

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Dr. Αναστασίου Θάνος, MSc, PhD

τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Διπλωματούχος Ηλ.Μηχ.&Μηχ. Η/Υ ΕΜΠ

e-mail: aanastasiou@hua.gr

Αθήνα, 27.04.2026

Περιεχόμενα

01. Εισαγωγικά Στοιχεία

02. Στόχοι

03. Τεχνολογίες

04. Τύποι

05. Πλεονεκτήματα

06. Μελλοντικοί στόχοι



Εισαγωγή

Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες υγείας και η χρήση ψηφιακών συσκευών αλλάζουν το τοπίο και τη σχέση τόσο σε διαπροσωπικό (ιατρός-ασθενής) όσο και σε θεσμικό επίπεδο (εταιρεία-κράτος-κοινωνία).

Η ψηφιακή υγεία θεωρείται κατ' αυτό τον τρόπο ως μοχλός μεταρρύθμισης των υγειονομικών συστημάτων από την επιστημονική κοινότητα, τον επιχειρηματικό κόσμο, καθώς και από στελέχη του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα.

Ορισμός

Ως «**ψηφιακή υγεία**» ορίζεται η σύγκλιση των ψηφιακών και γονιδιωματικών τεχνολογιών με την υγεία, την υγειονομική περίθαλψη, τη διαβίωση και την κοινωνία, προκειμένου να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα της παροχής υγειονομικής περίθαλψης και να καταστεί η ιατρική περισσότερο εξατομικευμένη και ακριβής.

Η Ψηφιακή Υγεία αποτελεί έναν γενικό όρο που περιλαμβάνει όλες τις εφαρμογές, τεχνολογίες και συστήματα που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη, τα οποία προκύπτουν από τη σύμπραξη της ιατρικής, της γενετικής και των τεχνολογιών.

Στόχος Ψηφιακής Υγείας

Η ψηφιακή υγεία έχει σαν στόχο την ανάπτυξη διασυνδεδεμένων συστημάτων υγείας για τη βελτίωση της χρήσης υπολογιστικών τεχνολογιών, έξυπνων συσκευών, τεχνικών υπολογιστικής ανάλυσης και μέσων επικοινωνίας για να βοηθήσουν τους επαγγελματίες του τομέα υγείας και τους ασθενείς να διαχειρίζονται ασθένειες και κινδύνους για την υγεία, καθώς και να προάγουν την υγεία και την ευημερία.

Τεχνολογίες Ψηφιακής Υγείας

Η ψηφιακή υγεία προϋποθέτει την χρήση τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών για την αντιμετώπιση των προβλημάτων υγείας των ασθενών και των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι προμηθευτές υγείας.

Οι τεχνολογίες αυτές περιλαμβάνουν λύσεις και υπηρεσίες υλικού και λογισμικού, όπως η τηλεϊατρική, το διαδίκτυο και τα μέσα μαζικής δικτύωσης, τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τα κινητά τηλέφωνα και οι εφαρμογές τους, τα μηνύματα κειμένου και οι κλινικοί ή απομακρυσμένοι αισθητήρες παρακολούθησης.

Τύποι Ψηφιακής Υγείας



Ηλεκτρονική Υγεία



Κινητή Υγεία



Αισθητήρες &
Φορητές συσκευές



Μεγάλα
Δεδομένα



Ψηφιακή Υγεία



Ηλεκτρονικός
Φάκελος
Υγείας



Τηλεϊατρική

Αποτελεσματι κότητα ψηφιακής υγείας

Η Ψηφιακή Υγεία χρησιμοποιεί τις διασυνδεδεμένες τεχνολογίες για να συμπεριλάβει όλο το φάσμα των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, των καταναλωτών και των ερευνητών για να εξασφαλίσει την παροχή ολοκληρωμένης περίθαλψης αποτελεσματικής και εξατομικευμένης φροντίδας των ασθενών και της οικογένειας.

Τα αποτελέσματα της είναι:

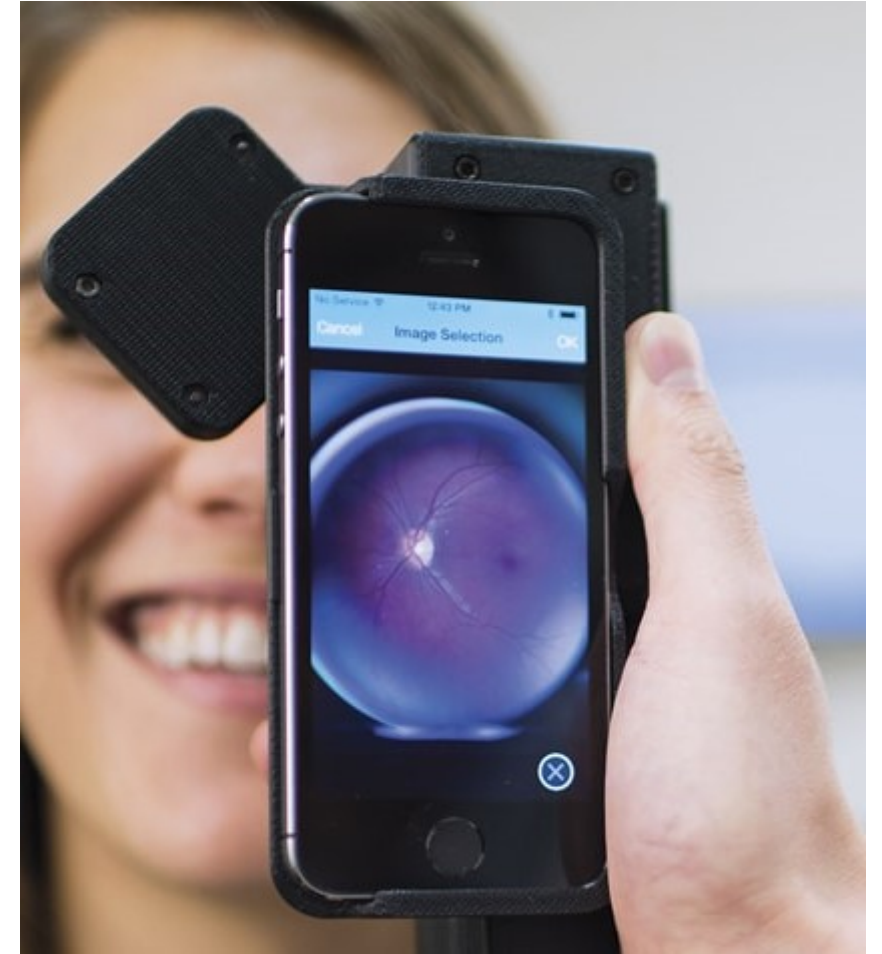
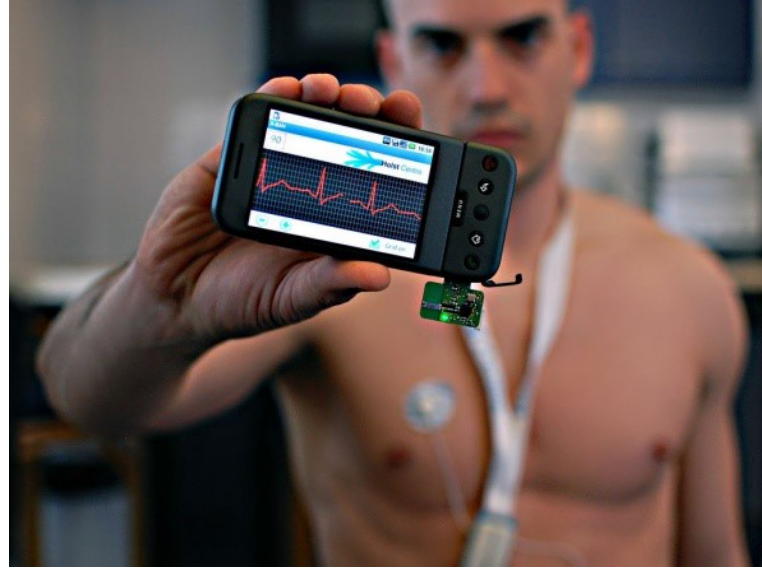
- Βελτίωση της ποιότητας φροντίδας
- Εύκολη πρόσβαση στις υπηρεσίες υγείας
- Μείωση του κόστους των υπηρεσιών υγείας.

Συνεπώς, υπάρχει καλύτερη διαχείριση οξείας και χρόνιας ασθένειας από τους παρόχους υγείας για τους ασθενείς, οι οποίοι έχουν ολοένα και περισσότερη συμμετοχή στην υγεία τους, την πρόληψη ασθενειών και τις πλέον σύγχρονες επιλογές θεραπείας.

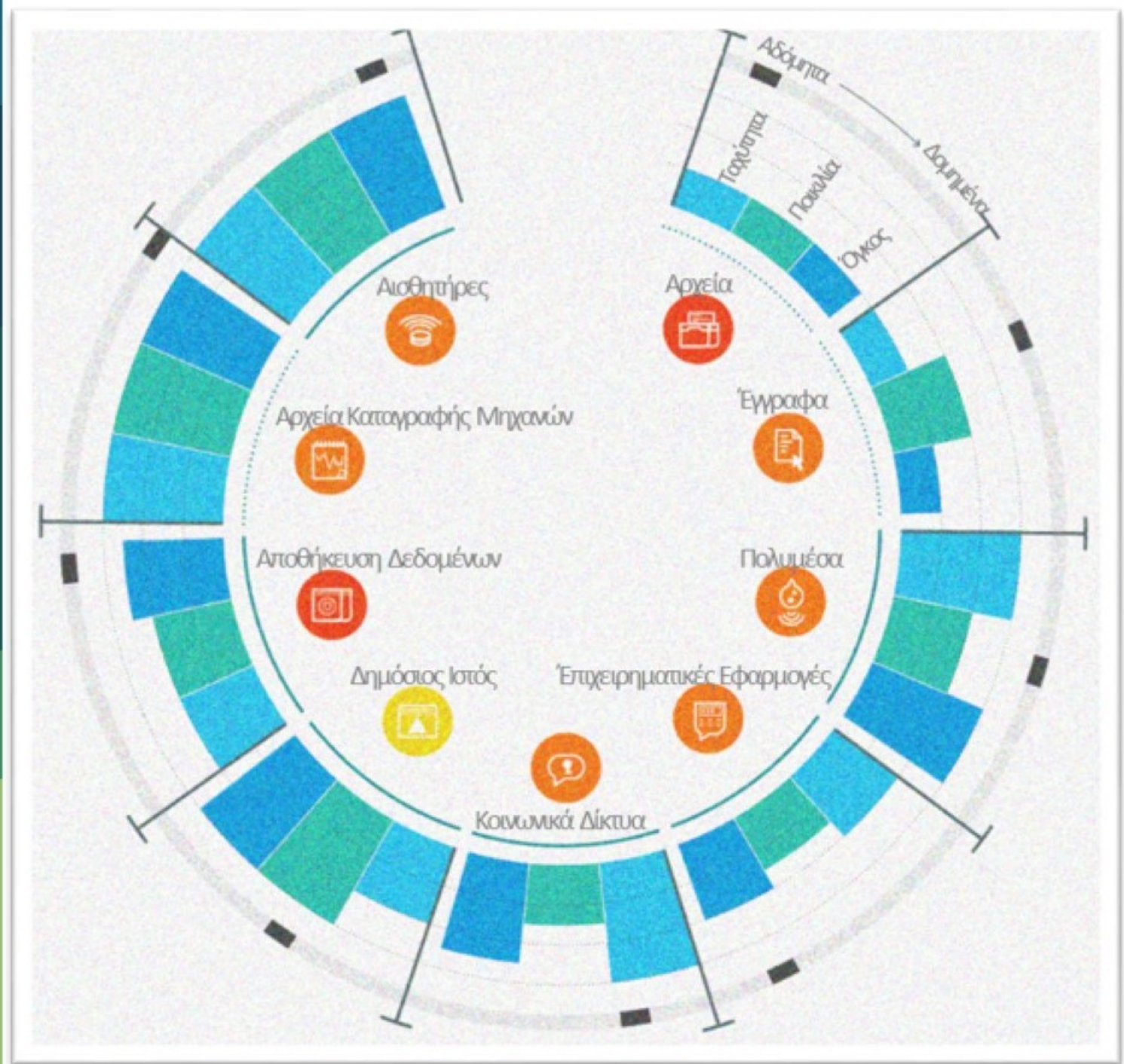
Οι φαρμακευτικές επενδύουν στην Ψηφιακή Υγεία



M-Health



Πηγες Big data



E-health



ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ
ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΗΣΗ
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΠΟΡΩΝ - ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΥΓΕΙΑΣ

Είσοδος στην Εφαρμογή



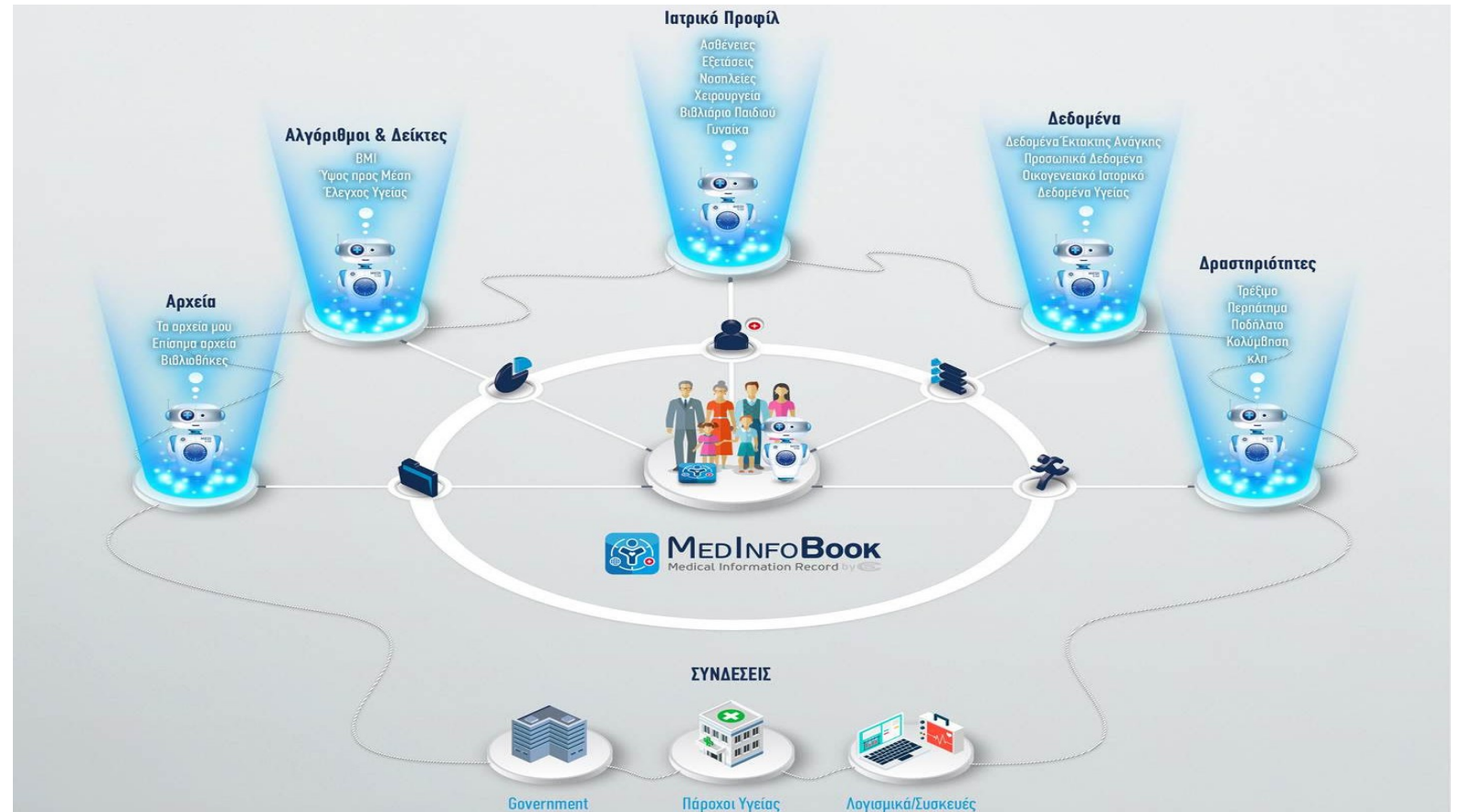
Είσοδος στην εφαρμογή



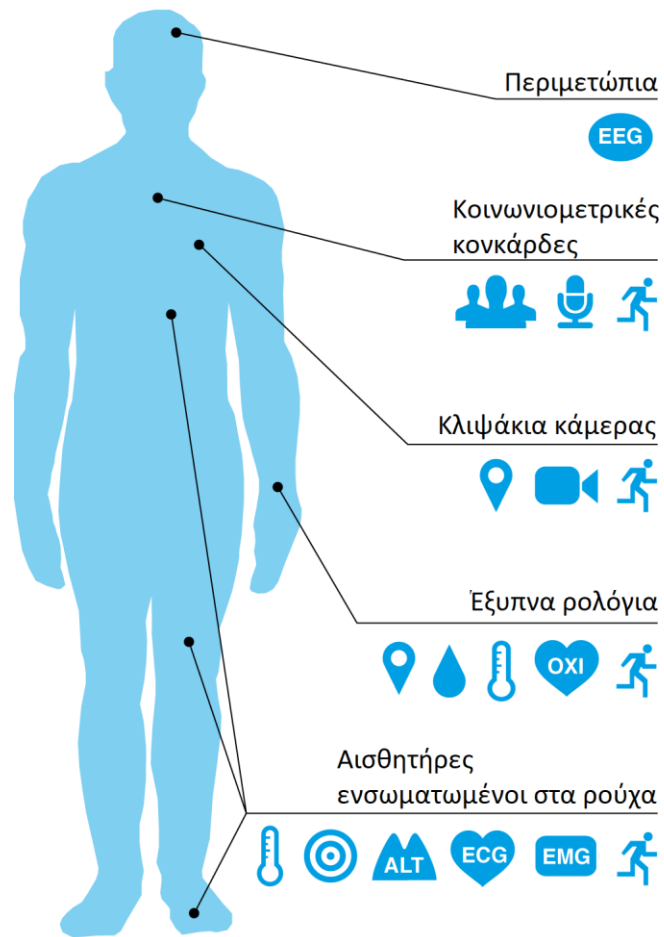
Είσοδος στην εφαρμογή με Ενιαίο Τρόπο Πρόσβασης (SSO - Single Sign-On) *

*για να αποκτήσετε Ενιαίο Τρόπο Πρόσβασης, πατήστε [ΕΔΩ](#)

EHR



Βιομετρικοί και Φορητοί Αισθητήρες



- Επιταχυνσιόμετρο
- Υψόμετρο
- Ψηφιακή κάμερα
- Ηλεκτροκαρδιογράφημα
- Ηλεκτρομυογράφημα
- Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα
- Ηλεκτροδερμογράφημα
- Τοποθεσία GPS
- Μικρόφωνο
- Οξύμετρο
- Εντοπισμός Bluetooth
- Καταγραφή πίεσης
- Θερμόμετρο

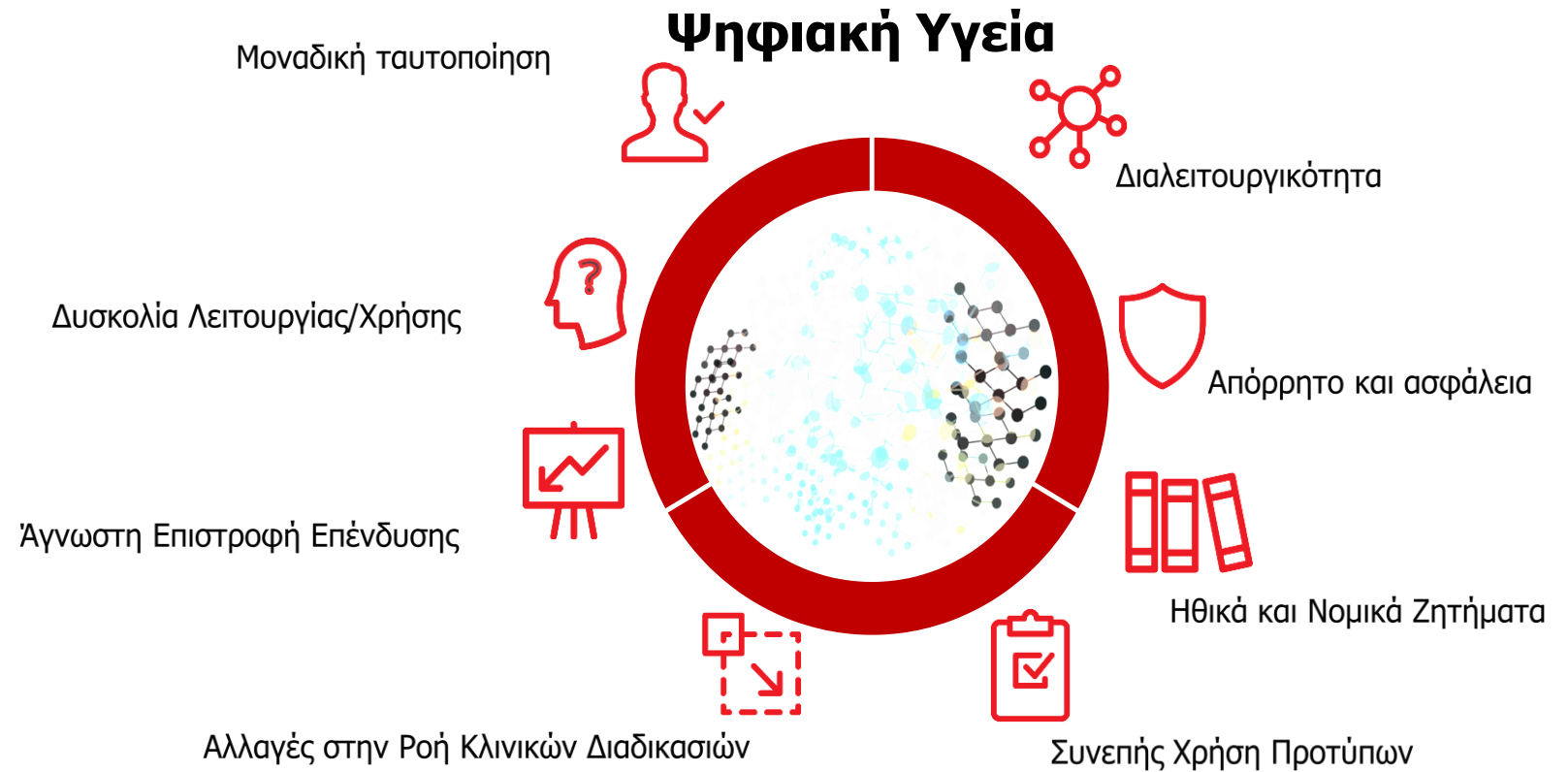
Ανάπτυξη της σχέσης μεταξύ ιατρού – ασθενή

- ❖ Συνεργατική σχέση
- ❖ Στενότερη παρακολούθηση
- ❖ Έμπρακτη συμμετοχή
- ❖ Άμεση βοήθεια σε περίπτωση ανάγκης
- ❖ Έναυσμα για συζήτηση



"I THOUGHT IT MIGHT HELP YOU IF I LISTED MY SYMPTOMS."

Ανασταλτικοί Παράγοντες



Αδυναμία Ασφάλειας Δεδομένων – Ανεπαρκής Νομοθεσία

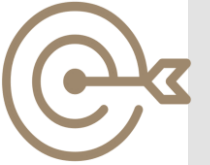
- ❑ Αδυναμία υποστήριξης αλγορίθμων ασφαλείας
 - Cloud computing
 - Blockchain algorithm
- ❑ Ταυτοποίηση χρηστών
- ❑ Περιορισμένη πρόσβαση
- ❑ Νομοθεσία για προστασία προσωπικών δεδομένων
 - ❑ Η εφαρμογή του GDPR μόλις άρχισε (25 Μαΐου 2018)
- ❑ Έλεγχος και αναγνώριση από αρμόδιους οργανισμούς

Πλεονεκτήματα Ψηφιακής Υγείας



Ευκολία Διατήρησης των Πληροφοριών Υγείας των Ασθενών

Αποτελεσματικότητα σε Πολύπλοκα
Περιβάλλοντα



Βελτίωση της Ποιότητας της Περίθαλψης του
Ασθενή

Καλύτερη Παροχή Περίθαλψης στον
Ασθενή



Μείωση Κόστους για την Παροχή των Υγειονομικών
Υπηρεσιών

Περισσότερα Μέτρα Ασφάλειας



Επιτάχυνση της Έρευνας και Δόμηση Αποδοτικών Ιατρικών
Πρακτικών

Μελλοντικοί Στόχοι

- ❑ Εργαλείο-συμπλήρωμα στη συμβατική θεραπεία
- ❑ Ενσωμάτωση προσωποποιημένης παρακολούθησης με κέντρο τον ασθενή
- ❑ Γρήγορος ρυθμός ενσωμάτωσης τεχνολογικής καινοτομίας
- ❑ Δημιουργία νέων οικονομικών δυνατοτήτων

Σκοπός της
συλλογής
δεδομένων
είναι να
μεταβούμε
από το
σημερινό
μοντέλο..



...σε αυτό το
μοντέλο
διαχείρισης
και διακίνησης
δεδομένων



Οι υπηρεσίες παροχής υγείας τον 21^ο αιώνα

- ❖ **Αυξανόμενες απαιτήσεις από τις ιατρικές επιστήμες**
 - Καινοτόμες απαντήσεις / λύσεις σε πολυάριθμα ιατρικά προβλήματα
 - Εκ των προτέρων διάγνωση
 - Πρόληψη
 - Θεραπεία προηγουμένως ανιάτων ασθενειών
- ❖ **Δημογραφικά προβλήματα και προσδοκίες ασθενών έχουν βάλει στο προσκήνιο την έρευνα στην παροχή καινοτόμων υπηρεσιών υγείας**
 - Πρόοδος σε προϊόντα και εφαρμογές ηλεκτρονικής υγείας
 - Πρόσβαση σε ποιοτικές υπηρεσίες υγείας ανεξαρτήτως κατάστασης ασθενούς και γεωγραφικής θέσης
 - Επιλογή των καταλληλότερων πόρων παροχής υγείας (κινητικότητα).
 - Σημαντικό σε περιπτώσεις επειγόντων περιστατικών
 - Διευκόλυνση ιατρικών προσεγγίσεων
 - Διαχείριση ασθενούς εκ του μακρόθεν, τηλεδιάγνωση, κλπ
- ❖ **Πώς μπορούν να υποστηριχθούν τα ανωτέρω;**

Συνεργασία ιατρικής με τηλεπικοινωνίες / πληροφορική (1/3)

- ❖ **Ανάγκη για διεπιστημονική έρευνα και στρατηγικές ανάπτυξης**
- ❖ **Οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ICT) διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο**
 - Χρήση από την ιατρική, ευρημάτων και λύσεων των τηλεπικοινωνιών, της πληροφορικής και της ηλεκτρονικής
 - Παλαιότερες καινοτομίες
 - Αξονικός τομογράφος
 - Μαγνητικός τομογράφος
 - Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς (offline)
 - Νέες καινοτομίες
 - Τηλεδιάγνωση
 - Τηλεχειρουργική
 - Δικτύωση ασθενών με ιατρονοσηλευτικό προσωπικό
 - Συνεχής παρακολούθηση, βέλτιστη εξέλιξη

Συνεργασία ιατρικής με τηλεπικοινωνίες / πληροφορική (2/3)

- ❖ Ερευνητικές προσδοκίες Ευρωπαϊκής Ένωσης
 - ❖ Πώς μπορούν οι τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών να υποστηρίξουν και να διευκολύνουν υπηρεσίες υγείας;
 - ❖ Απαιτήσεις
 - ❖ Στόχοι και προκλήσεις
 - ❖ Ενδιαφέρουσες προσεγγίσεις
 - ❖ Πλατφόρμα διαχείρισης ιατρικών υπηρεσιών
 - ❖ Υπηρεσίες από κινητά

Συνεργασία ιατρικής με τηλεπικοινωνίες / πληροφορική (3/3)

- ❖ Ερευνητικές περιοχές
 - ❖ A. Personalized monitoring
 - ❖ chronic disease management
 - ❖ preventive monitoring
 - ❖ B. Point of care diagnosis
 - ❖ identify predisposition of disease
 - ❖ early diagnosis and treatment
 - ❖ C. Research and development on personal health systems
 - ❖ reliability of wireless transmission of health info
 - ❖ interoperability of health systems
 - ❖ D. Precise minimally invasive systems for early diagnosis and management
 - ❖ E. mental health
 - ❖ F. Artificial organs

Αναλογίες: ο δρόμος προς γνωσιακά (cognitive) συστήματα (1/4)

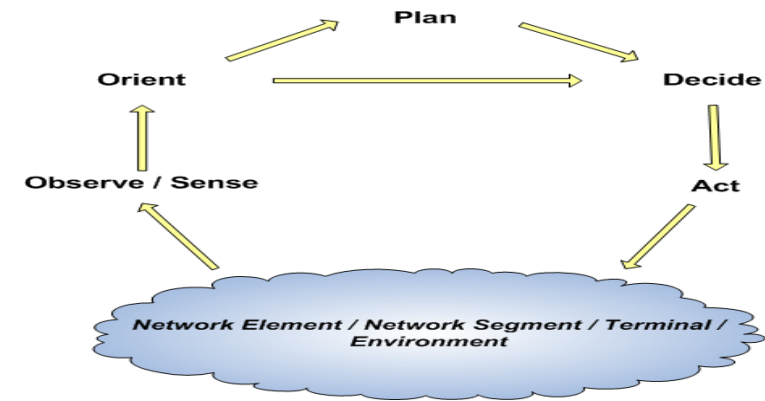
Ορισμός:

"Cognitive" ονομάζεται ένα σύστημα, το οποίο διατηρεί πληροφορία από παρελθούσες αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον του, μετατρέπει την πληροφορία αυτή σταδιακά σε γνώση (εμπειρία) και βασίζει κάθε μελλοντική του συμπεριφορά σε αυτή.

Προέλευση: στρατιωτικές εφαρμογές

Εφαρμογή σε ασύρματο, 4G δίκτυο

- Εκμετάλλευση reconfigurable υποδομών
- Χρήση ευφυών μεθόδων διαχείρισης
- Διατήρηση πληροφορίας από αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον
- Απόκτηση γνώσης (εμπειρίας) σχετικά με την καταλληλότερη διάρθρωση (συμπεριφορά) του δικτύου
- Προσαρμογή στις χωροχρονικά μεταβαλλόμενες εξωτερικές συνθήκες και αντιμετώπιση προβλημάτων



- Βρόχος ανάδρασης λειτουργίας cognitive δικτύου
 - Παρατήρηση συνθηκών περιβάλλοντος
 - Ανάλυση απαιτήσεων περιβάλλοντος
 - Συνυπολογισμός πολιτικών/στόχων
 - Σχεδιασμός ενεργειών
 - Δράση
 - Διατήρηση πληροφορίας που καθορίζει μελλοντικές συμπεριφορές
- Δράση = ανταπόκριση στα εξωτερικά περιβαλλοντικά ερεθίσματα
 - Reconfiguration στοιχείων δικτύου

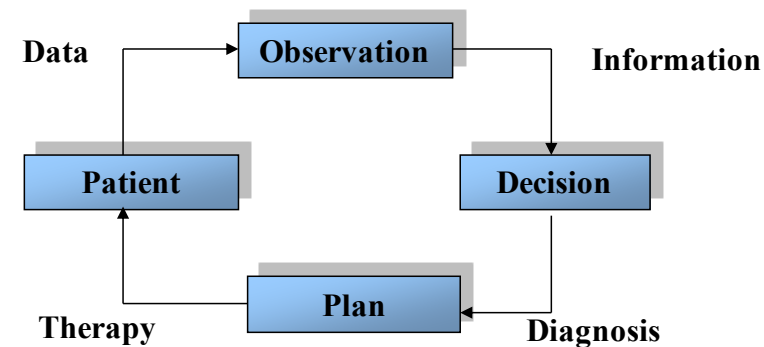
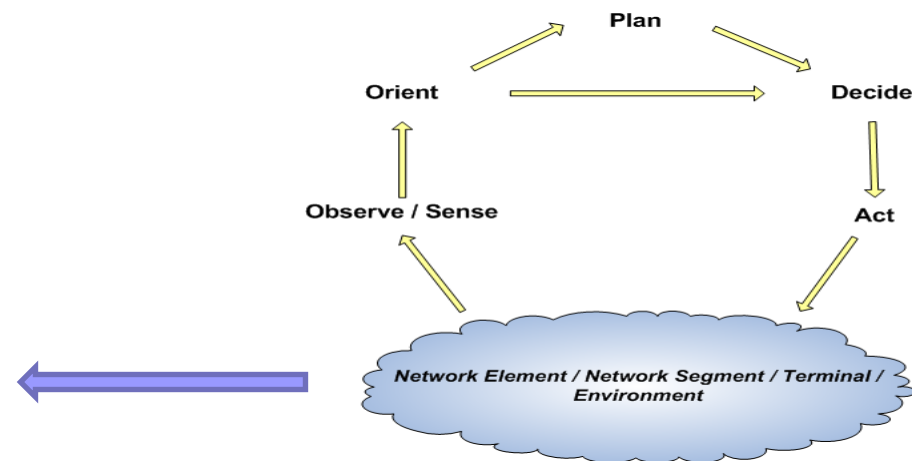
Αναλογίες: Πλεονεκτήματα γνωσιακών συστημάτων (2/4)

- **Αύξηση ταχύτητας αποφάσεων**
 - Αποφυγή καθυστερήσεων εκτέλεσης αλγορίθμων απόφασης, λόγω εφαρμογής πρότερων (βέλτιστων) αποφάσεων
 - Γρήγορη ανταπόκριση στις εξωτερικές απαιτήσεις
- **Αύξηση αποτελεσματικότητας**
 - Εφαρμογή αποφάσεων δεδομένης ποιότητας
- **Μείωση πολυπλοκότητας**
 - Εκμετάλλευση παρελθούσας πληροφορίας
 - Αποφυγή εκ νέου εκτέλεσης αλγορίθμων
- **Αύξηση σταθερότητας δικτύου**
 - Αποφυγή φαινομένου ping-pong
- **Υπάρχουν μήπως ομοιότητες ή αναλογίες μεταξύ του χώρου της ιατρικής και αυτού των τηλεπικοινωνιών / πληροφορικής που θα διευκόλυναν τη συνεργασία τους;**

Αναλογίες: γνωστικά συστήματα και υπηρεσίες υγείας (3/4)

❖ Γνωστικά συστήματα (ασύρματα γνωστικά δίκτυα)

- Γνωστικός κύκλος
 - Παρατήρηση, σχεδιασμός, δράση
- 1^ο βήμα: το δίκτυο παρατηρεί αλλαγές στο περιβάλλον του
- 2^ο βήμα: το δίκτυο προσανατολίζεται και σχεδιάζει τις μελλοντικές του ενέργειες (για προσαρμογή στο περιβάλλον του)
- 3^ο βήμα: πραγματοποίηση της προσαρμογής (βελτιστοποίηση λειτουργίας)

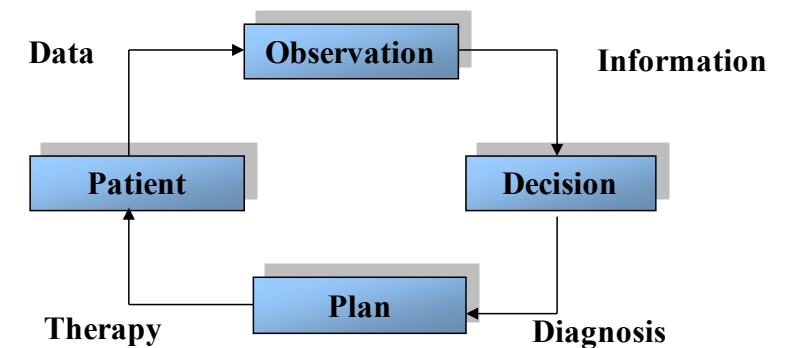
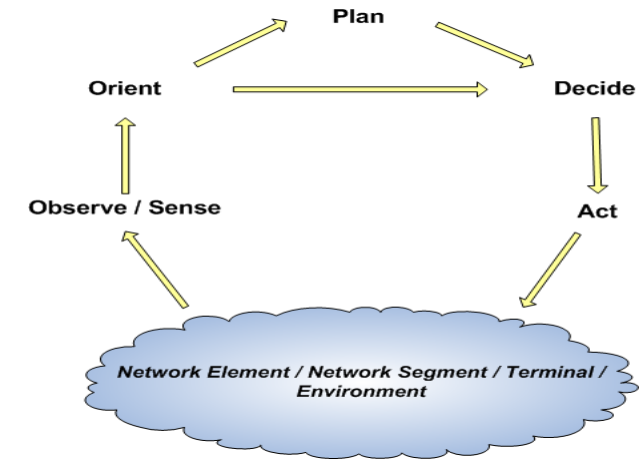


Αναλογίες: γνωσιακά συστήματα και υπηρεσίες υγείας (4/4)

❖ Υπηρεσίες υγείας

- Κύκλος διάγνωσης - θεραπείας
 - Παρατήρηση, διάγνωση, θεραπεία
- 1^ο βήμα: ο ασθενής πληροφορεί τον ιατρό
- 2^ο βήμα: ο ιατρός συλλέγει δεδομένα και κάνει τη διάγνωση
- 3^ο βήμα: ο ιατρός αποφασίζει για την κατάλληλη θεραπεία

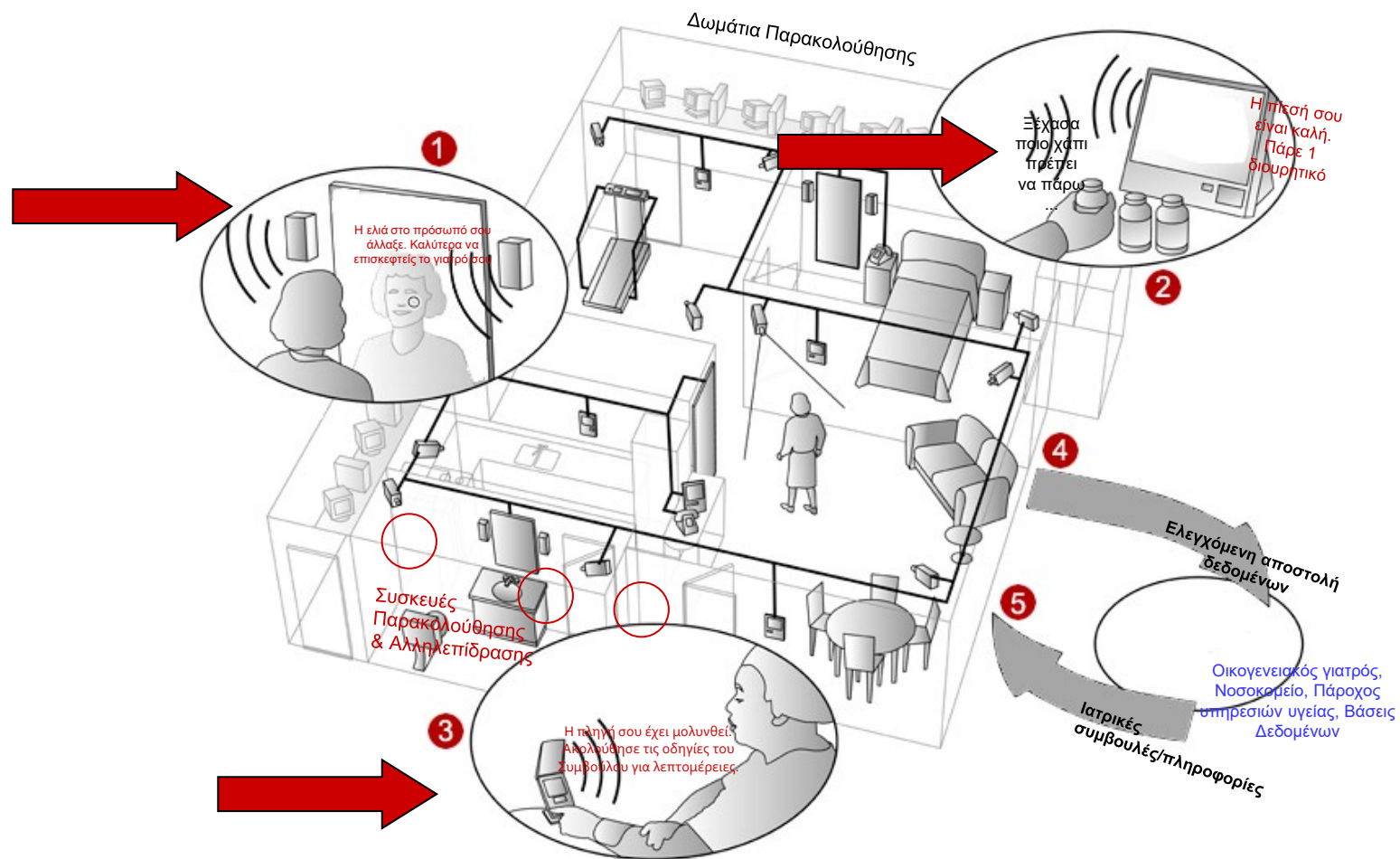
❖ Προφανής αναλογία: σημασία γνώσης και παρελθούσης εμπειρίας



Case study 1: Το «έξυπνο» σπίτι (1/2)

- Αξιοποιεί διασυνδεδεμένες συσκευές για την αυτοματοποίηση και την διαχείριση διαδικασιών
- Οι συσκευές συλλέγουν διαρκώς δεδομένα, τα επεξεργάζονται, συνεργάζονται και ενημερώνουν όταν απαιτείται τους ενοίκους ή εξωτερικούς χρήστες (π.χ. Νοσοκομείο, συγγενείς)
- Στόχος Ιατρικής Τεχνολογίας: η πρόβλεψη ιατρικών προβλημάτων στο σπίτι βασισμένη σε συνεχή παρακολούθηση ιατρικών δεδομένων και σε αναγνώριση προτύπων (continuous vital sign monitoring, trend data analysis) – όχι μόνο η αντιμετώπιση καταστάσεων

Case study 1: Το «έξυπνο» σπίτι (2/2)

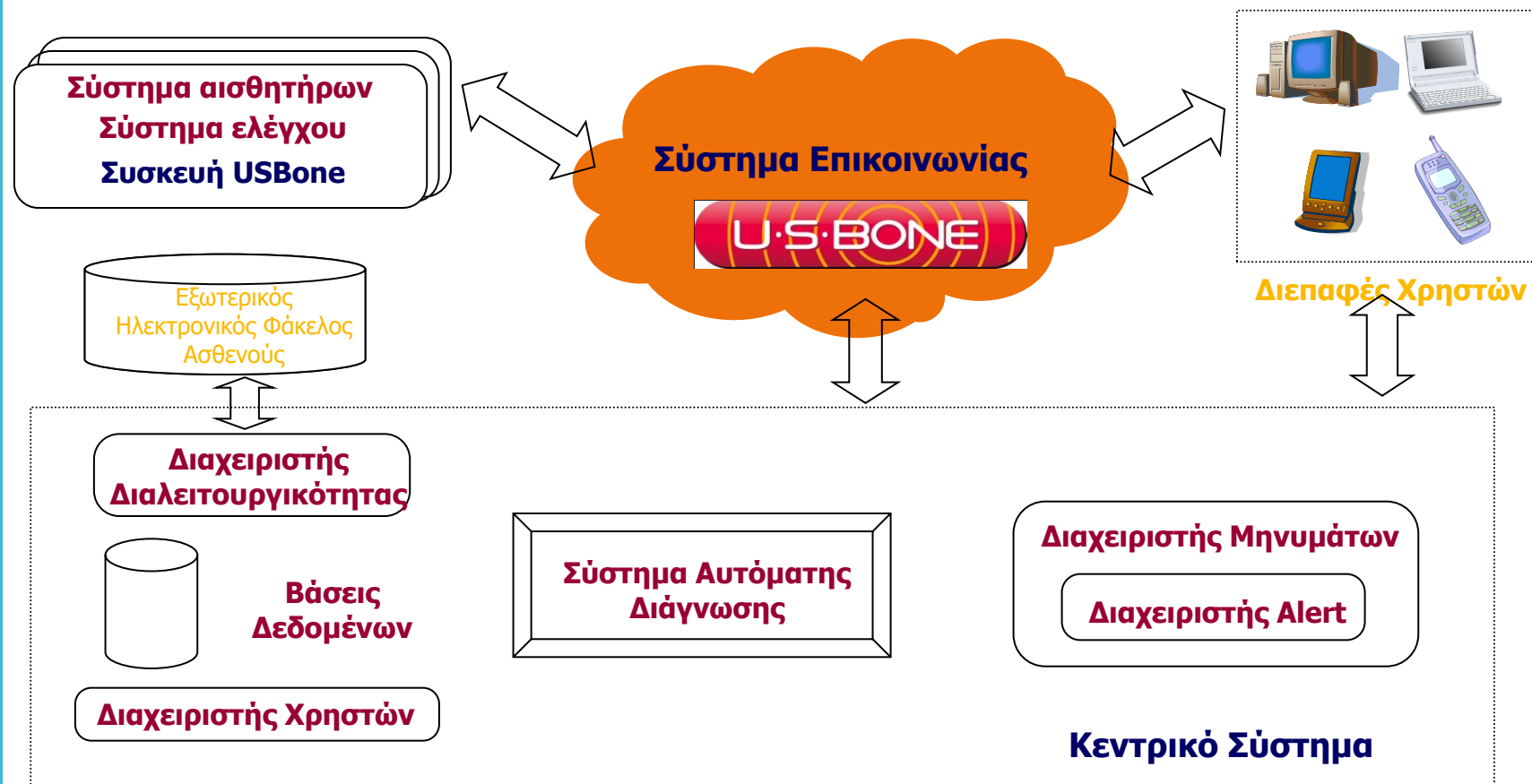


Case study 2:
Φορετές
(wearable)
συσκευές (1/5)

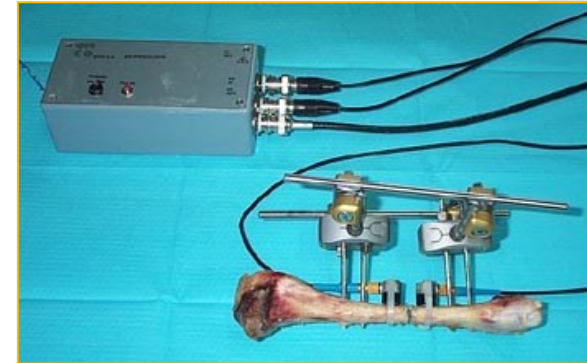
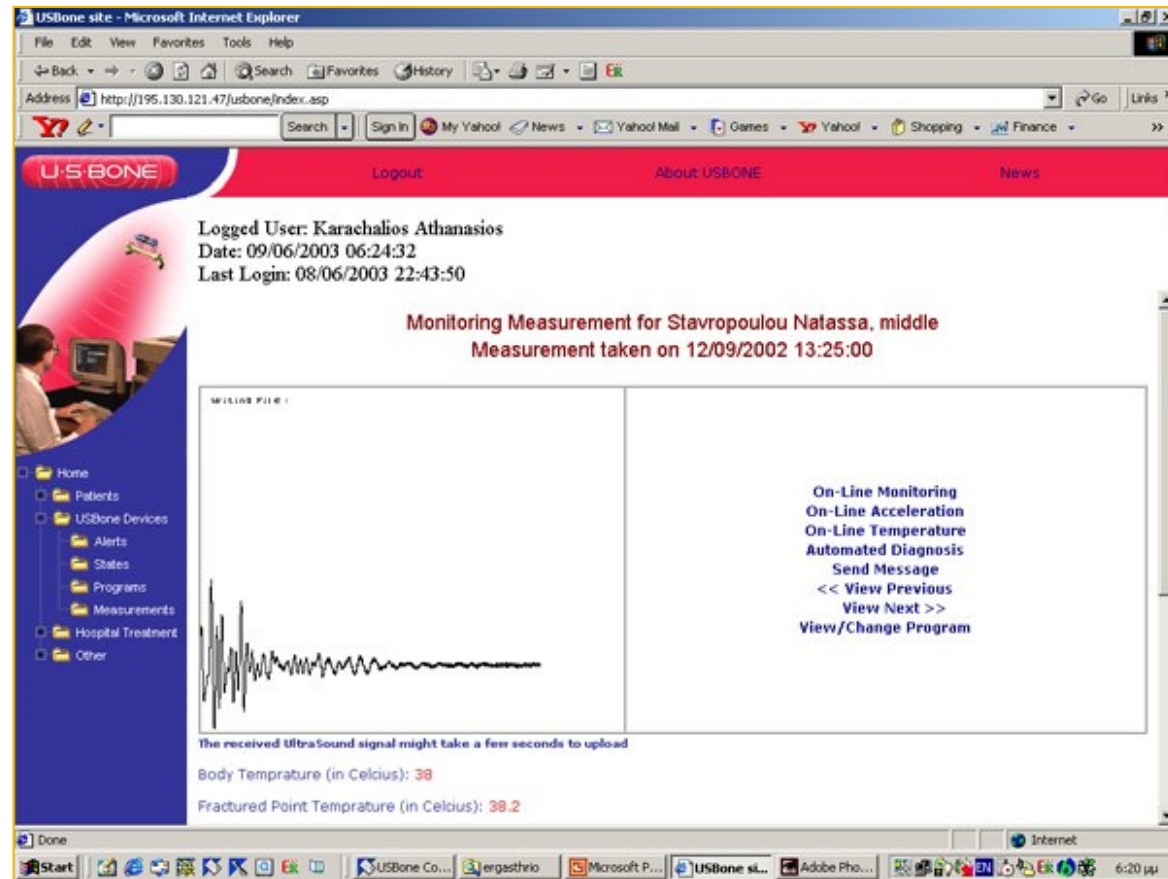
- **Έξυπνες Συσκευές για την**
 - παρακολούθηση βιοσημάτων,
 - τη διάγνωση,
 - την πρόληψη
 - την αποκατάσταση και θεραπεία
- Εμφυτεύσιμες, ημι-εμφυτεύσιμες ή φορετές συσκευές (όχι απλά φορητές)

Case study 2:
Φορετές
(wearable)
συσκευές (2/5) -
Σύστημα US-
Bone

Φορετό (wearable) σύστημα για την παρακολούθηση και επιτάχυνση της πώρωσης καταγμάτων μακρών οστών



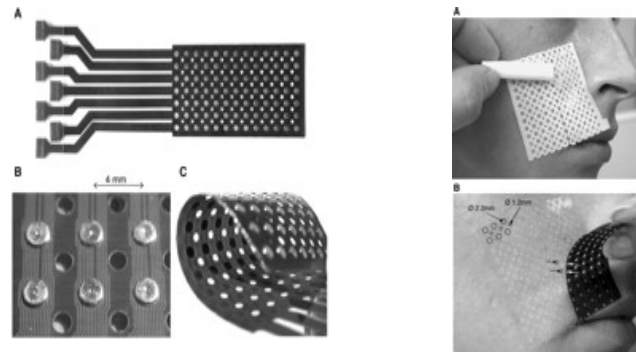
Case study 2: Φορετές (wearable) συσκευές (3/5) - Σύστημα US- Bone



Case study 2: Φορετές (wearable) συσκευές (4/5) - Σύστημα Aubade

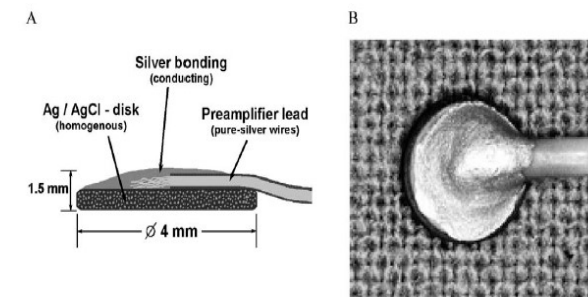
- Φερόμενη πολυαισθητηριακή συσκευή, η οποία αναγνωρίζει τη συναισθηματική κατάσταση των χρηστών της σε πραγματικό χρόνο, χρησιμοποιώντας κατά βάση
 - ηλεκτρομυογραφήματα προσώπου καθώς επίσης και
 - άλλα σήματα (Καρδιακός Ρυθμός, Αναπνευστικός Ρυθμός, Ηλεκτρική αγωγιμότητα δέρματος) που λαμβάνονται από το πρόσωπό

Ειδικό πλέγμα από nano-sensors



Πλέγμα από νάνο-αισθητήρες

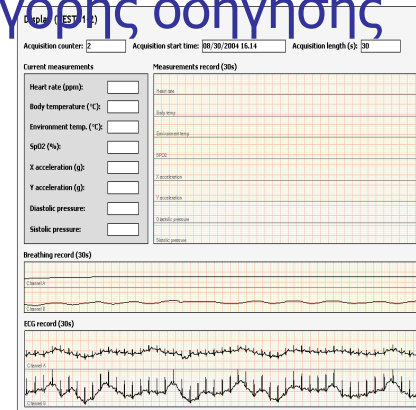
Αισθητήρες Μινιατούρες



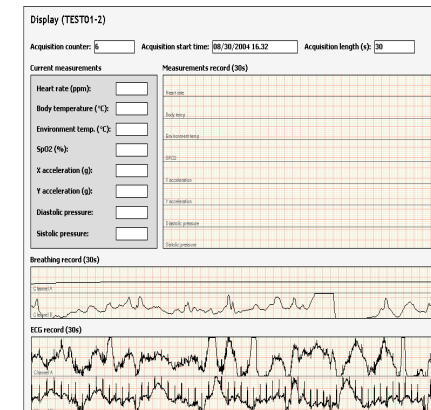
Αισθητήρες μινιατούρες

Case study 2: Φορετές (wearable) συσκευές (5/5) - Σύστημα Aubade

- Εφαρμόζει προηγμένες τεχνικές ανάλυσης και επεξεργασίας βιο-ιατρικών σημάτων για την εξαγωγή των κύριων χαρακτηριστικών τους.
 - Η αναγνώριση της ψυχολογικής κατάστασης των χρηστών γίνεται μέσω της ταξινόμησης και ανάλυσης των χαρακτηριστικών των βιο-ιατρικών σημάτων σε συνδυασμό με στοιχεία από το αρχείο υγείας του χρήστη, χρησιμοποιώντας ευφυείς τεχνικές και αλγορίθμους (Ασαφή Λογική, Νευρωνικά Δίκτυα).
- Αναπνευστικός και καρδιακός ρυθμός σε συνθήκες ήρεμης και γρήγορης οδήγησης



ήρεμη



γρήγορη

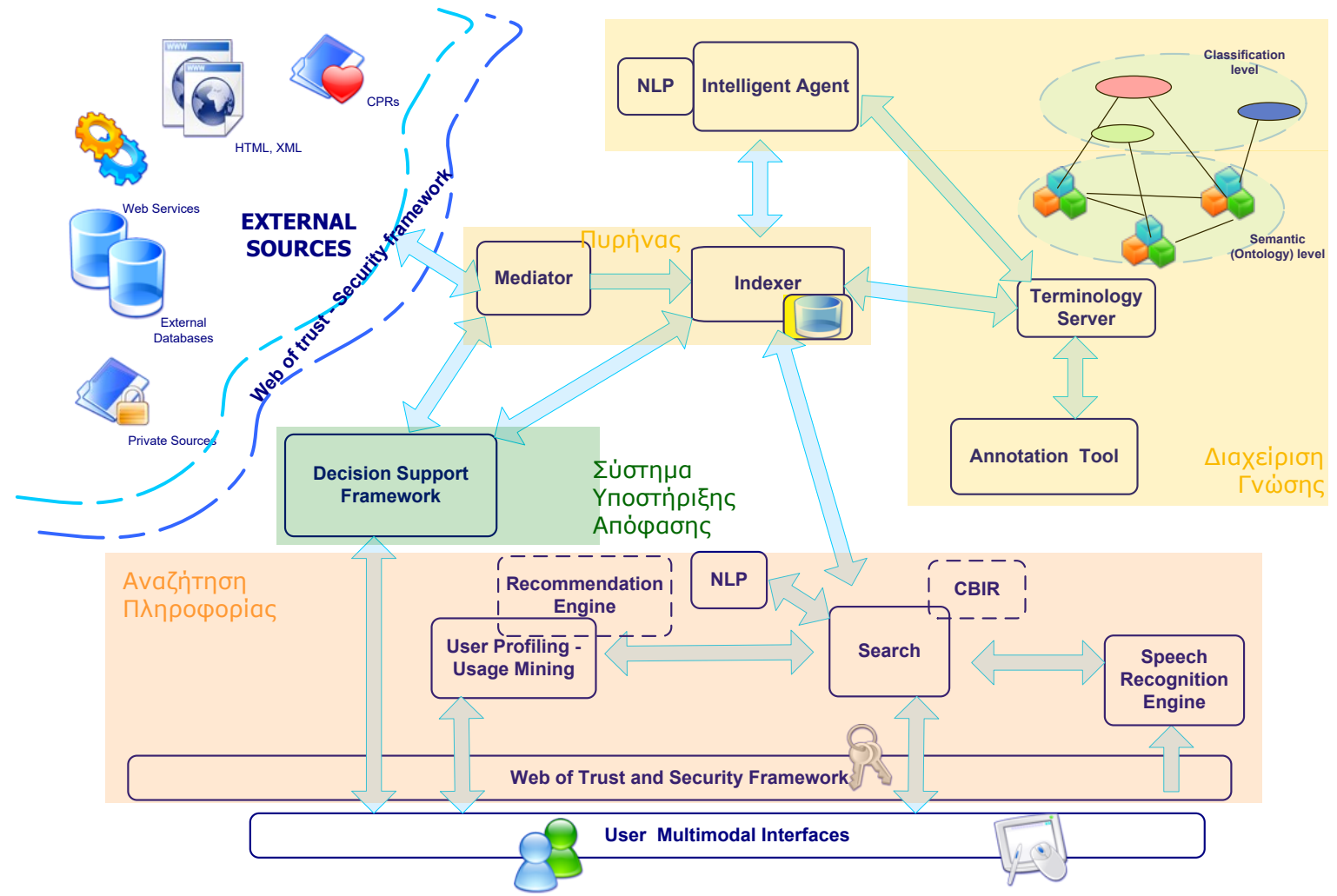
Case study 3: Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (1/3) - Σύστημα Noesis

- Παρέχει ένα εξατομικευμένο σύστημα για την υποστήριξη των γιατρών κατά τη διαδικασία λήψης απόφασης για πρόληψη, διάγνωση και θεραπεία.
- Πεδίο πιλοτικής εφαρμογής: **καρδιαγγειακές παθήσεις**
- Παρέχει ένα έξυπνο σύστημα αναζήτησης ιατρικών πληροφοριών (cite seer for medical sciences) και ένα μηχανισμό υποστήριξης απόφασης (decision support framework) ικανό να παράγει προκαταρκτική διάγνωση.

Case study 3: Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (2/3) - Σύστημα Noesis

- Η βάση του είναι ένα προηγμένο σύστημα διαχείρισης ιατρικής γνώσης που αξιοποιεί αποτελεσματικά αλγορίθμους επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, βάσεις δεδομένων και οντολογίες, έξυπνη αναζήτηση και διεύρυνση ερωτήσεων δυναμικά (data mining, usage mining, attentive interfaces, mouse activity) και εργαλεία υποστήριξης απόφασης.
- Παρέχει:
 - Αποσύνθεση της ερώτησης και επεξεργασία φυσικής γλώσσας
 - Εμπλουτισμό της ερώτησης με όρους της οντολογίας
 - Εμπλουτισμό της ερώτησης με βάση το προφίλ του χρήστη
 - Αναζήτηση πηγών πληροφόρησης
 - Εμπλουτισμό των αποτελεσμάτων με βάση τις αναζητήσεις «παρόμοιων χρηστών» (Usage mining) και του πραγματικού κειμένου που ο χρήστης διάβασε σε προηγούμενες ιστοσελίδες (attentive interfaces)
 - Σύγκριση αποτελεσμάτων, ταξινόμηση και παρουσίαση
 - Web of Trust: Επιτρέπει στους χρήστες να εκφράσουν την «εμπιστοσύνη» τους (trust ratings) για πηγές πληροφόρησης, συγγραφείς ή παροχείς πληροφοριών

Case study 3: Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (3/3) - Σύστημα Noesis



Case study 4: το πρόβλημα του διαβήτη στην Τρίτη ηλικία (1/3)

- **Σακχαρώδης διαβήτης**
 - Χρόνια ασθένεια, η οποία χαρακτηρίζεται από την αδυναμία του οργανισμού να παράγει ή να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά την ινσουλίνη
- **Τύποι σακχαρώδους διαβήτη**
 - Ινσουλοεξαρτώμενος διαβήτη ή διαβήτης τύπου I ή νεανικός διαβήτης (5% περίπου των περιπτώσεων διαβήτη),
 - Μη-ινσουλοεξαρτώμενος διαβήτης, ή διαβήτης τύπου II, (90-95% των περιπτώσεων, ενώ το 80% των πασχόντων είναι υπέρβαροι)
 - Διαβήτης κύησης που εμφανίζεται στο 2-5% όλων των κυήσεων, αλλά εξαφανίζεται μετά τη λήξη τους.

Case study: το πρόβλημα του διαβήτη στην Τρίτη ηλικία (2/3)

- **Διαβήτης τύπου II**
 - Ο πιο συχνός, με συχνότητα 60 περιπτώσεων ανά 1000 άτομα.
 - Ξεκινά συνήθως σε ώριμη ηλικία
 - Πολλοί πάσχοντες δεν γνωρίζουν την ύπαρξή του μέχρι να εμφανιστούν τα πρώτα έντονα συμπτώματα.
 - Σημαντικός ρόλος κληρονομικότητας
 - Σχεδόν το 60-65% των διαβητικών εμφανίζουν υψηλή πίεση, έχουν διπλάσιες ως τετραπλάσιες πιθανότητες για καρδιαγγειακά επεισόδια, ενώ το 40% των περιπτώσεων νεφρικής ανεπάρκειας οφείλονται στον διαβήτη.
- **Διάγνωση διαβήτη τύπου II**
 - Συνήθως διαγιγνώσκεται αφού εμφανιστούν οξέα συμπτώματα
 - Σε προχωρημένη ηλικία πολλές φορές
 - Δύσκολη αντιμετώπιση

Case study: το πρόβλημα του διαβήτη στην Τρίτη ηλικία (3/3)

- **Θεραπευτικές προσεγγίσεις**
 - Χορήγηση ινσουλίνης
 - Εκπαίδευση
 - Ψυχολογικές παρεμβάσεις
 - Μείωση βάρους
 - Αλλαγές στη διατροφή
- **Σύνδεση υπερβαρότητας/παχυσαρκίας με διαβήτη τύπου II**
 - Συνεχής και ραγδαία αύξηση περιστατικών
 - Αναποτελεσματική αντιμετώπιση φαινομένου
- **Ανάγκες**
 - Αύξηση του βαθμού επίγνωσης της επικινδυνότητας του φαινομένου (awareness)
 - Παροχή καθολικών και συντονισμένων λύσεων
 - Διασύνδεση εμπλεκόμενων φορέων
 - Πιθανή διευκόλυνση από ICT

Σκοπός προτεινόμενης λύσης

- Σχεδιασμός και ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος για την πρόληψη και αντιμετώπιση της υπερβαρότητας/παχυσαρκίας και του διαβήτη κατά την τρίτη ηλικία
 - Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ICT)
 - Δικτύωση δομών του υπάρχοντος δημοσίου συστήματος υγείας και όλων των εμπλεκόμενων ιδιωτικών και δημοσίων φορέων
 - Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς
 - Web-based εφαρμογή εξειδικευμένη για παχυσαρκία και διαβήτη τύπου II

Μέθοδος

- Σχεδιασμός και ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής
- Πλήρης χρήση Ηλεκτρονικών Φακέλων Ασθενών (ΗΦΑ) από ιατρούς παθολόγους
 - Ασθενείς = υπερήλικες με διαβήτη τύπου II ή/και σχετιζόμενη υπερβαρότητα / παχυσαρκία
- Διαδικασία
 - 1. Ασφαλής διαδικτυακή σύνδεση (ενδεικτικά https)
 - 2. Πρόσβαση από ιατρούς ανά την Ελλάδα (σχετιζόμενο νοσηλευτικό προσωπικό – διαιτολόγοι/τροφολόγοι, βοηθητικό προσωπικό, κλπ)
 - 3. Αποθήκευση των δεδομένων σε κεντρικό υπολογιστή (server) στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθήνας

Αποτελέσματα (1/5)

- **Δυνατότητες συστήματος**
 - Ασφαλής σύνδεση ιατρού
 - Επικοινωνία με διαχειριστές συστήματος
 - Επαναφορά απολεσθέντος κωδικού

Επικοινωνία

Όνομα

Επώνυμο

Email

Όνομα Χρήστη

Σχόλια

Υποβολή

Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

[Πατήστε τον κωδικό σας](#)

Σύνδεση

Εγγραφή

Επαναφορά Κωδικού

Όνομα

Επώνυμο

Κωδικός Μητρώου

Όνομα Χρήστη

Email

Επαναφορά

Αποτελέσματα (2/5)

Αποτελέσματα Αναζήτησης

Όνομα	Επίθετο	Όνομα Πατρός	ΑΜΚΑ	Ιατρός
Άννα	Λυμπέρη	Κωνσταντίνος	12080588963	20820
Σοφία	Μηρούμα	Χαράλαμπος	2147483647	20820
Πηνελόπη	Παπαδάτου	Ιηποκράτης	03110014456	20820
Αθηνά	Παπαδάτου	Ιηποκράτης	03110025896	20820
Σπυριδούλα	Τραγοπούλου	Ιωάννης	07109187752	20934

Αποτελέσματα (3/5)

Δυνατότητες συστήματος

- Προσθήκη νέου ασθενούς με βάση το ΑΜΚΑ (δημιουργία νέου ΗΦΑ).
- Καταγραφή ανθρωπομετρικών δεδομένων ασθενούς σε καταλλήλως διαμορφωμένο από άποψη πεδίων ΗΦΑ.

Εισαγωγή Ασθενούς

Προσωπικά Στοιχεία

Όνομα:

Επώνυμο:

Διεύθυνση:

Ημερομηνία Γέννησης:

Φύλο:

Όνομα Πατρός:

ΑΜΚΑ:

Ασφαλιστικός Φορέας:

Αποτελέσματα (4/5)

- **Δυνατότητες συστήματος**
 - Προσθήκη νέου ασθενούς με βάση το ΑΜΚΑ (δημιουργία νέου ΗΦΑ).
 - Καταγραφή ανθρωπομετρικών δεδομένων ασθενούς σε καταλλήλως διαμορφωμένο από άποψη πεδίων ΗΦΑ.

Ύψος:

Βάρος:

Περίμετρος Κεφαλής:

Αλλεργίες / Χρόνιες Ασθένειες:

Ομάδα Αίματος:

Αριθμός Αδερφών:

Τοκετός:

Ιστορικό μητέρας:

Ιστορικό Ασθενούς:

Παρατηρήσεις:

Αποθήκευση Αλλαγών

Αποτελέσματα (5/5)

- **Δυνατότητες συστήματος**
 - Αποθήκευση δεδομένων ιατρικού ενδιαφέροντος.
 - Παροχή υποστήριξης στον ιατρό αναλόγως των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών κάθε ασθενούς
 - Υπολογισμός δείκτη μάζας σώματος
 - Ποσότητα σακχάρου στο αίμα
 - Εξαγωγή στατιστικών στοιχείων για κάθε ασθενή χωριστά, ώστε να απεικονίζεται (και γραφικά) η πορεία της υγείας του σε σχέση με την υπερβαρότητα, αλλά και συνολικά για επιλεγμένους ασθενείς

Στοιχεία Ασθενούς

Όνομα	Κατερίνα
Επίθετο	Λυμπέρη
Διεύθυνση	Κορίνθου 100
Ημ/νία Γέννησης	12/08/2005
Φύλο	Κορίτσι
Όνομα Πατρός	Κωνσταντίνος
ΑΜΚΑ	12080588963
Ασφάλιση	ΙΚΑ
Ιατρός	20820
Ημερομηνία Καταχώρησης	2013-04-02

Ιατρικά Στοιχεία

Αλλεργίες	Αυγό
Ομάδα Αίματος	A+
Αδέρφια	4
Τοκετός	Φυσιολογικός
Ιστορικό Ασθενούς	Ξηγηξ
Ιστορικό Μητέρας	Ξηγηξ
Παρατηρήσεις	Ξγξηνηξηνηξ

Στοιχεία Κηδεμόνα

Όνομα	Γιάννα
Επίθετο	Βλάχου
Διεύθυνση	Κορίνθου 100
Τηλέφωνο	2104558111
Συγγένεια	Μητέρα

Μετρήσεις

ΔΜΣ	Ύψος	Βάρος	Περίμερος Κεφαλής	Ημερομηνία Μέτρησης
17.5853	1.47	38	33	2013-04-02

Επεξεργασία

Γενικές αρχές βιολογικών σημάτων

- Σήμα
 - Φαινόμενο που μεταφέρει πληροφορία
- Βιολογικό σήμα
 - Σήμα που χρησιμοποιούνται στη βιοϊατρική
 - Εξαγωγή πληροφορίας για το υπό εξέταση βιολογικό σύστημα
 - Πληροφορίες για κατανόηση παθοφυσιολογικών μηχανισμών ενός ζωντανού οργανισμού
 - Διαδικασία εξαγωγής πληροφορίας
 - Απλή (εκτίμηση μέσου καρδιακού ρυθμού δια της αφής)
 - Σύνθετη (ανάλυση δομής μαλακών ιστών με χρήση αξονικού τομογράφου)
 - Επεξεργασία «θαμμένης» πληροφορίας για εξαγωγή
 - Εξαγωγή παραμέτρων πειραματικά και κλινικά

Κατηγορίες βιολογικών σημάτων

- Σήματα που παράγονται από κάποια μηχανική λειτουργία του βιολογικού συστήματος
- Σήματα που παράγονται από την ηλεκτρική δραστηριότητα νευρικών ή μυικών κυττάρων
- Συνεχή ή διακριτά
 - Διαδικασίες ψηφιοποίησης, κβαντοποίησης, κλπ απαραίτητες κατά περίπτωση

Μετρήσεις βιολογικών σημάτων

- Σε κυτταρικό επίπεδο
 - Με μικροηλεκτρόδια τα οποία μετρούν κάποιο δυναμικό μεμβράνης, το οποίο διεγείρεται και παράγει ένα δυναμικό δράσης
 - Το δυναμικό δράσης είναι το βιολογικό σήμα
- Σε μεγαλύτερες μετρήσεις
 - Ηλεκτρόδια επιφανείας
 - Ηλεκτρικό πεδίο παράγεται από τη δράση πολλών κυττάρων που κατανέμονται σε γειτνιάζουσα με το ηλεκτρόδιο περιοχή.
 - Το πεδίο μεταδίδεται μέσα από το βιολογικό μέσο και το δυναμικό μπορεί να ληφθεί σε κατάλληλες θέσεις στην επιφάνεια
 - Το ηλεκτρικό πεδίο είναι το βιολογικό σήμα

Παραδείγματα χαρακτηριστικώ ν βιολογικών σημάτων

- Δυναμικό δράσης
 - Επεμβατική μέτρηση δυναμικού κυτταρικής μεμβράνης
 - Λήψη με μικροηλεκτρόδια
 - Εύρος συχνοτήτων 100Hz-2kHz
 - Δυναμικό εύρος 10μV-100mV
- Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (ΗΕΓ)
 - Ηλεκτρόδια επιφανείας
 - Εύρος συχνοτήτων 0,5-100Hz
 - Δυναμικό εύρος 2-100μV
 - Ρυθμός Δέλτα (0,5-4Hz) σε παιδιά, βαθύ ύπνο και παθολογίες
 - Ρυθμός Θήτα (4-8Hz), Άλφα (8-13Hz), Βήτα (13-22Hz)

Βιοϊατρική οργανολογία

- Γενικευμένο σύστημα ιατρικής οργανολογίας
 - Μετρούμενο
 - Φυσική ποσότητα, ιδιότητα ή κατάσταση που ένα σύστημα μετρά
 - Αισθητήρας
 - Μετατροπείας ενέργειας (φυσικό μετρούμενο σε ηλεκτρικό σήμα)
 - Ρύθμιση σήματος
 - Ενίσχυση
 - Φιλτράρισμα
 - Μετατροπές, μειώσεις θορύβου, κλπ
 - Σύστημα απεικόνισης
 - Αριθμητικός
 - Γράφικός
 - Όχι πάντοτε οπτικού τύπου (π.χ. Doppler)
 - Βοηθητικά στοιχεία
 - Αποθήκευση, μετάδοση, ρυθμίσεις, κλπ

Εναλλακτικοί τρόποι λειτουργίας

- Άμεσοι/έμμεσοι τρόποι
 - Άμεσοι
 - Απευθείας μέτρηση του επιθυμητού
 - Έμμεσοι
 - Μέτρηση άλλου, ενδιάμεσου μεγέθους
 - Ο όγκος του αίματος που αντλείται από την καρδιά ανά λεπτό καθορίζεται εμμέσως από αναπνευστικές μετρήσεις και τη συγκέντρωση αερίων αίματος
 - Δειγματοληψία και συνεχείς τρόποι
 - Μερικά μεγέθη μεταβάλλονται αργά, οπότε η δειγματοληψία δεν πρέπει να είναι συχνή
 - Αισθητήρες παραγωγής και διαμόρφωσης
 - Αναλογικοί και ψηφιακοί τρόποι
 - Μέτρηση σε πραγματικό χρόνο και με καθυστέρησημ

Βιοαισθητήρες

- Αισθητήρες
 - Μέτρηση φυσικών μεγεθών
 - Ανάγονται σε μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών και μετατροπή αυτών σε ψηφιακά σήματα για είσοδο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή
 - Παράδειγμα: εγγραφή φωνής σε υπολογιστή με τη βοήθεια κάρτας ήχου και μικροφώνου
 - Το φυσικό αίτιο είναι οι μεταβολές πίεσης του αέρα που προκαλούνται από την ομιλία
 - Ο αισθητήρας μεταβολών πίεσης είναι το μικρόφωνο
 - Η κάρτα ήχου ενισχύει το σήμα, το μετατρέπει σε ψηφιακό και το αποθηκεύει σε υπολογιστή

Μετρούμενα μεγέθη στη βιοϊατρική

- Μηχανικά μεγέθη
 - Μήκος-μετατόπιση
 - Επιφάνεια
 - Όγκος
 - Δύναμη
 - Πίεση
 - Υπέρηχοι
- Ηλεκτρικά μεγέθη
 - Διαφορά δυναμικού
 - Ρεύματα
 - Αντιστάσεις
 - Συχνότητα
 - Μαγνητική διαπερατότητα
- Οπτικά μεγέθη
 - Ένταση, μήκος κύματος
 - Συντελεστής σκέδασης, απορρόφησης
 - Εικόνες

Είδη αισθητήρων

- Αισθητήρες μηχανικών μεγεθών
 - Βασικότερο μέγεθος=μετατόπιση
 - Πολλά μεγέθη μετατρέπονται σε μετατόπιση
 - Πχ η δύναμη, μέσω σταθεράς ελατηρίου
 - Είδη αισθητήρων μηχανικών μεγεθών
 - Μεταβολής αντίστασης (ροοστάτης)
 - Μεταβολής χωρητικότητας (μετατόπιση πλάκας πυκνωτού)
 - Μεταβολής επαγωγής (μετατόπιση τυλιγμάτων πηνίου, απόστασης πηνίων)
 - Με άμεση μετατροπή σε ψηφιακό σήμα (φωτοδίοδος και led με διάτρητη πλάκα)
 - Πιεζοηλεκτρικού φαινομένου (πιεζοηλεκτρικά υλικά-όταν εφαρμόζεται πίεση, αναπτύσσουν τάση στα άκρα τους)

Είδη αισθητήρων

- Χημικοί αισθητήρες
 - Παράγουν ηλεκτρικό σήμα ανάλογο της συγκέντρωσης των βιοχημικών αναλυτών
 - Επίπεδα pH του αίματος
 - Αιματοκρίτης
 - Ολική αιμοσφαιρίνη
 - Ηλεκτρολύτες (νάτριο, κάλιο, ασβέστιο, χλώριο)
- Αισθητήρες οπτικών ινών
 - Μετατρέπουν ενεργειακές μεταβολές κάποιου φαινομένου σε αλλαγές της δέσμης φωτός που διαδίδεται μέσα σε μια ίνα
 - Πχ ακτινοβολώντας αίμα, ούρα ή ιστούς με μια δέσμη Laser και αναλύοντας την ανακλώμενη δέσμη, είναι δυνατόν να εξαχθούν βιολογικές πληροφορίες για τον ιστό. Αυτό μπορεί να γίνει με οπτικές ίνες

Ιατρικά Laser

- Laser=Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
 - Τα λέιζερ παράγουν σύμφωνο, μονοχρωματικό φως (δηλαδή φως με συγκεκριμένο μήκος κύματος-χρώμα) το οποίο διαδίδεται σε μια συγκεκριμένη κατεύθυνση, σχηματίζοντας στενές δέσμες. Αντίθετα, οι συνηθισμένες πηγές φωτός, όπως οι λαμπτήρες πυρακτώσεως, παράγουν μη-σύμφωνο φως προς όλες τις διευθύνσεις και, επιπλέον, έχουν μεγάλο φασματικό εύρος.

Laser

- Ενεργό υλικό
- Οπτική κοιλότητα
- Το ενεργό υλικό μετατρέπει την εξωτερική ενέργεια σε δέσμη φωτός.
- Συνήθως είναι υλικό με συγκεκριμένο μέγεθος, σύσταση, καθαρότητα και μορφή, που παράγει φως μέσω εξαναγκασμένης εκπομπής, η οποία αποτελεί κβαντομηχανική διαδικασία που προτάθηκε από τον Αλβέρτο Αϊνστάιν για να ερμηνεύσει το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.

Laser

- Το ενεργό υλικό αντλείται από μία εξωτερική πηγή ενέργειας. Τέτοιες πηγές μπορεί να είναι ηλεκτρικές ή φωτεινές, όπως η λυχνία έκλαμψης (flash lamp) ή κάποια άλλη πηγή λείζερ.
- Η ενέργεια που απορροφάται αποτίθεται στα σωματίδια του ενεργού υλικού έτσι, ώστε αυτά να οδηγηθούν σε μια διεγερμένη κβαντική κατάσταση.
- Όταν ο αριθμός των σωματιδίων που βρίσκονται στην διεγερμένη κατάσταση είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των ατόμων που βρίσκεται στην βασική κατάσταση, επιτυγχάνεται αντιστροφή πληθυσμού.
- Έτσι λοιπόν, μία δέσμη φωτός που περνάει μέσα από το υλικό έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να οδηγήσει σε εξαναγκασμένη εκπομπή φωτονίων από ότι σε εξαναγκασμένη απορρόφηση, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται ενίσχυση της δέσμης.

Lasers στην Ιατρική

- Laser CO2
 - Μήκος κύματος εκπομπής $\lambda=10,6\mu\text{m}$
 - Απορροφάται ισχυρά από τον ιστό, τον θερμαίνει και τον εξατμίζει, άρα είναι κατάλληλο για αφαίρεση ή τομή ενός ιστού
 - Καλά χαρακτηριστικά μεγέθους και κόστους
 - Στην πραγματικότητα υπάρχει μίγμα αερίων
 - Διαθέσιμο σε φιάλες
 - Διεγείρονται
 - μέσω διάδοσης συνεχούς ρεύματος μέσα από το αέριο
 - Μέσω ρευμάτων RF
 - Μέσω ηλεκτροδίων
 - Εκπέμπουν
 - Συνεχές φως
 - παλμούς

Lasers στην Ιατρική

- Laser χρωστικών ουσιών
 - Με ροδαμίνη 6G
 - Διεγείρεται από μια πηγή φωτός (λάμπα ή άλλο laser)
- Laser μεταβαλλόμενου μήκους κύματος στερεάς κατάστασης
- Laser ημιαγωγών
 - Πολύ μικρά

Στοιχεία ιατρικών συστημάτων Lasers

- Κεφαλή του Laser
 - Ενεργό μέσο σε δοχείο και κάτοπτρα (που αποτελούν το λεγόμενο σύστημα ανάδρασης και χρησιμοποιούνται για τη διέγερση)
- Τροφοδοσία του Laser
 - Συνήθως είναι μια μεγάλη ποσότητα ρεύματος
- Σύστημα μεταφοράς της δέσμης
 - Αρθρωτός βραχίονας (έχει αριθμό κατόπτρων)
 - Για την κατεύθυνση της δέσμης
 - Μέσω οπτικής ίνας
- Βοηθητικός εξοπλισμός
 - Οπτικό υποσύστημα για διαχείριση της δέσμης
 - Χειρουργικό μικροσκόπιο (για μικροχειρουργική με laser)

Όρια ασφαλείας ιατρικών συστημάτων Laser

- Κίνδυνοι
 - Επιδράσεις στον κερατοειδή και αμφιβληστροειδή χιτώνα του ματιού
 - Δερματικά εγκαύματα
 - Χημικοί κίνδυνοι από τοξικές ουσίες
 - Κίνδυνοι σχετιζόμενοι με ηλεκτρικές διατάξεις
 - Άλλοι δευτερογενείς κίνδυνοι
- Πρότυπα
 - Κάθε μήκος κύματος τι κινδύνους μπορεί να έχει για δέρμα/οφθαλμούς, κλπ
 - Προστασία με φίλτρα (για τους οφθαλμούς)

Υπέρηχοι στη Βιοϊατρική

- Υπέρηχος
 - Μηχανική ταλάντωση / δόνηση της ύλης με συχνότητα πάνω από το ακουστικό όριο (20kHz).
 - Το κύμα διαδίδεται στον ιστό σαν μια διαταραχή των σωματιδίων του μέσου που συντηρεί τη διάδοση του κύματος
 - Τα σωματίδια ταλαντώνονται γύρω από τη μέση θέση τους
 - Διαμήκες κύμα

Υπέρηχοι στη Βιοϊατρική

- Σύστημα υπερήχων
 - Μετατροπέας
 - Μετατρέπει ηλεκτρικά σήματα σε κύματα πίεσης τα οποία διαδίδονται στο μέσο διάδοσης (δημιουργία υπερήχων)
 - Παράγει το ηλεκτρικό αντίστοιχο οποιασδήποτε λαμβανόμενης ακουστικής κυματομορφής (λήψη υπερήχων)
 - Υψηλή ακρίβεια
 - Μικρή παραγωγή θορύβου και άλλες παρενέργειες

Υπέρηχοι στη Βιοϊατρική

- Πιεζοηλεκτρικό στοιχείο
 - Μόλυβδος ζιρκόνιο τιτάνιο ή πλαστικό (πολυβινυλιδικό διφθορίδιο)
 - Μπροσ και πίσω τοποθετούνται αργυρά ηλεκτρόδια και το στοιχείο πολώνεται μόνιμα σε όλο το πάχος του
 - Έτσι, αποκτά την ιδιότητα ΌΠΟΤΕ εφαρμόζεται μια τιμή τάσης ανάμεσα στα ηλεκτρόδια, να παρουσιάζει αλλαγή στο πάχος του και, αντίστροφα, **μια πίεση που εφαρμόζεται στις δύο επιφάνειές του να παράγει μια διαφορά δυναμικού ανάμεσα στα ηλεκτρόδια**

Μέθοδοι απεικόνισης με υπερήχους

- Μέθοδος απεικόνισης A-mode
 - Χρησιμοποιεί παραγόμενα παλμικά κύματα και καταγράφει τα πλάτη των κυμάτων που επιστρέφουν και τα οποία αποκαλούνται αντηχήσεις.
 - Ο μετατροπέας εκπέμπει παλμικό ηχητικό κύμα και γυρνά στη λειτουργία της λήψης. Η δέσμη των υπερήχων κατευθύνεται στο σώμα του ασθενούς με αποτέλεσμα όλες οι δομές να παράγουν αντηχήσεις, οι οποίες επιστρέφουν και ανιχνεύονται από το μετατροπέα.
 - Μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα και ενισχύονται.
 - Τα πλάτη των σημάτων εξαρτώνται από την ανακλαστικότητα των στόχων και το βάθος τους.
 - Υπάρχει ένας εξισορροπηστής χρονικής ενίσχυσης, (TGC) γιατί ένας ισχυρά ανακλαστικός στόχος σε βάθος μπορεί να εμφανίζει ασθενή αντήχηση σε σχέση με ένα λιγότερο ανακλαστικό στόχο που βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια
 - Ενισχύονται περισσότερο τα σήματα σε μεγάλα βάθη

Μέθοδοι απεικόνισης με υπερήχους

- Μέθοδος απεικόνισης M-mode
 - Ανάγκη για απεικόνιση κινούμενων δομών
- Μέθοδος απεικόνισης B-mode
 - Στέλνεται παλμικό κύμα προς τη διεύθυνση του πάνω μέρους του οργάνου και παράγονται διαδοχικοί παλμοί με ταυτόχρονη μετακίνηση του μετατροπέα κατά κλάσμα της απόστασης προς τα κάτω.
 - Ανιχνεύουμε ένα επίπεδο

Υπέρηχοι Doppler

- Αίμα
 - Κύτταρα (ερυθρά, λευκά, αιμοπετάλια)
 - Πλάσμα (υδάτινο διάλυμα ηλεκτρολυτών και ουδέτερων μορίων)
- Φαινόμενο Doppler
 - Παρατηρείται μετατόπιση στη συχνότητα ηχητικού κύματος που μεταδίδεται, όταν υπάρχει σχετική κίνηση ανάμεσα στην πηγή του κύματος και στον παρατηρητή
 - Χρησιμοποιείται για την ανίχνευση και μέτρηση ταχύτητας αίματος από τους υπερήχους
 - $F(\text{observer}) = f(\text{source})(1 \pm u(\text{observer})/c)$
 - Source=μετατροπέας
 - Observer=blood
 - Από τη μετατόπιση συχνότητας καταλαβαίνουμε ταχύτητα αίματος



ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

Τι ορίζουμε ως Τηλεϊατρική;

Υπουργείο Παιδείας

Είναι το σύστημα που επιτρέπει στους φορείς υγείας τη χρήση ειδικευμένων διασυνδεδεμένων ιατρικών συσκευών, ούτως ώστε να αναλύσουν, να διαγνώσουν και να θεραπεύσουν ασθενείς που είναι σε διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες

Βασικά χαρακτηριστικά Τηλεϊατρικής



Παροχή
κλινικής
υποστήριξης

Χρήση
τεχνολογιών,
επικοινωνιών και
πληροφορικής

Υπέρβαση
των
γεωγραφικών
εμποδίων

Βελτίωση των
αποτελεσμάτων
υγείας –
ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ

Μετάδοση Πληροφορίας



Ποιες Ανάγκες Καλύπτει ;

- Απομακρυσμένες περιοχές με χαμηλή ποιότητα παροχής ιατρικών υπηρεσιών
- Ναυσιπλοΐα
- Κατ' οίκον νοσηλεία
- Επείγοντα περιστατικά
- Μονάδες τουρισμού υγείας
- Συμβουλευτικές μονάδες προς ιατρούς
- Τηλε-εκπαίδευση
- Κάλυψη σπανίων ειδικοτήτων



Κλινικές Εφαρμογές - Συστήματα Τηλεϊατρικής

- ✓ Τηλε - Καρδιολογία
- ✓ Τηλε - Ακτινολογία
- ✓ Τηλε - Παθολογοανατομία
- ✓ Τηλε - Γυναικολογία
- ✓ Τηλε - Παιδιατρική
- ✓ Τηλε - Οφθαλμολογία
- ✓ Τηλε - Δερματολογία
- ✓ Κατ'οίκον Νοσηλεία
- ✓ Τηλε - Φροντίδα (παρακολούθηση ατόμων τρίτης ηλικίας)
- ✓ Τηλεϊατρική Επειγόντων Περιστατικών

Πλεονεκτήματα Τηλεϊατρικής



Ουσιαστική εξοικονόμηση σε έξοδα εξέτασης, μετακίνησης, και διαχείρισης του συστήματος περίθαλψης.



Μείωση της γεωγραφικής και φυσικής απομόνωσης ασθενών (απομακρυσμένες περιοχές, ηλικιωμένοι και ανάπηροι).



Εξάλειψη του φαινομένου της εσωτερικής μετανάστευσης προς τα αστικά κέντρα για καλύτερη περίθαλψη.



Προάγει και βελτιώνει την καθημερινή έρευνα καθώς παρέχει γρήγορη και άμεση πρόσβαση σε νέες πληροφορίες και γνώσεις.

Πλεονεκτήματα Τηλεϊατρικής



Άμεση επικοινωνία ιατρών που βρίσκονται σε απομακρυσμένες κυρίως περιοχές, για ανταλλαγή απόψεων και αντιμετώπιση έκτατων περιστατικών.



Δραστική μείωση του χρόνου επικοινωνίας μεταξύ Νοσοκομείων και ιατρών.



Αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών υγείας σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης.



Ευρεία κάλυψη ιατρικών περιστατικών.



Τρόπος αποφυγής ανάγκης επανάληψης επώδυνων εξετάσεων, αντιφατικών συνταγών και λαθών στη θεραπεία.

Πλεονεκτήματα Τηλεϊατρικής



Εκσυγχρονισμός του περιβάλλοντος εργασίας του ιατρικού προσωπικού με χρήση σύγχρονης τεχνολογίας και υπηρεσιών βάσει διεθνών προτύπων.



Διευκόλυνση και αναβάθμιση της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης ιατρών.



Αξιοποίηση της σύγχρονης τεχνολογίας τηλεματικής από ιατρικό προσωπικό.



Ευρεία γεωγραφική κάλυψη



Μειονεκτήματα Τηλεϊατρικής

Αρχικά τίθεται το θέμα της προσωπικής επαφής του ιατρού με τον ασθενή που δεν μπορεί να αντικατασταθεί από τα ηλεκτρονικά μέσα.

Έλλειψη κατάλληλου νομοθετικού πλαισίου.

Απαιτήσεις Εφαρμογής Τηλεϊατρικής

- Υποδομή Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών
 - Εξελιγμένα Υπολογιστικά Συστήματα
 - Εξελιγμένα Ιατρικά Μηχανήματα
 - Ευρυζωνικές Τηλεπικοινωνιακές Συνδέσεις (3G, xDSL, Satellite, Ψηφιακή τηλεόραση,...)
- Εξοικείωση ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού με τις νέες τεχνολογίες
- Θετική αντιμετώπιση προς το άγνωστο και όχι αρνητική προκατάληψη



Εμπόδια - Κρίσιμοι Παράγοντες



Άνθρωποι



Νομοθεσία



Κόστος - Υπηρεσίες Πληρωμής



Τεχνολογία & τηλεπικοινωνίες



Προτυποποίηση



Θέματα Ασφάλειας σε Εφαρμογές Τηλεϊατρικής

✓ Εμπιστευτικότητα

✓ Ακεραιότητα

✓ Διαθεσιμότητα

✓ Συστήματα Αναγνώρισης -
Αυθεντικοποίησης

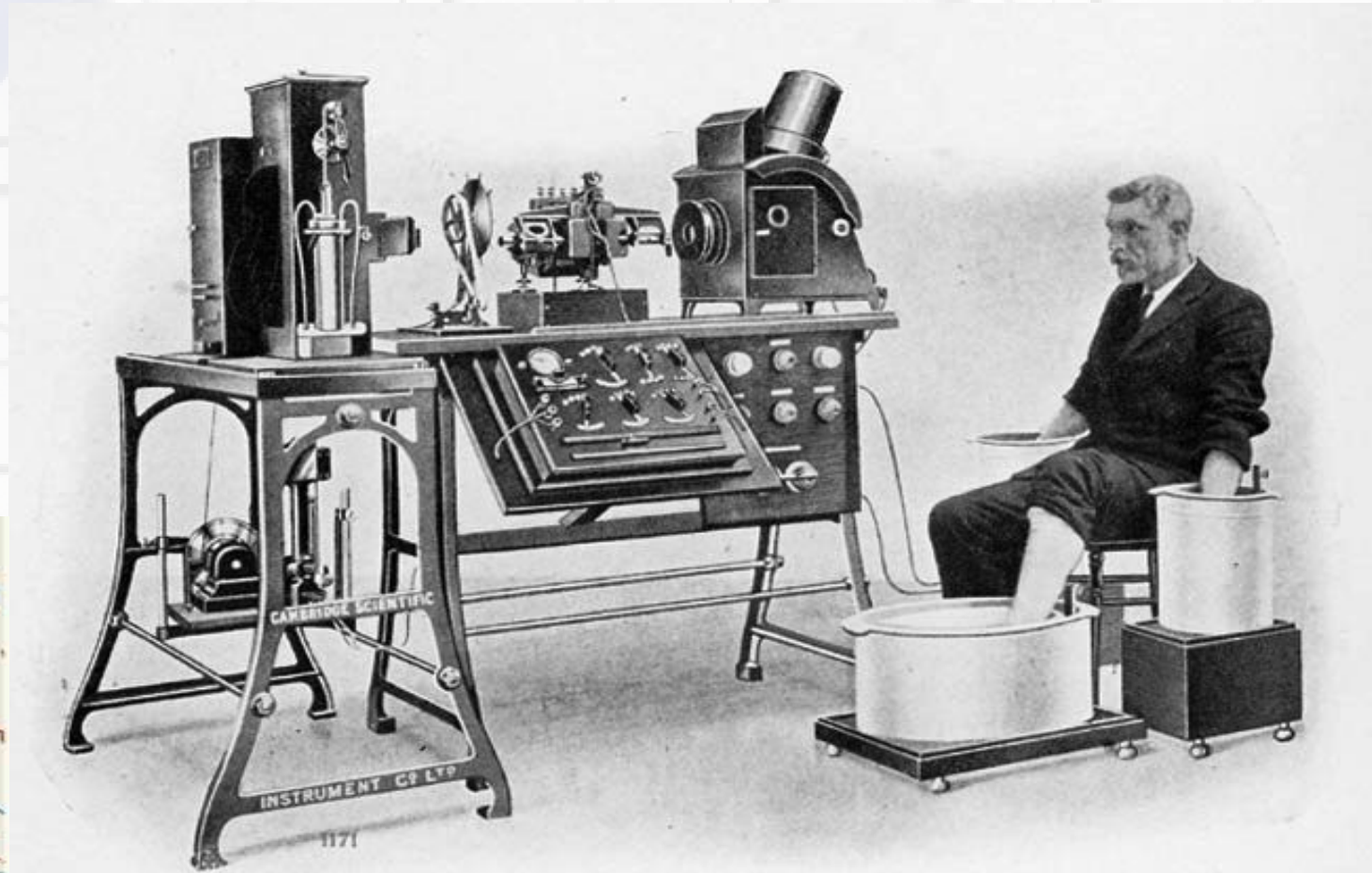
✓ Ψηφιακά Πιστοποιητικά
(Certificates)

✓ Κρυπτογράφηση δεδομένων

Πρώτες Εμφανίσεις της Τηλεϊατρικής

1906 – W. Einthoven

Περιέγραψε τη
δυνατότητα μετάδοσης
του καρδιογραφήματος
μέσω τηλεφωνικών
γραμμών



PHOTOGRAPH OF A COMPLETE ELECTROCARDIOGRAPH, SHOWING THE MANNER IN WHICH THE ELECTRODES ARE ATTACHED TO THE PATIENT, IN THIS CASE THE HANDS AND ONE FOOT BEING IMMERSSED IN JARS OF SALT SOLUTION

Πρώτες Εμφανίσεις της Τηλεϊατρικής

1910

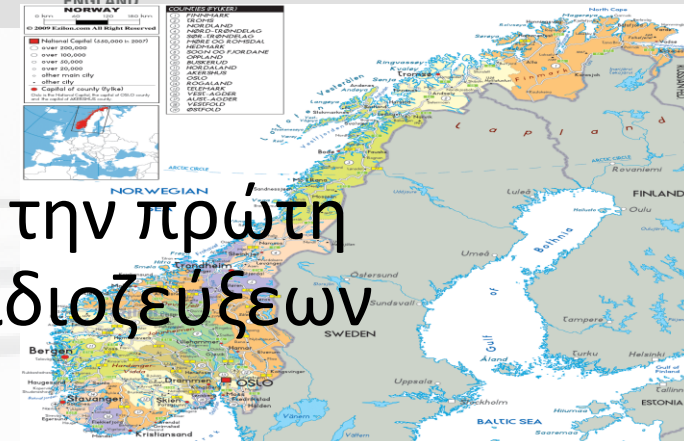
Μετάδοση ήχων ακρόασης από τον S.G. Brown στο Λονδίνο

- Χρησιμοποίησε ένα «Ηλεκτρικό Στηθοσκόπιο» για την καταγραφή και μετάδοση των ήχων ακρόασης
- Κατάφερε να μεταδώσει, με τη χρήση ενισχυτών, τους ήχους ακρόασης σε αποστάσεις έως 50 μιλίων στην περιφέρεια του Λονδίνου



1920

- Το νοσοκομείο Haukeland στη Νορβηγία εγκατέστησε την πρώτη υπηρεσία παροχή Ιατρικής Φροντίδας με τη χρήση ραδιοζεύξεων



Πρώτες Εμφανίσεις στην Ελλάδα



1950, Σ. Ζερβός (Πανεπιστήμιο Αθηνών)

- Πρόταση συστήματος τηλεϊατρικής για παρακολούθηση καρδιακών παλμών και ακροαστικών στα ελληνικά πλοία που ταξίδευαν προς την Αμερική
- Δεν υλοποιήθηκε λόγω του κόστους των επικοινωνιών της εποχής

1976, Γ. Παπακωνσταντίνου (ΕΚΠΑ-ΕΜΠ)

- Μετάδοση ΗΚΓ με τη χρήση PSTN τηλεφωνικών γραμμών

Τηλεϊατρική στην Ελλάδα...Σήμερα!

19 Μαρτίου
2017

Το Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής (ΕΔιΤ) ενεργοποίησε τη διαδικασία παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών για επείγοντα καρδιολογικά περιστατικά σε απομακρυσμένα νησιά.

29 Μαΐου
2017

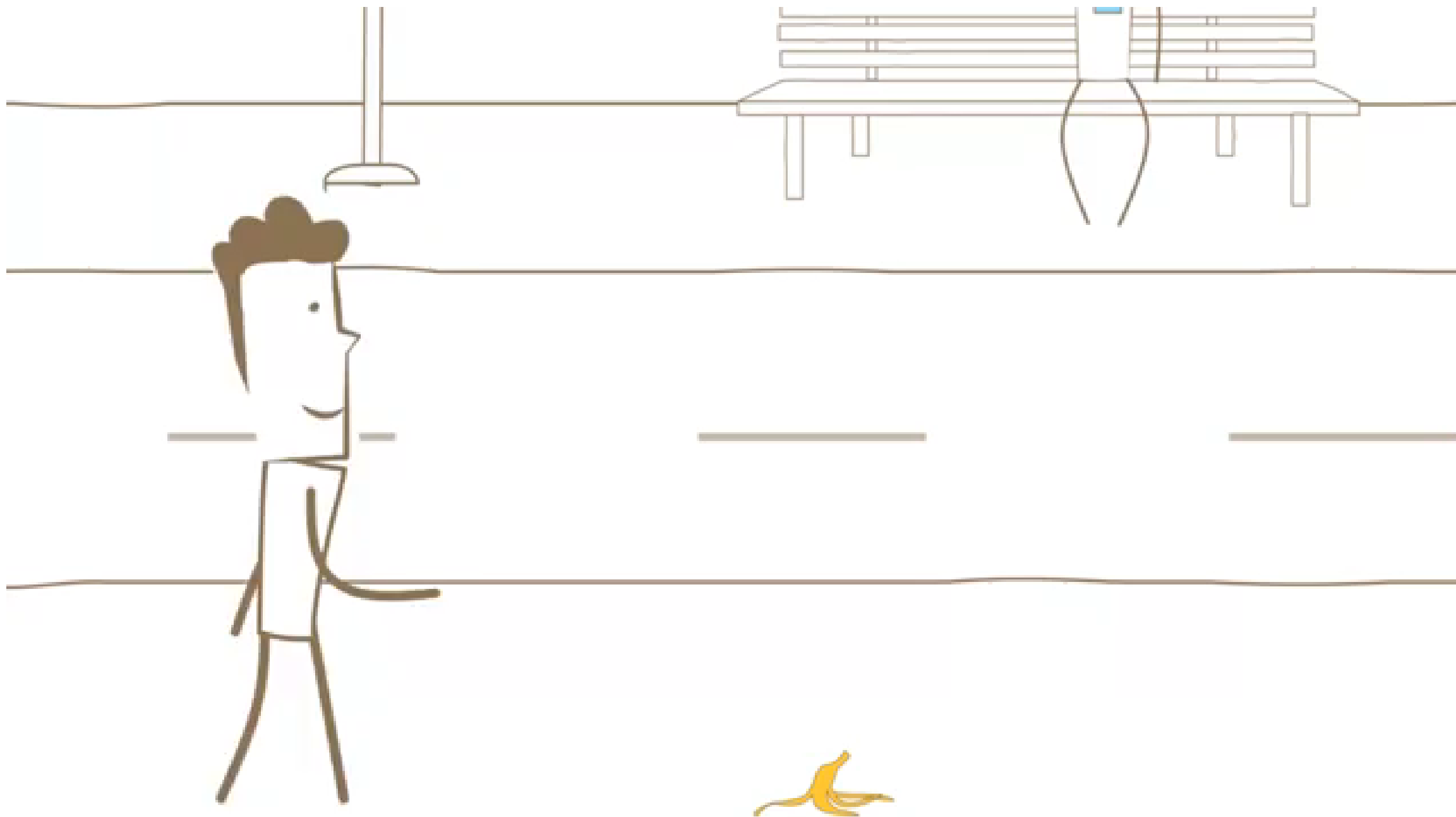
Το Γενικό Νοσοκομείο Νίκαιας «Αγ. Παντελεήμων» ξεκίνησε τη λειτουργία Σταθμού Τηλεϊατρικής Ηπατολογικού Ιατρείου.

Σήμερα

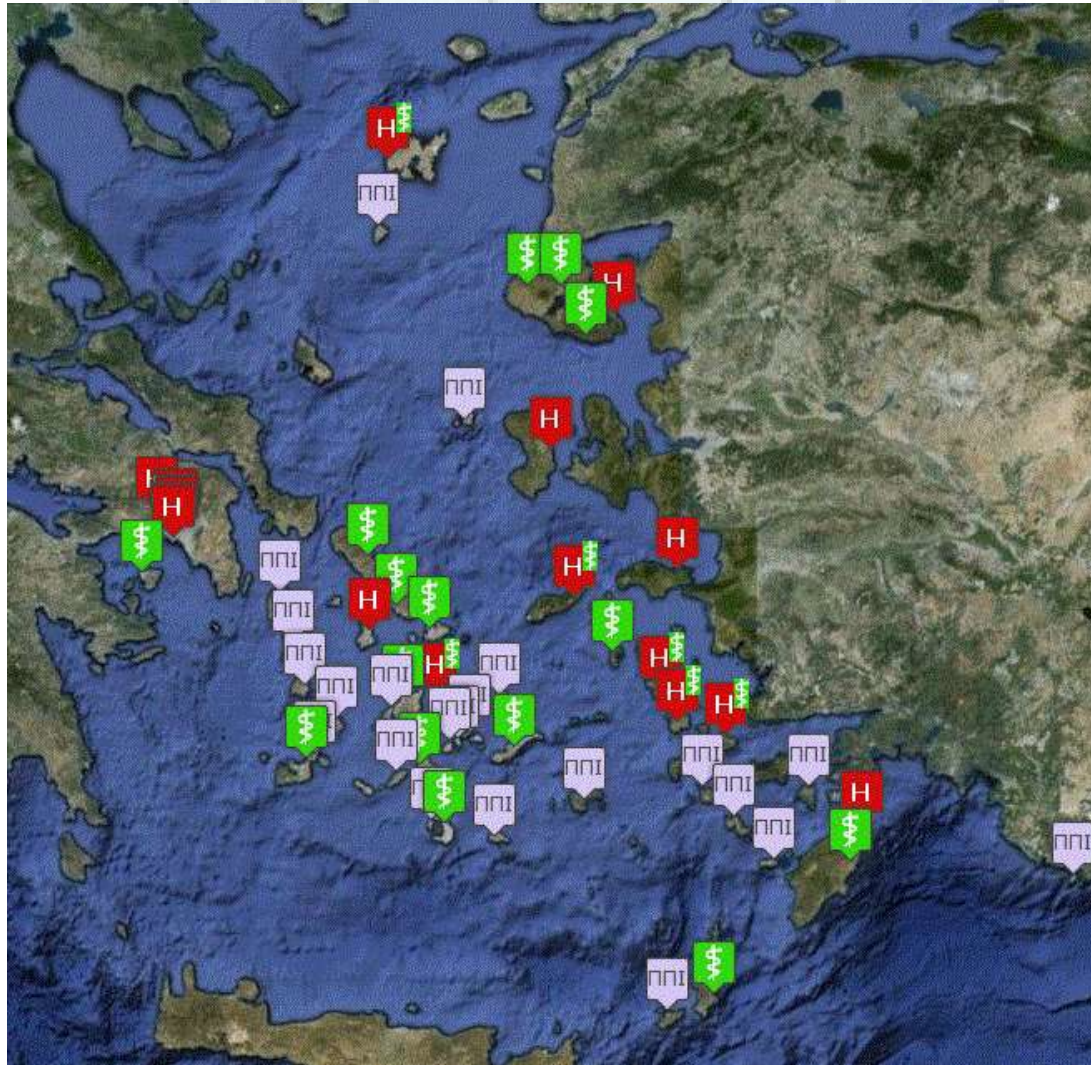
Παροχή υπηρεσιών ψυχικής υγείας σε παιδιά και εφήβους ακριτικών νησιών της χώρας μας, μέσω του Εθνικού Δικτύου Τηλεϊατρικής (ΕΔιΤ).

Τηλεϊατρική....

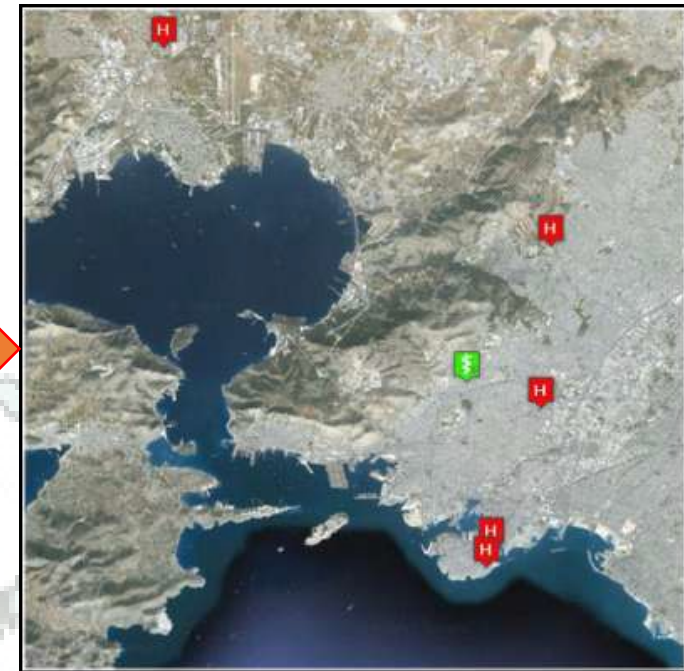




Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής (ΕΔΙΤ) Σημεία κάλυψης



Νοσοκομεία κορμού
(Επίπεδο 3) ΕΔιΤ στην Αττική



Μελλοντική Ανάπτυξη

- ✓ Πανελλαδική κάλυψη και στα Πολυδύναμα Περιφερειακά Ιατρεία και Περιφερειακά Ιατρεία
- ✓ Υποστήριξη ειδικών αναγκών
 - ✓ Κέντρα υποδοχής μεταναστών
 - ✓ Φυλακές
 - ✓ Πλοία κτλ
- ✓ Μετακινούμενες μονάδες

Τηλεϊατρική για Επείγοντα Περιστατικά

Περιπτώσεις που ενδείκνυται η χρήση της:

- ✓ Καρδιακά επεισόδια
- ✓ Ισχαιμικό Εγκεφαλικό επεισόδιο (έγκαιρη και σωστή διάγνωση για χορήγηση ενεργοποιητή του πλασμινογόνου εντός 3 ωρών από το περιστατικό).
- ✓ Υποστήριξη σε ακραία περιστατικά (π.χ. σεισμός)
- ✓ Χειρουργικές μικροεπεμβάσεις & φροντίδα τραυμάτων

Τηλεϊατρική για Επείγοντα Περιστατικά

Σύμφωνα με μελέτες :

- Η έγκαιρη και άμεση προνοσοκομειακή περίθαλψη σε περιπτώσεις επειγόντων περιστατικών, όπως είναι τα καρδιακά επεισόδια, **συμβάλει στην ουσιαστική μείωση της θνησιμότητας και στη βελτίωση της πορείας του ασθενούς.**
- Η τηλεϊατρική για επείγοντα περιστατικά αποτελεί το **39,8%** της ζήτησης υπηρεσιών τηλεϊατρικής.
- Η εφαρμογή της έχει βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας ασθενών κατά **23%**.

Η Τηλεματική Στην Υγεία



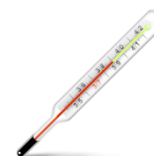
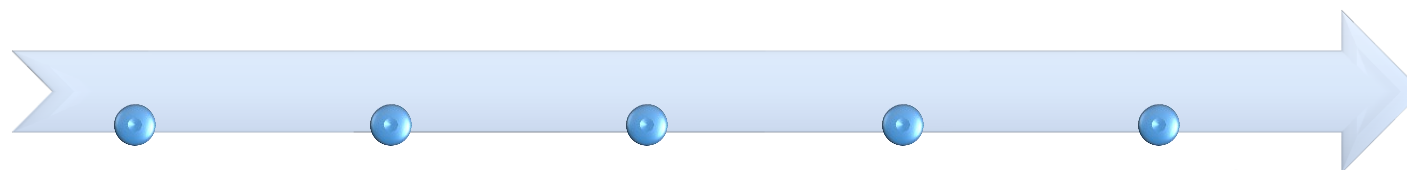


Πλατφόρμα Τηλεϊατρικής



Αρχιτεκτονική Συστήματος Τηλεϊατρικής

- Φορητή Μονάδα (Ασθενή)
 - Συλλογή και αποστολή σε πραγματικό χρόνο
 - ✓ Βιοσημάτων
 - ✓ Εικόνας
 - ✓ Φωνής
 - Μέσω πληθώρας τηλεπικοινωνιακών δικτύων
- Σταθερή/Κινητή Συμβουλευτική Μονάδα



Αρχιτεκτονική Συστήματος Τηλεϊατρικής

- Κόμβος **Μετάδοσης**
 - Συλλέγει δεδομένα και τα μεταδίδει
- Κόμβος **Παρακολούθησης**
 - Λαμβάνει τα δεδομένα
- Κόμβος **Διαχείρισης**
 - Διαχειρίζεται τους διαθέσιμους κόμβους

Υπηρεσίες – Services Πλατφόρμας

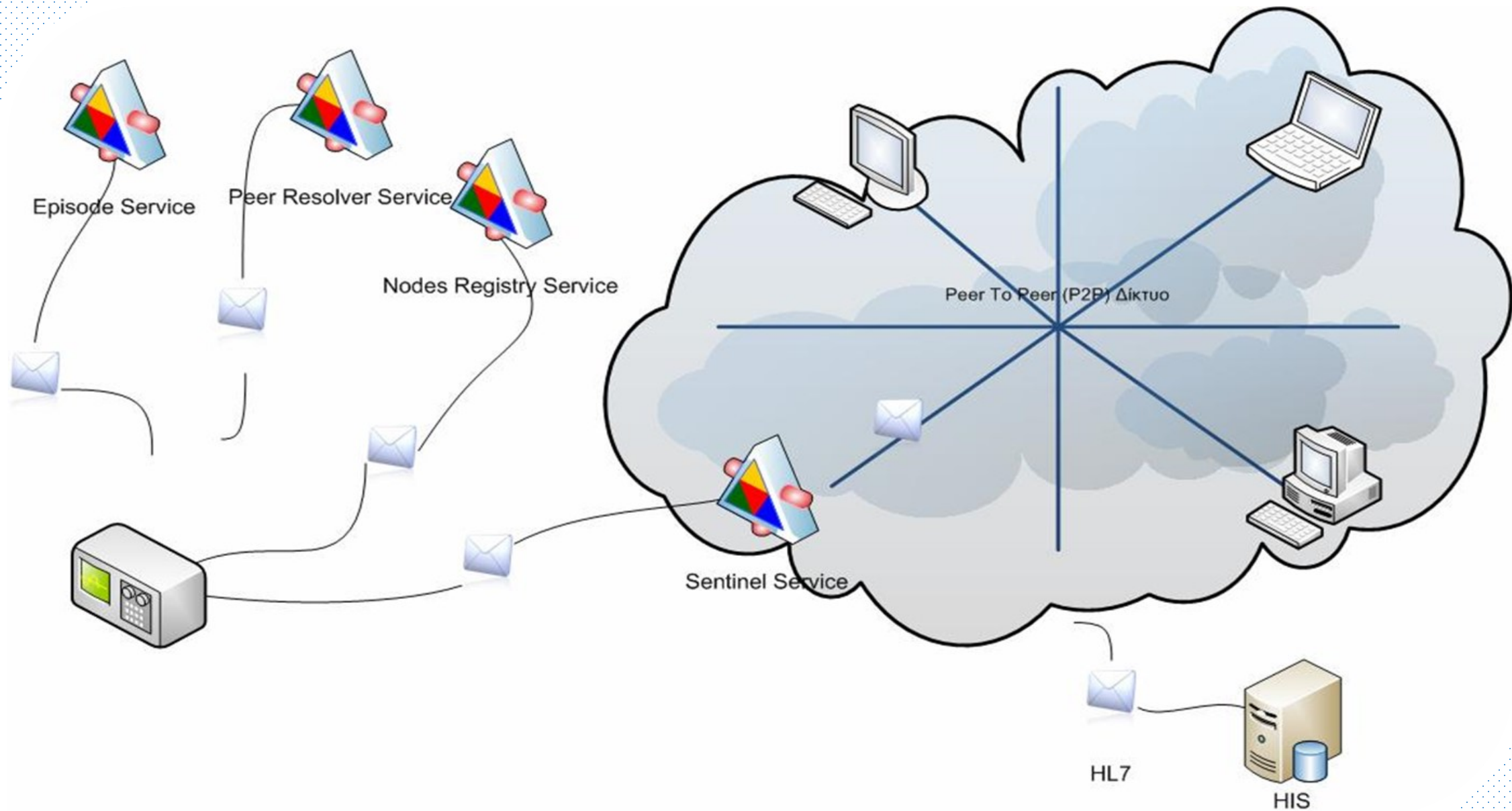
Telemedicine Episode
Service

Nodes Registry Service

Peer Resolver Service

Sentinel Service

Υπηρεσίες – Services Πλατφόρμας



Δυνατότητες – Υπηρεσίες Πλατφόρμας

- Δεύτερη γνώμη (Collaboration)
 - Διεύρυνση του P2P δικτύου
- Συνομιλία (Chat)
- Μετάδοση στατικών εικόνων
 - Whiteboarding
- Μετάδοση βίντεο
- Αμφίδρομη φωνητική επικοινωνία

HEALTHYst

LIFErd

Σας ευχαριστώ
για την προσοχή
σας !!