



Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τηλεϊατρική: 3 – Υπηρεσίες Τηλεϊατρικής

Δρ. Χαράλαμπος Καρανίκας

Επίκουρος Καθηγητής

Ιατρικής Πληροφορικής και Συστημάτων Ηλεκτρονικής Υγείας

Μέρος των διαφανειών έχουν βασιστεί :

- Η Πληροφορική στην Ιατρική - eHealth: Βασικές Αρχές και Εφαρμογές, Venot et all, 2019.
- Ηλεκτρονική Υγεία, Π. Αγγελίδης, 2015.

Τηλεϊατρική : Ρυθμιστικό και νομικό πλαίσιο

- Ιατρική Ευθύνη
- Προστασία προσωπικών δεδομένων
- Πιστοποίηση επάρκειας
- CE/DOC πιστοποίηση ιατροτεχνολογικού προϊόντος



Νομικό πλαίσιο - Ελλάδα

- Το βασικό νομικό πλαίσιο, που διέπει την λειτουργία της τηλεϊατρικής στην Ελλάδα είναι ο Νόμος 3984/2011, άρθρο 66, παρ. 16:
- *«Οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής παρέχονται εφόσον υφίσταται η δυνατότητα και με ευθύνη του θεράποντος ιατρού που αντιμετωπίζει το εκάστοτε περιστατικό. Ο θεράπων ιατρός, για λόγους προστασίας των προσωπικών δεδομένων, είναι υπεύθυνος να ζητά από τον ασθενή ή εφόσον αυτό δεν είναι δυνατό από συγγενή α' βαθμού, την ενυπόγραφη έγκριση χρησιμοποίησης υπηρεσιών τηλεϊατρικής. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, τότε ο θεράπων ιατρός χρησιμοποιεί υπηρεσίες τηλεϊατρικής κατά την κρίση του. Οι οδηγίες των Νοσοκομείων και Μονάδων Υγείας που παρέχουν υπηρεσίες Τηλεϊατρικής είναι συμβουλευτικές και σε καμία περίπτωση υποχρεωτικές.»*

Εγκατάσταση και αξιολόγηση συστημάτων τηλεϊατρικής 1/2

- Μια επιτυχημένη ανάπτυξη και εγκατάσταση υπηρεσιών τηλεϊατρικής σε ένα πραγματικό κλινικό περιβάλλον απαιτεί τη μελέτη σημαντικών ζητημάτων.
- Η Τηλεϊατρική προκαλεί **οργανωτικές αλλαγές**:
 - Η νέα υπηρεσία αλλάζει την κλινική ρουτίνα και τα συνηθισμένα κλινικά πρωτόκολλα
 - Αυξάνει το φόρτο εργασίας του γιατρού στα πρώτα στάδια της υλοποίησης
 - Αυξάνει τον αριθμό των ασθενών και των δεδομένων που πιθανών να σημαίνει ανάγκη για συστήματα υποβοήθησης λήψης απόφασης.
 - Δυσκολία αξιολόγησης τηλεφροντίδας καθώς οι ασθενείς δεν είναι σε ελεγχόμενο περιβάλλον.
- Τα πιθανά οφέλη της τηλεϊατρικής περιλαμβάνουν:
 - Βελτίωση ποιότητας παρεχομένων υπηρεσιών υγείας
 - Παρακολούθηση ασθενή
 - Διαχείριση θεραπείας και επιμόρφωση
 - Τηλεφροντίδα
 - Ταχύτερη παροχή συμβουλών, διαγνώσεων.
 - Ευκολία πρόσβασης στη γνώση και μείωση κόστους παρεχομένων υπηρεσιών (μετά την αρχική εγκατάσταση)

Εγκατάσταση και αξιολόγηση συστημάτων τηλεϊατρικής 2/2

- Κρίσιμα θέματα για μια επιτυχημένη υλοποίηση:
 - Ανάλυση λεπτομερείς των απαιτήσεων των χρηστών (όχι τεχνολογικά κατευθυνόμενη) η οποία θα βελτιώσει την αποδοχή των χρηστών.
 - Δέσμευση του οργανισμού και των διοικητικών αρχών υγείας για το ακολουθούμενο σχέδιο ανάπτυξης του συστήματος
 - Σχεδίαση επικεντρωμένη στο χρήστη πχ φιλικές διεπαφές χρήστη
 - Υποκίνηση των χρηστών τόσο των επαγγελματιών υγείας αλλά και των ασθενών
 - Παροχή εργαλείων για τη κατάλληλη εκπαίδευση των χρηστών
 - Ελαχιστοποίηση φόρτου εργασίας επαγγελματιών υγείας (πχ υποβοήθηση λήψης απόφασης)
 - Ενσωμάτωση ασφάλειας και εμπιστευτικότητας
 - Ανάλυση των νομικών συνεπειών
 - Ανάλυση κόστους - οφέλους

Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου - Τηλεϊατρική

- **Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου:** Το υποσύστημα αυτό είναι υπεύθυνο για την εξυπηρέτηση των αναγκών των ασθενών οι οποίες σχετίζονται με την ιατρική και νοσηλευτική τους φροντίδα.
- Αποτελείται από υποστηρικτικές εφαρμογές:
 - Διαιτολογικό
 - Ιατρικές Πράξεις – Ηλεκτρονικές Παραγγελίες (OrderEntry)
 - Νοσηλευτική Υπηρεσία
 - Ιατρικά Πρωτόκολλα – Ιατρικά Πορίσματα
 - **Εξειδικευμένες εφαρμογές – Τηλεϊατρική**

Εξειδικευμένες εφαρμογές – Τηλεϊατρική

- Οι εξειδικευμένες εφαρμογές στις οποίες θα αναφερθούμε, κατά κύριο λόγο, είναι οι **πολλαπλές εφαρμογές της τηλεϊατρικής**.
- Με τον όρο «τηλεϊατρική» και σε αυτή τη περίπτωση εννοούμε την εξ' αποστάσεως κλινική βοήθεια ενός ασθενούς σε διάφορους τομείς της ιατρικής. Μ' αυτήν την εφαρμογή, είναι δυνατό ένας ασθενής που βρίσκεται σε απομακρυσμένη περιοχή να μπορέσει να βοηθηθεί.
- Επίσης, στην περίπτωση που ο ιατρός βρίσκεται σε άλλη περιοχή, μπορεί, μέσω της τηλεϊατρικής, να βοηθήσει και να έχει μια κλινική εικόνα του ασθενούς. Έτσι, μπορούν ιατρός και ασθενής να έχουν επικοινωνία με εικόνα και ήχο, για να μπορέσουν να εξυπηρετηθούν.



Κατηγορίες τηλεϊατρικών υπηρεσιών

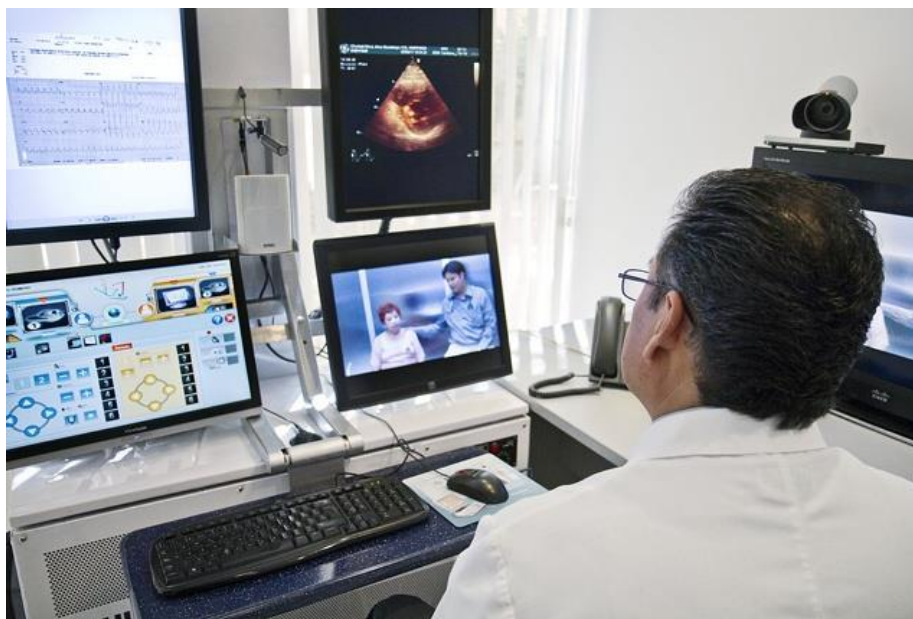
- Οι τηλεϊατρικές υπηρεσίες διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες:
 - την αποθήκευση και προώθηση,
 - την απομακρυσμένη παρακολούθηση και
 - άλλες διαδραστικές υπηρεσίες.
- Στην **αποθήκευση – προώθηση**, μπορεί ο χρήστης να ανταλλάξει δεδομένα με τον ιατρό, όπως ιατρικές εξετάσεις, καρδιογραφήματα, ακτινογραφίες, ιατρικές φωτογραφίες κ.λπ., για να μπορέσει ο ιατρός να εκτιμήσει την κατάσταση του ασθενούς και να δώσει την κατάλληλη θεραπεία.
- Στην **απομακρυσμένη παρακολούθηση**, η εφαρμογή δίνει στον ιατρό τη δυνατότητα της από μακριά παρατήρησης του ασθενούς, μέθοδος η οποία συνήθως χρησιμοποιείται για χρόνια νοσήματα (καρδιοπάθειες, άσθμα, διαβήτης κ.λπ.).
- Οι **διαδραστικές υπηρεσίες** τις οποίες παρέχει η τηλεϊατρική δίνουν τη δυνατότητα της άμεσης επικοινωνίας μεταξύ του ασθενούς και του θεράποντος ιατρού, ώστε να μπορούν να εξηγούν και να καταλαβαίνουν αντίστοιχα καλύτερα τα δεδομένα που υπάρχουν.

Εφαρμογές τηλεϊατρικής

- Η τηλεϊατρική έχει διάφορες εφαρμογές. Οι πιο σημαντικές απ' αυτές:
 - Υποστήριξη σταθμών διακομιδής ασθενών
 - Τηλεδιάσκεψη και τηλεεκπαίδευση
 - Τηλεχειρουργική
 - Κατ' οίκον περίθαλψη
 - Εξειδικευμένες μέθοδοι θεραπείας

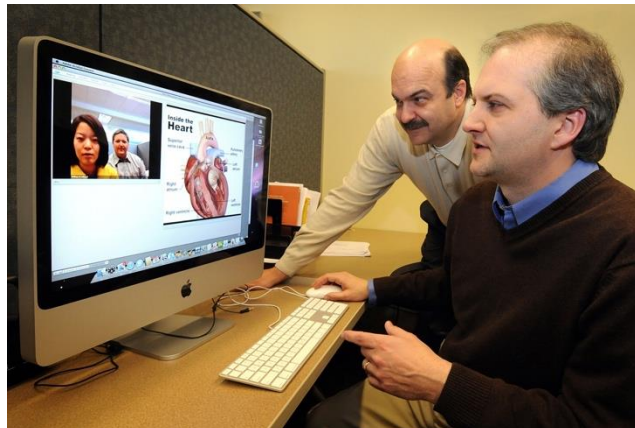
Υποστήριξη σταθμών διακομιδής ασθενών

- Η εφαρμογή αυτή της τηλεϊατρικής είναι ένα σχετικά οικονομικό μέσο για επείγοντα περιστατικά, λόγω του συνεχώς αυξανόμενου κόστους τους, αλλά και, γενικά, για τη βελτίωση της ποιότητας της ιατρικής φροντίδας στα τμήματα επειγόντων περιστατικών.
- Η σημαντική βοήθεια που παρέχεται από την ποιότητα της **περίθαλψης πρώτης φροντίδας** στον ασθενή, κατά τη διαδικασία της διακομιδής του σε χώρο επείγουσας ιατρικής εξέτασης, εξαρτάται από τη γνώση του ιατρικού ιστορικού που μπορεί να έχει ο ιατρός μέσω της εφαρμογής. Αυτό είναι απαραίτητο, ώστε να μπορέσει να γίνει η ανάλογη αντιμετώπιση του περιστατικού, διότι, στην πλειονότητα των περιστατικών, είναι αναγκαία η εξειδικευμένη μορφή περίθαλψης αλλά και η συνεργασία (ορισμένες φορές) περισσότερων από μία ιατρικών ειδικοτήτων.



Τηλεδιάσκεψη και τηλεεκπαίδευση

- Στην **τηλεδιάσκεψη** δίνεται η δυνατότητα να επικοινωνούν ένας ειδικευόμενος ιατρός με έναν μη ειδικευόμενο ιατρό με απλό και οικονομικό τρόπο, αλλά και η δυνατότητα ταυτόχρονης επικοινωνίας πολλών συμμετεχόντων από περισσότερες από μία διαφορετικές τοποθεσίες, χωρίς την ανάγκη μετακίνησης του εξειδικευμένου ιατρού, ο οποίος μπορεί να βρίσκεται σε διαφορετική περιοχή.
- Η εφαρμογή της τηλεδιάσκεψης συμβάλλει σημαντικά στην καλύτερη παροχή ιατρικής φροντίδας, μέσω της ταυτόχρονης επικοινωνίας πολλών χρηστών και της ανταλλαγής δεδομένων, εικόνας και ήχου.
- Στην **τηλεεκπαίδευση**, της οποίας οι δυνατότητες είναι παρόμοιες με την τηλεδιάσκεψη, ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε μια γκάμα υπηρεσιών. Μπορεί μια ομάδα χρηστών ιατρών ή, ακόμη, και φοιτητών να εκπαιδεύεται σε κάποιες ιατρικές διαδικασίες και τεχνικές, χωρίς να βρίσκονται όλοι μαζί στον χώρο όπου εκτελείται η διαδικασία. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα μεγαλύτερου όγκου εκπαιδευομένων αλλά και της ικανοποιητικής εκπαίδευσης των εκάστοτε ομάδων που χρησιμοποιούν την εφαρμογή.



Τηλεχειρουργική

- Η **τηλεχειρουργική** αναπτύχθηκε τα τελευταία έτη και παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον. Βασική αιτία για την ανάπτυξη της τηλεχειρουργικής ήταν η ανάγκη διάδοσης εξειδικευμένων χειρουργικών τεχνικών.
- Μ' αυτόν τον τρόπο, μπορεί να γίνει η εκπαίδευση μεταξύ χειρουργών, ενός με μικρή χειρουργική εμπειρία από έναν χειρουργό με μεγάλη εμπειρία.
- Στην τηλεχειρουργική, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να έχει μια **δισδιάστατη ή/και τρισδιάστατη απεικόνιση** του χειρουργείου με ταυτόχρονη χρήση και ήχου, με αποτέλεσμα να επιτρέπεται η σύνδεση με εκπαιδευτές και με έμπειρες χειρουργικές μονάδες.
- Η χρήση **ρομποτικών συσκευών** δίνει τη δυνατότητα στους απομακρυσμένους χειρουργούς να συμμετέχουν ενεργά στη χειρουργική διαδικασία. Τέλος, πέρα από τις τηλεπικοινωνιακές υποδομές, που πρέπει να είναι σε άρτιο και πλήρως εξοπλισμένο σημείο, απαιτείται και εξειδικευμένο λογισμικό (software και hardware), ώστε να είναι ακριβής η προσομοίωση και δυνατή η παρέμβαση στις δύο εγκαταστάσεις.



Κατ' οίκον περίθαλψη

- Η εφαρμογή της **κατ' οίκον περίθαλψης** είναι η συνεχής ή κατά διαστήματα ιατρική φροντίδα ενός ασθενούς μακριά από το νοσοκομείο.
- Μπορεί να επιτευχθεί με επικοινωνία μέσω εικόνας και ήχου μεταξύ του ασθενούς και του ιατρού, από την οικία του ασθενούς.
- Η εφαρμογή έχει σκοπό την παροχή
 - περίθαλψης στους ασθενείς,
 - κλινικών οδηγιών, συμβουλών και εκπαίδευσης στους πάσχοντες ασθενείς και στους συγγενείς.
- Υπάρχει η δυνατότητα **ο ιατρός να αξιολογήσει** τον ήχο ζωτικών οργάνων, την πίεση, την καρδιακή συχνότητα, τη θερμοκρασία αλλά και την κλινική εικόνα του ασθενούς, για να μπορέσει να έχει **σαφή διάγνωση**.
- Έτσι, επιτυγχάνεται η μείωση του αριθμού των κατ' οίκον επισκέψεων του νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού, καθώς και οι συχνές επισκέψεις σε νοσοκομεία ασθενών με χρόνια νοσήματα.

«Νοσοκομειακή Φροντίδα στο Σπίτι» (ΝΟΣΠΙ) 1/2

- Πρόγραμμα «Νοσοκομειακή Φροντίδα στο Σπίτι» (ΝΟΣΠΙ) από τον Οργανισμό Διασφάλισης της Ποιότητας στην Υγεία (Ο.ΔΙ.ΠΥ. ΑΕ)
 - Το πρόγραμμα ΝΟΣΠΙ εντάσσεται στην στρατηγική του Υπουργείου Υγείας για την **αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών δημόσιας περίθαλψης με την παροχή νοσοκομειακής περίθαλψης στο σπίτι.**
- Στόχος της πρωτοβουλίας είναι η βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών και των οικογενειών τους, μέσω της παροχής
 - έγκαιρης και αποτελεσματικής ιατρικής περίθαλψης στο οικείο περιβάλλον τους,
 - της μείωσης του χρόνου νοσηλείας και των επανεισαγωγών και του κινδύνου λόγω των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων.
- Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί μέσω της παροχής ασφαλούς, ολιστικής και εξατομικευμένης φροντίδας με την αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών υγείας και τη συμμετοχή διεπιστημονικών ομάδων φροντίδας.

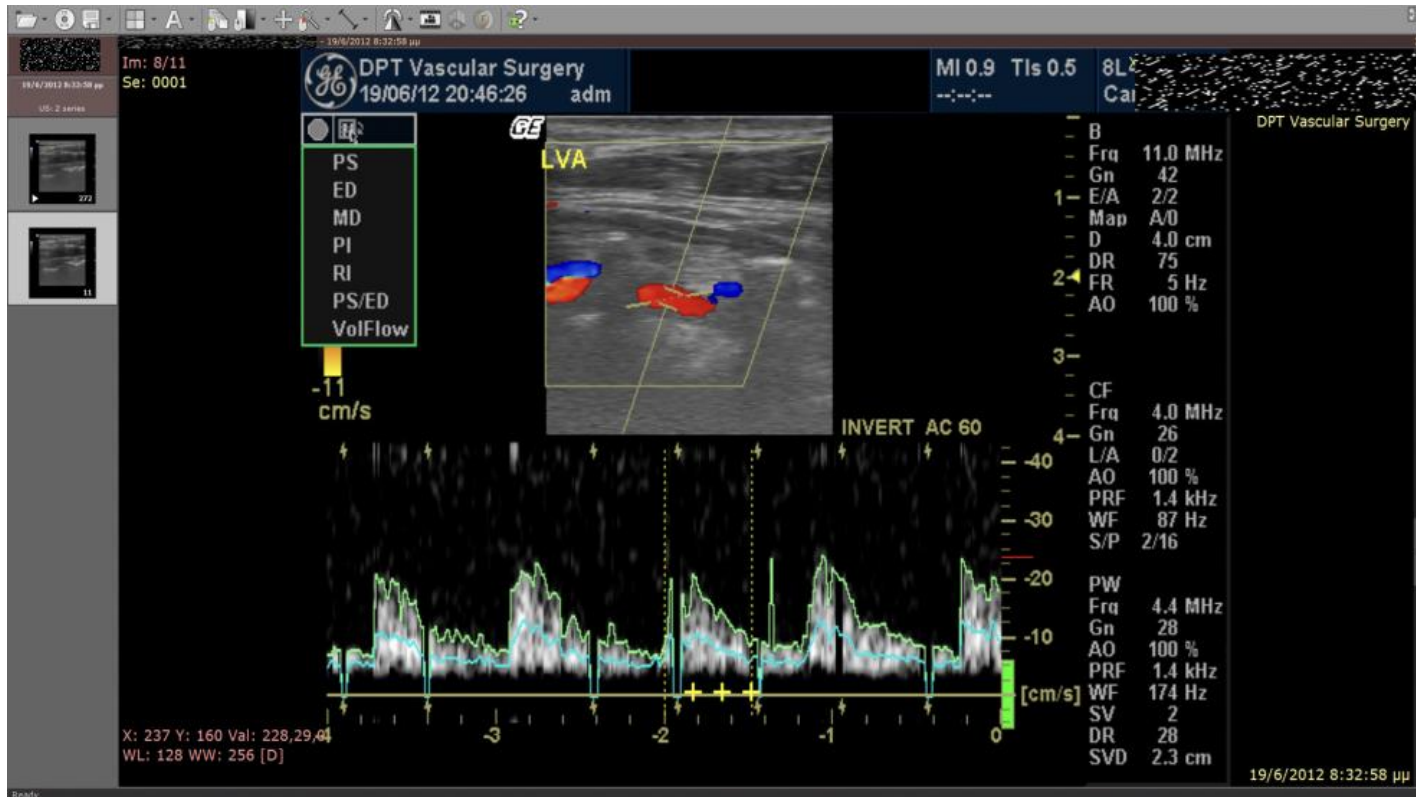
<https://greece20.gov.gr/?projects=systima-katoikon-nosileias-kai-perithalpsis-16753>

«Νοσοκομειακή Φροντίδα στο Σπίτι» (ΝΟΣΠΙ) 2/2

- Τα τελευταία τριάντα χρόνια, η αναγκαιότητα για την νοσοκομειακή φροντίδα στο σπίτι (ΝΟΣΠΙ) και, ιδιαίτερα, των παιδιών με σοβαρά προβλήματα υγείας, γίνεται ολοένα και μεγαλύτερη.
- Το Υπουργείο Υγείας και ο Ο.ΔΙ.Π.Υ, ως Φορέας Υλοποίησης του έργου, ξεκινά τη πιλοτική εφαρμογή και παραγωγική λειτουργία 12 Κέντρων Αναφοράς, με σταθμό εκκίνησης την Γ Παιδιατρική Κλινική στο ΓΝΘ Ιπποκράτειο, όπου εδώ και δεκαπέντε χρόνια παρακολουθούνται περισσότερα από 250 παιδιά με σοβαρά χρόνια νοσήματα και προβλήματα υγείας. Στόχος του έργου είναι η παροχή ασφαλούς, μακροχρόνιας, ολοκληρωμένης, εξατομικευμένης φροντίδας στους ασθενείς, που πληρούν τα κριτήρια ένταξης στο Πρόγραμμα.
- Ως Νοσοκομειακή φροντίδα στο Σπίτι (ΝΟΣΠΙ-Hospital at Home), ορίζεται κάθε μορφή ιατρονοσηλευτικής υποστήριξης ασθενών στο σπίτι τους, επιδιώκοντας τη διατήρηση σταθερής κατάστασης της υγείας τους, την αποθεραπεία και την βελτίωση της ποιότητας ζωής τους, σε ασφαλείς συνθήκες ανάλογες της ενδονοσοκομειακής περίθαλψης, αλλά έχοντας ταυτόχρονα μια ψυχολογική σταθερά, αυτήν του προσωπικού τους χώρου.
- Η ΝΟΣΠΙ οργανώνεται σε τριτοβάθμια Νοσοκομεία και αφορά ενήλικες, εφήβους και παιδιά με σοβαρά, σύνθετα προβλήματα υγείας ή/και χρόνιες παθήσεις, που απαιτούν μακροχρόνια νοσηλεία σε νοσοκομείο και δύναται, υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις και απαραίτητα κριτήρια, να συνεχίσουν την νοσηλεία – αποθεραπεία τους στο σπίτι.
- Τα προγράμματα των ΝΟΣΠΙ στελεχώνονται από μια πολυεπιστημονική ομάδα επαγγελματιών υγείας, που περιλαμβάνει τις ειδικότητες του γιατρού, νοσηλευτή, φυσικοθεραπευτή, εργοθεραπευτή, ψυχολόγου και κοινωνικού λειτουργού. Η ευθύνη των ιατρικών αποφάσεων παραμένει στους θεράποντες γιατρούς του Νοσοκομείου αναφοράς, με εξασφαλισμένη την δυνατότητα άμεσης εισαγωγής στο νοσοκομείο, στην περίπτωση που η κατάσταση υγείας τους ασθενούς επιδεινωθεί.

Εξειδικευμένες μέθοδοι θεραπείας

- Κάποιες εξειδικευμένες εφαρμογές της τηλεϊατρικής που μπορούν να εφαρμοστούν σε διάφορες ιατρικές ειδικότητες: Αυτές είναι η τηλε-καρδιολογία, τηλε-ψυχιατρική, τηλε-παθολογία, τηλε-οδοντιατρική, τηλε-ακτινολογία, τηλε-δερματολογία, τηλε-φαρμακευτική, τηλε-νοσηλευτική, τηλε-οφθαλμολογία, τηλε-αποθεραπεία/τηλε-αποκατάσταση.



Οθόνη από λογισμικό **DICOM** viewer