειώσεις.....	93
Εικόνα 34 Μηνύματα	94
Εικόνα 35 Προφίλ ασθενή.....	95
Εικόνα 36 Ρυθμίσεις λογαριασμού Γιατρού	95
Εικόνα 37 Login Administrator	96
Εικόνα 38 Εγγραφή Γιατρού.....	97
Εικόνα 39 Απενεργοποίηση χρήστη.....	97
Εικόνα 40 Διαγραφή γιατρού.....	97
Εικόνα 41 Διαγραφή γιατρού 1.....	98

Κεφάλαιο 1 –Εισαγωγή

1.1. Ορισμός του προβλήματος

Οι χρόνιες ασθένειες οι οποίες ταλαιπωρούν μεγάλο μέρος ατόμων και για τις οποίες παρουσιάζεται συνεχώς αύξηση επί του ποσοστού των ανθρώπων των ανεπτυγμένων χωρών αποτελούν κρίσιμο ζήτημα στον τομέα της υγείας. Η γήρανση του πληθυσμού σε συνδυασμό με την αντιμετώπιση πολλών ασθενειών έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση των χρόνιων ασθενειών που αφορούν κυρίως τις μεγαλύτερες ηλικίες. Η διαχείριση του τομέα της υγείας που αφορά τις χρόνιες παθήσεις, αποτελεί ένα μείζον ζήτημα του ευρύτερου συστήματος υγείας, καθώς, πρόκειται για έναν τομέα, η αποδοτικότερη διαχείριση, του οποίου, έχει θετικό αντίκτυπο τόσο σε κοινωνικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο. Στο πρόβλημα της διαχείρισης αυτών των ασθενών φαίνεται να δίνει λύση ο τομέας των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών ο οποίος σε συνδυασμό με την ιατρική αντιμετωπίζει το πρόβλημα αναπτύσσοντας συστήματα απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις τα οποία αποδεδειγμένα βελτιώνουν την ποιότητα ζωής του ασθενή, αποσκοπούν στην καλύτερη παροχή υπηρεσιών υγείας αφού η παρακολούθηση και η επικοινωνία με τον γιατρό διενεργείται απρόσκοπτα και αδιάλειπτα και μειώνουν σημαντικά το κόστος ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης αφού αποδεδειγμένα μειώνουν τις συνεχείς εισαγωγές στα νοσοκομεία που οφείλονται σε επεισόδια υποτροπιασμού της χρόνιας ασθένειας. [\[1\]\[2\]](#)

1.2. Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα εργασία αποτελείται από 7 κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στο θέμα και παρουσιάζονται οι στόχοι της εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο μελετάται το θεωρητικό υπόβαθρο της θεματικής περιοχής. Γίνεται βιβλιογραφική επισκόπηση και μελέτη των βασικών εννοιών που διαπραγματεύεται η συγκεκριμένη εργασία. Γίνεται αναφορά στις χρόνιες παθήσεις γενικά και ειδικότερα στο διαβήτη και μελετάται ο τομέας της τηλεϊατρικής και πιο συγκεκριμένα αυτός της απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις.

Στο τρίτο κεφάλαιο πραγματοποιείται μελέτη πάνω στα συστήματα παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις, μελετάται η δομή τους ο τρόπος λειτουργίας τους και οι προδιαγραφές τους και πραγματοποιείται κατηγοριοποίηση στα επιμέρους στάδια της διαδικασίας που ακολουθείται από κάθε σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις. Επιπλέον μελετώνται εμπορικά συστήματα απομακρυσμένης παρακολούθησης τα οποία αναλύονται και

κατηγοριοποιούνται. Στη συνέχεια αναφέρονται τα συμπεράσματα της διαδικασίας της ανάλυσης.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται μια σύντομη μεθοδολογία της έρευνας που ακολουθήθηκε και παρουσιάζεται το σενάριο στο οποίο στηρίχτηκε η ανάλυση, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της εφαρμογής. Αναλύεται το προς υλοποίηση σύστημα, παρουσιάζονται οι χρήστες του συστήματος οι λειτουργίες τους ανά ρόλο. Επιπλέον, γίνεται παρουσίαση του σχεδιασμού του συστήματος. Εδώ, παρατίθενται τα μοντέλα περιπτώσεων χρήσης, το διάγραμμα κλάσεων αλλά και το σχεσιακό μοντέλο της βάσης δεδομένων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναφέρονται τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της εφαρμογής αλλά και ο τρόπος εφαρμογής τους.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το εγχειρίδιο χρήσης της εφαρμογής.

Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο παρατίθενται συμπεράσματα και μελλοντικές κατευθύνσεις αναφορικά με το σύστημα που αναπτύχθηκε.

1.3. Συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Η συνεισφορά της εργασίας αυτής συνίσταται στη μελέτη, σχεδιασμό και υλοποίηση ενός συστήματος λογισμικού που αξιοποιεί τις διαδικτυακές τεχνολογίες για την παρακολούθηση ασθενών με χρόνιες παθήσεις. Προκειμένου για να οριστούν οι λειτουργικές απαιτήσεις και τα χαρακτηριστικά του συστήματος, έγινε επισκόπηση και αξιολόγηση συστημάτων παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις.

Κεφάλαιο 2 – Θεωρητικό Υπόβαθρο

2.1. Χρόνιες παθήσεις

2.1.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια αύξηση της μέσης διάρκειας ζωής στις ανεπτυγμένες χώρες. Στην Ευρώπη, ο αριθμός των ανθρώπων ηλικίας άνω των 65, είναι ο μεγαλύτερος στον κόσμο. Η μείωση της θνησιμότητας λόγω αντιμετώπισης ασθενειών και επιδημιών που αποτελούσαν τις κύριες αιτίες θανάτου τους περασμένους αιώνες, σε συνεργασία και με άλλους παράγοντες, έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση του πληθυσμού των ατόμων της τρίτης ηλικίας (65 και άνω). Ωστόσο, η αύξηση του μέσου όρου ζωής των ανθρώπων - στην Ευρώπη ο μέσος όρος ζωής υπολογίζεται άνω των 75 ετών - σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα που επιφέρουν η γήρανση, γενετικοί και διατροφικοί λόγοι και ο τρόπος ζωής των ανθρώπων έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση του ποσοστού των χρόνιων ασθενειών. Ασθένειες όπως ο καρκίνος, η αρθρίτιδα, ο διαβήτης, η υπέρταση, η καρδιακή ανεπάρκεια, η στεφανιαία νόσος και η αποφρακτική πνευμονοπάθεια αυξάνονται όλο και περισσότερο. Υπολογίζεται ότι τουλάχιστον το 80% των Αμερικανών άνω των 65, πάσχει από τουλάχιστον μία χρόνια ασθένεια και περισσότεροι από το 50% πάσχουν από δύο τουλάχιστον παθήσεις. [1] Επιπλέον, έχει υπολογιστεί ότι οι χρόνιες παθήσεις ευθύνονται για το 60% των θανάτων παγκοσμίως, ότι η περίθαλψη των ατόμων με χρόνιες παθήσεις κοστίζει 3,5 φορές περισσότερο από ότι κοστίζει η περίθαλψη ενός άλλου ασθενή και ότι οι ασθενείς με χρόνιες παθήσεις καλύπτουν το 80% του συνόλου των ημερών νοσηλείας στα νοσοκομεία και το 96% των κατ' οίκον επισκέψεων. [2]

2.1.2 Οι Χρόνιες Παθήσεις

Οι χρόνιες παθήσεις μπορούν να προκύψουν έπειτα από εκδήλωση κάποιας ασθένειας [3] και το κοινό χαρακτηριστικό τους γνώρισμα είναι η μεγάλη χρονική διάρκεια και συνήθως δεν υπάρχει δυνατότητα ολοκληρωτικής ίασης του ασθενή. Ωστόσο, πολλές χρόνιες ασθένειες μπορούν συχνά να ελεγχθούν με δίαιτα, άσκηση και φαρμακευτική αγωγή. Μία χρόνια πάθηση μπορεί να εμφανίζεται σπάνια, να διαρκεί μεγάλη ή μικρή χρονική περίοδο, μπορεί να είναι μια μόνιμη κατάσταση, η οποία είναι διαχειρίσιμη και παραμένει κατά το δυνατόν σταθερή ή μπορεί σταδιακά να επιδεινώνεται. Ως χρόνια ασθένεια μπορεί να οριστεί μια ιατρικά μη θεραπεύσιμη κατάσταση, η οποία όμως δεν είναι απαραίτητα καταληκτική. Τα χαρακτηριστικά μιας χρόνιας ασθένειας ποικίλουν. Για να οριστεί μια ασθένεια ως χρόνια θα πρέπει να διαθέτει ένα ή και περισσότερα από τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Έχει μεγάλη χρονική διάρκεια (μεγαλύτερη από 12 μήνες)
- Δεν υπάρχει αναγνωρισμένη θεραπεία
- Υποτροπιάζει ή είναι πιθανόν να υποτροπιάσει

- Είναι μόνιμη
- Ο ασθενής χρειάζεται επανένταξη ή ειδική εκπαίδευση για να μπορέσει να την αντιμετωπίσει
- Απαιτεί μακροχρόνια παρακολούθηση, ιατρικές επισκέψεις, διαγνωστικές εξετάσεις [3]

Οι χρόνιες παθήσεις περιλαμβάνουν τα καρδιαγγειακά νοσήματα, τον καρκίνο, τα προβλήματα ψυχικής υγείας, το διαβήτη, τα χρόνια αναπνευστικά νοσήματα και τις μυοσκελετικές παθήσεις. Χαρακτηριστικά παραδείγματα χρόνιων παθήσεων, επιπλέον αυτών που αναφέρθηκαν νωρίτερα, αποτελούν οι ασθένειες που ακολουθούν:

- η επιληψία
- η μεσογειακή αναιμία
- το άσθμα
- τα καρδιαγγειακά νοσήματα όπως η αθηροσκλήρωση και τα εγκεφαλικά επεισόδια
- οι νευροεκφυλιστικές ασθένειες όπως η νόσος του Alzheimer και η νόσος του Parkinson
- οι ψυχικές διαταραχές όπως η κατάθλιψη και η σχιζοφρένεια
- διαταραχές του αυτιστικού φάσματος
- οι ασθένειες του μεταβολισμού όπως το μεταβολικό σύνδρομο, η παχυσαρκία, η υπερλιπιδαιμία/ υπερχοληστεριναίμια
- νεφρικές παθήσεις
- διαταραχές της όρασης
- διαταραχές της ακοής
- ασθένειες που σχετίζονται με την γήρανση
- ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία [4]

Στο παράρτημα Α, παρατίθεται λίστα με τις χρόνιες ασθένειες χωρισμένη σε κατηγορίες σύμφωνα με την Metropolitan Health Group. [5]

2.1.3 Αντιμετώπιση-Παρακολούθηση Χρόνιων Παθήσεων

Μια χρόνια ασθένεια μπορεί να διαρκέσει για μεγάλο χρονικό διάστημα, αν όχι εφ' όρου ζωής. Από τη στιγμή που ένα άτομο θα διαγνωστεί με κάποια χρόνια ασθένεια, θα πρέπει να ακολουθήσει κάποια βήματα έτσι ώστε να διαχειριστεί την κατάστασή του. Η αντιμετώπιση μιας παροδικής επιδείνωσης της ασθένειας μπορεί να επιτευχθεί με αποτελεσματικές θεραπείες, αλλά ο ασθενής που αντιμετωπίζει μία χρόνια πάθηση θα συνεχίσει να υποφέρει από τη χρόνια διαδικασία που χρειάζεται να εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση της ασθένειας. Η αλλαγή του τρόπου ζωής που επιφέρει στο άτομο η διάγνωση μιας χρόνιας πάθησης είναι μεγάλη. Για τη σωστή διαχείριση της ασθένειας και για την αποτροπή υποτροπιασμού της - με αποτέλεσμα τη συχνή εισαγωγή του ατόμου στο νοσοκομείο και τη δημιουργία αυξημένου κινδύνου για τη ζωή του ασθενή - απαιτούνται αλλαγές στην καθημερινότητα του ατόμου. Η συχνή άσκηση, οι θρεπτικές τροφές, η αποφυγή του καπνίσματος και γενικά η υιοθέτηση ενός πιο υγιεινού τρόπου ζωής,

απαλλαγμένο από το άγχος, μπορεί να βοηθήσει τον οργανισμό να ανταποκριθεί καλύτερα στην καταπολέμηση της ασθένειας και την αποφυγή πιθανών επιπλοκών. Το ιατρικό προσωπικό μπορεί να κατευθύνει την συνολική ιατροφαρμακευτική θεραπεία του ασθενή, αλλά η καθημερινή φροντίδα εναπόκειται στα άτομα του περιβάλλοντος του ασθενή και στον ίδιο τον ασθενή, φροντίδα που στις περισσότερες των περιπτώσεων λαμβάνει χώρα στο σπίτι του ασθενούς και όχι σε κάποιο ιατρικό κέντρο. Πέρα από την θεραπεία που υποδεικνύεται από τον θεράποντα γιατρό, σημαντικό παράγοντα της θεραπείας, αποτελούν τα τμήματα που ελέγχει ο ίδιος ο ασθενής. Η ορθή τήρηση της φαρμακευτικής αγωγής, η άμεση αναγνώριση των ενδείξεων μιας πιθανής επιπλοκής αλλά και η υιοθέτηση μιας πιο υγιεινής στάσης ζωής, αποτελούν βασικά στοιχεία για τη διαχείριση μιας χρόνιας ασθένειας. [1]

Έχει αποδειχθεί ότι, η διάγνωση μιας χρόνιας ασθένειας επηρεάζει την ψυχολογική κατάσταση του ασθενή, καθώς μπορεί να οδηγήσει στη διακοπή προσφιλών δραστηριοτήτων, να απαιτήσει προσαρμογή σε σωματικές δυσλειτουργίες και ιδιαίτερες ανάγκες, αλλά και να απαιτήσει την αγορά ακριβών ιατρικών υπηρεσιών, μηχανημάτων, αλλά και φαρμάκων. Ακόμη και η καθημερινή διαβίωση μπορεί να δυσκολέψει. Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε με ασθενείς χρόνιων δυνατών πονοκεφάλων, παρατηρήθηκε μειωμένη απόδοση στην εργασία και στην κοινωνική λειτουργικότητά τους, ενώ επίσης, τα άτομα αυτά ήταν τρεις έως δεκαπέντε φορές πιθανότερο να διαγνωστούν με κάποια διαταραχή άγχους ή διάθεσης. [6]

Δυστυχώς, η τήρηση των απαραίτητων παραγόντων για την υγεία του ασθενή που αναφέρθηκαν νωρίτερα, από τους ασθενείς ή την οικογένειά του, πολλές φορές δεν είναι εφικτή. Το άγχος που επιφέρει η ασθένεια στο άτομο με αποτέλεσμα να παραμελεί τη σωστή φροντίδα που απαιτείται και η πιθανή έλλειψη του ανάλογου επιπέδου των ιατρικών γνώσεων ή του ανάλογου επιπέδου παιδείας που απαιτείται να έχουν, τόσο ο ασθενής όσο και τα άτομα του περιβάλλοντός του, οδηγούν στη μη κάλυψη των αναγκών που αναφέρθηκαν νωρίτερα. Συνεπώς, η σωστή αντιμετώπιση και παρακολούθηση μιας χρόνιας πάθησης απαιτεί τη σωστή εκπαίδευση του ασθενή και των συγγενικών του προσώπων, καθώς και τη διαρκή και στοχευόμενη παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενούς. Εύκολα μπορεί κάποιος να συμπεράνει ότι, για τη σωστή παρακολούθηση του ασθενή, απαιτείται η δημιουργία ενός μηχανισμού, ο οποίος θα επιτρέπει τη συχνή επικοινωνία ανάμεσα στον ασθενή και το γιατρό, ενεργοποιώντας έναν τρόπο ανατροφοδότησης της πληροφορίας μεταξύ τους.

Η εκπαίδευση του ασθενή σχετικά με τον τρόπο διαχείρισης της ασθένειάς του, μπορεί να παρέχεται κατά τη διάρκεια των επισκέψεων στο γραφείο του γιατρού, ή στο νοσοκομείο. Παρόλα αυτά, έρευνες έχουν δείξει ότι, η εκπαίδευση του ασθενή κατά τη διάρκεια σποραδικών αλληλεπιδράσεων δεν είναι αποτελεσματική για τον ασθενή, ενώ έχει αποδειχθεί ότι η συνεχής και διαδραστική επικοινωνία μέσω ανατροφοδότησης της πληροφορίας ανάμεσα στον ασθενή και το γιατρό, είναι ένας πολύ αποτελεσματικός τρόπος, ώστε να εκπαιδευτεί ο ασθενής να δρα πιο αποτελεσματικά στην παρακολούθηση και διαχείριση της ασθένειάς του, επιτυγχάνοντας έτσι, βελτίωση των κλινικών αποτελεσμάτων.

Η αποτελεσματική διαχείριση μιας χρόνιας ασθένειας με τον ασθενή να βρίσκεται στο σπίτι του, απαιτεί περισσότερα από την απλή εκπαίδευση του ατόμου για την ορθή τήρηση της θεραπείας όπως την έχει ορίσει ο γιατρός, καθώς μικρές και φαινομενικά

φυσιολογικές αλλαγές στην υγεία του ασθενή, οι οποίες μπορεί να προηγούνται ή να υποδηλώνουν μία επιδείνωση της κατάστασης, μπορούν να περάσουν απαρατήρητες από τον ασθενή. Συνεπώς, για την ορθή αντιμετώπιση της ασθένειας και την αποφυγή επεισοδίων, εκτός από την κατάλληλη εκπαίδευση για ορθή τήρηση της θεραπείας, θα πρέπει να διενεργείται μια συνεχής και αντικειμενική αξιολόγηση από τον ασθενή, προκειμένου να ανιχνεύσει τις τυχόν πρώιμες αλλαγές που υποδεικνύουν μία πιθανή επιδείνωση της υγείας, ακόμη και όταν όλα δείχνουν ότι βαίνουν καλώς. Κάτι τέτοιο σημαίνει, ότι πιθανόν θα πρέπει να υπάρξει εξ ολοκλήρου αλλαγή στη φιλοσοφία του ατόμου.

Για να μπορέσει να παρακολουθείται σωστά η κατάσταση του ασθενή, απαιτούνται συχνές επισκέψεις, είτε από τον ασθενή στο γιατρό, είτε από το γιατρό στον ασθενή. Ωστόσο, καθώς ο ήδη μεγάλος αριθμός ασθενών αυξάνεται όλο και περισσότερο, η δυνατότητα των γιατρών να διαθέσουν μεγάλο χρόνο σε αυτή τη διαδικασία, περιορίζεται. Το αποτέλεσμα είναι να αυξάνεται ο χρόνος αναμονής των ασθενών, οι οποίοι εκτός από την ταλαιπωρία που υφίστανται κατά τη διάρκεια της αναμονής, διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο να μην προλάβουν την εκδήλωση κάποιας κρίσης, που σε διαφορετική περίπτωση θα είχε αντιμετωπιστεί εγκαίρως και πιθανότατα δεν θα είχε εκδηλωθεί καν. Σε πολλές περιπτώσεις, για τη συχνή ή/και συνεχή παρακολούθηση του ασθενούς, δεν απαιτούνται πρόσωπο με πρόσωπο συνεδρίες με το γιατρό. Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι περισσότερες μετρήσεις και παρατηρήσεις που πρέπει να γίνουν, δεν απαιτούν την παρουσία του εξειδικευμένου ιατρικού προσωπικού, συνεπώς οι μετρήσεις αυτές θα μπορούσαν να γίνουν από ένα υπολογιστικό σύστημα το οποίο θα επιτρέπει την παράλληλη παρακολούθηση πολλών ασθενών και το οποίο θα επιτρέπει στο ιατρικό προσωπικό να αφιερώνει το χρόνο που “κερδίζει”, σε ασθενείς που δεν είναι σε θέση ή δεν έχουν την κατάλληλη γνώση και δεν μπορούν να αναγνωρίσουν τις ενδείξεις μιας πιθανής επιπλοκής. Επιπλέον, η συγκεκριμένη λογική επιτρέπει την παρακολούθηση μεγαλύτερου όγκου ασθενών από μικρότερο αριθμό γιατρών, επιλύοντας κατά κάποιο τρόπο, το πρόβλημα της παρακολούθησης του ολοένα και αυξανόμενου πληθυσμού που πάσχει από χρόνιες παθήσεις.

Για την ευρεία αποδοχή υπολογιστικών συστημάτων τα οποία θα χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση ασθενών, απαιτούνται τεχνολογίες ευρέως διαδεδομένες, με τις οποίες οι χρήστες θα έχουν εξοικειωθεί πλήρως. Τα συστήματα αυτά, θα πρέπει επίσης, να είναι εύκολα στη χρήση, τόσο για τους ασθενείς - χωρίς να επηρεάζουν την καθημερινότητα τους, όσο και για το ιατρικό προσωπικό. Επιπλέον, οικονομοτεχνικοί λόγοι απαιτούν τα συστήματα παρακολούθησης αυτά, να είναι φθηνά, να χρησιμοποιούν άμεσα διαθέσιμη τεχνολογία και να μην απαιτούν μεγάλο αριθμό συσκευών μέσα στο σπίτι του ασθενή. [1]

2.1.4 Διαβήτης

Στην παρούσα εργασία επιλέχτηκε για περεταίρω μελέτη η χρόνια ασθένεια του διαβήτη και θα χρησιμοποιηθεί ως βασικό σενάριο για τη σχεδίαση και ανάπτυξη του συστήματος παρακολούθησης ασθενών.

2.1.4.1 Λίγα λόγια για τον Διαβήτη

Ο διαβήτης αποτελεί μια ασθένεια γνωστή εδώ και περίπου 3.500 χρόνια. Τα αίτια της πάθησης είναι άγνωστα για τον επιστημονικό κόσμο, ωστόσο οι απόψεις συγκλίνουν ότι τελικά η γενεσιουργός αιτία βρίσκεται στη γενετική αλλά και στον τρόπο ζωής, δηλαδή στην έλλειψη σωματικής άσκησης και την παχυσαρκία. Η πάθηση οφείλεται στο ότι ο οργανισμός παράγει λίγη ή καθόλου ινσουλίνη ή δεν τη χρησιμοποιεί με σωστό τρόπο.

Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη η οποία παράγεται από το πάγκρεας και χρησιμεύει προκειμένου να γίνεται μεταφορά της γλυκόζης στα κύτταρα. Η ελλιπής παραγωγή ινσουλίνης προκαλεί συσσώρευση της γλυκόζης στο αίμα, δηλαδή, υψηλά επίπεδα σακχάρου στο αίμα. Κάτι τέτοιο μπορεί να οδηγήσει μακροπρόθεσμα σε βλάβες στον οργανισμό και στη δυσλειτουργία κάποιων οργάνων και ιστών. Σημαντικό ποσοστό ανθρώπων πάσχει από τη συγκεκριμένη ασθένεια, είναι όμως αξιοσημείωτο ότι περίπου το 1/3 αυτών δεν έχει ποτέ διαγνωστεί.

Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) οι ενήλικες διαβητικοί υπολογίζονται σε 347 εκ. παγκοσμίως. Για να ανακαλύψει κάποιος αν πάσχει από διαβήτη, υποβάλλεται σε συγκεκριμένες αιματολογικές εξετάσεις, ενώ η θεραπεία, ανάλογα με τον τύπο της πάθησης, γίνεται είτε με χορήγηση ινσουλίνης, είτε με χάπια. [7][8]

2.1.4.2 Τύποι διαβήτη

2.1.4.2.1 Διαβήτης τύπου I

Ο διαβήτης τύπου I αποκαλείται και "νεανικός" διαβήτης αφού εμφανίζεται σε άτομα που βρίσκονται στην παιδική ή την εφηβική ηλικία. Αυτό πάντως δε συνεπάγεται ότι ο συγκεκριμένος τύπος διαβήτη αποκλείεται να εμφανιστεί και σε ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας. Ο οργανισμός του πάσχοντα από διαβήτη τύπου I χαρακτηρίζεται από καταστροφή των κυττάρων που παράγουν την ινσουλίνη στο πάγκρεας, έτσι, δεν παράγει καθόλου την απαραίτητη για τη μεταφορά της γλυκόζης από το αίμα ινσουλίνης, γι' αυτό και ονομάζεται "ινσουλινοεξαρτώμενος".

Οι λόγοι για τους οποίους το πάγκρεας καταστρέφει την ινσουλίνη δεν είναι γνωστοί. Η συγκεκριμένη μορφή θεωρείται αυτοάνοσο νόσημα γιατί ο ίδιος ο οργανισμός αναγνωρίζει τα β-κύτταρα στο πάγκρεας ως ξένα και τα "πολεμά". Τα άτομα που πάσχουν από το συγκεκριμένο τύπο διαβήτη, παράγουν λίγο ή καθόλου ινσουλίνη. Είναι συνεπώς ευνόητο ότι τα άτομα αυτά για να επιβιώσουν χρειάζονται χορήγηση ινσουλίνης δια βίου.

Παρότι η πάθηση είναι σοβαρή, ο ασθενής με την κατάλληλη θεραπευτική αγωγή, τη σωστή διατροφή και την καλή ψυχολογία μπορεί να έχει μια υγιή και υψηλής ποιότητας ζωή. [7][8]

2.1.4.2.2 Διαβήτης Τύπου II

Ο διαβήτης τύπου II αποτελεί τη συνηθέστερη μορφή της πάθησης. Σύμφωνα με τις επιστημονικές μετρήσεις, η συγκεκριμένη μορφή αποτελεί το 90-95% των περιπτώσεων διαβήτη. Η πάθηση εμφανίζεται κατά κύριο λόγο σε άτομα που είναι άνω των 40 ετών και ειδικότερα σε όσους είναι άνω των 55. Στην περίπτωση αυτή το πάγκρεας παράγει

ινσουλίνη, η οποία όμως δεν χρησιμοποιείται αποτελεσματικά από το σώμα. Ο διαβήτης τύπου II αποκαλείται και μη-“ινσουλινοεξαρτώμενος”.

Τα άτομα που πάσχουν από αυτόν τον τύπο διαβήτη, τον ρυθμίζουν συνήθως με δίαιτα, άσκηση, αντιδιαβητικά δισκία και συχνά ινσουλίνη. Ερωτηματικό αποτελεί και αυτή η μορφή της πάθησης. Αποδίδεται κυρίως σε γενετική προδιάθεση αλλά και σε εξωγενείς παράγοντες όπως η καθιστική ζωή και το αυξημένο σωματικό βάρος. [7][8]

2.1.4.2.3 Διαβήτης στην εγκυμοσύνη

Η συγκεκριμένη μορφή διαβήτη αποτελεί ιδιαίτερη περίπτωση. Εμφανίζεται περίπου στο 4% των εγκύων και η διάγνωση τίθεται στη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Εφόσον προϋπάρχει διαβήτης τύπου I ή τύπου II, οι επιστήμονες δε μιλούν για διαβήτη στην εγκυμοσύνη. Εάν όμως εμφανιστεί σακχαρώδης διαβήτης κατά τη συγκεκριμένη περίοδο, πρόκειται για προσωρινή διαταραχή και συνήθως μετά τη γέννα τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα επανέρχονται σε φυσιολογικά επίπεδα. Η διαταραχή αυτή μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη μητέρα και το έμβρυο και για την αντιμετώπισή της, η σωστή διατροφή, η άσκηση μαζί με την πιθανή χορήγηση ινσουλίνης είναι συχνά απαραίτητα.

Ο διαβήτης παρουσιάζεται σε ένα ποσοστό γυναικών κατά την 24η-28η εβδομάδα της κύησης και οφείλεται στην αδυναμία του παγκρέατος να ανταποκριθεί στην αυξημένη απαίτηση για ινσουλίνη. Φαίνεται πως στην εμφάνιση διαβήτη στην εγκυμοσύνη συμβάλλουν και άλλοι λόγοι όπως η παχυσαρκία, το οικογενειακό ιστορικό αλλά και η ηλικία της εγκύου.

Ο τύπος αυτός, τις περισσότερες φορές υποχωρεί με το πέρας της κύησης. Όμως, είναι σημαντικό το γεγονός ότι οι γυναίκες που ανέπτυξαν διαβήτη κύησης έχουν σημαντικά αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη τύπου II. [7][8]

2.1.4.3 Ποιους προσβάλλει

Ο διαβήτης τύπου II προσβάλλει μικρότερες ηλικίες, νέους και παιδιά, κυρίως λόγω της αυξημένης παχυσαρκίας, της κακής διατροφής και της έλλειψης σωματικής άσκησης. Τα παιδιά με διαβήτη τύπου II έχουν συνήθως ένα ισχυρό οικογενειακό ιστορικό. Μελέτες έδειξαν ότι τα παιδιά γυναικών που ανέπτυξαν διαβήτη κατά την κύηση έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες εμφάνισης διαβήτη τύπου II. Η πλειονότητα των παιδιών με διαβήτη τύπου II (περίπου το 85%) είναι ήδη υπέρβαρα και παχύσαρκα τη στιγμή της διάγνωσης.

Ο διαβήτης μπορεί να εμφανιστεί στον καθένα ανεξάρτητα από την ηλικία, το χρώμα ή το φύλο. Είναι μια χρόνια νόσος, η οποία εξαντλεί τον ασθενή, επιφέροντάς του παράλληλα σημαντικό κόστος. Οι σοβαρές επιπλοκές δύνανται να θέσουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη ζωή, καθιστώντας το διαβήτη σε μάλιστα οικουμενικής σημασίας καθώς αποτελεί την τέταρτη κύρια αιτία θανάτου παγκοσμίως. Κάθε 10 δευτερόλεπτα πεθαίνει κάποιος διαβητικός στον κόσμο, ενώ στο ίδιο διάστημα δύο ακόμη άνθρωποι εμφανίζουν διαβήτη και τέσσερις παραμένουν χωρίς διάγνωση. [7][8]

2.1.4.4 Αντιμετώπιση και Θεραπεία

Η φαρμακευτική αγωγή είναι ανάλογη με τον τύπο του διαβήτη. Ο διαβήτης είναι μια πάθηση που αντιμετωπίζεται. Δεν θεραπεύεται. Η αγωγή αποσκοπεί στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων και στην πρόληψη των επιπλοκών. Η προσπάθεια αυτή απαιτεί οπωσδήποτε τη συμμετοχή του διαβητικού για να έχει επιτυχία.

Η εκπαίδευση του διαβητικού στην υιοθέτηση ειδικού διαιτολογίου και η σωστή χρήση των φαρμάκων προϋποθέτει μια εφόρου ζωής ειδική-συνεχή εκπαίδευση του ίδιου του διαβητικού καθώς και του οικογενειακού του περιβάλλοντος.[\[7\]\[8\]](#)

Όσον αφορά στα άτομα με διαβήτη τύπου I που ακολουθούν κάποιο εντατικοποιημένο σχήμα (τρεις ή και περισσότερες ενέσεις ινσουλίνης ημερησίως) θα πρέπει να κάνουν μετρήσεις πριν από κάθε γεύμα (πρωινό, μεσημεριανό, βραδινό) προ του ύπνου αλλά και μερικές φορές δύο ώρες μετά το γεύμα.

Τα άτομα με διαβήτη τύπου II που βρίσκονται σε αγωγή με ινσουλίνη ή σε συνδυασμό δισκίων και ινσουλίνης μπορούν να ελέγχουν το σάκχαρό τους καθημερινά με μετρήσεις είτε νηστείας είτε δύο ώρες μετά από κάποιο γεύμα, ώστε να έχουν μία εκτίμηση του σακχάρου στο αίμα όλο το 24ωρο.

Όσα άτομα βρίσκονται σε δίαιτα ή σε αγωγή με δισκία δεν είναι αναγκαίο να υποβάλλονται σε καθημερινό αυτοέλεγχο αλλά να κάνουν μετρήσεις δύο με τρεις φορές την εβδομάδα, διαφορετικές ώρες το 24ωρο (νηστείας ή 2 ώρες μετά από κάποιο γεύμα).

Συχνότερες μετρήσεις απαιτούνται σε περιόδους τροποποίησης της φαρμακευτικής αγωγής ή του προγράμματος σωματικής άσκησης, σε περίπτωση λοίμωξης ή συνύπαρξης άλλης ασθένειας, καθώς και σε καταστάσεις υπογλυκαιμίας και κυρίως σε άτομα με πρόσφατη διάγνωση του διαβήτη που δεν αντιλαμβάνονται τα συμπτώματα της υπογλυκαιμίας.[\[9\]](#)

Αντιδιαβητικά δισκία

Για τους διαβητικούς τύπου II, των οποίων το σάκχαρο δεν ρυθμίζεται με τη δίαιτα και την άσκηση γίνεται χορήγηση των αντιδιαβητικών δισκίων.

Οι βασικότερες κατηγορίες αντιδιαβητικών δισκίων που κυκλοφορούν σήμερα είναι:

1. Τα ινσουλινоекκριταγωγά δισκία, με τα οποία επάγεται η έκκριση μεγαλύτερης ποσότητας ινσουλίνης από το πάγκρεας.
2. Τα φάρμακα που μειώνουν την αντίσταση στην ινσουλίνη και έτσι έμμεσα διευκολύνουν τη δράση της στους ιστούς.
3. Πρόσφατα κυκλοφόρησαν και δυο νέες κατηγορίες φαρμάκων οι γλυπτινές και τα ινκρετινομιμητικά (εξανετίδη). [\[7\]\[8\]](#)

Ινσουλίνη:

Η θεραπεία με ινσουλίνη ενδείκνυται στο σακχαρώδη διαβήτη τύπου I, στο διαβήτη κύησης και τη διαβητική κετοξέωση.

Στο σακχαρώδη διαβήτη τύπου I, η χορήγηση ινσουλίνης γίνεται εφ' όρου ζωής και είναι απαραίτητη για την εξασφάλιση των επιθυμητών επιπέδων γλυκόζης.

Στις άλλες περιπτώσεις χορηγείται για όσο διάστημα υπάρχει η σχετική ένδειξη. Έτσι, σε κάποια λοίμωξη (π.χ. ουρολοίμωξη) ή σε μια χειρουργική επέμβαση, το διαβητικό άτομο μπορεί να λάβει εξωγενώς ινσουλίνη για κάποιο διάστημα και μετά να επανέλθει στην προηγούμενη του θεραπεία (δίαιτα ή δίαιτα και υπογλυκαιμικά δισκία).

Σήμερα κυκλοφορούν στο εμπόριο πολλά είδη ινσουλίνης. Τα ανάλογα ινσουλίνης προκύπτουν από τροποποιήσεις του μορίου της ανθρώπινης ινσουλίνης και διακρίνονται σε βραχείας (Insulin Lispro, Insulin Aspart) και παρατεταμένης δράσης (Insulin Glargin, Insulin Detemir).^{[7][8]}

Αντλίες Συνεχούς Έγχυσης Ινσουλίνης

Τα τελευταία χρόνια, όλο και περισσότερο τα άτομα με Σακχαρώδη Διαβήτη αποφασίζουν να χρησιμοποιήσουν την αντλία ινσουλίνης για την αντιμετώπιση της νόσου. Αυτή η απόφαση κάνει πολύ ευκολότερη την αντιμετώπιση του διαβήτη. Η ζωή τους γίνεται πιο ευέλικτη και πιο άνετη. Έτσι, η αντλία ινσουλίνης προσφέρει πραγματική βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Τα άτομα που χρησιμοποιούν αντλία ινσουλίνης μπορούν να κάνουν πολλά πράγματα στη ζωή πιο άνετα, έχουν λιγότερο άγχος και είναι απλά πιο ελεύθεροι να πάρουν ορισμένες αποφάσεις, εφόσον δεν έχουν πια την ανάγκη να κάνουν πολλές ενέσεις ινσουλίνης την ημέρα.

Η θεραπεία με αντλία ινσουλίνης άλλαξε δραματικά τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια τη φιλοσοφία αντιμετώπισης του Σακχαρώδη Διαβήτη. Από μια σπάνια θεραπεία για άτομα με Σακχαρώδη Διαβήτη με σοβαρή αντίσταση στην ινσουλίνη έγινε θεραπεία εκλογής για τη βελτιστοποίηση της αντιμετώπισης του σακχαρώδη διαβήτη τύπου Ι.

Η εντατικοποιημένη ινσουλinoθεραπεία επηρεάζει τον τρόπο ζωής των ατόμων με διαβήτη και ειδικότερα των εγκύων με διαβήτη τύπου Ι. Οι πολλές ενέσεις ινσουλίνης την ημέρα απαιτούν πολύ χρόνο και πρέπει να προγραμματίζονται και να ενσωματώνονται στην καθημερινή ζωή. Η αντλία τοποθετείται εξωτερικά στο σώμα, π.χ. στη ζώνη ή στην τσέπη και χορηγεί συνεχώς μια ρυθμιζόμενη ποσότητα ινσουλίνης ταχείας δράσης ή αναλόγου ινσουλίνης ταχείας δράσης (βασικός ρυθμός) μέσω ενός σετ έγχυσης που καταλήγει σε ένα λεπτό καθετήρα που μπαίνει κάτω από το δέρμα.

Τα πλεονεκτήματα της θεραπείας με αντλία ινσουλίνης:

- Πιο σταθερό μεταβολικό έλεγχο με καλύτερες τιμές HbA1c και λιγότερα επεισόδια υπογλυκαιμίας.
- Μπορεί το άτομο να είναι πιο αποδοτικό στη ζωή, ακόμη και όταν το άγχος ή ένα άτακτο πρόγραμμα εργασίας διαταράσσει την καθημερινότητα.
- Μπορεί το άτομο με διαβήτη να τρώει απρογραμματίιστα, δηλαδή όποτε θέλει, αυτό που θέλει και όσο συχνά θέλει.
- Μπορεί να αθλείται οποτεδήποτε το θελήσει – χωρίς να πρέπει να το προγραμματίσει από πριν.
- Μπορεί να κοιμάται μέχρι αργά το πρωί.
- Ένα άλλο θετικό σημείο: Οι αντλίες ινσουλίνης χρησιμοποιούνται ήδη στα παιδιά, τους εφήβους και τις εγκύους ή τις γυναίκες που θέλουν να αποκτήσουν ένα παιδί.

- Η θεραπεία με αντλία ινσουλίνης βελτιώνει το μεταβολικό έλεγχο και δίνει περισσότερη ελευθερία και ευελιξία στη ζωή. [\[7\]\[8\]](#)

2.1.4.5 Θεραπευτικοί στόχοι

Για την θεραπεία του διαβήτη απαιτούνται συνισταμένες ενέργειες . Η χορήγηση ινσουλίνης και χαπιών σε συνδυασμό με την συχνή παρακολούθηση του σακχάρου , τον έλεγχο του βάρους , τη σωματική άσκηση και τα προγραμματισμένα γεύματα αποτελούν ένα βασικό κομμάτι της θεραπείας.

- Ο έλεγχος του βάρους για τους διαβητικούς είναι βασικό στοιχείο στην παρακολούθηση του διαβήτη καθώς υπάρχουν οφέλη από την διατήρηση του βάρους σε κανονικά επίπεδα όπως η μείωση της υψηλής πίεσης και των υψηλών επιπέδων γλυκόζης στο αίμα.
- Για την αποφυγή των επιπλοκών επιβάλλεται η ρύθμιση του σακχάρου κοντά στα αποδεκτά όρια (δηλαδή πριν τα γεύματα 80 - 130mg/dl ενώ, πριν το βραδινό ύπνο- 100-140 mg/dl) και της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης κάτω από 7%. Σε περίπτωση που το σάκχαρο μετρηθεί προγευματικά κάτω από 80 mg/dl ή πάνω από 140 και πριν τον βραδινό ύπνο κάτω από 100 ή πάνω από 160 mg/dl επιβάλλονται περαιτέρω ενέργειες. Για την τιμή της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης, επιβάλλονται περαιτέρω ενέργειες σε περίπτωση που μετρηθεί πάνω από 8%.

- **Γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (HbA1c) :**

Η εξέταση αυτή γίνεται στο αίμα όχι για τη διάγνωση, αλλά για την παρακολούθηση του διαβήτη. Είναι ένας τρόπος εκτίμησης του μέσου επιπέδου σακχάρου στο αίμα κατά τους προηγούμενους 2 - 3 μήνες. Η εξέταση αυτή μπορεί να γίνει οποιαδήποτε ώρα της ημέρας, ανεξάρτητα από γεύματα. Η διατήρηση της HbA1c κάτω από 7% φαίνεται να μειώνει τον κίνδυνο για επιπλοκές. Η φυσιολογική τιμή για τους υγιείς είναι περίπου 5%.

[\[7\]\[8\]](#)

- Τέλος, ο έλεγχος της πίεσης μέσα στα φυσιολογικά όρια παίζει πολύ μεγάλο ρόλο στους διαβητικούς. Σύμφωνα με μία πρόσφατη έρευνα του American college of Physicians η συστολική πίεση (η μεγάλη) στους διαβητικούς πρέπει να μην ξεπερνά τα 135mm/Hg και η διαστολική πίεση (η μικρή) δεν πρέπει να είναι ψηλότερη από 80mm/Hg . [\[10\]](#)

2.2. Τηλεϊατρική

2.2.1 Εισαγωγή

Τηλεϊατρική ή Telemedicine στα αγγλικά, είναι μια σύνθετη λέξη, η ερμηνεία της οποίας είναι ιατρική από απόσταση. Πρόκειται δηλαδή, για τη δυνατότητα να μπορούμε να ασκήσουμε διάφορες πράξεις ιατρικού περιεχομένου, από διάφορες μεριές του πλανήτη, χωρίς περιορισμούς. Αυτό μπορεί να σημαίνει από μία απλή ιατρική συμβουλή, ως και τη διεξαγωγή ιατρικών συναντήσεων μέσω διαδικτύου. Ακόμη περισσότερο, θα μπορούσε να σημαίνει μία διαδικτυακή επέμβαση. Όταν μιλάμε για ιατρική, δύο πράγματα έρχονται στο μυαλό μας: ο γιατρός και ο ασθενής. Συνεπώς, η τηλεϊατρική έρχεται να υπηρετήσει και τους δύο. [\[11\]](#) Ένας σύντομος ορισμός της τηλεϊατρικής μπορεί να είναι ο εξής: "Τηλεϊατρική είναι η παροχή ιατρικών υπηρεσιών, ακόμα και σε περιπτώσεις όπου παρεμβάλλεται απόσταση μεταξύ ασθενούς, ιατρού και άλλων εξειδικευμένων πληροφοριών και γνώσεων". Γενικά, η τηλεϊατρική αναφέρεται στη χρήση των τηλεπικοινωνιών και της τεχνολογίας της πληροφορίας (IT), με σκοπό την παροχή ιατρικής φροντίδας.

Η τηλεϊατρική μπορεί να χωριστεί σε 3 βασικές κατηγορίες:

- store-and-forward
 - interactive services
 - remote monitoring
- Η τηλεϊατρική τύπου store-and-forward (αποθήκευση και προώθηση) περιλαμβάνει την απόκτηση ιατρικών δεδομένων τα οποία αποθηκεύονται και μεταβιβάζονται σε δεύτερο χρόνο, στο γιατρό, για να τα επεξεργαστεί σε μη πραγματικό χρόνο. Συνεπώς δεν απαιτείται η ταυτόχρονη παρουσία των δύο μερών.
- Η τηλεϊατρική τύπου interactive services (διαδραστικές υπηρεσίες) ή real-time telehealth, επιτρέπουν την σε πραγματικό χρόνο αλληλεπίδραση μεταξύ ασθενή και γιατρού, οι οποίες περιλαμβάνουν τηλεφωνικές συνδιαλέξεις, online επικοινωνία και κατ' οίκον επισκέψεις (από μη εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό). Οι βιντεοκλήσεις αποτελούν το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο μέσο στη σύγχρονη τηλεϊατρική.
- Η τηλεϊατρική τύπου remote monitoring (απομακρυσμένη παρακολούθηση) επιτρέπει στο ιατρικό προσωπικό την εξ αποστάσεως παρακολούθηση ενός ασθενή, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνολογικές συσκευές. Σε αυτήν την περίπτωση, τα δεδομένα συλλέγονται με τη χρήση των συσκευών και στη συνέχεια αποστέλλονται στο γιατρό, είτε σε πραγματικό χρόνο, είτε σε δεύτερο χρόνο, αφού πρώτα έχουν αποθηκευτεί προσωρινά. Αυτές οι συσκευές, μπορούν να παράγουν αποτελέσματα συγκρίσιμα με αυτά των παραδοσιακών πρόσωπο με πρόσωπο συναντήσεων με το γιατρό. Επιπλέον, μπορούν να παρέχουν μεγαλύτερη ικανοποίηση στον ασθενή και μπορεί να είναι οικονομικά αποδοτικότερες. Η μέθοδος αυτή, χρησιμοποιείται κυρίως στην περίπτωση της παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις. [\[12-13\]](#)

2.2.2 Πλεονεκτήματα

Παρακάτω ακολουθούν κάποια από τα πλεονεκτήματα της Τηλεϊατρικής:

- Κάθε γιατρός μπορεί να βρίσκεται σε άμεση επικοινωνία με διάφορους συναδέλφους. Αυτό μπορεί να σημαίνει ακόμη και τη διεξαγωγή διεθνών ιατρικών συναντήσεων, που αλλιώς θα ήταν πολύ χρονοβόρες. Έτσι, για παράδειγμα, ένας παθολόγος που θα θέλει να παρακολουθήσει ένα σεμινάριο στην Αμερική αλλά δε βρίσκει το χρόνο να πραγματοποιήσει το ταξίδι που απαιτείται, μπορεί να το παρακολουθήσει από τον υπολογιστή στο γραφείο του.
- Κάθε γιατρός μπορεί να έχει άμεση πρόσβαση στο ιστορικό κάθε ασθενή, ακόμη και αν ο δεύτερος δεν έχει συνεργαστεί άλλη φορά με το συγκεκριμένο ιατρείο. Κατ' επέκταση, ιατρικές πληροφορίες μπορούν να μεταφέρονται από νοσοκομείο σε νοσοκομείο, σε οποιαδήποτε χώρα, γρήγορα και με ασφάλεια, μειώνοντας το χρόνο διάγνωσης που πολλές φορές είναι πολύτιμος.
- Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, είναι δυνατή η διάγνωση ενός ασθενή που βρίσκεται σε κάποια απομακρυσμένη περιοχή.
- Ο ασθενής έχει τη δυνατότητα να ενημερώνεται για διάφορα ιατρικά θέματα άμεσα από τον γιατρό του ή από άλλους φορείς, χωρίς καθυστερήσεις.
- Με την ανάπτυξη ενός νέου κλάδου της τηλεϊατρικής, την τηλεχειρουργική, δίνεται σιγά σιγά η δυνατότητα σε κάποιους εξειδικευμένους χειρουργούς να διεξάγουν χειρουργεία χωρίς να βρίσκονται στην ίδια αίθουσα, νοσοκομείο, πόλη, ακόμη και χώρα με τον ασθενή. Φυσικά, αυτός ο κλάδος βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο, αλλά με την ολοένα και μεγαλύτερη ανάπτυξη της ρομποτικής και της οπτικοακουστικής τεχνολογίας, είναι πολλά υποσχόμενος.

Συνεπώς, γίνεται εμφανής η χρησιμότητα του διαδικτύου στους διάφορους κλάδους της σύγχρονης ιατρικής επιστήμης. Καθώς, διαδίκτυο δε σημαίνει μόνο... σερφάρισμα.

2.2.3 Χρήσεις των τεχνολογιών της τηλεϊατρικής

Οι υπηρεσίες που παρέχει η Τηλεϊατρική είναι ποικίλες και περιλαμβάνουν: Τηλεδιάγνωση, Τηλεσυνεργασία, Τηλεσυμβουλευτική, Τηλεκπαίδευση, Τηληνημέρωση, πρόσβαση σε ιατρικές βάσεις δεδομένων (π.χ. ηλεκτρονικός φάκελος ασθενούς), καθώς και πολλές τηλεειδικότητες, όπως Τηλεκαρδιολογία, Τηλεπαθολογία, Τηλεραδιολογία, Τηλεδερματολογία, Τηλεχειρουργική και Τηλεοφθαλμολογία. Αυτές οι υπηρεσίες, πρακτικά εφαρμόζονται για την παρακολούθηση χρόνιων παθήσεων, την αποτελεσματική αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών, τη διενέργεια χειρουργικών επεμβάσεων εξ αποστάσεως, τη διεξαγωγή επιδημιολογικών ερευνών και απόκτηση δημογραφικών στατιστικών στοιχείων, αλλά και τη συνεχή εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού, ακόμη και από απόσταση. Όλα τα παραπάνω, συμβάλλουν στην εξοικονόμηση χρημάτων, στη μείωση της γεωγραφικής απομόνωσης των ασθενών, ιδιαίτερα μάλιστα σε έκτακτα περιστατικά, στον περιορισμό της εσωτερικής μετανάστευσης προς τα μεγάλα αστικά κέντρα, στην αποφυγή επανάληψης διαγνωστικών εξετάσεων και λαθών στη θεραπεία, στη

δυνατότητα παροχής συμβουλών από πιο έμπειρους κι εξειδικευμένους γιατρούς ακόμη και του εξωτερικού, στην αναβάθμιση του επιπέδου παρεχόμενων υπηρεσιών και στις πλέον ακριτικές περιοχές, καθώς και στη διευκόλυνση και αναβάθμιση της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης των ιατρών. [11] Στην παροχή ιατρικών υπηρεσιών, η τηλεϊατρική μπορεί να βρει πολλές χρήσεις, με κυρίαρχο στόχο τη μεταφορά ιατρικών δεδομένων με τη χρήση της τεχνολογίας.

Κάποιες από τις χρήσεις της τηλεϊατρικής είναι οι εξής:

- Ανταλλαγή υπηρεσιών υγείας ή ιατρική εκπαίδευση ζωντανά με τη χρήση βιντεοκλήσης από ομάδες ατόμων ή μεμονωμένα άτομα
- Μεταφορά ιατρικών δεδομένων για την διάγνωση ή τη διαχείριση μιας ασθένειας (π.χ. Μετάδοση ιατρικών εικόνων για τη διάγνωση)
- Παροχή συμβουλών σχετικά με την πρόληψη μιας ασθένειας ή την προώθηση της καλής υγείας του ατόμου, με την παρακολούθηση του ασθενή και τη συνεχή επανάληψη της διαδικασίας
- Παροχή συμβουλών υγείας στον ασθενή, μέσω τηλεφώνου, σε περίπτωση εμφάνισης κάποιου συμπτώματος ή σε περίπτωση ανησυχίας του ασθενή

Η τηλεϊατρική μπορεί να είναι εξαιρετικά ευεργετική για τους ανθρώπους που ζουν σε απομονωμένες κοινότητες και απομακρυσμένες περιοχές και αυτή τη στιγμή εφαρμόζεται σχεδόν σε όλους τους ιατρικούς τομείς. Οι ασθενείς που ζουν στις περιοχές αυτές μπορεί να εξεταστούν από ένα γιατρό, ο οποίος μπορεί να παρέχει ακριβή και πλήρη έλεγχο, ενώ ο ασθενής δεν είναι υποχρεωμένος να ταξιδέψει ή να περιμένει να διανύσει τις αποστάσεις ή χρονικές περιόδους όπως αυτές που χρειάζεται να διανύσει και να περιμένει κατά τις συμβατικές επισκέψεις στο νοσοκομείο ή το γιατρό. Οι εξελίξεις στην κινητή τεχνολογία σε συνεργασία με τη χρήση των φορητών συσκευών επιτρέπουν στο ιατρικό προσωπικό, βρισκόμενο σε διαφορετικές τοποθεσίες, να δει, να συζητήσει και να αξιολογήσει τα ζητήματα του ασθενή, σαν να ήταν στο ίδιο δωμάτιο. [12]

2.2.4 Στόχοι

Οι κύριοι στόχοι της τηλεϊατρικής είναι η μεταφορά της πληροφορίας και όχι του ασθενή, η καλύτερη ενημέρωση προς τον ασθενή, η δυνατότητα παροχής ιατρικής υπηρεσίας από εμπειρογνώμονα ανεξάρτητα από την τοποθεσία του ασθενή, η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην παροχή υπηρεσιών ιατρικής περίθαλψης και οι γρήγορες και ασφαλέστερες αποφάσεις για τη θεραπεία, χάρη στην άμεση μεταφορά ιατρικών δεδομένων. [3] Η τηλεϊατρική μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο διδασκαλίας, με το οποίο, έμπειρο ιατρικό προσωπικό μπορεί να παρατηρήσει, να υποδείξει και να καθοδηγήσει ιατρικό προσωπικό το οποίο βρίσκεται σε μια άλλη απομακρυσμένη θέση. Επιπλέον, σαν στόχο έχει τη βελτίωση της πρόσβασης στην υγειονομική περίθαλψη για τους ασθενείς σε απομακρυσμένες περιοχές. Επίσης, η τηλεϊατρική έχει αποδειχθεί ότι μειώνει το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης, ενώ παράλληλα αυξάνει την αποδοτικότητα μέσω της καλύτερης διαχείρισης των χρόνιων ασθενειών από κοινού με τη συμβολή του γιατρού, μειώνει τους χρόνους ταξιδιού και έχει σαν αποτέλεσμα το λιγότερο

ή μικρότερο χρόνο νοσηλείας. Τέλος, αρκετές μελέτες έχουν τεκμηριώσει την αύξηση της ικανοποίησης των ασθενών που κάνουν χρήση της τηλεϊατρικής, τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια [12]

2.3. Απομακρυσμένη Παρακολούθηση Ασθενών με Χρόνιες Παθήσεις

Εξ ορισμού, μία χρόνια ασθένεια διαρκεί τουλάχιστον 12 μήνες. Ωστόσο, στην πραγματικότητα, πρόκειται για καταστάσεις στις οποίες βρίσκεται ο ασθενής εφόρου ζωής. Η αντιμετώπιση μιας παροδικής επιδείνωσης της ασθένειας μπορεί να επιτευχθεί με αποτελεσματικές θεραπείες, αλλά ο ασθενής που αντιμετωπίζει μία χρόνια πάθηση θα συνεχίσει να υποφέρει από τη χρόνια διαδικασία που χρειάζεται να εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση της ασθένειας. Η χρόνια ιατρική φροντίδα που απαιτείται σε τέτοιου είδους περιπτώσεις, παρέχεται κυρίως από τον ίδιο τον ασθενή και τα μέλη της οικογένειάς του. Η παροχή κατάλληλης ιατρικής αγωγής από το γιατρό είναι εξίσου σημαντική με την ύπαρξη συνιστωσών που ελέγχονται από τον ασθενή. Συνιστώσες όπως η συμμόρφωση στη φαρμακευτική αγωγή, ο έγκαιρος εντοπισμός των κλινικών επιδεινώσεων, η αυτοκινούμενη και σχολαστική φροντίδα, καθώς επίσης και η τήρηση ενός σωστού διαιτολογίου, η άσκηση, αλλά και η γενικότερη συμπεριφορά που σχετίζεται με την υγεία, είναι εξίσου, αν όχι περισσότερο, σημαντικές από την ιατρική αγωγή. Δυστυχώς όμως, είναι λίγοι εκείνοι οι ασθενείς, αλλά και οι συγγενείς, που διαθέτουν ανάλογη γνώση και παιδεία, ώστε να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες που υπάρχουν. Η εκπαίδευση των ασθενών σχετικά με τις αλλαγές που πρέπει να κάνουν στον τρόπο ζωής τους, με σκοπό να περιορίσουν και να αποτρέψουν μελλοντικό υποτροπιασμό της ασθένειάς τους, αποτελεί ένα σημαντικό συστατικό για τη διαχείριση της ασθένειας. Ως εκ τούτου, η κατάλληλη εκπαίδευση των ασθενών αλλά και των συγγενών είναι απαραίτητη για την παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενή. Οι επισκέψεις στο γιατρό ή στο νοσοκομείο, έχει αποδειχθεί ότι δεν επιτυγχάνουν την εκπαίδευση των ατόμων. Ωστόσο, έρευνα έχει δείξει ότι η τακτικά προγραμματισμένη και διαδραστική επικοινωνία και η ανατροφοδότηση των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για να διδαχθεί ο ασθενής, έτσι ώστε να γίνει πιο ενεργητικός στη διαχείριση της ασθένειάς του.[1]

Η μεταφορά της περίθαλψης στο σπίτι, είναι μία αναδυόμενη τάση στη βιομηχανία της υγείας. Οι εντεινόμενες ανησυχίες για την αυξανόμενη γήρανση του πληθυσμού και οι αυξημένες δαπάνες που προκύπτουν για τη φροντίδα των ανθρώπων που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις, έχουν προσθέσει κίνητρα στην υιοθέτηση απομακρυσμένων συστημάτων παρακολούθησης ασθενών.[14]

Ο αριθμός των ανθρώπων οι οποίοι πάσχουν από χρόνιες παθήσεις ολοένα και αυξάνεται. Η χρήση των παραδοσιακών συστημάτων που παρέχουν ιατρική φροντίδα και των συστημάτων που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των ασθενών, δεν μπορεί να καλύψει τις ανάγκες για την αποτελεσματική διαχείριση των ασθενών. Γι' αυτόν το λόγο, αναπτύσσονται συστήματα αυτοματοποιημένης τηλεϊατρικής.[1] Η απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών αφορά στην ανάπτυξη τεχνολογίας που εγκαθίσταται στο σπίτι

του ασθενή, με σκοπό την παρακολούθηση της υγείας του και την πρόληψη και διαχείριση χρόνιων ασθενειών. Αυτά τα συστήματα τηλεϊατρικής, κάνουν χρήση της τεχνολογίας με σκοπό την παρακολούθηση για παράδειγμα της αρτηριακής πίεσης, του επιπέδου της γλυκόζης στο αίμα και του βάρους του ασθενή. Οι μετρήσεις αυτές, μπορούν να καταχωρούνται σε μια βάση δεδομένων και στη συνέχεια, ειδοποιήσεις και προειδοποιήσεις μπορούν να αποστέλλονται στο γιατρό ή/και στον ασθενή. [14]

Η εξ αποστάσεως παρακολούθηση ασθενών με χρόνιες παθήσεις συμβάλλει στην πρόληψη της εξέλιξης της ασθένειας, με την έγκαιρη διάγνωση αλλαγών στην κατάσταση της υγείας του ατόμου, στη θεραπεία και τη διαχείριση της ασθένειας και γενικότερα στην κατ' οίκον αποκατάσταση. Η παρακολούθηση χρόνιων ασθενών από απόσταση, περιλαμβάνει μεταξύ άλλων, εύχρηστες συσκευές που ο ασθενής καλείται να έχει στο σπίτι. Οι συσκευές απομακρυσμένης παρακολούθησης (remote monitoring devices), επιτρέπουν την παρακολούθηση και εξέταση ασθενών από το σπίτι τους, ανεξαρτήτως απόστασης. Στον τομέα αυτό των συσκευών απομακρυσμένης παρακολούθησης, συναντά κανείς μεγάλη ζήτηση, καθώς και μια μεγάλη σειρά από διαθέσιμα προϊόντα, τα οποία συνεχώς πληθαίνουν και διευρύνονται. Σήμερα υπάρχουν συσκευές που είναι φορητές, ή και συσκευές που απλά «φοριούνται». Με τη χρήση των τηλεπικοινωνιών και των σύγχρονων τεχνολογιών, η κατ' οίκον ιατρική φροντίδα και παρακολούθηση, είναι εφικτή και η γεωγραφική απομόνωση δεν αποτελεί πλέον εμπόδιο. Οι συσκευές απομακρυσμένης παρακολούθησης συνήθως, δεν χρειάζονται εγκατάσταση και είναι μικρές φορητές μονάδες, οι οποίες διαθέτουν κάποιου είδους σύνδεση στο διαδίκτυο. Επιπλέον, ο ασθενής, εκτός από την αποστολή των ιατρικών δεδομένων, μπορεί να επικοινωνήσει και με το νοσηλευτικό προσωπικό. Η κατ' οίκον ιατρική φροντίδα, έχει σκοπό να ελαχιστοποιήσει τις επισκέψεις και τη διαμονή στο νοσοκομείο και να βελτιώσει την ποιότητα ζωής του ασθενή. [15]

Οι τεχνολογίες απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών, μπορούν να διευκολύνουν, έξι συνιστώσες της διαχείρισης χρόνιων ασθενειών. [2]

1. **Πρώιμη παρέμβαση** – για την ανίχνευση της επιδείνωσης και την παρέμβαση, προτού να χρειαστούν έκτακτες ενέργειες και υπηρεσίες αντιμετώπισης της επιδείνωσης.
2. **Ολοκλήρωση φροντίδας** – ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ διαφόρων παρόχων υγειονομικής περίθαλψης.
3. **Καθοδήγηση** – παρακινητικές τεχνικές, για την ενθάρρυνση της αλλαγής της συμπεριφοράς και της αυτό-φροντίδας του ασθενή.
4. **Αυξημένη εμπιστοσύνη** – ικανοποίηση του ασθενή και ενίσχυση του αισθήματος συνεκτικότητας και επικοινωνίας με τον γιατρό.
5. **Αλλαγές εργατικού δυναμικού** – αλλαγές σε χαμηλότερο κόστος και με περισσότερους εργαζόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, συμπεριλαμβανομένων των ιατρικών βοηθών και των κοινωνικών λειτουργών.
6. **Αυξημένη παραγωγικότητα** – μείωση του χρόνου μετάβασης στο σπίτι του ασθενή και ύπαρξη αυτοματοποιημένης καταγραφής δεδομένων και τεκμηρίωσης.

Η διαχείριση της μετατραυματικής φροντίδας, χρειάζεται βελτίωση. Χωρίς τα απαραίτητα εργαλεία και την κατανόηση της διαδικασίας της κατ' οίκον φροντίδας, και

χωρίς την ικανότητα της περιήγησης μέσα στο πολύπλοκο δίκτυο της υγειονομικής περίθαλψης, πολλοί ασθενείς που έχουν νοσηλευτεί στο κοντινό παρελθόν, δεν ανακάμπτουν όπως θα ήταν αναμενόμενο. Αυτή η πρόκληση που παρουσιάζεται στους ανθρώπους που πρέπει να διαχειριστούν την ασθένεια στο σπίτι τους αμέσως μετά από την έξοδό τους από το νοσοκομειακό ίδρυμα, οδηγεί πολύ συχνά σε επανεισαγωγές στο νοσοκομείο μέσα σε λίγες εβδομάδες μετά το εξιτήριο, σε αύξηση της χρησιμοποίησης της ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, και σαφείς μειώσεις στην ανεξαρτησία του ατόμου.

Εξαιτίας της σημαντικής δυνατότητας που παρουσιάζεται, η μείωση των επανεισαγωγών στα νοσοκομεία αποτελούν σημείο ενδιαφέροντος για τους εμπλεκόμενους στην υγεία. Σύμφωνα με μια έρευνα της MedPAC (Medicare Payment Advisory Commission) [2], το 17,6% όλων των εισαγωγών στα νοσοκομεία αφορούν επανεισαγωγές, οι οποίες στην πλειοψηφία τους, μπορούν να αποφευχθούν. Οι επανεισαγωγές κοστίζουν 15 δισεκατομμύρια δολάρια το χρόνο. Εάν μπορούσαν να αποφευχθούν, θα μπορούσαν να διασωθούν τα 12 από τα 15 δισεκατομμύρια. Οι προσωπικοί ιατρικοί φάκελοι και οι τεχνολογίες απομακρυσμένης παρακολούθησης υποστηρίζουν ή ενεργοποιούν μοντέλα φροντίδας, τα οποία μειώνουν τα ποσοστά των επανεισαγωγών που μπορούν να αποφευχθούν, βελτιώνοντας το συντονισμό καθ' όλη τη διάρκεια της περίθαλψης, προωθώντας ταυτόχρονα την αδιάλειπτη μετάβαση από το νοσοκομείο στο σπίτι, την εξειδικευμένη νοσηλευτική φροντίδα ή/ και την κατ' οίκον φροντίδα. Στον τομέα της διαχείρισης χρόνιων ασθενειών, οι τεχνολογίες απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών επιτρέπουν μια καλύτερη αυτό-διαχειριζόμενη μετά-τραυματική φροντίδα και έγκαιρη παρέμβαση. [2]

2.3.1 Οφέλη για ασθενείς - αγορά - ιατρούς

Η απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών έχει πολλά οφέλη τόσο για τον ασθενή και το γιατρό, αλλά και για την οικονομία, καθώς δημιουργεί νέες επιχειρηματικές δυνατότητες, οι οποίες εμπλέκουν πολλούς διαφορετικούς επιχειρηματικούς τομείς που είναι σχετικοί με την ανάπτυξη, υλοποίηση και εφαρμογή συστημάτων, συσκευών και τεχνολογιών, κατάλληλων για την απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών. Η απομακρυσμένη παρακολούθηση των ασθενών επιτυγχάνει τη μείωση του κόστους όσον αφορά τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης και αυξάνει τις επιχειρηματικές δυνατότητες αυτών που υλοποιούν ενσωματωμένα συστήματα υπηρεσιών και που παρέχουν τις απαραίτητες λειτουργίες. Η εξ αποστάσεως παρακολούθηση του ασθενή, ελαχιστοποιεί σε μεγάλο βαθμό την παραμονή στο νοσοκομείο κάτι που έχει διπλό κέρδος: αφενός μειώνεται σημαντικά η ταλαιπωρία που υφίσταται ο ασθενής βρισκόμενος σε νοσοκομειακά ιδρύματα και αφετέρου, έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους της ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης. Κόστος, το οποίο αφορά και τον ασθενή αλλά και τα ασφαλιστικά ταμεία. Από την πλευρά του γιατρού, η υιοθέτηση και η εφαρμογή τεχνικών απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών, επιτρέπει στο γιατρό να παρακολουθεί την κατάσταση της υγείας του ασθενούς, μέσω της απομακρυσμένης συλλογής, αποθήκευσης, ανάκτησης και επεξεργασίας δεδομένων για τον ασθενή. Συνεπώς, δίνεται μια λύση στην

παρακολούθηση του αυξημένου όγκου ασθενών, που σε διαφορετική περίπτωση, θα έπρεπε να εξετάσει έναν προς ένα στο ιατρείο, διαδικασία χρονοβόρα, η οποία έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του χρόνου αναμονής του ασθενή με κίνδυνο να μην προλάβουν την εκδήλωση κάποιας κρίσης, που σε διαφορετική περίπτωση θα είχε αντιμετωπιστεί εγκαίρως και πιθανότατα, δεν θα είχε εκδηλωθεί καν. Επιπλέον, από τη μεριά του ασθενή, η απομακρυσμένη παρακολούθηση του επιτρέπει τη λήψη ποιοτικής περίθαλψης, ενώ βρίσκεται στο σπίτι, με αποτέλεσμα την ταχύτερη ανάκαμψη της υγείας του, αλλά και την αποφυγή άσκοπων και συνεχών επισκέψεων σε νοσοκομειακά ιδρύματα, χαρακτηριστικό που είναι ιδιαίτερα σημαντικό, ειδικά σε περιπτώσεις που ο ασθενής βρίσκεται μακριά από το αστικό κέντρο και είναι υποχρεωμένος να διανύει πολλά χιλιόμετρα για να φτάσει στο γιατρό του. [14]

Πολλοί άνθρωποι έχουν τη δυνατότητα να ζήσουν πολλά χρόνια, παρά την ύπαρξη κάποιας χρόνιας ασθένειας. Πολλοί, αν όχι οι περισσότεροι, μπορούν να αποφύγουν σοβαρές επιπλοκές στην υγεία, καθώς επίσης και το σχετικό κόστος της μετάβασης σε νοσοκομειακά ιδρύματα, εάν η ασθένεια διαγνωστεί εγκαίρως και διαχειριστεί και παρακολουθηθεί με επιμέλεια. Εξαιτίας της σημαντικής δυνατότητας που παρέχεται στα άτομα με χρόνιες ασθένειες να διατηρήσουν την ανεξαρτησία τους, να προλαμβάνουν τις τυχόν επιπλοκές και να μειώσουν τις δαπάνες, η διαχείριση χρόνιων ασθενειών αποτέλεσε το επίκεντρο πολλών καινοτομιών στον τομέα της υγείας και της κατ' οίκον φροντίδας τα τελευταία χρόνια. [2]

2.3.1.1 Η αξία της αγοράς της εξ αποστάσεως παρακολούθησης ασθενών

Η αγορά διαθέτει τεράστιες ευκαιρίες για βιομηχανίες όπως αυτή των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Η απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών αποτελεί μια από τις καλύτερες εναλλακτικές προτάσεις που υλοποιούνται σήμερα με στόχο την αντιμετώπιση της αύξησης του κόστους της ιατρικής περίθαλψης. Μια έκθεση από την GlobalData [14], «Global Patient Monitoring Market Analysis and Forecasts to 2015», υπολογίζει για το 2008 την παγκόσμια αγορά παρακολούθησης ασθενών στα 4,9 δισεκατομμύρια δολάρια και με την αύξηση του πληθυσμού που αντιμετωπίζει χρόνιες παθήσεις, η συνολική αγορά προβλέπεται, μέχρι το 2015, να αυξηθεί κατά 3,8% ετησίως και να φτάσει τα 7,2 δισεκατομμύρια δολάρια. Και ενώ η Αμερική παραμένει η μεγαλύτερη αγορά στην παρακολούθηση ασθενών, στην Ευρώπη η αγορά κινείται από τη μεγάλη αναλογία ανθρώπων που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις. Συγκεκριμένα, η αγορά της Γαλλίας αποτιμάται στα 12,3 εκατομμύρια δολάρια (μέτρηση 2008) με πρόβλεψη αύξησής της στα 15,4 εκατομμύρια δολάρια έως το 2015. Για την Αγγλία, υπολογίζεται ότι έως το 2015 θα υπάρχει αύξηση της συνολικής αγοράς στα 12,2 εκατομμύρια δολάρια.

Μια ανάλυση της Frost & Sullivan [14] σχετικά με την εξ αποστάσεως παρακολούθηση ασθενών για την Ευρωπαϊκή αγορά, αναφέρει ότι η ποιότητα και τα οφέλη της τεχνολογίας της εξ αποστάσεως παρακολούθησης ασθενών, είχε έσοδα ύψους 11 εκατομμυρίων ευρώ το 2007 με δυνατότητα αύξησης τα 253 εκατομμύρια μέχρι το 2014. Σύμφωνα με την αναφορά της Jupiter Research [14], σχετικά με την αναφορά για τις ευκαιρίες στο χώρο της “Κινητής” Υγείας, η εξοικονόμηση των δαπανών στον ιδιωτικό και δημόσιο χώρο της υγείας

μέχρι το 2014, μπορεί να φτάσει τα 3,9 δισεκατομμύρια λίρες Αγγλίας, εάν χρησιμοποιηθούν απομακρυσμένα συστήματα παρακολούθησης ασθενών. [\[14\]](#)

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Κεφάλαιο 3: Επισκόπηση συστημάτων απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών

3.1. Εισαγωγή

Τα συστήματα απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών, αποτελούνται από ολοκληρωμένες αλλά και αυτόνομες συσκευές απομακρυσμένης παρακολούθησης, που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και τη διαχείριση των χρόνιων ασθενειών. Point-of-care συσκευές, όπως, ζυγαριές, μετρητές γλυκόζης, μετρητές αρτηριακής πίεσης, είτε ακόμη και εμφυτεύματα, μπορούν μεμονωμένα να συγκεντρώνουν τα δεδομένα, είτε μπορούν να αποτελούν τμήματα ενός ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης της κατάστασης του ασθενή, ενός συστήματος το οποίο συλλέγει, αναλύει, συντάσσει αναφορές και επικοινωνεί με πολλαπλούς κόμβους του ευρύτερου συστήματος υγείας. [2] Τα συστήματα αυτά, παρέχουν προειδοποιήσεις όταν η κατάσταση της υγείας επιδεινώνεται, επιτρέποντας στους ασθενείς, τους γιατρούς αλλά και τους ανθρώπους του περιβάλλοντος του ασθενή, να παρεμβαίνουν έγκαιρα, τροποποιώντας τη θεραπεία με τη συμβολή του θεράποντος γιατρού σε κάθε περίπτωση.

Τα συστήματα απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών μπορούν να συλλέξουν δεδομένα, είτε παθητικά, είτε ενεργητικά, έπειτα από ενέργειες του ασθενή ή κάποιου τρίτου προσώπου. Πιο αναλυτικά, τα δεδομένα μπορούν να αποτελούνται από ζωτικής σημασίας ενδείξεις (όπως πχ, τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα), απαντήσεις του ασθενή σε ερωτήσεις που είναι βασισμένες στη συγκεκριμένη κατάσταση της υγείας του, όπως επίσης και απαντήσεις πάνω σε γενικές ερωτήσεις σχετικά με την υγεία αλλά και την τοποθεσία του ασθενή. Στη συνέχεια, τα δεδομένα αυτά μπορούν να αποσταλούν στους ενδιαφερόμενους με διάφορους τρόπους. Αφού αποθηκευτούν για λόγους ιστορικότητας και εύκολης προσπέλασης, αλγόριθμοι ή/και γιατροί, μπορούν να ελέγξουν τα δεδομένα και να αποφασίσουν εάν υπάρχουν τομείς ανησυχίας. Σε αυτήν την περίπτωση, ο ασθενής και οι άνθρωποι του περιβάλλοντός του, ενημερώνονται για το πιθανό πρόβλημα μέσω του ίδιου συστήματος ή ενός ενδιάμεσου εργαζόμενου της υγειονομικής περίθαλψης. Στην περίπτωση που δεν συντρέχουν λόγοι ανησυχίας, ο ασθενής και τα εμπλεκόμενα μέλη μπορούν απλώς να ενημερωθούν για το αποτέλεσμα της αξιολόγησης. Διαφορετικά, στη διαδικασία εισάγεται η έννοια της παρέμβασης, κατά την οποία ο γιατρός επεμβαίνει στην παρούσα κατάσταση κάνοντας τις απαραίτητες διορθωτικές κινήσεις.

Οι πληροφορίες και η επικοινωνία, είναι τα συνδεδεμένα στοιχεία που εξασφαλίζουν την επιτυχία ενός συστήματος απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών. Η διαδικασία εξαρτάται απόλυτα από τη συνεχή, ακριβή, ολοκληρωμένη και έγκαιρη διάθεση της πληροφορίας. Σε περίπτωση που πολύτιμες πληροφορίες, είτε αγνοούνται, είτε είναι μη προσβάσιμες, η δυνατότητα της σωστής ανταπόκρισης και βελτίωσης της θεραπευτικής

αγωγής, μπορούν να παρακωλυθούν και να οδηγήσουν σε δυσάρεστες συνέπειες για τον ασθενή.

Σήμερα, υπάρχουν διάφορα είδη ολοκληρωμένων συσκευών απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών, οι οποίες λειτουργούν ως συσσωρευτές πληροφοριών, λαμβάνοντας πληροφορία από πολλαπλές διαφορετικές περιφερειακές συσκευές, όπως το μετρητή γλυκόζης στο αίμα, το μετρητή πίεσης του αίματος, το παλμικό οξύμετρο κ.ά., οι οποίες, είτε εκπέμπουν την πληροφορία, είτε περνάνε την πληροφορία απευθείας, όντας συνδεδεμένες σε ολοκληρωμένα συστήματα. Πολλές συσκευές ενεργοποιούνται καθημερινά από τον ασθενή ή το φροντιστή του ασθενή. Οι συσκευές αυτές, μπορεί να ζητάνε από τον ασθενή να απαντήσει σε μια σειρά από ερωτήσεις, να συλλέξει και να αναφέρει πληροφορία από άλλες περιφερειακές συσκευές, μπορεί να παρέχουν πληροφορίες εκπαιδευτικού περιεχομένου, είτε ακόμη μπορεί να υποστηρίζουν ηχητική ή/και οπτική επικοινωνία με γιατρούς για επέμβαση ή βοήθεια σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, κάποιες συσκευές μπορούν να ενεργοποιηθούν αυτόματα, ειδοποιώντας τον ασθενή ή/και το γιατρό ότι πρέπει να κάνει κάποιο τεστ, είτε ότι πρέπει να λάβει κάποια θεραπευτική αγωγή. Στη συνέχεια, τα στοιχεία μεταφέρονται στους ειδικούς, όπου επεξεργάζονται μέσω ειδικών αλγορίθμων, έτσι ώστε να κατηγοριοποιηθούν τυχόν κίνδυνοι και να ειδοποιηθούν οι κατάλληλοι φροντιστές και γιατροί στην περίπτωση που οι απαντήσεις ή/και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, υπερβαίνουν τις προκαθορισμένες τιμές. Πολλά από αυτά τα εργαλεία, αποθηκεύουν τα προηγούμενα αποτελέσματα κάνοντας χρήση ενός ειδικού προγράμματος της συσκευής, είτε ενός web-based προγράμματος.

Τα συστήματα και οι συσκευές παρακολούθησης ασθενών παρέχουν επίσης, εκπαίδευση στους πάσχοντες, είτε μέσω ακρόασης, είτε μέσω ανάγνωσης συμβουλών σχετικά με την υγεία. Οι συσκευές μπορούν να αποτελούν ένα δίαυλο επικοινωνίας ανάμεσα στο γιατρό και τον ασθενή μέσω οπτικού ή/και ηχητικού τρόπου, επιτρέποντας έτσι, την άμεση παρέμβαση, αλλά και τη σωστή εκπαίδευση και καθοδήγηση των ασθενών.

Οι ανάγκες των ασθενών είναι μεταβαλλόμενες σε μεγάλο βαθμό. Κάποιοι ασθενείς θέλουν μια απλή, φθηνή, φορητή τεχνολογία, ενώ κάποιοι άλλοι μπορεί να απαιτούν ακριβή, ολοκληρωμένη τεχνολογία που να βρίσκεται και να εφαρμόζεται στο σπίτι. Υπάρχει συνεπώς, ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών που καλύπτει το εύρος ανάμεσα στο απλό και το πολύπλοκο, το οποίο καλύπτει τις ανάγκες κάθε ασθενή, με τον πιο κατάλληλο τρόπο.

Η ικανότητα επαύξησης της δυνατότητας αυτοδιαχείρισης του ασθενή, είναι κρίσιμης σημασίας για την αξία των συσκευών ολοκληρωμένης απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών. Η επαύξηση αυτή, μπορεί να επιτευχθεί με διάφορους τρόπους. Οι δυνατότητες ενός συστήματος απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενή ανάλογα με τον τομέα διαχείρισης, έχουν την παρακάτω συνισταμένη υποστήριξη μέσω της τεχνολογίας.

Στον τομέα της διαχείρισης της θεραπευτικής διαδικασίας,

- Ο ασθενής αλλά και ο γιατρός είναι σε θέση να έχουν επίγνωση της ασθένειας
- Είναι δυνατή η παρακολούθηση των ζωτικών ενδείξεων

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

- Δυνατότητα αυτόματης εξαγωγής αναφορών και αντίστοιχη διαχείριση των δεδομένων
- Ειδοποίηση/ υπενθύμιση του ασθενή σχετικά με τη λήψη φαρμάκου - ενημέρωση γιατρού
- Δυνατότητα ενημέρωσης του ασθενή με κανόνες συμπεριφοράς έναντι των ασθενειών
- Φυσιοθεραπευτικές δυνατότητες

Στον τομέα της διαχείρισης της υγείας και της γενικότερης συμπεριφοράς πρόληψης έχουν σαν αποτέλεσμα:

- Ρύθμιση της σωστής διατροφής
- Ρύθμιση της σωματικής άσκησης
- Μείωση του στρες
- Ρύθμιση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης

Στον τομέα της διαχείρισης του ρόλου των ασθενών με χρόνιες παθήσεις

- Υπάρχει δυναμικότητα στην παρακολούθηση της κατάστασης της υγείας και της προόδου της νόσου
- Δίνει τη δυνατότητα πλοήγησης στο σύστημα υγείας
- Διευκολύνει τις σχέσεις με τους επαγγελματίες της υγείας

Στον τομέα της διαχείρισης της καθημερινότητας

- Παρέχεται η δυνατότητα της αυτονομίας
- Δυνατότητα της αντιμετώπισης των επιπτώσεων που σχετίζονται με την ασθένεια
- Υποστήριξη από φίλους, μέλη της οικογένειας και τρίτους

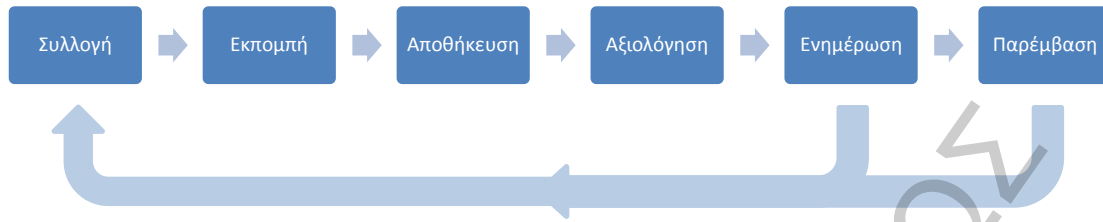
Στον τομέα της διαχείρισης των κρίσεων

- Προετοιμασία ασθενή, ώστε να είναι έτοιμος για την αντιμετώπιση κρίσεων
- Έγκαιρη αναγνώριση των κρίσεων
- Δυνατότητα κλήσης για βοήθεια

3.2. Γενική δομή συστημάτων

Μελετώντας και αξιολογώντας τη βιβλιογραφία αναφορικά με τα συστήματα απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών αλλά και υπάρχοντα συστήματα απομακρυσμένης παρακολούθησης, διαπιστώνουμε ότι τα βήματα της διαδικασίας παρακολούθησης ενός ασθενή που ακολουθούνται από ένα τέτοιο σύστημα βασίζονται σε ένα συγκεκριμένο πρότυπο. Πρότυπο που παρουσιάζεται στη συνέχεια σε μορφή εικόνας και για το οποίο αναλύονται τα επιμέρους τμήματα που το απαρτίζουν.

Βήματα διαδικασίας απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενή:



Εικόνα 1 Βήματα διαδικασίας απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενή

Τα βήματα από τα οποία αποτελείται μία διαδικασία παρακολούθησης ασθενή, είναι η συλλογή δεδομένων, η εκπομπή τους, η αποθήκευση, η αξιολόγησή τους, η ειδοποίηση των εμπλεκόμενων προσώπων (ιατρικό προσωπικό) και τέλος η παρέμβαση των τελευταίων στην κατάσταση του ασθενή.

Συλλογή δεδομένων:

Στη φάση της συλλογής των δεδομένων και για την περίπτωση μη ενεργών συσκευών παρακολούθησης, αρχικά αυτές θα πρέπει να ενεργοποιηθούν. Αυτό σημαίνει ότι ο ασθενής, ο φροντιστής, το ιατρικό προσωπικό (εξειδικευμένο ή μη) ή κάποιος άλλος, θα πρέπει να θέσει σε λειτουργία τη συσκευή για την παθητική συλλογή δεδομένων. Στη συνέχεια η συσκευή αποκτά τις απαραίτητες πληροφορίες τις οποίες μπορεί απλώς να καταγράψει ή ακόμη να αποθηκεύσει, για προβολή ή/ και για παράδοση. Σε αυτό το βήμα, η συλλογή των πληροφοριών μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τη συλλογή και λήψη με ενεργητικό τρόπο, έπειτα από ενέργειες του ασθενή ή ενός τρίτου. Πχ, αυτές οι πληροφορίες μπορούν να είναι απαντήσεις σε ερωτήσεις ιατρικού περιεχομένου ή και μετρήσεις από άλλες περιφερειακές συσκευές που δεν αποτελούν μέρος του ολοκληρωμένου συστήματος. Η συλλογή των δεδομένων μπορεί να γίνεται σε προγραμματισμένη συχνότητα και ο ασθενής μπορεί να ειδοποιείται γι' αυτές.

Μετάδοση δεδομένων:

Για την μετάδοση των δεδομένων, τα δεδομένα, θα πρέπει πιθανά να μετατραπούν στο επιθυμητό format, ώστε να είναι δυνατή η αποστολή τους. Η αποστολή για παράδειγμα, μπορεί να γίνει φωνητικά μέσω τηλεφωνικής κλήσης, μέσω γραπτής ενημέρωσης με sms κάνοντας χρήση του δικτύου της κινητής τηλεφωνίας, ή μέσω internet. Στη συνέχεια οι κατάλληλοι πάροχοι, οι φροντιστές, τρίτα μέρη ή/και ο ασθενής λαμβάνουν την πληροφορία με τα απεσταλμένα δεδομένα.

Αποθήκευση:

Τα δεδομένα που προηγουμένως έχουν αποσταλεί, αποθηκεύονται σε οργανωμένες βάσεις δεδομένων, έτσι ώστε να δίνεται η δυνατότητα της ιστορικότητας και άμεσης προσπέλασής τους σε μελλοντικό χρόνο.

Αξιολόγηση δεδομένων:

Για την αξιολόγηση των δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικοί δείκτες, οι οποίοι είναι ρυθμισμένοι ανάλογα με την περίπτωση. Δείκτες κατώτατων και ανώτατων ορίων, καθώς επίσης και μετρήσεις των κανονικών αποτελεσμάτων, λαμβάνονται υπόψη και προγραμματίζονται σε ειδικούς αλγόριθμους, οι οποίοι αξιολογούν τα δεδομένα που προηγούμενως έχουν ληφθεί, εξάγοντας άμεσα αποτελέσματα, μερικώς ή εξ' ολοκλήρου. Επιπλέον, στην περίπτωση που δεν υπάρχει πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα αξιολόγησης, σε αυτό το στάδιο, το ιατρικό προσωπικό είναι αυτό που αναλαμβάνει να αξιολογήσει μερικώς ή εξ' ολοκλήρου τα δεδομένα που έλαβε και να εξάγει τα ανάλογα συμπεράσματα.

Ενημέρωση/Ειδοποίηση:

Στη φάση της ενημέρωσης, συναντάμε αρχικά την προετοιμασία της ειδοποίησης. Συσκευές, ενδιάμεσο λογισμικό ή οι εργαζόμενοι της υγειονομικής περίθαλψης, ετοιμάζουν την ειδοποίηση για τη μετάδοση στην ομάδα φροντίδας, η οποία μπορεί να γίνει μέσω τηλεφώνου, κειμένου, μέσω συσκευής ειδοποίησης μέσω email, μέσω fax κ.ά. Σε περιπτώσεις που υπάρχει επείγουσα ειδοποίηση, οι ενημερώσεις θα πρέπει να στέλνονται με βάση τη δομημένη ιεραρχία της ομάδας ενημέρωσης του ασθενή. Στην περίπτωση που υπάρχει πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα αξιολόγησης δεδομένων, η ενημέρωση περιλαμβάνει σαφώς και την ειδοποίηση του γιατρού ή νοσοκομειακού ιδρύματος που παρακολουθεί τον ασθενή, αφενός για την ενημέρωσή του, αφετέρου για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων που εξήχθησαν. Στο δεύτερο στάδιο της ενημέρωσης, συναντάται η αποστολή των ειδοποιήσεων. Οι ειδοποιήσεις αποστέλλονται σε καθορισμένους παραλήπτες συμπεριλαμβανομένων των ασθενών, των οικογενειών, των φροντιστών, των εργαζόμενων άμεσης φροντίδας, των γιατρών, κ.ά.

Παρέμβαση:

Στη φάση της παρέμβασης, ο λήπτης της ειδοποίησης, εάν δεν είναι ο ίδιος ο ασθενής, επικοινωνεί με την οικογένεια ή/και τον ασθενή και τον φροντιστή. Γενικά ο λήπτης της ειδοποίησης επικοινωνεί με όποιον μπορεί να παράσχει βοήθεια στον ασθενή. Σε περίπτωση που υπάρχει μία παρέμβαση, οι γιατροί, ο ασθενής, ο φροντιστής, η οικογένεια, κάποιος τρίτος ή ακόμη και κάποια συσκευή, παρεμβαίνει στη δραστηριότητα του ασθενή παρέχοντάς του βοήθεια εάν είναι απαραίτητο. Επιπλέον, σε αυτή τη φάση, ο γιατρός προσαρμόζει τη θεραπεία αναλόγως. Η διαδικασία της εκπαίδευσης του ασθενή λαμβάνει χώρα στη συνέχεια, ώστε να διδαχτεί ο ασθενής, ο φροντιστής, η οικογένεια και γενικά τα εμπλεκόμενα μέρη σχετικά με το περιστατικό, τον τρόπο με τον οποίο θα αποφεύγονται παρόμοια περιστατικά και το πώς θα χειρίζονται παρόμοιες περιπτώσεις στο μέλλον.

3.3. Κατηγοριοποίηση

Με βάση όσα αναφέρθηκαν παραπάνω πραγματοποιείται κατηγοριοποίηση των επιμέρους τμημάτων – των βημάτων που αναφέρθηκαν νωρίτερα – της γενικής δομής των

συστημάτων απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενή, η οποία γίνεται ανάλογα με τον τρόπο υλοποίησή τους, τις χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες τη λογική λειτουργίας του κάθε συστήματος. Για την πραγματοποίηση της κατηγοριοποίησης ορίζονται βασικές ερωτήσεις οι οποίες πρέπει να απαντηθούν σε κάθε βήμα της διαδικασίας για την κατασκευή ενός συστήματος απομακρυσμένης παρακολούθησης και καθορίζουν την τελική δομή του συστήματος.

Συλλογή: Γίνεται η συλλογή συγκεκριμένης πληροφορίας.

1. Ποιος συλλέγει τα δεδομένα
 - a. Ασθενής
 - b. Τρίτος
 - c. Ιατρικό προσωπικό
 - i. Εξειδικευμένο
 - ii. Μη εξειδικευμένο
 - d. Ενεργή αυτόνομη συσκευή/ αισθητήρας/ μετρητής
 - e. Συνδυασμός των παραπάνω
2. Πώς συλλέγονται τα δεδομένα
 - a. Παθητικά για τον ασθενή, φροντιστή κλπ (μέσω ενεργής συσκευής)
 - i. Ενεργή αυτόνομη συσκευή συνεχούς λειτουργίας
 - ii. Συσκευή που πρέπει να ενεργοποιηθεί ο ασθενής για τη διενέργεια μετρήσεων
 - b. Ενεργητικά για τον ασθενή, φροντιστή κλπ
 - i. Συμπλήρωση φόρμας
 - ii. Απαντήσεις σε μια σειρά ερωτήσεων
 - iii. Ελεύθερο κείμενο
 - iv. Συλλογή μετρήσεων από περιφερειακές παθητικές συσκευές και καταγραφή τους
 - v. Κλήση φωνητικού συστήματος
 - c. Συνδυασμός των παραπάνω
3. Κάθε πότε συλλέγονται
 - a. Προκαθορισμένες συνεδρίες (ανά τακτά χρονικά διαστήματα)
 - b. Σε έκτακτες χρονικές στιγμές
 - i. Έπειτα από παρότρυνση του ιατρού
 - ii. Trigger από άλλη τακτική μέτρηση
 - iii. Έπειτα από απόφαση ασθενή
 - c. Συνδυασμός των παραπάνω
4. Αριθμός δεδομένων προς συλλογή
 - a. Εξαρτημένη απομακρυσμένη παρακολούθηση: Τα δεδομένα που συλλέγονται είναι υποσύνολο αυτών που χρειάζονται για την τελική παρακολούθηση του ασθενή – απαιτούνται και τακτές διαπροσωπικές συνεδρίες με το ιατρικό προσωπικό
 - b. Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση: Συλλέγεται το σύνολο των δεδομένων που απαιτείται για την παρακολούθηση του ασθενή –

διαπροσωπικές συνεδρίες λαμβάνουν χώρα εκτάκτως και σε περίπτωση που απαιτείται

5. Είδος δεδομένων προς συλλογή
 - a. Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων (πχ γλυκόζη στο αίμα, θερμοκρασία σώματος, καρδιακοί παλμοί κλπ)
 - b. Στοιχεία συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης ασθενή
 - c. Φυσιομετρικά / κινησιομετρικά στοιχεία του ασθενή (πχ ασθενής πεσμένος στο έδαφος)
6. Μέσο (προσωρινής) καταγραφής δεδομένων
 - a. Κανένα, γίνεται μέτρηση και απευθείας μετάδοση των δεδομένων
 - b. Ανθρώπινη μνήμη ασθενή, φροντιστή, κλπ (πχ για τηλεφωνική μετάδοση)
 - c. Έντυπο μέσο (πχ σε χαρτί για αποστολή μέσω ταχυδρομείου)
 - d. Υλικό μέσο (πχ η ένδειξη ενός θερμομέτρου)
 - e. Ηλεκτρονικό μέσο (πχ η μνήμη ενός ενεργού αισθητήρα/ μετρητή, ο προσωπικός υπολογιστής του ασθενή ή το κινητό του τηλέφωνο)

Μετάδοση: Η πληροφορία αφού έχει σωρευτεί, μεταδίδεται προς την μονάδα αξιολόγησης.

1. Πότε μεταδίδονται τα δεδομένα:
 - a. σε πραγματικό χρόνο
 - i. χωρίς αποθήκευση
 - b. σε δεύτερο χρόνο
 - i. με προσωρινή αποθήκευση
2. Μέσο μετάδοσης:
 - a. Διαδίκτυο
 - i. Ασύρματη μετάδοση (πχ WLAN – 802.11, Bluetooth, infrared, ZigBee)
 - ii. Ενσύρματη μετάδοση (πχ Ethernet – 802.3)
 - b. Δίκτυο Κινητής τηλεφωνίας
 - i. 3G/ GPRS/ WAP για μετάδοση δεδομένων/ πακέτων
 - ii. GSM για τη μετάδοση
 1. Φωνής
 2. Κειμένων μέσω SMS
 - c. Τηλεφωνικό δίκτυο (PSTN)
 - d. Ταχυδρομείο
 - e. Video-κλήση
 - f. Ανθρώπινη μετάβαση (ασθενή/ φροντιστή κλπ στο ιατρείο ή ιατρικού προσωπικού στην οικεία του ασθενή)

Αποθήκευση: Η πληροφορία παραλαμβάνεται και καταχωρίζεται, ώστε να μπορεί στη συνέχεια να προσπελαστεί σε 1^ο χρόνο (επεξεργασία) ή σε 2^ο (ιστορικότητα).

1. Ποιος παραλαμβάνει και καταχωρίζει τα δεδομένα
 - a. Ιατρικό προσωπικό
 - i. Εξειδικευμένο
 - ii. Μη εξειδικευμένο
 - b. Αυτοματισμός
 - c. Συνδυασμός των παραπάνω

2. Αποθηκευτικό μέσο
 - a. Ηλεκτρονικό
 - i. Αρχείο
 - ii. Βάση δεδομένων
 1. Σε τοπικό υπολογιστή
 2. Στο διαδίκτυο
 - b. Έντυπο/ Hard copy
3. Ποιός μπορεί να προσπελάσει τα δεδομένα
 - a. Γιατρός
 - b. Ασθενής
 - c. Εξουσιοδοτημένος τρίτος
 - d. Συνδυασμός των παραπάνω

Αξιολόγηση: Η πληροφορία ανακτάται και αξιολογείται από την αρμόδια οντότητα.

1. Αξιολόγηση από
 - a. Ιατρικό προσωπικό
 - b. Σύστημα
 - c. Και τα δύο (πχ το ιατρικό προσωπικό επιβεβαιώνει τα αποτελέσματα του συστήματος)
2. Αξιολόγηση βάσει
 - a. ορίων μετρήσεων
 - b. συγκριτικής διαδικασίας, με χρήση ανάκτησης παλαιότερων μετρήσεων
 - c. στατικού αλγορίθμου αυτόματου υπολογισμού βάσει των παραπάνω
 - d. έξυπνου/ αυτόματα τροποποιούμενου αλγορίθμου υπολογισμού βάσει των παραπάνω (μελλοντικά)

Ενημέρωση: Έπειτα από την ολοκλήρωση της αξιολόγησης, οι ενδιαφερόμενοι ενημερώνονται σχετικά με τα αποτελέσματα της “συνεδρίας”.

1. Ποιος ενημερώνεται
 - a. Γιατρός
 - b. Ασθενής
 - c. Εμπλεκόμενοι
2. Πώς ενημερώνεται
 - a. Ηλεκτρονική εφαρμογή
 - b. Σταθερό τηλέφωνο
 - c. Mail
 - d. Συσκευή ειδοποίησης
 - e. Fax
 - f. Κείμενο
 - g. Κινητό τηλέφωνο
3. Πότε ενημερώνεται

- a. Κάθε φορά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας
 - b. Ενημερώνεται μόνο όταν υπάρχει κίνδυνος
 - c. Και τα δυο
4. Πληροφορία ενημέρωσης
 - a. Αναφορά της συνεδρίας
 - b. Παρεμβατική ενέργεια
 5. Αμεσότητα ενημέρωσης (ανάλογα με την επικινδυνότητα μπορεί να ενημερώνεται με διαφορετικό τρόπο)
 - a. Real time ενημέρωση
 - b. Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο

Παρέμβαση: Εφόσον κρίνεται απαραίτητο, ο αρμόδιος παρεμβαίνει σύμφωνα με την ενημέρωση που έχει λάβει (διαφορετικά το στάδιο παραλείπεται και ο κύκλος της συνεδρίας ξεκινάει από την αρχή).

1. Ποιος παρεμβαίνει
 - a. Γιατρός
 - b. Ασθενής
 - c. Φροντιστές
 - d. Συνδυασμός των παραπάνω
2. Μέθοδος παρέμβασης ανάλογα τη σημαντικότητα
 - a. Επείγουσα προσκόμιση ασθενούς στο νοσοκομείο για θεραπεία
 - b. Προσκόμιση ασθενούς στο ιατρείο για περαιτέρω εξετάσεις
 - c. Τροποποίηση θεραπείας
 - d. Τροποποίηση συμπεριφοράς/ τρόπου ζωής ασθενή
 - e. Τροποποίηση χρόνου λήψης μετρήσεων/ διενέργειας συνεδριών
3. Τρόπος παρέμβασης
 - a. Μετάβαση ιατρού στο χώρο του ασθενή
 - b. Μετάβαση ασθενή στον γιατρό
 - c. Αυτοματοποιημένα (παρεμβατική ενημέρωση μέσω συστήματος)
 - d. Τηλεφωνική ενημέρωση ασθενή.

Η παραπάνω κατηγοριοποίηση παρατίθεται και σε μορφή πινάκων στο Παράρτημα Β.

3.4. Παραδείγματα συστημάτων που κυκλοφορούν στην αγορά

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

Παρακάτω ακολουθούν παραδείγματα ολοκληρωμένων εμπορικών συστημάτων παρακολούθησης ασθενών, τα οποία εντοπίστηκαν και μελετήθηκαν με βάση, το Center of Technology and Aging [2] και έρευνας στο διαδίκτυο.

Συσκευή/ Εφαρμογή	Εταιρία/ Οργανισμός	Περιγραφή λειτουργίας
Health Buddy [16]	Bosch	<p>Διαθέτει πάνω από 30 προγράμματα στα οποία οι ασθενείς απαντούν μια σειρά από ερωτήσεις σχετικά με την υγεία και την ευημερία τους. Τα δεδομένα μεταδίδονται μέσω τηλεφωνικής γραμμής ή μέσω σύνδεσης Ethernet σε ένα ασφαλές κέντρο δεδομένων. Στη συνέχεια τα δεδομένα είναι διαθέσιμα για ανασκόπηση στο web-based Health Buddy Desktop. Οι απαντήσεις των ασθενών κωδικοποιούνται με χρώμα ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου ως εξής: Υψηλό (Κόκκινο), Μεσαίο (Κίτρινο) και Χαμηλό (Πράσινο) προτρέποντας στην παρέμβαση όποτε είναι απαραίτητο. Οι διαχειριστές μπορούν να στείλουν μηνύματα κειμένου 150 χαρακτήρων απευθείας στη συσκευή. Περιφερειακές συσκευές συμπεριλαμβάνουν: ζυγαριά, μετρητή γλυκόζης, ροόμετρο εκπνοών, πιεσόμετρο, οξύμετρο .</p>
Telestation [17]	Philips	<p>Οι ασθενείς απαντούν σε ερωτήσεις έρευνας αξιολόγησης της υγείας. Τα δεδομένα μεταδίδονται από περιφερειακές συσκευές μέσω ασύρματου δικτύου στο Telestation. Η πληροφορία στη συνέχεια, μεταδίδεται μέσω της τηλεφωνικής γραμμής στους ειδικούς στα θέματα υγείας και αποθηκεύεται σε ασφαλείς servers της Philips. Οι κλινικοί γιατροί μπορούν να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα των ασθενών κάνοντας χρήση της web-based εφαρμογής Clinical Review μέσω της οποίας μπορούν να προσαρμόσουν τις έρευνες αξιολόγησης της υγείας και να κάνουν χρήση εργαλείων λήψης αποφάσεων τα οποία υποστηρίζουν την αποτελεσματική διαχείριση χρόνιων ασθενειών.</p>

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

		Περιφερειακές συσκευές συμπεριλαμβάνουν: ζυγαριά, πιεσόμετρο, μετρητή γλυκόζης, οξύμετρο, ηλεκτροκαρδιογράφο (rhythm strip recorder ECG).
Genesis DM [18]	Honeywell	Web based και content-rich συσκευή παρακολούθησης ασθενή με ερωτήματα για τους ασθενείς τα οποία είναι υποκειμενικά προσαρμόσιμα ανάλογα με την ασθένεια. Ηχητική ανάγνωση των εντολών που πρέπει να εκτελέσει ο ασθενής και διαδραστικό περιβάλλον, επιτρέπει στους επαγγελματίες υγείας και τους ασθενείς να επικοινωνούν. Περιφερειακές συσκευές συμπεριλαμβάνουν: στηθοσκόπιο, ζυγαριά, πιεσόμετρο, μετρητή γλυκόζης, οξύμετρο, θερμόμετρο, μετρητή χρόνου προθρομβίνης (PT/INR meter), ροόμετρο εκπνοών.
Intel's Health Guide [19] PHS6000	Intel	Προσφέρει μία ολοκληρωμένη λύση στην απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών, συνδυάζοντας μια συσκευή που βρίσκεται εγκατεστημένη στο σπίτι του ασθενή (Intel Health Guide PHS6000) με μία online διεπαφή (Intel® Health Care Management Suite) που επιτρέπει στους γιατρούς την παρακολούθηση των ασθενών και την εξ αποστάσεως διαχείριση της φροντίδας τους. Περιλαμβάνει διαδραστικές συνεδρίες σχετικές με την υγεία του ασθενή, οι οποίες είναι εξατομικευμένες ειδικά για την κατάστασή του. Ο ασθενής μετρά τα ζωτικά σημεία του, απαντά σε ερωτήσεις ιατρικού περιεχομένου, λαμβάνει εκπαιδευτική πληροφορία και ολοκληρώνει έρευνες. Τα αποτελέσματα αποστέλλονται σε εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό το οποίο μπορεί να χρησιμοποιήσει πληροφορίες από το ιστορικό του ασθενή και να τροποποιήσει το πρόγραμμα εάν χρειάζεται. Στο σύστημα συμπεριλαμβάνονται, πολυμεσική εκπαιδευτική βιβλιοθήκη και αμφίδρομη επικοινωνία με video κλήσεις. Περιφερειακές συσκευές

		<p>συμπεριλαμβάνουν: πιεσόμετρο, μετρητή γλυκόζης, οξύμετρο, ροόμετρο εκπνοών, ζυγαριά.</p>
Life View Patient Station [20]	American TeleCare	<p>Συνδυάζει την παρακολούθηση του ασθενή και τη χρήση διαδραστικού video, επιτρέποντας στους ειδικούς την παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενή.</p> <p>Τα δεδομένα συλλέγονται από τις περιφερειακές συσκευές και συγκεντρώνονται στο Life View Patient Station, από όπου μεταδίδονται μέσω απλής τηλεφωνικής γραμμής (rots) ή μέσω ευρυζωνικής (broadband) σύνδεσης.</p> <p>Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων και μέσω των NX Server Software & Provider Station οι κλινικοί γιατροί έχουν τη δυνατότητα να τα ελέγχουν.</p> <p>Η χρήση αμφίδρομης επικοινωνίας μέσω video και ήχου επιτρέπει στους ασθενείς να επικοινωνούν.</p> <p>Περιφερειακές συσκευές συμπεριλαμβάνουν: στηθοσκόπιο, ζυγαριά, πιεσόμετρο, μετρητής γλυκόζης, οξύμετρο, θερμόμετρο, μετρητή χρόνου προθρομβίνης (PT/INR meter)</p>
inLife™ XP Patient Monitor [20]	American TeleCare	<p>Παρέχει κρίσιμες πληροφορίες για τους ασθενείς και λεπτομέρειες σε μια κλινικά προηγμένη μορφή, έχει τη δυνατότητα εξατομίκευσης αλγορίθμων ανάλογα με την περίπτωση του κάθε ασθενή , χωρίς να χρειάζεται επίσκεψη του ασθενή για την προσαρμογή του monitor .</p> <p>Παρέχει δυνατότητα κλινικής διαχείρισης μέσω της web-based εφαρμογής Provider Station και του κέντρου αποτελεσμάτων που είναι διαθέσιμο μέσω οποιουδήποτε browser στο ιατρικό προσωπικό.</p> <p>Για τη συλλογή των δεδομένων, δίνεται η δυνατότητα της αφήγησης των οδηγιών με ταυτόχρονο έλεγχο της ορθότητας των απαντήσεων. Επίσης, παρέχονται πολυμεσικές οδηγίες για τη χρήση των περιφερειακών συσκευών και δυνατότητα ελέγχου της έντασης και της πλοήγησης μέσω της οθόνης.</p>

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

		Περιφερειακές συσκευές συμπεριλαμβάνουν: ζυγαριά , πιεσόμετρο , μετρητή γλυκόζης, οξύμετρο, θερμομέτρο, μετρητή χρόνου προθρομβίνης (PT/INR meter)
IDEAL LIFE [21]	Ideal Life	<p>Τα δεδομένα συλλέγονται από τις διάφορες περιφερειακές συσκευές (IDEAL LIFE Gluco-Manager™ , IDEAL LIFE BP Manager™, IDEAL LIFE Body-Manager™ , IDEAL LIFE SpO2-Manager™) και αποστέλλονται ασύρματα σε μια πύλη την, IDEAL LIFE Pod™, η οποία συνδέεται σε μια τηλεφωνική υποδοχή μεταδίδοντας με τη χρήση της απλής αναλογικής γραμμής τα δεδομένα. Εναλλακτικά η μετάδοση μπορεί να γίνει μέσω κινητού τηλεφώνου ή μέσω internet .</p> <p>Το ιατρικό προσωπικό μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση στα δεδομένα μέσω του ασφαλούς website της ideal life.</p> <p>Περιφερειακές συσκευές συμπεριλαμβάνουν: μετρητή γλυκόζης, πιεσόμετρο , ζυγαριά , οξύμετρο .</p> <p>Μελλοντικές επεκτάσεις : Ροόμετρο, βηματομετρητής, ζυγαριά- καρέκλα.</p>
Healthanywhere [22]	Healthanywhere Inc.	<p>Δυνατότητα παρακολούθησης της υγείας σε καθημερινή βάση, σε πραγματικό χρόνο, από το έξυπνο τηλέφωνο (smartphone) ,τον προσωπικό υπολογιστή, ή από μια ειδική πλατφόρμα Healthanywhere. Πλατφόρμα η οποία διατίθεται σε διάφορες συσκευές συμπεριλαμβανομένων των οικιακών tablet , kiosk , και smartphones. Χρησιμοποιεί συσκευές που υποστηρίζουν Bluetooth για την παρακολούθηση (Ιδιόχειρη καταχώριση μετρήσεων είναι επίσης διαθέσιμη), των ζωτικών σημείων.</p> <p>Τα δεδομένα από τις περιφερειακές συσκευές εκπέμπονται με Bluetooth. Επιπλέον χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν ημερολόγια, υπενθυμίσεις, ερωτηματολόγια, αμφίδρομη επικοινωνία video μέσω</p>

		<p>kiosks που συνδέουν τους ασθενείς με τους επαγγελματίες της υγείας Τα δεδομένα μπορούν να προσπελαστούν τόσο από τους γιατρούς όσο και από τους ασθενείς μέσω των ειδικών portal που έχουν υλοποιηθεί και είναι διαθέσιμα. Επίσης είναι συμβατό με το HealthVault της Microsoft. Περιφερειακές συσκευές συμπεριλαμβάνουν: πιεσόμετρο, μετρητή γλυκόζης, ζυγαριά.</p>
<p>TouchPointCARE[23]</p>	<p>TouchPointCare</p>	<p>Σύστημα παρακολούθησης ασθενή που επιτρέπει στους συμμετέχοντες να προσκομίσουν τα δεδομένα τους μέσω τηλεφώνου ή μέσω internet. Η διαδικασία προσκόμισης δεδομένων μπορεί να γίνει με 3 διαφορετικούς τρόπους. Μέσω τηλεφώνου, μιλώντας σε κάποιον αντιπρόσωπο που καταγράφει τα αποτελέσματα των μετρήσεων, μέσω τηλεφώνου χρησιμοποιώντας διαδραστική αναγνώριση φωνής, ή μέσω internet. Ο ασθενής συλλέγει τα δεδομένα χρησιμοποιώντας περιφερειακές συσκευές και τα αναφέρει στον πάροχο φροντίδας μέσω τηλεφώνου. Τα δεδομένα συλλέγονται από μια μη-κλινική οντότητα, καλώντας τον ασθενή θέτοντας του μία σειρά από ερωτήματα. Οι απαντήσεις που ξεπερνάνε κάποια κατώφλια ενεργοποιούν ειδοποιήσεις ώστε να ελεγχθούν άμεσα από τους κλινικούς ιατρούς ή δίνονται οδηγίες στον ασθενή ώστε να επικοινωνήσει με τον γιατρό του. Οι απαντήσεις αποθηκεύονται σε βάση που βρίσκεται στο internet και είναι διαθέσιμες για αναφορά και ανάλυση συνεχώς. Περιφερειακές συσκευές συμπεριλαμβάνουν: Ζυγαριά, πιεσόμετρο, μετρητής γλυκόζης.</p>

3.5. Κατηγοριοποίηση εμπορικών συστημάτων

Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση που πραγματοποιήθηκε νωρίτερα και την παρουσίαση διαφόρων συστημάτων απομακρυσμένης παρακολούθησης που υπάρχουν στην αγορά, επιχειρείται στη συνέχεια, με παρουσίαση σε πίνακα, η ανάλυση του κάθε συστήματος έτσι ώστε να μελετηθούν εκτενέστερα και εντοπιστούν και να καταγραφούν οι επιμέρους παράμετροι που χρησιμοποιούνται για κάθε ένα από τα συστήματα αυτά σε κάθε βήμα της απομακρυσμένης παρακολούθησης.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

		Συστήματα								
Κατηγορία	Υποκατηγορία	Health Buddy	Telestation	Genesis DM	Intel's Health Guide	Life View Patient Station	inLife™ XP Patient Monitor	IDEAL LIFE	Healthanywhere	TouchPointCARE
Συλλογή	Ποιος	Ασθενής	Ασθενής	Ασθενής	Ασθενής	Ασθενής	Ασθενής	Ασθενής	Ασθενής	Ασθενής
	Πώς	Ενεργητικά & Παθητικά	Ενεργητικά & Παθητικά	Ενεργητικά	Ενεργητικά & Παθητικά	Ενεργητικά	Ενεργητικά	Ενεργητικά	Ενεργητικά & Παθητικά	Ενεργητικά
	Συχνότητα επανάληψης	Προκαθορισμένες συνεδρίες	Προκαθορισμένες συνεδρίες	Προκαθορισμένες συνεδρίες	Προκαθορισμένες συνεδρίες	Προκαθορισμένες συνεδρίες	Προκαθορισμένες συνεδρίες	Προκαθορισμένες συνεδρίες	Προκαθορισμένες συνεδρίες	Προκαθορισμένες συνεδρίες ή Σε έκτακτες χρονικές στιγμές
	Αριθμός δεδομένων	Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση	Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση	Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση	Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση	Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση	Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση	Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση	Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση	Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση
	Είδος δεδομένων	Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων & Στοιχεία συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης ασθενή	Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων & Στοιχεία συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης ασθενή	Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων & Στοιχεία συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης ασθενή	Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων & Στοιχεία συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης ασθενή	Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων & Στοιχεία συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης ασθενή	Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων & Στοιχεία συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης ασθενή	Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων & Στοιχεία συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης ασθενή	Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων	Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

		Συστήματα								
Κατηγορία	Υποκατηγορία	Health Buddy	Telestation	Genesis DM	Intel's Health Guide	Life View Patient Station	inLife™ XP Patient Monitor	IDEAL LIFE	Healthanywhere	TouchPointCARE
Συλλογή	Μέσο καταγραφής δεδομένων	Κανένα ή Ηλεκτρονικό μέσο ή Υλικό μέσο	Κανένα ή Ηλεκτρονικό μέσο ή Υλικό μέσο	Κανένα ή Ηλεκτρονικό μέσο ή Υλικό μέσο	Κανένα ή Ηλεκτρονικό μέσο ή Υλικό μέσο	Κανένα ή Ηλεκτρονικό μέσο ή Υλικό μέσο	Κανένα ή Ηλεκτρονικό μέσο ή Υλικό μέσο	Κανένα ή Ηλεκτρονικό μέσο ή Υλικό μέσο	n/a	Ανθρώπινη μνήμη ασθενή, φροντιστή
Εκπομπή	Πότε γίνεται	Σε πραγματικό χρόνο	Σε πραγματικό χρόνο	Σε πραγματικό χρόνο	Σε πραγματικό χρόνο	Σε πραγματικό χρόνο	Σε πραγματικό χρόνο	Σε πραγματικό χρόνο	Σε πραγματικό χρόνο	Σε πραγματικό χρόνο
	Μέσο μετάδοσης	Τηλεφωνικό δίκτυο	Τηλεφωνικό δίκτυο	Διαδίκτυο	Διαδίκτυο, Video-κλήση	Τηλεφωνικό δίκτυο , Διαδίκτυο, Video-κλήση	Τηλεφωνικό δίκτυο	Ασύρματη μετάδοση	n/a	Τηλεφωνικό δίκτυο , Διαδίκτυο
Αποθήκευση	Ποιος καταχωρίζει	Αυτοματισμός	Αυτοματισμός	Αυτοματισμός	Αυτοματισμός	Αυτοματισμός	Αυτοματισμός	Αυτοματισμός	Αυτοματισμός	Ιατρικό προσωπικό , Αυτοματισμός
	Μέσο αποθήκευσης	Ηλεκτρονικό	Ηλεκτρονικό	Ηλεκτρονικό	Ηλεκτρονικό	Ηλεκτρονικό	Ηλεκτρονικό	Ηλεκτρονικό	Ηλεκτρονικό	Ηλεκτρονικό

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

		Συστήματα								
Κατηγορία	Υποκατηγορία	Health Buddy	Telestation	Genesis DM	Intel's Health Guide	Life View Patient Station	inLife™ XP Patient Monitor	IDEAL LIFE	Healthanywhere	TouchPointCARE
Αποθήκευση	Ποιος προσπελαίνει τα δεδομένα	Γιατρός	Γιατρός	Γιατρός	Γιατρός	Γιατρός	Γιατρός ή Εξουσιοδοτημένος τρίτος	Γιατρός	Γιατρός ή Ασθενής	Γιατρός
Αξιολόγηση	Από ποιον γίνεται	Ιατρικό προσωπικό & Σύστημα	Ιατρικό προσωπικό & Σύστημα	Ιατρικό προσωπικό	Ιατρικό προσωπικό & Σύστημα	Ιατρικό προσωπικό & Σύστημα	Ιατρικό προσωπικό & Σύστημα	Ιατρικό προσωπικό & Σύστημα	Ιατρικό προσωπικό	Ιατρικό προσωπικό & Σύστημα
	Κριτήρια	Χρήση ορίων μετρήσεων	Χρήση ορίων μετρήσεων	n/a	Χρήση ορίων μετρήσεων & συγκριτικής διαδικασίας, με χρήση ανάκτησης παλαιότερων μετρήσεων	Χρήση ορίων μετρήσεων & συγκριτικής διαδικασίας, με χρήση ανάκτησης παλαιότερων μετρήσεων	Χρήση ορίων μετρήσεων & συγκριτικής διαδικασίας, με χρήση ανάκτησης παλαιότερων μετρήσεων	n/a	n/a	Χρήση ορίων μετρήσεων
Ενημέρωση	Ποιος ενημερώνεται	Γιατρός ή/και Ασθενής	Γιατρός ή/και Ασθενής	Γιατρός	Γιατρός ή/και Ασθενής	Γιατρός ή/και Ασθενής	n/a	Γιατρός	Γιατρός ή/και Ασθενής	Γιατρός

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

		Συστήματα								
Κατηγορία	Υποκατηγορία	Health Buddy	Telestation	Genesis DM	Intel's Health Guide	Life View Patient Station	inLife™ XP Patient Monitor	IDEAL LIFE	Healthanywhere	TouchPointCARE
Ενημέρωση	Τρόπος	Γιατρός : Ηλεκτρονική εφαρμογή (web-based Health Buddy Desktop) Ασθενής : Κείμενο στη συσκευή	Γιατρός : Ηλεκτρονική εφαρμογή (Εφαρμογή Clinical Review) Ασθενής : Τηλεφωνική ενημέρωση	Ηλεκτρονική εφαρμογή (Εφαρμογή LifeStream Platform)	Γιατρός : Ηλεκτρονική εφαρμογή (Εφαρμογή Intel Health Care Management Suite) Ασθενής : Τηλεφωνική ενημέρωση	Γιατρός : Ηλεκτρονική εφαρμογή (Εφαρμογή NX Server Software , Provider Station) Ασθενής : Τηλεφωνική ενημέρωση	Γιατρός : Ηλεκτρονική εφαρμογή (web based Provider Station software)	Γιατρός : Ηλεκτρονική εφαρμογή	Γιατρός : Ηλεκτρονική εφαρμογή	Mail
	Συχνότητα	Γιατρός : Κάθε φορά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας Ασθενής : Ενημερώνεται μόνο όταν υπάρχει κίνδυνος	Γιατρός : Κάθε φορά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας Ασθενής : Ενημερώνεται μόνο όταν υπάρχει κίνδυνος	Κάθε φορά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας	Γιατρός : Κάθε φορά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας Ασθενής : Ενημερώνεται μόνο όταν υπάρχει κίνδυνος	Γιατρός : Κάθε φορά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας Ασθενής : Ενημερώνεται μόνο όταν υπάρχει κίνδυνος	Γιατρός : Κάθε φορά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας	Γιατρός : Κάθε φορά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας	Γιατρός : Κάθε φορά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας	Ενημερώνεται μόνο όταν υπάρχει κίνδυνος
	Πληροφορία που διατίθεται	Αναφορά της συνεδρίας ή/και Παρεμβατική ενέργεια	Αναφορά της συνεδρίας ή/και Παρεμβατική ενέργεια	Αναφορά της συνεδρίας	Αναφορά της συνεδρίας ή/και Παρεμβατική ενέργεια	Αναφορά της συνεδρίας ή/και Παρεμβατική ενέργεια	Αναφορά της συνεδρίας ή/και Παρεμβατική ενέργεια	Αναφορά της συνεδρίας	Αναφορά της συνεδρίας	n/a

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

		Συστήματα								
Κατηγορία	Υποκατηγορία	Health Buddy	Telestation	Genesis DM	Intel's Health Guide	Life View Patient Station	inLife™ XP Patient Monitor	IDEAL LIFE	Healthanywhere	TouchPointCARE
Ενημέρωση	Αμεσότητα	Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο	Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο	Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο	Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο	Real time ενημέρωση ή/και Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο	Real time ενημέρωση ή/και Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο	Real time ενημέρωση	Real time ενημέρωση ή/και Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο	Real time ενημέρωση ή/και Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο
Παρέμβαση	Ποιος παρεμβαίνει	Γιατρός	Γιατρός	n/a	Γιατρός	Γιατρός	Γιατρός	Γιατρός	Γιατρός	Γιατρός
	Μέθοδος παρέμβασης	Τροποποίηση συμπεριφοράς/ τρόπου ζωής ασθενή & Προσκόμιση ασθενούς στο ιατρείο για περαιτέρω εξετάσεις	Τροποποίηση διενέργειας συνεδριών	n/a	Τροποποίηση συμπεριφοράς/ τρόπου ζωής ασθενή & Προσκόμιση ασθενούς στο ιατρείο για περαιτέρω εξετάσεις	Τροποποίηση συμπεριφοράς/ τρόπου ζωής ασθενή & Τροποποίηση διενέργειας συνεδριών	Τροποποίηση χρόνου λήψης μετρήσεων/ διενέργειας συνεδριών	n/a	n/a	n/a
	Τρόπος παρέμβασης	Τηλεφωνική ενημέρωση	Τηλεφωνική ενημέρωση	n/a	Τηλεφωνική ενημέρωση	Αυτοματοποιημένα (παρεμβατική ενημέρωση μέσω συστήματος) ή /& Τηλεφωνική ενημέρωση	Αυτοματοποιημένα (παρεμβατική ενημέρωση μέσω συστήματος)	n/a	n/a	n/a

3.6. Συμπεράσματα

Στη συνέχεια παρατίθενται συμπεράσματα και παρατηρήσεις αναφορικά με τα συστήματα που αναφέρθηκαν πιο πάνω, παρατηρήσεις σχετικά με τον τρόπο υλοποίησης τους σε κάθε βήμα της διαδικασίας και τις τεχνικές που υιοθετούνται.

Αναλύοντας τα παραπάνω συστήματα διαπιστώνουμε ότι σε κάθε ένα από αυτά στο στάδιο της συλλογής των δεδομένων, ο υπεύθυνος για τη συλλογή των δεδομένων είναι ο ασθενής. Για τη συλλογή των δεδομένων, επικρατέστερη εκδοχή αποτελεί ο ενεργητικός τρόπος, δηλαδή η συλλογή είναι αποτέλεσμα ενεργειών του ασθενή, χωρίς να αποκλείεται και η παθητική συλλογή δεδομένων η οποία αφορά συσκευές που είτε ενεργοποιούνται μόνες τους είτε συλλέγουν δεδομένα έπειτα από ενέργειες του ασθενή. Σε κάθε σύστημα που προαναφέρθηκε, τα δεδομένα συλλέγονται σε προκαθορισμένες συνεδρίες που έχουν οριστεί από το υπεύθυνο ιατρικό προσωπικό στο σύνολό τους. Έτσι, δεν απαιτούνται τακτικές διαπροσωπικές συνεδρίες με τον γιατρό παρά μόνο έκτακτες σε περίπτωση που κρίνεται απαραίτητο. Τα δεδομένα που συλλέγονται είναι σε όλες τις περιπτώσεις απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων και παρατηρείται πολύ συχνά ότι συλλέγονται και στοιχεία αναφορικά με την ψυχολογική κατάσταση του ασθενή. Τέλος στο στάδιο της συλλογής των δεδομένων παρατηρείται ότι δεν εφαρμόζεται κάποια τεχνική προσωρινής αποθήκευσης των δεδομένων πριν την αποστολή, παρά μόνο η προσωρινή μνήμη μιας ενεργής περιφερειακής συσκευής. Έτσι τα δεδομένα αποστέλλονται αμέσως μετά την μέτρηση.

Στο στάδιο της μετάδοσης των δεδομένων, παρατηρείται ότι εφαρμόζεται η μετάδοση σε πραγματικό χρόνο σε όλα τα συστήματα ενώ το μέσο μετάδοσης ποικίλει με επικρατέστερα να είναι το διαδίκτυο και το τηλεφωνικό δίκτυο.

Σχετικά με την αποθήκευση των δεδομένων παρατηρείται ότι σε κάθε περίπτωση η παραλαβή και η αποθήκευση των δεδομένων πραγματοποιείται αυτόματα. Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε κάποια βάση δεδομένων η οποία βρίσκεται κάπου στο διαδίκτυο. Τέλος, η προσπέλαση των δεδομένων γίνεται από το ιατρικό προσωπικό ενώ σε κάποιες περιπτώσεις δίνεται η δυνατότητα προσπέλασης των δεδομένων και στον ασθενή.

Η αξιολόγηση των δεδομένων γίνεται από το ιατρικό προσωπικό, το οποίο σε συνεργασία με το σύστημα εξάγει τα τελικά αποτελέσματα. Για την αξιολόγηση εφαρμόζονται τεχνικές ελέγχου των ορίων των μετρήσεων ενώ σε κάποιες περιπτώσεις πραγματοποιείται αξιολόγηση βάσει συγκριτικής διαδικασίας μεταξύ νέων και παλαιότερων μετρήσεων.

Στο επόμενο βήμα, στην ενημέρωση παρατηρείται ότι εκτός από τον γιατρό ο οποίος ενημερώνεται σε κάθε περίπτωση σχετικά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας, σε κάποιες περιπτώσεις επιλέγεται να ενημερωθεί και ο ασθενής όταν υπάρχει κάποιος κίνδυνος για την υγεία του. Το μέσο ενημέρωσης για τον γιατρό αποτελεί το ίδιο το σύστημα ενώ για τον ασθενή αποτελεί κυρίως η τηλεφωνική επικοινωνία. Ωστόσο εδώ παρατηρείται ότι η ενημέρωση αυτή δεν παρέχεται σε πραγματικό χρόνο καθώς η ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο απαιτεί τον συνεχόμενο έλεγχο των συνεδριών σε 24ωρη βάση. Συνεπώς εδώ μπορεί να θεωρηθεί ότι υπάρχει ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο στις

περιπτώσεις που εντοπίζεται κάποια κρισιμότητα και ο ασθενής ενημερώνεται άμεσα από τον γιατρό μέσω τηλεφώνου.

Στο τελευταίο βήμα της παρέμβασης , αυτός που παρεμβαίνει παρατηρείται να είναι σε κάθε περίπτωση ο γιατρός ο οποίος δρα είτε τροποποιώντας την καθημερινότητα του ασθενή παρεμβαίνοντας στον τρόπο ζωής και γενικότερης συμπεριφοράς , είτε τροποποιώντας τον χρόνο λήψης των μετρήσεων και άρα τροποποιεί και τις απομακρυσμένες συνεδρίες που έχουν οριστεί , είτε τέλος δρα, μεταφέροντας τον ασθενή στο ιατρείο σε περιπτώσεις που η κατάσταση είναι κρίσιμη.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Κεφάλαιο 4 – Μεθοδολογία έρευνας & Ανάλυση & σχεδιασμός συστήματος

4.1. Μεθοδολογία έρευνας

Για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, ακολουθήθηκε μια σειρά βημάτων. Για την απόκτηση του βασικού πλαισίου γνώσεων γύρω από το θέμα της εργασίας, αρχικά μελετήθηκε η γενική δομή και η φιλοσοφία της απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών, στη συνέχεια διερευνήθηκε το πεδίο των χρόνιων ασθενειών και συγκεκριμένα εξετάστηκε η περίπτωση του διαβήτη η οποία, αποτέλεσε το σενάριο που χρησιμοποιήθηκε για μελέτη περίπτωσης της εργασίας. Επιπλέον, στα πλαίσια της απομακρυσμένης παρακολούθησης, ερευνήθηκε ο τομέας της τηλεϊατρικής, από τον οποίο το πεδίο της απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών δανείζεται το τεχνολογικό υπόβαθρο για τη δημιουργία συστημάτων τα οποία διεκπεραιώνουν το σκοπό της απομακρυσμένης παρακολούθησης. Στη συνέχεια, ερευνήθηκαν, μελετήθηκαν και αναλύθηκαν συστήματα απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών των οποίων οι λειτουργικότητες χρησιμοποιήθηκαν ως βασικό πλαίσιο για την ανάπτυξη της εφαρμογής που παρουσιάζεται στη συνέχεια.

4.2. Το σενάριο

Ασθενής με διαβήτη εντάσσεται σε πρόγραμμα κατ' οίκον φροντίδας και παρακολούθησης για την πρόληψη τυχόν επιδείνωσης.

1. Ασθενής, εισήχθη πρόσφατα στο νοσοκομείο λόγω επιδείνωσης της ασθένειάς του – διαβήτη (τύπου II), έμεινε στην παθολογική κλινική για κάποιες ημέρες.
2. Στην εξαγωγή του, ο γιατρός τον ενημέρωσε για τη δυνατότητα παρακολούθησής του μέσω του προγράμματος h@h (health at home), πρόγραμμα πρόληψης των επιδεινώσεων, που αποτελεί ένα από τα ενεργά προγράμματα του εθνικού συστήματος υγείας.
3. Με την εξαγωγή του από το νοσοκομείο, ο ασθενής εντάσσεται στο πρόγραμμα, αφού πρώτα αξιολογηθεί ο φάκελός του από τον θεράποντα γιατρό και δημιουργηθεί γι αυτόν το κατάλληλο πρόγραμμα.
4. Παρέχεται στον ασθενή username και password ώστε να μπορεί να ταυτοποιείται από το σύστημα και να εισέρχεται σε αυτό.
5. Στη συνέχεια ο ασθενής, και τα συγγενικά πρόσωπα ενημερώνονται σχετικά με σημαντικές πτυχές της ασθένειάς του, ποια είναι τα ανησυχητικά συμπτώματα και ποια είναι τα χαρακτηριστικά του προγράμματος. Ενημερώνονται με λεπτομέρειες σχετικά με

το πώς να ζητήσει βοήθεια, εάν χρειάζεται, και τους παρουσιάζεται ο εξοπλισμός του ασθενή που επιτρέπει τον τακτικό έλεγχο στο σπίτι.

6. Ο ασθενής πραγματοποιεί καθημερινά τον έλεγχο σύμφωνα με το πρόγραμμα.
7. Ανοίγοντας τον υπολογιστή και κάνοντας login στο σύστημα, εισάγει τις μετρήσεις στην εφαρμογή ανάλογα με το είδος μέτρησης στο αντίστοιχο πεδίο.
8. Επιλέγει την ημερομηνία διεξαγωγής της μέτρησης και εισάγει την αντίστοιχη τιμή.
9. Επιπλέον του δίνεται η δυνατότητα να παρακολουθεί το ιστορικό των μετρήσεων που έχει πραγματοποιήσει στο παρελθόν.
10. Ακόμη έχει τη δυνατότητα να λάβει και να αναγνώσει μηνύματα, προερχόμενα από το γιατρό του.
11. Ο γιατρός που τον παρακολουθεί ανοίγοντας τον υπολογιστή και κάνοντας login στο σύστημα ενημερώνεται για τις μετρήσεις που πραγματοποιεί καθημερινά ο ασθενής
12. Μέσω της εφαρμογής ο γιατρός, έχει τη δυνατότητα ενημέρωσης σχετικά με τυχόν επείγοντα περιστατικά που προέκυψαν
13. Επίσης έχει τη δυνατότητα ανασκόπησης παλαιότερων μετρήσεων
14. Αλλά και τη δυνατότητα καταχώρησης και ανασκόπησης πιθανών σημειώσεων σχετικά με την περίπτωση του ασθενή.
15. Σε περίπτωση που υπάρχει η ένδειξη ότι κάτι δεν πάει καλά με τη θεραπεία, ο γιατρός ενημερώνει τον ασθενή είτε τηλεφωνικά, ανατρέχοντας στα στοιχεία επικοινωνίας του ασθενή, είτε μέσω της εφαρμογής στέλνοντάς του κάποιο μήνυμα.

4.3. Χαρακτηριστικά συστήματος

Η ανάλυση των αναγκών και των απαιτήσεων αποτελεί ένα από τα πιο βασικά και ίσως και τα πιο δύσκολα μέρη του σχεδιασμού ενός συστήματος. Για να πραγματοποιηθεί αυτή η ανάλυση θα πρέπει να μελετήσουμε τους χρήστες του συστήματός μας, ποιοι θα χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή μας, τι χαρακτηριστικά θα έχουν και τι ενέργειες θα κάνουν.

Στα πλαίσια του σχεδιασμού και ανάπτυξης του συστήματος παρακολούθησης που εξυπηρετεί το παραπάνω σενάριο και με **βάση την κατηγοριοποίηση που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο νωρίτερα** ακολουθεί η κατηγοριοποίηση του παρόντος συστήματος. Συγκεκριμένα, πραγματοποιείται η ανάλυση των απαιτήσεων του συστήματος ανάλογα με το κάθε στάδιο της διαδικασίας απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών. Σε κάθε βήμα, μελετώνται και καταγράφονται οι χρήστες του συστήματος και οι ενέργειες που πραγματοποιούνται.

Συλλογή: Βρισκόμαστε στο σημείο όπου συλλέγεται συγκεκριμένη πληροφορία.

1. Ποιος συλλέγει τα δεδομένα
 - a. Ασθενής
2. Πώς συλλέγονται τα δεδομένα
 - a. Ενεργητικά για τον ασθενή, φροντιστή κλπ
 - i. Συμπλήρωση φόρμας
 - ii. Συλλογή μετρήσεων από περιφερειακές παθητικές συσκευές και καταγραφή τους

3. Κάθε πότε συλλέγονται
 - a. Προκαθορισμένες συνεδρίες (ανά τακτά χρονικά διαστήματα)
4. Αριθμός δεδομένων προς συλλογή
 - a. Εξαρτημένη απομακρυσμένη παρακολούθηση: Τα δεδομένα που συλλέγονται είναι υποσύνολο αυτών που χρειάζονται για την τελική παρακολούθηση του ασθενή – απαιτούνται και τακτές διαπροσωπικές συνεδρίες με το ιατρικό προσωπικό (για παράδειγμα η εξέταση για τον υπολογισμό της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης HbA1c που πρέπει να γίνεται κάθε 3-4 μήνες).
5. Είδος δεδομένων προς συλλογή
 - a. Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων (πχ γλυκόζη στο αίμα)
6. Μέσο (προσωρινής) καταγραφής δεδομένων
 - a. Κανένα, γίνεται μέτρηση και απευθείας μετάδοση των δεδομένων
 - b. Υλικό μέσο (πχ η ένδειξη του μετρητή γλυκόζης)
 - c. Ηλεκτρονικό μέσο (πχ η μνήμη ενός ενεργού αισθητήρα/ μετρητή, ο προσωπικός υπολογιστής του ασθενή ή το κινητό του τηλέφωνο)

Μετάδοση: Η πληροφορία αφού έχει σωρευτεί, μεταδίδεται προς την μονάδα αξιολόγησης.

1. Πότε μεταδίδονται τα δεδομένα:
 - a. σε πραγματικό χρόνο
 - i. χωρίς αποθήκευση
2. Μέσο μετάδοσης:
 - a. Διαδίκτυο

Αποθήκευση: Η πληροφορία παραλαμβάνεται και καταχωρίζεται, ώστε να μπορεί στη συνέχεια να προσπελαστεί σε 1^ο χρόνο (επεξεργασία) ή σε 2^ο (ιστορικότητα).

1. Ποιος παραλαμβάνει και καταχωρίζει τα δεδομένα
 - a. Αυτοματισμός
2. Αποθηκευτικό μέσο
 - a. Ηλεκτρονικό
 - i. Βάση δεδομένων
 1. Στο διαδίκτυο
3. Ποιός μπορεί να προσπελάσει τα δεδομένα
 - a. Γιατρός
 - b. Ασθενής

Αξιολόγηση: Η πληροφορία ανακτάται και αξιολογείται από την αρμόδια οντότητα.

3. Αξιολόγηση από

- a. Ιατρικό προσωπικό και σύστημα
- 4. Αξιολόγηση βάσει
 - a. ορίων μετρήσεων
 - b. συγκριτικής διαδικασίας, με χρήση ανάκτησης παλαιότερων μετρήσεων

Ενημέρωση: Έπειτα από την ολοκλήρωση της αξιολόγησης, οι ενδιαφερόμενοι ενημερώνονται σχετικά με τα αποτελέσματα της “συνεδρίας”.

- 6. Ποιος ενημερώνεται
 - a. Ασθενής
 - b. Γιατρός
- 7. Πώς ενημερώνεται
 - a. Σταθερό τηλέφωνο
 - b. Κινητό τηλέφωνο
 - c. Ηλεκτρονική εφαρμογή
- 8. Πότε ενημερώνεται
 - a. Ενημερώνεται μόνο όταν υπάρχει κίνδυνος
- 9. Πληροφορία ενημέρωσης
 - a. Αναφορά της συνεδρίας
 - b. Παρεμβατική ενέργεια
- 10. Αμεσότητα ενημέρωσης (ανάλογα με την επικινδυνότητα μπορεί να ενημερώνεται με διαφορετικό τρόπο)
 - a. Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο

Παρέμβαση: Εφόσον κρίνεται απαραίτητο, ο αρμόδιος παρεμβαίνει σύμφωνα με την ενημέρωση που έχει λάβει (διαφορετικά το στάδιο παραλείπεται και ο κύκλος της συνεδρίας ξεκινάει από την αρχή).

- 4. Ποιος παρεμβαίνει
 - a. Γιατρός
- 5. Μέθοδος παρέμβασης ανάλογα τη σημαντικότητα
 - a. Επείγουσα προσκόμιση ασθενούς στο νοσοκομείο για θεραπεία
 - b. Προσκόμιση ασθενούς στο ιατρείο για περαιτέρω εξετάσεις
 - c. Τροποποίηση θεραπείας
 - d. Τροποποίηση συμπεριφοράς/ τρόπου ζωής ασθενή
 - e. Τροποποίηση χρόνου λήψης μετρήσεων/ διενέργειας συνεδριών
- 6. Τρόπος παρέμβασης
 - a. Μετάβαση ασθενή στον γιατρό
 - b. Τηλεφωνική ενημέρωση

4.4. Χρήστες συστήματος & λειτουργίες ανά ρόλο

Για την ανάλυση των απαιτήσεων και αναγκών του συστήματος απαιτείται να γίνουν:

- Ο καθορισμός των ομάδων χρηστών του συστήματος
- Ανάλυση των λειτουργικών αναγκών κάθε ομάδας χρηστών, καταγράφοντας τις λειτουργίες που αναμένεται να παρέχει το σύστημα σε κάθε ομάδα χρηστών.

Για την υλοποίηση του σεναρίου εντοπίζονται δυο βασικές κατηγορίες χρηστών. Ο γιατρός και ο ασθενής .

4.4.1 Γιατρός

Ο γιατρός έχει τη δυνατότητα να :

- Εγγράψει τον νέο χρήστη στο σύστημα (ασθενή)
- Παρακολουθήσει το ιστορικό των μετρήσεων που καταχωρούν οι ασθενείς που επιβλέπει.
- Ενημερωθεί και να διαχειριστεί τυχόν επείγοντα περιστατικά
- Αναζητήσει έναν ασθενή
- Εισάγει ή να προσπελάσει σημειώσεις σχετικές με το ιστορικό του κάθε ασθενή
- Στείλει ενημερωτικό μήνυμα στον/ους ασθενείς
- Προσπελάσει προσωπικά στοιχεία και στοιχεία επικοινωνίας του ασθενή
- Αλλάξει το password που του επιτρέπει την πρόσβαση στην εφαρμογή

4.4.2 Ασθενής

Ο ασθενής έχει τη δυνατότητα να :

- Καταχωρήσει μετρήσεις ιατρικής φύσεως στο σύστημα
- Παρακολουθήσει το ιστορικό των μετρήσεων που έχει καταχωρήσει
- Αναγνώσει τυχόν μηνύματα από τον γιατρό του
- Διαχειριστεί τον προσωπικό του λογαριασμό, αλλάζοντας στοιχεία επικοινωνίας και password

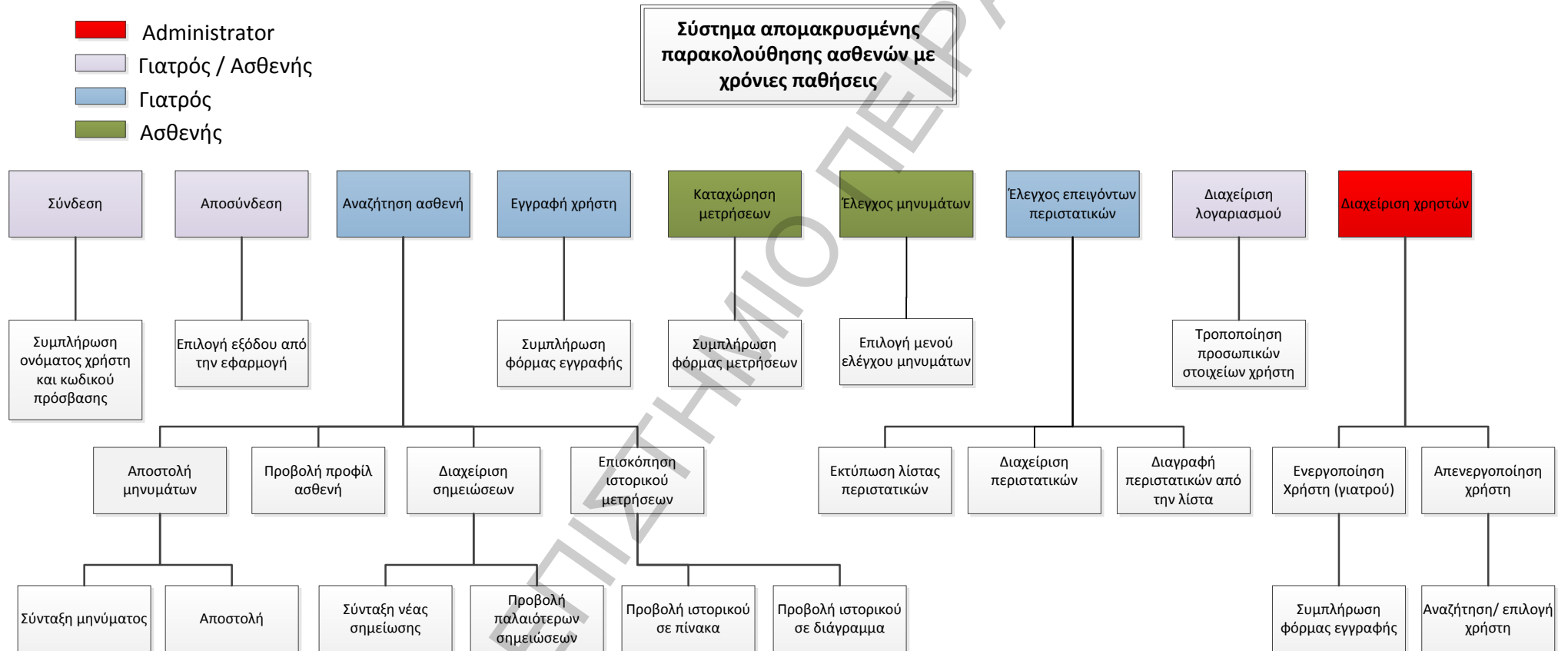
Επιπλέον παρουσιάζεται η ανάγκη για τη δημιουργία ενός ακόμη χρήστη που θα είναι ο διαχειριστής του συστήματος και θα εξυπηρετεί λειτουργικότητες της εφαρμογής

4.4.3 Διαχειριστής

Ο διαχειριστής του συστήματος έχει τη δυνατότητα να

- Δημιουργήσει ένα νέο χρήστη (δημιουργία λογαριασμού γιατρού)
- Διαγράψει έναν χρήστη (είτε γιατρό είτε ασθενή απενεργοποιώντας τον λογαριασμό του)

4.5. Σχεδίαση του συστήματος



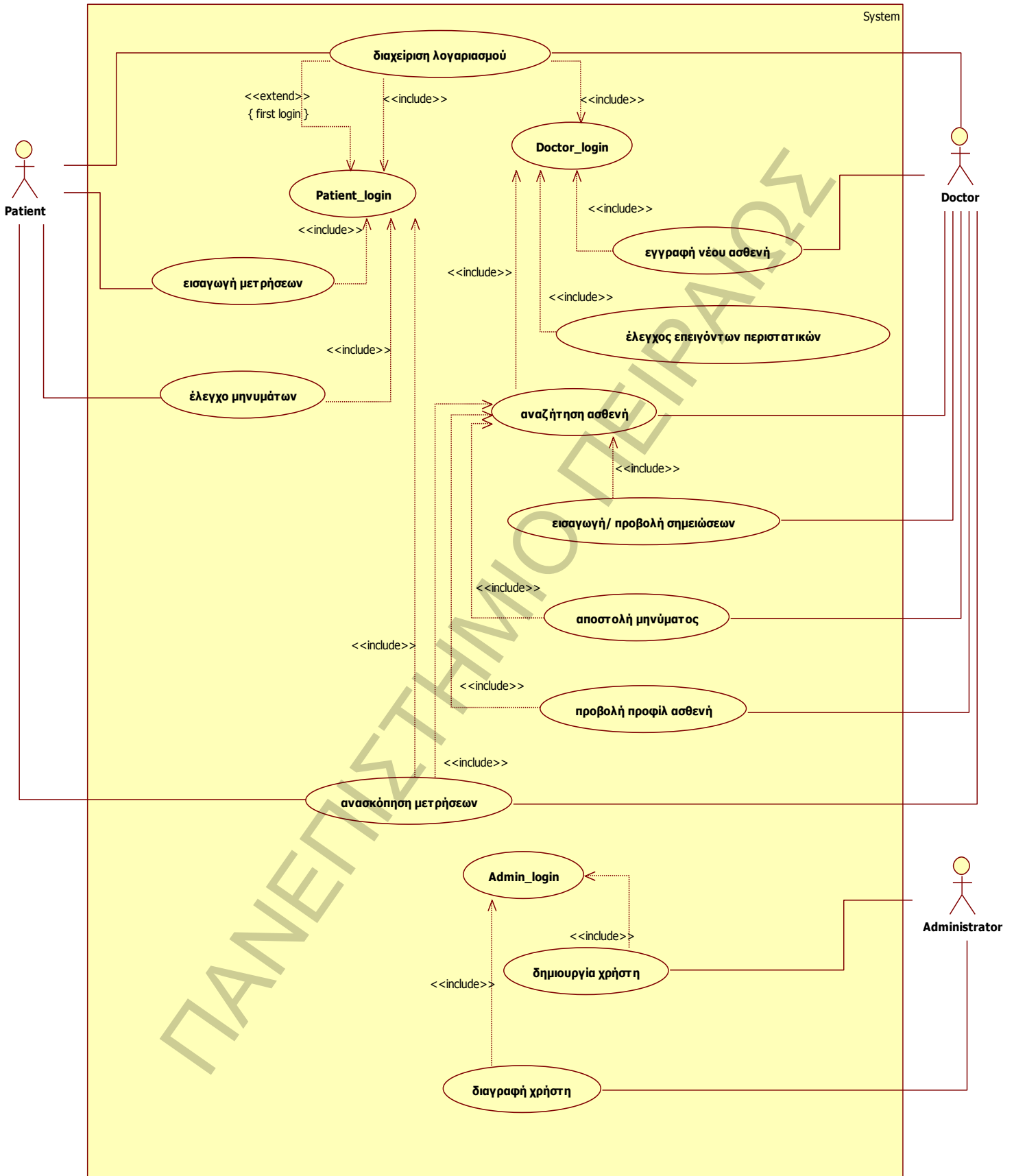
4.6. Μοντέλα Περιπτώσεων Χρήσης

Στα πλαίσια του σχεδιασμού και της ανάλυσης, για την ανάπτυξη και υλοποίηση της εφαρμογής, αναπτύχθηκε το διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης (use case diagram) το οποίο και παρατίθεται στη συνέχεια

- * Για το σχεδιασμό του διαγράμματος χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή StarUML.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις



Εικόνα 2 Γενικό διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης

4.6.1 UC 1: User_Login

1. Σύντομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε έναν ασθενή να συνδεθεί με το σύστημα.
Η περίπτωση περιλαμβάνει την εισαγωγή των συνθηματικών του ασθενή στο σύστημα.

2. Προ-συνθήκες:

Εγγραφή στο σύστημα.

3. Προ-συνθήκες:

Ο ασθενής μεταβαίνει στην σελίδα της εφαρμογής μέσω ενός web browser.

4. Στόχοι χρήστη:

Πιστοποίηση ταυτότητας στο σύστημα και απόκτηση δικαιωμάτων (access rules).

5. Επιθυμητό αποτέλεσμα:

Παροχή πρόσβασης στο σύστημα.

6. Συμμετέχοντες / Ρόλοι / Δράστες (actors)

Ασθενής

7. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο ασθενής αποφασίσει να χρησιμοποιήσει το σύστημα για την καταχώρηση των μετρήσεων σχετικά με την ασθένειά του. Το σύστημα ζητάει από το χρήστη να εισάγει τα συνθηματικά του για να του επιτρέψει την εισαγωγή. Εάν τα στοιχεία είναι σωστά τότε το σύστημα ταυτοποιεί το χρήστη και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

8. Εναλλακτική ροή γεγονότων:

Ο ασθενής εισάγει λάθος στοιχεία οπότε ζητείται η σωστή επανεισαγωγή των συνθηματικών.

9. Εναλλακτική ροή γεγονότων:

Εάν ο ασθενής εισέρχεται στο σύστημα για πρώτη φορά , μεταφέρεται αυτόματα στο μενού διαχείρισης λογαριασμού όπου και του ζητείται να αλλάξει το password.

10. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε ο χρήστης αποκτά πρόσβαση στο σύστημα. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.2 UC 2: Εισαγωγή μετρήσεων

1. Σύντομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε έναν ασθενή να εισάγει τις μετρήσεις που αφορούν την ασθένειά του ανάλογα με το πεδίο ενδιαφέροντος.

Η περίπτωση περιλαμβάνει την εισαγωγή των μετρήσεων που έχει προηγουμένως λάβει ο χρήστης, στο σύστημα.

2. Προ-συνθήκες:

Ο ασθενής θα πρέπει προηγουμένως να έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

3. Στόχοι χρήστη:

Καταχώρηση των μετρήσεων αναφορικά με την ασθένεια του χρήστη.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Ασθενής

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο ασθενής αποφασίσει να χρησιμοποιήσει το σύστημα για την καταχώρηση των μετρήσεων σχετικά με την ασθένειά του. Το σύστημα ζητάει από το χρήστη να εισάγει τις μετρήσεις που αφορούν στην ασθένειά του για κάθε διαφορετικό πεδίο ενδιαφέροντος.

6. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε τα στοιχεία αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.3 UC 3: Διαχείριση λογαριασμού

1. Σύντομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε έναν ασθενή να τροποποιήσει προσωπικά στοιχεία του λογαριασμού του.

Η περίπτωση περιλαμβάνει την εισαγωγή των στοιχείων προς τροποποίηση, του ασθενή στο σύστημα.

2. Προ-συνθήκες:

Ο ασθενής θα πρέπει προηγουμένως να έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

3. Στόχοι χρήστη:

Τροποποίηση στοιχείων λογαριασμού.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Ασθενής

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο ασθενής αποφασίσει να τροποποιήσει κάποιο η κάποια από τα προσωπικά στοιχεία του λογαριασμού του . Το σύστημα ζητάει από τον χρήστη να εισάγει τα στοιχεία προς τροποποίηση. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε τα νέα στοιχεία αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Κύρια ροή γεγονότων:

Ο ασθενής εισέρχεται στο σύστημα για πρώτη φορά οπότε αυτόματα δρομολογείτε στην διαχείριση του λογαριασμού ώστε να αλλάξει το password ή και όποιο άλλο στοιχείο επιθυμεί.

7. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε τα στοιχεία αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.4 UC 4: Ανασκόπηση μετρήσεων

1. Σύντομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε έναν ασθενή να πραγματοποιήσει ανασκόπηση περασμένων μετρήσεων . δηλαδή έλεγχο ιστορικού.

Η περίπτωση περιλαμβάνει την αναζήτηση του ιστορικού δοθέντων των ημερομηνιών ενδιαφέροντος.

2. Προ-συνθήκες:

Ο ασθενής θα πρέπει προηγουμένως να έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

3. Στόχοι χρήστη:

Προβολή ιστορικού.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Ασθενής

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο ασθενής αποφασίσει να ελέγξει το ιστορικό του. Το σύστημα ζητάει από το χρήστη να επιλέξει τομέα και ημερομηνίες ενδιαφέροντος. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε το ιστορικό του χρήστη εμφανίζεται σε διάγραμμα και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε το ιστορικό του χρήστη παρουσιάζεται σε διάγραμμα. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.5 UC 5: Έλεγχος μηνυμάτων

1. Σύνομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε έναν ασθενή να ελέγξει και να διαβάσει τυχόν νέα μηνύματα προερχόμενα από το γιατρό του.

2. Προ-συνθήκες:

Ο ασθενής θα πρέπει προηγουμένως να έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

3. Στόχοι χρήστη:

Ανάγνωση μηνυμάτων.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Ασθενής

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο ασθενής αποφασίσει να ελέγξει την ύπαρξη νέων μηνυμάτων. Επιλέγοντας από το μενού τον αντίστοιχο σύνδεσμο , εμφανίζονται τα νέα διαθέσιμα μηνύματα με τη μορφή pop-up παραθύρων. Εάν ολοκληρωθεί η ανάγνωση των μηνυμάτων τότε ο χρήστης ειδοποιείται ότι δεν υπάρχουν άλλα μηνύματα, διαφορετικά ειδοποιείται εξ αρχής για τη μη ύπαρξη μηνυμάτων.

6. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε παρουσιάζονται τα μηνύματα με την σειρά με pop up παράθυρα, μέχρι να ολοκληρωθεί η ανάγνωση όλων των μηνυμάτων.

4.6.6 UC 6: Doctor_Login

1. Σύνομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε έναν γιατρό να συνδεθεί με το σύστημα.

Η περίπτωση περιλαμβάνει την εισαγωγή των συνθηματικών του γιατρού στο σύστημα.

2. Προ-συνθήκες:

Ο γιατρός θα πρέπει να είναι εγγεγραμμένος στο σύστημα.

3. Προ-συνθήκες:

Ο γιατρός μεταβαίνει στην σελίδα της εφαρμογής μέσω ενός web browser.

4. Στόχοι χρήστη:

Πιστοποίηση ταυτότητας στο σύστημα και απόκτηση δικαιωμάτων (access rules).

5. Επιθυμητό αποτέλεσμα:

Παροχή πρόσβασης στο σύστημα.

6. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Γιατρός

7. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να χρησιμοποιήσει το σύστημα για τον έλεγχο των ασθενών του. Το σύστημα ζητάει από το χρήστη να εισάγει τα συνθηματικά του για να του επιτρέψει την εισαγωγή. Εάν τα στοιχεία είναι σωστά τότε το σύστημα ταυτοποιεί τον χρήστη και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

8. Εναλλακτική ροή γεγονότων:

Ο ασθενής εισάγει λάθος στοιχεία οπότε ζητείται η σωστή επανεισαγωγή των συνθηματικών.

9. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε ο χρήστης αποκτά πρόσβαση στο σύστημα. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.7 UC 7: Εγγραφή νέου ασθενή

1. Σύντομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε έναν γιατρό να εγγράψει έναν νέο ασθενή στο σύστημα παρακολούθησης.

Η περίπτωση περιλαμβάνει τη δημιουργία “φακέλου” του νέου χρήστη (ασθενή).

2. Προ-συνθήκες:

Ο γιατρός θα πρέπει προηγουμένως να έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

3. Στόχοι χρήστη:

Εγγραφή νέου ασθενή στο σύστημα.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Γιατρός

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να εισάγει έναν νέο ασθενή στο σύστημα. Το σύστημα ζητάει από το γιατρό να εισάγει τα στοιχεία του ασθενή που είναι απαραίτητα για την παρακολούθησή του. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε ο νέος χρήστης δημιουργείται και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε ο ασθενής εγγράφεται επιτυχώς .Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.8 UC 8: Διαχείριση λογαριασμού

1. Σύνομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει στο γιατρό να τροποποιήσει το προσωπικό password του λογαριασμού του.

Η περίπτωση περιλαμβάνει την εισαγωγή των στοιχείων προς τροποποίηση στο σύστημα.

2. Προ-συνθήκες:

Ο γιατρός θα πρέπει προηγουμένως να έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

3. Στόχοι χρήστη:

Τροποποίηση στοιχείων λογαριασμού.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Γιατρός

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να αλλάξει το password του λογαριασμού του . Το σύστημα ζητάει από το χρήστη να εισάγει τα στοιχεία προς τροποποίηση. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε τα νέα στοιχεία αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε τα στοιχεία αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.9 UC 9: Έλεγχος επειγόντων περιστατικών

1. Σύνομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει στο γιατρό να ελέγξει για την ύπαρξη τυχόν επειγόντων περιστατικών.

2. Προ-συνθήκες:

Ο γιατρός θα πρέπει προηγουμένως να έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

3. Στόχοι χρήστη:

Προβολή , διαχείριση επειγόντων περιστατικών.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Γιατρός

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να ελέγξει την ύπαρξη επειγόντων περιστατικών. Το σύστημα του δίνει τη δυνατότητα να επιλέξει την προβολή των περιστατικών. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε προβάλλεται λίστα με τα επείγοντα περιστατικά και δίνεται η δυνατότητα εκτύπωσής τους. Στη συνέχεια ο γιατρός μπορεί να διαχειριστεί τις περιπτώσεις. Μπορεί να κάνει επιλεκτική διαγραφή περιστατικών από τη λίστα, επιλέγοντας τις περιπτώσεις που επιθυμεί να αφαιρέσει και κάνοντας αποδοχή της ενημέρωσης του ώστε να μην ξαναεμφανιστούν στη λίστα τα συγκεκριμένα αποτελέσματα και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε η λίστα με τα επείγοντα περιστατικά εμφανίζεται στον γιατρό. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

7. Μετά-συνθήκες:

Αν ο γιατρός ενημερώσει ότι έχει λάβει γνώση μέρους ή ολόκληρης της λίστας, τότε ενημερώνεται η βάση δεδομένων και η συγκεκριμένη λίστα με τα επείγοντα περιστατικά δεν ξανά-εμφανίζεται στον γιατρό. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.10 UC 10: Αναζήτηση ασθενή

1. Σύνομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε ένα γιατρό να αναζητήσει έναν ασθενή του.

2. Προ-συνθήκες:

Ο γιατρός θα πρέπει προηγουμένως να έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

3. Στόχοι χρήστη:

Εντοπισμός ασθενή.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι / Δράστες (actors)

Γιατρός

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να εντοπίσει έναν ασθενή του για να ελέγξει την πορεία της ασθένειάς του. Το σύστημα παρουσιάζει σε μορφή λίστας τους ασθενείς που παρακολουθεί ο γιατρός ώστε να επιτευχθεί ο εντοπισμός του ασθενή.

4.6.11 UC 11: Ανασκόπηση μετρήσεων

1. Σύνομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε ένα γιατρό να πραγματοποιήσει ανασκόπηση περασμένων μετρήσεων ενός συγκεκριμένου ασθενή . δηλαδή έλεγχο ιστορικού του ασθενή.

Η περίπτωση περιλαμβάνει την αναζήτηση του ιστορικού δοθέντων των ημερομηνιών ενδιαφέροντος.

2. Προ-συνθήκες:

Ο γιατρός θα πρέπει προηγουμένως να έχει εντοπίσει τον ασθενή του ενδιαφέροντός του.

3. Στόχοι χρήστη:

Προβολή ιστορικού.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Γιατρός

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να ελέγξει το ιστορικό του ασθενή. Το σύστημα ζητάει από το γιατρό να επιλέξει τομέα και ημερομηνίες ενδιαφέροντος. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε το ιστορικό του ασθενή εμφανίζεται σε διάγραμμα και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να ελέγξει το ιστορικό του ασθενή. Το σύστημα ζητάει από τον γιατρό να επιλέξει τομέα και ημερομηνίες ενδιαφέροντος. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε το ιστορικό του ασθενή εμφανίζεται σε πίνακα διενεργώντας παράλληλα αυτόματο έλεγχο των τιμών του ιστορικού και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

7. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε το ιστορικό του χρήστη παρουσιάζεται σε διάγραμμα. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

8. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε το ιστορικό του χρήστη παρουσιάζεται σε μορφή πινάκων . Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.12 UC 12: Εισαγωγή / προβολή σημειώσεων

1. Σύνομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε ένα γιατρό να πραγματοποιήσει ανασκόπηση περασμένων σημειώσεων που έχει καταχωρήσει για συγκεκριμένο ασθενή ή να καταχωρήσει νέα σημείωση αναφορικά με την περίπτωση συγκεκριμένου ασθενή .

2. Προ-συνθήκες:

Ο γιατρός θα πρέπει προηγουμένως να έχει εντοπίσει τον ασθενή του ενδιαφέροντός του.

3. Στόχοι χρήστη:

Προβολή σημειώσεων γιατρού σχετικά με το ιστορικό του ασθενή.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Γιατρός

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να ελέγξει το σύνολο των σημειώσεων που έχει κρατήσει για έναν ασθενή. Το σύστημα παρουσιάζει με χρονολογική σειρά τις σημειώσεις που έχουν καταχωρηθεί και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να εισάγει μία νέα σημείωση σχετική με συγκεκριμένο ασθενή. Το σύστημα ζητάει από το γιατρό να εισάγει σε μορφή κειμένου τη σημείωση που επιθυμεί . Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε η σημείωση αποθηκεύεται και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

7. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε η σημείωση αποθηκεύεται και η περίπτωση χρήσης τελειώνει. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

8. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε το σύστημα παρουσιάζει με χρονολογική σειρά τις σημειώσεις που έχουν καταχωρηθεί . Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.13 UC 13: Αποστολή μηνύματος

1. Σύντομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε ένα γιατρό να συντάξει και να αποστείλει ένα ή και περισσότερα μηνύματα στον ασθενή της προτίμησής του.

2. Προ-συνθήκες:

Ο γιατρός θα πρέπει προηγουμένως να έχει αναζητήσει και εντοπίσει τον ασθενή του ενδιαφέροντός του.

3. Στόχοι χρήστη:

Αποστολή μηνύματος στον ασθενή.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Γιατρός

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να αποστείλει κάποιο μήνυμα σε κάποιον ασθενή του. Αφού αναζητήσει και εντοπίσει τον ασθενή που επιθυμεί να στείλει το μήνυμα, το σύστημα ζητάει από το γιατρό να συντάξει το κείμενο του μηνύματος και στη συνέχεια να επιλέξει να το στείλει πατώντας αποστολή. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε το μήνυμα αποστέλλεται και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε το μήνυμα αποστέλλεται και η περίπτωση χρήσης τελειώνει. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.14 UC 14: Προβολή προφίλ ασθενή

1. Σύντομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει σε ένα γιατρό να προσπελάσει το προφίλ του ασθενή της επιλογής του.

2. Προ-συνθήκες:

Ο γιατρός θα πρέπει προηγουμένως να έχει εντοπίσει τον ασθενή του ενδιαφέροντός του.

3. Στόχοι χρήστη:

Προβολή προφίλ ασθενή (ονοματεπώνυμο, τύπο διαβήτη , παρατηρήσεις κλπ).

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Γιατρός

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να ελέγξει το προφίλ ενός ασθενή. Αφού αναζητήσει και εντοπίσει τον ασθενή του οποίου το προφίλ επιθυμεί να δει, το σύστημα το παρουσιάζει σε έναν πίνακα και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε παρουσιάζεται το προφίλ του ασθενή. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.15 UC 15: Administrator_Login

1. Σύνομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει στο διαχειριστή του συστήματος να συνδεθεί με το σύστημα.

Η περίπτωση περιλαμβάνει την εισαγωγή των συνθηματικών του διαχειριστή στο σύστημα.

2. Προ-συνθήκες:

Ο διαχειριστής μεταβαίνει στην σελίδα της εφαρμογής μέσω ενός web browser.

3. Στόχοι χρήστη:

Πιστοποίηση ταυτότητας στο σύστημα και απόκτηση δικαιωμάτων (access rules).

4. Επιθυμητό αποτέλεσμα:

Παροχή πρόσβασης στο σύστημα.

5. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Διαχειριστής.

6. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο γιατρός αποφασίσει να ελέγξει το σύνολο των σημειώσεων που έχει κρατήσει για έναν ασθενή. Το σύστημα παρουσιάζει με χρονολογική σειρά τις σημειώσεις που έχουν καταχωρηθεί και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

7. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο διαχειριστής αποφασίσει να χρησιμοποιήσει το σύστημα για να πραγματοποιήσει διαχειριστικές ενέργειες. Το σύστημα ζητάει από το χρήστη να εισάγει τα συνθηματικά του για να του επιτρέψει την εισαγωγή. Εάν τα στοιχεία είναι σωστά τότε το σύστημα ταυτοποιεί τον χρήστη και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

8. Εναλλακτική ροή γεγονότων:

Ο διαχειριστής εισάγει λάθος στοιχεία οπότε ζητείται η σωστή επανεισαγωγή των συνθηματικών.

9. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε ο χρήστης αποκτά πρόσβαση στο σύστημα. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.16 UC 16: Δημιουργία χρήστη

1. Σύντομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει στο διαχειριστή του συστήματος να εγγράψει έναν νέο γιατρό στο σύστημα παρακολούθησης.

2. Προ-συνθήκες:

Ο διαχειριστής θα πρέπει προηγουμένως να έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

3. Στόχοι χρήστη:

Εγγραφή νέου γιατρού στο σύστημα.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Διαχειριστής.

5. Κύρια ροή γεγονότων:

Η περίπτωση ξεκινά όταν ο διαχειριστής αποφασίσει να εγγράψει ένα νέο γιατρό στο σύστημα. Το σύστημα ζητάει από το διαχειριστή να εισάγει τα στοιχεία του γιατρού που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία του φακέλου του. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε ο νέος χρήστης δημιουργείται και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε ο ασθενής εγγράφεται επιτυχώς .Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

4.6.17 UC 17: Διαγραφή χρήστη

1. Σύντομη περιγραφή:

Η περίπτωση χρήσης επιτρέπει στο διαχειριστή του συστήματος να διαγράψει ένα χρήστη από σύστημα παρακολούθησης.

2. Προ-συνθήκες:

Ο διαχειριστής θα πρέπει προηγουμένως να έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

3. Στόχοι χρήστη:

Διαγραφή χρήστη από το σύστημα.

4. Συμμετέχοντες / Ρόλοι /Δράστες (actors)

Διαχειριστής

5. Κύρια ροή γεγονότων:

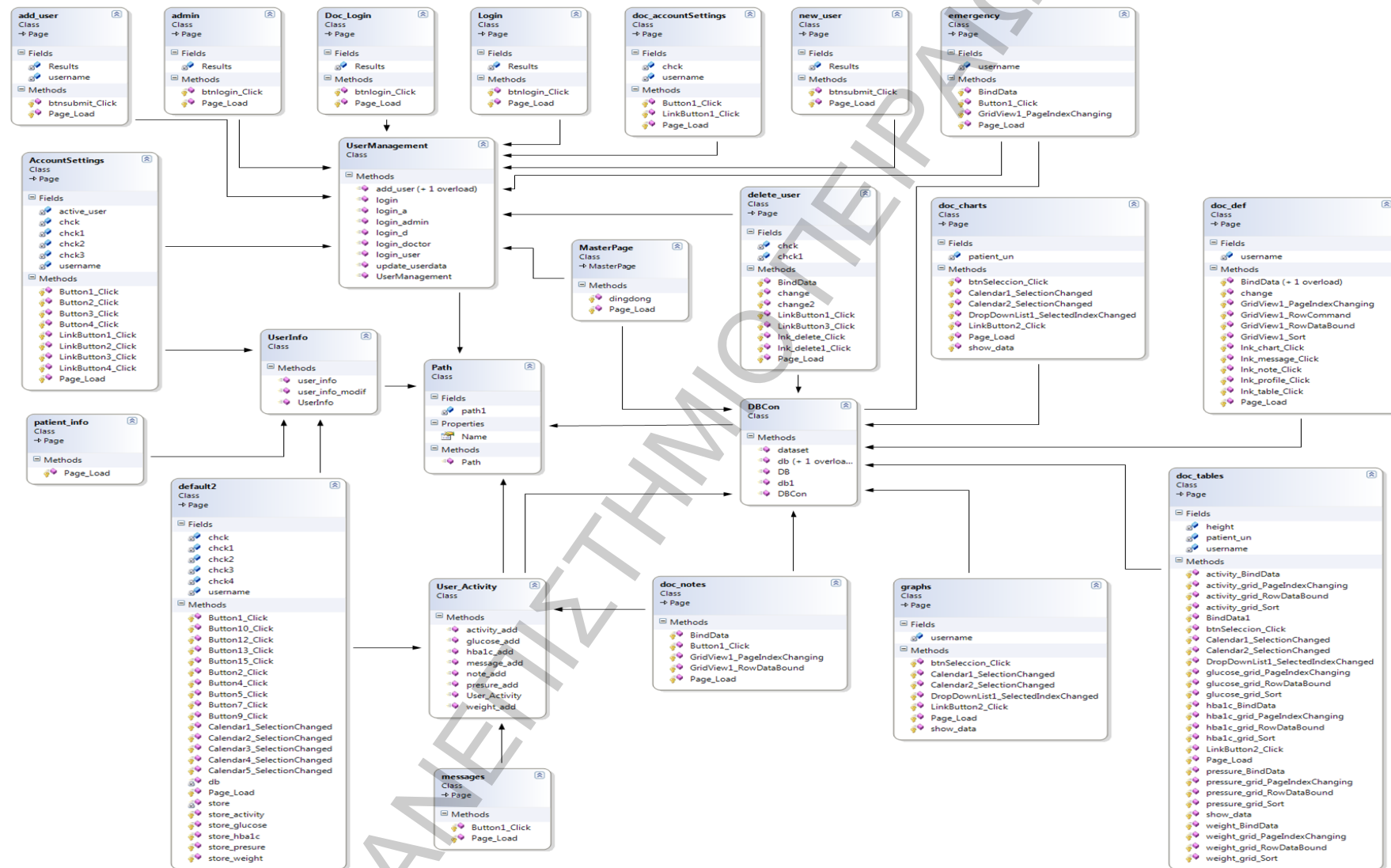
Η περίπτωση ξεκινά όταν ο διαχειριστής αποφασίσει να διαγράψει ένα χρήστη από το σύστημα. Αφού επιλέξει αν θέλει να διαγράψει γιατρό ή ασθενή, το σύστημα ζητάει από τον διαχειριστή να εισάγει τα στοιχεία του χρήστη που είναι απαραίτητα για την αναζήτηση και τον εντοπισμό του. Αφού εντοπιστεί ο χρήστης δίνεται η δυνατότητα διαγραφής του. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με επιτυχία τότε ο χρήστης διαγράφεται και η περίπτωση χρήσης τελειώνει.

6. Μετά-συνθήκες:

Αν η διαδικασία είναι επιτυχής τότε ο χρήστης διαγράφεται επιτυχώς. Αλλιώς η κατάσταση μένει αναλλοίωτη.

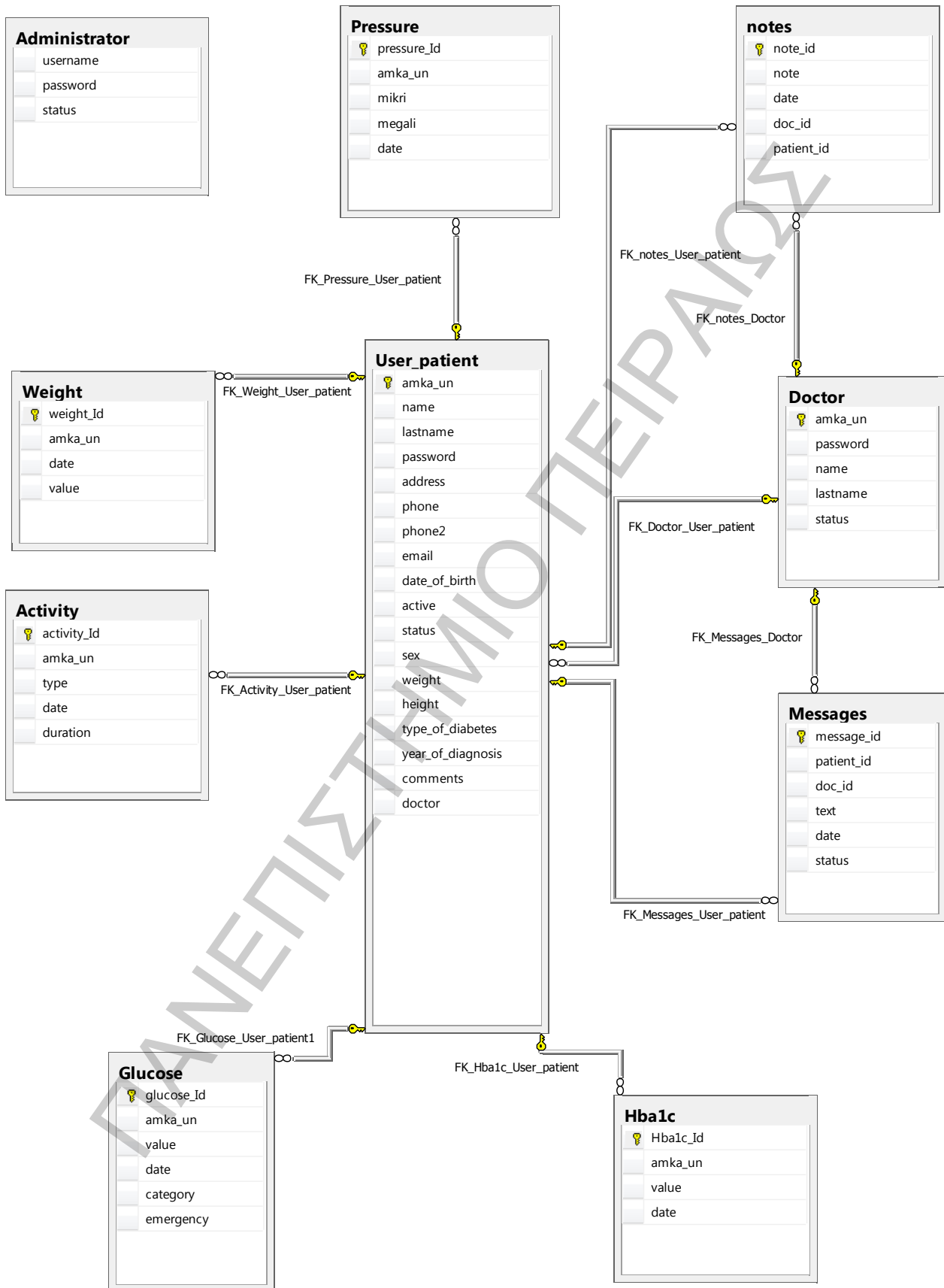
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

4.7. Class Diagram - Διάγραμμα Κλάσεων



Εικόνα 3 Class Diagram

4.8. Relational Model - Σχεσιακό μοντέλο βάσης δεδομένων:



Εικόνα 4 Σχεσιακό μοντέλο βάσης δεδομένων

Κεφάλαιο 5 – Εργαλεία Υλοποίησης Της Εφαρμογής

Η εφαρμογή, αναπτύχθηκε εξολοκλήρου, χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα της Microsoft, “Visual Studio 2010”. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της βάσης δεδομένων έγινε με τη χρήση του Microsoft SQL Server 2008 ο οποίος εμπεριέχεται στην πλατφόρμα του Visual Studio. Για το interface της εφαρμογής, χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα ASP.Net και για την ανάπτυξη των διεργασιών όλων των χρηστών που συμμετέχουν στο σύστημα, υλοποιήθηκαν συνολικά 19 σελίδες. Η διαχείριση του περιεχομένου της κάθε σελίδας πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της γλώσσας C#. Επιπλέον για την υλοποίηση της εφαρμογής, αναπτύχθηκαν κλάσεις σε γλώσσα C# οι οποίες κατά κύριο λόγο διαχειρίζονται τη μεταφορά πληροφορίας, από και προς, την βάση δεδομένων. Στη συνέχεια ακολουθεί λεπτομερής παρουσίαση των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της εφαρμογής.

5.1. .NET Framework

Το .NET είναι ένα πλαίσιο λογισμικού που αναπτύχθηκε από την Microsoft το οποίο κυρίως εκτελείται σε Windows περιβάλλον. Περιλαμβάνει μια μεγάλη βιβλιοθήκη και παρέχει διαλειτουργικότητα μεταξύ διαφόρων γλωσσών προγραμματισμού (κάθε γλώσσα μπορεί να χρησιμοποιήσει κώδικα που έχει γραφτεί σε άλλες γλώσσες. Τα προγράμματα που γράφονται για το .NET Framework εκτελούνται σε περιβάλλον λογισμικού, το οποίο είναι γνωστό ως Common Language Runtime (CLR), μία εφαρμογή εικονικής μηχανής που παρέχει σημαντικές υπηρεσίες όπως η ασφάλεια, η διαχείριση της μνήμης, και η διαχείριση των exceptions. Η βιβλιοθήκη κλάση και το CLR αποτελούν μαζί το .NET Framework.

Η βασική βιβλιοθήκη του .NET Framework, παρέχει το περιβάλλον του χρήστη (user interface), τη σύνδεση με τη βάση και τη δυνατότητα προσπέλασης των δεδομένων, την κρυπτογράφηση, τη δυνατότητα ανάπτυξης web-based εφαρμογών, αριθμητικούς αλγόριθμους, καθώς και το δίκτυο επικοινωνίας. Οι προγραμματιστές έχουν τη δυνατότητα να παράγουν λογισμικό συνδυάζοντας το δικό τους κώδικα με το πλαίσιο .NET και άλλες βιβλιοθήκες. Το πλαίσιο .NET έχει σαν στόχο να χρησιμοποιείται από τις περισσότερες νέες εφαρμογές που δημιουργούνται για τα Windows. Η Microsoft για αυτό τον λόγο παράγει ένα δημοφιλές ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών για το πλαίσιο .NET το επονομαζόμενο Visual Studio.

Επίσης το .NET παρέχει διάφορες βιβλιοθήκες οι οποίες υλοποιούν ένα μεγάλο αριθμό κοινών λειτουργιών όπως για παράδειγμα την ανάγνωση και εγγραφή ενός αρχείου τις οποίες μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης για την ανάπτυξη των εφαρμογών. Ένα ακόμα χαρακτηριστικό είναι ότι το .Net πλαίσιο απαλλάσσει τον προγραμματιστή από το βάρος της διαχείρισης μνήμης. Αναγνωρίζοντας το πότε μπορεί να ελευθερωθεί μνήμη με ασφάλεια, διαχειρίζεται αυτόματα τη διάθεση της μνήμης μέσω του .NET Framework CL.

Με τον μηχανισμό του garbage collector που διαθέτει, αναγνωρίζει εάν ένα αντικείμενο δεν είναι σε χρήση τότε θεωρείται «σκουπίδι» και απελευθερώνει τη μνήμη που δεσμευόταν από το συγκεκριμένο αντικείμενο.

Η πιο πρόσφατη έκδοση του πλαισίου .Net είναι η έκδοση 4.5 και η οποία “έρχεται” μαζί με το Visual Studio 2012.

5.1.1 Πλεονεκτήματα .NET

- Είναι αντικειμενοστραφές πλατφόρμα.
- Υποστηρίζει ανεξαρτησία μεταξύ των γλωσσών προγραμματισμού. Εφαρμογές γραμμένες σε C# και VB.net για παράδειγμα μπορούν ή όχι να συνεργάζονται χωρίς κανένα πρόβλημα ανάλογα με τις προδιαγραφές του CLI.
- Παρέχει πολύ εύκολη εγκατάσταση.
- Παρέχει πληθώρα έτοιμων λειτουργιών που κάνουν την ανάπτυξη κώδικα πολύ εύκολη.
- Παρέχει αυτοματοποιημένη διαχείριση μνήμης με το .Net CL και .Net GC και δεν χρειάζεται ο προγραμματιστής να ασχοληθεί με την αποδέσμευση της μνήμης [\[24\]\[25\]](#)

5.2. ASP.NET

Η υλοποίηση της εφαρμογής έγινε με την χρήση ASP.NET . Το πλαίσιο ASP.NET έχει αναπτυχθεί από τη Microsoft και επιτρέπει τη δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων, εφαρμογών και υπηρεσιών διαδικτύου. Πρόκειται για ένα πλαίσιο που επιτρέπει τη δημιουργία ιστοσελίδων και εφαρμογών χρησιμοποιώντας HTML, CSS, και javaScript. Έχει υλοποιηθεί έτσι ώστε να μπορούν οι προγραμματιστές να γράψουν ASP.NET κώδικα χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε γλώσσα υποστηρίζεται από την .NET πλατφόρμα. Στην συγκεκριμένη περίπτωση η γλώσσα που χρησιμοποιήθηκε για τη διαχείριση των σελίδων που δημιουργήθηκαν έγινε με την χρήση της γλώσσας C#. [\[26\]](#)

5.3. C#

Η C# είναι μία γλώσσα που έχει σαν στόχο να είναι απλή ,σύγχρονη, γενικής χρήσης, και αντικειμενοστραφής. Χρησιμοποιείται για ανάπτυξη εφαρμογών οι οποίες εκτελούνται στο πλαίσιο .NET. Με την C# επιτρέπεται η δημιουργία εφαρμογών Windows, εφαρμογών διαδικτύου αλλά και mobile εφαρμογών. Η C# μοιράζεται πολλά κοινά χαρακτηριστικά με τη Java όπως για παράδειγμα ότι και οι δυο είναι αντικειμενοστραφείς class-based γλώσσες , χρησιμοποιούν και οι δύο garbage collection, και οι δύο έχουν σχεδιαστεί έχοντας πρότυπο τη γλώσσα C και τη γλώσσα C ++ . Η κοινή καταγωγή τους γίνεται εμφανής στην κοινή ονοματολογία που χρησιμοποιούν αλλά και συχνά στα πολύ κοινά χαρακτηριστικά που εντοπίζονται στη σύνταξή τους. [\[27\]\[28\]](#)

5.4. Visual Studio 2010

Το Visual Studio 2010 της Microsoft, είναι μία πλατφόρμα , ένα ενοποιημένο περιβάλλον, που επιτρέπει την απλοποίηση ολόκληρης της διαδικασίας ανάπτυξης εφαρμογών. Από το στάδιο του σχεδιασμού μέχρι και το στάδιο της ανάπτυξης. Με το Visual Studio, παρέχονται πρότυπα, μοντέλα και εργαλεία σχεδίασης που κάνουν εύκολη την ανάπτυξη των εφαρμογών. Το Visual Studio 2010 παρέχει εργαλεία για τη διαχείριση των έργων, τη συντήρηση του κώδικα προέλευσης και τον εντοπισμό των σφαλμάτων. Οι testers και οι προγραμματιστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν μη αυτόματες και αυτοματοποιημένες δοκιμές, καθώς και σύνθετα εργαλεία εντοπισμού σφαλμάτων, για να διασφαλίσουν ότι δημιουργούν τη σωστή εφαρμογή με τον σωστό τρόπο. [\[29\]](#)

5.5. Microsoft SQL Server 2008

Ο SQL Server είναι ένα σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων που υλοποιήθηκε από την Microsoft. Είναι ένα λογισμικό που έχει σαν κύρια λειτουργία την αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων ανάλογα με τα αιτήματα που δέχεται από άλλες εφαρμογές οι οποίες εκτελούνται είτε στον ίδιο υπολογιστή είτε σε κάποιον άλλο που βρίσκεται στο δίκτυο ή στο διαδίκτυο. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές εκδόσεις του SQL Server που στοχεύουν να ικανοποιήσουν διαφορετικά κοινά και διαφορετικά φορτία , όπως για παράδειγμα οι εκδόσεις **Enterprise , Standard , Express , Web**.

Ο SQL Server 2008 κυκλοφόρησε έχοντας σαν στόχο την αυτοματοποιημένη διαχείριση των δεδομένων και με την υλοποίηση της τεχνολογίας SQL Server Always On Technologies στοχεύει στην σχεδόν διαρκή λειτουργία. Επιπλέον υποστηρίζει την διαχείριση ψηφιακών αρχείων εικόνας, ήχου, video και άλλων πολυμεσικών αρχείων τα οποία αποθηκεύονται ως BLOBS (binary large objects) . Επιπλέον περιλαμβάνει καλύτερες δυνατότητες συμπίεσης δεδομένων και ενισχυμένους αλγόριθμους ευρετηρίου. Στην έκδοση αυτή εισάγεται και η έννοια των φιλτραρισμένων ευρετηρίων. [\[30\]](#)

Κεφάλαιο 6 – Παρουσίαση της εφαρμογής

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα σενάριο χρήσης της εφαρμογής τόσο από τον γιατρό όσο και από τον ασθενή.

6.1. Login Γιατρού

Έστω γιατρός που επιθυμεί να εγγράψει έναν νέο ασθενή στο σύστημα. Αρχικά θα πρέπει να κάνει login στο σύστημα χρησιμοποιώντας τα συνθηματικά του. Η οθόνη του login φαίνεται παρακάτω.

[Εισαγωγή Ασθενή]
[Εισαγωγή Γιατρού]

Αρχική

Log In

Παρακαλώ εισάγετε τα συνθηματικά σας.

Account Information

Username:

Password:

Copyright © Lina Kotanitsi 2012

Εικόνα 5 Login Γιατρού

6.2. Εγγραφή ασθενή

Στη συνέχεια επιλέγοντας από το μενού «Εγγραφή ασθενή» θα πρέπει να συμπληρώσει τα στοιχεία του ασθενή για να δημιουργηθεί το νέο account.

Εγγραφή ασθενή

Παρακαλώ εισάγετε τα στοιχεία του ασθενή.

Πληροφορίες Ασθενή

AMKA/Username:

Password:

Όνομα:

Επώνυμο:

Διεύθυνση:

Τηλέφωνο επικοινωνίας:

Τηλέφωνο επικοινωνίας 2:

Email:

Ημερομηνία γέννησης(ηη/μμ/εε):
1 1 1942

Φύλο:
Ανδρας

Βάρος:

Ύψος:

Χρονολογία διάγνωσης νόσου:
1942

Τύπος διαβήτη:
1

Παρατηρήσεις(αλλεργίες κλπ):

Εικόνα 6 Εγγραφή ασθενή

Αφού καταχωρήσει τον ασθενή τότε ο λογαριασμός του είναι έτοιμος προς χρήση.

6.3. Login Ασθενή

Για την εισαγωγή του ασθενή στο σύστημα χρειάζονται ο αριθμός ΑΜΚΑ και το password που του έδωσε ο γιατρός κατά την εγγραφή του στο σύστημα.

Το Login του ασθενή γίνεται εισάγοντας τα συνθηματικά στην οθόνη που φαίνεται παρακάτω

[Εισαγωγή Ασθενή]
[Εισαγωγή Γιατρού]

Αρχική

Log In

Παρακαλώ εισάγετε τα συνθηματικά σας. Επικοινωνήστε με τον γιατρό σας εάν δεν έχετε λογαριασμό.

Account Information

Username:

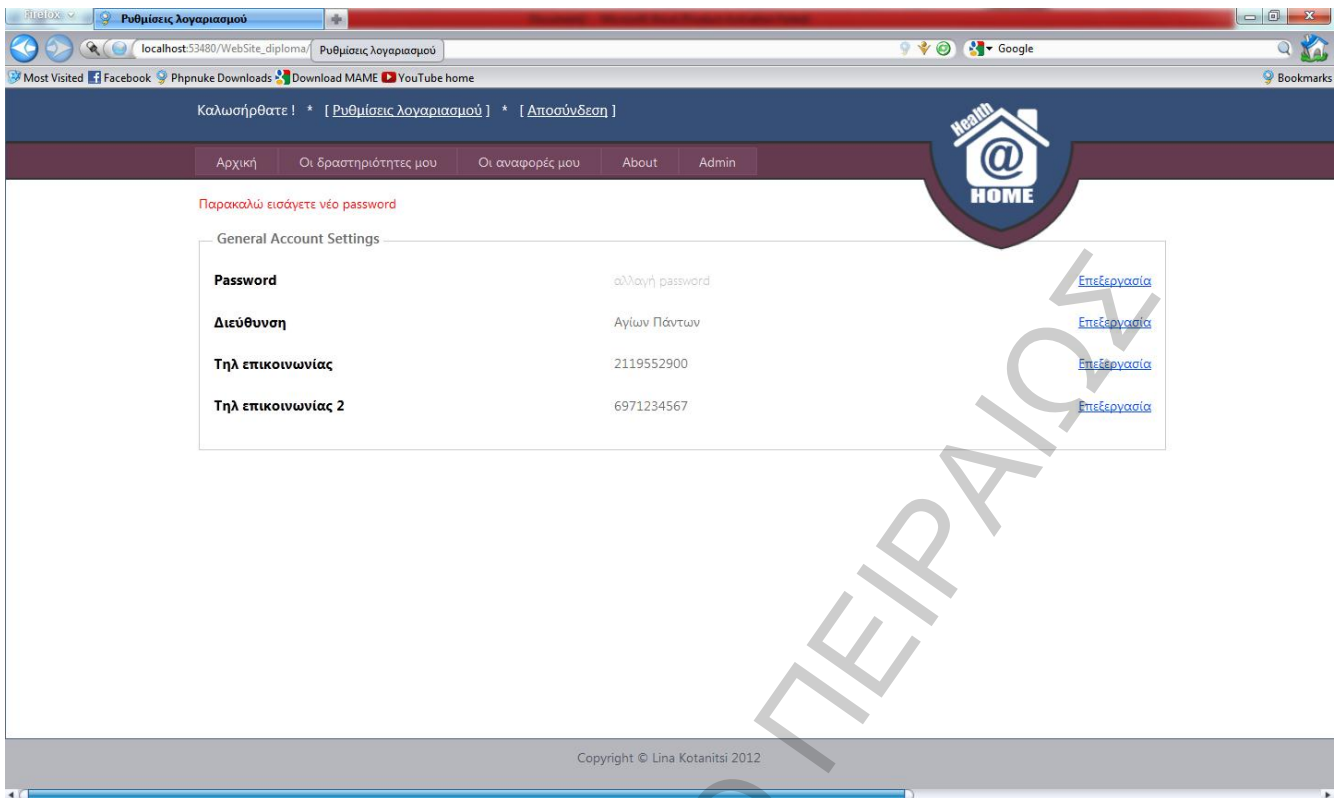
Password:

Copyright © Uina Kotanitsi 2012

Εικόνα 7 Login Ασθενή

6.4. Αλλαγή password

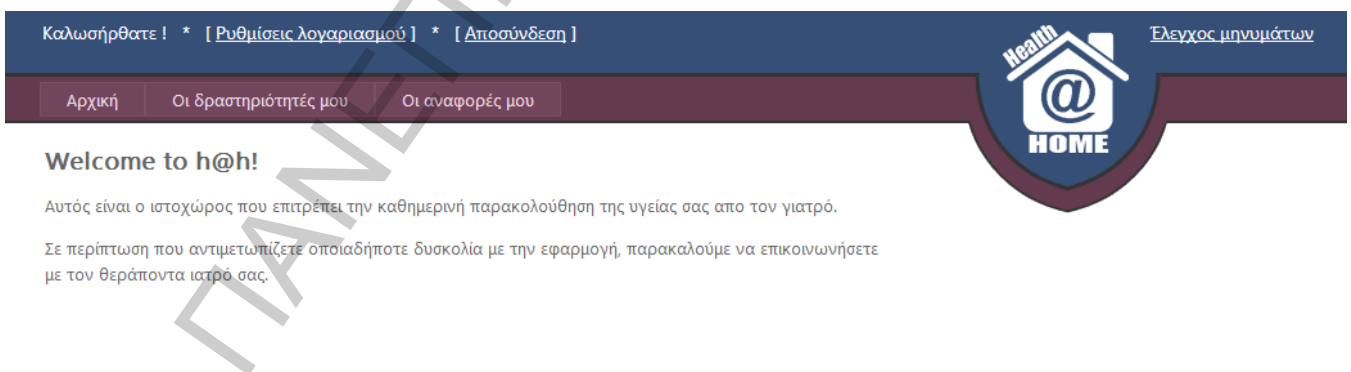
Κατά το πρώτο login του ασθενή και επειδή το password του έχει δοθεί από το γιατρό που τον έγραψε στο σύστημα, ζητείται από το χρήστη να κάνει αλλαγή password, στέλνοντάς τον απευθείας στη σελίδα διαχείρισης του λογαριασμού όπως φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 8 Αλλαγή password

6.5. Αρχική σελίδα ασθενή

Διαφορετικά, αν δεν εισέρχεται για πρώτη φορά στο σύστημα, η αρχική σελίδα που αντικρίζει ο χρήστης μετά το login περιλαμβάνει ένα μήνυμα καλωσορίσματος και του δίνει τη δυνατότητα της πλοήγησης στο μενού της σελίδας



Εικόνα 9 Αρχική σελίδα ασθενή

6.6. Οι δραστηριότητές μου

Από το μενού “Οι δραστηριότητές μου” δίνεται η δυνατότητα αποθήκευσης των μετρήσεων που πραγματοποιεί ο χρήστης καθημερινά ακολουθώντας τον τρόπο και τη συχνότητα που του έχει υποδείξει ο γιατρός του.

Στη σελίδα Οι δραστηριότητές μου, υπάρχει ένα πλαίσιο με τις βασικές πληροφορίες του χρήστη, και ένα πλαίσιο που επιτρέπει την καταχώρηση των μετρήσεων. Όπως φαίνεται παρακάτω

Καλωσήρθατε ! * [Ρυθμίσεις λογαριασμού] * [Αποσύνδεση]

Health HOME

Έλεγχος μηνυμάτων

Αρχική Οι δραστηριότητές μου Οι αναφορές μου

πλαίσιο ασθενή

Γλυκόζη Προσθήκη

Πίεση Προσθήκη

Δραστηριότητα Προσθήκη

Hba1c Προσθήκη

Βάρος Προσθήκη

Το προφίλ του χρήστη: *lina*

Username: 12345

Επίθετο: ko

Τύπος Διαβήτη: 2

Χρονολογία Διάγνωσης: 2012

Φύλο: γυναίκα

Διεύθυνση: Θησέως 122

Ημ. Γέννησης: 1/1/1965

Εικόνα 10 Οι δραστηριότητές μου

Για την καταχώρηση κάποιας τιμής στο αντίστοιχο πεδίο ακολουθείται η διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω.

Προσθήκη τιμής :

Εδώ έχει επιλεγεί η προσθήκη τιμής για την Γλυκόζη.

Με κλικ στο κουμπί «Προσθήκη» εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη :

πλαίσιο ασθενή

Ημερομηνία ...

Κατηγορία **μετά τό πρωινό**

Τιμή mg/dl

Πίεση

Δραστηριότητα

Hba1c

Βάρος

Το προφίλ του χρήστη: *lina*

Username: 12345

Επίθετο: ko

Τύπος Διαβήτη: 2

Χρονολογία Διάγνωσης: 2012

Φύλο: γυναίκα

Διεύθυνση: Αγίων Πάντων

Ημ. Γέννησης: 1/1/1965

Εικόνα 11 Προσθήκη τιμής

Εάν πατήσουμε το κουμπί [...] εμφανίζεται πλαίσιο επιλογής ημερομηνίας και επιλέγουμε την ημερομηνία διενέργειας της μέτρησης.

πλαίσιο ασθενή

Ημερομηνία

Μάιος 2012						
Δευ	Τρι	Τετ	Πεμ	Παρ	Σαβ	Κυρ
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Κατηγορία **μετά τό πρωινό**

Τιμή mg/dl

Πίεση

Το προφίλ του χρήστη: *lina*

Username: 12345

Επίθετο: ko

Τύπος Διαβήτη: 2

Χρονολογία Διάγνωσης: 2012

Φύλο: γυναίκα

Διεύθυνση: Αγίων Πάντων

Ημ. Γέννησης: 1/1/1965

Εικόνα 12 Προσθήκη τιμής 1

Ανάλογα με το πότε έχει πραγματοποιηθεί η μέτρηση(προγευματικά μεταγευματικά κλπ) , από το drop down menu επιλέγουμε την κατηγορία μέτρησης όπως φαίνεται παρακάτω

πλαίσιο ασθενή

Ημερομηνία 17/5/2012

Κατηγορία **μετά τό πρωινό**

Τιμή mg/dl

Πίεση

Δραστηριότητα

Hba1c

Βάρος

Το προφίλ του χρήστη: *lina*

Username: 12345

Επίθετο: ko

Τύπος Διαβήτη: 2

Χρονολογία Διάγνωσης: 2012

Φύλο: γυναίκα

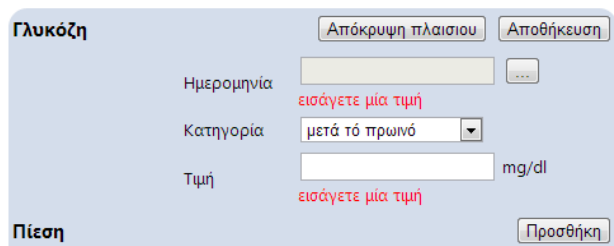
Εικόνα 13 Προσθήκη τιμής 2

Τέλος εισάγουμε την τιμή στο αντίστοιχο πεδίο και πατάμε το κουμπί «Αποθήκευση» για να αποθηκευτούν τα στοιχεία.

Σε περίπτωση που δεν θέλουμε να αποθηκεύσουμε την τιμή μπορούμε να πατήσουμε στο κουμπί «Απόκρυψη πλαισίου» ώστε να γίνει απόκρυψη του διαλόγου.

Σε περίπτωση επιτυχίας ή σφάλματος εμφανίζεται σχετική προειδοποίηση όπως φαίνεται παρακάτω :

πλαίσιο ασθενή



The screenshot shows a form for entering patient data. It has two main sections: 'Γλυκόζη' (Glucose) and 'Πίεση' (Blood Pressure). The 'Γλυκόζη' section includes a date field, a category dropdown menu (set to 'μετά τό πρωινό'), and a value input field. Red error messages are displayed: 'εισάγετε μία τιμή' (enter a value) next to the date and value fields. The 'Πίεση' section has a 'Προσθήκη' (Add) button. At the top right of the form are buttons for 'Απόκρυψη πλαισίου' (Hide panel) and 'Αποθήκευση' (Save).

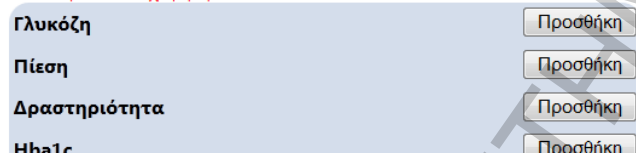
Εικόνα 14 Σφάλμα κατά την προσθήκη τιμής



The screenshot shows a user profile sidebar with a 'HOME' button at the top. The profile information includes: 'Το προφίλ του χρήστη: lina', 'Username: 12345', 'Επίθετο: ko', 'Τύπος Διαβήτη: 2', and 'Χρονολογία Διάγνωσης: 2012'.

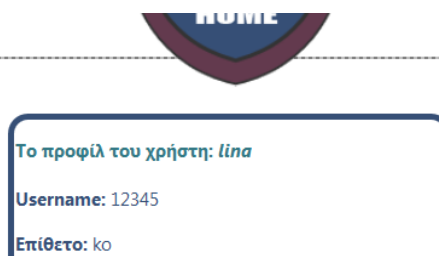
πλαίσιο ασθενή

τα δεδομένα καταχωρήθηκαν



The screenshot shows the same form as in Figure 14, but now with a red message at the top stating 'τα δεδομένα καταχωρήθηκαν' (data entered). The 'Γλυκόζη' section is now empty. The 'Πίεση' and 'Δραστηριότητα' sections each have a 'Προσθήκη' (Add) button. The 'Hba1c' section also has a 'Προσθήκη' (Add) button.

Εικόνα 15 Επιτυχής καταχώρηση τιμής



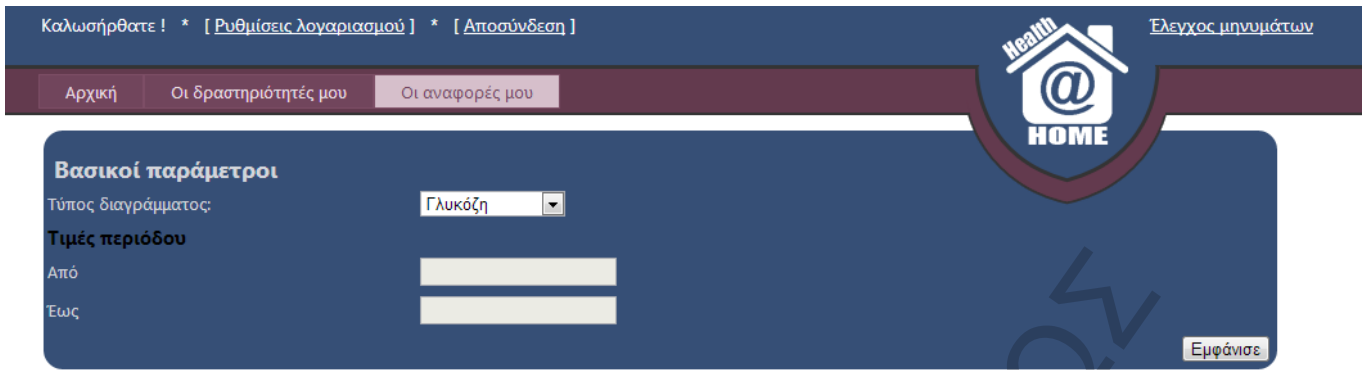
The screenshot shows the same user profile sidebar as in Figure 14, with the 'HOME' button and profile information.

Αντίστοιχη διαδικασία ακολουθείται και για την καταχώρηση τιμών στα υπόλοιπα πεδία μετρήσεων (Πίεση, Δραστηριότητα, HbA1c , Βάρος).

Στη διαδικασία, έπειτα από καταχώρηση της τιμής, δεν παρέχεται δυνατότητα διαγραφής της, συνεπώς κατά την αποθήκευση των τιμών ο χρήστης θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός.

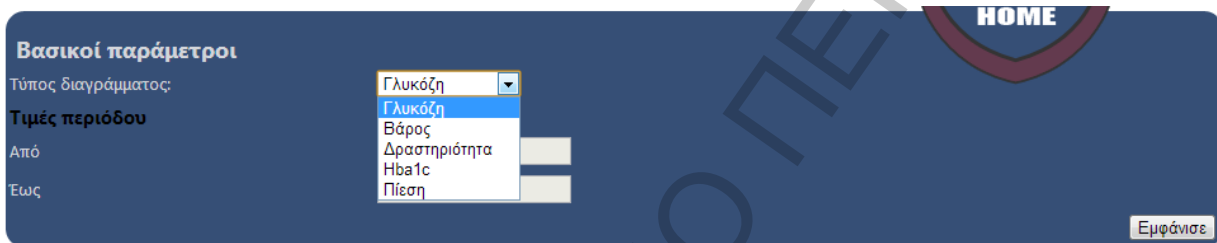
6.7. Οι αναφορές μου

Επιπλέον στον χρήστη παρέχεται η δυνατότητα προβολής ιστορικού των μετρήσεων του σε διαγραμματική μορφή. Από το μενού της σελίδας επιλέγοντας το κουμπί “Οι αναφορές μου” μπορεί να κάνει χρήση της συγκεκριμένης δυνατότητας. Οι οθόνες παρουσιάζονται παρακάτω.



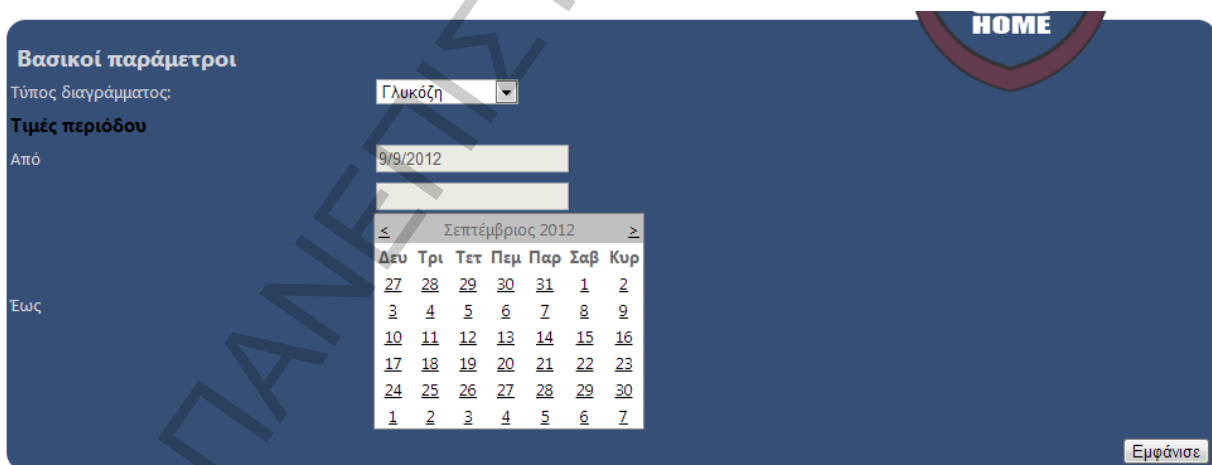
Εικόνα 16 Οι αναφορές μου

Ο χρήστης, επιλέγει τον τύπο του διαγράμματος που επιθυμεί να εμφανίσει από το drop down menu



Εικόνα 17 Επιλογή τύπου διαγράμματος

Συμπληρώνει τις ημερομηνίες ενδιαφέροντος: Κάνοντας κλικ στα πλαίσια «Από» και «Έως» εμφανίζονται παράθυρα διαλόγου για την επιλογή της ημερομηνίας όπως φαίνεται παρακάτω :



Εικόνα 18 Επιλογή τύπου διαγράμματος 1

Κάνοντας κλικ στο κουμπί «Εμφάνισε» παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα :

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

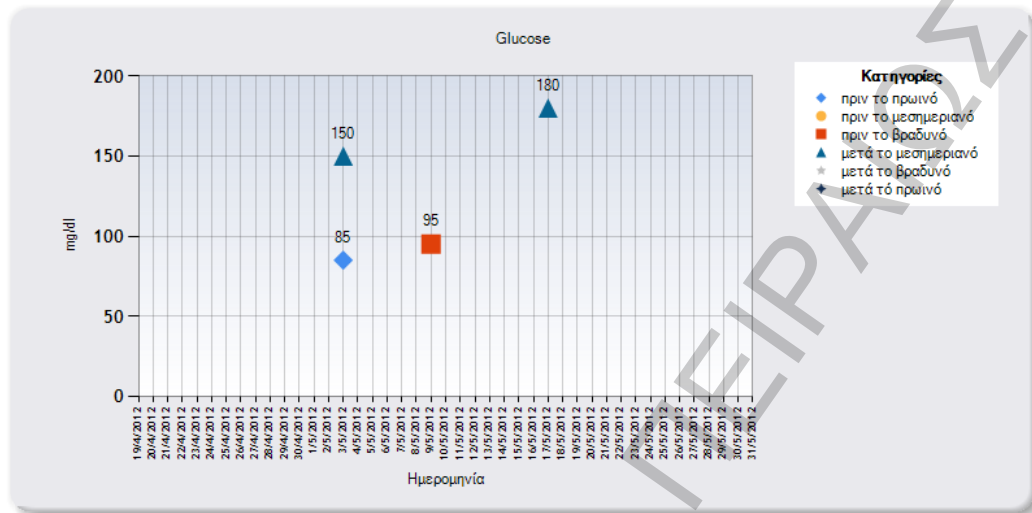
Βασικοί παράμετροι

Τύπος διαγράμματος:

Τιμές περιόδου

Από:

Έως:



Εικόνα 19 Τελικό διάγραμμα

Στο διάγραμμα παρουσιάζονται οι τιμές με διαφορετικό χρώμα και σχήμα ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν, και εμφανίζονται σε σχέση με το χρόνο.

6.8. Ρυθμίσεις λογαριασμού

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αλλάξει κάποια στοιχεία του λογαριασμού που γιατρός δημιούργησε για αυτόν από το μενού “Ρυθμίσεις λογαριασμού”

General Account Settings		
Password	αλλαγή password	Επεξεργασία
Διεύθυνση	Αγίων Πάντων 117	Επεξεργασία
Τηλ επικοινωνίας	2119552900	Επεξεργασία
Τηλ επικοινωνίας	6971234567	Επεξεργασία

Εικόνα 20 Ρυθμίσεις λογαριασμού

Από το panel που φαίνεται παραπάνω ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει τα στοιχεία που αφορούν την επικοινωνία με τον γιατρό (τηλ , διεύθυνση ,) αλλά και το **password** με το οποίο εισέρχεται στην εφαρμογή.

Επιλέγοντας το «Επεξεργασία» εμφανίζεται το αντίστοιχο πλαίσιο διαλόγου , στη συνέχεια κάνοντας κλικ στο κουμπί «Αποθήκευση» η αλλαγή αποθηκεύεται.

Σε περίπτωση σφάλματος κατά τη διαδικασία αλλαγής των στοιχείων των στοιχείων εμφανίζεται σχετικό μήνυμα.

General Account Settings		
Password	αλλαγή password	Επεξεργασία
Διεύθυνση	Αγίων Πάντων 117 <small>Νέα Διεύθυνση</small> <input type="text"/> <input type="button" value="Αποθήκευση"/> <small>Το πεδίο διεύθυνση δεν μπορεί να είναι κενό</small>	Επεξεργασία
Τηλ επικοινωνίας	2119552900	Επεξεργασία
Τηλ επικοινωνίας	6971234567	Επεξεργασία

Σε περίπτωση επιτυχημένης αλλαγής ανανεώνεται η σελίδα, οπότε φαίνεται το τελικό αποτέλεσμα.

General Account Settings		HOME
Password	αλλαγή password	Επεξεργασία
Διεύθυνση	Θησέως 122	Επεξεργασία
Τηλ επικοινωνίας	2119552900	Επεξεργασία
Τηλ επικοινωνίας	6971234567	Επεξεργασία

6.9. Έλεγχος μηνυμάτων

Τέλος ο ασθενής έχει τη δυνατότητα να ελέγξει για τυχόν νέα μηνύματα από τον γιατρό και να τα διαβάσει. Από το μενού της σελίδας , κάνοντας κλικ στο link “Έλεγχος μηνυμάτων” , τα μηνύματα, εφόσον υπάρχουν, εμφανίζονται με τη χρήση ενός pop up παράθυρου.

Καλωσήρθατε ! * [Ρυθμίσεις λογαριασμού] * [Αποσύνδεση]

Αρχική Οι δραστηριότητές μου Οι αναφορές μου


Health HOME Έλεγχος μηνυμάτων

Welcome to h@h!

Αυτός είναι ο ιστοχώρος που επιτρέπει την καθημερινή παρακολούθηση της υγείας σας από τον γιατρό.

Σε περίπτωση που αντιμετωπίζετε οποιαδήποτε δυσκολία με την εφαρμογή, παρακαλούμε να επικοινωνήσετε με τον θεράποντα ιατρό σας.

Νέο Μήνυμα: ΣΣ

 Παρακαλώ επικοινωνήστε άμεσα μαζί μου

OK

Εικόνα 21 Έλεγχος μηνυμάτων

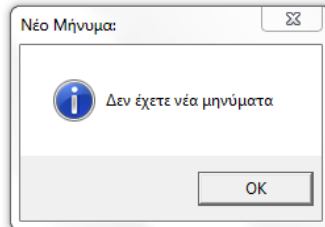
Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν νέα μηνύματα εμφανίζεται παράθυρο με σχετικό μήνυμα που πληροφορεί το χρήστη.



Welcome to h@h!

Αυτός είναι ο ιστοχώρος που επιτρέπει την καθημερινή παρακολούθηση της υγείας σας από τον γιατρό.

Σε περίπτωση που αντιμετωπίζετε οποιαδήποτε δυσκολία με την εφαρμογή, παρακαλούμε να επικοινωνήσετε με τον θεράποντα ιατρό σας.



Εικόνα 22 Έλεγχος μηνυμάτων 1

6.10. Αρχική σελίδα γιατρού

Ο γιατρός έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί τους ασθενείς του οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας και από οποιοδήποτε σημείο και αν βρίσκεται. Αρκεί, να έχει έναν υπολογιστή και πρόσβαση στο internet. Για να ελέγξει κάποιον ασθενή θα πρέπει πρώτα να έχει κάνει login σύμφωνα με τη διαδικασία που αναφέρθηκε νωρίτερα.

Έπειτα από το login ο γιατρός δρομολογείται στην αρχική σελίδα του, όπου βλέπει έναν πίνακα με τους ασθενείς του.



οι ασθενείς μου

Αναζήτηση με βάση το επώνυμο:

Αριθμός Μητρώου ασθενή	Όνομα	Επώνυμο	Τύπος διαβήτη	Ιστορικό μετρήσεων σε πίνακα	Ιστορικό μετρήσεων σε διάγραμμα	Σημειώσεις	Μηνύματα	Προφίλ ασθενή
12345	lina	ko	2	Ιστορικό μετρήσεων σε πίνακα	Ιστορικό μετρήσεων σε διάγραμμα	Σημειώσεις	Μηνύματα	Προφίλ ασθενή
19851	Πετρος	Κωστόπουλος	2	Ιστορικό μετρήσεων σε πίνακα	Ιστορικό μετρήσεων σε διάγραμμα	Σημειώσεις	Μηνύματα	Προφίλ ασθενή
65437	Γιώργος	Παπαδάκης	2	Ιστορικό μετρήσεων σε πίνακα	Ιστορικό μετρήσεων σε διάγραμμα	Σημειώσεις	Μηνύματα	Προφίλ ασθενή
569874	Ιωάννης	Ιωάννου	2	Ιστορικό μετρήσεων σε πίνακα	Ιστορικό μετρήσεων σε διάγραμμα	Σημειώσεις	Μηνύματα	Προφίλ ασθενή
654367	Ιωάννης	Ιωάννου	2	Ιστορικό μετρήσεων σε πίνακα	Ιστορικό μετρήσεων σε διάγραμμα	Σημειώσεις	Μηνύματα	Προφίλ ασθενή
678903	Ιωάννης	Ιωάννου	2	Ιστορικό μετρήσεων σε πίνακα	Ιστορικό μετρήσεων σε διάγραμμα	Σημειώσεις	Μηνύματα	Προφίλ ασθενή

12

You are viewing page 1 of 2

Εικόνα 23 Αρχική σελίδα γιατρού

Στον πίνακα μπορεί να εφαρμόσει ταξινόμηση με βάση τον αριθμό μητρώου του ασθενή αλλά και το επώνυμό του κάνοντας κλικ στον αντίστοιχο τίτλο του πίνακα. Επίσης μπορεί να αναζητήσει έναν ασθενή γράφοντας το επίθετό του και πατώντας Enter.

6.11. Επείγοντα περιστατικά

Από το βασικό μενού, ο γιατρός μπορεί να επιλέξει να δει τη λίστα με τα επείγοντα περιστατικά. Στη λίστα προβάλλονται περιπτώσεις ασθενών οι οποίοι σε κάποια μέτρηση εισήγαγαν αριθμό που ξεπερνάει το ανώτερο ή κατώτερο όριο μέτρησης και θεωρούνται περιπτώσεις που πρέπει να ελεγχθούν άμεσα από τον γιατρό.

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

Καλωσήρθατε ! * [Ρυθμίσεις λογαριασμού] * [Αποσύνδεση]

Αρχική Εγγραφή ασθενή Επείγοντα περιστατικά

οι ασθενείς εκτός ορίων

Επιλέξτε	Αριθμός Μητρώου ασθενή	Όνομα	Επώνυμο	Ημερομηνία μέτρησης	Τιμή
<input type="checkbox"/>	12345	lina	kotanitsi	22/11/2012	49
<input type="checkbox"/>	19851	Πετρος	Κωστόπουλος	5/11/2012	250
<input type="checkbox"/>	678903	Ιωάννης	Ιωάννου	10/12/2012	251

Εικόνα 24 Επείγοντα περιστατικά

Στη συνέχεια, ο γιατρός έχει την δυνατότητα να περιηγηθεί και να διαχειριστεί τις περιπτώσεις της λίστας κάνοντας κλικ στον σύνδεσμο «Αριθμός Μητρώου ασθενή». Σε αυτή την περίπτωση ανοίγει νέο παράθυρο και ο γιατρός μεταφέρετε στην οθόνη διαχείρισης του συγκεκριμένου ασθενή.

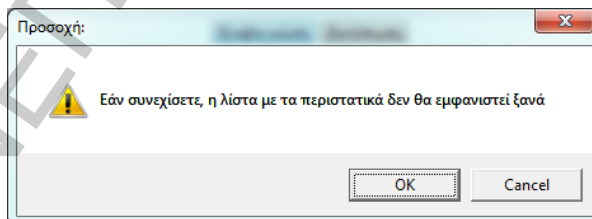
Καλωσήρθατε ! * [Ρυθμίσεις λογαριασμού] * [Αποσύνδεση]

Αρχική Εγγραφή ασθενή Επείγοντα περιστατικά

Αριθμός Μητρώου ασθενή	Όνομα	Επώνυμο	Τύπος διαβήτη	Ιστορικό μετρήσεων σε πίνακα	Ιστορικό μετρήσεων σε διάγραμμα	Σημειώσεις	Μηνύματα	Προφίλ ασθενή
12345	lina	kotanitsi	2	Ιστορικό μετρήσεων σε πίνακα	Ιστορικό μετρήσεων σε διάγραμμα	Σημειώσεις	Μηνύματα	Προφίλ ασθενή

Εικόνα 25 Διαχείριση επείγοντος περιστατικού

Επιπλέον, επιλέγοντας συγκεκριμένα περιστατικά και κάνοντας κλικ στο κουμπί «Έλαβα γνώση», ο χρήστης , δίνει εντολή να μην ξανά-εμφανιστούν τα περιστατικά της συγκεκριμένης λίστας. Σχετικό παράθυρο με μήνυμα προειδοποίησης εμφανίζεται και ανάλογα με την επιλογή του χρήστη τα δεδομένα είτε εμφανίζονται ξανά είτε όχι.



Εικόνα 26 Προειδοποιητικό μήνυμα

Τέλος δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη, να εκτυπώσει τη λίστα με τα περιστατικά επιλέγοντας «Εκτύπωση».

6.12. Ιστορικό σε πίνακα

Από τον αρχικό πίνακα μπορεί να επιλέξει να δει το ιστορικό των μετρήσεων του κάθε ασθενή επιλέγοντας το αντίστοιχο link (Ιστορικό σε πίνακα, ιστορικό σε διάγραμμα).

Έστω ότι επιλέγει το ιστορικό σε πίνακα. Τότε εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη, στην οποία επιλέγει τον τύπο του πίνακα που επιθυμεί να δει.

Καλωσήρθατε! * [Ρυθμίσεις λογαριασμού] * [Αποσύνδεση]

Αρχική Εγγραφή ασθενή Επείγοντα περιστατικά

πίνακες ιστορικού ασθενή

Βασικοί παράμετροι
τύπος πίνακα: Γλυκόζη

Τιμές περιόδου
Από
Εως

Εμφάνισε

Εικόνα 27 Ιστορικό σε πίνακα

Αφού συμπληρωθούν οι ημερομηνίες ενδιαφέροντος, επιλέγοντας την κάθε μία από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται κάνοντας κλικ μέσα στο πεδίο Από και Έως αντίστοιχα, εμφανίζονται οι τιμές όπως φαίνεται παρακάτω.

Για το παράδειγμα θα επιλέξουμε να δούμε τις τιμές γλυκόζης για τους τελευταίους μήνες.

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

Βασικοί παράμετροι

τύπος πίνακα:

Γλυκόζη

Τιμές περιόδου

Από

1/12/2011

Έως

15/6/2012

Εμφάνισε

μεταγευματικά τιμή <180 τιμή <180
προγευματικά τιμή μεταξύ 80 και 120 80> τιμή >120

Ημερομηνία μέτρησης	μέτρηση mg/dl	Κατηγορία
03/12/2011	90	πρίν το βραδυό
07/03/2012	185	μετά τό πρωινό
03/05/2012	75	πρίν το πρωινό
03/05/2012	150	μετά το μεσημεριανό
09/05/2012	95	πρίν το βραδυό
17/05/2012	110	μετά τό πρωινό

Σελίδα 1 από 1

Εικόνα 28 Ιστορικό σε πίνακα, Γλυκόζη

Στο αποτέλεσμα που παρουσιάζεται εμφανίζονται με κόκκινο χρώμα οι τιμές που χρήζουν προσοχής καθώς είναι εκτός ορίων .

Αντίστοιχα αποτελέσματα παρουσιάζονται για κάθε τύπο πίνακα, π.χ. , για το βάρος :

ελλειποβαρής φυσιολογικό βάρος υπέρβαρος παχύσαρκος νοσογόνος παχυσαρκία

Ημερομηνία μέτρησης	μέτρηση Kg
27/02/2012	60
02/03/2012	59
05/03/2012	60
07/03/2012	59
12/03/2012	60
15/03/2012	65

12

Σελίδα 1 από 2

Εικόνα 29 Ιστορικό σε πίνακα, Βάρος

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

Στην προκειμένη περίπτωση το βάρος είναι φυσιολογικό και δεν υπάρχει διαφοροποίηση στο χρώμα των τιμών. Ωστόσο στο πάνω μέρος του πίνακα εμφανίζεται ο χρωματισμός των τιμών αναλόγως με την κατηγορία στην οποία ανήκουν.

Για το HbA1c:

Πολύ χαμηλό Φυσιολογικό Εντός στόχου Εκτός στόχου Προσοχή!

Ημερομηνία μέτρησης	Μέτρηση %
03/02/2012	5.1
01/03/2012	4.1
06/03/2012	6.0
13/03/2012	3.5
13/03/2012	3.7
15/03/2012	7.3

Σελίδα 1 από 1

Εικόνα 30 Ιστορικό σε πίνακα HbA1c

Και πάλι εδώ οι τιμές χρωματίζονται ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν όπως φαίνεται στο πάνω μέρος του πίνακα.

Πίεση :

συστολική > 130 mmHg
διαστολική > 80 mmHg

Ημερομηνία μέτρησης	Μικρή/Διαστολική mm/Hg	Μεγάλη/Συστολική mm/Hg
06/03/2012	80	120
08/03/2012	85	130

Σελίδα 1 από 1

Εικόνα 31 Ιστορικό σε πίνακα Πίεση

6.13. Ιστορικό σε γράφημα

Επιστρέφοντας πίσω στην αρχική σελίδα με τη λίστα των ασθενών εάν επιλέξουμε να δούμε το ιστορικό των μετρήσεων σε γράφημα, οι τιμές θα εμφανιστούν σε γράφημα, με τη μορφή και τον τρόπο που έχει ήδη περιγραφεί νωρίτερα από την πλευρά του ασθενή.

6.14. Σημειώσεις

Επιπρόσθετα ο γιατρός μπορεί να χρησιμοποιήσει την επιλογή «σημειώσεις» για να καταχωρήσει κάποια σημείωση σχετικά με την περίπτωση του ασθενή ή να διαβάσει σημειώσεις που έχει καταχωρήσει στο παρελθόν.

οι ασθενείς μου

Αριθμός Μητρώου ασθενή	Όνομα	Επώνυμο	Τύπος διαβήτη			
12345	Iina	ko	2	Ιστορικό σε πίνακα	Ιστορικό σε διάγραμμα	Σημειώσεις Μηνύματα
.....	Ιστορικό σε	Ιστορικό σε

Εικόνα 32 Μενού σημειώσεις

Στην οθόνη των σημειώσεων εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα και ο γιατρός έχει τη δυνατότητα να καταχωρήσει μία νέα σημείωση αλλά και να δει το ιστορικό των σημειώσεων που έχει καταχωρήσει στο παρελθόν με χρονολογική σειρά, προβάλλοντάς τες από τη νεώτερη προς την παλαιότερη όπως φαίνεται παρακάτω.

οι σημειώσεις μου

Εισαγωγή σημείωσης

Ημερομηνία σημείωσης	Σημείωση
18/9/2012	καλά πάει ο ασθενής
2/6/2012	μπλα μπλα
20/5/2012	bla bla bla
2/4/2012	μπλαμπλαμπλαμπλαμπλ
2/4/2012	μπλαμπλαμπλαμπλαμπλαμπλαμπλαμπλαμπλαμπλα μπλα μπλα
2/4/2012	μπλαμπλα

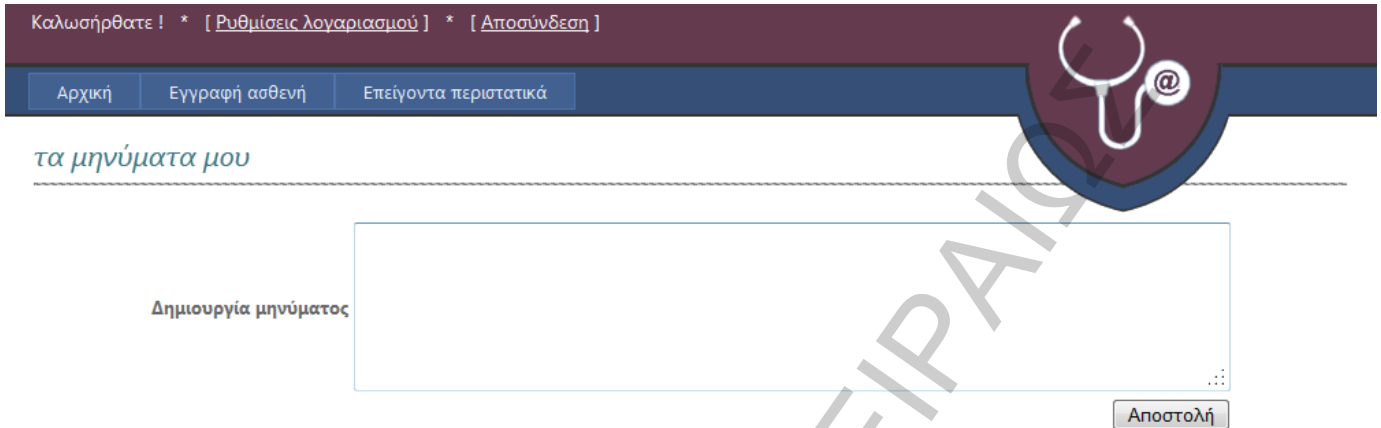
123

Σελίδα 1 από 3

Εικόνα 33 Σημειώσεις

6.15. Μηνύματα

Ακόμη, ο γιατρός μπορεί να χρησιμοποιήσει την επιλογή «μηνύματα» για να αποστείλει κάποιο μήνυμα στον ασθενή του.



The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a dark blue header with the text "Καλωσήρθατε ! * [Ρυθμίσεις λογαριασμού] * [Αποσύνδεση]". Below the header, there is a navigation bar with three buttons: "Αρχική", "Εγγραφή ασθενή", and "Επείγοντα περιστατικά". On the right side of the header, there is a logo featuring a stethoscope and an '@' symbol. Below the navigation bar, the text "τα μηνύματα μου" is displayed. The main content area contains a large text input field labeled "Δημιουργία μηνύματος" and a button labeled "Αποστολή".

Εικόνα 34 Μηνύματα

Από την οθόνη αυτή έχει τη δυνατότητα να στείλει το μήνυμα πατώντας το κουμπί αποστολή, αφού πρώτα έχει συντάξει το μήνυμα που επιθυμεί στο πεδίο “Δημιουργία μηνύματος”.

6.16. Προφίλ ασθενή

Τέλος επιλέγοντας το προφίλ ασθενή, ο γιατρός μπορεί να δει στοιχεία από τον φάκελο του συγκεκριμένου ασθενή όπως φαίνεται παρακάτω :

Καλωσήρθατε ! * [[Ρυθμίσεις λογαριασμού](#)] * [[Αποσύνδεση](#)]

Αρχική Εγγραφή ασθενή Επείγοντα περιστατικά

πληροφορίες ασθενή

Όνομα: lina	info
ΑΜΚΑ: 12345	
Επίθετο: ko	
Τύπος Διαβήτη: 2	
Χρονολογία Διάγνωσης: 2012	
Φύλο: γυναίκα	
Διεύθυνση: Θησέως 122	
Ημ. Γέννησης: 1/1/1965	
Τηλέφωνο επικοινωνίας: 2119552900	
Εναλλακτικό τηλέφωνο επικοινωνίας: 6971234567	
Γενικές παρατηρήσεις:	

Εικόνα 35 Προφίλ ασθενή

6.17. Ρυθμίσεις λογαριασμού Γιατρού

Ο γιατρός μέσα από την σελίδα, έχει τη δυνατότητα να αλλάξει το password με το οποίο εισέρχεται στην εφαρμογή. Η λογική που ακολουθείται είναι η ίδια με εκείνη που ακολουθήθηκε στις ρυθμίσεις λογαριασμού του ασθενή. Η σχετική οθόνη φαίνεται παρακάτω.

Καλωσήρθατε ! * [[Ρυθμίσεις λογαριασμού](#)] * [[Αποσύνδεση](#)]

Αρχική Εγγραφή ασθενή Επείγοντα περιστατικά

Αλλαγή Password

Password αλλαγή password

[Επεξεργασία](#)

Εικόνα 36 Ρυθμίσεις λογαριασμού Γιατρού

6.18. Administrator

Για τις ανάγκες του σεναρίου υλοποιήθηκε και ένας χρήστης administrator ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία του λογαριασμού του γιατρού, αλλά και για τη διαγραφή χρηστών.

Για να πραγματοποιήσει οποιαδήποτε λειτουργία και ο διαχειριστής όπως και οι άλλοι χρήστες θα πρέπει πρώτα να κάνει εισαγωγή στο σύστημα.

Health@Home Administration

Αρχική

Log In

Παρακαλώ εισάγετε τα συνθηματικά σας.

Account Information

Username:

Password:

Εικόνα 37 Login Administrator

6.19. Εγγραφή γιατρού

Αφού γίνει πιστοποίηση χρήστη, στη συνέχεια μεταφέρεται στην αρχική σελίδα στην οποία μπορεί να κάνει εγγραφή ενός νέου χρήστη τύπου γιατρού, συμπληρώνοντας τα πεδία που απαιτούνται.



Εικόνα 38 Εγγραφή Γιατρού

6.20. Απενεργοποίηση χρήστη

Για την απενεργοποίηση ενός χρήστη αρκεί να πληρηγηθεί στο αντίστοιχο μενού. Από εκεί δίνεται η δυνατότητα να επιλεγεί ο τύπος χρήστη που πρόκειται να διαγραφεί όπως φαίνεται παρακάτω



Εικόνα 39 Απενεργοποίηση χρήστη

Για τη διαγραφή γιατρού απαιτείται η αναζήτησή του με βάση τον μοναδικό αριθμό ΑΜΚΑ που αντιστοιχεί σε αυτόν. Η αναζήτηση πραγματοποιείται γράφοντας το ΑΜΚΑ στο αντίστοιχο πεδίο και πατώντας enter.

Διαγραφή Χρήστη

Παρακαλώ αναζητήστε χρήστες με βάση το ΑΜΚΑ.

[Διαγραφή Γιατρού](#)

ΑΜΚΑ:

[Διαγραφή Ασθενή](#)

Εικόνα 40 Διαγραφή γιατρού

Αφού εντοπιστεί ο χρήστης που αναζητήθηκε, μπορεί να διαγραφεί επιλέγοντας “Διαγραφή χρήστη” όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα.

Διαγραφή Χρήστη

Παρακαλώ αναζητήστε χρήστες με βάση το ΑΜΚΑ.

[Διαγραφή Γιατρού](#)

ΑΜΚΑ:

Αριθμός Μητρώου χρήστη	Όνομα	Επώνυμο
23456	Γεώργιος	Στεργίου Διαγραφή χρήστη

[Διαγραφή Ασθενή](#)

Εικόνα 41 Διαγραφή γιατρού 1

Αντίστοιχη διαδικασία ακολουθείται για τη διαγραφή ασθενή.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Κεφάλαιο 7 – Συμπεράσματα & Μελλοντικές Κατευθύνσεις

7.1. Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, έπειτα από την έρευνα που προηγήθηκε διαπιστώνεται ότι η ανάπτυξη ενός συστήματος απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, καθώς πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν οι διαφορετικοί παράμετροι του συστήματος προς υλοποίηση και ο ακριβής σκοπός που πρέπει να εξυπηρετεί. Ένα τέτοιο σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης, βασίζεται μεν σε έξι βασικά στάδια τα οποία αναλύθηκαν νωρίτερα αλλά σε κάθε στάδιο από αυτά υπάρχουν πολλές διαφορετικές συνιστώσες που αλλάζουν τη δομή και την τελική λειτουργικότητα του συστήματος.

Επιπλέον μπορεί να ειπωθεί ότι η εφαρμογή που αναπτύχθηκε έχει πετύχει τους στόχους της καθώς υποστηρίζει πλήρως το σενάριο που περιγράφηκε και αφορά την απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών με διαβήτη. Η εφαρμογή, περιλαμβάνει τη δυνατότητα αποθήκευσης και διαχείρισης όλων των απαραίτητων μετρήσεων αναφορικά με την συγκεκριμένη ασθένεια και δίνει στο γιατρό πραγματικά, τη δυνατότητα της απομακρυσμένης παρακολούθησης των ασθενών.

Το συγκεκριμένο σύστημα υλοποιήθηκε ώστε να είναι εφικτή η παρακολούθηση ασθενών με διαβήτη τύπου II ωστόσο μπορεί πολύ εύκολα να μεταφερθεί και να βρει εφαρμογή και στην παρακολούθηση ασθενών με άλλου τύπου διαβήτη. Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι η πλήρης αξιολόγηση του συστήματος εκκρεμεί να γίνει, σε περιβάλλον με πραγματικές συνθήκες.

7.2. Μελλοντικές κατευθύνσεις

Αν και θεωρούμε ότι η υλοποίηση του συστήματος απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών ήταν επιτυχής, υπάρχουν κάποια θέματα τα οποία αξίζει να σημειωθούν καθώς αφορούν στις μελλοντικές κατευθύνσεις του συστήματος, στην βελτιστοποίηση του και στην προσθήκη νέων δυνατοτήτων και υπηρεσιών.

- Η εγγραφή του ασθενή στο σύστημα απαιτεί την καταχώρηση του Α.Μ.Κ.Α. Μελλοντικά θα μπορούσε να αναπτυχθεί μια υπηρεσία που θα επικοινωνεί με τον κεντρικό φορέα υγείας και θα ελέγχει την εγκυρότητα αφενός του Α.Μ.Κ.Α αφετέρου δε θα μπορούσε πιθανά να ελέγχονται όλα τα στοιχεία που δίνει ο ασθενής (όνομα , επίθετο , διεύθυνση, κλπ.). Και τέλος έπειτα από τον έλεγχο, θα μπορούσε να γίνεται και ανάκτησή τους και η αυτόματη εισαγωγή τους στο σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενή.

- Μια ακόμη υπηρεσία που θα μπορούσε να αναπτυχθεί αφορά την ανάκτηση του ιατρικού φακέλου του ασθενή που θα περιλαμβάνει όλες τις ιατρικές πληροφορίες που τον αφορούν και θα δίνει τη δυνατότητα στον γιατρό να γνωρίζει όλο το ιστορικό του. Προϋπόθεση για αυτό βεβαίως αποτελεί η πλήρης υλοποίηση του ιατρικού φακέλου του ασθενή από το κεντρικό σύστημα υγείας με το οποίο και θα επικοινωνεί η εφαρμογή για να λάβει τον φάκελο του ασθενή.
- Εδώ μπορεί να αναφερθεί και η επέκταση του συστήματος ώστε να καλύπτει και την απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών που πάσχουν από τους άλλους τύπους διαβήτη που αναφέρθηκαν νωρίτερα.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Αναφορές – Πηγές

1. James G. Palmer, Jeffrey A. Spaeder, Outpatient Management of Chronic Diseases Using the TeleWatch Patient Monitoring System,
<http://www.jhuapl.edu/techdigest/TD/td2503/Palmer.pdf> Μάιος 2011
2. Center for Technology and Aging, Technologies for Remote Patient Monitoring for Older Adults, Position paper April 2010,
<http://www.techandaging.org/RMPPositionPaper.pdf> Μάιος 2011
3. Πανεπιστήμιο Πατρών , Τμήμα Ιατρικής, Διπλωματική εργασία Κουτσολιάκου Μαρία, «Οι δομές Τηλεϊατρικής στην Ελλάδα και η επάρκειά τους απέναντι στις ανάγκες των ασθενών με χρόνιες παθήσεις» . Ιούνιος 2011
4. http://ec.europa.eu/health/major_chronic_diseases/diseases/index_el.htm . Ιούνιος 2011
5. http://wiki.answers.com/Q/Could_you_provide_a_list_chronic_diseases
http://www.mhg.co.za/SchemeSites/docs/openplan/pdf/chronic_conditions_list.pdf
Ιούνιος 2011
6. <http://www.healthview.gr/node/21271> Ιούνιος 2011
7. Έθνος, 10-11-2011, <http://www.ygeianet.gr/box/cal/26040.pdf> Νοέμβριος 2011
8. <http://sweetblog.gr/> Νοέμβριος 2011
9. Μελισουργού Μαρίνα, Αυτοέλεγχος σακχάρου στο αίμα από τα ίδια τα άτομα με σακχαρώδη διαβήτη, Ιατροnet,
http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=119 Νοέμβριος 2011
10. http://www.medlook.net/article.asp?item_id=1056 Νοέμβριος 2011
11. <http://www.webvistas.org/topic/438-%CF%84%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CF%8A%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE/> Ιούνιος 2011
12. <http://en.wikipedia.org/wiki/Telemedicine> Ιούνιος 2011
13. http://asclepieion.mpl.uoa.gr/pubaspis/%CE%A4%CE%B9_%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9_%CE%B7_%CE%A4%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CF%8A%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE;.htm Ιούνιος 2011
14. Jodie Humphries, European remote patient monitoring markets, Next Generation Healthcare(NGH), Issue 1, Technology,

- <http://www.nghealthcareurope.com/article/european-remote-patient-monitoring-markets/> Μάιος 2011
15. <http://www.cmarkides.info/subjects/nur102/lecture4.pdf> Ιούνιος 2011
 16. http://www.bosch-telehealth.com/en/us/products/health_buddy/health_buddy.html Αύγουστος 2011
 17. http://www.healthcare.philips.com/in_en/products/telehealth/products/telestation.wpd Αύγουστος 2011
 18. http://www.hommed.com/Products/Genesis_DM.asp Αύγουστος 2011
 19. http://www.intel.com/corporate/healthcare/emea/eng/healthguide/pdfs/Health_Guide_Product_Brief.pdf Αύγουστος 2011
 20. http://www.americantelecare.com/prod_providerstation.html
http://www.americantelecare.com/prod_inLifexp.html
http://www.americantelecare.com/prod_lifeview.html
http://www.americantelecare.com/prod_NXserver.html Αύγουστος 2011
 21. <http://www.ideallifeonline.com/products/> Αύγουστος 2011
 22. <http://www.healthanywhere.com/index.htm> Αύγουστος 2011
 23. <http://www.touchpointcare.com/index.php> Αύγουστος 2011
 24. http://en.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework Αύγουστος 2012
 25. Πολυχρόνης Παπαδάκης, πτυχιακή εργασία «Υλοποίηση Εφαρμογής Λήψης Παραγγελιών σε PDA», ΤΕΙ Κρήτης ,
<http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/stef/epp/2011/PapadakisPolychonis/attached-document-1323418826-888190-11730/papadakis2011.pdf> Αύγουστος 2012
 26. <http://en.wikipedia.org/wiki/ASP.NET> Αύγουστος 2012
 27. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_C_Sharp_and_Java Αύγουστος 2012
 28. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/kx37x362> Αύγουστος 2012
 29. <http://www.microsoft.com/business/smb/el-gr/servers-and-tools/visual-studio-pro.mspx> Αύγουστος 2012
 30. http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server#SQL_Server_2008 Αύγουστος 2012

Παράρτημα Α – Λίστα Χρόνιων Ασθενειών

Κεντρικό νευρικό Σύστημα
Κατάθλιψη
Ψύχωση/Σχιζοφρένεια
Ιδεοψυχαναγκαστική Διαταραχή
Επιληψία
Νόσος του Parkinson
Αγχώδεις Διαταράξεις (Διαταραχή Πανικού και Γενικευμένη Αγχώδης Διαταραχή)
Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα
Ναρκοληψία
Διαταραχή Διπολικής διάθεσης
Καρδιαγγειακό Σύστημα
Καρδιακή Αρρυθμία
Υπέρταση
Καρδιακή Ανεπάρκεια και Μυοκαρδιοπάθεια
Στεφανιαία Νόσος
Στηθάγχη
Υπερλιπιδαιμία
Περιφερική Αρτηριακή Νόσος
Καρδιακές Λοιμώξεις
Παθήσεις του Αίματος
Θρομβοκυτοπενία
Cryoglobinaemia
Αιμοφιλία
Βαθιά Φλεβική Θρόμβωση
Αναιμία
Αναπνευστικό Σύστημα
Άσθμα
Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια
Βρογχεκτασία
Κυστική Ίνωση
Ενδοκρινικό Σύστημα
Νόσος του Addison
Σακχαρώδης Διαβήτης
Άποιος διαβήτης
Υποπαραθυρεοειδισμός
Αδένωμα Υποφύσεως
Θυρεοειδής
Εμμηνόπαυση (HRT)
Καρκίνος
Μυοσκελετικές Διαταραχές

Ουρική αρθρίτιδα / υπερουριχαιμία
Οστεοπόρωση
Ρευματοειδής Αρθρίτιδα
Μεταμοσχεύσεις οργάνων
Systemic Lupus Erythematosus
Δυστονία
Motor neurone disease
Νόσος του Paget
Βαριά Μυασθένεια
Νόσος του Sjogren
Παρά/Τετραπληγία
Αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα
Σκλήρυνση κατά πλάκας
Ωτολαρινγκολογικές Διαταραχές
Αλλεργική ρινίτιδα
Γαστρεντερικού σωλήνα
Πεπτικά έλκη
Γαστρο-οισοφαγική παλινδρόμηση διαταραχή (ΓΟΠΝ)
Φλεγμονώδη νόσο του εντέρου (νόσος του Crohn / ελκώδης κολίτιδα)
Παγκρεατική νόσος
Post Bowel Surgery
Δερματολογικές παθήσεις
Ψωρίαση
Periphigus
Σκληρόδερμα
Δερματομυοσίτιδα
Οφθαλμολογικές παθήσεις
Σύνδρομο ξηροφθαλμίας
Γλαύκωμα
Παθήσεις του ουροποιητικού συστήματος
Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια
Χρόνια Ουρολοίμωξη
Καλοήθης Υπερτροφία του προστάτη

Παράρτημα Β – Κατηγοριοποίηση Σε Μορφή Πινάκων

Συλλογή					
Ποιος	Ασθενής	Τρίτος	Ιατρικό προσωπικό (Εξειδικευμένο, μη εξειδικευμένο)	Ενεργή αυτόνομη συσκευή/ αισθητήρας/ μετρητής	Συνδυασμός τους
Πως	<p>Παθητικά για τον ασθενή, φροντιστή κλπ (μέσω ενεργής συσκευής) Π.χ.</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Ενεργή αυτόνομη συσκευή συνεχούς λειτουργίας ii. Συσκευή που πρέπει να ενεργοποιήσει ο ασθενής για τη διενέργεια μετρήσεων 	<p>Ενεργητικά για τον ασθενή, φροντιστή κλπ</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Συμπλήρωση φόρμας ii. Απαντήσεις σε μια σειρά ερωτήσεων iii. Ελεύθερο κείμενο iv. Συλλογή μετρήσεων από περιφερειακές παθητικές συσκευές και καταγραφή τους v. Κλήση φωνητικού συστήματος 	Συνδυασμός τους		
Συχνότητα επανάληψης	Προκαθορισμένες συνεδρίες (ανά τακτά χρονικά διαστήματα)	<p>Σε έκτακτες χρονικές στιγμές</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Έπειτα από παρότρυνση του ιατρού ii. Trigger από άλλη τακτική μέτρηση iii. Έπειτα από απόφαση ασθενή 	Συνδυασμός τους		

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

<p>Αριθμός δεδομένων</p>	<p>Εξαρτημένη απομακρυσμένη παρακολούθηση: Τα δεδομένα που συλλέγονται είναι υποσύνολο αυτών που χρειάζονται για την τελική παρακολούθηση του ασθενή – απαιτούνται και τακτές διαπροσωπικές συνεδρίες με το ιατρικό προσωπικό</p>	<p>Ανεξάρτητη απομακρυσμένη παρακολούθηση: Συλλέγεται το σύνολο των δεδομένων που απαιτείται για την παρακολούθηση του ασθενή – διαπροσωπικές συνεδρίες λαμβάνουν χώρα εκτάκτως και σε περίπτωση που απαιτείται</p>			
<p>Είδος δεδομένων</p>	<p>Απόλυτα νούμερα ιατρικών μετρήσεων (πχ γλυκόζη στο αίμα, θερμοκρασία σώματος, καρδιακοί παλμοί κλπ)</p>	<p>Στοιχεία συναισθηματικής και ψυχολογικής κατάστασης ασθενή</p>	<p>Φυσιομετρικά/ κνησιομετρικά στοιχεία του ασθενή (πχ ασθενής πεσμένος στο έδαφος)</p>		
<p>Μέσο καταγραφής δεδομένων</p>	<p>Κανένα, γίνεται μέτρηση και απευθείας μετάδοση των δεδομένων</p>	<p>Ανθρώπινη μνήμη ασθενή, φροντιστή, κλπ (πχ για τηλεφωνική μετάδοση)</p>	<p>Έντυπο μέσο (πχ σε χαρτί για αποστολή μέσω ταχυδρομείου)</p>	<p>Υγλικό μέσο (πχ η ένδειξη ενός θερμόμετρου)</p>	<p>Ηλεκτρονικό μέσο (πχ η μνήμη ενός ενεργού αισθητήρα/ μετρητή, ο προσωπικός υπολογιστής του ασθενή ή το κινητό του τηλέφωνο)</p>

Μετάδοση						
Πότε γίνεται	σε πραγματικό χρόνο i. χωρίς αποθήκευση	σε δεύτερο χρόνο i. με προσωρινή αποθήκευση				
Μέσο μετάδοσης	Διαδίκτυο i. Ασύρματη μετάδοση (πχ WLAN – 802.11, Bluetooth, infrared, ZigBee) ii. Ενσύρματη μετάδοση (πχ Ethernet – 802.3)	Δίκτυο Κινητής τηλεφωνίας i. 3G/ GPRS/ WAP για μετάδοση δεδομένων/ πακέτων ii. GSM για τη μετάδοση 1. Φωνής 2. Κειμένων μέσω SMS	Τηλεφωνικό δίκτυο (PSTN)	Ταχυδρομείο	Video-κλήση	Ανθρώπινη μετάβαση (ασθενή/ φροντιστή κλπ στο ιατρείο ή ιατρικού προσωπικού στην οικεία του ασθενή)

Αποθήκευση				
Ποιος παραλαμβάνει και καταχωρίζει	Ιατρικό προσωπικό i. Εξειδικευμένο ii. Μη εξειδικευμένο	Αυτοματισμός	Συνδυασμός τους	
Μέσο αποθήκευσης	Ηλεκτρονικό i. Αρχείο ii. Βάση δεδομένων 1. Σε τοπικό υπολογιστή 2. Στο διαδίκτυο	Έντυπο/ Hard copy		
Ποιος προσπελαύνει τα δεδομένα	Γιατρός	Ασθενής	Εξουσιοδοτημένος τρίτος	Συνδυασμός τους

Αξιολόγηση				
Από ποιον γίνεται	Ιατρικό προσωπικό	Σύστημα	Και τα δύο (πχ το ιατρικό προσωπικό επιβεβαιώνει τα αποτελέσματα του συστήματος)	
Κριτήρια	ορίων μετρήσεων	συγκριτικής διαδικασίας, με χρήση ανάκτησης παλαιότερων μετρήσεων	στατικού αλγορίθμου αυτόματου υπολογισμού βάσει των παραπάνω	έξυπνου/ αυτόματα τροποποιούμενου αλγορίθμου υπολογισμού βάσει των παραπάνω (μελλοντικά)

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

Ενημέρωση							
Ποίος ενημερώνεται	Γιατρός	Ασθενής	Εμπλεκόμενοι				
Τρόπος	Ηλεκτρονική εφαρμογή	Σταθερό τηλέφωνο	Mail	Συσκευή ειδοποίησης	Fax	Κείμενο	Κινητό τηλέφωνο
Χρόνος /συχνότητα	Κάθε φορά με τα αποτελέσματα της συνεδρίας	Ενημερώνεται μόνο όταν υπάρχει κίνδυνος	Και τα δυο				
Πληροφορία που διατίθεται	Αναφορά της συνεδρίας	Παρεμβατική ενέργεια					
Χρόνος /αμεσότητα (εξαρτάται από την επικινδυνότητα)	Real time ενημέρωση	Ενημέρωση σε δεύτερο χρόνο					

Σχεδίαση και ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις

Παρέμβαση					
Ποιος παρεμβαίνει	Γιατρός	Ασθενής	Φροντιστές	Συνδυασμός των παραπάνω	
Μέθοδος παρέμβασης ανάλογα την σημαντικότητα	Επείγουσα προσκόμιση ασθενούς στο νοσοκομείο για θεραπεία	Προσκόμιση ασθενούς στο ιατρείο για περαιτέρω εξετάσεις	Τροποποίηση θεραπειάς	Τροποποίηση συμπεριφοράς/ τρόπου ζωής ασθενή	Τροποποίηση χρόνου λήψης μετρήσεων/ διενέργειας συνεδριών
Τρόπος παρέμβασης	Μετάβαση ιατρού στο χώρο του ασθενή	Μετάβαση ασθενή στον ιατρό	Αυτοματοποιημένα (παρεμβατική ενημέρωση μέσω συστήματος)	Τηλεφωνική ενημέρωση	

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ