

1.1.1 Best Practices στην ψηφιακή παρακολούθηση ασθενών

"Healthier Doc: ολοκληρωμένος,
ευφυής βοηθός υποστήριξης
διαχείρισης υγείας, επικοινωνίας και εξ
αποστάσεως παρακολούθησης"
(T2EΔK-04015)

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Δημητρόπουλος Αλέξιος

Δημητράντζου Αναστασία

Σειντής Κωνσταντίνος

Φράγκος Κωνσταντίνος

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Πίνακας περιεχομένων

Περιγραφή στόχων και περιεχομένου παραδοτέου	4
Μεθοδολογία	4
Εφαρμογές και ερευνητικά έργα	5
Διαδεδομένες καλές πρακτικές στην ηλεκτρονική υγεία	15
Καλές πρακτικές σε τεχνικό επίπεδο	17
Καλές πρακτικές στο m-health	18
Καλές πρακτικές διαλειτουργικότητας και ασφάλειας	21

Περιγραφή στόχων και περιεχομένου παραδοτέου

Στα πλαίσια της έρευνας για τις απαιτήσεις των ιατρών πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη έρευνα σχετικά με best practices στον τομέα του e-health ευρύτερα, αλλά και συγκεκριμένα σε συστήματα παρόμοια με το αναπτυσσόμενο, με σκοπό να καθοριστεί με ποιο τρόπο αυτά θα μπορούσαν να ενσωματωθούν στο σχεδιασμό του συστήματος έτσι ώστε να αυξηθεί η αξία του τόσο για τον ιατρό όσο και τον ασθενή. Στο χώρο του λογισμικού αποτελεί συχνή πρακτική οι καλές πρακτικές σταδιακά να μετουσιώνονται σε standards για συγκεκριμένους τομείς εφαρμογής βελτιώνοντας τη διαλειτουργικότητα, διευκολύνοντας το χρήστη ο οποίος έρχεται αντιμέτωπος με οικεία user interfaces και μειώνοντας τα κόστη έρευνας και ανάπτυξης. Εξ' άλλου σε έναν ανερχόμενο και διαρκώς εξελισσόμενο τομέα όπως η ηλεκτρονική υγεία όπου είναι κρίσιμης σημασίας η σταθερότητα του συστήματος και η υιοθέτηση μηχανισμών αποφυγής λαθών χρήστη, η επαναχρησιμοποίηση καλών πρακτικών είναι κλειδί για την εξασφάλιση της ποιότητας του συστήματος και την αύξηση της εμπιστοσύνης των χρηστών. Οι καλές πρακτικές θα πρέπει πρώτα από όλα να εξασφαλίζουν ότι με κανένα τρόπο δεν υποσκάπτεται η ποιότητα της παρεχόμενης από τον ιατρό υπηρεσίας ή της ικανότητάς του για ακριβή διάγνωση και ύστερα να στοχεύουν στη βελτίωση αυτής της διαδικασίας είτε διευκολύνοντας τον ιατρό (π.χ. μείωση χρόνου που απαιτείται για την παρακολούθηση του ασθενή, καλύτερη οργάνωση ιατρείου/ ιστορικού ασθενών, μείωση γραφειοκρατίας) είτε παρέχοντας υπηρεσίες αυξημένης αξίας (π.χ. εξ αποστάσεως παρακολούθηση, monitoring θεραπευτικού πλάνου) είτε διευκολύνοντας τη χρηστικότητα του λογισμικού.

Το παρόν παραδοτέο θα παρουσιάσει μια σύνοψη εφαρμογών και έργων με καλές πρακτικές στον τομέα της ηλεκτρονικής υγείας και εν συνεχεία θα αναφερθούν επιλεγμένες πρακτικές που αποτελούν κοινό τόπο για την ανάπτυξη εφαρμογών υγείας με έμφαση στη διαχείριση ιατρείου και τη διασύνδεση ιατρού – ασθενή. Τα αποτελέσματα θα ληφθούν υπόψιν κατά το σχεδιασμό της εφαρμογής τόσο σε ότι αφορά λειτουργικά χαρακτηριστικά όσο και στη διαμόρφωση της αρχιτεκτονικής και του ευρύτερου τεχνικού σχεδιασμού.

Μεθοδολογία

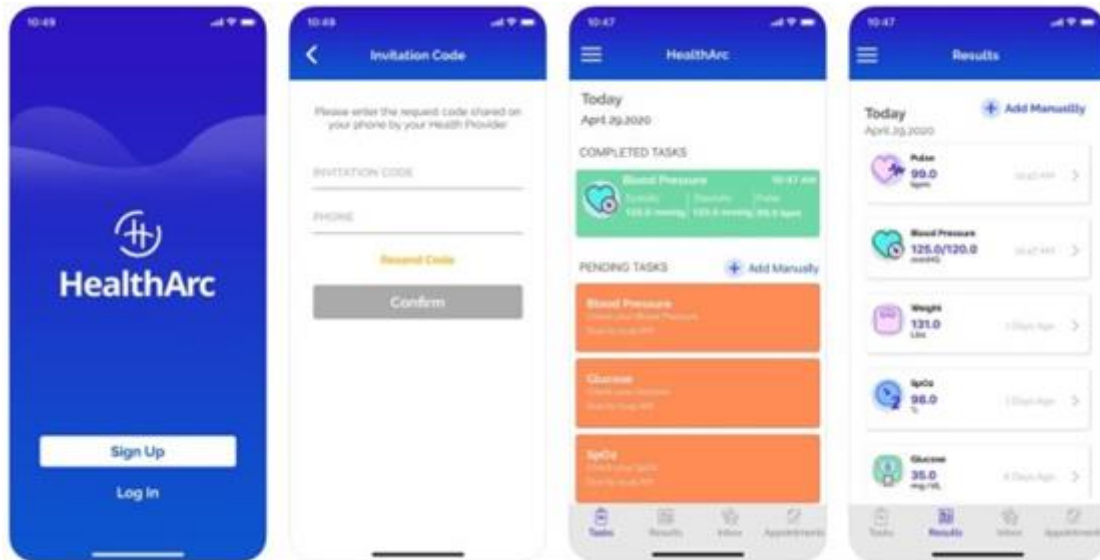
Για την ανεύρεση καλών πρακτικών πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη αναζήτηση σε σχετικά έργα και μελέτες με έμφαση στην Ευρωπαϊκή Αγορά, προκειμένου να εξεταστούν πρακτικές πιο κοντά στο ελληνικό σύστημα υγείας και τον τρέχοντα βαθμό εξέλιξης/ ενσωμάτωσης των πληροφοριακών συστημάτων σε αυτό. Σε αυτή τη διαδικασία αναλύθηκαν οι δυνατότητες πάνω από 200 εφαρμογών και ερευνητικών έργων. Τα κυριότερα έργα/ εφαρμογές που εξετάστηκαν και τα συμπεράσματα που προέκυψαν συγκεντρώθηκαν συνοπτικά στο συγκεκριμένο παραδοτέο ώστε να εξετασθεί η ενσωμάτωσή τους (αυτούσιων ή τροποποιημένων) στις λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις της πλατφόρμας Healthier Doc. Στη λίστα που ακολουθεί παρουσιάζονται χαρακτηριστικές περιπτώσεις εφαρμογών με έμφαση στις συγκεκριμένες καλές πρακτικές που τα κάνουν να ξεχωρίζουν. Δεν επιχειρείται δηλαδή μια πλήρης καταγραφή όλων των λειτουργιών τους, παρά μια στοχευμένη αναφορά στα στοιχεία εκείνα που κρίνονται σημαντικά υπό το πρίσμα της ενσωμάτωσής τους ή μη στις

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

λειτουργικές απαιτήσεις του έργου Healthier Doc. Επίσης καταγράφονται σημαντικές καλές πρακτικές του ευρύτερου τομέα του e-health που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Αυτή η εργασία πραγματοποιήθηκε παράλληλα και συμπληρωματικά με την εξαγωγή των απαιτήσεων των ιατρών.

Εφαρμογές και ερευνητικά έργα

1) HealthArc Software



Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- Αναλυτικό Dashboard

Ένας πίνακας εργαλείων για όλους τους ασθενείς, εύκολος στην πλοήγηση που επιτρέπει την εμφάνιση όλων των κύριων δεδομένων και την κλήση των βασικών λειτουργιών σε ένα μόνο παράθυρο.

- Ενσωματωμένα πρότυπα

Το σχέδιο φροντίδας συνοδεύεται από ένα ενσωματωμένο πρότυπο για υπέρταση, διαβήτη και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια (μεταξύ πολλών άλλων) - αυτά τα πρότυπα είναι επεξεργάσιμα σύμφωνα με τις ανάγκες του ασθενούς.

- Υπενθυμίσεις

Οι ασθενείς μπορούν να λάβουν υπενθυμίσεις ώστε να μετρήσουν τα ζωτικά τους σημεία μέσω ειδοποιήσεων

- Ειδοποιήσεις μη συμμόρφωσης

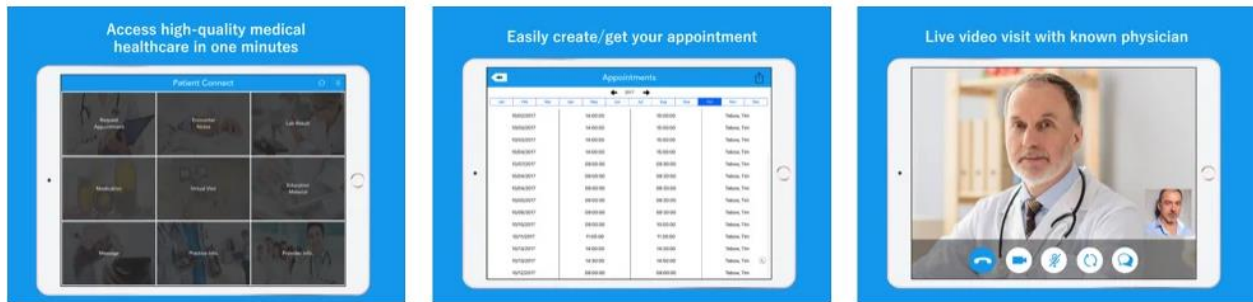
Σε περίπτωση που οι ασθενείς δεν μετρούν τα ζωτικά τους σημεία σύμφωνα με τη συμμόρφωση, οι γιατροί ή/ και οι φροντιστές τους μπορούν να ειδοποιούνται σε πραγματικό χρόνο. Άλλες δυνατότητες άξιες αναφοράς Δυνατότητα σύνδεσης με Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας κατόπιν απαίτησης του χρήστη.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

2) Patient Click

App Store Preview

Screenshots iPad iPhone



Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- Patient portal

Επιτρέπει στους ασθενείς να επικοινωνούν με τους γιατρούς και να έχουν πρόσβαση σε σημαντικές πληροφορίες μέσω του Διαδικτύου. Οι ασθενείς μπορούν να χρησιμοποιήσουν την πύλη ασθενούς για να προγραμματίσουν ραντεβού, να ζητήσουν συμπληρώματα συνταγών, να δουν αρχεία υγείας καθώς και να στείλουν μηνύματα στον γιατρό.

Για τους γιατρούς, το Patient Portal διευκολύνει την επικοινωνία με τους ασθενείς και παρέχει πρόσβαση με ένα κλικ σε αρχεία ασθενών και σημειώσεις συνάντησης.

- Encounter Notes

Δημιουργία και διαχείριση σημειώσεων της συνάντησης ιατρού - ασθενή

- Online forms

Ψηφιοποίηση φορμών ώστε να συμπληρώνονται διαδικτυακά από τον ασθενή προκειμένου να εξοικονομείται χρόνος

3) Chronic Watch



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- Αυτοματοποιημένες ειδοποιήσεις για λήψη στοιχείων
- Ειδοποιήσεις και παρακολούθηση λήψης φαρμακευτικής αγωγής

Άλλες δυνατότητες άξιες αναφοράς

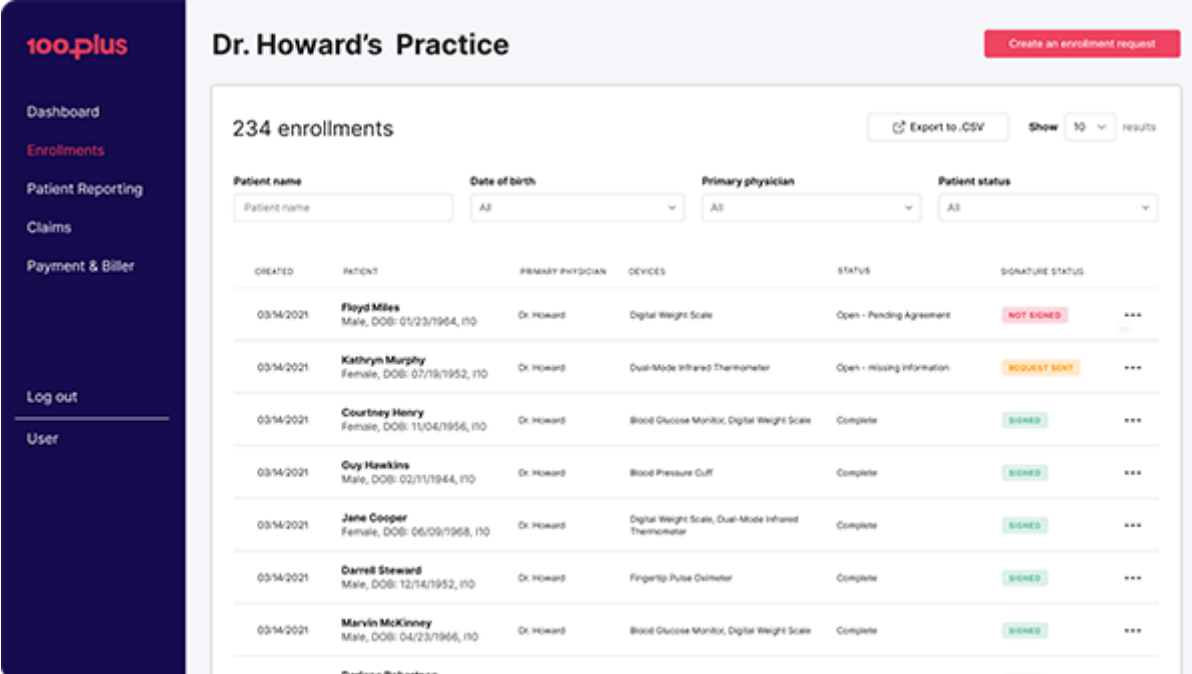
- Cloud based
- Διαθέσιμο σε πολλαπλές πλατφόρμες (desktop, Android, and iOS)

Λειτουργίες εξειδικευμένης διαχείρισης χρόνιων νοσημάτων

- Δυνατότητα πολλαπλών προγραμμάτων φροντίδας και πρωτοκόλλων.
- Δυνατότητα δημιουργίας προσαρμοσμένων ερωτηματολογίων για την παρακολούθηση ασθενών
- Καταγραφή κάθε αλληλεπίδρασης με τον ασθενή με αποθήκευση όλων των σχετικών δεδομένων
- Ομαδοποίηση/ επισήμανση ασθενών ανά κατάσταση, κίνδυνο ή πρόγραμμα για εύκολη αναγνώριση και παρακολούθηση.
- Δημιουργία εξατομικευμένων αναφορών και στατιστικών

Τα αποτελέσματα αποστέλλονται αυτόματα σε έναν ιστότοπο μέσω wifi, Bluetooth

4) 100plus



100plus

Dr. Howard's Practice

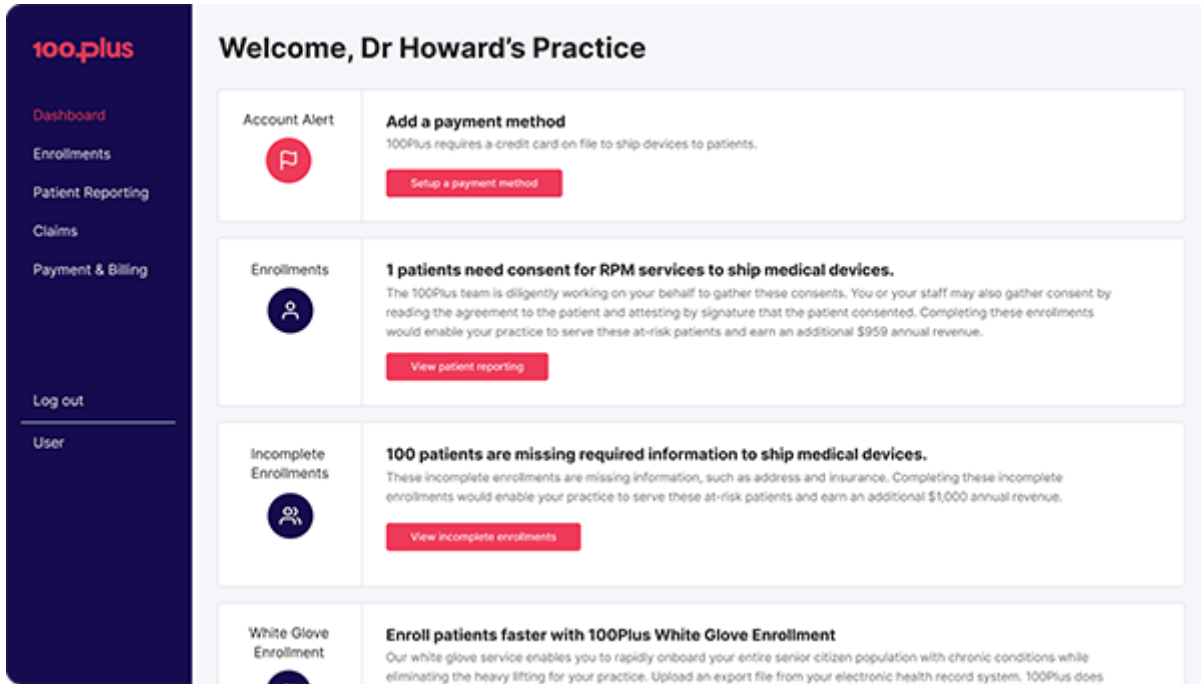
Create an enrollment request

234 enrollments

Export to .CSV Show 10 results

CREATED	PATIENT	PRIMARY PHYSICIAN	DEVICES	STATUS	SIGNATURE STATUS
03/14/2021	Floyd Miles Male, DOB: 01/23/1964, (10)	Dr. Howard	Digital Weight Scale	Open - Pending Agreement	NOT SIGNED
03/14/2021	Kathryn Murphy Female, DOB: 07/19/1952, (10)	Dr. Howard	Dual-Mode Infrared Thermometer	Open - Missing Information	REQUEST SENT
03/14/2021	Courtney Henry Female, DOB: 11/04/1956, (10)	Dr. Howard	Blood Glucose Monitor, Digital Weight Scale	Complete	SIGNED
03/14/2021	Guy Hawkins Male, DOB: 02/11/1944, (10)	Dr. Howard	Blood Pressure Cuff	Complete	SIGNED
03/14/2021	Jane Cooper Female, DOB: 06/09/1968, (10)	Dr. Howard	Digital Weight Scale, Dual-Mode Infrared Thermometer	Complete	SIGNED
03/14/2021	Darrell Steward Male, DOB: 12/14/1952, (10)	Dr. Howard	FingerTip Pulse Oximeter	Complete	SIGNED
03/14/2021	Marvin McKinney Male, DOB: 04/23/1966, (10)	Dr. Howard	Blood Glucose Monitor, Digital Weight Scale	Complete	SIGNED
.....	Darlene Robertson

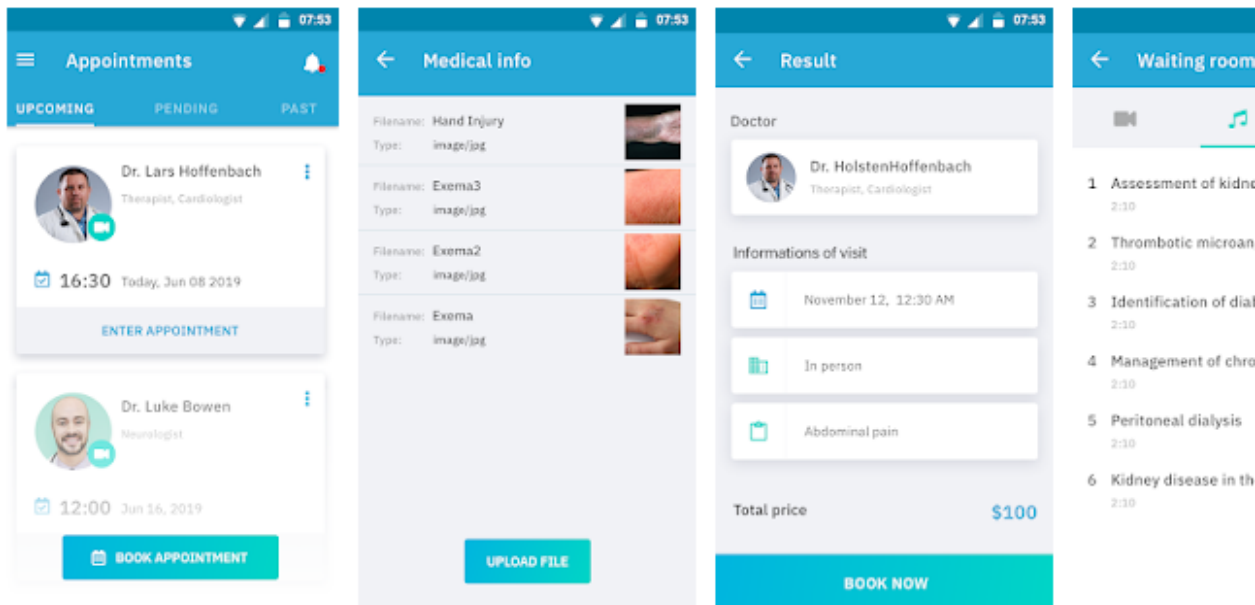
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- Απευθείας παρακολούθηση του ασθενή μέσω συσκευών IoT από τον γιατρό
- Alerts/notification, σε περίπτωση που οι τιμές συγκεκριμένων μετρήσεων είναι υψηλές ή δεν υπάρχει συμμόρφωση με τη φαρμακευτική αγωγή. Ο ιατρός ειδοποιείται άμεσα με λήψη σχετικού μηνύματος

5) Careclix



Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

- Εξ αποστάσεως παρακολούθηση της συμμόρφωσης με το πλάνο θεραπείας μετά την απομάκρυνση από το ιατρείο/ κέντρο φροντίδας
- Εξ αποστάσεως ζωτικά δεδομένα ασθενών, όπως η αρτηριακή πίεση, ο παλμός και η θερμοκρασία, χρησιμοποιώντας ειδικό dashboard και απομακρυσμένες συσκευές τηλεϊατρικής.

6) HealthKOS



Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- Ξεχωριστή εφαρμογή m-health για τον ασθενή η οποία συνδέεται με την εφαρμογή του ιατρού
- Εξ αποστάσεως παρακολούθηση μέσω συνδεδεμένων συσκευών/ user generated data
- Παρακολούθηση συμμόρφωσης στο πλάνο αποθεραπείας
- Δυνατότητα ειδοποίησης μελών της οικογένειας για την υποστήριξη του ασθενή

Άλλες δυνατότητες άξιες αναφοράς

- Διαθέσιμο σε πολλαπλές πλατφόρμες (desktop, Android, and iOS)
- Συμμόρφωση με διεθνή πρότυπα (HIPAA)

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

7) Mymedical



Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- Πλήρης καταγραφή ιστορικού και στοιχείων ασθενούς
- Άμεση σύνδεση με τη συνταγογράφηση
- Σύνδεση με ιατρικά όργανα (ενδοσκόπιο - υπέρηχο - κολποσκόπιο)
- Εμφάνιση των στοιχείων του ασθενούς κατά την κλήση στο κινητό

8) qure4u

Complete Digital Care for The Entire Patient Journey

Qure4u's MyCarePlan is our holistic patient engagement and virtual care platform ready to meet all of your patients' needs by providing them with a Digital Health Key™. Simple and convenient access to care from patient self-scheduling to remote patient monitoring with device integration and everything in between.



Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- πρότυπα προγράμματος φροντίδας για τις πιο κοινές χρόνιες παθήσεις, π.χ. υπέρταση, διαβήτη και άσθμα, καθώς και σας δίνει τη δυνατότητα να ρυθμίσετε προσαρμοσμένα προγράμματα φροντίδας.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

- Παρακολούθηση των ζωτικών σημείων του ασθενή.

9) Care Director

Case Management Software



Financial Management



Customized Reporting



Consumer and Provider Portals

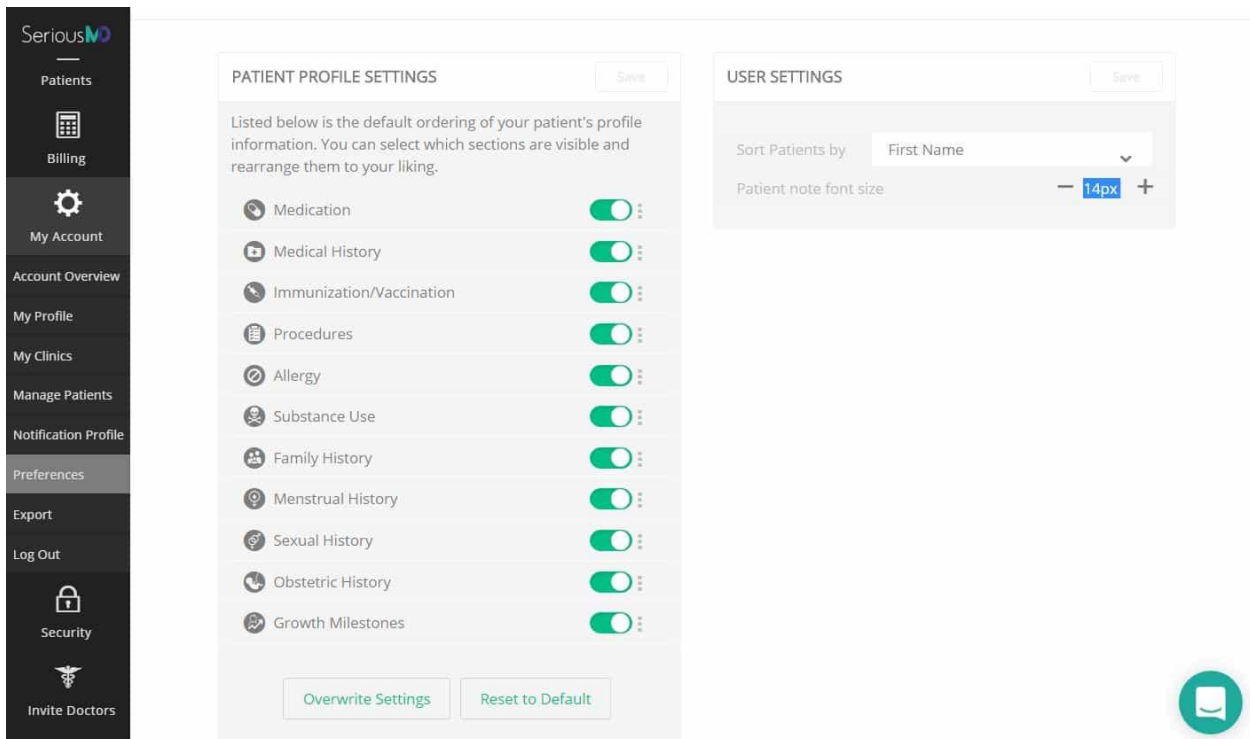


Mobile Working Solutions



- Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές
- Σύνθετη αναζήτηση στοιχείων και μετρήσεων/ αποτελεσμάτων εξετάσεων ασθενών
- Τυπικές αναφορές
- Δυνατότητα σύνδεσης εντός και εκτός δικτύου
- Εισαγωγή πληροφοριών ακόμα και μέσω φωνής
- Τυποποιημένα σχέδια φροντίδας και υπενθύμιση κρίσιμων ημερομηνιών και milestones,

10) Serious md



The screenshot displays the 'Serious MD' software interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: Patients, Billing, My Account, Account Overview, My Profile, My Clinics, Manage Patients, Notification Profile, Preferences, Export, Log Out, Security, and Invite Doctors. The main content area is divided into two panels. The 'PATIENT PROFILE SETTINGS' panel has a 'Save' button and a text box stating: 'Listed below is the default ordering of your patient's profile information. You can select which sections are visible and rearrange them to your liking.' Below this is a list of medical categories, each with a toggle switch and a three-dot menu icon: Medication, Medical History, Immunization/Vaccination, Procedures, Allergy, Substance Use, Family History, Menstrual History, Sexual History, Obstetric History, and Growth Milestones. At the bottom of this panel are 'Overwrite Settings' and 'Reset to Default' buttons. The 'USER SETTINGS' panel has a 'Save' button and includes a 'Sort Patients by' dropdown menu set to 'First Name' and a 'Patient note font size' control set to '14px' with minus and plus buttons. A small circular chat icon is visible in the bottom right corner of the interface.

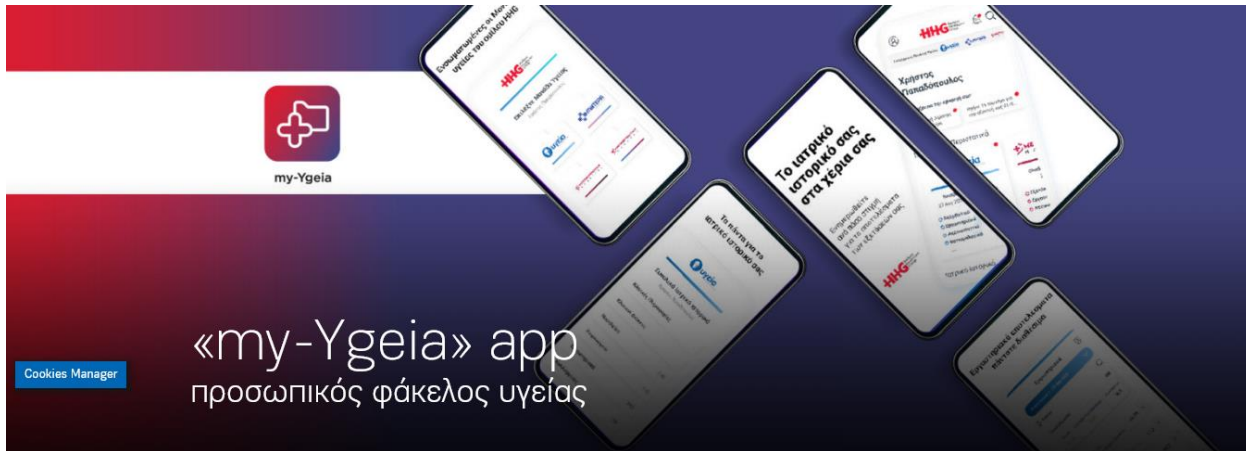
Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- Εισαγωγή στοιχείων ασθενών από άλλα λογισμικά τρίτων για διευκόλυνση της διαλειτουργικότητας/ μετάβασης

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

- Παραμετροποίηση εμφανιζόμενων στοιχείων του προφίλ του κάθε ασθενούς

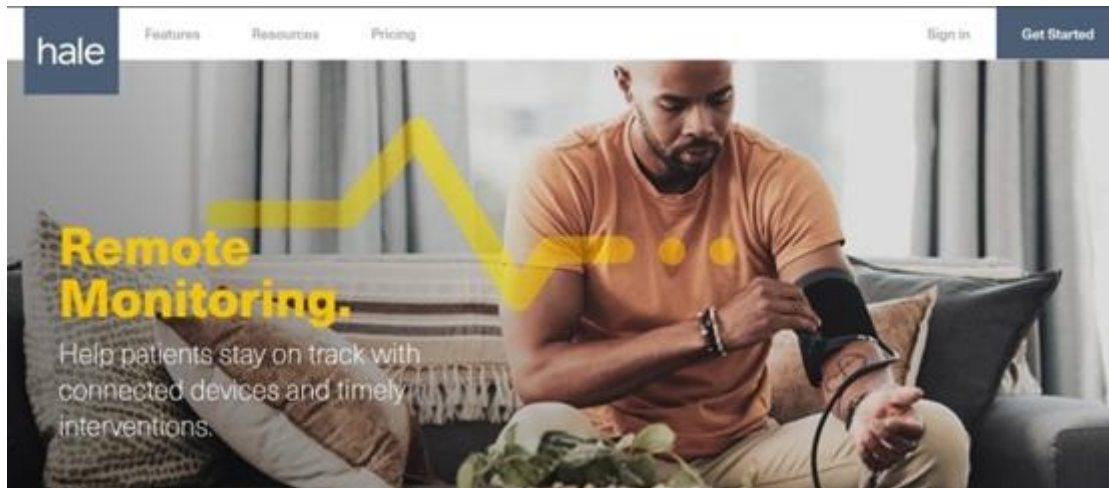
11) My- υγεία



Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- Δυνατότητα σύγκρισης παλαιότερων εξετάσεων με νεότερες
- Σύνδεση πλατφόρμας ασθενή με γιατρό

12) HALE HEALTH



Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- Πραγματοποίηση βιντεοκλήσεων ανάμεσα σε ιατρό και ασθενή και με πολλαπλούς συμμετέχοντες
- Διαθεσιμότητα εκπαιδευτικού υλικού

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

- Σύνδεση πλατφόρμας γιατρού και εφαρμογής ασθενή για ανταλλαγή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο
- Ερωτηματολόγιο πριν την εξέταση με δυνατότητες decision support

13) Qardio



Λειτουργίες και δυνατότητες σύμφωνες με τις βέλτιστες πρακτικές

- Αυτοματοποιημένος εντοπισμός μη φυσιολογικών ζωτικών σημείων (καρδιακών παλμών)
- Ειδοποιήσεις προς μέλη της οικογένειας για υποστήριξη του ασθενή

Άλλες δυνατότητες άξιες αναφοράς

Διαθέσιμο σε πολλαπλές πλατφόρμες (desktop, Android, and iOS, Kindle Fire και smartwatches)

14) Χαρακτηριστικό παράδειγμα επιτυχημένου έργου τηλεθεραπείας

Τηλεθεραπεία για τη διαχείριση χρόνιων ασθενειών από το Υπουργείο Υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου

Το πρόγραμμα System Demonstrator, στο οποίο συμμετείχαν 6191 ασθενείς (3030 εκ των οποίων είχε χρόνιες παθήσεις) και 238 γενικοί ιατροί (GP) ξεκίνησε το Μάιο 2008. Στόχος του προγράμματος ήταν να διερευνήσει εάν η χρήση της τεχνολογίας για τηλεθεραπεία και εξ αποστάσεως φροντίδα όντως έκανε τη διαφορά και να προσφέρει χρήσιμα αποδεικτικά στοιχεία που θα υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων για επενδύσεις eHealth. Οι δοκιμές αξιολογήθηκαν από έξι πανεπιστήμια σε πέντε τομείς (χρήση υπηρεσιών, εξέλιξη ασθενών, κόστος / αποτελεσματικότητα, εμπειρία συμμετεχόντων και ο ρόλος που διαδραματίζεται από οργανωτικά χαρακτηριστικά στην υιοθέτηση υπηρεσιών eHealth). Αναφέρθηκαν τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- μείωση 8% στο κόστος
- μείωση κατά 14% των εισαγωγών σε κλινικές
- 14% μείωση των ημερών νοσηλείας
- μείωση κατά 15% στις επισκέψεις ατυχημάτων και έκτακτης ανάγκης

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

- μείωση των ποσοστών θνησιμότητας κατά 45%.

Στον πίνακα παρατίθενται λειτουργικά στοιχεία πετυχημένων έργων σε σχέση με τα σχεδιασθέντα να υλοποιηθούν στο πλαίσιο του έργου

	Σύνδεση γιατρού για ασθενή	Σύγκριση εξετάσεων/ειδοποιήσεις	Φαρμακευτική αγωγή	Οικονομικά στοιχεία	Σύνδεση και εκτός δικτύου	Σύνδεση με ιατρικά όργανα/wearables	Σημειώσεις
Patient Click	✓		✓				✓
HealthArc Software		✓	✓				
100plus	✓	✓				✓	
Careclix	✓	✓				✓	
Chronic watch	✓		✓	✓		✓	✓
HealthKOS	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Mymedical		✓	✓				✓
qure4u		✓				✓	✓
Care Director		✓	✓	✓	✓		✓
Serious md		✓	✓				✓
La Meva Salut (LMS)		✓	✓				✓
My- υγεία	✓	✓	✓			✓	
Hale Health	✓	✓					✓
HEALTHIER DOC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Διαδεδομένες καλές πρακτικές στην ηλεκτρονική υγεία

α) Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας

Περιέχει πληροφορίες για τη γενική κατάσταση της υγείας και άλλες που δεν αποτελούν μέρος της παραδοσιακής θεραπευτικής διαδικασίας. Γενικά περιλαμβάνει απεριόριστο αριθμό πληροφοριών σχετικά με την υγεία και επιμέρους συνήθειες, όπως κάπνισμα, ποτό, δίαιτα.

β) Εστίαση στο χρήστη και στην αλλαγή της συμπεριφοράς του (behavioural change)

Στόχο των εφαρμογών πρέπει να αποτελεί όχι μόνο η παρακολούθηση του χρήστη αλλά και η ενδυνάμωσή του με στόχο μεταξύ άλλων την αλλαγή της συμπεριφοράς του με τρόπο που θα οδηγήσει σε θετικά αποτελέσματα σε σχέση με τη διαχείριση της υγείας του και αντιμετώπιση τυχόν παθήσεων. Σε αυτή την κατεύθυνση κεντρικό ρόλο παίζει η παροχή feedback και η τακτική αλληλεπίδραση

γ) Στόχευση σε συγκεκριμένες ασθένειες και παροχή σχετικών δυνατοτήτων/ υλικού

Η παροχή εξειδικευμένων λειτουργιών και αναλυτικών καρτελών ανα ασθένεια βοηθάει το χρήστη στην ευκολότερη παρακολούθηση της κατάστασής του και έχει θετικές επιπτώσεις στην τήρηση του πλάνου θεραπείας του. Στοχευμένες δυνατότητες όπως οπτικοποίηση βασικών μετρήσεων της πάθησης, σύνδεση με σχετικές συσκευές, λίστες φαρμάκων, στοιχεία φορέων υποστήριξης και εκπαιδευτικό υλικό σχετικά με την πάθησή του, συμβάλλουν στην κατεύθυνση αυτή.

δ) Εξ αποστάσεως παρακολούθηση και εκπαίδευση του ασθενή

Η σύνδεση ιατρού/ νοσηλευτή και ασθενή πρέπει να παρέχει στον πρώτο τη δυνατότητα εξ αποστάσεως παρακολούθησης του ασθενή σε πραγματικό χρόνο με τρόπο που δεν θα υπονομεύει την ποιότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας και θα εξασφαλίζει ότι σε κάθε περίπτωση δεν αυξάνεται ο πιθανός κίνδυνος για την υγεία του. Ο ιατρός πρέπει να μπορεί να λαμβάνει με εύληπτο τρόπο την πληροφορία που τον αφορά, καθώς και πληροφόρηση για κάθε άλλο στοιχείο που μπορεί να επηρεάζει την κατάσταση του χρήστη. Σε αυτή την κατεύθυνση, ο ίδιος έχει τη δυνατότητα να επεμβαίνει όποτε το κρίνει σκόπιμο και να έχει κεντρικό ρόλο στην εκπαίδευση του ασθενή σχετικά με την αυτοδιαχείριση της πάθησής του, τόσο με αποστολή οδηγιών, όσο και με άμεσες παρεμβάσεις ώστε να διορθώνει τυχόν λανθασμένες πρακτικές εν τη γενέσει τους.

ε) Εργαλεία υποστήριξης στη λήψη αποφάσεων για τους επαγγελματίες υγείας

Η ενσωμάτωση δικλίδων ελέγχου και ιατρικών πρωτοκόλλων μπορεί να βοηθήσει τους επαγγελματίες υγείας να πάρουν ακριβέστερες αποφάσεις, αποφεύγοντας την παράβλεψη κάποιων παραμέτρων και διευκολύνοντας την πρόσβαση στην απαραίτητη γνώση σε πραγματικό χρόνο μειώνοντας την πιθανότητα σφαλμάτων (πχ λόγω πίεσης, έλλειψης χρόνου, κακής επικοινωνίας με τον ασθενή κτλ).

στ) Δυνατότητα προσαρμογής/ προσωποποίησης ανα ασθενή και καταγραφής/ παρακολούθησης εξατομικευμένων πλάνων θεραπείας

Η εξατομίκευση της πληροφορίας βοηθάει στην περαιτέρω προσαρμογή του πλάνου αποθεραπείας/ παρακολούθησης.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ζ) Συνδεσιμότητα με ιατρικές συσκευές και Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας διατηρώντας ωστόσο έλεγχο επί των δεδομένων που ανταλλάσσονται

Η σύνδεση της εφαρμογής με βασικές πηγές δεδομένων όπως ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας, μειώνει το χρόνο που απαιτείται για τη διάγνωση, εξασφαλίζει καλύτερη ποιότητα/ πληρότητα δεδομένων ακόμα και κατά τη μετάβαση σε διαφορετικούς ιατρούς και αποτελεί κλειδί για την εξέλιξη της ψηφιακής υγείας και την πολύπλευρη παρακολούθηση της υγείας του ασθενή.

η) Ενσωμάτωση πρωτόκολλων διάγνωσης/ θεραπείας/ παρακολούθησης ανα περίπτωση και είδος χρήστη (πχ ιατρός, νοσηλεύτης, φροντιστής)

Αυξάνοντας το βαθμό εξειδίκευσης της εφαρμογής μπορούν να υιοθετηθούν περισσότερα και πιο εξελιγμένα πρωτόκολλα τα οποία με αυτοματοποιημένο τρόπο θα είναι στη διάθεση του ιατρού προκειμένου αυτός να δώσει στον ασθενή την καλύτερη δυνατή φροντίδα. Σε αυτό το κομμάτι η διαθεσιμότητα επιπλέον δεδομένων μπορεί να οδηγήσει σε ακόμα πιο προχωρημένες δυνατότητες μέσα από τεχνικές machine learning για τον εντοπισμό patterns με βάση την εξέλιξη της υγείας του κάθε ασθενή που θα ανατροφοδοτούν το σύστημα με στόχο ακόμα καλύτερα αποτελέσματα στο μέλλον.

θ) Χρήση γραφημάτων/ οπτικοποίηση δεδομένων/ triggers για motivation

Η οπτικοποίηση της πληροφορίας με κατανοητό τρόπο μπορεί να βοηθήσει στην έγκαιρη διάγνωση/ εντοπισμό παραγόντων κινδύνου. Συνιστάται η χρήση απλών διαγραμμάτων, καθιερωμένων χρωματικών δεικτών και εμφάνιση σε πρώτο επίπεδο μόνο της κρίσιμης πληροφορίας ώστε να αποφεύγεται κίνδυνος υπερπληροφόρησης ή λαθών λόγω κακής κατανόησης



ι) Voice interface για εναλλακτική μέθοδο εισαγωγής στοιχείων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ιδιαίτερα χρήσιμο χαρακτηριστικό για ασθενείς με μειωμένη κινητικότητα ή οι οποίοι δεν έχουν σημαντικό επίπεδο εξοικείωσης με τη χρήση εφαρμογών πληροφορικής

ια) Υποβοήθηση αλληλεπίδρασης ιατρού/ ασθενή με βίντεο, μηνύματα και ανταλλαγή αρχείων δεδομένων

Η χρήση ενδεδειγμένων καναλιών επικοινωνίας ανά τύπο ιατρού και ασθενή μπορεί να βοηθήσει στην έγκαιρη διάγνωση, την πιο στενή παρακολούθηση και τη μείωση του χρόνου που απαιτείται για την παροχή της υπηρεσίας

ιβ) Ειδοποιήσεις για critical events

Η αναγνώριση κρίσιμων περιστατικών ή καταστάσεων κατά της οποίες ο ασθενής μπορεί να διατρέχει κίνδυνο και η άμεση ενημέρωση του ιατρού ή/και φροντιστή του είναι μια από τις σημαντικότερες δυνατότητες που ανοίγονται μέσω της ηλεκτρονικής υγείας. Η δυνατότητα θέσπισης από τον ιατρό συγκεκριμένων κανόνων/ μετρικών ανά περιστατικό μπορεί να συμβάλλει στην ακόμα καλύτερη αξιοποίηση αυτής της δυνατότητας.

ιγ) Έγκαιρη ανίχνευση

Χρήση υπάρχοντων δεδομένων για την έγκαιρη αναγνώριση τυχόν παθήσεων (πχ μη διαγνωσμένο διαβήτη τύπου 2), βάση των σχετικών πρωτόκολλων

ιδ) Συντονισμός ασθενούς-επαγγελματία

Συνεργασία μεταξύ ασθενούς και επαγγελματιών μέσω ενός κοινού σχεδίου φροντίδας που περιλαμβάνει σχετικά δεδομένα ασθενών και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προγραμματισμό ειδοποιήσεων, τον καθορισμό στόχων και την παρακολούθηση της προόδου και τη διευκόλυνση της αμοιβαίας λήψης αποφάσεων.

ιε) Εκπαιδευτικό περιεχόμενο

Παροχή ελεγμένου και ακριβούς περιεχομένου σε σχέση με τις στοχευμένες ανα περίπτωση πάθησης σε πολλαπλές μορφές (ηλεκτρονική μάθηση, βίντεο, ήχος κ.λπ.). Το σχετικό περιεχόμενο θα πρέπει να στοχεύει στην ανάπτυξη της εμπιστοσύνης και των δεξιοτήτων για την αυτοδιαχείριση των ασθενών.

ιστ) Αναφορά ποιότητας & αποτελεσμάτων

Δυνατότητα αξιολόγησης των μεθόδων θεραπείας και συγκριτική αξιολόγηση μεταξύ των γιατρών

Καλές πρακτικές σε τεχνικό επίπεδο

ι) Ο χρήστης πρέπει να ειδοποιείται για κακή σύνδεση/ αποτυχία σύνδεσης στο internet και αντίστοιχα να λαμβάνεται ειδική μέριμνα για διατήρηση των στοιχείων του κατά την απώλεια σύνδεσης. Η χρήση τεχνικών caching (πχ με χρήση εργαλείων όπως το OkHttpClient για Android ή μια πλατφόρμας όπως το Firebase που υποστηρίζει caching out-of-the-box) μπορεί να βοηθήσει στην επίλυση του προβλήματος και την επίτευξη μιας καλύτερης εμπειρίας για το χρήστη, αλλά κυρίως την εξασφάλιση ότι δεν θα χαθούν κρίσιμα δεδομένα

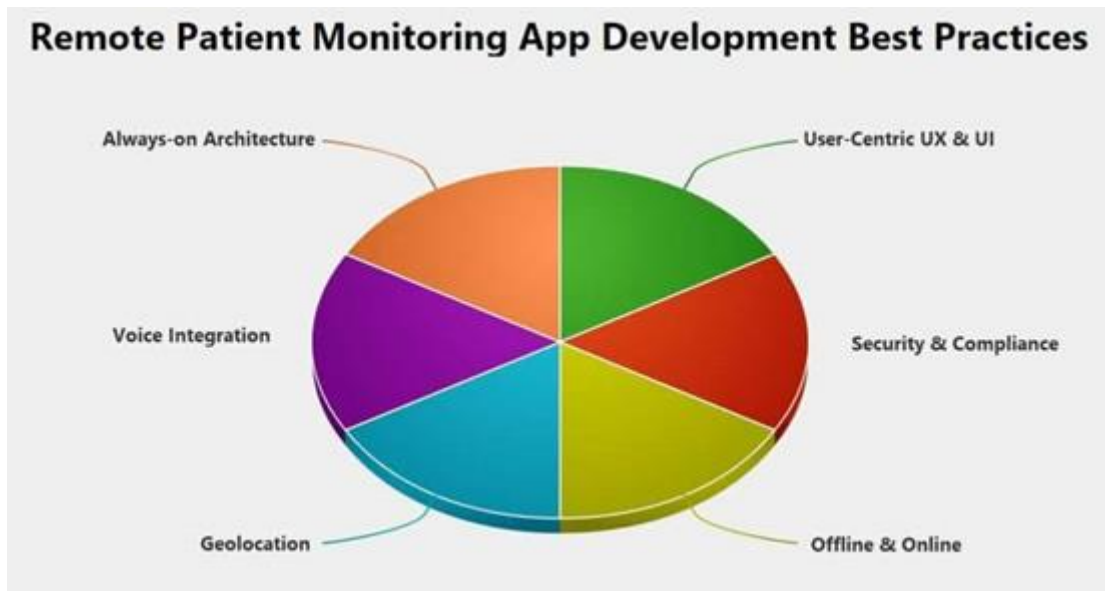
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ii) Προτείνεται η χρήση Bluetooth για σύνδεση με wearables και IoT συσκευές για λόγους και συνδεσιμότητας/ διαλειτουργικότητας, αλλά και καλής χρήσης της μπαταρίας του κινητού και των διαθέσιμων δεδομένων

iii) Σχεδιασμός με γνώμονα την ασφάλεια του συστήματος (security by design) και συμμόρφωση με καθιερωμένα standards (πχ HIPAA, HL7 and HFIR, IEC 62304 standard). Σε αυτή την κατεύθυνση πρέπει να εξασφαλίζεται τεχνικά και η λειτουργία σε ευθυγράμμιση με το GDPR.

iv) Χρήση machine learning εργαλείων και αλγόριθμων με σκοπό την πρόληψη και τον εντοπισμό patterns συμπεριφοράς του ασθενή. Το σύστημα όπου είναι δυνατόν πρέπει να υποστηρίζει την 24ωρη/ real time παρακολούθηση προκειμένου να αυξηθεί τόσο η δυνατότητά του έγκαιρης ειδοποίησης όσο και να αυτοβελτιώνεται μέσω του αυξημένου όγκου δεδομένων που θα λαμβάνει.

v) Υλοποίηση των κρίσιμων ειδοποιήσεων (πχ λήψη φαρμάκων) τοπικά, με βάση το ρολόι της συσκευής προκειμένου να αποφεύγεται η αποτυχία παράδοσης λόγω μη σύνδεσης με τον απομακρυσμένο server.



Πηγή: <https://topflightapps.com/>

Καλές πρακτικές στο m-health

Το mHealth προσφέρει αρκετά πλεονεκτήματα έναντι των παραδοσιακών μεθόδων παροχής υγειονομικής περίθαλψης, επιτρέποντας την εύκολη, σε πραγματικό χρόνο και φορητή πρόσβαση σε πληροφορίες και υπηρεσίες. Το mHealth διευκολύνει τη συμμετοχή των ασθενών στη δική τους υγειονομική περίθαλψη, επιτρέπει καλύτερο συντονισμό της φροντίδας και αποτελεί βασικό παράγοντα παροχής υπηρεσιών εξ αποστάσεως φροντίδας και προαγωγής της υγείας. Όταν τα άτομα εισάγουν πληροφορίες σε μια εφαρμογή υγείας ή χρησιμοποιούν φορητές τεχνολογίες, οι πάροχοι φροντίδας λαμβάνουν μια πιο ολιστική και ποσοτικοποιημένη περιγραφή των συμπεριφορών των ασθενών και των αποτελεσμάτων της θεραπείας. Καθώς οι τεχνολογίες και οι κινητές υποδομές ωριμάζουν, παρατηρείται μια αυξανόμενη χρήση του mHealth στην παρακολούθηση των ασθενών, την υποστήριξη αποφάσεων σε περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης, την ολοκληρωμένη φροντίδα, την εκπαίδευση και την

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ενδυνάμωση των ασθενών στην αυτοεξυπηρέτηση και την ευαισθητοποίηση σε βασικά θέματα δημόσιας υγείας.

Κάποιες από τις δυνατότητες που χρειάζεται να δίνει το σύστημα, όταν γίνεται χρήση συσκευών είναι:

- 1) Καθαρό User Interface με λίγα interactive στοιχεία για ευχρηστία
- 2) Μεγάλες περιοχές αφής για άνετη χρήση σε οποιαδήποτε στάση και από χρήστες με μειωμένη κινητικότητα
- 3) Κλείδωμα οθόνης για ευκολότερη εισαγωγή δεδομένων



4) Προσοχή στη χρήση μπαταρίας και μνήμης και εν γένει καλή χρήση των πόρων του συστήματος. Με αυτό τον τρόπο η εφαρμογή θα μπορεί να τρέχει καλύτερα ακόμα και σε παλαιότερα συστήματα, ενώ ταυτόχρονα μειώνεται ενδεχόμενο κόστος για το χρήστη και παρέχεται μια καλύτερη συνολικά εμπειρία χρήσης (ταχύτερη απόκριση, λιγότερες περιπτώσεις κατά τις οποίες η εφαρμογή εμφανίζεται “non responsive”)

5) Bluetooth για σύνδεση με wearables και IoT συσκευές

6) Εκμετάλλευση ανοιχτών Data sources όπως αυτές που παρουσιάζονται στην εικόνα για αύξηση της αυτοματοποίησης και εμπλουτισμό των διαθέσιμων δεδομένων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



7) Ασφαλές API και σύνδεση με φάκελο υγείας (ΥΦΗ και Healthier)

Μια άλλη εναλλακτική λύση είναι η προέλευση δεδομένων ασθενών από ειδικούς παρόχους όπως το Human API ή το Validic που παρέχουν έναν απλό τρόπο προβολής και κοινής χρήσης δεδομένων υγείας ασθενών από παντού μέσω ασφαλούς API. Μια εφαρμογή απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών θα χρειαζόταν ένα ασφαλές API για να συνδεθεί με το σύστημα EHR/EMR μιας κλινικής, τηρώντας πρότυπα υγειονομικής περίθαλψης όπως το HL7 και το FHIR. Σημειώνεται ότι το FHIR κερδίζει μεγαλύτερη δημοτικότητα στους προγραμματιστές εφαρμογών υγειονομικής περίθαλψης καθώς τους επιτρέπει να εργάζονται με EHR χρησιμοποιώντας μια σύγχρονη τεχνολογική στοίβα.

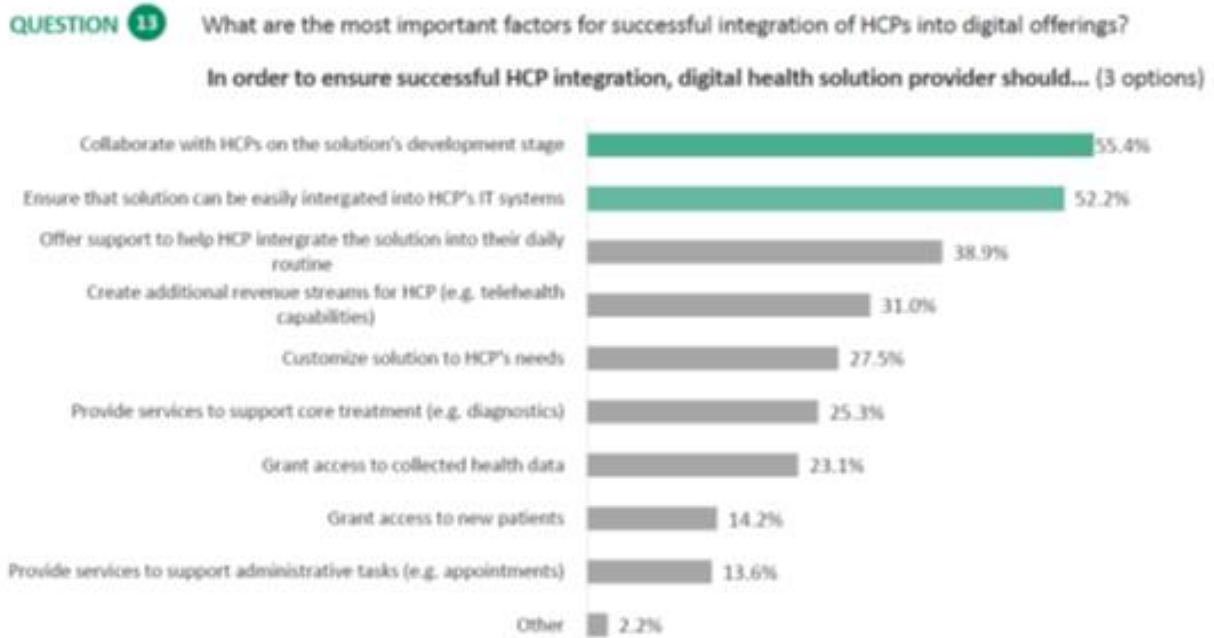
8) Ξεχωριστή εφαρμογή για τον ασθενή που συνδέεται οργανικά με την εφαρμογή του ιατρού με σκοπό τη βελτιστοποίηση της εμπειρίας και για τις δύο πλευρές. Η κάθε πλευρά έχει τη λειτουργικότητα που έχει περισσότερη αξία για αυτή, ενώ επιτυγχάνεται η καλύτερη οργάνωση των δεδομένων και ο ασφαλής και απρόσκοπτος διαμοιρασμός τους

9) Σχεδιασμός για διαφορετικές οθόνες/ συσκευές (πχ smartphone/ tablet) για βελτιστοποίηση των οπτικών στοιχείων, αλλά και καλύτερη λειτουργία των επιμέρους δυνατοτήτων (πχ εμφάνιση ειδοποιήσεων)

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Καλές πρακτικές διαλειτουργικότητας και ασφάλειας

COLLABORATION WITH HCPs DURING DEVELOPMENT AND EASY CONNECTION WITH HCPs SYSTEMS WILL LEAD TO SUCCESSFUL INTEGRATION



Source: K2G survey "Success factors in digital health", 2019. Up to 3 options selected by a respondent, n=312

Μια διαδικτυακή εφαρμογή είναι απαραίτητη για την αποθήκευση όλων των δεδομένων υγείας από συσκευές παρακολούθησης και χρησιμεύει ως εικονικό κέντρο για τους ιατρούς. Οι ιατροί ειδοποιούνται εάν οι ενδείξεις των ασθενών είναι εκτός των προκαθορισμένων ορίων και έχουν πρόσβαση σε γραφήματα και αρχεία καταγραφής όλων των μετρήσεων για την παρακολούθηση της εικόνας και της εξέλιξης του κάθε ασθενή. Για να εξασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα μεταξύ των εφαρμογών και η ικανοποίηση υψηλών επιπέδων λειτουργικότητας και ασφάλειας χρησιμοποιείται μια πληθώρα προτύπων όπως:

- IEC 62304
- ISO27001
- SOC2 Type 2
- IEC 62304
- ISO27001
- SOC2 Type 2

Επιπλέον διαδεδομένα πρότυπα δεδομένων υγείας αποτελούν μεταξύ άλλων το HL7 (και ιδιαίτερα το FHIR) μια παραλλαγή των οποίων χρησιμοποιείται και από το ελληνικό κράτος στα σχετικά έργα.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Την ίδια στιγμή απαιτείται η μέγιστη ασφάλεια κατά τη διαχείριση και μεταφορά των ευαίσθητων δεδομένων του ασθενή με καλές πρακτικές όπως:

- κρυπτογράφηση δεδομένων κατά τη μεταφορά και φύλαξη
- χρήση ασφαλών συνδέσεων (https)
- έλεγχος ταυτότητας δύο παραγόντων για την ταυτοποίηση του χρήστη
- έλεγχος του ασθενή επί των δεδομένων του και ρητή συναίνεση για το διαμοιρασμό τους

Τα κυριότερα πρότυπα και τα στοιχεία ασφαλείας θα παρουσιαστούν αναλυτικά στα σχετικά παραδοτέα (1.5 «Έκθεση νομικών απαιτήσεων & προτύπων λειτουργίας» και 2.1.1 «Απαιτήσεις ασφαλείας συστήματος»)