



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

“ Μ-HEALTH ΚΑΙ PHARMACY INFORMATICS Ο
ΡΟΛΟΣ ΤΟΥΣ, ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ
ΤΟΥΣ. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ E-LEARNING ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ”



Της φοιτήτριας
Ζυγουράκη Χριστίνα
Αρ. Μητρώου: 03/2282

Επιβλέπων καθηγητής
Κ.Κλεφτούρης

Πρόλογος

Αυτή η πτυχιακή εργασία αποτελεί την κορύφωση και τον τελευταίο σταθμό στην πορεία των σπουδών μου στο Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης στο τμήμα Πληροφορικής. Αν και έχει ανοίξει ένα διαφορετικό κεφάλαιο σπουδών για εμένα σε μια σχολή εντελώς διαφορετικής φύσης, με την προτροπή του κ. Κλεφτούρη τον οποίο θα ήθελα σε αυτό το σημείο να ευχαριστήσω προσωπικά για την κατανόηση και στήριξη των επιλογών μου, καταλήξαμε στην επιλογή αυτού του θέματος ώστε να συγκεράσουμε δυο διαφορετικές επιστήμες, της Πληροφορικής με την Φαρμακευτική.

Για εμένα προσωπικά η εκπόνηση της πτυχιακής ήταν ένα όμορφο ταξίδι καθώς εξερευνώντας τις πτυχές του θέματος συνέλεξα πληροφορίες που με εντυπωσίασαν, έμαθα για πράγματα και project που δεν γνώριζα και συνειδητοποίησα πως είναι ένα θέμα που θα απασχολήσει πολύ στο μέλλον τόσο τους προγραμματιστές όσο και τους καταναλωτές. Πέραν του θεωρητικού τμήματος που ασχολείται με την ανάπτυξη των όρων mHealth και στη συνέχεια του Pharmacy Informatics, αναπτύσσεται και το πρακτικό κομμάτι, σε μια e learning πλατφόρμα όπου σχεδιάστηκε για να συνδυάσει γνώσεις πάνω στον τομέα της Φαρμακευτικής.

Τέλος θα ήθελα εκτός από τις ευχαριστίες προς τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Κλεφτούρη να αφιερώσω αυτή την μικρή μου προσπάθεια στην κόρη μου.

Περίληψη

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία πραγματεύεται την διείσδυση της τεχνολογίας και των φορητών συσκευών στον τομέα της υγείας. Θα αναπτυχθούν οι όροι του mobile Health ή αλλιώς mHealth και ο όρος Pharmacy Informatics , το πως αλλά και το πόσο η εισαγωγή τεχνολογιών πληροφορίας έχει επηρεάσει και μεταβάλλει τον κλάδο της Φαρμακευτικής . Πιο συγκεκριμένα θα αναλυθούν οι βασικές εννοιες του eHealth τα σημεία εφαρμογής των mHealth εφαρμογών και οι κατηγορίες αυτών. Τα οφέλη που προκύπτουν από την χρήση των φορητών συσκευών για την παροχή υπηρεσιών υγείας , ακολουθούμενα από αντίστοιχα διαγράμματα ώστε να διαμορφωθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα για την έκταση που έχει πάρει η διάδοση της χρήσης τέτοιου είδους τεχνολογίας στις μέρες μας. Ποιοι είναι οι παράγοντες που καταστέλλουν την ανάπτυξη και διάδοση mHealth εφαρμογών και πως μπορούν να ξεπεραστούν αυτά τα εμπόδια; Λόγω του ότι η χρήση mHealth εφαρμογών στην Ελλάδα είναι ακόμη σε πρώιμο στάδιο αναφέρονται ενδιαφέροντα παραδείγματα εφαρμογών κυρίως από άλλες χώρες. Όσον αφορά το 2ο κεφάλαιο Pharmacy Informatics θα διερευνηθούν οι τεχνολογίες που έχουν εισαχθεί στα φαρμακεία και ο ρόλος τους. Θα μελετηθεί ο τρόπος λειτουργίας ενός Πληροφοριακού Συστήματος Φαρμακευτικής και θα αναλυθεί η προσφορά του σε νοσοκομειακό επίπεδο. Τέλος στο κεφάλαιο 3 παρατίθενται κάποιες οδηγίες και επεξηγήσεις σχετικά με το πρακτικό κομμάτι της πτυχιακής, πρόκειται για μια εφαρμογή η οποία υλοποιήθηκε στην e learning πλατφόρμα moodle. Αναπτύσσονται πιλοτικά ηλεκτρονικά μαθήματα που σχετίζονται με φαρμακευτικές γνώσεις, ακολουθούμενα από ασκήσεις τύπου ερωτήσεων.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή.....	8
1. Η επίδραση της τεχνολογίας στα συστήματα υγείας.....	9
2. Ηλεκτρονική Υγεία – eHealth.....	10
3. Κινητή Υγεία – mHealth.....	12
4. Εξάπλωση του mHealth στον κόσμο.....	13
4.1 Η ανάπτυξη του mHealth στην Ευρώπη.....	14
4.2 Η ανάπτυξη του mHealth στην Ελλάδα.....	15
5. Κινητές Συσκευές Υγείας.....	16
5.1 Τα κινητά τηλέφωνα.....	16
5.2 Συσκευές Παρακολούθησης Ασθενή (Patient Monitoring Devices).....	17
5.3 PDA's.....	18
5.4 Φορητοί υπολογιστές και tablet PC.....	18
6. Κατηγορίες mHealth εφαρμογών και πρωτοβουλιών.....	19
6.1 Τηλεφωνικά κέντρα υγείας και γραμμές βοήθειας.....	21
6.2 Χωρίς χρέωση τηλεφωνικές υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης.....	22
6.3 Τήρηση της θεραπείας.....	22
6.4 Υπενθυμίσεις ραντεβού.....	22
6.5 Κινητοποίηση της κοινωνίας.....	23
6.6 Κινητή τηλεϊατρική.....	24
6.7 Έκτακτα περιστατικά.....	25
6.8 Έρευνες μέσω κινητού τηλεφώνου και επιτήρηση.....	25
6.9 Παρακολούθηση του ασθενούς.....	26
6.10 Συστήματα πληροφοριών.....	27
6.11 Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων.....	27
6.12 Εγγραφές ασθενών.....	27
7.Εφαρμογές του mHealth (mHealth apps).....	28

8. Πλεονεκτήματα και Οφέλη από τη Χρήση του mHealth.....	30
8.1 Πλεονεκτήματα που αφορούν τους γιατρούς.....	30
8.2 Πλεονεκτήματα που αφορούν τους ασθενείς.....	31
8.3 Πλεονεκτήματα για τις εταιρείες.....	31
8.4 Κοινωνικά οφέλη των mHealth εφαρμογών.....	32
8.5 Αλλά πλεονεκτήματα.....	32
9. Mobile health εφαρμογές στο iOS και στο Android.....	33
10. Εμπόδια στην ανάπτυξη των mHealth εφαρμογών.....	35
10.1 Ανταγωνιστικές προτεραιότητες.....	36
10.2 Έλλειψη γνώσεων.....	37
10.3 Υγειονομική πολιτική.....	37
10.4 Σχέση κόστους – αποτελεσματικότητας.....	38
11. Εμπόδια στην χρήση των mHealth εφαρμογών.....	38
11.1 Παγιωμένες θεσμικές δομές, συντηρητισμός.....	38
11.2 Δικτυακή διαθεσιμότητα (ταχύτητα, κάλυψη και άλλα).....	38
11.3 Κόστος συσκευών και υπηρεσιών (αναλογικά με το εισόδημα).....	39
11.4 Ασφάλεια και προσωπικά δεδομένα.....	39
12. Προοπτικές του mHealth.....	39
Κεφαλαιο 2	
Εισαγωγή.....	43
1. Health information technology.....	44
2. Οφέλη του HIT για την δημόσια υγεία.....	45
3. Τύποι τεχνολογιών.....	46
3.1 Electronic Health Record (EHR).....	46
3.2 Computerized Provider (Physician) Order Entry (CPOE).....	46
4. Ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στον τομέα της φαρμακευτικής.....	47
4.1 Συστήματα διαχείρισης φαρμακείου.....	48
4.2 Το Ίντερνετ.....	48
4.3 Ηλεκτρονική συνταγογράφηση.....	49

4.4 Χρήση Barcode.....	49
4.5 Αυτόματος διανομέας.....	50
4.6 Mobile τεχνολογία.....	50
4.7 Παρακολούθηση και τήρηση θεραπείας.....	51
4.8 Telecare.....	51
5. Χρήση IT στα νοσοκομεία και μείωση των φαρμακευτικών λαθών.....	53
6. Πληροφοριακό Σύστημα Φαρμακευτικής ενός Νοσοκομείου.....	56
7. Φαρμακευτικά Πληροφοριακά Συστήματα Εξωτερικών Ιατρείων.....	60
8. Η Φαρμακευτική Πληροφορική ως Καριέρα.....	64
8.1 Εκπαίδευση και εξάσκηση.....	64
Επίλογος.....	65
Κεφαλαιο 3	
Εγκατάσταση εφαρμογής.....	68
Βιβλιογραφία.....	80

Κεφάλαιο 1ο



m-Health

Εισαγωγή

Ο ρόλος της τεχνολογίας στον τομέα της υγείας είναι φανερός στις μέρες μας τόσο σε ιδιωτικό όσο και σε δημόσιο επίπεδο. Η πληροφορική και οι ευκολίες που παρέχει έχουν εισαχθεί στα συστήματα υγείας και το κέρδος σε χρόνο αλλά και κόστος είναι αισθητό. Με την χρήση ειδικών προγραμμάτων σε κλάδους υγείας όπως τα φαρμακεία, ιδιωτικά ιατρεία και δημόσια νοσοκομεία, την ηλεκτρονική συνταγογράφηση, τις βάσεις δεδομένων ασθενών που περιέχουν από τα προσωπικά τους στοιχεία, το ιστορικό τους αλλά και τις φαρμακευτικές τους αγωγές, μειώνεται η πιθανότητα λάθους και ιατροί και φαρμακοποιοί διαθέτουν τα κατάλληλα εργαλεία για να ανταποκριθούν όπως αρμόζει, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στις ανάγκες των ασθενών. Πλέον ερχόμαστε καθημερινά σε επαφή με τέτοιου είδους συστήματα αλλά θεωρώ πως δεν συναισθανόμαστε το βαθμό εδραίωσης τους στην Ελληνική πραγματικότητα και δεν έχουμε αναρωτηθεί πόσο πιο δύσκολη και χαώδης θα ήταν η “υγεία” μας χωρίς αυτά.

Σκοπός λοιπόν αυτής της πτυχιακής, βασιζόμενης σε αξιόπιστες πηγές και κυρίως βασιζόμενη σε έρευνες και αποτελέσματα του Διεθνούς Οργανισμού Υγείας, είναι να ενημερώσει και να κεντρίσει το ενδιαφέρον των αναγνωστών πάνω στις mHealth εφαρμογές και τον ρόλο της πληροφορικής στον κλάδο της φαρμακευτικής. Αναπτύσσονται λοιπόν τα σημεία εφαρμογής mHealth εφαρμογών, τα οφέλη τους, οι τεχνολογίες που στηρίζουν mHealth εφαρμογές, έρευνες και διαγράμματα με διάφορα κριτήρια που αξίζει να αναφερθούν δημιουργώντας μια εικόνα που αντιπροσωπεύει τον βαθμό ανάπτυξης και την επίδραση του mHealth σε παγκόσμιο επίπεδο. Θα αναρωτηθούμε λοιπόν, έχουμε χρησιμοποιήσει κάποια mHealth εφαρμογή; Σε τι βαθμό έχει επηρεάσει τις ζωές μας και πόσο θα τις αλλάξει στο μέλλον; Υπάρχουν αρνητικά σημεία ή και επιπτώσεις από την χρήση mHealth εφαρμογών; Επιπλέον παρουσιάζονται οι εφαρμογές πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα του φαρμακείου τόσο παγκόσμια όσο και για τα Ελληνικά δεδομένα, ποια είναι τα πλεονεκτήματα χρήσης τους, πως χουν αλλάξει τις ζωές μας και πόσο αξιόπιστα είναι; Έτσι λοιπόν διότι αναπτύσσονται δυο διαφορετικά θέματα με κοινό γνώμονα την υγεία φυσικά, το θεωρητικό κομμάτι της πτυχιακής χωρίζεται σε δυο κεφάλαια. Στο πρώτο θα διερευνηθούν τα ερωτήματα που σχετίζονται με το mHealth, ενώ στο δεύτερο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα ευρήματα για το θέμα του Pharmacy Informatics.

1. Η επίδραση της τεχνολογίας στα συστήματα υγείας.

Στη σημερινή εποχή οι τόσο έντονοι και γρήγοροι ρυθμοί ζωής οδήγησαν στην δημιουργία και ολοκληρωτική αποδοχή των κινητών τηλεφώνων και γενικότερα διαφόρων ειδών κινητών συσκευών. Αυτή η εξελικτική πορεία καθορίστηκε σαφέστατα από την δίψα των καταναλωτών για νέες συσκευές, επιζητώντας πάντα τον συνδυασμό όσο το δυνατόν περισσότερων λειτουργιών, δυνατοτήτων και καλύτερων εσωτερικών αλλά και εξωτερικών χαρακτηριστικών. Αξίζει επίσης να επισημανθεί πως σύμφωνα με τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU), υπάρχουν σήμερα πάνω από 5 δισεκατομμύρια ασύρματοι συνδρομητές, πάνω από το 70% των οποίων διαμένουν στις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Επιπλέον τα εμπορικά ασύρματα δίκτυα καλύπτουν πάνω από το 85% της έκτασης της Γης.

Εφόσον ένα τόσο μεγάλο ποσοστό είναι κάτοχος κινητού τηλεφώνου αποτέλεσε θαυμαστή ιδέα η εισαγωγή παροχών υγείας μέσω των mHealth εφαρμογών προσφέροντας αμεσότητα και ευκολίες διάφορων ειδών, πολλές φορές και σε κρίσιμες καταστάσεις, σε πολλούς ασθενείς. Η χρήση λοιπόν των κινητών τηλεφώνων και ευρύτερα η ασύρματη τεχνολογία, έχει μεταμορφώσει τις υπηρεσίες υγείας σε παγκόσμια κλίμακα. Για να πραγματοποιηθεί αυτή η μεγάλη αλλαγή συνετέλεσε ο συνδυασμός διάφορων παραγόντων όπως η ταχεία πρόοδος στον τομέα των κινητών τεχνολογιών και εφαρμογών και η συνεχής αύξηση της κάλυψης των δικτύων κινητής τηλεφωνίας. Τέλος ένας ακόμη παράγοντας είναι η ευκαιρία αλλά και η ανάγκη για ενσωμάτωση των mHealth εφαρμογών σε ήδη υπάρχουσες eHealth εφαρμογές. Υπάρχει ποικιλία συσκευών όπως είναι οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί (Personal Digital Assistant – PDA), κινητά τηλέφωνα, smartphones, που λειτουργούν ως συστήματα υποστήριξης κλινικών αποφάσεων, εργαλεία συλλογής δεδομένων για τους επαγγελματίες υγείας, παρέχοντας βοήθεια στη περίθαλψη των ασθενών που πάσχουν από χρόνιες ασθένειες. Η ενσωμάτωση του Information Technology (IT) στον τομέα της υγείας γίνεται ολοένα και περισσότερο απαραίτητη, καθώς συνδέει την ένδο - νοσοκομειακή με την έξω - νοσοκομειακή περίθαλψη των ασθενών και βοηθά στην επίτευξη συνεχόμενης φροντίδας για αυτούς. Αφενός, αυξάνεται η ασφάλεια που αυτοί νοιώθουν για την υγεία τους, και αφετέρου μειώνεται το απαιτούμενο κόστος με παράλληλη αύξηση

της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών [1].

2. Ηλεκτρονική Υγεία – eHealth

Πριν αναλύσουμε την έννοια του mHealth είναι απαραίτητο να γίνει μια αναφορά στην ευρύτερη έννοια του eHealth. Είναι ένας όρος που έκανε την εμφάνιση του πριν το έτος 1999 αλλά η εξέλιξη και διάδοση του είναι ραγδαία. Ο όρος eHealth αναφέρεται στις εφαρμογές υγείας οι οποίες υποστηρίζονται από ηλεκτρονικά και επικοινωνιακά μέσα. Συνήθως οι εφαρμογές που ανήκουν στην κατηγορία e-Health κάνουν χρήση του ίντερνετ και πολλές φορές είναι εγκατεστημένες σε φορητές συσκευές όπως τα κινητά τηλέφωνα, σε αυτή την περίπτωση αναφερόμαστε σε μια mHealth εφαρμογή. Εύκολα γίνεται λοιπόν αντιληπτό ότι το mHealth είναι μια υποκατηγορία των eHealth εφαρμογών.

Στην πραγματικότητα ο όρος eHealth περιλαμβάνει εφαρμογές ιατρικής και γενικά υγείας που κάνουν χρήση της τεχνολογίας της πληροφορίας. Ακολουθούν κάποιες μορφές e-Health εφαρμογών όπως :

Ηλεκτρονικά μητρώα υγείας τα οποία αποτελούν την ταυτότητα υγείας του ασθενή με την αντίστοιχη μοναδικότητα, παρέχοντας έτσι πρόσβαση στα στοιχεία των ασθενών και την εύκολη επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων ιατρικών ειδικοτήτων

ePrescribing που σημαίνει ηλεκτρονική συνταγογράφηση και τα τελευταία χρόνια γίνεται χρήση και στην χώρα μας.

Υποστήριξη κλινικών αποφάσεων. Αφορά εφαρμογές οι οποίες βασίζονται σε βάσεις δεδομένων μεγάλου μεγέθους που παρέχουν πληροφορίες με σκοπό την λήψη αποφάσεων σε θέματα διάγνωσης αλλά και θεραπείας των ασθενών.

Τηλεϊατρική όπου ως γνωστόν παρέχεται διάγνωση και θεραπεία του ασθενή από απόσταση

mHealth. Περιλαμβάνει τη χρήση κινητών συσκευών με σκοπό τη συγκέντρωση πληροφοριών που σχετίζονται με την υγεία του ασθενή και την παροχή αυτών των πληροφοριών υγείας προς τους επαγγελματίες υγείας, τους ερευνητές και τους

ασθενείς, δυνατότητα παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο των ζωτικών οργάνων του ασθενούς, και την άμεση παροχή φροντίδας.

Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας, ουσιαστικά είναι το λογισμικό που παρέχει δυνατότητα προγραμματισμού ραντεβού, διαχείριση δεδομένων ασθενούς, και άλλες εργασίες που περιστρέφονται γύρω από τον τομέα της υγείας.

Οι περισσότεροι άνθρωποι στις μέρες μας έχουν ανατρέξει στο διαδίκτυο για την εύρεση συμπτωμάτων σχετικά με την υγεία τους και την εύρεση της πιθανής αιτιολογίας αυτών. Εξαιτίας αυτής της νέας κατάστασης που πρωτοεμφανίστηκε τα τελευταία χρόνια μια νέα έννοια έχει εισαχθεί, αυτή του διαδικτυακού ασθενή ή αλλιώς e-Patient. Ένας e-Patient κάνει χρήση των τεχνολογιών και κυρίως του ίντερνετ για ιατρικά θέματα, όπως για παράδειγμα την συμμετοχή του σε ιατρικές ομάδες υποστήριξης. Είναι ολοφάνερος λοιπόν ο ρόλος της τεχνολογίας στις μέρες μας και η καταλυτικότητα του όσον αφορά τα θέματα υγείας καθώς και η επανάσταση που έχει ξεκινήσει στον χώρο αυτό.

3. Κινητή Υγεία - mHealth

Ο Robert Isteapnlian ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε τον όρο mHealth για να ορίσει την αναδυόμενη επικοινωνία μέσω φορητών συσκευών και τεχνολογιών δικτύων για την υγειονομική περίθαλψη. Το mHealth αποτελεί την εξέλιξη των eHealth συστημάτων, που πέρασε από τους επιτραπέζιους υπολογιστές και τα ενσύρματα δίκτυα, στη χρήση φορητών συσκευών και ασύρματων δικτύων [2].

Ένας άλλος ορισμός, που χρησιμοποιήθηκε στην m-health Σύνοδο Κορυφής του Ιδρύματος για τα Εθνικά Ινστιτούτα Υγείας (Foundation for the National Institutes of Health -FNIH) το 2010, ορίζει το m-health ως "την παράδοση υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης μέσω κινητών συσκευών επικοινωνίας".

Επίσης, μπορεί να οριστεί ως η χρήση φορητών συσκευών, ιατρικών αισθητήρων και τεχνολογιών επικοινωνίας για την υγεία – περίθαλψη [3] ή ως η παράδοση υπηρεσιών υγείας μέσω φορητών συσκευών επικοινωνίας [4][5].

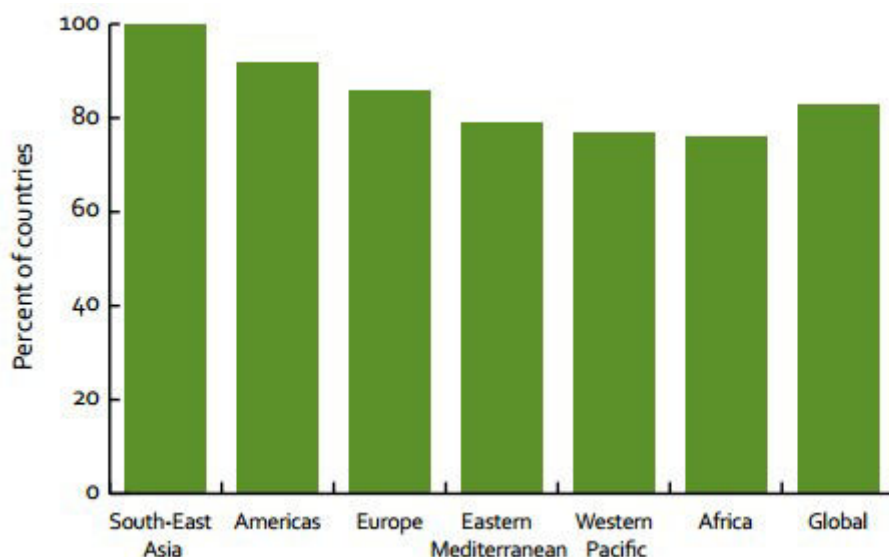
Το m-health επιτρέπει την παροχή της περίθαλψης στο χώρο και τι στιγμή

ακριβώς που ζητείται [1]. Ακόμη, ορίζεται και ως η ιατρική και η πρακτική της δημόσιας υγείας που υποστηρίζεται από φορητές συσκευές, όπως τα κινητά τηλέφωνα, τις συσκευές παρακολούθησης των ασθενών, τα PDAs και άλλες ασύρματες συσκευές. Τέλος, ως χρήση των ασύρματων συσκευών επικοινωνίας για την υποστήριξη της δημόσιας υγείας και της κλινικής πρακτικής [7]. Οι mHealth εφαρμογές μπορούμε να πούμε ότι είναι "το μέλλον" της περίθαλψης, καθώς επιτρέπουν στους ασθενείς να μένουν ενεργοί και ταυτόχρονα υπεύθυνοι, αλλά και διευκολύνουν τη δουλειά των γιατρών και του νοσοκομειακού προσωπικού, κάνοντας την περισσότερο αποτελεσματική. Οι κινητές συσκευές υγείας (Mobile Health Devices) κατά συνέπεια μπορούν, να περιγραφούν ως μία ποικιλία φορητών συσκευών που μέσω της χρήσης φωνής, των σύντομων μηνυμάτων αλλά και πιο σύνθετων λειτουργιών και εφαρμογών προσφέρουν παροχές υγειονομικού ενδιαφέροντος είτε άμεσα προς τους ίδιους τους ασθενείς είτε έμμεσα μέσω άλλων ομάδων φροντίδας. Αναφέρθηκε παραπάνω ότι οι mHealth εφαρμογές είναι ένα επιμέρους συστατικό των eHealth εφαρμογών με την διαφορά ότι υποστηρίζονται από φορητές συσκευές. Το χαρακτηριστικό των mHealth εφαρμογών είναι ότι κάνουν χρήση των δυνατοτήτων ενός κινητού τηλεφώνου όπως την αποστολή - λήψη μηνυμάτων, την δυνατότητα της ομιλίας-φωνής. Επιπλέον γίνεται αξιοποίηση και πιο σύνθετων λειτουργιών οι οποίες παρέχονται κυρίως στα κινητά τηλέφωνα τελευταίας γενιάς όπως τα smartphones, αυτές μπορεί να είναι το σύστημα 3G και 4G, σύστημα εντοπισμού θέσης (GPS), Bluetooth αλλά και GPRS. Όλα τα παραπάνω αλλά και πρόσθετα χαρακτηριστικά των κινητών τηλεφώνων, με την κατάλληλη αξιοποίηση μπορούν να συντελέσουν στην παροχή εφαρμογών υγείας μέσω κινητών τηλεφώνων, ένα απλό παράδειγμα είναι η αποστολή ενός μηνύματος σε έναν ασθενή ώστε να του υπενθυμίσει την λήψη της φαρμακευτικής του αγωγής. Είναι ένα απλό παράδειγμα mHealth εφαρμογής χωρίς να είναι υποχρεωτική η ιδιοκτησία ενός ακριβού κινητού τηλεφώνου τελευταίας τεχνολογίας.

4. Εξάπλωση του mHealth στον κόσμο

Με πυξίδα την έρευνα που διατέλεσε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας με συμμετέχοντες 112 κράτη μέλη διαπίστωσε ότι τα περισσότερα κράτη μέλη

χρησιμοποιούν κάποιου είδους mHealth εφαρμογής: 83% των 112 συμμετεχόντων κρατών μελών ανέφεραν την παρουσία τουλάχιστον μιας πρωτοβουλίας mHealth. Από αυτά τα κράτη, τα τρία τέταρτα ανέφεραν τέσσερις ή περισσότερες πρωτοβουλίες σχετιζόμενες με mHealth εφαρμογές. Μόνο 19 χώρες που απάντησαν δεν ανέφεραν την παρουσία καμιάς πρωτοβουλίας mHealth.

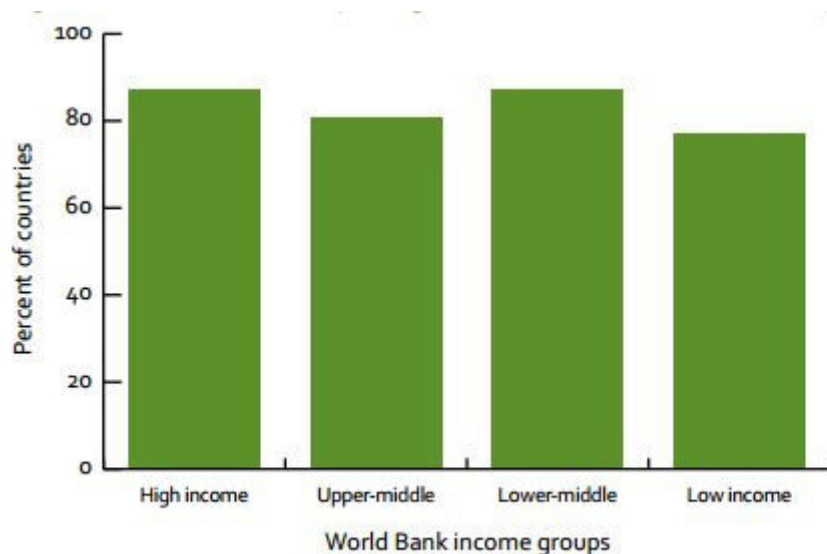


Εικόνα 1. Κράτη - χώρες που ανέφεραν τουλάχιστον μια mHealth προσέγγιση, Διεθνής Οργανισμός Υγείας

Όπως παρατηρούμε και πιο πάνω στο διάγραμμα που είναι καρπός των ερευνών του Διεθνή Οργανισμού Υγείας, τουλάχιστον το 75% των συμμετεχόντων κρατών μελών ανέφερε τουλάχιστον ένα παράδειγμα mHealth εφαρμογής στην χώρα τους. Το μικρότερο ποσοστό σημειώθηκε στις χώρες που συμμετείχαν από την περιοχή της Αφρικής, σε αντίθεση με τις χώρες της Νοτιοανατολικής Ασίας όπου αναφέρονται οι περισσότερες mHealth πρωτοβουλίες.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα ερευνών από την World Bank βάση της οποίας όπως είναι αναμενόμενο τα συμμετέχοντα κράτη μέλη με χαμηλά εισοδήματα παρουσίασαν λιγότερη κινητικότητα στην χρήση mHealth εφαρμογών με 77%. Αυτό που αξίζει να παρατηρήσουμε είναι ότι η διαφορά στο ποσοστό των χωρών με πιο υψηλά εισοδήματα(87%) δεν είναι μεγάλη μόλις 10%. Συμπερασματικά λαμβάνοντας υπόψιν την γεωγραφική αλλά και την οικονομική προσέγγιση των ερευνών οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πως ασχέτως του τύπου

ή της οικονομικής επιφάνειας η mHealth δραστηριότητα είναι εμφανής και έχει παγκόσμια απήχηση.[19]



Εικόνα 2. Κράτη - χώρες που ανέφεραν τουλάχιστον μια mHealth προσέγγιση, από World Bank τομέας οικονομικών.

4.1 Η ανάπτυξη του mHealth στην Ευρώπη

Η υγειονομική περίθαλψη αποτελεί πρόκληση για τις χώρες όλου του κόσμου και η αναζήτηση νέων αποδοτικότερων μεθόδων παροχής υπηρεσιών πραγματοποιείται με αμείωτους ρυθμούς. Οι δαπάνες υγείας αυξάνονται συνεχώς, γεγονός που οφείλεται σε δύο βασικούς λόγους. Πρώτον η φαρμακευτική βιομηχανία εξελίσσεται όσον αφορά την παραγωγή φαρμάκων νέας τεχνολογίας με μεγαλύτερο κόστος και αντικαθιστούν τις παλιότερες. Δεύτερον ο μέσος όρος ηλικίας της γης αυξάνεται, ο αριθμός των ασθενών με χρόνια προβλήματα μεγαλώνει ενώ η περίθαλψη του γίνεται πιο δαπανηρή, καθώς οι θεραπευτικές αγωγές συμπεριλαμβάνουν νέες μεθόδους με τη χρήση νέων μηχανημάτων, τα οποία κοστίζουν. Αν και υπάρχει εξέλιξη της τεχνολογίας και διάφορα προγράμματα ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης έχουν κάνει την εμφάνισή τους, η πρόσβαση σε αυτά από πολλούς ασθενείς είναι αδύνατη. Σύμφωνα με μία νέα έκθεση το 2017 η παγκόσμια αγορά mHealth θα αυξηθεί σε Ευρώπη και Ασία, δημιουργώντας ευκαιρίες για έσοδα ύψους 23 δις.

Πιστεύεται ότι οι κινητές συσκευές θα παίζουν τον σημαντικότερο ρόλο στις αναπτυσσόμενες αλλά και στις αναπτυσσόμενες χώρες επιτυγχάνοντας την βελτίωση των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης. Οι υπηρεσίες mHealth παρέχουν υπηρεσίες ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης με σκοπό την παροχή ποιοτικότερων υπηρεσιών και την παρακολούθηση του ασθενή κατά την διάρκεια της θεραπευτικής αγωγής.

Τα επόμενα χρόνια αναμένεται πως η Ευρώπη θα είναι η κύρια αγορά για τις κινητές υπηρεσίες υγείας. Σύμφωνα με έρευνες η αγορά των mHealth υπηρεσιών θα φτάσει στην κορύφωση της περίπου το έτος 2017. Υπολογίζεται ότι το κόστος για τις mHealth υπηρεσίες στις μέρες μας στην Ευρώπη φτάνουν τα 6,9 δις. Οι κοινές υπηρεσίες mHealth θα είναι υπηρεσίες παρακολούθησης, υπηρεσίες θεραπευτικής αγωγής και υπηρεσίες διάγνωσης και πρόληψης [15].

4.2 Η ανάπτυξη του mHealth στην Ελλάδα

Το mHealth υστερεί σημαντικά στην Ελλάδα σε σχέση με τις υπόλοιπες αναπτυσσόμενες χώρες. Αν και η διείσδυση της κινητής τηλεφωνίας είναι από τις μεγαλύτερες παγκοσμίως (>110%), εν τούτοις δεν έχει παρατηρηθεί κάποια εξέλιξη στους τομείς της Υγείας και της Ιατρικής που να εκμεταλλεύεται τη διείσδυση αυτή. Οι λόγοι στους οποίους οφείλεται το γεγονός αυτό είναι κυρίως δύο:

1. Συντηρητισμός / Γραφειοκρατία: Ο συντηρητισμός είναι σίγουρα το μεγαλύτερο εμπόδιο για την Ελληνική κοινωνία όσον αφορά τη διείσδυση της φορητής (και μη) τεχνολογίας στον τομέα της Υγείας. Από τη μεριά του ασθενή, υπάρχει η καχυποψία και ο φόβος του κατά πόσο μια ηλεκτρονική συσκευή μπορεί να αντικαταστήσει τον ανθρώπινο παράγοντα, γι' αυτό και θα προτιμήσει, για παράδειγμα, την κατ' ιδίαν επίσκεψη στο γιατρό του, ακόμα κι αν του κοστίζει πολύ περισσότερο σε χρόνο και χρήμα (όπως είναι αναμενόμενο, το γεγονός αυτό παρατηρείται κυρίως σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας). Αλλά κι από τη μεριά του ιατρικού προσωπικού, παρατηρείται έλλειψη διάθεσης για κάθε προσπάθεια που απαιτείται για την αντικατάσταση των παραδοσιακών διαδικασιών εφόσον αυτό συνεπάγεται επιπλέον ενημέρωση και εδρεύει η αμφιβολία τόσο για την χρησιμότητα ή μη της τεχνολογίας όσο και ο φόβος για ενδεχόμενη αντικατάσταση ακόμη και των ίδιων (του ιατρικού προσωπικού) από αυτήν.

2. Έλλειψη Ελλήνων developers: Ο σχετικά μικρός αριθμός Ελληνικών εταιρειών λογισμικού δυσχεραίνει την εξάπλωση και την διείσδυση ελληνικών εφαρμογών σε όλους τους τομείς (κατά συνέπεια και στο κομμάτι του mHealth). Οι περισσότερες από τις υπάρχουσες εταιρείες του χώρου δραστηριοποιούνται κατά κύριο λόγο στην ανάπτυξη εφαρμογών για υπολογιστές, με αποτέλεσμα οι χρήστες φορητών συσκευών να αναγκάζονται να εστιάσουν σε ξενόγλωσσες εφαρμογές (οι οποίες σχεδόν πάντα δεν ανταποκρίνονται στα Ελληνικά δεδομένα) για να ικανοποιήσουν τις όποιες ανάγκες τους [6].

5. Κινητές Συσκευές Υγείας

Το mHealth παρέχεται από διάφορων ειδών τεχνολογίες και μέσα-συσκευές όπως τα συμβατικά κινητά τηλέφωνα τα οποία βέβαια έχουν αντικατασταθεί σχεδόν ολοκληρωτικά από τα νέας γενιάς κινητά τηλέφωνα smartphones. Όπως θα αναλύσουμε σε παρακάτω ενότητα, ο αριθμός των mHealth εφαρμογών που παρέχονται μέσω των ηλεκτρονικών καταστημάτων που διαθέτουν οι smartphones συσκευές είναι τεράστιος. Επιπλέον διαδεδομένη είναι η χρήση PDAs για την υποστήριξη και πρόσβαση σε mHealth εφαρμογές καθώς και αυτή των tablet. Όλες οι παραπάνω συσκευές παρέχουν ευκολία στην χρήση, φορητότητα και διατίθενται σε ένα εύρος τιμών καθόλου απαγορευτικό για τον καταναλωτή. Πληρώνοντας αυτά και άλλα κριτήρια γίνεται φανερό γιατί είναι τόσο διαδεδομένη η χρήση τους στις μέρες μας.

5.1 Τα κινητά τηλέφωνα

Τα κινητά τηλέφωνα τα τελευταία χρόνια αποτελούν σημαντικά εργαλεία για την καθημερινότητα των ανθρώπων, κυριολεκτικά δεν μπορούμε να φανταστούμε την ζωή μας χωρίς αυτά. Οι εταιρίες κινητών τηλεφώνων κινούμενες πάντα στον ρυθμό των καταναλωτών και στις ανάγκες, τους δημιούργησαν τα smartphones τα οποία παρέχουν πλήθος υπηρεσιών και εφαρμογών. Πίσω από τα κινητά τηλέφωνα υπάρχουν εταιρείες κολοσσοί οι οποίες όχι μόνο καλύπτουν τις ανάγκες των χρηστών αλλά δημιουργούν και νέες. Η ποικιλία των mHealth εφαρμογών για

κινητά τηλέφωνα τελευταίας γενιάς είναι τεράστια, παρολαυτα mHealth εφαρμογές μπορούν να εφαρμοστούν και σε κινητά τηλέφωνα παλαιότερης τεχνολογίας. Ένα απλό παράδειγμα που μπορούμε να αναφέρουμε στο οποίο η τεχνολογία του μέσου δεν είναι κατασταλτική, είναι η αποστολή SMS στον ασθενή για την έγκαιρη λήψη του φαρμάκου του κάτι σαν personal reminder. Η εξάπλωση των smartphones δίνει ιδέες για νέα ζητήματα στον τομέα του mHealth, όπως είναι η τηλεδιάγνωση, web browsing, αναπαραγωγή πολυμέσων, πλοήγηση GPS, πρόσβαση σε web-based πληροφορίες όσον αφορά τον ασθενή, και σε αποκεντρωμένα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών για την υγεία. Οι δυνατότητες των smartphones της τελευταίας γενιάς καμιά φορά αγγίζουν τις δυνατότητες του υπολογιστή. Ωστόσο πρέπει να σημειωθεί ότι αν και η διείσδυση των smartphones στις νεότερες ηλικίες είναι μεγάλη και διαρκώς αυξανόμενη, είναι πολύ μικρότερη σε ηλικίες άνω των 50, που είναι και το target group που μπορεί να ωφεληθεί περισσότερο από όλους από την ανάπτυξη και τις εφαρμογές του mHealth [6].

5.2 Συσκευές Παρακολούθησης Ασθενή (Patient Monitoring Devices)

Οι συσκευές παρακολούθησης ασθενή επιτρέπουν την παρακολούθηση και την θεραπεία του ασθενή με γρήγορο και άμεσο τρόπο. Το πρόγραμμα SAFE 21 είναι ένα παράδειγμα του οποίου σκοπός είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος τηλε-παρακολούθησης ασθενών από το σπίτι τους μέσω της εφαρμογής ιατρικής τεχνολογίας στο σύστημα τηλεϊδοποίησης και τηλεβοήθειας. Οι περισσότερες από αυτές επικοινωνούν με άλλες συσκευές ή με τερματικά, και μπορούν να δεχτούν πληθώρα περιφερειακών εξαρτημάτων, όπως για παράδειγμα όργανα με αισθητήρες, μετρητές και πομποδέκτες απομακρυσμένης πρόσβασης. Συνήθης χρήση τέτοιων συστημάτων γίνεται από άτομα τα οποία πάσχουν από χρόνιες παθήσεις όπως σκλήρυνση κατά πλάκας, σοβαρά προβλήματα του αναπνευστικού συστήματος, τετραπληγία κλπ όπου η υγεία του ασθενούς είναι ένα συνεχές εμπόδιο που δυσκολεύει την μετακίνηση και πρόσβαση αυτού στους υπεύθυνους υγείας όπως γιατρούς, φυσιοθεραπευτές κ.α. Βέβαια οι συσκευές αυτές σιγά σιγά τείνουν να εκλείψουν, διότι πλέον είτε μπορούν να ενσωματωθούν άμεσα μέσα σε άλλες συσκευές, όπως τα τηλέφωνα και τα tablets, ή να αντικατασταθούν τελείως από αυτές μέσα από κάποιο λογισμικό που θα επιτελεί την ίδια εργασία.

5.3 PDA's

Αρχικά ο όρος PDA μεταφράζεται σαν Personal Digital Assistant και για την χώρα μας αυτό σημαίνει ο προσωπικός ψηφιακός οδηγός μας. Όσον αφορά αυτού του είδους την τεχνολογία χαρακτηρίζεται σαν ένα αποτελεσματικό, χαμηλού κόστους εργαλείο το οποίο παρέχει πρόσβαση σε πληροφορίες υγείας εύκολα και γρήγορα. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός πως τα PDAs είναι ευρέως διαδεδομένα σε mHealth εφαρμογές νοσοκομειακού επιπέδου. Κάνοντας χρήση αυτού του λογισμικού, δίνουν την δυνατότητα μείωσης του φόρτου εργασίας για το νοσοκομειακό προσωπικό, την ελαχιστοποίηση των λαθών που σχετίζονται με την αντιστοίχιση των φαρμακευτικών αγωγών προς τους ασθενείς και γενικά την πρόσβαση στις πληροφορίες υγείας των ασθενών δημιουργώντας ένα προφίλ και μια εικόνα υγείας. Σαν συσκευές λοιπόν τα PDAs επιλέγονται γιατί πληρούν κάποια κριτήρια όπως οι προσιτές τιμές, η ευκολία στη χρήση, το μέγεθος της οθόνης, η χωρητικότητα αποθήκευσης, καθώς και η διάρκεια ζωής της μπαταρίας. Η συμβατότητα με πολλές συσκευές και η δυνατότητα εύκολης λήψης και εγκατάστασης ενημερώσεων.

5.4 Φορητοί υπολογιστές και tablet PC

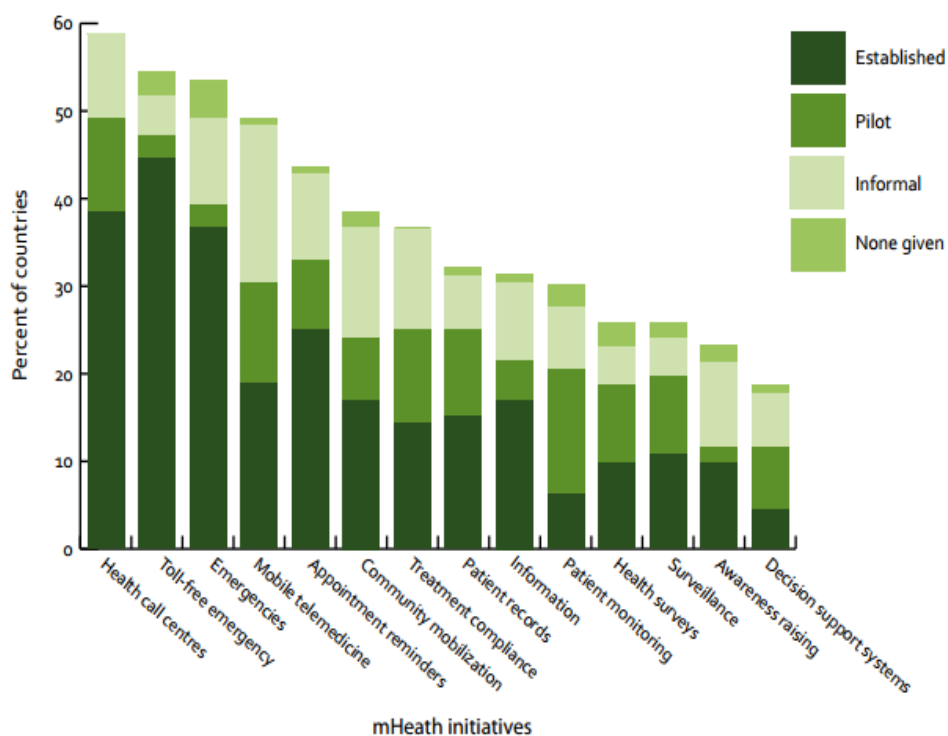
Αν και κάποιες απόπειρες στην κατασκευή και χρήση tablets υπήρξαν και παλαιότερα, σίγουρα η έλευση του iPad πρώτης γενιάς της Apple το 2009 ήταν η αιτία της κατακόρυφης εκτόξευσης της χρήσης τους στο χώρο της υγείας τόσο σε ιδιωτικό όσο και σε νοσοκομειακό επίπεδο. Από τότε φυσικά ακολούθησαν πολλές εταιρείες-μιμητές της Apple και όπως ήταν αναμενόμενο, η διείσδυση και χρήση των tablets για ιατρικούς και όχι μόνους σκοπούς ολοένα και επεκτείνεται. Ακριβώς λόγω της φορητότητάς τους, των αυξημένων δυνατοτήτων τους σε ισχύ, το μέγεθος της οθόνης, της δυνατότητας δικτύωσης, της διαδραστικότητας αλλά και της συμβατότητας τους με άλλες συσκευές. Όσον αφορά την χρήση των φορητών υπολογιστών ως μέσα για mHealth εφαρμογές, συγκριτικά με τα tablet είναι πιο δύσχρηστοι ή πιο συγκεκριμένα, “δυσκίνητοι”, λόγω του μεγέθους και βάρους τους αλλά είναι μια κλασσική “αξία” που μπορούμε να συναντήσουμε σε πολλά σπίτια ανεξαρτήτου εισοδήματος. Επιπλέον για κάποιον που δεν είναι μυημένος στην τεχνολογία όπως ένας ηλικιωμένος, έκπληξη προκαλεί το γεγονός πως σχεδόν 1 στους 2 ηλικιωμένους δηλώνει χρήστης φορητού υπολογιστή[6].

6. Κατηγορίες mHealth εφαρμογών και πρωτοβουλιών

Οι κατηγορίες mHealth εφαρμογών είναι πολλές και εντελώς διαφορετικές μεταξύ τους προσφέροντας αξιόλογες διευκολύνσεις για τους παρόχους υγείας αλλά κυρίως για του ασθενείς, καλύπτοντας ένα μεγάλο εύρος αναγκών. Πιο συχνά χρησιμοποιούμενες , βάση ερευνών που διεξήγαγε ο Διεθνής Οργανισμός Υγείας το 2009 αναφέρονται τα Τηλεφωνικά κέντρα υγείας και οι γραμμές βοήθειας με ποσοστό 59%. Λόγου χάρη οι γραμμές στήριξης ατόμων με εθισμό σε εξαρτησιογόνες ουσίες ή ατόμων που πάσχουν από κάποιες χρόνιες παθήσεις αποτελούν συνήθη παραδείγματα αυτής της κατηγορίας. Στην συνέχεια με 55% βλέπουμε τις χωρίς χρέωση τηλεφωνικές υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης πχ το 166 για τα Ελληνικά δεδομένα. Ακολουθούν τα Έκτακτα περιστατικά όπως ενημερώσεις για πανδημίες με 54% και η Τηλεϊατρική με 49%. Οι λιγότερο ανεπτυγμένες και εγκατεστημένες mHealth εφαρμογές ήταν αυτές που σχετίζονταν με έρευνες πάνω σε θέματα υγείας φυσικά μέσω κινητού τηλεφώνου ή που σκοπεύουν στην ευαισθητοποίηση πάνω σε θέματα υγείας (23%). Ακολουθεί το σχετικό διάγραμμα ώστε να δημιουργηθεί μια εικόνα και πιο κάτω γίνεται διεξοδική ανάπτυξη με παραδείγματα για την κατανόηση και αποσαφήνιση των κατηγοριών.

[19]

Εικόνα 3. Υιοθέτηση των mHealth πρωτοβουλιών και οι φάσεις αυτών



● *Επικοινωνία μεταξύ των ατόμων και των υπηρεσιών υγείας*

- Τηλεφωνικά κέντρα υγείας και γραμμές βοήθειας / Health call centres/Health care telephone help line
- Χωρίς χρέωση τηλεφωνικές υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης / Emergency toll- free telephone services

● *Επικοινωνία μεταξύ των υπηρεσιών υγείας και των ατόμων*

- Τήρηση της θεραπείας / Treatment compliance
- Υπενθυμίσεις ραντεβού / Appointment reminders
- Κινητοποίηση της κοινωνίας / Community mobilization
- Ευαισθητοποίηση πάνω θέματα υγείας / Awareness raising over health issues

● *Συσκέψεις μεταξύ των επαγγελματιών του τομέα της υγείας*

- Κινητή τηλεϊατρική / Mobile telemedicine

● *Επικοινωνία σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης*

- Έκτακτα περιστατικά / Emergencies

● *Παρακολούθηση και επιτήρηση της υγείας*

- Έρευνες μέσω κινητού τηλεφώνου / Mobile surveys
- Επιτήρηση / Surveillance
- Παρακολούθηση του ασθενούς / Patient monitoring

● *Πρόσβαση σε πληροφορίες από τους επαγγελματίες υγείας*

- Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων και πληροφοριών / Information and decision support systems
- Εγγραφές ασθενών / Patient records

6.1 Τηλεφωνικά κέντρα υγείας και γραμμές βοήθειας

Τα Τηλεφωνικά κέντρα υγείας και γραμμές βοήθειας είναι μια υπηρεσία της οποίας σκοπός δημιουργίας είναι η παροχή συμβουλών που σχετίζονται με την υγεία από εκπαιδευμένους επαγγελματίες υγείας διαμέσου τηλεφώνου. Αυτός ο τρόπος επικοινωνίας έχει καθιερωθεί για την διαχείριση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης ακόμη και σε εθνικό επίπεδο όπως για παράδειγμα κατά την επιδημία της γρίπης H1N1 κατά το 2009. Με αυτό το τρόπο οι πολίτες μπορούσαν να καλούνε στην γραμμή έκτακτης ανάγκης και να ενημερώνονται σχετικά με την πρόληψη και τα συμπτώματα της επιδημίας. Αυτού του τύπου η mHealth εφαρμογή είναι παγκοσμίως η συχνότερα χρησιμοποιούμενη συγκριτικά με τα υπόλοιπα είδη mHealth εφαρμογών που θα μελετηθούν παρακάτω.

6.2 Χωρίς χρέωση τηλεφωνικές υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης

Οι τηλεφωνικές υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης παρέχονται δωρεάν και χρησιμοποιούνται συχνά για γρήγορη πρόσβαση σε διάφορους επαγγελματίες υγείας αλλά και σε εκπαιδευόμενο προσωπικό. Όσον αφορά την χώρα μας, ένα παράδειγμα αριθμού έκτακτης ανάγκης υγείας είναι το 166.

6.3 Τήρηση της θεραπείας

Οι mHealth εφαρμογές αυτού του τύπου με την βοήθεια μηνυμάτων υπενθύμισης τα οποία μπορεί να είναι είτε μηνύματα κείμενου είτε μηνύματα φωνής, συντελούν στην τήρηση της θεραπείας από τον ασθενή. Εμπυχώνουν, συμβουλεύουν και καθοδηγούν τον ασθενή ώστε να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τα συμπτώματα μιας πάθησης ή και να αντισταθεί ενάντια στην πρόκληση των ναρκωτικών ουσιών. Επιπλέον αυτές οι εφαρμογές εμφανίζονται για την υποστήριξη και άλλων ασθενειών όπως το AIDS, ο διαβήτης και η φυματίωση. Στην Ευρώπη αναφέρεται μια πρωτοβουλία από το Διεθνή Οργανισμό Υγείας η οποία έχει σαν στόχο την τήρηση της θεραπείας για χρόνιες ασθένειες όπως ο διαβήτης, το άσθμα, η παχυσαρκία και η χρόνια καρδιακή νόσος. Στην Τσεχία έχει ήδη τεθεί σε εφαρμογή ένα πρόγραμμα υπενθύμισης των γυναικών για την λήψη των αντισυλληπτικών

τους χαπιών μέσω SMS αλλά και άλλα προγράμματα σε χώρες της Αφρικής για την τήρηση θεραπείας από τον ίο HIV. Η προτίμηση της χρήσης SMS που παρατηρείτε στις mHealth εφαρμογές αυτής της κατηγορίας είναι παγκόσμια και δεν πρέπει να μας εκπλήσει καθώς η τεράστια δημοτικότητα του SMS ως μέθοδος επικοινωνίας μέσω κινητού τηλεφώνου οφείλεται στο χαμηλό κόστος αποστολής και στην δυνατότητα αποθήκευσης των μηνυμάτων που έχουν ληφθεί και αποσταλεί εν σύγκριση με τα μηνύματα φωνής.

6.4 Υπενθυμίσεις ραντεβού

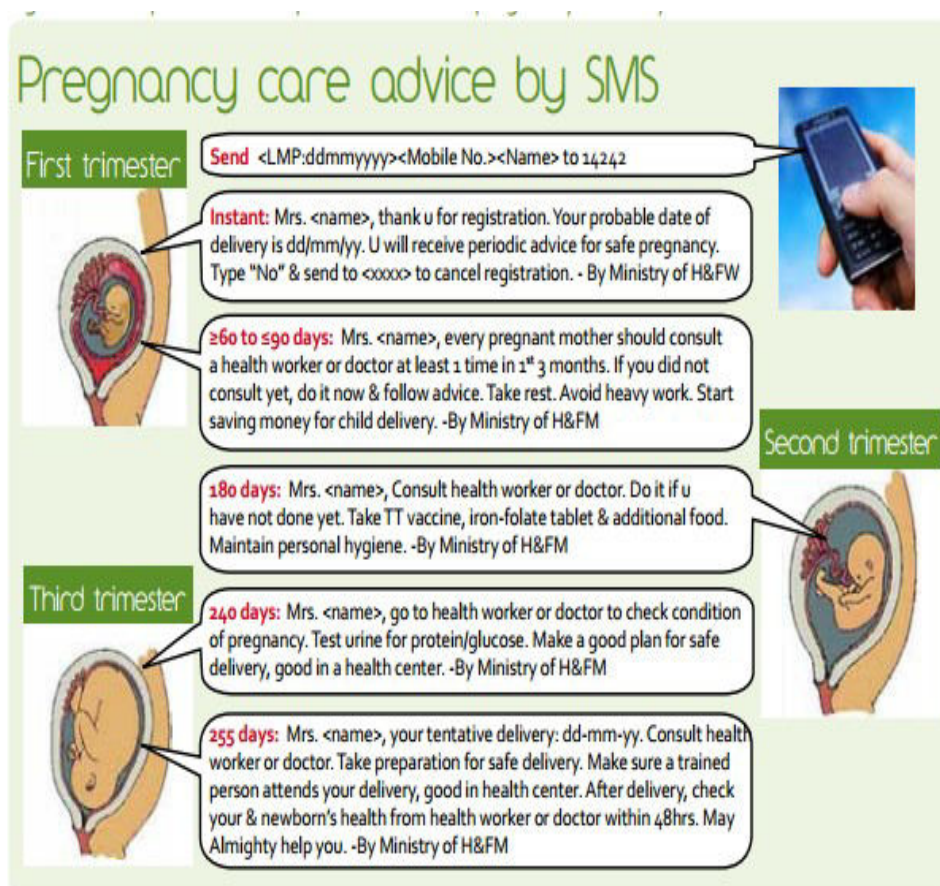
Μια ευρέως διαδεδομένη mHealth εφαρμογή είναι αυτή της υπενθύμισης ραντεβού μέσω ηχητικού μηνύματος ή SMS τα οποία αποστέλλονται στους ασθενείς ώστε να τους υπενθυμίσουν τον προγραμματισμό ή το να παρευρεθούν σε ένα ραντεβού που σχετίζεται με την υγεία τους. Μια προέκταση της υπενθύμισης ραντεβού είναι και η λήψη των ιατρικών αποτελεσμάτων μέσω κινητού. Τέτοιου είδους mHealth εφαρμογές εμφανίζονται κυρίως σε πιο ανεπτυγμένες χώρες.

6.5 Κινητοποίηση της κοινωνίας

Μια ιδιαίτερη κατηγορία όπου οι mHealth εφαρμογές μπορούν να συνεισφέρουν είναι αυτή της κινητοποίησης της κοινωνίας. Τα κινητά τηλέφωνα παρέχουν μια νέα δίοδο επικοινωνίας για την προώθηση θεμάτων υγείας. Ο ρόλος τους είναι καταλυτικός στις εκστρατείες υγείας που οργανώνονται συνεχώς και στοχεύουν στην άμεση κινητοποίηση των ομάδων-στόχων και τον προβληματισμό αυτών. Για παράδειγμα η προώθηση της εθελοντικής συμβουλευτικής για χρόνιες παθήσεις όπως η σκλήρυνση κατά πλάκας, διαβήτης κλπ η την ενημέρωση σχετικά με την σημαντικότητα του εμβολιασμού η της αιμοδοσίας.

Σύμφωνα με την μελέτη που πραγματοποίησε ο Διεθνής Οργανισμός Υγείας αυτού του είδους οι κινήσεις έχουν υιοθετηθεί κυρίως από την Αμερική, την Ανατολική Μεσόγειο αλλά και την Νοτιοανατολική Ασία και κυρίως σε χώρες με υψηλά εισοδήματα. Οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής για παράδειγμα προώθησαν το τεστ για τον HIV / AIDS μέσω της αποστολής του ταχυδρομικού κώδικα με SMS και οι χρήστες αντίστοιχα λάμβαναν ένα ενημερωτικό μήνυμα που περιείχε την διεύθυνση του πλησιέστερου εξεταστικού κέντρου. Αντίστοιχα μια καμπάνια υγείας

που λαμβάνει χώρα στην Νότια Αφρική, ονομάζεται Masiluleke Project και είχε σαν σκοπό την ενθάρρυνση για το τεστ HIV / AIDS στέλνοντας 1 εκατομμύριο μηνύματα SMS ανά ημέρα στους συνδρομητές της τοπικής εταιρίας τηλεπικοινωνιών. Άλλη μια εφαρμογή που αξίζει να επισημάνουμε αφορά έγκυες γυναίκες που ζούνε σε απομακρυσμένες περιοχές, οι οποίες μπορούν να εγγραφούν σε μια υπηρεσία που θα τους ενημερώνει για τα στάδια της εγκυμοσύνης που βρίσκονται, παρέχοντας τους χρήσιμες συμβουλές αλλά και τις αντίστοιχες εξετάσεις προγεννητικού ελέγχου που πρέπει να ακολουθηθούν. Οι εκστρατείες προωθήσεις της υγείας είναι γεγονότα καλοδεχούμενα και ωφέλιμα, δυστυχώς εμφανίζονται κάποια εμπόδια στην υλοποίηση τους μέσω της κινητής τεχνολογίας και αφορούν κυρίως το περιορισμένο μέγεθος των μηνυμάτων, συνήθως με μέγιστο τους 160 μόλις χαρακτήρες, εμπόδια που σχετίζονται με την γλώσσα αλλά και τον αναλφαριθμητισμό των παραληπτών καθώς και την αδυναμία κάλυψης σε ορισμένες περιοχές.



Εικόνα 4. Παράδειγμα χρήσης κινητού τηλεφώνου βασιζόμενο στην λειτουργία SMS με στόχο την ενημέρωση και συμβουλή των εγκύων.

6.6 Κινητή τηλεϊατρική

Με τον όρο Κινητή τηλεϊατρική εννοείτε η συνδιάσκεψη και γενικότερα η επικοινωνία ανάμεσα σε επαγγελματίες υγείας όσον αφορά τα συμπτώματα ασθενών κάνοντας χρήση των διαφόρων δυνατοτήτων που παρέχει μια κινητή συσκευή όπως εικόνα, βίντεο, δεδομένα, φωνή. Με την κινητή τηλεϊατρική μπορούν να επικοινωνούν διάφοροι κλάδοι υγείας με τους ασθενείς παρέχοντας έτσι υψηλές παροχές υγείας ακόμα και σε περιπτώσεις αγροτικών περιοχών με δύσκολη πρόσβαση ή κάλυψη ελλείψεων εργατικού δυναμικού στον τομέα της υγείας.

Όπως είναι αναμενόμενο και σε αυτή την περίπτωση οι ομάδες υψηλού εισοδήματος(64%) κάνουν περισσότερη χρήση των mHealth εφαρμογών κινητής τηλεϊατρικής, χωρίς όμως μεγάλη ποσοστιαία διαφορά εν σύγκριση με τις ομάδες χαμηλού εισοδήματος(53%). Για την επίτευξη του στόχου της τηλεϊατρικής είναι απαραίτητη η διαβίβαση προσωπικών δεδομένων που αφορούν την υγεία του ασθενούς. Σε πολλές περιπτώσεις αυτή η “έκθεση” των προσωπικών δεδομένων αναστέλλει την χρήση τέτοιων εφαρμογών. Παρόλα αυτά ο στόχος της Κινητής Τηλεϊατρικής είναι να μειώσει το κόστος παραπομπής και τα γεωγραφικά εμπόδια μεταξύ των ιατρών οδηγώντας στην βελτίωση της υγείας των ασθενών.

6.7 Έκτακτα περιστατικά

Σε επίπεδο Έκτακτων περιστατικών οι mHealth εφαρμογές εξυπηρετούν στην αντιμετώπιση και διαχείριση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης και καταστροφών όπως για παράδειγμα οι φυσικές καταστροφές, ασθένειες, επιδημίες. Ένα παράδειγμα εφαρμογής είναι η ειδοποίηση των κατοίκων μιας περιοχής για μια επερχόμενη φυσική καταστροφή, λόγου χάρη πλημμύρα, τυφώνας κλπ.

6.8 Έρευνες μέσω κινητού τηλεφώνου και επιτήρηση

Οι έρευνες για την υγεία στο πλαίσιο των mHealth εφαρμογών ορίζονται ως η χρήση των κινητών συσκευών για την υγεία που σχετίζονται με τη συλλογή δεδομένων και την υποβολή εκθέσεων. Πλέον όλο και περισσότερα πληροφοριακά συστήματα υγείας βασίζονται στην συγκομιδή πληροφοριών μέσω κινητών

τεχνολογιών. Έρευνες που έχουν γίνει και συγκρίνουν τον παραδοσιακό τρόπο επιτήρησης ασθενειών που βασίζεται στο ζεύγος στύλο-χαρτί και του νέου τρόπου που βασίζεται σε κινητές τεχνολογίες αποδεικνύουν ότι ο τελευταίος υπερτερεί σε ακρίβεια, ποιότητα δεδομένων καθώς και ελαχιστοποιεί το κόστος αλλά και τον χρόνο που απαιτείτε. Επιπλέον συγκρίνοντας ποια λειτουργία των κινητών συσκευών παράγει τα λιγότερα λάθη κατά την συλλογή δεδομένων, η χρήση της φωνητικής λειτουργίας δίνει το μικρότερο ποσοστό σφάλματος ακολουθούμενο από τις ηλεκτρονικές φόρμες και τα SMS.

6.9 Παρακολούθηση του ασθενούς

Στα πλαίσια του mHealth, ως παρακολούθηση του ασθενούς ορίζεται η χρήση κατάλληλης τεχνολογίας για την διαχείριση, παρακολούθηση και θεραπεία της ασθένειας από απόσταση, πχ ασθενείς που πάσχουν από καρδιακές νόσους. Στον χώρο που διαμένει ο ασθενής εγκαθίστανται απομακρυσμένοι αισθητήρες ή συσκευές απεικόνισης οι οποίες συνδέονται με τα κινητά τηλέφωνα έτσι ώστε να διευκολύνεται η μετάδοση των δεδομένων προς τον πάροχο υπηρεσιών υγείας(γιατρός, κέντρο υγείας, κλινική κλπ). Αποτέλεσμα είναι η μείωση της ανάγκης για επισκέψεις σε ένα κέντρο υγείας για εξετάσεις.

Σύμφωνα με έρευνες που έχει τελέσει ο Διεθνής Οργανισμός Υγείας το Patient monitoring η αλλιώς η παρακολούθηση του ασθενούς είναι περισσότερο διαδεδομένο στην Ευρώπη με 47% ενώ στην Αμερική με 33%.

Για να σχηματίσουμε μια πιο ολοκληρωμένη άποψη και να αντιληφθούμε την σημαντικότητα αυτής της κατηγορίας mHealth εφαρμογών αξίζει να αναφερθούμε σε ένα γεγονός που λαμβάνει χώρα στην Ελβετία. Ιδιωτικές εταιρείες έχουν αρχίσει να αναπτύσσουν λύσεις για χρόνιες παθήσεις όπως ο διαβήτης, η καρδιακή ανεπάρκεια, και η υπέρταση κάνοντας χρήση των βιοαισθητήρων. Έτσι συμπτώματα όπως αρτηριακή πίεση, βάρος, το σάκχαρο στο αίμα, και το ηλεκτροκαρδιογράφημα (ECG) μετριέται με τη χρήση βιοαισθητήρων που είναι εγκατεστημένοι πάνω στο σώμα του ασθενή και τα δεδομένα μεταδίδονται μέσω του κινητού ασύρματου δικτύου σε έναν κεντρικό server.

Βέβαια η παρακολούθηση του ασθενούς μέσω κινητού πέραν της τεχνολογίας των αισθητήρων που δεν είναι ακόμα προσιτή λόγω κόστους προϋποθέτει ότι οι

ασθενείς διαθέτουν ένα κινητό τηλέφωνο ή μια ασύρματη συσκευή τέτοιας τεχνολογίας όπου οι αισθητήρες θα πρέπει να συνδέονται εύκολα ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά των δεδομένων μέσω του τηλεπικοινωνιακού δικτύου. Αισιοδοξούμε πως με την πάροδο του χρόνου μια τέτοιας είδους εγκατάσταση θα αποτελεί τυπική διαδικασία, δίνοντας έτσι την δυνατότητα παρακολούθησης και τον έλεγχο εξ αποστάσεως των ασθενών χρησιμοποιώντας ένα κινητό τηλέφωνο, PDA ή ακόμη και υπολογιστή. Με αυτή την πιθανή εξέλιξη διευκολύνονται οι ασθενείς και τους παρέχετε ένα πιο ασφαλές περιβάλλον αλλά και οι φροντιστές υγείας έχουν τον έλεγχο στα χέρια τους.

6.10 Συστήματα πληροφοριών

Στις mHealth εφαρμογές συμπεριλαμβάνονται οι υπηρεσίες που παρέχουν πρόσβαση σε επιστημονικές δημοσιεύσεις ή στις βάσεις δεδομένων χρησιμοποιώντας κινητές συσκευές. Οι εφαρμογές αυτές είναι ευρέως χρησιμοποιούμενες στις χώρες υψηλού εισοδήματος(42%) και λιγότερο στις χώρες χαμηλού εισοδήματος(17%). Για την πρόσβαση σε τέτοιου είδους πληροφορίες συνήθως χρησιμοποιούνταν PDAs, smartphones, mobile web sites και γενικά περιήγηση στο διαδίκτυο.

6.11 Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων

Τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων βασίζονται σε ένα λογισμικό που έχει σαν σκοπό να συμβουλεύσει τους παρόχους υγείας στο να κάνουν μια διάγνωση. Το σκεπτικό αυτών των συστημάτων είναι να αξιοποιήσουν τα ιατρικά δεδομένα που αφορούν τον συγκεκριμένο ασθενή για τον οποίο επρόκειτο να γίνει η διάγνωση, συνδυάζοντας τα με πληθώρα έγκυρων ιατρικών πληροφοριών. Για παράδειγμα εάν τα δεδομένα που γνωρίζουμε για τον ασθενή είναι ότι έκανε χρήση ενός κορτινοζονούχου φαρμάκου και εμφάνισε συμπτώματα ναυτίας μπορούμε να συνδυάσουμε την ιατρική γνώση και να συμπεράνουμε ότι η ναυτία προκλήθηκε από την θεραπεία και όχι από κάποιο άλλο παράγοντα. Λόγω έλλειψης αξιοπιστίας αυτά τα συστήματα δεν είναι ιδιαίτερα δημοφιλής η χρήση τους πέρα από κάποιες πιλοτικές εφαρμογές περιορίζεται σε εφαρμογές που αφορούν τα φάρμακα και τις αλληλεπιδράσεις τους.

6.12 Εγγραφές ασθενών

Ίσως μια από τις πιο σημαντικές εφαρμογές των κινητών συσκευών στον τομέα της υγείας είναι η δυνατότητα συλλογής δεδομένων και εμφάνισης των φακέλων των ασθενών. Αυτή η πτυχή των mHealth εφαρμογών επιτρέπει την πρόσβαση στα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία (electronic medical records (EMRs)) σε οποιοδήποτε σημείο επιθυμήσει ο αρμόδιος υγείας μέσω των κινητών τεχνολογιών. Θα πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι η προηγμένη κινητή τεχνολογία καθιστά δυνατή την πρόσβαση στα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία απευθείας και εκτός από το να ανασύρουμε μια εγγραφή και να την εμφανίσουμε μπορούμε επίσης να εισάγουμε δεδομένα ή να τροποποιήσουμε ήδη καταχωρημένες εγγραφές σε πραγματικό χρόνο. Στις μέρες μας στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες τα κινητά τηλέφωνα έχουν αντικαταστήσει τους προσωπικούς υπολογιστές, έτσι τα προγράμματα διαχείρισης EMR για κινητά τηλέφωνα δίνουν την δυνατότητα ποιοτικότερης και ασφαλέστερης φροντίδας των ασθενών και θα πρέπει να γίνει αναπόσπαστο κομμάτι του συστήματος υγείας.

7. Εφαρμογές του mHealth (mHealth apps)

Υπάρχουν πολλές και διάφορες κατηγορίες mHealth, η συντριπτική πλειοψηφία των οποίων αφορά στα κινητά τηλέφωνα και τα PDAs. Προφανώς ποικίλουν δραματικά, τόσο όσον αφορά στις λειτουργίες και στο σκοπό που επιτελούν, όσο και σε παράγοντες όπως η ταχύτητα, η ευχρηστία και η προσβασιμότητά τους. Παρόλα αυτά, το 95% μοιράζονται πολλά κοινά γνωρίσματα [16] όπως:

- Είναι τεχνικά απλές εφαρμογές, οι οποίες κάνουν χρήση κατά κύριο λόγο υπηρεσιών φωνής και σύντομου κειμένου.
- Εξυπηρετούν κάποια άμεση ανάγκη, έχουν ξεκάθαρο σκοπό, και προσφέρουν πλεονεκτήματα έναντι εναλλακτικών τα οποία ωθούν το χρήστη να τις προτιμήσει.
- Είναι αποδεκτές τόσο από τους χρήστες όσο και από το σύστημα Υγείας.

Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες εφαρμογές του mHealth που

χρησιμοποιούνται ήδη σε όλο τον κόσμο:

1. **Συστήματα Κρατήσεων Ιατρικών Ραντεβού-** Από τις πιο προφανείς λειτουργίες, η οποία βρίσκει εφαρμογή κυρίως σε φορητές συσκευές, και επιτρέπει στον ασθενή να χρησιμοποιήσει τη συσκευή του για να συνδεθεί με κάποιο σύστημα νοσοκομείου, να στείλει αίτημα για κάποιο ραντεβού ελέγχοντας ταυτόχρονα τις διαθεσιμότητες, και να λάβει πίσω στο κινητό του την επιβεβαίωση με όλα τα απαραίτητα δεδομένα. Το τελευταίο βήμα θα είναι να ειδοποιηθεί από τη συσκευή του μερικές ώρες ή μέρες πριν το ραντεβού, κάτι σαν υπενθύμιση. Το σημαντικό πλεονέκτημα εδώ είναι σίγουρα το γεγονός πως το κινητό τηλέφωνο είναι κάτι που το έχει κάποιος σχεδόν πάντα πάνω του ή δίπλα του, και πάντα ενεργοποιημένο. Τέλος, μια τέτοια εφαρμογή μπορεί να εξελιχτεί περαιτέρω, ενσωματώνοντας πλήθος άλλων λειτουργιών, όπως είναι πχ. οι οδηγίες πρόσβασης στο νοσοκομείο με τη χρήση της τεχνολογίας του GPS.
2. **Απομακρυσμένη Διάγνωση-** Η υπηρεσία της απομακρυσμένης διάγνωσης μπορεί να φοβίζει ορισμένους (ιδιαίτερα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας), οι οποίοι πάντα θα προτιμούν την εναλλακτική του να επισκεφτούν το γιατρό τους, όμως είναι κάτι που κερδίζει συνεχώς έδαφος. Χαρακτηρίζεται από τη χρήση μιας συσκευής ή/και ενός δικτύου, με τη βοήθεια των οποίων οι εμπλεκόμενοι μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων που θα τους βοηθήσουν στη διάγνωση ή μπορούν να φέρουν σε επαφή τον ασθενή με τον ιατρό μέσω υπηρεσιών φωνής, πολυμέσων και βίντεο. Παράδειγμα αποτελεί η φωτογράφιση ανά τακτά χρονικά διαστήματα των ελιών στο σώμα ενός ασθενή, και αποστολή τους στον δερματολόγο του για παρακολούθηση, αρχειοθέτηση και αξιολόγησή τους.
3. **Γνησιότητα των φαρμάκων-** Η χρήση της τεχνολογίας για σκοπούς ιχνηλασιμότητας και ελέγχου της γνησιότητας των φαρμάκων είναι κάτι που βρίσκει τεράστια εφαρμογή, ιδιαίτερα σε χώρες όπου η διανομή τους γίνεται ακόμα με φτωχά και ξεπερασμένα μέσα. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της εταιρείας Sproxil, η οποία αντιμετωπίζει το παγκόσμιο πρόβλημα των πλαστών φαρμάκων μέσα από ένα σύστημα το οποίο

επιτρέπει στον καταναλωτή να ελέγξει τη γνησιότητα του προϊόντος που χρησιμοποιεί. Το σύστημα MPA (Mobile Product Authentication) επιτρέπει στον χρήστη να στείλει στους servers της εταιρείας ένα δωρεάν γραπτό μήνυμα με τον κωδικό που αναγράφεται πάνω στη συσκευασία, και να λάβει άμεσα απάντηση σχετικά με τη γνησιότητα του φαρμάκου. Το όλο εγχείρημα έχει βρει εδώ και λίγο καιρό εφαρμογή στη Νιγηρία, και πολύ σύντομα θα εξαπλωθεί και σε άλλες χώρες, όπως η Κένυα και η Ινδία.

4. **Ευεξία-** Δεχόμενοι την ευρύτερη έννοια του όρου “υγεία”, από τις πιο ενδιαφέρουσες και με μεγάλη εξάπλωση εφαρμογές λογισμικού του mHealth είναι αυτές που αναπτύσσονται ως απλές και ελαφριές εφαρμογές (κυρίως για smartphones) που στοχεύουν στην αύξηση της ευεξίας του χρήστη και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του. Έρευνα που πραγματοποιήθηκε πρόσφατα στις Ηνωμένες Πολιτείες (Report of Consumer Health Information Corporation, 2011) ανάμεσα σε 3000 άτομα έδειξε πως 10% αυτών είχαν και χρησιμοποιούσαν κάποια τέτοιου είδους εφαρμογή στο κινητό τους, και πως το 17% χρησιμοποιούσαν το κινητό τους για πλοήγηση σε ιστοτόπους αντίστοιχου περιεχομένου (λέξεις κλειδιά: fitness, health, well-being). Όπως αναμενόταν, η ίδια έρευνα έδειξε πως οι νεότερες ηλικίες είχαν πολύ μεγαλύτερη πιθανότητα να χρησιμοποιήσουν μια τέτοια εφαρμογή [6].

8. Πλεονεκτήματα και Οφέλη από τη Χρήση του mHealth

Τα πλεονεκτήματα που προέρχονται από την χρήση του mHealth είναι πολλά και ποικίλουν αναλόγως της πλευράς που χρησιμοποιεί την εφαρμογή. Διαφορετικά οφέλη υπάρχουν από την πλευρά των παρόχων υγείας λόγω χάρη γιατρών και νοσοκομειακού προσωπικού και διαφορετικά από την πλευρά των ασθενών. Σίγουρο είναι το γεγονός πως αν εξασφαλιστεί η σωστή χρήση σε συνδυασμό με την αντίστοιχη εκπαίδευση των χρηστών μπορούμε να οδηγηθούμε σε έγκυρα, γρήγορα και ικανοποιητικά αποτελέσματα.

8.1 Πλεονεκτήματα που αφορούν τους γιατρούς

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης του m-health από την ομάδα των ιατρών είναι η γρήγορη και αποτελεσματική πρόσβαση σε αναφορές, αποτελέσματα εξετάσεων, ιστορικό ασθενειών και φαρμακευτικών αγωγών και γενικά πληροφοριών υγείας από οποιοδήποτε μέρος και αν βρίσκονται και όποια στιγμή της ημέρας κρίνεται απαραίτητο. Συνεπώς παρακολουθούν την κατάσταση της υγείας των ασθενών μέσω διάφορων εφαρμογών, χωρίς να χάνεται χρόνος στην αναζήτηση και την ανανέωση των δεδομένων [1]. Ακόμη, υπάρχουν εφαρμογές οι οποίες τους επιτρέπουν να υπολογίζουν άμεσα τη σωστή δοσολογία διαφόρων φαρμάκων και τη διαχείριση οποιασδήποτε φαρμακευτικής αγωγής. Τέλος διευκολύνουν την πρόσβαση και την επικοινωνία των ίδιων με τους φαρμακευτικούς αντιπροσώπους [9].

8.2 Πλεονεκτήματα που αφορούν τους ασθενείς

Εάν ανατρέξουμε στο κοντινό παρελθόν θα διαπιστώσουμε πως αν όχι όλες, οι περισσότερες ηλεκτρονικές συσκευές ήταν σταθερές ή μεγάλου μεγέθους, σκεφτείτε τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τα σταθερά τηλέφωνα, το ραδιόφωνο και άλλες, πλέον τα συναντάμε όλα μαζί σε μια μόνο μικρή συσκευή. Σήμερα η φορητότητα, η ταχύτητα, το μέγεθος καθώς και η ποικιλία λειτουργιών αποτελούν κριτήρια για την αξιολόγηση και αγορά μιας συσκευής. Προϋπόθεση λοιπόν για την ύπαρξη του mHealth είναι η ύπαρξη της φορητότητας. Το κινητό τηλέφωνο βρίσκεται πάντα δίπλα στον χρήστη/ασθενή και είναι σχεδόν πάντα ενεργοποιημένο, δίνοντας την δυνατότητα να τον ειδοποιεί και να τον ενημερώνει ανά πάσα στιγμή για την κατάσταση της υγείας είτε του ίδιου αν είναι ο ίδιος ασθενής, είτε να ενημερώνει το άτομο το οποίο είναι υπεύθυνο για την υγεία του [10]. Επιπλέον ο ασθενής έχει οικονομικά οφέλη διότι με την μείωση των προσωπικών (face to face) επαφών με τον γιατρό, μειώνετε και το κόστος για τον ασθενή, καθώς δεν είναι υποχρεωμένος να καταβάλει στον γιατρό το χρηματικό αντίτιμο της επίσκεψης. Τέλος με την φορητή τεχνολογία μειώνονται τα έξοδα νοσηλείας όσον αφορά τον ιατρικό εξοπλισμό.

8.3 Πλεονεκτήματα για τις εταιρείες

Οι mobile εφαρμογές είναι ένας ακόμη μεγάλος τομέας στον οποίο έχουν επενδύσει πολλές εταιρείες ανά τον κόσμο. Είναι μια νέα κατεύθυνση η οποία αποδίδει πολλά κέρδη ειδικά όταν αναφερόμαστε σε αξιόπιστες εφαρμογές που εγκαθίστανται σε μεγάλες κλινικές, ερευνητικά κέντρα ή ακόμη και σε νοσοκομεία. Φυσικά υπάρχουν και εταιρείες όπως η Google και η Apple οι οποίες παρέχουν mHealth εφαρμογές μέσω των ηλεκτρονικών τους καταστημάτων, είτε δωρεάν είτε με κάποιο αντίτιμο. Συμπερασματικά σε μεγάλη ή μικρή έκταση, το πεδίο του mHealth είναι αναπτυσσόμενο και πολλά υποσχόμενο, μαγνητίζοντας ολοένα και περισσότερες εταιρείες να επενδύσουν στην ανάδειξη νέων mHealth εφαρμογών, κερδίζοντας με αυτόν των τρόπο σε χρήματα αλλά και οι καταναλωτές κερδίζουν σε υπηρεσίες.

8.4 Κοινωνικά οφέλη των mHealth εφαρμογών

Με την κατάλληλη προώθηση και ενημέρωση των πολιτών, οι mHealth εφαρμογές έχουν την δυνατότητα να προσφέρουν στην κοινωνία σαν σύνολο σε διάφορους τομείς.

Τα κοινωνικά οφέλη των mHealth εφαρμογών αναφέρονται παρακάτω :

- Δυνατότητα άμεσης αντίδρασης σε κρίσιμες ιατρικές καταστάσεις, παραβλέποντας τη γεωγραφική απόσταση.
- Προώθηση ενός περισσότερο υγιεινού τρόπου ζωής.
- Προώθηση της προληπτικής ιατρικής φροντίδας.
- Ενδυνάμωση και διαχείριση των ιατρικών υπηρεσιών σε περιοχές "υπό-εξυπηρετούμενες", όπως απομακρυσμένες περιοχές από αστικά κέντρα.
- Δημιουργία προσωπικών συστημάτων παρακολούθησης της υγείας που προβλέπει και προειδοποιεί για διάφορα προβλήματα.
- Παροχή εναλλακτικής ιατρικής περίθαλψης σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης και διαχείριση των ιατρικών δεδομένων σε περιπτώσεις καταστροφών όπου μπορούν να διαταραχθούν οι συμβατικές συνδέσεις

επικοινωνίας.

- Δημιουργία συνείδησης στο θέμα των επιδημιών και προώθηση συμπεριφορών που περιορίζουν τη μετάδοση τους [3][5].

8.5 Αλλά πλεονεκτήματα

Με τα σημερινά χαρακτηριστικά των κινητών τηλεφώνων όπως είναι η ενσωμάτωση πομποδέκτη GPS, είναι πολύ ευκολότερη και ακριβέστερη η λήψη και ανάλυση δεδομένων για χρήση σε περιπτώσεις που απαιτείται διασταύρωση ιατρικών και γεωγραφικών δεδομένων [11], όπως πχ. στην περίπτωση μιας επιδημίας. Επίσης η τηλεϊατρική εξελίσσεται με την έννοια ότι δεν είναι υποχρεωτική η χρήση ολόκληρου του συστήματος ηλεκτρονικών υπολογιστών αλλά η χρήση ενός απλού κινητού τηλεφώνου με κάποια κάμερα και ένα πρόγραμμα δεδομένων. Επιπλέον όλες οι πληροφορίες γίνονται πλέον άμεσες , πχ ο ιατρικός επισκέπτης μπορεί ανά πάσα στιγμή να ελέγξει τις εφημερίες των φαρμακείων που πρέπει να επισκεφτεί, είτε ο γιατρός που κατά τις επισκέψεις του στους θαλάμους μπορεί να έχει πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα των ασθενών του. Τονίζεται στο [12] αλλά και στο [2] ότι η χρησιμοποίηση του mHealth εξαφανίζει τις αποστάσεις, μειώνοντας τη γεωγραφική και φυσική απομόνωση ασθενών (κυρίως των ηλικιωμένων, ατόμων με αναπηρίες ή κατοίκους απομακρυσμένων περιοχών), μια και δεν απαιτείται πλέον ογκώδης εξοπλισμός για μια (τουλάχιστον προκαταρκτική) διάγνωση.

Κυκλοφορεί ήδη ένας τεράστιος όγκος ιατρικών εφαρμογών λογισμικού, κατά κυρίως για smartphones, τα οποία πέραν του ότι είναι εύκολα και άμεσα προσβάσιμα στον καθένα (και για διαφορετικές πλατφόρμες), στην πλειοψηφία τους είναι και δωρεάν (στοιχεία από το App Store της Apple και το Android Market). Οι καλύτερες εφαρμογές παρέχουν υπενθύμιση συνταγών, εργαλεία για την παρακολούθηση των τρεχουσών συνθηκών, όπως ο διαβήτης και επίκαιρες ειδήσεις για ανακλήσεις φαρμάκων και κινδύνους που αυτά μπορεί να ενέχουν [9].

9. Mobile health εφαρμογές στο iOS και στο Android

Οι mobile health εφαρμογές που είναι διαθέσιμες στα διάφορα ηλεκτρονικά καταστήματα περιλαμβάνουν εφαρμογές έκτακτης ανάγκης, προ- νοσοκομειακής ανάγκης, νοσοκομειακής περίθαλψης, κλινικής νοσηλευτικής, προσωπικής αλλά και κατ' οίκον περίθαλψης. Καθημερινά όμως, αναδύονται καινούριες ευκαιρίες για την ανάπτυξη νέων εφαρμογών, σχετικών με εξαιρετικά εξειδικευμένη υγειονομική περίθαλψη, διαγνώσεις, στόχευση συγκεκριμένου πληθυσμού με καμπάνιες δημόσιας υγείας, διαχείριση μολυσματικών ασθενειών και επιδημιών. Όλες αυτές οι ανάγκες δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις και ορίζουν ένα εύπορο έδαφος για την περαιτέρω εξέλιξη, δημιουργία και ανάδειξη mHealth εφαρμογών.

Οι mobile εφαρμογές μπορούν να καταταγούν σε δυο διαφορετικές κατηγορίες, αυτές που έχουν σαν βάση τους την πληροφορία και αυτές που βοηθούν στη διάγνωση. Αυτές που βασίζονται στην πληροφορία, ή αλλιώς οι ενημερωτικές εφαρμογές, επιτρέπουν στο χρήστη να διαβάζει, να εισάγει τα δικά του δεδομένα και να συγκεντρώνει πόρους με σκοπό τη λήψη μιας απόφασης, αυτές χρησιμοποιούνται κατά βάση από επαγγελματίες (πχ γιατρούς). Από την άλλη πλευρά, αυτές που εξασφαλίζουν μια διάγνωση και προτείνουν την αντίστοιχη θεραπεία μέσω λογισμικού, βοηθούν στη λήψη αποφάσεων, γι αυτό και θεωρούνται υψίστης σημασίας, καθώς το λογισμικό αντικαθιστά τους επαγγελματίες του χώρου της υγείας [17].

Διαφόρων ειδών mHealth εφαρμογές από ελάχιστα KB έως εκατοντάδες MB, άλλες δωρεάν και άλλες επί πληρωμή συλλέγουν και προσφέρουν κρίσιμες, και ιδιωτικές ιατρικές πληροφορίες. Ίσως ο πιο ανασταλτικός παράγοντας για την μη χρήση mHealth εφαρμογών είναι η αδυναμία όσον αφορά την ασφάλεια των πληροφοριών και την προστασία της ιδιωτικής ζωής. Προκειμένου να διευκολυνθεί η αποδοχή και η εμπιστοσύνη των χρηστών και να διαδοθεί η χρήση τους, οι mHealth εφαρμογές πρέπει να σχεδιάζονται και να χρησιμοποιούνται έτσι ώστε να ελαχιστοποιείτε η έκθεση των χρηστών δημόσια και με τα κατάλληλα μέτρα και διαδικασίες ασφαλείας να προφυλάσσεται η ιδιωτικότητα των πληροφοριών υγείας και ευρύτερα να διασφαλίζεται η ιδιωτική ζωή.

Οι κύριες πλατφόρμες για κινητά τηλέφωνα είναι το Android της Google και το iOS της Apple και τα σχετικά καταστήματα app είναι το γνωστό iTunes της Apple, και το

Google Play της Google στα οποία προσφέρεται ένας μεγάλος αριθμός από mHealth εφαρμογές. Αυτές οι εφαρμογές παρέχουν μια ποικιλία λειτουργιών που απαιτούν πρόσβαση σε διαφορετικά είδη πληροφοριών και αντίστοιχα στηρίζουν τις διάφορες απαιτήσεις των χρηστών. Κάποια συνηθισμένα παραδείγματα είναι η υποστήριξη για τη διαχείριση του βάρους, την παρακολούθηση των προπονήσεων ή των φαρμακευτικών αγωγών, την διευκόλυνση της επικοινωνίας του ιατρού με τον ασθενή, τη διαχείριση των χρόνιων ασθενειών, ή την διευκόλυνση της αναζήτησης ιατρικών πόρων στο διαδίκτυο.

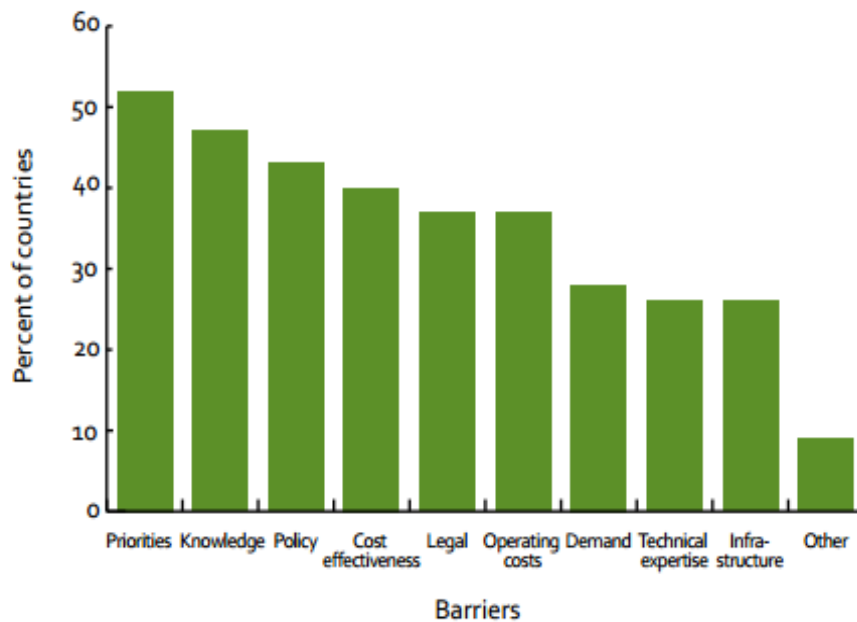
Λαμβάνοντας σαν σημείο αναφοράς την ίδρυση τους το 2008, οι iOS και Android App Stores γνώρισαν ραγδαία ανάπτυξη. Μετά από μερικά χρόνια, φτάνοντας στο σήμερα παρατηρούμε πως και τα δύο καταστήματα περιλαμβάνουν εκατοντάδες χιλιάδες εφαρμογές, από τις οποίες χιλιάδες είναι mHealth εφαρμογές. Σύμφωνα με στατιστικά των εταιριών πάνω από τα τρία τέταρτα των mHealth εφαρμογών δεν είναι σε ευρεία χρήση, λόγω της απουσίας ή της σπανιότητας των αξιολογήσεων (ratings). Φυσικά αρνητική επίδραση στην πλειονότητα των εφαρμογών ανεξαρτήτου κατηγορίας, έχει το ενδεχόμενο η εφαρμογή να απαιτεί προσωπικές πληροφορίες διότι όπως είναι φυσικό οι mHealth εφαρμογές μπορούν να προσφέρουν μόνο γενικότερες υπηρεσίες ή δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθόλου αν οι χρήστες δεν είναι πρόθυμοι να μοιραστούν πληροφορίες για την υγεία τους. Ακόμα και εφαρμογές που δεν συλλέγουν οποιαδήποτε ιατρική πληροφορία όπως το AT2 που λειτουργεί σαν παροχέας ιατρικών γνώσεων ή το AT3 το οποίο είναι ένας οδηγός θεραπείας θα πρέπει και σε αυτή την παθητική διαδικασία οι πληροφορίες που παρέχονται να είναι ορθές και να ενημερώνονται συχνά έτσι ώστε οι χρήστες που τις χρησιμοποιούν να νιώθουν ασφαλείς πως μπορούν να ακολουθήσουν τις οδηγίες/συμβουλές που τους παρέχουν. Ειδικότερα όταν πρόκειται για πληροφορίες που μπορούν να επηρεάσουν την έναρξη ή συνέχιση κάποιας μορφής θεραπείας μέσω mHealth εφαρμογής. Περισσότερες από τις μισές mHealth εφαρμογές που διατίθενται στα καταστήματα της Google και Apple είναι εφαρμογές παροχής πληροφοριών και είναι συνήθως πιο “ευχάριστες” για τους χρήστες διότι δεν απαιτείτε η συλλογή και η προστασία προσωπικών πληροφοριών.

Οι iOS και Android App Stores προσφέρουν μια μεγάλη ποικιλία από εφαρμογές mHealth όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο λιγότερο από το ένα τέταρτο των διαθέσιμων εφαρμογών έχουν περισσότερο ή λιγότερο εκτεταμένη χρήση. Ένα ζήτημα που εμποδίζει τη διάδοση των mHealth εφαρμογών θα

μπορούσε να είναι η ασφάλεια των πληροφοριών και η έλλειψη προστασίας των προσωπικών δεδομένων των χρηστών. Για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που προκύπτουν, οι πάροχοι εφαρμογών, οι προγραμματιστές, τα ηλεκτρονικά καταστήματα, καθώς και οι χρήστες, πρέπει να ευαισθητοποιηθούν ως προς τις πιθανές απειλές και να πραγματοποιηθούν περαιτέρω προσπάθειες έρευνας και ανάπτυξης έτσι ώστε να διευκολυνθεί η προστασία από παραβιάσεις της ασφάλειας των πληροφοριών και της ιδιωτικής ζωής. Είναι άδικο να επιτραπεί η υπονόμηση και η μείωση της εφαρμογής του πολλά υποσχόμενου mHealth πεδίου, το οποίο μπορεί όχι απλά να βελτιώσει αλλά και να μεταμορφώσει το περιβάλλον της υγειονομικής περίθαλψης λόγω της ελλιπούς σημασίας στην ασφάλεια των πληροφοριών και στην ιδιωτικότητα.[18]

10. Εμπόδια στην ανάπτυξη των mHealth εφαρμογών

Σε αυτή την παράγραφο θα μελετηθούν κάποια από τα πιο σημαντικά εμπόδια στην ανάπτυξη, εξέλιξη και εγκατάσταση των mHealth εφαρμογών στις ζωές μας. Σύμφωνα με την μελέτη που πραγματοποίησε ο Διεθνής Οργανισμός Υγείας το 2009, στις συμμετέχοντες χώρες δόθηκαν εννέα επιλογές από τις οποίες έπρεπε να επιλεγούν τα τέσσερα εμπόδια που θεωρούνται πιο σημαντικά. Τα αποτελέσματα ήταν τα εξής : πάνω από τις μισές συμμετέχοντες χώρες το 53% επισήμανε σαν πιο σημαντικό εμπόδιο στην ανάπτυξη mHealth εφαρμογών τις ανταγωνιστικές προτεραιότητες του συστήματος υγείας και σαν μικρότερης σημαντικότητας εμπόδιο με ποσοστό 26% την έλλειψη υποδομών.[19]



Εικόνα 5. Εμπόδια που συμβάλουν στην ανάπτυξη mHealth εφαρμογών.

10.1 Ανταγωνιστικές προτεραιότητες

Η υγεία σαν τομέας εμπεριέχει πολλούς υποτομείς και αυτός είναι ο κύριος λόγος που είναι τόσο δύσκολη η διαχείριση του. Στον τομέα της υγείας συγκαταλέγονται τα δημόσια νοσοκομεία, φαρμακεία, ιδιωτικές κλινικές, ακτινοδιαγνωστικά κέντρα, φυσιοθεραπευτήρια και πολλών ειδών επαγγέλματα όπως νοσηλευτές, ιατροί, φαρμακοποιοί και άλλες ακόμα ειδικότητες. Γίνεται φανερό πως ο όγκος των θεμάτων που αφορούν την υγεία είναι τεράστιος, γιαυτό συγκαταλέγεται σαν ένα από τα πιο υπερφορτωμένα συστήματα στις περισσότερες χώρες, όπως και στην Ελλάδα. Οι αποφάσεις που πρέπει να παρθούν για θέματα σοβαρά ή όχι είναι δύσκολες και πολλές φορές η προτεραιότητα για υλοποίηση της μιας απόφασης αντικρούει την υλοποίηση μιας άλλης απόφασης, σε αυτό το σημείο τίθεται το θέμα των προτεραιοτήτων. Οι mHealth εφαρμογές δεν διαθέτουν ακόμα το υπόβαθρο της ισχυρής εμπιστοσύνης για τον ρόλο που μπορούν να παίξουν στον τομέα της υγείας και τις διευκολύνσεις που μπορούν να παρέχουν, έτσι οι χρηματοδοτήσεις επιλέγονται να δίνονται σε άλλα παρακλάδια του τομέα υγείας και όχι στην υλοποίηση και εισαγωγή mHealth εφαρμογών.

10.2 Έλλειψη γνώσεων

Η έλλειψη γνώσεων σχετικά με τις δυνατότητες και τα πλεονεκτήματα που παρέχουν οι mHealth εφαρμογές σε προσωπικό αλλά και σε δημόσιο επίπεδο είναι το επόμενο βασικό εμπόδιο που επιλέχθηκε από τις χώρες που συμμετείχαν στην έρευνα, με ποσοστό 47%. Για άλλη μια φορά παρατηρούμε την επιφυλακτικότητα πάνω σε νέες τεχνολογίες, τον συντηρητισμό και την προτίμηση της πεπατημένης οδού. Φυσικά η υγεία είναι ένας τομέας όπου όλοι, γιατροί και ασθενείς επιθυμούν την περισσότερη δυνατή σιγουριά και ασφάλεια, παρόλα αυτά είναι επιθυμητό να υπάρξει σταδιακή ενημέρωση και εκπαίδευση πάνω στις λειτουργίες της κινητής υγείας. Με αυτόν τον τρόπο θα επιτευχθεί η σταδιακή αφομοίωση του mHealth σαν ιδέα από το σύστημα υγείας και των λειτουργιών που προσφέρουν, από τους ανθρώπους που το απαιτούν.

10.3 Υγειονομική πολιτική

Το τρίτο πιο σημαντικό εμπόδιο είναι η υγειονομική πολιτική της εκάστοτε χώρας. Πολλές χώρες δεν αναγνωρίζουν τις mHealth εφαρμογές σαν μια προσέγγιση πάνω σε θέματα που αφορούν την υγεία. Αυτό το εμπόδιο μας φανερώνει το πρώιμο στάδιο στο οποίο βρίσκετε η υιοθέτηση και γενικότερα η ανάπτυξη mHealth εφαρμογών. Θέματα όπως η ασφάλεια των πληροφοριών υγείας, η εμπιστευτικότητα των στοιχείων των ασθενών, οι μετρήσεις, είναι προκλήσεις που θα πρέπει να ξεπεραστούν, ώστε να θεωρηθούν αρκετά αξιόπιστες, να πείσουν και τελικά να ενσωματωθούν οι mHealth εφαρμογές στα συστήματα υγείας.

10.4 Σχέση κόστους - αποτελεσματικότητας

Η σχέση του κόστους με την αποτελεσματικότητα που προσφέρει είναι ο τέταρτος παράγοντας που επηρεάζει την εφαρμογή mHealth εφαρμογών. Οι περισσότερες χώρες που έλαβαν μέρος στην έρευνα δεν γνώριζαν το κόστος των mHealth λύσεων που είναι διαθέσιμες και προσφέρονται για χρήση. Φυσικά για να είναι μια λύση αποτελεσματική προϋπόθεση αποτελεί η ύπαρξη των κατάλληλων πόρων, λειτουργικό κόστος, υποδομές και η κατάλληλη τεχνογνωσία. Έρευνες σχετικά με

το κόστος τέτοιου είδους εφαρμογών είναι δυσεύρετες. Η βιομηχανία της τεχνολογίας όμως στα πλαίσια της κοινωνικής ευθύνης, και παρακινούμενη από το κέρδος, θα μπορούσε να ενισχύσει αυτή την προσπάθεια έτσι ώστε να ακολουθήσουν και άλλες εταιρείες.

11. Εμπόδια στην χρήση των mHealth εφαρμογών

Αν και τα συστήματα φορητών υπηρεσιών στον τομέα της υγείας έχουν πολλά οφέλη, υπάρχουν αρκετά εμπόδια που τα κάνουν μη αποδοτικά και περιορίζουν την χρήση τους. Παρακάτω αναλύονται ορισμένα από αυτά:

11.1 Παγιωμένες θεσμικές δομές, συντηρητισμός.

Υπάρχουν ορισμένες εταιρείες τεχνολογίας που υποστηρίζουν πως ο συντηρητισμός των ιατρικών επαγγελματιών καθυστερεί την υιοθέτηση νέων προσεγγίσεων μέσω της χρησιμοποίησης της υπάρχουσας τεχνολογίας. Σύμφωνα με το [13], οι αρμόδιοι φορείς και οι ρυθμιστικοί οργανισμοί διστάζουν στην εισαγωγή υπηρεσιών και εφαρμογών οι οποίες δεν έχουν δοκιμαστεί επαρκώς και ανησυχούν σχετικά με το κατά πόσο οι εταιρείες τεχνολογίας γνωρίζουν σε βάθος τις ιατρικές δομές και διαδικασίες[6].

11.2 Δικτυακή διαθεσιμότητα (ταχύτητα, κάλυψη και άλλα)

Οι περισσότερες εφαρμογές mHealth για να λειτουργήσουν απαιτούν οι συσκευές που τις στηρίζουν να είναι συνδεδεμένες στο διαδίκτυο ή απλά στο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο. Εξίσου σημαντική για πολλές από αυτές είναι και η ταχύτητα λήψης και αποστολής των δεδομένων. Ωστόσο υπάρχουν περιοχές (όπως κάποιες αγροτικές περιοχές, ή ακόμα και στο εσωτερικό των κτιρίων) όπου τα δύο αυτά απαραίτητα συστατικά δεν είναι πάντοτε διαθέσιμα.

11.3 Κόστος συσκευών και υπηρεσιών (αναλογικά με το εισόδημα)

Η προσιτότητα και το κόστος των φορητών συσκευών οι οποίες υποστηρίζουν τις

πλέον χρήσιμες εφαρμογές περιορίζει σήμερα τη χρήση τους κυρίως στις κοινωνικές τάξεις του πληθυσμού που τις χαρακτηρίζει μια σχετική οικονομική επιφάνεια. Οι περισσότερες εφαρμογές απαιτούν σήμερα τη χρήση ενός smartphone, οι τιμές των οποίων είναι σχετικά προσιτές σε μεγάλο κοινό.

11.4 Ασφάλεια και προσωπικά δεδομένα

Ορισμένοι φορείς και αρχές είναι πολλές φορές απρόθυμοι να αποδεχτούν τη χρησιμοποίηση ορισμένων τύπων δεδομένων για εφαρμογές στα πλαίσια του mHealth, περιορίζοντας τη βιωσιμότητά τους [14] – αυτό παρατηρείται κυρίως σε εφαρμογές οι οποίες συλλέγουν και επεξεργάζονται δεδομένα από μεγάλα τμήματα του πληθυσμού. Εμπόδιο είναι και το απόρρητο των προσωπικών δεδομένων χρηστών και γενικότερα τα θέματα ασφάλειας.

12. Προοπτικές του mHealth

Η μεγαλύτερη πρόκληση – και παράλληλα ευκαιρία – του mHealth δεν είναι το παρόν αλλά το μέλλον, και συγκεκριμένα οι μελλοντικές τεχνολογικές εφαρμογές του που σήμερα μπορεί να βρίσκονται σε δοκιμαστικό στάδιο ή ακόμα και στο στάδιο της σύλληψής τους. Στην ανάπτυξη και εξέλιξή τους θα βοηθήσει σίγουρα η διαρκής και αλματώδης ανάπτυξη της τεχνολογίας, και η ολοένα αυξανόμενη διείσδυση των κινητών/φορητών δικτύων στις αναπτυσσόμενες και υπό ανάπτυξη χώρες. Ορισμένοι “ελπιδοφόροι” τομείς παρουσιάζονται παρακάτω:

Εφαρμογές Βασισμένες σε Αισθητήρες -Με την ραγδαία εξέλιξη στην ανάπτυξη των κινητών τηλεφώνων, και πιο συγκεκριμένα των smartphones, οι αισθητήρες έχουν κάνει ήδη την εμφάνισή τους, άλλοι ενσωματωμένοι (μικρόφωνο, ηχείο, γυροσκόπιο, αισθητήρας προσέγγισης) και άλλοι ως πρόσθετοι, είτε απευθείας σε κάποια είσοδο του κινητού, είτε μέσω καλωδίων, είτε και ασύρματα με τεχνολογία Bluetooth ή υπερύθρων. Τέτοιοι αισθητήρες είναι οι μετρητές πίεσης, οι μετρητές των επιπέδων γλυκόζης, θερμοκρασίας κλπ. Μια βασική διαφορά των εφαρμογών που χρησιμοποιούν τους συγκεκριμένους αισθητήρες είναι ότι δεν απαιτείται συνήθως κάποια πρόσβαση σε δίκτυο, καθώς η καταγραφή και αποθήκευση των

δεδομένων γίνεται κατά κύριο λόγο τοπικά στην ίδια τη συσκευή. Για παράδειγμα: ερευνητές στην Microsoft έχουν αναπτύξει μια μέθοδο μέτρησης και καταγραφής ζωτικών ενδείξεων κατά τη διάρκεια του ύπνου, χρησιμοποιώντας ένα απλό και μαλακό κολάρο το οποίο παρακολουθεί την οξυμετρία του αίματος, την κίνηση της κεφαλής σε 3 άξονες, καθώς και τους ήχους από την αναπνοή (σιγή, βήξιμο, ροχαλητό, ομιλία κλπ). Τα δεδομένα αποστέλλονται στο smartphone του χρήστη μέσω Bluetooth, και είτε αποθηκεύονται άμεσα τοπικά, είτε μπορούν να αποσταλούν για on-line αποθήκευση σε κάποιο cloud storage. Η εφαρμογή αυτή μπορεί να αποβεί εξαιρετικά χρήσιμη σε περιπτώσεις ασθενών με άπνοια ύπνου. Μια ομάδα ερευνητών στο Media Lab του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης MIT έχει δημιουργήσει έναν αισθητήρα που διαγιγνώσκει προβλήματα οράσεως, όπως μυωπία, πρεσβυωπία και αστιγματισμό. Η συσκευή, η οποία σήμερα κοστίζει λιγότερο από 2 δολάρια, εφαρμόζεται στην οθόνη ενός κινητού τηλεφώνου, και εμφανίζει μια σειρά από γραμμές και σημεία, τα οποία ο χρήστης ρυθμίζει έτσι ώστε να είναι όσο πιο διαυγή προς τον ίδιο. Στο πανεπιστήμιο της Μελβούρνης αναπτύσσεται μια συσκευή η οποία, κάνοντας χρήση απλών LEDs που κυκλοφορούν στο εμπόριο, χρησιμοποιεί την απορρόφηση του ερυθρού φωτός από την αιμοσφαιρίνη για να μετρήσει τα επίπεδα οξυγόνου στο αίμα. Η συσκευή αυτή συνδέεται με ένα smartphone, όπου με το κατάλληλο λογισμικό αναλύονται οι μετρήσεις με σκοπό τη διάγνωση πνευμονίας σε περιπτώσεις όπου άλλα διαγνωστικά εργαλεία δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν και το κόστος της συσκευής δεν ξεπερνάει τα 10 δολάρια. Στο Πανεπιστήμιο του Σαν Ντιέγκο των Ηνωμένων Πολιτειών φιλοδοξούν να ενσωματώσουν σε όσο το δυνατόν περισσότερα κινητά τηλέφωνα ένα microchip, το οποίο με τη βοήθεια ειδικού αισθητήρα θα μπορεί να ανιχνεύσει την ύπαρξη επικίνδυνων τοξικών ουσιών στην ατμόσφαιρα, και να ειδοποιήσει άμεσα τις αρμόδιες αρχές. Ήδη το συγκεκριμένο τσιπ, που έχει μέγεθος ελάχιστων χιλιοστών, μπορεί και αναγνωρίζει τις πρώτες ουσίες, με τους υπεύθυνους να υπόσχονται ότι θα ακολουθήσουν πολλές ακόμα στο άμεσο μέλλον

Απομακρυσμένη Φροντίδα (Telecare) - Η απομακρυσμένη φροντίδα, η υποστήριξη δηλαδή από απόσταση των ασθενών από επαγγελματίες υγείας ή συγγενείς φίλους, έχει την προοπτική να μειώσει δραματικά το παραδοσιακό κόστος της φροντίδας από τους γιατρούς και τα νοσοκομεία. Μερικά παραδείγματα τέτοιων υπηρεσιών είναι: Η συσκευή M-Link της Medtronic, επιτρέπει την

αποστολή δεδομένων που αποθηκεύονται σε καρδιακά εμφυτεύματα, με αποτέλεσμα να ειδοποιείται ο άνθρωπος που φροντίζει τον ασθενή, ανάλογα με τις συνθήκες που έχει αυτός επιλέξει (πχ. σε περίπτωση αρρυθμίας ή ταχυκαρδίας). Ο Αμερικάνικος πάροχος τηλεφωνίας AT&T σε συνεργασία με το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Τέξας, αναπτύσσουν μαζί ένα είδος “έξυπνης παντόφλας”. Εξοπλισμένη με ένα σετ ταχύμετρου, αισθητήρων πίεσης και ασύρματο πομπό δεδομένων, στέλνουν δεδομένα σχετικά με τις κινήσεις του χρήστη, έτσι ώστε να μπορεί να υπάρξει άμεση ενημέρωση σε περίπτωση κινδύνου, όπως πχ. μιας πτώσης.

Χρήση Προσωπικών Δεδομένων για το Δημόσιο Συμφέρον-Τα δεδομένα που συλλέγονται από τον πληθυσμό χρησιμοποιούνται ανάκαθεν στην έρευνα, αλλά η ανάπτυξη των κινητών τηλεφώνων και δικτύων ανοίγουν νέους ορίζοντες στην κλινική έρευνα και μελέτη. Παράδειγμα αποτελεί το Google Flu Trends, το οποίο χρησιμοποιεί τις λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιούν οι χρήστες στις αναζητήσεις τους για να καταγράψει την ένταση των ιώσεων ανά χώρα. Δύο είναι οι βασικές χρήσεις αυτού του είδους ανάπτυξης του mHealth. Πρώτον, διαφόρων τύπων δεδομένα από άτομα άσχετα μεταξύ τους σε θέματα υγείας, μπορούν να συλλεχθούν δημιουργώντας ένα σετ δεδομένων για σκοπούς μοντελοποίησης/εξομοίωσης. Δεύτερον, δεδομένα που συλλέγονται από επαγγελματίες του χώρου μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην κλινική έρευνα (πχ. δεδομένα που θα συλλεχθούν σε μια πιθανή επιδημία). Στο χώρο της μοντελοποίησης, το σημαντικότερο σε περιπτώσεις επιδημίας είναι η ποιότητα των δεδομένων που συλλέγονται. Σε περιπτώσεις real-time παρακολούθησης μιας ασθένειας, η έγκαιρη καταγραφή είναι αυτό που έχει σημασία [6].

Κεφάλαιο 2ο



Pharmacy Informatics

Εισαγωγή

Παρά το ότι η πληροφορική μπορεί να κατέχει μια σχετικά πρόσφατη εμφάνιση στο μυαλό πολλών φαρμακοποιών, διαθέτει ένα παρελθόν που ξεκινά από το τελευταίο μισό αιώνα. Στα τέλη της δεκαετίας του 1870, οι φαρμακοποιοί αποτέλεσαν τον πρόδρομο της σύγχρονης τηλεϊατρικής. Εκεί σημειώνεται το πρώτο τηλεφωνικό κέντρο στην ιστορία το οποίο συνέδεε το κεντρικό φαρμακείο με 21 τοπικούς ιατρούς. [22] Η πληροφορική ορίζεται συνήθως ως «η χρήση των υπολογιστών για τη διαχείριση των δεδομένων και των πληροφοριών» και αντιπροσωπεύει τη σχέση των ανθρώπων - των πληροφοριών και της τεχνολογίας. Η ιατρική πληροφορική είναι μια πιο συγκεκριμένη εφαρμογή της χρήσης αυτών των εργαλείων με σκοπό την προσπάθεια εξέλιξης και βελτίωσης της υποδομής και την παροχή της βέλτιστης υγείας. Η ιατρική πληροφορική εσωκλείνει τομείς όπως η βιοπληροφορική ή η κλινική πληροφορική. Η κλινική πληροφορική μπορεί να υποδιαιρεθεί περαιτέρω βάση της ειδικότητας σε νοσηλευτική πληροφορική, οδοντιατρική πληροφορική, και την φαρμακευτική πληροφορική που είναι και το κυρίως θέμα του 2ου κεφαλαίου της πτυχιακής εργασίας. [23,24] Η Φαρμακευτική Πληροφορική εστιάζει στη χρήση και ενσωμάτωση των δεδομένων, πληροφοριών, των γνώσεων και της τεχνολογίας, που εμπλέκονται με τις διαδικασίες χρήσης φαρμάκων για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων τους. Σίγουρα ένας ασθενής ενδιαφέρεται να εξασφαλίσει τα φάρμακα του χωρίς να τον ενδιαφέρει με ποιόν τρόπο γίνεται αυτό. Τα τελευταία χρόνια όμως έχουν εισαχθεί νέες τεχνολογίες στην χώρα μας οι οποίες δεν άφησαν ανεπηρέαστους τους πολίτες, καθώς ήταν οι αποδέκτες των θετικών και αρνητικών συνεπειών του συστήματος. Ας αναρωτηθούμε λοιπόν για ποιό λόγο έγιναν αυτές οι αλλαγές και τι προσφέρουν στην πραγματικότητα; Μειώθηκε το κόστος; Αυξήθηκε η ασφάλεια; Είναι ποιοτικότερες οι υπηρεσίες που παρέχονται σε νοσοκομειακό επίπεδο; Εξυπηρετούμαστε γρηγορότερα στο φαρμακείο μετά την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών, όπως του υπολογιστή; του barcode reader; του ίντερνετ; Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε τους όρους της τεχνολογίας πληροφοριών της υγείας (HIT), τις τεχνολογίες που έχουν εισαχθεί στον χώρο του φαρμακείου αλλά και των νοσοκομείων και τους τρόπους που μπορούν να συμβάλουν στην ενίσχυση της ασφάλειας και αποτελεσματικότητας της

φαρμακευτικής περίθαλψης. Τέλος θα εξεταστούν η λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος φαρμακευτικής ενός νοσοκομείου, και τα φαρμακευτικά πληροφοριακά συστήματα των εξωτερικών ιατρείων.

1. Health information technology

Ένας όρος που είναι απαραίτητο να αναφερθεί είναι αυτός της τεχνολογίας των πληροφοριών υγείας (Health information technology) τον οποίο από εδώ και στο εξής θα αναφερόμαστε με την συντομογραφία HIT. Είναι η τεχνολογία των πληροφοριών που εφαρμόζεται στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Σαν όρος συμπεριλαμβάνει και περιγράφει την ολοκληρωμένη διαχείριση των πληροφοριών υγείας μέσω ηλεκτρονικών και υπολογιστικών συστημάτων, όπως επίσης την ασφαλή ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στους καταναλωτές, τους παρόχους υγείας, της κυβέρνησης και των ασφαλιστικών ταμείων. Πιο συγκεκριμένα είναι «η εφαρμογή της επεξεργασίας πληροφοριών που αφορούν τόσο το hardware του υπολογιστή όσο και το software και ασχολείται με την αποθήκευση, την ανάκτηση, την ανταλλαγή και χρήση των πληροφοριών υγειονομικής περίθαλψης, αλλά και των δεδομένων και γνώσεων για την επικοινωνία και τη λήψη αποφάσεων».[22] Η τεχνολογία των πληροφοριών υγείας HIT είναι ένα πολλά υποσχόμενο “εργαλείο” που αποσκοπεί στην βελτίωση της ασφάλειας, της αποτελεσματικότητας και της συνολικής ποιότητας του συστήματος παροχής υπηρεσιών που σχετίζονται με την υγεία. Πιο συγκεκριμένα το HIT χρησιμοποιείται στοχεύοντας :

- Βελτίωση της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης ή της αποτελεσματικότητας.
- Αύξηση της παραγωγικότητας ή της απόδοσης στα πλαίσια της περίθαλψης.
- Προλαμβάνει και αποτρέπει ιατρικά σφάλματα, αυξάνει την ακρίβεια και εξασφαλίζει την ορθότητα των διαδικασιών.
- Μειώνει το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης.
- Μειώνει την γραφειοκρατία και τον αδρανή, μη παραγωγικό χρόνο.

- Προάγει την real-time επικοινωνία μεταξύ των παρόχων υγείας και την πρόσβαση των ασθενών σε οικονομικά προσιτή περίθαλψη.

2. Οφέλη του HIT για την δημόσια υγεία

Η αξιοποίηση του HIT δίνει την δυνατότητα όχι μόνο στους ίδιους τους παρόχους υγείας να γίνουν αποδοτικότεροι και να συνεισφέρουν σε μια αποτελεσματικότερη υγεία αλλά και στους ίδιους τους ασθενείς να νιώθουν ασφάλεια όσον αφορά την φροντίδα τους. Οδηγεί επίσης σε πολλά οφέλη που σχετίζονται με την δημόσια υγεία και κάποια από αυτά συνοψίζονται παρακάτω :

- Έγκαιρη ανίχνευση μολυσματικών ασθενειών και επιδημιών σε μια χώρα, με αποτέλεσμα την έγκαιρη πρόληψη και ενημέρωση των πολιτών.
- Βελτίωση της παρακολούθησης και διαχείρισης των χρόνιων ασθενειών.
- Αξιολόγηση της υγειονομικής περίθαλψης.

Σύμφωνα με άρθρο που δημοσιεύθηκε από την Internal Journal of Medical Informatics, η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ ασθενών και παρόχων υγείας συμβάλει στην βελτίωση της διάγνωσης, προωθεί την αυτο-φροντίδα και οι ασθενείς γνωρίζουν περισσότερες πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία τους. Η χρήση των ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων (EMRs) εξακολουθεί να σπανίζει σήμερα, αλλά αυξάνεται στον Καναδά, την Αμερική και την Βρετανία. Επίσης οι πληροφορίες των ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε θέματα κλινικής και σε έρευνες, με σεβασμό φυσικά στην ασφάλεια και το απόρρητο των προσωπικών δεδομένων υγείας [23]. Ο αυστηρός ορισμός για την έννοια της τεχνολογίας αναφέρεται σε υλικά αντικείμενα όπως μηχανές και διάφορες συσκευές, αλλά μπορεί επίσης να συμπεριλαμβάνει και ευρύτερα θέματα όπως συστήματα, μεθόδους οργάνωσης και τεχνικές. Όσον αφορά την έννοια του HIT ο ρόλος της τεχνολογίας είναι η αντιπροσώπευση των υπολογιστών και των επικοινωνιακών χαρακτηριστικών που στηρίζουν την δικτύωση και την ανάπτυξη συστημάτων τα οποία διευκολύνουν την μετακίνηση και προώθηση των πληροφοριών που σχετίζονται με την υγεία. Η πληροφορική είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι του HIT. Η πληροφορική υγείας είναι ουσιαστικά η διασταύρωση της επιστήμης των υπολογιστών με την υγειονομική περίθαλψη. Η

πληροφορική της υγείας σαν τομέας περιλαμβάνει τη χρήση και την ανταλλαγή πληροφοριών που συγκαταλέγονται στον κλάδο της υγείας με τη συμβολή φυσικά της επιστήμης των υπολογιστών, των μαθηματικών, και της ψυχολογίας.

Ασχολείται με τους πόρους, τις συσκευές και τις μεθόδους που απαιτούνται για τη βελτιστοποίηση διαδικασιών όπως η απόκτηση, αποθήκευση, ανάκτηση και χρήση των πληροφοριών στον τομέα της υγείας και της βιοϊατρικής. Τέλος η Ιατρική πληροφορική, η νοσηλευτική πληροφορική, η πληροφορική για τη δημόσια υγεία, η πληροφορική που εφαρμόζεται στα φαρμακεία, και η βιοπληροφορική αποτελούν κλάδους, ρόλος των οποίων είναι να ενημερώνουν και να συμβάλλουν στην ύδριση ενός πληροφοριακού συστήματος υγείας που δέχεται εισροές από κλάδους διαφορετικών γνωστικών επιπέδων.

3. Τύποι τεχνολογιών

3.1 Electronic Health Record (EHR)

Το ηλεκτρονικό μητρώο υγείας ή ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος (EMR), είναι μια συστηματική συλλογή των ηλεκτρονικών πληροφοριών σχετικά με την υγεία ενός ατόμου/ ασθενή ή έναν πληθυσμό. Είναι ένα αρχείο σε ψηφιακή μορφή, το οποίο μπορεί να μοιράζεται μεταξύ των διάφορων παροχών υγείας συνήθως με την χρήση του διαδικτύου. Είναι κοινός αποδεκτό ότι η χρήση των EMR έχει ελαττώσει σημαντικά τα λάθη που σχετίζονται με την συνταγογράφηση φαρμάκων, την προληπτική φροντίδα και σε άλλες γραφειοκρατικές διαδικασίες σχετιζόμενες με την υγεία του ασθενούς.

3.2 Computerized Provider (Physician) Order Entry (CPOE)

Το CPOE είναι μια εφαρμογή με την οποία οι γιατροί γράφουν φαρμακευτικές αγωγές, μικροβιολογικές εξετάσεις, παραπεμπτικά on-line μέσω διαδικτύου και καταχωρούν την θεραπεία των ασθενών που είναι υπο την παρακολούθησή του. Ο κάθε γιατρός έχει τον προσωπικό του username και password που του παρέχει την είσοδο στην εφαρμογή. Οι εντολές κοινοποιούνται μέσω ενός δικτύου

υπολογιστών στο ιατρικό προσωπικό ή στις υπηρεσίες όπως το φαρμακείο, το μικροβιολογικό εργαστήριο, ή το ακτινοδιαγνωστικό κέντρο που είναι υπεύθυνο. Το CPOE μειώνει τις χρονικές καθυστερήσεις από την στιγμή της καταχώρησης της οδηγίας από τον ιατρό έως την ολοκλήρωση της από τον αντίστοιχο υπεύθυνο διεκπεραίωτη, συμβάλει στην ελαχιστοποίηση των τυπογραφικών λαθών και παρέχει έλεγχο λάθους για διπλές ή λανθασμένες δόσεις.

4. Ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στον τομέα της φαρμακευτικής

Οι φαρμακοποιοί πλέον εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την τεχνολογία γιατί τους βοηθά να εκτελέσουν εργασίες που είναι συχνά πολύπλοκες. Κατά τα τελευταία 40 χρόνια, η τεχνολογία των πληροφοριών είχε σημαντικό αντίκτυπο στην εργασιακή ζωή εκατομμυρίων ανθρώπων. Πολλές βιομηχανίες έχουν αγκαλιάσει την τεχνολογία των υπολογιστών, επειδή τα οφέλη της αυτοματοποιημένης επεξεργασίας των πληροφοριών είναι πολλά. Όπως η υλοποίηση επαναλαμβανόμενων και μονότονων εργασιών που πραγματοποιούνται με ακρίβεια και η δυνατότητα τυποποίησης διαφόρων διαδικασιών. Η χρήση ορολογίας και ονοματολογίας και μαζική προσαρμογή.

Για τους γιατρούς και τους φαρμακοποιούς, το IT μπορεί να βοηθήσει στην αποθήκευση των φακέλων των ασθενών που περιέχουν το ιστορικό τους και διάφορες χρήσιμες πληροφορίες, τη διευκόλυνση της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, την παράδοση και τη χορήγηση των φαρμάκων, την αυτοματοποίηση της διακίνησης των φαρμάκων στην αλυσίδα εφοδιασμού. Πιο συγκεκριμένα παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία για την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας των δραστικών ουσιών των φαρμάκων, της ασφάλειας των φαρμάκων και την πρόσβαση στις απαραίτητες προφυλάξεις οδηγίες και αντενδείξεις. Ως εκ τούτου το IT μπορεί να βελτιώσει την ασφάλεια των ασθενών, επιτρέπει στους επαγγελματίες υγείας, φαρμακοποιούς και ιατρούς, να παρέχουν υψηλής ποιότητας περίθαλψη και να χορηγούν την πιο αποτελεσματική δραστική ουσία για την αντίστοιχη πάθηση.

4.1 Συστήματα διαχείρισης φαρμακείου

Οι φαρμακοποιοί χρησιμοποιούν συστήματα που βασίζονται σε IT για την υποστήριξη των καθημερινών τους εργασιών. Για παράδειγμα, όλα τα φαρμακεία χρησιμοποιούν συστήματα διαχείρισης φαρμακείου, αυτά παρέχουν λειτουργικές και ευέλικτες διαδικασίες που αποσκοπούν στην ελαχιστοποίηση των λαθών και στην επίτευξη ολοκληρωμένων ενεργειών σε λιγότερο χρόνο. Οι λειτουργίες αυτές συνήθως σχετίζονται με τις παραγγελίες, τον έλεγχο των αποθεμάτων, παρέχουν ιστορικό των φαρμακευτικών αγωγών των πελατών, διαφόρων πληροφοριών για τις φαρμακευτικές ουσίες, κοστολόγηση φαρμακευτικής αγωγής, έκδοση απόδειξης και άλλα πολλά. Ωστόσο, πολλά φαρμακεία δεν χρησιμοποιούν το σύνολο των διαθέσιμων λειτουργιών του συστήματος τους, είτε γιατί δεν γνωρίζουν τις δυνατότητες του συστήματος, δεν έχουν εκπαιδευτεί, είτε λόγω της προτίμησης παραδοσιακών τρόπων. Γενικότερα η δυνατότητα πρόσβασης στα συστήματα που περιέχουν της εγγραφές των ασθενών, με πλούσιο πληροφοριακό υλικό, θα βοηθούσε τους φαρμακοποιούς στην επαγγελματική λήψη αποφάσεων όσον αφορά την παροχή υπηρεσιών με επίκεντρο τον ασθενή εφόσον θα γνώριζαν παρελθοντικές αγωγές, οδηγίες γιατρών, πιθανές αλλεργίες σε συγκεκριμένες φαρμακευτικές ουσίες και άλλα.

4.2 Το Ίντερνετ

Το διαδίκτυο έχει ευρέως υιοθετηθεί από τις επιχειρήσεις αποτελώντας απαραίτητο εργαλείο αλλά και μέσο για την στήριξη και την διεκπεραίωση των περισσότερων ενεργειών. Παρατηρούμε ότι η χρήση του ίντερνετ είναι αναπόσπαστο κομμάτι στις επιχειρήσεις αλλά και πιο συγκεκριμένα σε ένα φαρμακείο όπου ακόμα και η εκτέλεση μιας συνταγής που είναι το πιο απλό και σύννηθες, πλέον απαιτεί την χρήση του διαδικτύου. Επιπλέον ο χώρος των ηλεκτρονικών φαρμακείων έχει εδρεωθεί και στην χώρα μας, δίνοντας την επιλογή της ηλεκτρονικής παραγγελιάς φαρμακευτικών προϊόντων και φαρμακευτικών καλλυντικών γρήγορα και με χαμηλότερο κόστος. Στο μέλλον, καθώς η χρήση του διαδικτύου γίνεται καθολική, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί από τους φαρμακοποιούς για την διάδοση πληροφοριών που σχετίζονται με τα φάρμακα και την υγεία, η ακόμη και μια

τύπου online παροχή συμβουλών οδηγιών μέσω forum. Επί του παρόντος, ασφαλής web-based πλατφόρμες είναι διαθέσιμες από διάφορους φορείς για την στήριξη φαρμακευτικών υπηρεσιών και πρωτοβουλιών δημόσιας υγείας. Η χρήση αυτών των πλατφορμών θα αυξηθεί με την πάροδο του χρόνου και άλλες πλατφόρμες θα χρησιμοποιηθούν σαν πύλη επικοινωνίας ανάμεσα σε φαρμακεία και άλλους φορείς όπως νοσοκομεία και κλινικές, παρέχοντας διασύνδεση και πρόσβαση σε πληροφορίες που θα διευκολύνουν την δουλειά του φαρμακοποιού και θα διακόψουν την χρονοβόρα τηλεφωνική επικοινωνία για ετεροχρονισμένες πληροφορίες που σχετίζονται με νοσοκομειακές αγωγές ή διάφορες επισημάνσεις.

4.3 Ηλεκτρονική συνταγογράφηση

Το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης πρωτοεμφανίστηκε στην Αμερική στις αρχές του 1990. Η διαδικασία της συνταγογράφησης έχει αυτοματοποιηθεί επιπλέον έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τα λάθη που σχετίζονται με την φαρμακευτική αγωγή και έχει σοβαρό αντίκτυπο στην ασφάλεια των ασθενών. Ωστόσο, η μείωση των σφαλμάτων εξαρτάται από τον τρόπο που έχει σχεδιαστεί το σύστημα και εάν υπάρχει απουσία σωστών προδιαγραφών και το σύστημα είναι ελλιπές, μπορεί πραγματικά να οδηγήσει σε αύξηση του ποσοστού σφάλματος. Στην Ελλάδα η εφαρμογή της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης χρησιμοποιείται από τους ιατρούς σε ιδιωτικό και νοσοκομειακό επίπεδο και από τους φαρμακοποιούς. Πέρα από την συνταγογράφηση φαρμάκων, μέσω του συστήματος δίνεται και η δυνατότητα συνταγογράφησης των απαραίτητων μικροβιολογικών εξετάσεων που πρέπει να υποβληθεί ένας ασθενής. Με την εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος ελαχιστοποιούνται τα λάθη, υπάρχει έλεγχος που έμμεσα οδηγεί στην μείωση του κόστους επιβάρυνσης των κρατικών ταμείων

4.4 Χρήση Barcode

Τα Barcode readers είναι οι συσκευές σάρωσης των Barcode ή διαφορετικά των ταινιών γνησιότητας και είναι απαραίτητες για την εκτέλεση μιας ηλεκτρονικής συνταγής. Οι ταινίες γνησιότητας των φαρμάκων είναι μοναδικές, γεγονός που αποσκοπεί στον καλύτερο έλεγχο, στην αποφυγή διπλοκαταχωρήσεων στο σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, αποφυγή του λαθρεμπορίου, την

καταπολέμηση της παραχάραξης και γενικότερα στην ελαχιστοποίηση των λαθών.

4.5 Αυτόματος διανομέας

Η τεχνολογία των ρομπότ έχει εισαχθεί σε πολλές και διαφορετικές επαγγελματικές κατευθύνσεις. Στο φαρμακείο εμφανίστηκαν πολύ πρόσφατα και από το 2001 εγκαταστάθηκαν σε νοσοκομεία στην Αγγλία και μεταμόρφωσαν τις υπηρεσίες παροχής των φαρμακείων. Ουσιαστικά ο ρόλος των ρομπότ είναι να λειτουργούν σαν αυτοματοποιημένοι διανομείς φαρμάκων. Τα οφέλη από αυτή την τεχνολογία είναι η μείωση των σφαλμάτων διανομής, η βελτίωση της ταχύτητας και αποτελεσματικότητας της διαδικασίας διανομής και του χώρου χρήσης στο φαρμακείο. Στο Ηνωμένο Βασίλειο για παράδειγμα παρότι η χρήση αυτού του τύπου ρομπότ στα κοινοτικά φαρμακεία είναι περιορισμένη προς το παρόν είναι αποδεδειγμένο πως έχουν την δυνατότητα να φέρουν εις πέρας μεγάλο όγκο διανομής και να απελευθερώσουν τον φαρμακοποιό από αυτή την αρμοδιότητα, δίνοντας του την ευκαιρία να επικεντρωθεί στις διαπροσωπικές σχέσεις και στην ανάπτυξη και παροχή υπηρεσιών με επίκεντρο τον ασθενή. Η χρήση ρομπότ σε διάφορους τομείς του φαρμακείου είναι πολύ πιθανόν να αυξηθεί στο άμεσο μέλλον λόγω του ότι πλέον αυτές οι συσκευές γίνονται ολοένα και πιο μικρές σε μέγεθος και αποδοτικές. Παράδειγμα αυτοματοποιημένου διανομέα στο εξωτερικό σχετίζεται με την διανομή Μεθαδόνης, μια ουσία που χορηγείται σε άτομα εξαρτώμενα από ναρκωτικές ουσίες, αλλά είναι και ένα ισχυρό αναλγητικό, διότι προσφέρουν ακρίβεια και αποτελεσματικότητα. Όπως γνωρίζουμε στην χώρα μας δεν έχουν εισαχθεί προς το παρόν τέτοιου είδους προηγμένες τεχνολογίες, σε αυτό έχει συντελέσει ο συντηρητισμός και η προτίμηση των κλασσικών και παραδοσιακών τρόπων εξυπηρέτησης. Επιπλέον η καχυποψία των ανθρώπων και η ανασφάλεια που νιώθουν απέναντι σε ένα μηχάνημα είναι επίσης λόγοι.

4.6 Mobile τεχνολογία

Στο προηγούμενο κεφάλαιο παρατέθηκαν τα οφέλη της χρήσης εφαρμογών υγείας μέσω κινητών τηλεφώνων, τέτοιου είδους εφαρμογές δεν θα μπορούσαν να λείπουν από τον χώρο των φαρμακείων. Διατίθενται λοιπόν στην αγορά εξειδικευμένες εφαρμογές όπως αποστολή ειδοποιήσεων σε ασθενείς με χρόνιες

παθήσεις λόγου χάρη καρδιακές νόσους, για την υπενθύμιση της παράδοσης των επαναλαμβανόμενων συνταγών ή την ετοιμότητα και παραλαβή των φαρμάκων τους. Επιπλέον πιο συγκεκριμένες εφαρμογές για την παρακολούθηση της νόσου και με αυτό εννοούμε την δυνατότητα καταγραφής των μετρήσεων σε ασθένειες που πάσχουν από άσθμα, υπέρταση ή τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Γενικότερα η τήρηση της φαρμακευτικής αγωγής, η εμφάνιση των δραστικών ουσιών και των επιπτώσεων τους καθώς και η ευρύτερη εκπαίδευση σε θέματα υγείας.

4.7 Παρακολούθηση και τήρηση θεραπείας

Διάφορες τεχνολογίες είναι πλέον διαθέσιμες για την υποστήριξη των προσεγγίσεων που σχετίζονται με την παρακολούθηση. Πολλές εταιρίες προωθούν την ανάπτυξη “έξυπνων” συσκευών οι οποίες περιέχουν μια συσκευασία δισκίου που περιεχέει μικροτσίπ και δίνει την επιλογή παρακολούθησης για το εάν η δόση πάρθηκε από τον ασθενή ή όχι. Επιπλέον ζητείται από τον ασθενή η καταγραφή των παρενεργειών και οποιονδήποτε πληροφοριών για το συγκεκριμένο φάρμακο, στη συνέχεια αυτές οι πληροφορίες μπορούν να μεταφερθούν σε μια φορητή συσκευή όπως ένα smartphone ή ένα tablet. Μια πιο δραστική τεχνολογία στον τομέα της φαρμακευτικής και του φαρμάκου όσον αφορά την παρακολούθηση είναι αυτή που εισήγαγε η Lloydspharmacy, είναι ένα πιλοτικό σύστημα προς το παρόν το Lifenote το οποίο διαθέτει το “έξυπνο” χάπι. Το project αφορά ένα χάπι- αισθητήρα το οποίο προσλαμβάνεται / καταπίνεται από τον ασθενή, ακολουθώντας διαβιβάζει δεδομένα όπως ο καρδιακός παλμός ή η στάση του σώματος και αυτά στέλνονται σε μια φορητή συσκευή με την βοήθεια ενός patch (αυτοκόλλητου) που βρίσκεται στην επιδερμίδα του ασθενή. Προς το παρόν, αυτό το “έξυπνο” χάπι είναι διαθέσιμο μόνο ως ένα εικονικό χάπι, αλλά στο κοντινό μέλλον αναμένεται να ενσωματωθεί στα φάρμακα.

4.8 Telecare

Η τηλεφροντίδα είναι από τις πιο δημοφιλείς εφαρμογές της τεχνολογίας στον τομέα της υγείας, συνήθως σε ιατρικό επίπεδο όσον αφορά την διάγνωση και την φροντίδα του ασθενή. Για άλλη μια φορά θα επισημάνουμε πως με τον όρο τηλεφροντίδα εννοείτε η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας τόσο την ηχητική όσο

και την οπτική δυνατότητα με σκοπό την παροχή υγειονομικής περίθαλψης. Έτσι μέσω διαβουλεύσεων παρέχονται εξ'αποστάσεως, υπηρεσίες υγείας σε ασθενείς απευθείας στο σπίτι τους. Η Τηλεφροντίδα έχει διάφορα δυνητικά οφέλη:

- Θέτει τους ασθενείς στο επίκεντρο της φροντίδας και προάγει την εξατομικευμένη ιατρική φροντίδα.
- Βελτιώνει την πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη, μειώνοντας την ανάγκη για εισαγωγή στο νοσοκομείο συνεπώς μειώνει τον φόρτο που παρατηρείτε στα νοσοκομεία. Προσφέροντας στα άτομα με κακή κινητικότητα, ή σε εκείνα που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές ίσες ευκαιρίες στην υγεία.
- Τέλος μειώνει το κόστος των μετακινήσεων και εξοικονομεί χρόνο για τους επαγγελματίες υγείας, οι οποίοι μπορούν να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους εύκολα από το γραφείο ή και από το σπίτι τους.

Ωστόσο, τα ακριβή οφέλη που παρέχονται από τηλεφροντίδα ποικίλουν αναλόγως των διαφόρων εφαρμογών. Προς το παρόν η βιβλιογραφία υποδεικνύει ότι το όφελος του κόστους – αποτελεσματικότητας είναι το κυρίως κίνητρο για τις επενδύσεις που γίνονται στον τομέα της Τηλεφροντιδας.

Στα φαρμακεία η εισαγωγή της Τηλεφροντίδας είναι σε πρώιμο στάδιο, η αξιοποίηση των εξ'αποστάσεως διαβουλεύσεων, σε συνδυασμό με την ηλεκτρονική συνταγογράφηση και την παροχή και παράδοση φαρμάκων μέσω ενός “ιντερνετικού” φαρμακείου θα μπορούσε στο μέλλον να μεταμορφώσει ολοκληρωτικά το φαρμακείο και τις υπηρεσίες που παρέχει εν σύγκρισή με ότι γνωρίζουμε σήμερα. Ωστόσο η υιοθέτηση της τηλεφροντιδας στα φαρμακεία εξαρτάται από την διαθεσιμότητα αξιόπιστων επικοινωνιών και ολοκληρωμένων αρχιτεκτονικών καθώς και την διάθεση των επενδυτών/ εταιριών να επενδύσουν σε μια τέτοιας μορφή φαρμακευτική επανάσταση διότι προϋπόθεση αποτελεί η μαζική χρήση ψηφιακών τεχνολογιών από τα νοικοκυριά ανεξαρτήτως του τρόπου διαμονής των ασθενών και της οικονομικής τους κατάστασης.

5. Χρήση IT στα νοσοκομεία και μείωση των φαρμακευτικών λαθών

Μελετώντας τα στοιχεία που έχουν προκύψει από έρευνες είναι εμφανές ότι τα φαρμακευτικά λάθη είναι συχνά και ότι οι ανεπιθύμητες ενέργειες του φαρμάκου, ή τραυματισμοί που οφείλονται στα φάρμακα, προκύπτουν πολλές φορές αναίτια. Ένα ποσοστό της τάξης του 6,7% αφορά φαρμακευτικά λάθη που προκαλούν παρενέργειες, από αυτά το 28% - 56% θα μπορούσαν να προληφθούν.

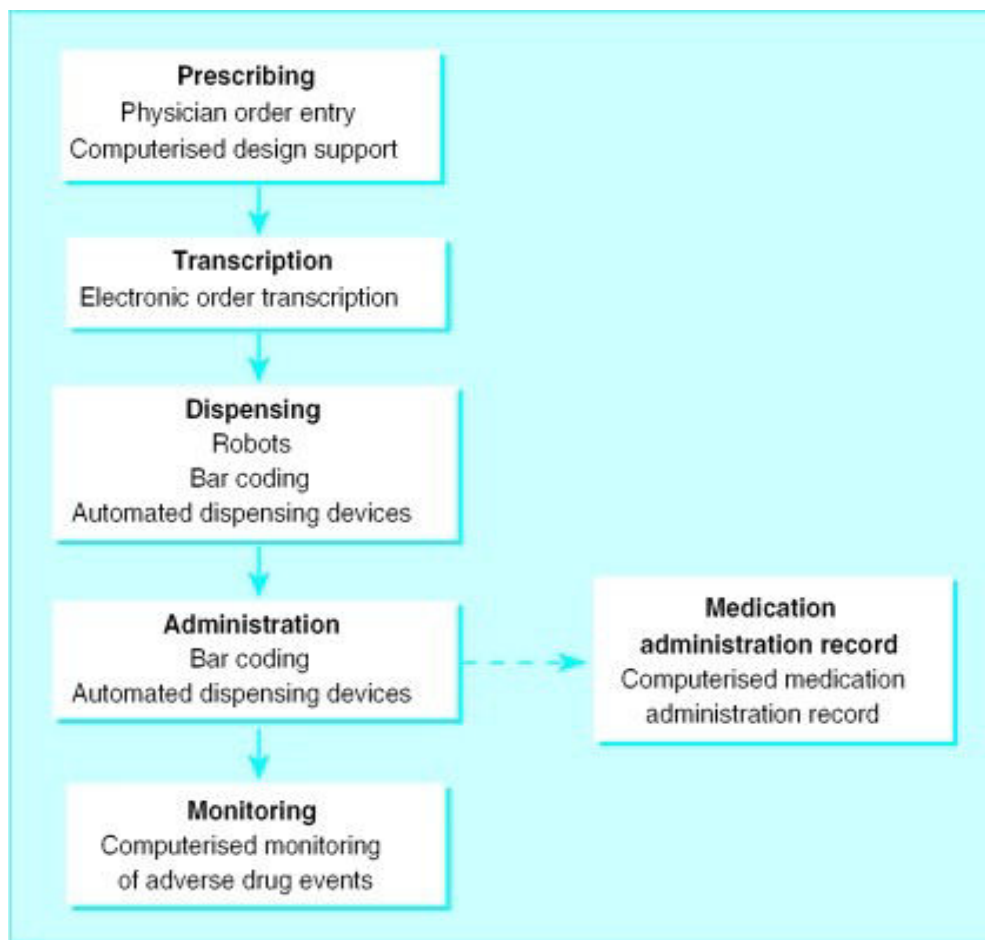
Τα μηχανογραφημένα συστήματα έκδοσης ιατρικών συνταγών και τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων γιατρού, έχει αποδειχθεί ότι αυξάνουν την ασφάλεια χρήσης των φαρμάκων.

Άλλες καινοτομίες, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης ρομπότ για την συνταγογράφηση, την χρήση Barcode, οι αυτόματες συσκευές διανομής, αν και είναι σε μικρότερο βαθμό μελετημένα και εφαρμοσμένα, κύριος στόχος τους είναι η μείωση των ποσοστών σφαλμάτων.

Το σύστημα φαρμακευτικής αγωγής του μέλλοντος θα περιλαμβάνει αυτές και άλλες τεχνολογίες και όλες αυτές ηλεκτρονικά συνδεδεμένες μεταξύ τους. Διαμέσου αυτής της διασύνδεσης ενισχύεται η ασφάλεια και παρέχεται μεγαλύτερος έλεγχος.

Σαν παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε την μέθοδο ανίχνευσης αλλεργιών που χρησιμοποιείτε στα νοσοκομεία. Η διαδικασία αυτή είχε πολλά τρωτά σημεία και δημιουργεί πρόσφορο έδαφος για λάθη. Οι νοσηλευτές ή γιατροί ζητούν από τους ασθενείς ενημέρωση σχετικά με το εάν έχουν ξαναπάρει κάποιο φάρμακο και εάν έχουν αλλεργία σε κάποια φαρμακευτική ουσία. Στη συνέχεια αυτή η πληροφορία καταγράφεται στον ιατρικό φάκελο αλλά όχι σε κάποιο κεντρικό υπολογιστικό σύστημα. Έτσι το φαρμακείο δεν ενημερώνετε για την αλλεργία παρά μόνο εάν έρθει σε επαφή με τον γιατρό και αυτή η πρόχειρη διαδικασία ενέχει τον κίνδυνο απώλειας σημαντικών πληροφοριών για τον ασθενή εφόσον δεν καταγράφονται σε ηλεκτρονικό σύστημα.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι τεχνολογίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα διάφορα στάδια. Από την οδηγία του γιατρού, στην διανομή, παρακολούθηση και καταγραφή ανεπιθυμητων ενεργειών.



Εικόνα1. Πηγή: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1117776/>

Οι διάφορες παρεμβάσεις που αφορούν την χρήση συστημάτων πληροφοριών στον τομέα της υγείας έχουν αποδείξει ότι μειώνουν σημαντικά τα λάθη που σχετίζονται με την φαρμακευτική αγωγή των ασθενών. Επιπλέον όπως προειπώθηκε τα συστήματα υποστήριξης ιατρικών αποφάσεων, τα ρομπότ για την πλήρωση συνταγών, η αξιοποίηση του barcoding και οι αυτόματες συσκευές διανομής είναι ενδυνάμει παράγοντες μείωσης του ποσοστού λάθους.

Πιο συγκεκριμένα το σύστημα CPOE έχει ίσως το μεγαλύτερο αντίκτυπο στη μείωση των σφαλμάτων που σχετίζονται με την φαρμακευτική αγωγή. Το ποσοστό των σοβαρών λαθών με τη χρήση CPOE έπεσε 55% στη μία μελέτη[20] και το ποσοστό του συνόλου των σφαλμάτων μειώθηκε 83% σε μια άλλη μελέτη[21]. Η χρήση CPOE βελτιώνει την ασφάλεια με διάφορους τρόπους :

1. Οι οδηγίες που παρέχονται από τον γιατρό είναι δομημένες ορθά συμπεριλαμβάνοντας απαραίτητα όλα τα απαραίτητα στοιχεία όπως την δόση του φαρμάκου, τον τρόπο λήψης, άλλα και τη συχνότητα λήψης του

κάθε φαρμάκου.

2. Είναι ευανάγνωστες εφόσον η εφαρμογή λαμβάνει χώρα σε ηλεκτρονικό υπολογιστή ή συνταγή εκτυπώνετε μέσω εκτυπωτή. Με αυτό το τρόπο ελαχιστοποιείτε έως και αποκλείεται η παρερμηνεία από την πλευρά του φαρμακοποιού εξαιτίας μιας δυσανάγνωστης γραφής.
3. Υπάρχει καλύτερος και πιο ολοκληρωμένος έλεγχος σε περιπτώσεις προβλημάτων όπως αλλεργίες, αλληλεπιδράσεις με άλλα φάρμακα, υπερβολικά υψηλές δόσεις, ναρκωτικές ουσίες, εργαστηριακά προβλήματα και αν η δόση είναι κατάλληλη για το ήπαρ και τη νεφρική λειτουργία του ασθενούς.

Όσον αφορά τα ρομπότ η χρήση τους για το γέμισμα συνταγών δεν είναι καθόλου διαδεδομένη στην χώρα μας, παρόλα αυτά μπορεί επίσης να μειώσει τα ποσοστά σφάλματος κατά τη συμπλήρωση συνταγών και κατά συνέπεια οι φαρμακευτικές αγωγές που παρέχονται θα είναι ορθές. Τα ρομπότ έχουν χρησιμοποιηθεί για το σκοπό αυτό σε μερικά μεγάλα νοσοκομεία για κάποιο χρονικό διάστημα, και, πιο πρόσφατα, σε μικρότερα νοσοκομεία της Αμερικής. Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δημοσιευμένα στοιχεία, αλλά σε μια δημοσίευτη μελέτη ένα ρομπότ μείωσε το ποσοστό σφάλματος διανομής από 2,9% έως 0,6% (PE Weaver and VJ Perini, American Society of Health System Pharmacists, 1998).

Όσον αφορά στοιχεία που σχετίζονται με τα φαρμακευτικά λάθη που συμβαίνουν σε νοσοκομεία, μόνο λίγα από αυτά μπορούν να διαρρεύσουν και να γνωστοποιηθούν. Η χρήση της τεχνολογίας του Barcode φαίνεται επίσης χρήσιμη για την μείωση των ρυθμών εμφάνισης σφαλμάτων που σχετίζονται με φαρμακευτικές αγωγές. Πλέον, αν όχι όλα, τα περισσότερα προϊόντα που διατίθενται στην αγορά διαθέτουν το χαρακτηριστικό Barcode σήμα, από τα πιο μεγάλα σε μέγεθος μέχρι τα πιο μικρά. Η χρήση του Barcode οδηγεί σε ποσοστά σφάλματος περίπου το ένα έκτο από εκείνα που οφείλονται στην παραδοσιακή είσοδο δια μέσω του πληκτρολογίου και είναι λιγότερο αγχωτική για τους εργαζόμενους. Μερικά νοσοκομεία στις Ηνωμένες Πολιτείες έχουν ήδη εφαρμόσει με επιτυχία bar coding βασισμένες εφαρμογές. Για παράδειγμα, στο Νοσοκομείο Concord στο New Hampshire το bar coding συνδέθηκε με μια πτώση 80% σε λάθη που σχετίζονται με λανθασμένη φαρμακευτική αγωγή. Μέσω της μοναδικότητας

του barcode κάθε σκευάσματος, διασφαλίζεται ότι το φάρμακο που δίνεται είναι αυτό που έχει προταθεί – συνταγογραφηθεί από τον γιατρό καθώς σε περίπτωση διαφορετικής ταινίας γνησιότητας δεν είναι εφικτή η εκτέλεση της συνταγής από το σύστημα και η συνέχεια στην ακολουθούμενη διαδικασία όπως εκτύπωση, τιμολόγηση και έκδοση αποδεικτικού δεν μπορεί να ολοκληρωθεί.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ωστόσο, ότι οι τεχνολογίες των πληροφοριών δεν αποτελούν πανάκεια, και ότι μπορεί να κάνουν μερικά πράγματα καλύτερα αλλά κάποια γίνονται χειρότερα. Είναι ζωτικής σημασίας λοιπόν η μελέτη των επιπτώσεων των τεχνολογιών αυτών. Ως εκ τούτου ο ανθρώπινος παράγοντας είναι αδιαμφισβήτητο ο σημαντικότερος και δεν μπορεί να αντικατασταθεί, πάντα θα λαμβάνει μέρος είτε πρωταγωνιστικά είτε όχι σε αυτού του είδους τις νέες τεχνολογίες. Είναι σημαντικό όμως να αξιοποιήσει τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας των πληροφοριών έτσι ώστε να επιτρέψουν στους ανθρώπους να κάνουν τα πράγματα καλύτερα και ασφαλέστερα για τους ασθενείς.

6. Πληροφοριακό Σύστημα Φαρμακευτικής ενός Νοσοκομείου (Hospital Pharmacy Information Systems)

Η χρήση φαρμάκων μέσα σε ένα περιβάλλον νοσηλείας απαιτεί συντονισμένη και έγκαιρη επικοινωνία μεταξύ των πολυάριθμων επιστημονικών κλάδων υγειονομικής περίθαλψης. Αν υποθέσουμε μια ιδανική περίπτωση, όλα τα σχετικά δεδομένα θα πρέπει να είναι διαθέσιμα όταν υπάρχει ζήτηση και να είναι προσβάσιμα από τους φαρμακοποιούς, τους ιατρούς και το λοιπό προσωπικό της υγειονομικής φροντίδας. Τα πληροφοριακά συστήματα φαρμακευτικής πρέπει να επικοινωνούν απευθείας με τα συστήματα πληροφορικής κλινικών για να υπάρχει δυνατότητα κίνησης των δεδομένων από και προς τους γιατρούς που γράφουν τις συνταγές, το φαρμακείο, το μικροβιολογικό εργαστήριο, και τη νοσηλευτική ομάδα. Μια πλήρης επικοινωνία βελτιώνει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της φαρμακευτικής παροχής και αυξάνει την ασφάλεια των ασθενών με τη βελτιστοποίηση των πληροφοριών που είναι αναγκαίες για να εξασφαλιστεί η ασφαλής και αποτελεσματική χρήση φαρμάκων εντός της νοσοκομειακής μονάδας. Η χρήση φαρμακευτικής αγωγής σε ένα νοσοκομειακό περιβάλλον μπορεί να περιγραφεί σε διάφορα στάδια: η παραγγελία, η εξακρίβωση, η παράδοση, η

διαχείριση, και η παρακολούθηση. Οι πληροφορίες αυτές χρησιμοποιούνται και παράγονται σε κάθε βήμα, και τα συστήματα πληροφοριών φαρμακευτικής πρέπει να είναι σε θέση να παρέχουν πληροφορίες όταν αυτό απαιτείται, να επικοινωνούν μεταξύ τους και να τεκμηριώνουν τις νέες πληροφορίες που λαμβάνονται.

Για να επιτευχθεί η απόκτηση ενός φαρμάκου, εάν ακολουθήσουμε την παραδοσιακή διαδικασία, ξεκινά όταν, οι φαρμακοποιοί λαμβάνουν χειρόγραφες εντολές/ οδηγίες από τον γιατρό για κάποιο συγκεκριμένο φάρμακο, αυτή η εντολή μεταφέρεται στο φαρμακείο για να ξεκινήσει η διαδικασία της απόκτησης του από τον ασθενή. Όπως προαναφέραμε σε προηγούμενη παράγραφο η τεχνολογική πρόοδος επιτρέπει την συγκεκριμένη μεταφορά με ψηφιακό τρόπο. Σήμερα, οι φαρμακοποιοί λαμβάνουν ηλεκτρονικές συνταγογραφήσεις απευθείας από ένα σύστημα CPOE. Τα συστήματα CPOE μπορούν να ενσωματωθούν με ένα πληροφοριακά φαρμακευτικό σύστημα με διάφορους τρόπους που περιλαμβάνουν τέσσερις βασικές επιλογές:

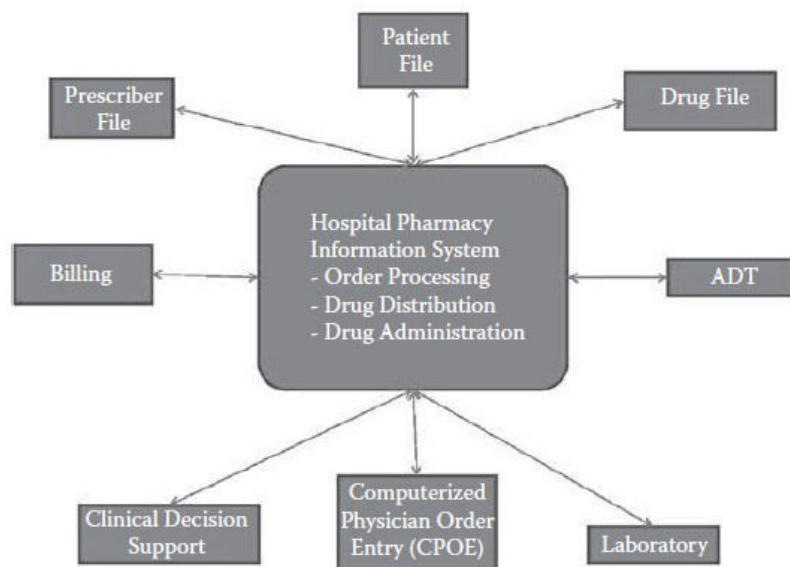
- Ένα πλήρως ολοκληρωμένο σύστημα πληροφοριών CPOE και φαρμακευτικών πληροφοριών (*A fully integrated CPOE and pharmacy information system*) – έχει την βασική δομή και τις απαραίτητες διασυνδέσεις έτσι ώστε η επικοινωνία μεταξύ των δύο συστημάτων να είναι συνεχόμενη. Το σύστημα CPOE μόνο του ή το σύστημα φαρμακευτικής πληροφορικής απαιτεί μια διασύνδεση για την ηλεκτρονική επικοινωνία μεταξύ των δύο συστημάτων.
- Μια αμφίδρομη διασύνδεση μεταξύ CPOE και του φαρμακευτικού συστήματος επιτρέπει την διαβίβαση των παραγγελιών/ οδηγιών του ιατρού, ηλεκτρονικά σε ένα υπάρχον σύστημα φαρμακευτικών πληροφοριών. Αυτή η λειτουργία επιτρέπει στους φαρμακοποιούς να λαμβάνουν προφορικές ή τηλεφωνικές παραγγελίες από τους συνταγογράφους ιατρούς σε επείγουσες κλινικές καταστάσεις.
- Η Διασύνδεση μονής κατεύθυνσης επιτρέπει τις παραγγελίες να μεταδίδονται μόνο από το σύστημα CPOE προς το σύστημα φαρμακευτικών πληροφοριών, εξαλείφοντας την ικανότητα των φαρμακοποιών να έχουν πρόσβαση στις συνταγογραφήσεις των ιατρών.

- Αν υπάρχει απουσία διασύνδεσης μεταξύ του CPOE και του φαρμακευτικού συστήματος πληροφοριών απαιτείται η εκτύπωση των συνταγών από το CPOE προς το φαρμακείο. Στη συνέχεια το προσωπικό του φαρμακείου θα εισάγει τις συνταγές στο φαρμακευτικό σύστημα πληροφοριών χειροκίνητα.

Σε όλες τις περιπτώσεις αφού το φαρμακείο λάβει την συνταγή προχωράει στην διαδικασία της επικύρωσης. Σε αυτό το στάδιο ο φαρμακοποιός λαμβάνει δεδομένα για την κατάσταση της υγείας του ασθενή και σε περίπτωση που υπάρχουν πιθανά προβλήματα διορθώνονται. Σαν πιθανό πρόβλημα που μπορεί να προκύψει είναι εάν το συνταγογραφούμενο φάρμακο του ιατρού δεν πρέπει να λαμβάνεται παράλληλα με την θεραπεία που ήδη λαμβάνει ο ασθενής ώστε να αποφευχθούν τυχόν παρενέργειες.

Πολλά από τα στοιχεία ενός ολοκληρωμένου φαρμακευτικού πληροφοριακού συστήματος πρέπει να μοιράζονται μέσω μιας αμφίδρομης επικοινωνίας ώστε να μπορούν τα προσωπικά στοιχεία υγειονομικής περίθαλψης ενός ασθενή να καταχωρηθούν στο νοσοκομειακό σύστημα κατά τη διάρκεια παραμονής του στο νοσοκομείο (Εικόνα 2). Τον σημαντικότερο παράγοντα σε όλες τις δραστηριότητες του νοσοκομείου αποτελεί ο ασθενής. Ο φάκελος του ασθενή περιλαμβάνει όλα τα βασικά δεδομένα των ασθενών, όπως είναι το όνομα, το φύλο, η ηλικία, οι αλλεργίες που μπορεί να παρουσιάσει, το ύψος, το βάρος, τον θεράποντα ιατρό, την επικρατέστερη και την εναλλακτική διάγνωση και φυσικά τον ασφαλιστικό φορέα του ασθενή.

Οι πληροφορίες εισαγωγής, του εξιτηρίου, και της μεταφοράς είναι πολύ σημαντικές (Admission, discharge transfer -ADT) για τη λειτουργία του νοσοκομείου και παρέχονται από ένα ADT σύστημα. Οι ασθενείς συχνά αλλάζουν κρεβάτια, θαλάμους, ή μονάδες, οπότε η σχετική ενημέρωση είναι απαραίτητη. Το αρχείο του θεράποντα ιατρού πρέπει να περιέχει όλες τις εγκεκριμένες συνταγογραφήσεις αλλά και δεδομένα, όπως είναι ο αριθμός της άδειας, η ιατρική ειδικότητα, καθώς και τον αριθμό της τηλεειδοποίησης (pager). Η λίστα με τα φάρμακα που είναι διαθέσιμα για συνταγογράφηση εντός της νοσοκομειακής μονάδας βρίσκονται στο αρχείο φαρμάκων (drug file). Ένα αρχείο φαρμάκου μπορεί να έχει πολλά συνδεδεμένα υποαρχεία που περιέχουν σημαντικές πληροφορίες για το φάρμακο, και αναφέρουν τις δόσεις, τις προειδοποιήσεις, το είδος χορήγησης, τα κριτήρια για τη χρήση, και επιπλέον σχόλια.



Εικόνα 2: Η αρχιτεκτονική φαρμακευτικού πληροφοριακού συστήματος ενός νοσοκομείου

Ένα πληροφοριακό φαρμακευτικό σύστημα διασυνδέεται επίσης με το μικροβιολογικό ή ακτινολογικό εργαστήριο (Laboratory) για να παρέχει στους φαρμακοποιούς τα δεδομένα που σχετίζονται με την κατάσταση του ασθενή ώστε να υποστηρίζεται η καταλληλότητα και η απόδοση της φαρμακευτικής αγωγής και θεραπείας του. Για παράδειγμα κατά την διάρκεια της θεραπείας να αξιολογηθεί η νεφρική και ηπατική λειτουργία του ασθενούς για εντοπισμό πιθανών αντιδράσεων και ανωμαλιών. Επιπλέον, το εργαστήριο μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό των δόσεων που χαρακτηρίζουν ένα φάρμακο σαν τοξικό. Τα συστήματα Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων (Clinical Decision Support - CDS) λαμβάνουν πληροφορίες από όλες τις πηγές, (ασθενής, φάρμακο, εργαστήριο, ADT, και θεράποντα ιατρό) για να βοηθήσουν τους ιατρούς με την λήψη μιας ολοκληρωμένης, εμπειριστατωμένης και αξιόπιστης κλινικής απόφασης.

Ένα ολοκληρωμένο φαρμακευτικό πληροφορικό σύστημα μπορεί επίσης να αλληλεπιδρά με το σύστημα κατανομής των φαρμάκων (Drug Distribution) για να ελέγχονται και να διαχειρίζονται με αποτελεσματικότητα από τους/τις νοσοκόμους/ες ο τρόπος που θα κατανεμηθούν τα φάρμακα στους ασθενείς του νοσοκομείου.

Επιπλέον μπορεί να υπάρξει διασύνδεση με την ηλεκτρονική διαχείριση καταχώρησης φαρμάκων (electronic medication administration record-eMAR), με στόχο την πληρότητα των «5 σωστών κανόνων» (5 rights) την παροχή του σωστού φαρμάκου, στη σωστή δόση, με σωστή χορήγηση, στον σωστό ασθενή

και την σωστή ώρα.

Τέλος το ολοκληρωμένο πληροφορικό σύστημα φαρμακείου μπορεί αν διασυνδεθεί με ένα σύστημα τιμολόγησης να εξάγει την ακριβή κοστολόγηση των φαρμάκων που εισέρχονται στο νοσοκομείο αλλά και από τη μεριά του ασθενή να διασφαλίσει ότι ο ασφαλιστικός του φορέας καλύπτει τα φάρμακα του ή και άλλες παροχές κατά την διάρκεια της νοσηλείας του στο νοσοκομείο.

7. Φαρμακευτικά Πληροφοριακά Συστήματα Εξωτερικών Ιατρείων (Outpatient Pharmacy Information Systems)

Τα πληροφορικά φαρμακευτικά συστήματα εξωτερικών ιατρείων είναι σύνθετα πληροφορικά συστήματα που χρησιμοποιούνται από την κοινότητα των φαρμακείων που ανήκουν σε κλινικές και φέρουν εις πέρας τις διαδικασίες της επεξεργασίας, της συμπλήρωσης και της διανομής των συνταγών.

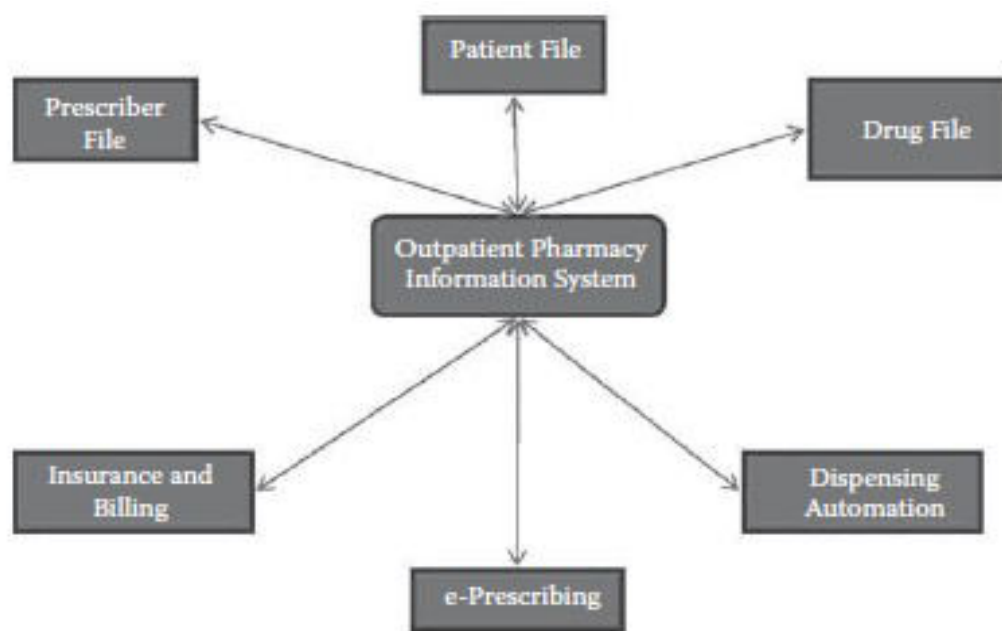
Τα πληροφορικά φαρμακευτικά συστήματα εξωτερικών ιατρείων μπορούν να διασυνδεθούν με τα αντίστοιχα πληροφοριακά συστήματα των νοσοκομείων ή άλλων σημείων περίθαλψης και να επιτρέπουν τη μετάδοση των συνταγών από τον ιατρό που γράφει την συνταγή απευθείας στο φαρμακείο. Η πλειοψηφία των πληροφορικών συστημάτων στα φαρμακεία είναι αυτόνομα συστήματα και έχουν σχεδιαστεί για να υποστηρίζουν τη λειτουργία ενός μεμονωμένου φαρμακείου ή μιας αλυσίδας φαρμακείων.

Πάνω από το 50% των αλυσίδων φαρμακείων στις Ηνωμένες Πολιτείες χρησιμοποιούν ένα συγκεκριμένο λογισμικό που αναπτύχθηκε για τα φαρμακεία. Τα συστήματα αλυσίδας φαρμακείων έχουν την ικανότητα να μεταφέρουν και να μοιράζονται τις πληροφορίες μιας συνταγής που είναι σε ηλεκτρονική μορφή με τα υπόλοιπα φαρμακεία της αλυσίδας και δεν βασίζονται σε τηλεφωνικές μεταφορές, επιτρέποντας στους ασθενείς να αγοράσουν την προτεινόμενη φαρμακευτική αγωγή από οποιοδήποτε σημείο επιθυμούν. Η ηλεκτρονική μεταφορά των συνταγών απλοποιεί σημαντικά τη συγκεκριμένη διαδικασία για τις αλυσίδες φαρμακείων. Τα μικρότερα και ανεξάρτητα φαρμακεία αγοράζουν συνήθως ένα αυτόνομο σύστημα (π.χ., QS / 1 ή McKesson Pharmacy Systems) για να καλύψουν τις ανάγκες τους.

Τα κύρια συστατικά ενός πληροφοριακού συστήματος φαρμακευτικής εξωτερικών ιατρείων είναι παρόμοιο με εκείνο των νοσοκομειακών συστημάτων, αλλά υπάρχουν κάποιες ειδικές λειτουργίες, όπως η διασφάλιση της τιμολόγησης

(Εικόνα 3). Γενικά, αυτά τα συστήματα αποτελούνται από τα ακόλουθα συστατικά:

- Φάκελος ασθενή (patient file),
- Φάκελος του γιατρού που γράφει τη συνταγή (prescriber file),
- Φάκελος φαρμάκου (drug file),
- Φάκελος Πληροφοριών Ασφάλισης και διασύνδεση τιμολόγησης (insurance information file and billing interface),
- Διασύνδεση ηλεκτρονικής συνταγογράφησης (e-prescribing interface),
- Διασύνδεση αυτοματης διανομής (dispensing automation interface).



Εικόνα 3: αρχιτεκτονική συστήματος πληροφοριών φαρμακευτικής εξωτερικών ιατρείων.

Ο φάκελος του ασθενή αποτελείται από χρήσιμες πληροφορίες, όπως είναι το όνομα του ασθενή, η ημερομηνία γέννησης του, το φύλο, η διεύθυνση, ο αριθμός τηλεφώνου, η αλλεργία σε συγκεκριμένα φάρμακα, χρόνιες παθήσεις, ασφαλιστικές πληροφορίες, και πληροφορίες της συνταγής. Ο φάκελος του θεράποντα ιατρού περιλαμβάνει δημογραφικά στοιχεία που προσδιορίζουν το θεράποντα ιατρό, το όνομα του παροχέα, τη διεύθυνση και τον αριθμό του τηλεφώνου του καθώς και τους αριθμούς από το Drug Enforcement Administration-DEA και/ή τον αριθμό του παρόχου από το εθνικό σύστημα αναγνώρισης των Παρόχων (National Provider Identifier -NPI). Ο φάκελος του φαρμάκου περιέχει όλα τα φάρμακα που διανέμει το φαρμακείο, συμπεριλαμβάνοντας και τα ονόματα

των προϊόντων, τις δασολογικές μορφές, τους τρόπους χορήγησης, την ισχυρότητα, την μονάδα μέτρησης, καθώς και την προμήθεια και τις πληροφορίες απογραφής.

Οι βάσεις δεδομένων φαρμακευτικών προϊόντων μπορεί να αγοραστούν από εταιρείες όπως η First Data Bank και Medispan και να ενσωματωθούν στο σύστημα φαρμακευτικών πληροφοριών για την παροχή περιγραφικών δεδομένων για τα φάρμακα, μοναδικών αναγνωριστικών, και πληροφοριών για τις τιμές, καθώς και την υποστήριξη κλινικών αποφάσεων. Ο φάκελος πληροφοριών ασφάλισης περιέχει μια λίστα με όλες τις υποστηριζόμενες ασφαλιστικές εταιρείες.

Τα φαρμακευτικά πληροφοριακά συστήματα εξωτερικών ιατρείων είναι όμοια στη δομή με αυτά των νοσοκομειακών συστημάτων, αλλά η διαδικασία που χρησιμοποιείται για την επικύρωση και την ολοκλήρωση μιας συνταγής είναι αρκετά διαφορετική από την αρχή μέχρι το τέλος της. Στο νοσοκομειακό περιβάλλον, οι παραγγελίες φαρμάκων εισάγονται από τον πάροχο στο σύστημα του υπολογιστή μέσω του CPOE. Αντίθετα, οι συνταγές στα εξωτερικά ιατρεία είναι περισσότερο χειρόγραφες και μπορεί να μεταφέρονται από τον ίδιο τον ασθενή στο φαρμακείο της επιλογής του. Νέες συνταγές μπορούν επίσης να αποσταλούν με φαξ στο φαρμακείο ή να κληθεί ο ιατρός στο γραφείο του για την ανανέωση, διόρθωση της συνταγής.

Οι χειρόγραφες, οι απεσταλμένες με φαξ, ή οι τηλεφωνικές συνταγές πρέπει να μεταγραφούν στο πληροφοριακό σύστημα φαρμακείου από το προσωπικό του φαρμακείου μόλις παραληφθεί η συνταγή. Το προσωπικό του φαρμακείου οφείλει να επαληθεύει όλες τις σχετικές πληροφορίες για τον ασθενή, οι οποίες είναι πληροφορίες παρόχου, ασφάλισης, όφελους και να επιλέξει το κατάλληλο φάρμακο.

Η ηλεκτρονική-συνταγογράφηση (e-prescribing) είναι η διαδικασία με την οποία ο πάροχος μπορεί να στείλει ηλεκτρονικά μια ακριβή, συνταγή απευθείας στο πληροφοριακό σύστημα φαρμακείου από το σημείο της περίθαλψης. Η ηλεκτρονική-συνταγογράφηση ενισχύει σημαντικά την ασφάλεια των ασθενών και στο μέλλον θα είναι το πρότυπο για τη μετάδοση των νέων συνταγών από τον συνταγογράφο στο φαρμακείο. Οι συγκεκριμένες συνταγές μεταγράφονται αυτόματα και εμφανίζονται στο πληροφοριακό σύστημα φαρμακείου ώστε να εκτελεστούν από τον φαρμακοποιό.

Εφόσον η συνταγή έχει εισαχθεί στο σύστημα είναι έτοιμη για επεξεργασία και εκτέλεση. Σε αυτή τη φάση κάποια συστήματα προσφέρουν ενημέρωση σχετικά με

ενδεχόμενες αλλεργίες και παρενέργειες που πιθανόν προκληθούν. Επιπλέον είναι ενημερωμένο με την δραστική ουσία κάθε σκευάσματος, τις περιπτώσεις χορήγησής του πχ σε πυρετό, την κατηγορία στην οποία ανήκει, πχ αναλγητικό, αντιβιοτικό κ.α όπως επίσης και μια προτεινόμενη δοσολογία, φυσικά μπορεί να είναι διαφορετική με αυτή του γιατρού διότι κάθε περίπτωση χρίζει διαφορετικής αντιμετώπισης και πάντα ακολουθείται η οδηγία του ιατρού.

Στην συνέχεια εκτελείται η ηλεκτρονική συνταγή με την βοήθεια του Barcode reader με το οποίο σαρώνονται οι ταινίες γνησιότητας των υπό εκτέλεση φαρμάκων και ενημερώνετε το σύστημα αποθήκης και παραγγελιών του φαρμακείου. Στην περίπτωση όπου το φαρμακείο δεν διαθέτει όλα τα σκευάσματα που απαιτούνται για την εκτέλεση της συνταγής, το πληροφοριακό σύστημα φαρμακείου παρέχει την δυνατότητα της Μερικής εκτέλεσης η οποία είναι προσωρινή και όχι πλήρης και την δυνατότητα επιστροφής αργότερα και ολοκλήρωσης της εκτέλεσης εφόσον βρεθεί το φάρμακο που λείπει. Ένα άλλο θέμα είναι η ασφαλιστική κάλυψη του ασθενή και ο τρόπος πληρωμής της θεραπείας του. Ο φαρμακοποιός θα πρέπει να ενημερώνεται σε περίπτωση που τα φάρμακα της συνταγής δεν καλύπτονται από την ασφαλιστική εταιρία του ασθενή. Στην χώρα μας βέβαια, η φαρμακευτική ασφάλεια που χρησιμοποιείται είναι κυρίως κρατική και λιγότερο ιδιωτική. Τέλος το πληροφοριακό σύστημα φαρμακείου εκτυπώνει την εκτελεσμένη συνταγή η οποία περιέχει το ποσό πληρωμής που αναλογεί στον ασθενή και εάν είναι συνδεδεμένο με την ταμειακή μηχανή, εκτυπώνει και την αντίστοιχη απόδειξη.

Όλες οι συνταγές θα πρέπει να ελέγχονται από το φαρμακοποιό και αυτό μπορεί να γίνει είτε χειροκίνητα είτε με την βοήθεια του συστήματος που διαθέτει το φαρμακείο. Η κάθε ηλεκτρονική συνταγή χαρακτηρίζεται από ένα μοναδικό Barcode, αυτό μπορεί να σαρωθεί κατά τον έλεγχο και η διαδικασία της ορθής επαλήθευσης να γίνει ταχύτατα.

Τα περισσότερα φαρμακευτικά συστήματα των εξωτερικών ιατρείων διαθέτουν συσκευές για την ηλεκτρονική υπογραφή των ασθενών η οποία μπορεί να αποθηκευτεί και να χρησιμοποιηθεί ξανά στο μέλλον από το φαρμακευτικό σύστημα. Αυτή η δυνατότητα δεν παρέχεται και δεν έχει εφαρμογή στην χώρα μας ακόμα.

8. Η Φαρμακευτική Πληροφορική ως Καριέρα

Η φαρμακευτική πληροφορική είναι μία ειδική επιστήμη που συνδυάζει την φαρμακευτική και την πληροφορική. Σε χώρες του εξωτερικού υπάρχει η επιλογή αυτής της κατεύθυνσης σε πανεπιστημιακό επίπεδο κατά την διάρκεια σπουδών στην φαρμακευτική σχολή. Αν ο υποψήφιος φαρμακοποιός δείχνει ενδιαφέρον για του υπολογιστές και την τεχνολογία πληροφορικής προτρέπεται να ακολουθήσει τη συγκεκριμένη ειδικότητα.

8.1 Εκπαίδευση και εξάσκηση

Η φαρμακευτική πληροφορική προϋποθέτει άριστες γνώσεις σε διάφορους τομείς της φαρμακευτικής και συγκεράζει τις δυο επιστήμες στο ίδιο άτομο. Επίσης ο φαρμακοποιός θα πρέπει να έχει την ικανότητα της αξιοποίησης των τεχνολογιών της πληροφορικής με σκοπό την παροχή αξιόπιστων ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Ένας ειδικός της φαρμακευτικής πληροφορικής πρέπει να γνωρίζει τους κανονισμούς και νόμους που διέπουν τους οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης μιας χώρας, βάση των οποίων θα πορεύεται στις έρευνες και εφαρμογές που υλοποιεί και θα διασφαλίζει ότι οι εφαρμογές συμμορφώνονται με αυτούς. [25]

Κατά την διάρκεια της πρακτικής εξάσκησης ο φαρμακοποιός θα χρησιμοποιήσει διάφορα πληροφοριακά συστήματα φαρμακείου, αυτοματοποιημένα συστήματα διανομής κα. Αποκτώντας μια πρώτη εικόνα για τον τρόπο λειτουργίας ενός φαρμακείου διαπιστώνει τα τρωτά σημεία που χρίζουν βελτίωση και οπλίζεται με εφόδια και ιδέες για να υλοποιήσει και να λύσει καθημερινά προβλήματα στον χώρο εργασίας του με βασικό όπλο την πληροφορική.

Πλέον η γνώση ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι αναπόσπαστο κομμάτι στο χώρο εργασίας του φαρμακοποιού ακόμα και για τα Ελληνικά δεδομένα. Η εισαγωγή αυτών των νέων τεχνολογιών έχει δυσκολέψει τους παλαιότερους φαρμακοποιούς και έχει διευκολύνει τους νεότερους. Λόγω του ότι είναι ένα επάγγελμα που απαιτεί καλή μνήμη και ο όγκος των πληροφοριών που πρέπει να διαχειριστεί ο φαρμακοποιός είναι μεγάλος η χρήση φαρμακευτικών πληροφοριακών συστημάτων αποτέλεσε σανίδα σωτηρίας. Τα βήματα που έχουν γίνει σε αυτή την νεα κατεύθυνση είναι πολλά και στο μέλλον θα είναι όλο και περισσότερα.

Επίλογος

Φτάνοντας στο τέλος της πτυχιακής νιώθω γεμάτη, καθώς ασχολήθηκα με δυο θέματα από τα οποία το πρώτο με έκανε να αναρωτηθώ για την δύναμη που έχουμε στα χέρια μας, και εννοώ τα κινητά μας τηλέφωνα και τον ρόλο που παίζουν και θα παίξουν στην ζωή μας και την υγεία μας όχι μόνο στην νεαρή αλλά και στη γηραιότερη ηλικία μας. Η διερεύνηση που έκανα για το δεύτερο κομμάτι της πτυχιακής με εξέπληξε καθότι δεν γνώριζα την ποικιλία τεχνολογιών που εφαρμόζεται στο επάγγελμα του φαρμακοποιού και γενικότερα της υγείας, παρά το γεγονός ότι βρίσκομαι σε αυτό το χώρο εδώ και κάποια χρόνια. Συνεπώς αισθάνομαι τυχερή που κατάφερα να υλοποιήσω ένα θέμα που με ενδιαφέρει στα πλαίσια της πτυχιακής μου εργασίας.

Λαμβάνοντας υπόψιν όσων αναλύθηκαν σε αυτά τα δυο κεφάλαια, γίνεται σαφής η διείσδυση της τεχνολογίας στην υγεία μας. Όσον αφορά τις mHealth εφαρμογές τα θετικά είναι πολλά καθώς μιλάμε για εφαρμογές που αποσκοπούν στην καλύτερη υγεία, την ασφάλεια, την ταχύτητα εξυπηρέτησης, τον εκμηδενισμό των αποστάσεων, το χαμηλότερο κόστος και πολλά άλλα. Όσον αφορά την χώρα μας βέβαια, επικρατεί έντονος συντηρητισμός και καχυποψία σε τέτοια θέματα υγείας, ίσως γιατί η εξοικείωση με την τεχνολογία δεν έχει φτάσει ακόμα στα απαραίτητα επίπεδα ώστε να απορροφηθούν ομαλά τέτοιου είδους ενέργειες και αλλαγές εν σύγκρισή με χώρες όπως η Αμερική και η Αγγλία όπου είναι ενεργά πολλά project τέτοιου είδους. Φυσικά ελλοχεύουν κάποιοι κίνδυνοι στη χρήση τέτοιων εφαρμογών όπως η χρησιμοποίηση των προσωπικών δεδομένων για άλλους σκοπούς χωρίς την έγκριση των χρηστών, γιαυτό απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή από τους χρήστες.

Όσον αφορά την εφαρμογή της πληροφορικής στα φαρμακεία, τα τελευταία χρόνια εισήχθηκε στην χώρα μας η ηλεκτρονική συνταγογράφηση και γενικά γίνεται μια προσπάθεια μηχανοργάνωσης η οποία μόνο θετικά αποτελέσματα μπορεί να φέρει. Η χρήση του υπολογιστή, η ύπαρξη Barcode reader και εκτυπωτή είναι αναγκαία για την ολοκλήρωση των καθημερινών υποχρεώσεων. Πλέον παρέχεται ηλεκτρονική πρόσβαση σε πολλά στοιχεία που σχετίζονται με την υγεία όπως μητρώα, ιστορικό ασθενών, αναλώσιμα υλικά και άλλα, έτσι μπορούμε να προσπελάσουμε εύκολα, γρήγορα και με αξιοπιστία χρήσιμα δεδομένα παραλείποντας γραφειοκρατικές διαδικασίες. Με αυτόν τον τρόπο οι φαρμακοποιοί

έχουν περισσότερο χρόνο και την δυνατότητα να επικεντρωθούν στην προώθηση της βέλτιστης θεραπείας, την σχετική ενημέρωση του ασθενή και τον εντοπισμό και την επίλυση των προβλημάτων που ενδεχομένως προκύψουν. Υπάρχει ποικιλία τεχνολογιών και εφαρμογών για την υποστήριξη των διαδικασιών προμήθειας και χρήσης φαρμάκων. Είναι σημαντικό όμως η αξιοποίηση της τεχνολογίας από τους φαρμακοποιούς να γίνεται με σύνεση και με τρόπο που θα διασφαλίζει την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών με γνώμονα πάντα την καλή υγεία και ασφάλεια των ασθενών.

Κεφάλαιο 3ο



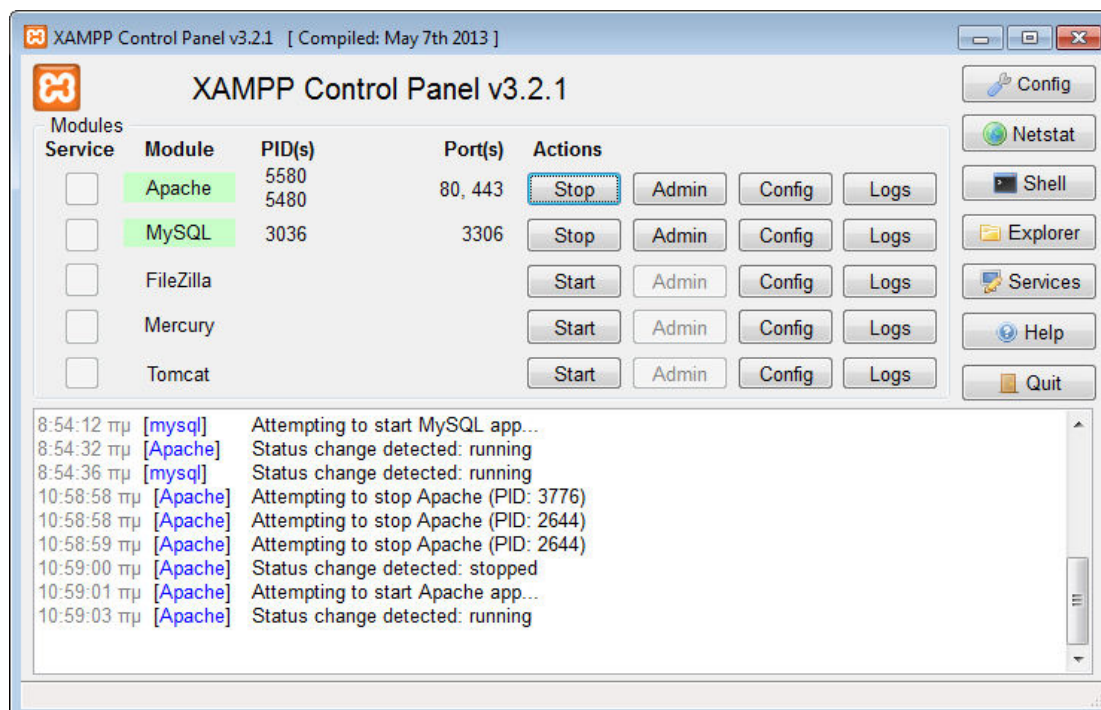
instructions

Εγκατάσταση

Προϋποθέσεις

Για να τρέξει η εφαρμογή θα πρέπει στον υπολογιστή να τρέχει web server και database server. Η πιο απλή εγκατάσταση αυτών είναι μέσω του πακέτου xampp το οποίο παρέχεται δωρεάν από την ιστοσελίδα:

<https://www.apachefriends.org/download.html>. Με διπλό κλικ στο εκτελέσιμο αρχείο που λαμβάνεται ξεκινάει η εγκατάσταση του. Η εγκατάσταση του αποτελείται από μία ακολουθία απλών βημάτων. Στην αρχή χρειάζεται να γίνει επιλογή της γλώσσας εγκατάστασης. Με κλικ στο πλήκτρο «NEXT» εμφανίζεται το παράθυρο το οποίο ενημερώνει τον χρήστη για το XAMPP και με κλικ στο «NEXT» εμφανίζονται οι δυνατότητες επιλογής λογισμικού για εγκατάσταση. Για την έναρξη του XAMPP ανοίγει το εκτελέσιμο αρχείο XAMPP_CONTROL και στην οθόνη που εμφανίζεται κάνουμε κλικ στα πλήκτρα «START» που αντιστοιχούν στον Apache και την Mysql.

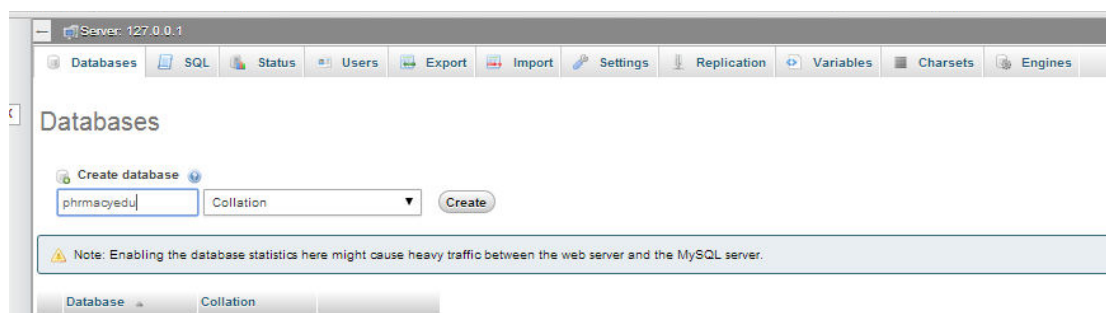


Εικόνα 1: Έναρξη λειτουργίας XAMPP

Βάση Δεδομένων

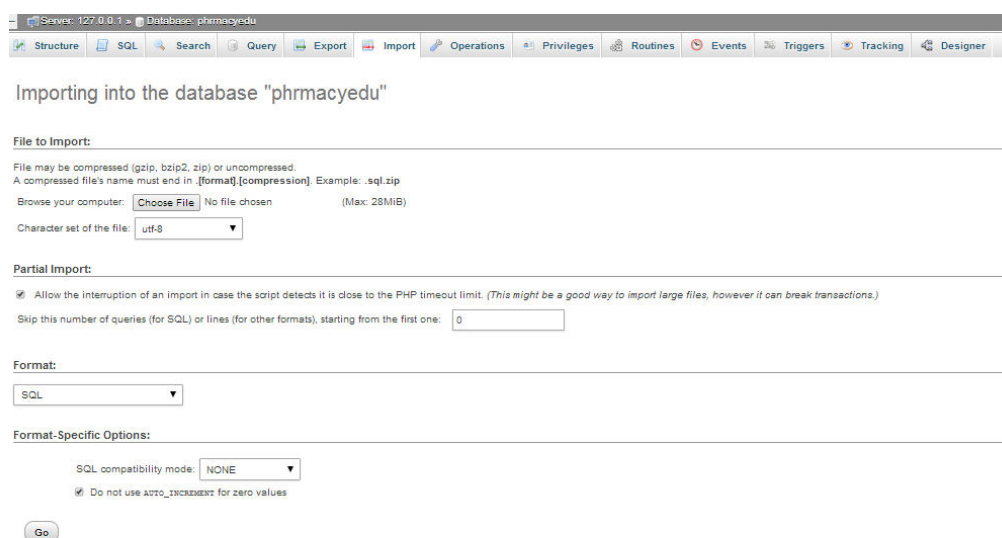
Αφού εκκινήσει ο APACHE WEB SERVER και ο MySql database server χρειάζεται να δημιουργηθεί η βάση δεδομένων.

Σε έναν browser (πχ chrome) ο χρήστης μεταφέρεται στην διεύθυνση <http://localhost/phpmyadmin> επιλέγει την καρτέλα databases. Στην φόρμα που εμφανίζεται γράφει phrmacyedu και κάνει κλικ στο πλήκτρο create.



Στην συνέχεια στο αριστερό άκρο της οθόνης κάνει κλικ στο phrmacyedu για να μπει στην βάση δεδομένων της εφαρμογής.

Μετά κάνει κλικ στην καρτέλα Import και στην φόρμα που εμφανίζεται αφού επιλέξει το αρχείο phrmacyedu.sql κάνει κλικ στο πλήκτρο Ok.



Αρχεία Εφαρμογής

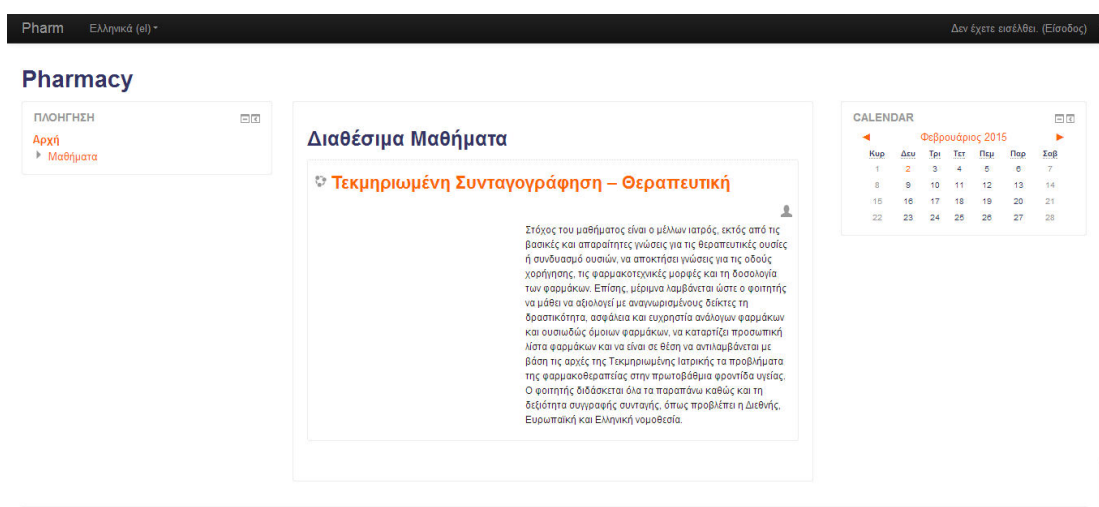
Κάτω από τον φάκελο c:\xampp\htdocs δημιουργείται ένας φάκελος phrmacyedu και σε αυτόν αντιγράφονται τα περιεχόμενα του phrmacyedu.

Η πρόσβαση στην εφαρμογή πλέον γίνεται με μετάβαση στην διεύθυνση <http://localhost/phrmacyedu>

Επίσης στον φάκελο c:\xampp θα χρειαστεί να δημιουργηθεί ένας φάκελος με όνομα moodledata.

Χρήση της εφαρμογής ως εκπαιδευόμενος.

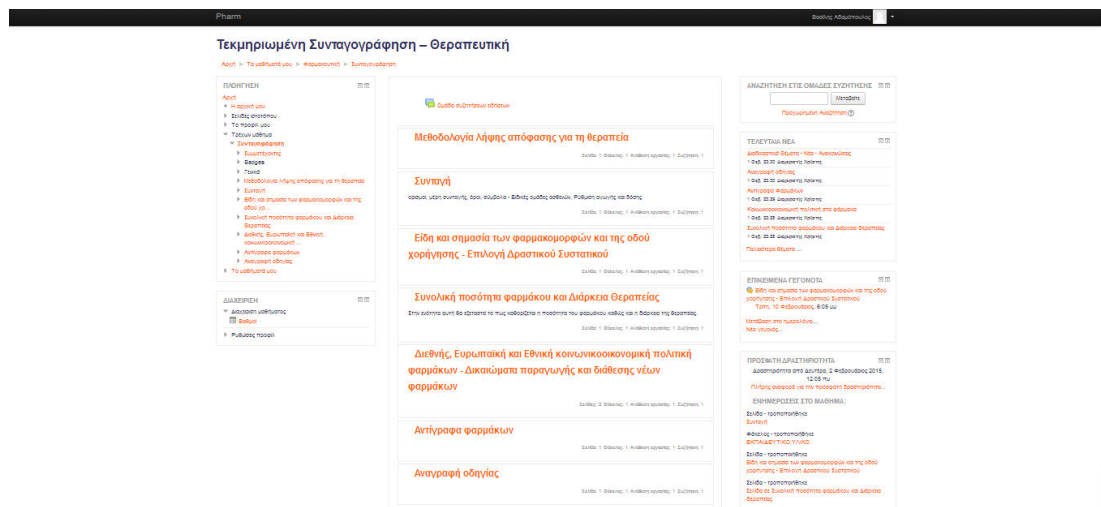
Αρχική Σελίδα: Στην πρώτη σελίδα περιλαμβάνεται μία περίληψη των μαθημάτων που προσφέρονται. Περιλαμβάνονται επίσης ένα ημερολόγιο με επισημασμένα τα κύρια γεγονότα που έχουν προγραμματιστεί καθώς και το κεντρικό μενού της εφαρμογής.



Login: Για να εισέλθει ο χρήστης στα τμήματα της εφαρμογής που απευθύνονται σε εγγεγραμμένα μέλη θα πρέπει να κάνει login. Μπορεί να εισέλθει και σαν απλός επισκέπτης.

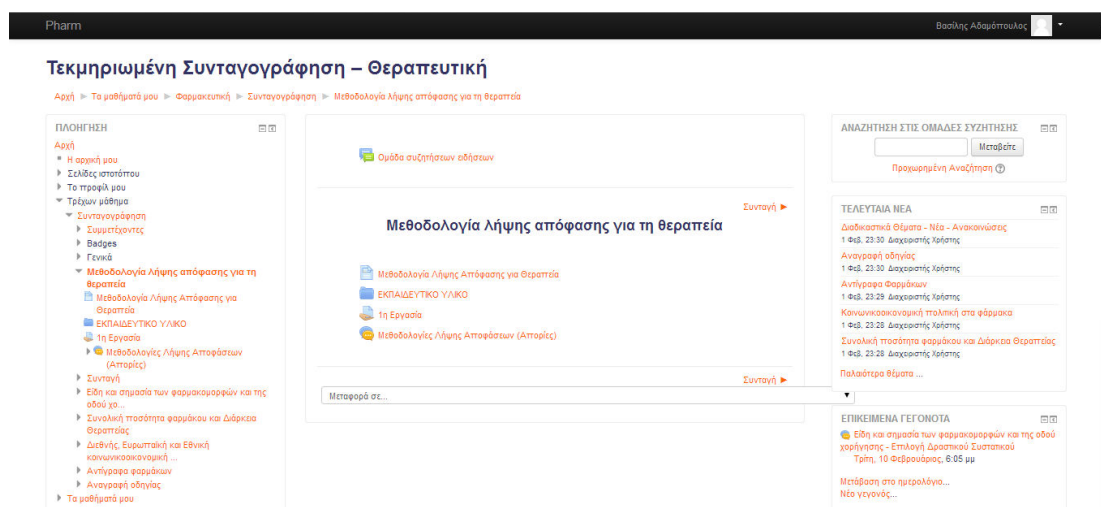
Σελίδα του Μαθήματος: Με κλικ στον τίτλο του μαθήματος ο χρήστης οδηγείται στην αρχική σελίδα του μαθήματος. Στην σελίδα αυτή προβάλλονται οι ενότητες στις οποίες διαιρείται το μάθημα. Επίσης προβάλλονται σχετικές με το μάθημα

πληροφορίες όπως επικείμενα γεγονότα ή πρόσφατη δραστηριότητα του διδάσκοντα.



Σελίδα Ενότητας: Με κλικ στην ενότητα που ενδιαφέρει τον χρήστη, μεταφέρεται στις επιλογές που έχει σε αυτήν. Στην συγκεκριμένη εφαρμογή κάθε ενότητα περιλαμβάνει:

- Μία ιστοσελίδα με την θεωρία του μαθήματος.
- Μία ανάθεση εργασίας
- Έναν φάκελο που περιλαμβάνει επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό
- Σύνδεσμοι σε επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό
- Μία προγραμματισμένη σύγχρονη συζήτηση (chat) μεταξύ του διδάσκοντα και των εκπαιδευομένων.



Ιστοσελίδα :

Pharm

Βασίλης Αδαμόπουλος

Τεκμηριωμένη Συνταγογράφηση – Θεραπευτική

Αρχή > Το μάθημά μου > Φαρμακευτική > Συνταγογράφηση > Μεθοδολογία Λήψης απόφασης για τη θεραπεία > Μεθοδολογία Λήψης Απόφασης για Θεραπεία

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Αρχή

- Η αρχή μου
- Σελίδες ιστοτόπου
- Το προφίλ μου
- Τρέχον μάθημα
 - Συνταγογράφηση
 - Συμπεριφέροντες
 - Badges
 - Γενικά
 - Μεθοδολογία Λήψης απόφασης για τη θεραπεία
 - Μεθοδολογία Λήψης Απόφασης για Θεραπεία
 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
 - 1η Εργασία
 - Μεθοδολογίες Λήψης Απόφασεων (Απορίες)
 - Συνταγή
 - Εδη και σημεία των φαρμακογραφών και της υδού γα...
 - Συνολική ποσότητα φαρμάκου και διάρκεια Θεραπείας
 - Διεθνής Ευρωπαϊκή και Εθνική κοινωνικοοικονομική ...
 - Αντήραρα φαρμάκων
 - Αναγραφή οδηγίας
 - Το μάθημά μου

Μεθοδολογία Λήψης Απόφασης για Θεραπεία

Όλοι μας λαμβάνουμε αποφάσεις στην καθημερινή μας ζωή, από την επιλογή του πού θα περάσουμε τις διακοπές μας μέχρι το σε ποια τρέμπζα να βάλλουμε τις οικονομίες μας. Για να πάρουμε αποφάσεις, υπολογίζουμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των διαθέσιμων επιλογών, συμπεριλαμβανομένου του να ζητήσουμε συμβουλές από ένα γραφείο ταξιδιών ή έναν δεικό στα χρηματοοικονομικά. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσουμε τη γνώση των φίλων και της οικογένειάς μας και φυσικά λαμβάνοντας υπόψη και οι δικές μας προσωπικές αξίες. Ορισμένες αποφάσεις είναι πιο σημαντικές ή περίπλοκες από άλλες, κάτι που μπορεί να δημιουργήσει σύγκρουση στη διαδικασία. Τελικά, εσείς είστε αυτοί που αποφασίζετε και καθορίζετε τη συμπεριφορά στην διαδικασία της λήψης της επιλογής. Το κείμενο που επεξεργάζεστε εδώ είναι: λαμβάνει οι ίδιοι κανόνες όταν οι άνθρωποι λαμβάνουν ισχυρές αποφάσεις.

Οι περισσότερες και σοβαρότερες αποφάσεις που αφορούν στη θεραπεία των ασθενών λαμβάνονται όταν η κατάσταση τους είναι ιδιαίτερα κρίσιμη και σε στιγμές όπου ο ίδιος ο ασθενής δεν είναι σε θέση να αποφασίσει για τον εαυτό του. Η παρότρυνση της διαδικασίας του θανάτου ή ακόμη και η παρεμπόδιση της επέλευσής του μπορεί να επηρεάσει το ψυχικό και το σωματικό έλλογος του ασθενούς να υπονομιεύσουν την αξιοπρέπεια του και συνεπώς να επιβαρύνουν ποικιλοτρόπως την οικογένειά του. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, το ισχυρό και το νοσηλευτικό προσωπικό καλούνται να απευθυνθεί προς τα οικονομικά πελάτες των ασθενών, το οποίο επιφορτίζεται με την ευθύνη για τη λήψη αποφάσεων που αφορούν στην πρόληψη και στη θεραπεία του νοσηλευόμενου, και που πολύ συχνά αποτελούν την απόθνημμένης επιταγή των καταστάσεων όταν τους ζητηθεί η συγκατάθεση για τη διεξαγωγή ισχυρών πράξεων.

Αν ένα άτομο δεν είναι ικανό να λάβει απόφαση μετά από πληροφορίες τότε αναζητείται η συνεισφορά του μέσω του νέμμου εκπροσώπου του (που οφείλει να λάβει υπόψη του τις επιθυμίες, αξίες, πεποιθήσεις και το όφελος του αρρώστου). Σε ορισμένες περιπτώσεις λειτουργεί επίσης η οικονομική συνεισφορά του αρρώστου και αν δεν είναι εφικτή, τότε αναζητείται έλεγχος και εκτίμηση της ικανότητας του (ή τη μέσω ψυχολογικών τεστ νοημοσύνης). Σε περιπτώσεις που ο ασθενής είναι σε κωμωδία κατάσταση, έχει νοητική υστέρηση ή σοβαρά ψυχολογικά νοσήματα, απαιτείται η αναζήτηση της υποκατάστασης συνείδησης μέσω του νέμμου εκπροσώπου του.

Το δικαίωμα του ασθενή για ελεύθερη λήψη αποφάσεων συχνά παραβιάζεται από την πλευρά τρίτων: του προσωπικού υγείας και του οικονομικού ή φιλικού περιβάλλοντος, με σκοπό τον έλεγχο και τον ελεγχόμενο των αποφάσεων του. Αυτό μπορεί να ενεργήσει: α) με σωματικό περιορισμό (ή για να μην ενεργήσει μια θεραπεία), β) με πειθαναγκασμό (ή τη χρήση δύναμης ή έμφυτων επιλογών για να αποδεχτεί μια θεραπεία), γ) με χρονώνηση, μέσω μιας σκευωμένης παροποίησης ή παρότρυνσης πληροφοριών και πλήρους ενημέρωσης προκειμένου να αποδεχτεί ένα μια θεραπεία. Ο σωματικός περιορισμός και η σωματική βία συνιστάται συχνά στο ψυχιατρικό ίδρυμα, ο πειθαναγκασμός, εξαναγκασμός στα χρόνιες παθήσεων και η χρονώνηση στους ασθενείς που αναζητούν θεραπεία στις υπηρεσίες υγείας.

Εκτός από τις συνθήκες που επικρατούν κατά την διαδικασία λήψης απόφασης, σημαντικό ρόλο παίζει και το κατά πόσο αυτή μπορεί να βασιστεί σε αντικειμενικές αναλύσεις. Όσο περισσότερες είναι οι πηγές αυτού του είδους τόσο μεγαλύτερη είναι η βεβαιότητα εκτίμησης και επώμενης ή ληθείσα απόφαση έχο περισσότερες πιθανότητες να είναι ακριβής. Στο επόμενο σχήμα απεικονίζεται η σχέση ανάμεσα με ακριβείς αποφάσεις.

Εκπαιδευτικό Υλικό :

Pharm

Βασίλης Αδαμόπουλος

Τεκμηριωμένη Συνταγογράφηση – Θεραπευτική

Αρχή > Το μάθημά μου > Φαρμακευτική > Συνταγογράφηση > Μεθοδολογία Λήψης απόφασης για τη θεραπεία > ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Αρχή

- Η αρχή μου
- Σελίδες ιστοτόπου
- Το προφίλ μου
- Τρέχον μάθημα
 - Συνταγογράφηση
 - Συμπεριφέροντες
 - Badges
 - Γενικά
 - Μεθοδολογία Λήψης απόφασης για τη θεραπεία
 - Μεθοδολογία Λήψης Απόφασης για Θεραπεία
 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
 - 1η Εργασία
 - Μεθοδολογίες Λήψης Απόφασεων (Απορίες)
 - Συνταγή
 - Εδη και σημεία των φαρμακογραφών και της υδού γα...
 - Συνολική ποσότητα φαρμάκου και διάρκεια Θεραπείας
 - Διεθνής Ευρωπαϊκή και Εθνική κοινωνικοοικονομική ...
 - Αντήραρα φαρμάκων
 - Αναγραφή οδηγίας
 - Το μάθημά μου

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Στον φάκελο αυτό περιλαμβάνονται υλικά για την ενίσχυση της μελέτης

Ανάθεση Εργασίας :

Τεκμηριωμένη Συνταγογράφηση – Θεραπευτική

Αρχή > Τα μαθήματά μου > Φαρμακευτική > Συνταγογράφηση > Μεθοδολογία λήψης απόφασης για τη θεραπεία > 1η Εργασία

1η Εργασία

Μελετήστε το πρόσθετο υλικό της ενότητας. Επιλέξτε ένα ζήτημα που έχω να κάνω με την λήψη απόφασης για θεραπεία και αναπτύξτε το σε ένα μικρό δοκίμιο. Στο τέλος του δοκιμίου να καταγράψετε και την προσωπική σας άποψη.

Submission status

This assignment will accept submissions from Παρασκευή, 20 Φεβρουάριος 2015, 12:00 πμ

Attempt number	This is attempt 1 (10 attempts allowed).
Submission status	No attempt
Grading status	Χωρίς βαθμό
Καταληκτική ημερομηνία	Σάββατο, 7 Μάρτιος 2015, 12:00 πμ
Time remaining	32 ημέρες 9 ώρες
Last modified	Κυριακή, 1 Φεβρουάριος 2015, 11:56 μμ
Υποβολή σχολίων	> Σχόλια (0)

Συζήτηση :

Τεκμηριωμένη Συνταγογράφηση – Θεραπευτική

Αρχή > Τα μαθήματά μου > Φαρμακευτική > Συνταγογράφηση > Μεθοδολογία λήψης απόφασης για τη θεραπεία > Μεθοδολογίες λήψης Αποφάσεων (Απορίες)

Μεθοδολογίες Λήψης Αποφάσεων (Απορίες)

Στην συζήτηση αυτή θα έχετε την ευκαιρία να επιλύσετε τις απορίες σας σχετικά με τις μεθοδολογίες λήψης αποφάσεων σχετικά με θεραπείες.

The next chat session will start in 23 ημέρες 3 ώρες

Κάντε κλικ εδώ για να μπείτε στη συζήτηση τώρα

Χρήση μιας περισσότερο προσβάσιμης διεύθυνσης

Σελίδα Forum: Εκτός από τις ενότητες το μάθημα περιλαμβάνει και ένα αριθμό ασύγχρονων συζητήσεων. Οι συζητήσεις αυτές αφορούν τις ενότητες ενώ υπάρχει και μία που αφορά διαδικαστικά ζητήματα του μαθήματος.

Pharm

Βασίλης Αδαμόπουλος

Τεκμηριωμένη Συνταγογράφηση – Θεραπευτική

Αρχή > Τα μαθήματά μου > Φαρμακευτική > Συνταγογράφηση > Γενικά > Ομάδα συζητήσεων ειδήσεων

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Αρχή

- Η αρχή μου
- Σελίδες ιστοτόπου
- Το προφίλ μου
- Τρέχον μάθημα
 - Συνταγογράφηση
 - Συμμετέχοντας
 - Badges
 - Γενικά
 - Ομάδα συζητήσεων ειδήσεων
 - Μεθοδολογία λήψης απόφασης για τη θεραπεία
 - Σύνταξη
 - Εδη και σημεία των φαρμακογραφών και της οδού γα...
 - Συνολική ποσότητα φαρμάκου και διάρκεια Θεραπείας
 - Διεύνη, Ευρωπαϊκή και Εθνική κοινωνικοοικονομική ...
 - Αντήγραφο φαρμάκων
 - Αντήγραφο οδών/γας
 - Τα μαθήματά μου

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

- Διαχείριση ομάδων συζητήσεων
- Αναγκαστική εγγραφή

Ομάδα συζητήσεων ειδήσεων

Γενικά νέα και ανακοινώσεις

Συζήτηση	Εκκίνηση από	Απαντήσεις	Τελευταίο μήνυμα
Διαδικαστικά θέματα - Νέα - Ανακοινώσεις	Διαχειριστής Χρήστης	0	Διαχειριστής Χρήστης Κυρ, 1 Φεβ 2015, 11:30 μμ
Αντήγραφο οδών/γας	Διαχειριστής Χρήστης	0	Διαχειριστής Χρήστης Κυρ, 1 Φεβ 2015, 11:30 μμ
Αντήγραφο Φαρμάκων	Διαχειριστής Χρήστης	0	Διαχειριστής Χρήστης Κυρ, 1 Φεβ 2015, 11:29 μμ
Κοινωνικοοικονομική πολιτική στα φάρμακα	Διαχειριστής Χρήστης	0	Διαχειριστής Χρήστης Κυρ, 1 Φεβ 2015, 11:29 μμ
Συνολική ποσότητα φαρμάκου και διάρκεια Θεραπείας	Διαχειριστής Χρήστης	0	Διαχειριστής Χρήστης Κυρ, 1 Φεβ 2015, 11:27 μμ
Φαρμακογραφές και οδός χορήγησης	Διαχειριστής Χρήστης	0	Διαχειριστής Χρήστης Κυρ, 1 Φεβ 2015, 11:27 μμ
Σύνταξη	Διαχειριστής Χρήστης	0	Διαχειριστής Χρήστης Κυρ, 1 Φεβ 2015, 11:26 μμ
Μεθοδολογία λήψης απόφασης για τη θεραπεία	Διαχειριστής Χρήστης	0	Διαχειριστής Χρήστης Κυρ, 1 Φεβ 2015, 11:25 μμ

Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να απαντήσει στις ερωτήσεις ανακεφαλαίωσης, όταν αυτές είναι διαθέσιμες κάνοντας κλικ στον αντίστοιχο σύνδεσμο. Πλοηγείται από ερώτηση σε ερώτηση και με την ολοκλήρωση της προσπάθειας του ενημερώνεται για το αποτέλεσμα.

Pharm

Διαχειριστής Χρήστης

Τεκμηριωμένη Συνταγογράφηση – Θεραπευτική

Αρχή > Μαθήματα > Φαρμακευτική > Συνταγογράφηση > Συνταγογράφηση – Θεραπευτική > Ερωτήσεις Ανακεφαλαίωσης - Επαναλήψεις > Προετοιμασία

ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΚΟΥΖ

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 32 33 34 35 36

37 38 39

Τέλος test ...

Start a new preview

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Αρχή

- Η αρχή μου
- Σελίδες ιστοτόπου
- Το προφίλ μου
- Τρέχον μάθημα
 - Συνταγογράφηση
 - Συμμετέχοντας
 - Badges
 - Συνταγογράφηση – Θεραπευτική
 - Ερωτήσεις Ανακεφαλαίωσης - Επαναλήψεις
 - Θέματα Γενικού Ενδιαφέροντος για το Μάθημα
 - Μεθοδολογία λήψης απόφασης για τη Ανάπτυξη

Ερώτηση 3

Ολοκλήρωσε

Marked out of 2.0

Flag question

Ⓢ Edit question

Επίσημες φαρμακοτεχνικές μορφές σύμφωνα με την Ελληνική Φαρμακοποιία είναι

Select one:

☐ a. 4

☐ b. 6

☒ c. Περισσότερες από 10

Check

Επόμενο

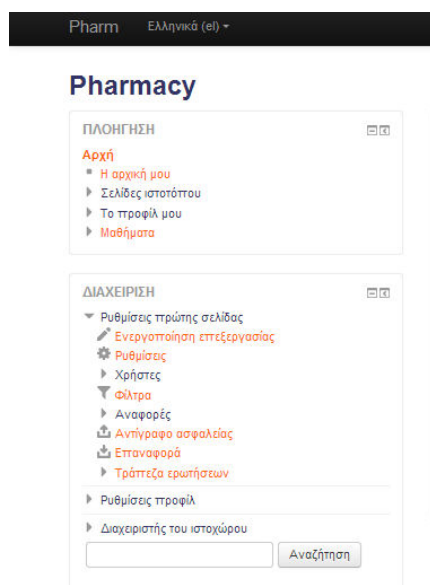
Χρήση της εφαρμογής ως εκπαιδευτής

Ο εκπαιδευτής είναι ο διαχειριστής του μαθήματος. Μπορεί να:

- Καθορίσει τις ρυθμίσεις του μαθήματος
- Καθορίσει τις ενότητες από τις οποίες αποτελείται το μάθημα
- Καθορίσει τα στοιχεία που θα περιλαμβάνει κάθε ενότητα.

Όταν κάνει login στην εφαρμογή με τα credentials του μπορεί να ενεργοποιήσει την

κατάσταση διαχείρισης μαθήματος και ενότητας κάνοντας κλικ στο «ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ» στο μενού διαχείρισης.

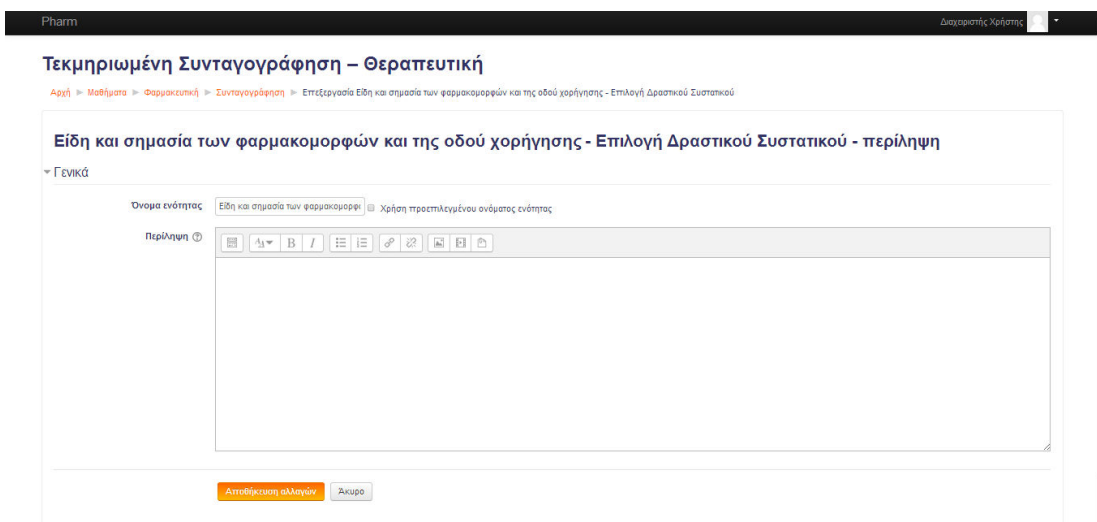


Στην συνέχεια επιλέγει το μάθημα που θέλει να επεξεργαστεί (υπάρχει ένα διαθέσιμο).

Για να διαχειριστεί τις συζητήσεις που βρίσκονται εκτός των ενοτήτων κάνει κλικ στον αντίστοιχο σύνδεσμο «ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ» οπότε ανοίγει ένα pop up menu από το οποίο επιλέγουμε «ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ».

Στην συνέχεια ανοίγει μία φόρμα στην οποία ο χρήστης μπορεί να ρυθμίσει όπως επιθυμεί την λειτουργία της συζήτησης.

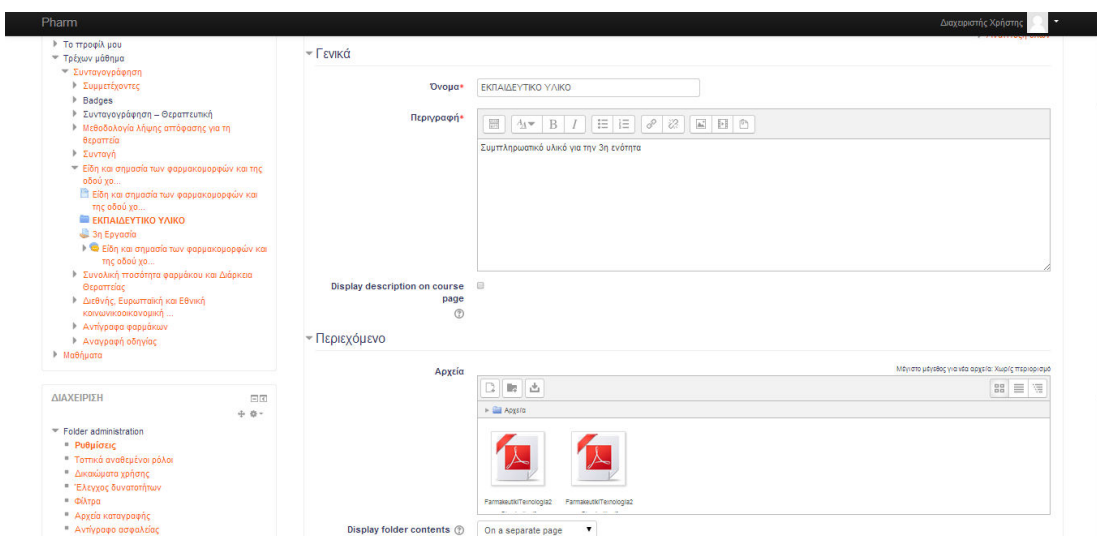
Το μάθημα χωρίζεται σε 7 ενότητες. Για να προσθέσει ενότητα ο διαχειριστής θα πρέπει να κάνει κλικ στο [+] που βρίσκεται κάτω από την τελευταία ενότητα. Για να διαγράψει ενότητα θα πρέπει να την μεταφέρει (με drag and drop) στην τελευταία θέση των ενοτήτων και στην συνέχεια να κάνει κλικ στο πλήκτρο [-]. Για να διαχειριστεί τα γενικά στοιχεία της ενότητας θα πρέπει να κάνει κλικ στο αντίστοιχο εικονίδιο-γρανάζι και να συμπληρώσει καταλλήλως την εμφανιζόμενη φόρμα.



Κάθε ενότητα του μαθήματος αποτελείται από:

Μία ή δύο ιστοσελίδες: Σε αυτές καταγράφεται η θεωρία της ενότητας. Ο διαχειριστής έχει καταχωρήσει έναν τίτλο, μία περιγραφή και το περιεχόμενο. Μπορεί να τα μεταβάλει κάνοντας κλικ στον αντίστοιχο σύνδεσμο «ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ» και στην συνέχεια επιλέγοντας «ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ».

Έναν φάκελο: Στον φάκελο αυτό περιέχονται αρχεία που αποτελούν επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό. Για την ρύθμιση των περιεχομένων του φακέλου επιλέγεται «ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ» και «ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ». Στην φόρμα που εμφανίζεται μεταφέρονται αρχεία με την μέθοδο «drag and drop».



URLs: Σε κάποιες ενότητες παρέχονται σύνδεσμοι σε επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό. Ο διαχειριστής μπορεί αν επεξεργαστεί τους συνδέσμους αυτούς με κλικ στο «ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ» και στην συνέχεια επιλέγοντας «ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ». Στην φόρμα που εμφανίζεται καταχωρεί τίτλο, περιγραφή και url του συνδέσμου.

Ανάθεση εργασίας: Σε κάθε ενότητα έχει καθοριστεί ότι οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να υποβάλλουν μία εργασία. Τα στοιχεία της εργασίας μπορούν να ρυθμιστούν με κλικ στο «ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ» και επιλογή του «ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ». Στην φόρμα που εμφανίζεται ο διαχειριστής μπορεί να ρυθμίσει την εκφώνηση, τον τρόπο υποβολής, τις ημερομηνίες υποβολής, τον τρόπο αξιολόγησης κα.

The screenshot shows the 'Phorms' assignment management interface. On the left is a sidebar with a navigation menu containing items like 'Συντονιστής', 'Συμμετέχοντες', 'Badges', 'Συντονιστής - Θεραπευτική', 'Μεθοδολογία λήψης απόφασης για τη θεραπεία', 'Συνταγή', 'Είδη και σημασία των φαρμακοσυστημάτων και της οδού χορ.', 'Συνολική ποσότητα φαρμάκου και διάρκεια θεραπείας', 'Διέντης Ευρωπαϊκή και Εθνική κοινωνικοοικονομική...', 'Διέντης Ευρωπαϊκή και Εθνική κοινωνικοοικονομική...', 'Φάρμακα και Ιατροτεχνολογικά Προϊόντα', 'ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ', 'Διακρίματα παραγωγής και διέσεως νέων φαρμάκων', 'ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ', 'Ση Εργασία', 'Διέντης Ευρωπαϊκή και Εθνική κοινωνικοοικονομική...', 'Αντίγραφο φαρμάκων', 'Ανταρσκή οδηγίες', and 'Μαθήματα'. Below the sidebar is a 'ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ' section with 'Assignment administration' and sub-items like 'Ρυθμίσεις', 'Τοπικά αναμενόμενα ρόλοι', 'Διακρίματα χρήσης', 'Επιλογή δυνατοτήτων', and 'Φίλτρα'. The main content area is titled 'Γενικά' and contains fields for 'Όνομα εργασίας' (set to 'Ση Εργασία'), 'Περιγραφή' (with a rich text editor containing text about European and national socio-economic aspects of drug use), 'Display description on course page' (checked), 'Additional files' (with a 'Σελίδα' button), and 'Availability' (with a date range from 20 to 2015, 00:00 to 00:00, and a 'Ενεργοποίηση' checkbox). At the bottom, there are filters for 'Κατηγορία' and 'Κατάσταση'.

Σύγχρονη Συζήτηση: Σε κάθε ενότητα καθορίζεται μία ημέρα και ώρα στη ν οποία θα πραγματοποιηθεί μία εικονική συνάντηση εκπαιδευτή και εκπαιδευομένων με την μορφή chat. Με κλικ στο «ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ»*»ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ» ο χρήστης οδηγείται σε μία φόρμα για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών της συζήτησης. Βασικό στοιχείο είναι το πότε θα γίνει η συζήτηση και το ότι θα πραγματοποιηθεί.

Επαναληπτικές Ερωτήσεις

Στο περιθώριο του μαθήματος (έξω από τις ενότητες) ο καθηγητής καταχωρεί ένα κουίζ το οποίο θα περιλαμβάνει όλες τις ερωτήσεις της τράπεζας θεμάτων. Η προσθήκη των ερωτήσεων γίνεται με την επιλογή του συνδέσμου «ΠΡΟΣΘΗΚΗ»

Για προσθήκη ερωτήσεων στην τράπεζα ερωτήσεων κάνει κλικ στο «ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ» στο κάτω μέρος του μενού διαχείρισης. Στην οθόνη που εμφανίζεται μπορεί να καταχωρήσει νέες ερωτήσεις με κλικ στο «ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΑΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ». Για κάθε νέα ερώτηση μπορεί να επιλέξει το είδος της καθώς (και ανάλογα με το είδος) τα στοιχεία της ερώτησης.

The screenshot shows the 'Pharm' web application interface. On the left is a sidebar menu with two main sections: 'ΠΛΟΗΓΗΣΗ' (Navigation) and 'ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ' (Management). The 'ΠΛΟΗΓΗΣΗ' section includes links like 'Αρχή', 'Η αρχή μου', 'Σελίδες ιστοτόπου', 'Το προφίλ μου', 'Τρέχον μάθημα', 'Συνταγογράφηση', 'Συμμετέχοντες', 'Badges', 'Συνταγογράφηση - Θεραπευτική', 'Ερωτήσεις Ανακεφαλαίωσης - Επανάληψης', 'Είδημα Γενικού Ενδιαφέροντος για το Μάθημα', 'Μεθοδολογία λήψης απόφασης για τη Θεραπεία', 'Σύνταξη', 'Εξή και σημασία των φαρμακογορών και της οδού χο...', 'Συνολική ποσότητα φαρμάκου και διάρκεια Θεραπείας', 'Διθνής Ευρωπαϊκή και Εθνική κανονικοποίηση...', 'Αντήραρα φαρμάκων', 'Ανταρσφή οδηγίας', and 'Μαθήματα'. The 'ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ' section includes 'Διαχείριση κοινών', 'Ρυθμίσεις', 'Ομάδα onetides', and 'User onetides'. The main content area is titled 'Προσθήκη μιας ερώτησης Πολλαπλής Επιλογής' (Add a Multiple Choice Question). It features a 'Γενικά' (General) section with a 'Κατηγορία' (Category) dropdown set to 'Προσπολή για Συνταγογράφηση', an 'Όνομα ερώτησης' (Question name) field, and a 'Κείμενο ερώτησης' (Question text) area with a rich text editor. Below these are fields for 'Προσπελεγμένη βαθμολογία' (Pre-selected score) set to '1' and 'Γενική ανάρτηση' (General response). A 'Ανάπτυξη όλων' (Expand all) link is in the top right.

student login

username : student 3

password : \$stuDent3

admin login

username : admin

password : Christina1!

Βιβλιογραφία

- [1] Yu, Ping, et al. "The challenges for the adoption of M-health." *Service Operations and Logistics, and Informatics, 2006. SOLI'06. IEEE International Conference on*. IEEE, 2006.
- [2] Istepanian, Robert, Swamy Laxminarayan, and Constantinos S. Pattichis. *M-health*. Springer Science+ Business Media, Incorporated, 2006.
- [3] Istepanian, Robert SH, Emil Jovanov, and Y. T. Zhang. "Guest editorial introduction to the special section on m-health: Beyond seamless mobility and global wireless health-care connectivity." *Information Technology in Biomedicine, IEEE Transactions on* 8.4 (2004): 405-414.
- [4] <http://caroltorgan.com/mhealth-summit/>
- [5] Παρασίδου Δόμνα, Mobile health applications for well-being (κινητές εφαρμογές στην υγεία) Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2014.
- [6] Χρήστος Τασόπουλος, Τεχνολογίες και εφαρμογές πληροφορικής στον ιατρικό κλάδο – Ανάπτυξη εφαρμογής διαχείρισης ασθενών για την πλατφόρμα iOS , Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2011.
- [7] Kahn, James G., Joshua S. Yang, and James S. Kahn. "'Mobile'health needs and opportunities in developing countries." *Health Affairs* 29.2 (2010): 252-258.
- [8] Xiaorong Lv, Xitong Guo, Yunhong Xu, Jinqiao Yuan, Xiuhe Yu (2012). Explaining the Mobile Health Services Acceptance from Different Age Groups: A Protection Motivation Theory Perspective

[9] Jones, J. (2011) An App a Day Keeps the Doctor Away. Response, June 2011, 28-33p.

[10] Tachakra, Sapal, et al. "Mobile e-health: the unwired evolution of telemedicine." *Telemedicine Journal and E-health* 9.3 (2003): 247-257.

[11] Jurik, Andrew D., and Alfred C. Weaver. "Remote medical monitoring." *Computer* 41.4 (2008): 96-99.

[12] Free, Caroline, et al. "The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review." *PLoS medicine* 10.1 (2013): e1001362.

[13] Hoyt, Reed W., et al. "Combat medical informatics: present and future." *Proceedings of the AMIA Symposium*. American Medical Informatics Association, 2002.

[14] Varshney, Upkar. "Pervasive healthcare and wireless health monitoring." *Mobile Networks and Applications* 12.2-3 (2007): 113-127.

[15] Κατσίμπρας Μιλτιάδης, Διερεύνηση παραμέτρων υιοθέτησης κινητών συσκευών με εφαρμογές στην υγεία, Πτυχιακή Εργασία Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, 2014.

[16] Patrick, Kevin, et al. "Health and the mobile phone." *American journal of preventive medicine* 35.2 (2008): 177-181.

[17] Krouse, Alex. "iPads, iPhones, Androids, and Smartphones: FDA Regulation of Mobile Phone Applications as Medical Devices." *Ind. Health L. Rev.* 9 (2012): 731.

[18] <http://mhealth.jmir.org/>

[19] http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf

[20] Bates DW, Leape LL, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Teich JM, et al. Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. JAMA.1998;280:1311–1316. [[PubMed](#)]

[21] Bates DW, Teich J, Lee J, Seger D, Kuperman GJ, Boyle D, et al. The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. J Am Med Informatics Assoc. 1999;6:313–321.[[PMC free article](#)] [[PubMed](#)]

[22] Starr P.The Social Transformation of American Medicine. New York: Basic Books; 1982.

[23] Fox BI, Thrower MF, Felkey BG, editors. Building Core Competencies in Pharmacy Informatics.Washington DC: American Pharmacists Association; 2010.

[24] Hersh W. A stimulus to define informatics and health information technology. BMC Med Inform Decis Mak. 2009;9(1):24. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)]

[25] Pharmacy informatics. Philip O.Aderson, Susan M. McGuinness, Philip E. Bourne.