

# ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Δημήτρης Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εργαστήριο Βιοϊατρικής Τεχνολογίας



# Παρεμφερείς Όροι

- Τηλε-Ιατρική (Tele-Medicine)
  - Αφορά κυρίως ασθενείς
- Τηλε-Υγεία (Tele-Health)
  - Αφορά κυρίως υγιείς πολίτες
- Τηλε-Φροντίδα (Tele-Care)
  - Ασθενείς με διαγνωσμένη πάθηση (Χρόνια νοσήματα)
- Ηλεκτρονική Υγεία (e-Health)
  - Όρος ομπρέλα
  - Όλες οι εφαρμογές τηλεματικής



# Τι Είναι Τηλεϊατρική

## World Health Organisation

Είναι η παροχή υπηρεσιών από επαγγελματίες υγείας, εκεί όπου η απόσταση είναι ένας κρίσιμος παράγοντας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών για ανταλλαγή πολύτιμων πληροφοριών για τη διάγνωση, θεραπεία, πρόληψη ασθενειών και για τη συνεχή εκπαίδευση των λειτουργών υγείας, καθώς επίσης και για την έρευνα και αξιολόγηση, αλλά και για όλα αυτά που βρίσκονται στο πεδίο ενδιαφέροντος για την αναβάθμιση των υπηρεσιών υγείας της κοινωνίας.



# Τι Είναι Τηλεϊατρική



# Υπηρεσίες Τηλεϊατρικής

- Αφορά στην παροχή ιατρικής περίθαλψης από όλους τους επαγγελματίες του χώρου της Υγείας με χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών,
- Επιτρέπει την ανταλλαγή έγκυρης πληροφορίας για την διάγνωση, αγωγή και πρόληψη ασθενειών, την έρευνα και εκτίμηση, όπως και την συνεχή εκπαίδευση των επαγγελματιών Υγείας των ατόμων και των κοινοτήτων τους.



# Υπηρεσίες Τηλεϊατρικής

- Τηλε-Διάγνωση
- Τηλε-Παρακολούθηση
- Τηλε-Συμβούλευση
- Τηλε-Διαχείριση
- Τηλε-Εκπαίδευση
- Υπηρεσίες Προστιθέμενης Αξίας



# State-of-the-Art

## Επίκεντρο Έρευνας σε Διεθνές Επίπεδο

- ΗΠΑ: μέτρηση ζωτικών παραμέτρων, εικονικές επισκέψεις γιατρών, τεχνολογία έξυπνων σπιτιών
- Καναδάς: αξιολόγηση ομαδικής e-μάθησης και εικονικές επισκέψεις γιατρών
- Αυστραλία: μέτρηση ζωτικών παραμέτρων, τεχνολογία έξυπνων σπιτιών, μέθοδοι εικονικής πραγματικότητας για νοητική-προσαρμοστική θεραπεία (cognitive-behavioral therapy)
- Ιαπωνία: μέτρηση ζωτικών παραμέτρων, τεχνολογία έξυπνων σπιτιών, ρομποτική.



# State-of-the-Art

## Επίκεντρο Έρευνας σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο

- Στο επίκεντρο πολλών Ευρωπαϊκών ερευνητικών προγραμμάτων βρίσκονται οι ολοκληρωμένες πλατφόρμες κατ' οίκον νοσηλείας
- Καρδιαγγειακές και αναπνευστικές παθήσεις βρίσκονται στο επίκεντρο του κλινικού ενδιαφέροντος
- Οι ηλικιωμένοι είναι μια ομάδα ασθενών που αρχίζει να προσελκύει μεγάλο μερίδιο της έρευνας (e-inclusion).





# State-of-the-Art

## Επίκεντρο Έρευνας σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο

- Αγγλία: Αξιολόγηση πληροφοριακών συστημάτων και τεχνολογία έξυπνων σπιτιών
- Γερμανία: ολοκληρωμένες πλατφόρμες κατ' οίκον νοσηλείας, συχνά προσανατολισμένες προς διαβητικούς ασθενείς
- Ελλάδα: μέτρηση ζωτικών παραμέτρων, εικονικές επισκέψεις γιατρών, τεχνολογίες κινητών επικοινωνιών



# State-of-the-Art

## Επίκεντρο Έρευνας σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο

- Γαλλία: Τεχνολογία έξυπνων σπιτιών και επεξεργασία σημάτων
- Ισπανία: Πολυμεσικά πληροφοριακά συστήματα, αλληλοδραστική τηλεόραση, μέτρηση ζωτικών παραμέτρων
- Ιταλία: μέτρηση ζωτικών παραμέτρων, έξυπνα ρούχα, συστήματα υποστήριξης αποφάσεων



# Ερευνητικά Προγράμματα

- HOMER-D
- PANACEIA-iTV
- E-REMEDY
- Mobi-Dev
- PARREHA
- TOPCARE
- LIFEBELT
- WEALTHY



# Κατ' οίκον φροντίδα

- Διαρκής ιατρική φροντίδα και παρακολούθηση των ασθενών μακριά από το νοσοκομείο
- Σημαντικό ρόλο στην επίτευξη αυτής της μετατόπισης παίζει η ανάπτυξη της τηλεϊατρικής
- Μετάδοση στατικών εικόνων, ιατρικών μετρήσεων
- Αποτέλεσμα:
  - Μείωση του αριθμού των κατ' οίκον επισκέψεων του νοσηλευτικού προσωπικού καθώς και οι απαιτήσεις για επισκέψεις σε νοσοκομεία ασθενών με χρόνια νοσήματα.



# Επείγοντα Περιστατικά

## Στόχος:

Εκμετάλλευση του χρόνου που μεσολαβεί κατά τη μεταφορά του περιστατικού στο νοσοκομείο

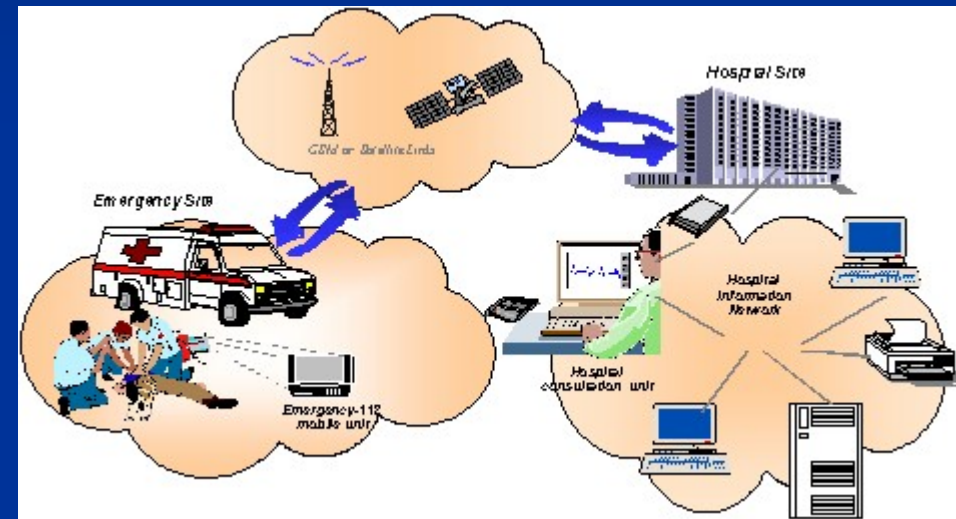
Μετάδοση κρίσιμων βιοσημάτων σε πραγματικό χρόνο στο κέντρο διαχείρισης



Εξαγωγή πρώτης διάγνωσης από τον εξειδικευμένο ιατρό που βρίσκεται στο νοσοκομείο



Οδηγίες προς το νοσηλευτικό προσωπικό που συνοδεύει τον ασθενή



Αρχιτεκτονική του συστήματος τηλεϊατρικής

## Αποτέλεσμα:

Βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και μείωση της πιθανότητας, το κρίσιμο διάστημα μεταφοράς του στο νοσοκομείο, να αποβεί μοιραίο γι' αυτόν



# Πλατφόρμα Τηλε-ιατρικής

The screenshot displays a telemedicine software interface with several components:

- Επιλογή Χειριστή Επεισοδίου (Event Operator Selection):** A panel on the left showing connection options for 'Patient1' and a list of connected users: 'Doctor' and 'Patient1'. A 'Μη Συνδεδεμένοι' (Not Connected) section is also visible. A button labeled 'Ανανέωση' (Refresh) is at the bottom.
- Monitoring Windows:** Multiple windows showing ECG traces for 'ECG Channel 1' and 'ECG Channel 2'. Other windows show vital signs: 'TEMP (°C)' (35.42), 'SPO2 (%)' (55.84), 'PLETH' (36.28), and 'RESP' (42.82).
- Hardware:** A photograph of a ruggedized laptop in a carrying case, with a tablet and a mouse placed on top, representing the physical telemedicine equipment.



# Δίκτυα Τηλεπικοινωνιών

- Σταθερά δίκτυα μικρού εύρους ζώνης
  - PSTN, ISDN
- Σταθερά ευρυζωνικά δίκτυα
  - xDSL, LAN
- Κυψελωτά δίκτυα
  - GSM, GPRS, UMTS
- Άλλα ασύρματα δίκτυα
- Δορυφορικά δίκτυα



# Υπηρεσίες

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





# Δυνατότητες

- Αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ ανειδίκευτου και εξειδικευμένου ιατρικού προσωπικού
- Συνεργασία μεταξύ Εξειδικευμένων Ιατρών
- Αποθήκευση βιοσημάτων, ήχου, εικόνας, και άλλης διαγνωστικά κρίσιμης πληροφορίας στον ιατρικό φάκελο των ασθενών



# Πλεονεκτήματα Λύσης

- Εξειδικευμένη Προνοσοκομειακή Περίθαλψη
- Τηλε-παρουσία Εξειδικευμένων Ιατρών
- Συνεχής Παρακολούθηση Βιολογικών Παραμέτρων
- Οπτικο-ακουστική Επικοινωνία
- Χρήση Πληθώρας Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων



# Πλεονεκτήματα Τηλεϊατρικής

- Ίσα δικαιώματα πρόσβασης στις υπηρεσίες υγείας για όλους τους πολίτες.
- Αναβαθμισμένες υπηρεσίες υγείας στους πολίτες απομακρυσμένων περιοχών.
- Αντιμετώπιση προβλημάτων οργάνωσης στις απομακρυσμένες και χωρίς πολλούς πόρους μονάδες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας



# Πλεονεκτήματα Τηλεϊατρικής

- Εκσυγχρονισμός του περιβάλλοντος εργασίας
- Εγκυρότερες διαγνώσεις (cross-check)
- Διάχυση ιατρικής πληροφορίας
- Ευφυής διαχείριση ιατρικών πόρων
- Μείωση κόστους
- Μείωση άσκοπων μετακινήσεων
- ...

