

ΗΜΥ 001 - Υγεία και Τεχνολογία

Σενάρια Ιατρικής Φαντασίας (Τηλεϊατρική)



Τηλεϊατρική



- Τηλεϊατρική = ιατρική εξ' αποστάσεως
 - χωρίς την πρόσωπο με πρόσωπο επαφή του γιατρού με τον ασθενή
- ανταλλαγή πληροφοριών
 - μεταξύ δύο ιατρικών κέντρων
 - για σκοπούς υποστήριξης
 - διάγνωσης
 - θεραπείας
 - εκπαίδευσης
- χρήση σύγχρονων μέσων επικοινωνίας
 - παροχή ιατρικών πληροφοριών και υπηρεσιών
 - άμεση σύνδεση γιατρού, ασθενή και πληροφοριών
- Έχει αρχίσει να εφαρμόζεται σε πολλά νοσοκομεία



Τηλεϊατρική



- Άιντχοβεν αρχές του 20ου αιώνα
 - κατέγραφε ηλεκτροκαρδιογραφήματα
 - τηλεφωνικά καλώδια
 - μηχανήματα στο εργαστήριο
 - ασθενής στο γειτονικό νοσοκομείο
 - 1,5 μίλι μακριά
- Δεκαετία του '20
 - πληροφορίες και συμβουλές σε άρρωστους ναυτικούς
 - ασύρματες επικοινωνίες, φωνής ή κώδικα μορς



Τηλεϊατρική



- Περιοχές
 - διάγνωση και εξαγωγή συμπερασμάτων
 - τηλεπακολούθηση
 - συνεργασία για εξ' αποστάσεως φροντίδα
- Χρήση
 - παροχή βοήθειας και υπηρεσιών σε απόμερες περιοχές
 - ολοκληρωμένη και παραγωγική χρήση της υποδομής που ήδη υπάρχει.
 - προσέλκυση, στα ιδιωτικά νοσοκομεία, ασθενών από άλλες περιοχές



Τηλεϊατρική



- Πρέπει να μπορεί να
 - μεταδίδει εύκολα και ξεκάθαρα την κλινική εικόνα, με πληροφορίες διαγνωστικής ποιότητας
 - να επιτρέπει διευκρίνιση άλλων ερωτημάτων και πληροφοριών που μπορεί να είναι αναγκαίες
 - να μεταδίδει την διάγνωση και να καθοδηγεί την θεραπεία
- Πρέπει να αναπτυχθεί ώστε
 - οι υπηρεσίες να είναι διαθέσιμες σε μεγαλύτερο αριθμό ατόμων και περιοχών
 - να υπάρχει άμεση πρόσβαση στα δεδομένα και άμεση ανταλλαγή των πληροφοριών
 - να υπάρχει υψηλής ποιότητας υποδομή και παροχή των υπηρεσιών
 - να μειωθεί το κόστος των συστημάτων υγείας γενικά.



Τηλεϊατρική



- Η τηλεϊατρική περιλαμβάνει:
 - Ανταλλαγή πληροφοριών
 - Πρόσβαση σε αρχεία ασθενών από διάφορα τμήματα / νοσοκομεία / περιοχές
 - Μετάδοση απεικονιστικών αποτελεσμάτων
 - Βοήθεια και συμβουλευτικές υπηρεσίες
 - Επibλεψη εξ' αποστάσεως
 - Συμβουλευτικές υπηρεσίες εξ' αποστάσεως
 - Ιατρική τηλεδιδασκαλία
 - Εικονικές βιβλιοθήκες
 - Διάδοση πληροφοριών και άρθρων στο διαδίκτυο
 - Ιατρικές βάσεις δεδομένων
 - Ερευνητικές βάσεις δεδομένων
 - Εικονικά ιατρικά καταστήματα
 - Λογιστικές υπηρεσίες
 - Βάσεις δεδομένων
 - Αγορά / πώληση ιατρικών εμπορευμάτων
 - Πολλά άλλα που βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο



Τηλεϊατρική



- **Προβλήματα που καλείται να επιλύσει η τηλεϊατρική**
 - η πρόσβαση στο σύστημα υγείας έχει μειωθεί για δυσπράγματα σύνολα
 - το κόστος της ιατρικής φροντίδας συνεχώς αυξάνεται
 - το χάσμα μεταξύ χωρών σε θέματα ιατρικής συνεχώς αυξάνεται
 - διαφορές στην ποιότητα της ιατρικής φροντίδας μεταξύ χωρών και περιοχών



Τηλεϊατρική



- **Μέθοδοι**
 - Μετάδοση Πληροφοριών
 - πληροφορίες και αρχεία
 - Λήψη ιατρικών αποφάσεων
 - επικοινωνία ασθενών-γιατρών και γιατρών-γιατρών
 - καθοδήγηση στην λήψη αποφάσεων
 - Υγιεινή Συμπεριφορά
 - διάδοση και διατήρηση σωστών συνηθειών υγιεινής από άτομα και κοινωνία
 - Πληροφορίες και συναισθηματική υποστήριξη από άλλους ασθενείς
 - μέσω δικτύων ασθενών
 - Αυτο-βοήθεια
 - βοήθεια, συμβουλές και καθοδήγησης
 - τηλεπαράκολούθηση στα υπάρχοντα ιατρικά κέντρα
 - Ζήτηση και κατανομή ιατρικών υπηρεσιών
 - ορθολογιστικής χρήση
 - επιλογή της σωστής οδού
 - αποφυγή σφραγισμών υπηρεσιών



Εφαρμογές της Τηλεϊατρικής



- **Πλειοψηφία των εφαρμογών**
 - ακτινολογία, παθολογοανατομία
 - ψυχιατρική, δερματολογία, καρδιολογία, οφθαλμολογία
 - χειρουργική, παιδιατρική και έκτακτα/επείγοντα περιστατικά
 - επίπεδο "ωριμότητας"
- **Τηλεακτινολογία και τηλεπαθολογία**
 - οι πιο ώριμες εφαρμογές
 - διάγνωση με μελέτη εικόνων
 - υπάρχουν αποδεκτά πρότυπα ποιότητα εικόνας και διάγνωσης
 - μελέτες δείχνουν ιατρικά αποτελεσματικές και οικονομικά επωφελής



Τηλεακτινολογία



- **Μετάδοση εικόνων από διάφορα συστήματα**
 - από ένα ιατρικό κέντρο (συνήθως μικρό και απομακρυσμένο)
 - σε άλλο κέντρο (συνήθως μεγάλο, κεντρικό, διαγνωστικό ίδρυμα)
- **Διαδικασία**
 - απαραίτητη απεικόνιση
 - εικόνα και προσωπικά στοιχεία
 - συμπίεζονται
 - αποστέλλονται ηλεκτρονικά
 - γνώμη ειδικού σε ένα τομέα
- **Χρειάζεται**
 - ιατρικός λόγος
 - κατάλληλη υποδομή
 - πρωτόκολλο συνεργασίας



Τηλεπαθολογία



- **Δείγματα και βιοψίες ιστών κάτω από το μικροσκόπιο**
 - διάγνωση διαφόρων παθήσεων
 - Σε μερικές περιπτώσεις καρκίνου
 - εξέταση από εξειδικευμένο γιατρό κατά την διάρκεια της εγχείρησης ενώ ο ασθενής βρίσκεται ακόμα υπό αναισθησία
- **Διαδικασία**
 - σε ένα νοσοκομείο
 - προετοιμάζεται ο ιστός
 - μπαίνει κάτω από το μικροσκόπιο
 - γιατρός από άλλο νοσοκομείο
 - χειρίζεται το μικροσκόπιο
 - εξετάζει τις εικόνες
 - μέσω ειδικής συσκευής ή του υπολογιστή στο γραφείο του



Εφαρμογές της Τηλεϊατρικής



- **Λιγότερο ώριμες εφαρμογές**
 - τηλεψυχιατρική
 - τηλεδερματολογία
 - τηλεκαρδιολογία
 - τηλεοφθαλμολογία



Τηλεψυχιατρική



- **Εξετάσεις πραγματικού χρόνου**
 - επί τακτικής βάσεως
 - γρήγορες συνδέσεις
 - μετάδοση εικόνων σε πραγματικό χρόνο
- **Διαγνωστικές πληροφορίες**
 - οπτικοακουστική επικοινωνία μεταξύ του ασθενή και του γιατρού
 - σπάνια φυσική επαφή και εργαστηριακοί έλεγχοι
- **Ασθενείς σε απομακρυσμένες περιοχές**
 - συνομιλούν με ειδικούς ψυχιάτρους
 - υποδομή στοιχίζει αρκετά
 - καλύτερη ψυχική υγεία
- **Εξέταση ασθενούς εξ' αποστάσεως**
 - δεν διαφέρει καθόλου σε ποιότητα και αποτέλεσμα από πρόσωπο με πρόσωπο



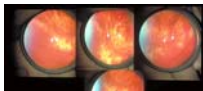
Τηλεδερματολογία



- **Δερματολογία**
 - εικόνα του δέρματος του ασθενή
- **Μετάδοση εικόνων του δέρματος**
 - εξειδικευμένα κέντρα για διάγνωση
 - ζωντανά
 - πιο δύσκολο να προγραμματιστούν "διπλές" επισκέψεις
 - υποδομή και κόστος λειτουργίας είναι πολύ υψηλό
 - αποθήκευση και αποστολή με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
 - προσήκη και αποτελεσματική
 - καθυστέρηση
 - **Διάγνωση καρκίνων του δέρματος**
 - μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και απ' ευθείας
 - περίπου ίδια ακρίβεια



Τηλεοφθαλμολογία



- **Οφθαλμολογία**
 - διάγνωση μέσα από απεικόνιση των οφθαλμών
- **Οφθαλμολογικά μηχανήματα**
 - εύκολα να μετατρέπονται ώστε να χρησιμοποιούνται εξ' αποστάσεως



Τηλεκαρδιολογία



- **Συστήματα ελέγχου στο σπίτι του ασθενή**
 - καταγραφή και μετάδοση ηλεκτροκαρδιογραφημάτων
 - μετρήσεις αρτηριακής πίεσης
 - επί 24ώρου βάσεως
 - κατάλληλοι έλεγχοι
 - επείγουσα βοήθεια καλείται αυτόματα
 - αυτοματοποιημένα συστήματα
 - λάθος διάγνωση μέχρι και σε 5%
 - σημαντικό όφελος
 - αποφυγή άσκοπων επισκέψεων στο νοσοκομείο → οικονομικό
 - έγκαιρη επέμβαση → ιατρικό



Τηλεχειρουργική



- **Απομακρυσμένη ή απομονωμένη περιοχή**
 - βοήθεια από έμπειρο και εξειδικευμένο ειδικό
 - περιπτώσεις πολύπλοκων λαπαροσκοπικών επεμβάσεων
- **Τηλεδιάσκεψη**
 - ο ειδικός παρακολουθεί την διαδικασία
 - συμβουλεύει τον άλλο χειρουργό
- **Επέμβαση**
 - ο ειδικός εκτελεί την επέμβαση
 - με την βοήθεια ρομποτικών συσκευών
- **Δεν έχει εκτεταμένη χρήση**
 - ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια του ασθενή
 - κόστος της υποδομής
- **Ζωτικής σημασίας**
 - ασθενείς σε λιγότερο αναπτυγμένες περιοχές



Τηλεπαιδιατρική



- **Συνεχής παρακολούθηση και φροντίδα**
 - παιδιά με χρόνια ή σπάνια προβλήματα
 - ζωτικές λειτουργίες ενός βρέφους
- **Περιπτώσεις**
 - σε κάποια απομακρυσμένη περιοχή
 - οι γονείς του δεν έχουν αρκετά λεφτά ή ασφαλιστική κάλυψη
- **Προσεγγίσεις είναι εφικτές**
 - σημαντικό οικονομικό όφελος για όλους
 - είναι αποδεκτές από τους γονείς των ασθενών



Τηλεϊατρική Για Επείγοντα Περιστατικά



- **Επείγοντα περιστατικά**
 - μειώνει το αυξανόμενο κόστος
 - βελτιώνει την ποιότητα της ιατρικής φροντίδας
 - ερμηνεία των αποτελεσμάτων διαγνωστικών διαδικασιών
 - από ειδικούς
 - σε μη ώρες εργασίας
 - τηλεδιάσκεψη
 - σύμβουλος και μέντορας
 - νεότερο ή μη εξειδικευμένο προσωπικό
 - χωρίς επαρκή υποστήριξη
- **Κατά την διάρκεια της μεταφοράς με το ασθενόφορο**
 - μετάδοση πληροφοριών και ζωτικών λειτουργιών
 - έγκαιρη, κατάλληλη αντιμετώπιση
- **Καθυστερήση της εξάπλωσης αυτών των συστημάτων**
 - έλλειψη υποδομής
 - κόστος

Τηλε-κατ'οίκον-ιατρική



- **Παρακολούθηση και η παροχή υπηρεσιών στο σπίτι**
 - ηλεκτροκαρδιογράφημα
 - αρτηριακή πίεση
 - ζάχαρο
 - άλλες ζωτικές λειτουργίες
 - αποτελέσματα αποστέλλονται και αναλύονται αυτόματα σε κάποιο κεντρικό σταθμό
- **Καλύτερη προσφορά ιατρικής βοήθειας**
 - λιγότερες και μικρότερες επισκέψεις στις κλινικές και νοσοκομεία
 - έγκαιρη βοήθεια όταν αυτή χρειάζεται

Τηλεϊατρική στην Δημόσια Υγεία



- **Σκοπός**
 - Να αποφευχθεί η επερχόμενη επιδημία ή να βελτιωθεί η δημόσια υγεία
- **Επιδημιολογική επισκόπηση**
 - αντλούνται κατάλληλες πληροφορίες
 - κατάλληλα συστήματα επιτήρησης εξ' αποστάσεως
- **Διανομής πληροφοριών για επερχόμενες επιδημίες**
 - πρόβλεψη
 - έγκαιρη αντιμετώπιση

Τηλεϊατρική στην Δημόσια Υγεία



- **Προγραμματισμός**
 - παρακολούθηση, μοντελοποίηση και πρόβλεψη περιβάλλοντος
- **Διαμόρφωση**
 - πρόβλεψη αναγκών, μοντέλα οικονομικών επιπτώσεων, μοντέλα κοινωνικής σταθερότητας, προγράμματα δράσης
- **Ανταπόκριση**
 - ιατρική βοήθεια, καταπολέμηση μολυσματικών εστιών και οργανισμών, επαγρύπνηση και εκπαίδευση του κοινού
- **Αποκατάσταση/Προπαρασκευή**
 - επαναφορά του περιβάλλοντος, εξάλειψη των τοξικών ή μολυσματικών στοιχείων, εξάλειψη της εκπαίδευσης, απογραφή των πόρων

Τηλεκπαίδευση



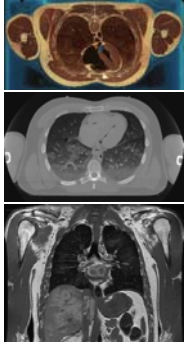
- **Ιατρική εκπαίδευση**
 - εξ' αποστάσεως φοίτηση
 - τηλεδιασκέψεις
 - διαδικτυο
 - πρώτες εικονικές σχολές
- **Καθηγητές και οι μαθητές**
 - συναντώνται και συζητούν
 - ανταλλάζουν βίντεο, εικόνες και άλλα στοιχεία
- **Τηλεκπαίδευση και συνηθισμένη εκπαίδευση**
 - έχουν τα ίδια αποτελέσματα
 - πρόοδο
 - επιτυχία σε εθνικές ιατρικές εξετάσεις
 - τήρηση διαφόρων αρχών και πρωτοκόλλων
 - άνεση και αποδοτικότητα της μάθησης

Τηλεκπαίδευση



- **Δια βίου εκπαίδευση ιατρικού προσωπικού**
 - τελευταίες εξελίξεις στον τομέα
- **Οι γιατροί προτιμούν**
 - αυτό-καθοδηγούμενα μαθήματα
 - θέματα του δικού τους ενδιαφέροντος
- **Τεχνολογία**
 - διαμόρφωση τέτοιων προγραμμάτων
 - συμπερίληψη πραγματικών προσομοιώσεων με πολυμέσα
 - συμπερίληψη εξεταστικών δυνατοτήτων
 - αυτόματη βαθμολόγηση
 - παροχή πληροφοριών και συμβουλών ως προς τα αποτελέσματα της εξέτασης

Τηλεκπαίδευση



- **Ανάπτυξη του διαδικτύου**
 - πρόσβαση σε ένα ατέλειωτο απόθεμα πληροφοριών
 - άρθρα, διαλέξεις, σημειώσεις, ασκήσεις, δωμάτια συζήτησης (chat rooms)
 - ζωντανή ή όχι συζήτηση
 - εφαρμογή βοηθημάτων με πολυμέσα χωρίς ιδιαίτερο κόστος
 - "εικονική τάξη"
- **"Ορατός Άνθρωπος" (Visible Human)**
 - συλλογή αξονικών και μαγνητικών τομογραφιών
 - τομές του ίδιου του ανθρώπου
 - πλήρη συλλογή απεικόνισης, για άντρα και γυναίκα
- **"Δημόσια Ιατρική." (PubMed)**
 - περιλήψεις όλων των άρθρων που έχουν εκδοθεί σε ιατρικά περιοδικά
 - δυνατότητα αναζήτησης



Τηλεκπαίδευση



- **Μάθηση στο διαδίκτυο και οι συνηθισμένες μέθοδοι**
 - Πλεονεκτήματα
 - μπορεί να είναι το ίδιο αποτελεσματικές
 - οι φοιτητές προτιμούν να διαβάζουν το υλικό στο διαδίκτυο με πολυμέσα
 - πιο προσιτή
 - εξύψωση στην παροχή της εκπαίδευσης σε εθνικό ή διεθνές επίπεδο
 - Μειονεκτήματα
 - χρειάζεται περισσότερος χρόνος για να καλύψουν το ίδιο θέμα στο διαδίκτυο
 - φοιτητές όταν δεν βρίσκονται στην τάξη έχουν την τάση να μην συμμετέχουν πλήρως
 - απαραίτητη η παρουσίαση τους από ομάδα εμπειρογνομύμων αντί από ένα ειδικό
 - τόσο οι μαθητές όσο και οι εκπαιδευτές πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία



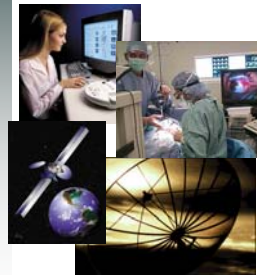
Τεχνολογία



- **Υποδομή τηλεπικοινωνιών**
 - συμμετέχοντες συνδέονται μέσω ηλεκτρονικών δικτύων
- **Μέσο καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τη διαθέσιμη τοπική υποδομή**
 - δορυφόρος
 - σύνδεση μικροκυμάτων
 - σύνδεση επίγειων γραμμών
 - χάλκινων τηλεφωνικών γραμμών
 - οπτικών ινών



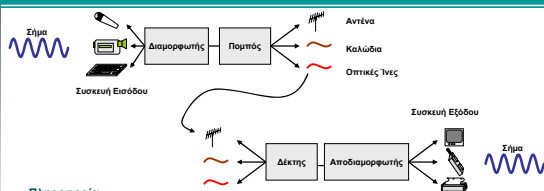
Τεχνολογία



- **"Εποχή της πληροφορίας"**
 - ασύλληπτα μεγάλος αριθμός πληροφοριών
 - μεταφέρονται από τον πομπό στο δέκτη της πληροφορίας μέσα από
 - καλώδια χαλκού
 - οπτικές ίνες (ενσύρματη τηλεπικοινωνία)
 - ηλεκτρομαγνητικά κύματα (ασύρματη τηλεπικοινωνία).
- **Για να μεταδώσουμε την πληροφορία**
 - δεδομένα μετατρέπονται σε ηλεκτρικό
 - ηλεκτρικό σήμα διαμορφώνεται
 - διαβιβάζεται στην κεραία του πομπού



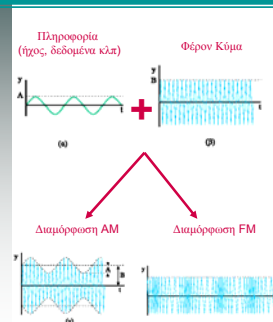
Τεχνολογία



- **Πληροφορία**
 - ένας ήχος ή κάποια δεδομένα
- **Μετάδοση**
 - "Συσκευές εισόδου" (μικρόφωνα, κάμερες, τηλεχειριστήρια, κλπ.)
 - Μετατροπή σε ηλεκτρικό σήμα
 - Διαμόρφωση (Προσθήκη σε ένα "φέρον κύμα")
 - Μετάδοση (Το σήμα μεταφέρεται στο πομπό μέσω αντένας, καλωδίων, οπτικών ινών, κλπ)
- **Μεταφορά στο μέσο μετάδοσης**
- **Λήψη**
 - Απομακρυσμένος δέκτης παραλαμβάνει το σήμα
 - Αφαιρείται το φέρον κύμα
 - Μετατρέπονται οι πληροφορίες πίσω σε μια χρήσιμη μορφή
 - "Συσκευή εξόδου" (μεγάφωνο, οθόνη, εκτυπωτή, τηλέφωνο, κλπ)



Τεχνολογία



- **Διαμόρφωση**
 - το σήμα προστίθεται σε ένα υψίσχυρο κύμα
 - έχει ορισμένη συχνότητα (φέρουσα συχνότητα.)
- **Διαμόρφωση κατά πλάτος ή AM (amplitude modulation)**
 - στο φέρον κύμα δημιουργούνται "κορφές" και "καυκάδες" που αντιστοιχούν στο κύμα του ήχου.
- **Διαμόρφωση κατά συχνότητα ή FM (frequency modulation)**
 - στο φέρον κύμα δημιουργούνται πυκνώματα και αραιώματα
 - όσο πιο ισχυρό είναι το ηχητικό σήμα τόσο πιο έντονα είναι τα πυκνώματα και αραιώματα που στο φέρον κύμα
 - Πλεονέκτημα
 - δεν επηρεάζεται σημαντικά από παράσιτα
 - παρόμοια επηρεάζουν κυρίως τα πλάτη και λιγότερο τις συχνότητες.



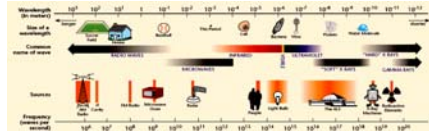
Τεχνολογία



- **Μέσα μετάδοσης**
 - Τηλεφωνικά καλώδια
 - Οπτικές ίνες οι οποίες
 - Ατμόσφαιρα της γης και το διάστημα
- **Ενσύρματα και ασύρματα μέσα μετάδοσης**
 - Ενσύρματες συνδέσεις
 - υψηλό κόστος εγκατάστασης και συντήρησης
 - αυξάνει ανάλογα με την απόσταση
 - αναγκάζει η χρήση αναμεταδοτών
 - Ασύρματες συνδέσεις
 - μείωση της ισχύος του σήματος στην ατμόσφαιρα
 - η μετάδοση να επηρεάζεται από βιομηχανικούς θορύβους πολύ περισσότερο από τα ενσύρματα μέσα
 - η μετάδοση να επηρεάζεται από περιβαλλοντικούς θορύβους (π.χ. καταιγίδες)

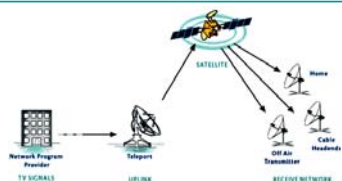
Τεχνολογία

- **Ασύρματες Συνδέσεις → ηλεκτρομαγνητικά κύματα**



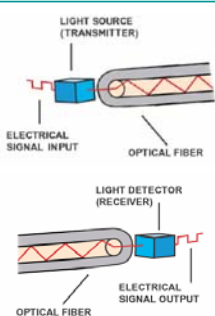
- **Ραδιοκύματα (radio waves)**
 - 3 KHz έως 300 MHz και μήκος κύματος 1 m έως 100 Km.
 - μετάδοση με κεραία (εναλλασσόμενο ρεύμα → ηλεκτρομαγνητικά κύματα)
 - συλλέγονται από κεραία λήψης (δεν είναι ανάγκη να βρίσκεται σε οπτική επαφή με την κεραία εκπομπής)
 - διανύουν εκατοντάδες χιλιόμετρα, αλλά είναι εξαιρετικά ευαίσθητα στις παρεμβολές.
- **Μικροκύματα (micro waves)**
 - 300 MHz έως 30 GHz και μήκος κύματος 1 έως 30 cm
 - εφαρμογές στην περιοχή μεταξύ 2 και 8 GHz
 - δεν ανακλώνται στην ιονόσφαιρα → μεταδίδονται σαν επιφανειακά κύματα
 - ακολουθούν την καμπυλότητα της γης και μεταδίδονται ευθύγραμμα
 - χρήση αναμεταδοτών → ενεργούν και προωθούν το σήμα προς τον τελικό του προορισμό
 - πομπός και δέκτης σε υψηλούς πύργους → οπτική επαφή σε απόσταση - δεκάδων χιλιομέτρων → δεν διακρίνεται η μετάδοση από φυσικά και τεχνητά εμπόδια (π.χ. βουνά και υψηλά κτίρια)

Τεχνολογία



- **Δορυφορική επικοινωνία**
 - ειδικοί δορυφόροι που βρίσκονται στο διάστημα
 - ομαλή κυκλική κίνηση γύρω από τη γη
 - "γεωστατική τροχιά", τροχιά ύψους 36.000 Km
 - γωνιακή ταχύτητα περιστροφής δορυφόρου = γωνιακή ταχύτητα περιστροφής της γης
 - ο δορυφόρος βρίσκεται συνεχώς στην ίδια θέση του ουρανού σε σχέση με τον επίγειο σταθμό
 - συλλαμβάνει με κεραίες σήματα από επίγειους σταθμούς εκπομπής
 - ενεργοποιείται και αναμεταδίδονται σε διαφορετική συχνότητα, προς τους επίγειους σταθμούς λήψης
 - επίγειοι σταθμοί εκπομπής
 - συνεχής οπτική επαφή

Τεχνολογία



- **Αρχές Οπτικής Επικοινωνίας:**
 - ηλεκτρικό σήμα
 - διαμορφωμένο (αναλογικό)
 - αναβοσβήνει σε 0 & 1 (ψηφιακό.)
 - μετατρέπεται σε οπτικό σήμα στην πηγή του φωτός, λέιζερ
 - μήκη κύματος που η οπτική ίνα είναι σχεδιασμένη να μεταφέρει: από 800nm μέχρι 1500nm (υπέρυθρη ακτινοβολία.)
 - το φως ταξιδεύει κατά μήκος της οπτικής ίνας με διαδοχικές ολικές ανακλάσεις
 - το σήμα φτάνει στον προορισμό του
 - ένας φωτοανιχνευτής μετατρέπει την ένταση του σήματος σε ηλεκτρικό σήμα
 - το ηλεκτρικό σήμα καταλήγει στο δέκτη

Τεχνολογία



- **Οπτικές Ίνες**
 - χρησιμοποιούνται
 - όπου οι αποστάσεις είναι μεγάλες και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί χαλκινό καλώδιο
 - όπου οι απαιτήσεις σε ρυθμούς μετάδοσης είναι αρκετά αυξημένες.
 - μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οπτική ίνα για να καλύψουμε απόσταση 5Km και οι ρυθμοί μετάδοσης δεδομένων φθάνουν τα 10 Gbps, δηλαδή 10 δισεκατομμύρια bits (0 ή 1) το δευτερόλεπτο!

Τεχνολογία



- **Μια μόνο οπτική ίνα (το πάχος περίπου μιας τρίχας) μπορεί να**
 - μεταφέρει πάνω από 1000 τηλεφωνήματα ταυτόχρονα
 - ισοδυναμεί με εκατοντάδες χαλκινούς αγωγούς
 - ταυτόχρονα υπερτερρεί και στην ποιότητα.
 - ολόκληρο το λεξικό Μπαμπινιώτη μπορεί να μεταδοθεί μέσω οπτικών ινών από ένα υπολογιστή σε άλλο σε λιγότερο από 6 δευτερόλεπτα.
- **Ένα καλώδιο οπτικών ινών**
 - περιέχει μια δέσμη οπτικών ινών
 - μπορεί να μεταφέρει εκατό τηλεοπτικά κανάλια ταυτόχρονα
 - το πάχος του δεν ξεπερνά το 0,5 cm!

Τεχνολογία



- **Υποδομή**
 - εξοπλισμός και λογισμικό
 - συλλογή και παρουσίαση κλινικών πληροφοριών
 - αποθήκευση και ανάκτηση των στοιχείων
- συστήματα τηλεδιασκέψεων
- ψηφιοποίηση στοιχείων και παρουσίαση
- επεξεργαστές κειμένων
 - σαρωτές, τηλεμοιότυπα
- επεξεργαστές εικόνων
 - εικονηπτικές μηχανές, οθόνες
- αποθήκευση στοιχείων και η ανάκτηση
 - δισκάκια, ταινία, ψηφιακοί δίσκοι
- λογισμικό και τεχνολογία
 - συμπίεση, διαβίβαση, και αποθήκευση
- ποικίλα δίκτυα
 - συνηθισμένο τηλεφωνικό δίκτυο ως πολύ πιο εξειδικευμένα δίκτυα
 - δρομολογητές (routers) και μεταγωγείς (switches)



Τεχνολογία



- **Ανάπτυξη του διαδικτύου**
 - επιτρέπει σε οποιοδήποτε υπολογιστή, με μια σύνδεση με το διαδίκτυο, να επικοινωνήσει με οποιοδήποτε άλλο συνδεδεμένο υπολογιστή
 - εκατομμύρια υπολογιστών
 - χρησιμοποιεί διάφορα μέσα
 - από τηλεφωνικές γραμμές ως συνδέσεις με οπτικές ίνες, μικροκύματα και δορυφορικές μεταδόσεις
 - υποστηρίζει τηλεπικοινωνίες με διάφορους τρόπους
 - σύνθεση, αποστολή, και λήψη ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
 - αντίγραφα αρχείων από άλλους υπολογιστές



Τεχνολογία



- **Παγκόσμιος Ιστός (WWW)**
 - εκατομμύρια υπολογιστές ενωμένοι στο διαδίκτυο
 - μπορούν να ανταλλάζουν πληροφορίες και αρχεία
 - χρήση ειδικού λογισμικού πλοήγησης (browser)
 - έγκαιρη και έγκυρη πρόσβαση σε ζωτικά δεδομένα για τον ασθενή όταν και μόλις αυτά χρειαστούν
- **Θέματα ασφάλειας**
 - μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό
 - εξωτερικοί "παραβιαστές" (hackers)
- **Μη τυποποιημένη και ομοιομορφή αρχειοθέτηση**
 - πρόβλημα μεταξύ ιδρυμάτων



Διαφορές



- **Μεγάλο κενό μεταξύ αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών**
 - ανάπτυξη διάφορων περιφερειακών δικτύων δοκιμής της τηλειατρικής
 - Ευρωπαϊκή Ένωση και οι G7/8
 - άλλες αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες
 - ιατρικά υποανάπτυκτες περιοχές της Αφρικής και Ασίας
- **Διαφορές**
 - υποδομή της τεχνολογίας πληροφοριών
 - κουλτούρα που περιβάλλει την υγεία, ασθένεια και ιατρική φροντίδα
 - γλώσσα
- **Θέματα οργανωτικού ελέγχου και εθνικής πολιτικής**
 - "εικονική αποικιοκρατία"



Προκλήσεις και το Μέλλον



- Προγραμματισμός και ανάπτυξη υποδομής.
- Χορήγηση αδειών και πιστοποιητικών.
- Οικονομικός αντίκτυπος.
- Ασφάλεια και εμπιστευτικότητα.
- Αξιοπιστία της έρευνας στο διαδίκτυο.
- Ταχύτητα της επικοινωνίας



Προσεχώς ...

Σενάρια Ιατρικής Φαντασίας

Συνθετικοί Ιστοί

