



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

& ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΓΓΙΣΤΡΙΩΤΗΣ

A.M 1047103

ΔΙΔΑΣΚΩΝ: ΧΡΗΣΤΟΣ ΜΠΟΥΡΑΣ

ΠΑΤΡΑ 2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	I
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΓΝΩΣΕΙΣ ΣΩΣΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΘΕΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Home Care-E health.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΠΙΛΟΓΟΣ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	18
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	22

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

1.1 Εισαγωγή στην Τηλειατρική

Πριν από 50 περίπου χρόνια, άρχισε για πρώτη φορά να αναπτύσσεται η έννοια της τηλειατρικής όταν κάποια νοσοκομεία θεώρησαν χρήσιμο να βρουν τρόπους να εξετάζονται οι ασθενείς από απόσταση. Όμως τα τελευταία χρόνια με την άνοδο της τεχνολογίας, η τηλειατρική έχει εξελιχθεί και έχει γίνει μια πιο σύνθετη διαδικασία, που εφαρμόζεται σε νοσοκομεία, σπίτια και ιδιωτικά γραφεία των ιατρών.

Η ιδέα της τηλειατρικής άρχισε όταν αναπτύχθηκαν οι ψηφιακές τηλεπικοινωνίες και έτσι μπορούσε να μεταδοθεί η πληροφορία μέσω σημάτων. Ουσιαστικά είναι μια τηλεματική τεχνολογία με σκοπό τη διευκόλυνση στην παροχή υπηρεσιών υγείας και εκπαίδευσης στην υγεία. Είναι μια τηλεδιάστατη επιστήμη, διότι ενσωματώνει νέες τεχνολογίες και ακολουθεί τις νέες τεχνολογικές εξελίξεις και τις ανάγκες της κοινωνίας. Δεν υπάρχει αυστηρός ορισμός της τηλειατρικής, όμως αυτό που πρεσβεύει είναι η παροχή απομακρυσμένης περίθαλψης με χρήση τεχνολογιών πληροφορίας για την πρόγνωση και τη διάγνωση ασθενειών, καθώς και τη συνεχή εκπαίδευση αυτών που την ασκούν για νέες ιατρικές υπηρεσίες σε αυτούς που τη χρειάζονται.[1],[2],[4]



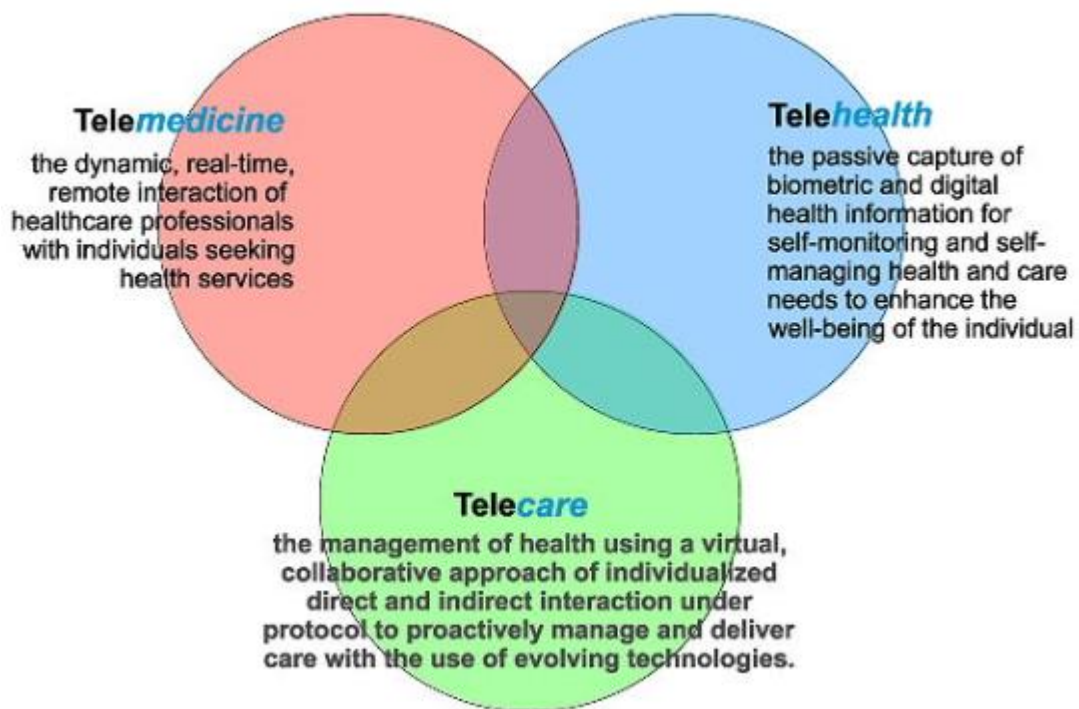
Εικόνα 1: Εισαγωγική φωτογραφία για την τηλειατρική [7]

Ένας σημαντικός παράγοντας που παίζει μείζονα ρόλο στην ανάπτυξη της τηλειατρικής είναι η μεγάλη γκάμα ιατρικών εφαρμογών σε κινητά τηλέφωνα ή υπολογιστές που διευκολύνουν έτσι την εξέταση του ασθενούς. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ευχρηστίας των εφαρμογών ώστε ακόμα και οι ασθενείς που δεν είναι πολύ συμφιλιωμένοι με την τεχνολογία να μπορούν να ανταπεξέλθουν. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να ανιχνεύσουν μολύνσεις στο αυτί, να μετρήσουν τα επίπεδα γλυκόζης στον οργανισμό και να υπολογίσουν την πίεση του αίματος.

1.2 Διάκριση από την τηλευγεία

Βέβαια, την τωρινή εποχή είναι αρκετοί αυτοί που συσχετίζουν την τηλειατρική με την τηλευγεία. Η δεύτερη, αναφέρεται στην παροχή ιατρικών υπηρεσιών στους ασθενείς όχι από γιατρούς αλλά από φαρμακοποιούς ή νοσοκόμους. Είναι δύο όροι που έχουν σχέση μεταξύ τους αλλά ουσιαστικά η τηλειατρική είναι υποπερίπτωση της τηλεθεραπείας. Η τηλευγεία σχετίζεται με ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών που δεν είναι κλινικό ή ιατρικό καθαρά αλλά συμβάλλει στη διαμόρφωση της δημόσιας υγείας και παρέχει συνεχή εκπαίδευση

στους πολίτες όσον αφορά τα ιατρικά ζητήματα. Στο σημείο αυτό μπορούμε να αναφέρουμε κάποια παραδείγματα των 2 προαναφερθέντων περιπτώσεων. Π.χ. στο πλαίσιο της τηλειατρικής μπορεί να αναπτυχθεί μια εφαρμογή ώστε ο ασθενής να εξετάζεται από το γιατρό μέσω βιντεοκλήσης χωρίς να απαιτείται η παρουσία του στο ιατρείο, ενώ στην τηλευγεία μπορεί να υπάρξει κάποια διαφήμιση που να προειδοποιεί τους πολίτες για μια αρρώστια που πρόκειται να ξεσπάσει.[2]



Εικόνα 2: Διαφορές τηλειατρικής, τηλεθεραπείας, τηλευγείας [8]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

1.3 Εφαρμογές της τηλειατρικής

Όπως προαναφέραμε, η περιορισμένη πρόσβαση σε νοκοκομεία ή κέντρα υγείας σε περιοχές απομακρυσμένες και η ανάγκη για άμεση ιατρική περίθαλψη οδήγησαν στην αύξηση της σημαντικότητας της τηλειατρικής. Έτσι, πολλές ειδικότητες γιατρών προσαρμόστηκαν άμεσα στις ανάγκες των πολιτών και της τηλειατρικής και έτσι έχουμε την εμφάνιση κάποιων κατηγοριών και ιδιαίτερα εφαρμογών της, τη σύγχρονη εποχή.

Ένας βασικός πρώτος κλάδος εφαρμογής είναι η τηλεδιάγνωση και η τηλεσυμβουλευτική. Στον τομέα αυτό, υπάγεται η τηλεραδιολογία, που ουσιαστικά είναι η μετάδοση ακτινολογικών εικόνων για γνωμάτευση ή διάγνωση από τον ασθενή στο γιατρό. Εδώ, ο ασθενής στέλνει την ακτινογραφία του στον ακτινολόγο σε ψηφιακή μορφή και ο γιατρός μπορεί έτσι να την εξετάσει. Αν το μηχάνημα δεν έχει ψηφιακή είσοδο, τότε η ψηφιοποίηση της εικόνας μπορεί να γίνει με frame grabbers. Με τη βοήθεια της εφαρμογής αυτής ο ασθενής γλιτώνει το χρόνο αναμονής στο ιατρείο και στέλνουν επιτόπου την ακτινογραφία τους για άμεση διάγνωση.[1].[2]



Εικόνα 3: Εφαρμογή Ραδιοτεχνολογίας [9]

Μια άλλη εφαρμογή της τηλειατρικής στον κλάδο αυτό είναι η τηλεδερματολογία, όπου στην περίπτωση αυτή στέλνεται φωτογραφία μιας δερματικής ανωμαλίας, ενός εξανθήματος ή ενός μώλωπα για εξ αποστάσεως διάγνωση. Έτσι, γίνεται μια αρχική διάγνωση από τους ειδικούς του ιατρικού κέντρου και αν θεωρηθεί απαραίτητο, η φωτογραφία και οι εξετάσεις στέλνονται στο δερματολόγο για περαιτέρω ανάλυση. Η ανάκτηση, αποθήκευση και μετάδοση σε πραγματικό χρόνο δερματολογικών εικόνων επιτρέπει τη διάγνωση και διαχείριση σημαντικού αριθμού περιστατικών. Για το σκοπό αυτό, ο απαιτούμενος εξοπλισμός αποτελείται από μια διάταξη ανάκτησης ακίνητων εικόνων υψηλής ανάλυσης και μία διάταξη μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων.[1],[2]

Ακόμα, μια εξίσου σημαντική εφαρμογή είναι η τηλεοφθαλμολογία, που ουσιαστικά επιτρέπει στους γιατρούς να εξετάζουν παραδείγματα χάριν μια μόλυνση του ματιού του ασθενούς από απόσταση με τη βοήθεια σύγχρονων μηχανημάτων. Αρκετές είναι οι περιπτώσεις όπου απαιτείται μετάδοση στατικών οφθαλμολογικών εικόνων. Για την ανάκτηση των εικόνων, γίνεται χρήση Charge-Coupled Device (CCD)

κάμερας τοποθετημένης εμπρός από μια ακτινοσκοπική αγγειογραφική συσκευή ή ένα οφθαλμολογικό μικροσκόπιο, ή με την ψηφιοποίηση των σχετικών slides.



Εικόνα 4: Εφαρμογή τηλεοφθαλμολογίας [10]

Τέλος, μια ακόμα αξιοσημείωτη εφαρμογή του κλάδου της τηλεδιάγνωσης είναι η τηλεκαρδιολογία όπου η μετάδοση της πληροφορίας γίνεται με τη βοήθεια του ηλεκτροκαρδιογραφήματος. Με αυτόν τον τρόπο οι καρδιολόγοι μπορούν να μοιράζονται και να χρησιμοποιούν υψηλής ανάλυσης βίντεο και φωτογραφίες της καρδιάς του ασθενούς που επιβλέπουν.

Εκτός από τους προαναφερθέντες κλάδους της τηλειατρικής υπάρχουν και οι παρακάτω που είναι αρκετά διαδεδομένοι. Αυτοί είναι η τηλεχειρουργική, η τηλεεκπαίδευση και η τηλειατρική για υποστήριξη διακομιστικών σταθμών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΓΝΩΣΕΙΣ

ΣΩΣΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ

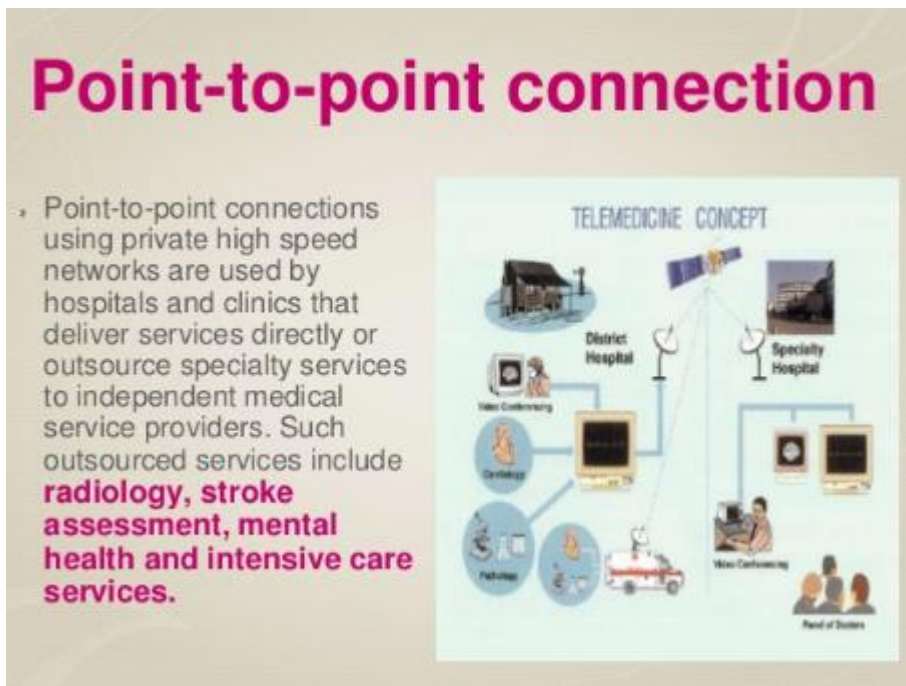
ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

3.1 Περιπτώσεις σωστής χρήσης τηλειατρικής

Η τηλειατρική απευθύνεται εκτός από τα νοσοκομεία, τα κέντρα υγείας, τους γιατρούς και το νοσηλευτικό προσωπικό και στους ασφαλιστικούς φορείς και τις εταιρείες πώλησης ιατρικού εξοπλισμού. Βέβαια για να είναι αποτελεσματική, πρέπει οι φορείς που την εφαρμόζουν να γνωρίζουν το σωστό τρόπο για να το κάνουν. Έτσι πρέπει να κάνουμε μια εισαγωγή για το τι είναι ένα σύστημα τηλειατρικής, γιατί σκοπός μας είναι να γνωρίζουμε και τους μηχανισμούς πίσω από την εφαρμογή της. Αυτό λοιπόν αποτελείται αρχικά από το hardware που είναι οι υπολογιστές, οι scanners και οι κλινικές συσκευές. Εκτός από αυτό υπάρχει και το software που ουσιαστικά είναι υπεύθυνο για την ανάκτηση της πληροφορίας σχετικά με την κατάσταση του ασθενούς από βίντεο και φωτογραφίες. Βέβαια η γέφυρα του hardware και του software είναι το κανάλι επικοινωνίας που εξασφαλίζει τη σύνδεση αυτών των δύο. Αφού εξηγήσαμε τι είναι το σύστημα της τηλειατρικής, μπορούμε να προχωρήσουμε σε ζητήματα που αφορούν τον τρόπο χρήσης της. Αρχικά να αναφέρουμε τα λεγόμενα Networked Programs, που

ουσιαστικά συμβάλλουν στο να συνδεόνται άμεσα τα απομακρυσμένα κέντρα υγείας με μεγάλα μητροπολιτικά νοσοκομεία. Ειδικότερα στην Αμερική υπάρχουν περισσότερα από 200 τέτοια προγράμματα που βοηθούν έτσι τους ασθενείς των απομακρυσμένων περιοχών. [2],[3],[4]

Επιπρόσθετα, υπάρχουν και οι Point to Point συνδέσεις, που χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις όπου οι κλινικές δεν έχουν πολύ προσωπικό ή δεν έχουν όλα τα απαραίτητα φάρμακα. Έτσι, τα κέντρα αυτά υγείας συνδέονται με πολύ γρήγορο Internet με τα συστήματα μεγάλων κοντινών νοσοκομείων και ανατίθεται σε ειδικούς του νοσοκομείου, η επίβλεψη των ασθενών του απομακρυσμένου κέντρου. Αυτό το είδος χρήσης της τηλειατρικής εφαρμόζεται όταν οι ασθενείς χρειάζονται κυρίως ακτινολόγους και σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.



Εικόνα 5: Σύνοψη των Point-to-Point connections [11]

Τέλος, μια τελευταία αλλά εξίσου σημαντική κατηγορία σωστής χρήσης της τηλειατρικής είναι τα Monitoring Center Links, που χρησιμοποιούνται για την εξ αποστάσεως εξέταση του ασθενούς. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μια σύνδεση μεταξύ γιατρού και ασθενούς και τα ιατρικά δεδομένα του μπορούν να υπολογιστούν στο σπίτι μέσω software και να σταλούν σε ψηφιακή μορφή στην οθόνη ενός οργάνου κλινικού εξοπλισμού του γιατρού. Η προαναφερθείσα τεχνική μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιπτώσεις ελέγχου της κατάστασης της γυναίκας όταν είναι έγκυος ή σε υπέρηχους.

Ένα σημαντικό standard που χρησιμοποιήθηκε για να διευκολύνει την ανταλλαγή ιατρικών εικόνων και την μετατροπή τους σε ψηφιακή μορφή είναι το DICOM. Είναι αρκετά διαδεδομένο και πολλοί κατασκευαστές το προτείνουν, διότι με αυτό βρίσκονται τρόποι ώστε να συνδέονται μαζί φωτοτυπικά, σταθμοί και συσκευές απόκτησης ιατρικών εικόνων και έτσι τα δεδομένα υπόκεινται σε επεξεργασία παράλληλα. Ακόμα, δηλώνει και τον τρόπο που πρέπει να ανταλλάσσεται η πληροφορία και ακολουθεί το μοντέλο OSI -ISO.[1]



Εικόνα 6: Εικόνα από το DICOM [12]

3.2 Διάφοροι τύποι τηλειατρικής

Ένας από τους πρώτους τύπους τηλειατρικής που υπάρχει είναι ο *store and forward*, που αλλιώς ονομάζεται και ασύγχρονη τηλειατρική. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν οι πάροχοι των ιατρικών κέντρων να στέλνουν ιατρικά δεδομένα όπως φωτογραφίες, βίντεο, αποτελέσματα εξετάσεων σε ένα άλλο κέντρο με αξιοπιστία και ασφάλεια. Με την έννοια ασύγχρονο εννοούμε ότι ο γιατρός και ο ασθενής δε χρειάζεται να επικοινωνούν την ίδια στιγμή, καθώς ο γιατρός από τη στιγμή που λάβει τις εξετάσεις μπορεί να τις επεξεργαστεί και να τις στείλει στον ασθενή όποτε ευκαιρεί. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου ένας γιατρός μπορεί να χρειαστεί τη γνώμη ενός άλλου γιατρού με ειδικότητα για να αποκτήσει μια πιο εμπειριστατωμένη άποψη. Τέτοια παραδείγματα ειδικοτήτων είναι η τηλεδερματολογία και η τηλεοφθαλμολογία. Έτσι, ο χρόνος αναμονής των ασθενών μειώνεται, η φροντίδα από τα κέντρα υγείας είναι περισσότερο προσβάσιμη και επιτρέπεται ο γιατρός με τον ασθενή να μην είναι στο ίδιο μέρος την ίδια στιγμή.

Ένας δεύτερος τύπος τηλειατρικής είναι ο *remote patient monitoring*, όπου ο γιατρός μπορεί να ενημερώνεται για ζωτικές πληροφορίες όσον αφορά την πορεία του ασθενούς από απόσταση. Ένα παράδειγμα εφαρμογής είναι η περίπτωση όπου ένας άνθρωπος πάσχει από διαβήτη και έχει στο σπίτι ένα μηχανηματάκι που υπολογίζει σε καθημερινή βάση τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα και ενημερώνει το γιατρό στέλνοντάς τα ηλεκτρονικά. Έτσι, ο γιατρός ενημερώνεται για την κατάσταση του ασθενούς και αν παρατηρήσει κάτι ασυνήθιστο, τον ενημερώνει

άμεσα. Η επιτυχία της μεθόδου αυτής εξαρτάται από το πόσο καλές, σύγχρονες και ακριβείς είναι οι συσκευές που έχει ο ασθενής σπίτι του για να εξετάζεται αλλά και από το πόσο φθηνές και εύκολα προσβάσιμες είναι.

Ο τρίτος τύπος τηλειατρικής είναι αυτός που έχουν όλοι οι άνθρωποι στο μυαλό τους όταν ενημερώνονται για αυτόν τον όρο. Ονομάζεται και σύγχρονη τηλειατρική και ουσιαστικά είναι η επαφή του γιατρού με τον ασθενή σε real time μέσω κάποιας τηλεφωνικής κλήσης ή βιντεοκλήσης. Είναι το *real time telehealth* και ικανοποιεί το σκοπό του να επικοινωνεί ο γιατρός με τον ασθενή από απόσταση. Έτσι, δημιουργείται ένα πιο άνετο κλίμα μεταξύ του γιατρού και του ασθενούς, καθώς είναι μια εικονική συνάντηση και πλέον συνηθειτοποιούμε ότι για real time επικοινωνία το μόνο που χρειάζεται είναι μια κάμερα, ένα μικρόφωνο και σύνδεση στο διαδίκτυο.[2]



Εικόνα 7: Εφαρμογή real time telehealth [13]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΘΕΜΑΤΑ

ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ

Στην τεχνολογία των υπολογιστών και των τηλεπικοινωνιών, ένα πολύ σημαντικό θέμα είναι η ασφάλεια των χρηστών και των δεδομένων που ανταλλάσσονται. Με την έννοια ασφάλεια εννοούμε τα δεδομένα να προστατεύονται και να μην υπόκεινται σε αλλοιώσεις που μπορούν να οδηγήσουν σε διαφορετικό αποτέλεσμα, καθώς και αυτά να χρησιμοποιούνται από άτομα τα οποία δικαίως το κάνουν επειδή έχουν την εξουσιοδότηση με βάση κάποιο πρωτόκολλο. Έτσι συμπεραίνουμε ότι η ασφάλεια συνδέεται άμεσα και με το ζήτημα της τηλειατρικής αφού χρησιμοποιεί υπολογιστές και νέες τεχνολογίες και διακυβεύονται τα προσωπικά στοιχεία και οι εξετάσεις των ασθενών που είναι απόρρητα και εμπιστευτικά μόνο προς τον γιατρό.

Αρχικά πρέπει να αναφέρουμε κάποια ζητήματα που αφορούν το θέμα της ασφάλειας στην τηλειατρική και δηλώνουν τη σημαντικότητα λήψης σωστών μέτρων προστασίας. Πρώτο και μείζονος σημασίας ζήτημα είναι η εμπιστευτικότητα των δεδομένων, δηλαδή τα δεδομένα θα πρέπει να ελέγχονται μόνο από τους γιατρούς και από κανέναν άλλο. Η εμπιστευτικότητα είναι τόσο σημαντική, διότι τα στοιχεία των ασθενών καθώς και οι προτεινόμενοι τρόποι θεραπείας αν βρουν το φώς της επιφάνειας μπορεί να φέρουν σε δύσκολη θέση τον ασθενή. Εκτός από τα προαναφερθέντα, κρίνεται απαραίτητο να υπάρχει πρόσβαση

στα δεδομένα μέσω κάποιας πλατφόρμας ή συστήματος όλη τη μέρα χωρίς καθυστέρηση. Τα συστήματα αυτά πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από επιθέσεις που μπορεί να προκληθούν από αγνώστους και οι οποίες μπορούν να αλλοιώσουν τα ιατρικά αρχεία του κάθε ασθενούς.

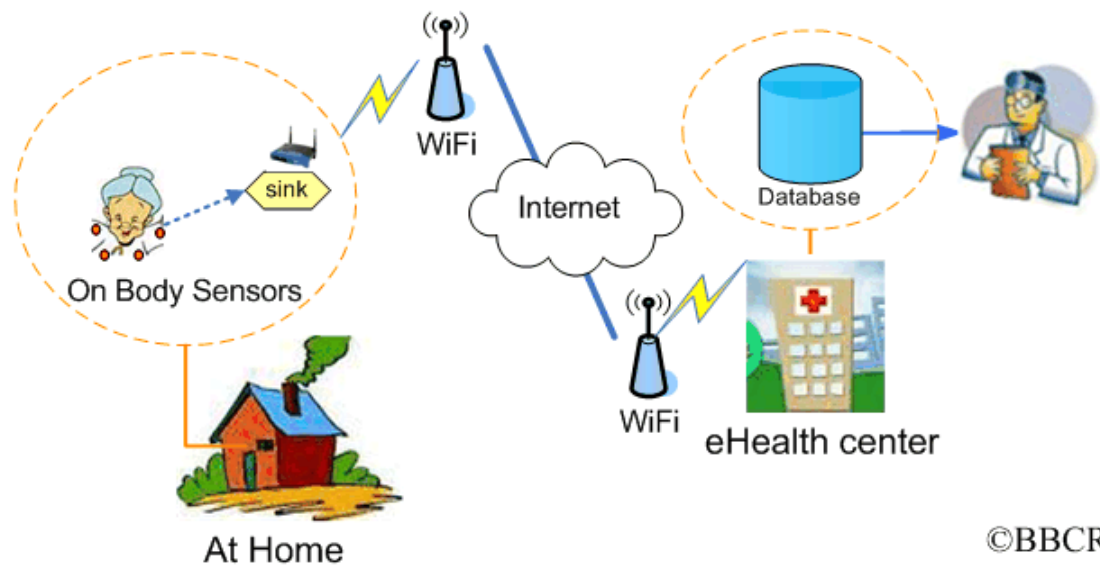
Έτσι, συνδυάζουμε τα παραπάνω και με έναν άλλο σημαντικό παράγοντα που είναι η ακεραιότητα των δεδομένων, καθώς αν τα αρχεία του ασθενούς διαγραφούν ή υποστούν τροποποιήσεις, τότε είναι πολύ πιθανό ο ασθενής να λάβει λάθος θεραπεία και να τεθεί η ζωή του σε κίνδυνο.

Γενικά, έχουν συζητηθεί αρκετοί τρόποι με τους οποίους θα μπορούσε κάποιος που θα ήθελε να χρησιμοποιήσει ένα σύστημα για την τηλειατρική, να κατέχει τα κατάλληλα πιστήρια για το ότι είναι πραγματικά αυτός που δηλώνει. Αρχικά, ένας προφανής και εύκολος τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι η χρήση των usernames και passwords, ώστε κάθε χρήστης να έχει τα δικά του και να χαρακτηρίζεται από αυτά. Βέβαια, ο τρόπος αυτός είναι εύκολος να αντιμετωπιστεί από τρίτους που θα προσπαθήσουν να εισέλθουν στο σύστημα και έχουν γνώσεις σχετικές με παραβίαση συστημάτων πιστοποίησης στοιχείων. Ένας άλλος τρόπος είναι να γνωρίζουμε ποιος έστειλε το μήνυμα (π.χ. εξετάσεις, στοιχεία ασθενούς) στο σύστημα μέσω κάποιου ειδικού κλειδιού που συνδέεται χαρακτηριστικά με τον χρήστη και έτσι μπορούν να εφαρμοστούν κρυπτογραφικά πρωτόκολλα που είναι πιο δύσκολο να παραβιαστούν από ότι είναι η παρακολούθηση μιας βάσης δεδομένων από κάποιον άγνωστο.[6]

Τα προαναφερθέντα, μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι πλέον το πρόβλημα της απόστασης όσον αφορά την πραγματοποίηση εξέτασης από γιατρό, καταρρίπτεται. Την τωρινή εποχή όπου η τεχνολογία κυριαρχεί, η ανάγκη για εφαρμογές που έχουν σχέση με e-health είναι επιτακτική και αποτελεί σημαντικό τρόπο για την ποιοτικότερη απόδοση φροντίδας στους ηλικιωμένους και μη.

Όμως, συμπεραίνουμε ότι η ποιότητα του e-health και ως συνέπεια του home-care, πρέπει να κριθεί από κάποια τεστ, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιείται άφοβα. Γι αυτό το λόγο, αρχικά είχαν τεθεί κάποιοι στόχοι που έχουν σχέση με την παροχή προληπτικής και διαγνωστικής φροντίδας, δυνατότητας αποκατάστασης και επιμόρφωση για αυτοσυντήρηση. Οι ασθενείς που δοκιμάστηκαν με σκοπό να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι είχαν σοβαρά προβλήματα υγείας όπως ο διαβήτης, καρδιακή ανεπάρκεια, ψυχιατρικές παθήσεις και υπέρταση. Το θετικό της υπόθεσης είναι ότι τα αποτελέσματα ήταν πολύ ενθαρρυντικά και για αυτό το λόγο άρχισε η ολοένα και περισσότερη χρήση του e-health, που οδήγησε στην άμεση κοστολόγησή του. [6]

Έτσι, κρίνεται απαραίτητο να υπάρχουν πολλοί τρόποι και φορείς ώστε να εξυπηρετούνται όλο και περισσότεροι για την κατ'οίκον υπηρεσία. Αυτό μπορεί να γίνει με τη δημιουργία δικτύων τα οποία θα περιέχουν σχέσεις μεταξύ ασθενών και γιατρών και ακόμα πολλά κεντρικά νοσοκομεία μπορούν να επικοινωνούν με μικρότερα νοσοκομεία της περιφέρειας ή και με κέντρα υγείας. Με τη δημιουργία αυτή των δικτύων σε συνδυασμό με την μετέπειτα εγκαταστασή τους, υπάρχουν σαφή αποτελέσματα όπως η βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών, μείωση του αριθμού των συνεχών εισαγωγών στα νοσοκομεία χωρίς σοβαρό λόγο και κατάργηση γεωγραφικού περιορισμού.[6]



©BBCR

Εικόνα 9: Παράδειγμα σχεδιασμού ενός δικτύου για e-health [15]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΠΙΛΟΓΟΣ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Πλεονεκτήματα τηλειατρικής

Όπως προαναφέραμε σε προηγούμενα κεφάλαια, ένας από τους κύριους λόγους ύπαρξης της τηλειατρικής είναι η παροχή υπηρεσιών σε ασθενείς μέσω της χρήσης νέων και σύγχρονων μέσων όπως βίντεο, εικόνα, αλλά και η συμβολή της στη διευκόλυνση της επικοινωνίας των γιατρών και του ειδικού ιατρικού προσωπικού όταν η απόσταση τους χωρίζει. Έτσι, κύριο μέλημά της είναι η ιατρική εμπειρογνωμοσύνη να είναι προσβάσιμη σε όλους ανεξάρτητα της απόστασης και η αύξηση της απόδοσης και της παραγωγικότητας των υπηρεσιών ιατρικής περίθλαψης. Είναι ένα ζήτημα που συνδυάζει την ιατρική, την πληροφορική και τη γνώση για δίκτυα και επικοινωνίες και γι' αυτό το λόγο αξίζει να αναφερθούμε στα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της και ελπίζουμε ότι με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη της τεχνολογίας, τα μειονεκτήματα θα διορθωθούν αρκετά εύκολα.

Ας ξεκινήσουμε με την αναφορά ορισμένων πλεονεκτημάτων και πρώτο και σημαντικότερο είναι η ελάττωση της γεωγραφικής και φυσικής απομόνωσης των ασθενών, που όντας ανήμποροι ή σε απομακρυσμένες περιοχές δεν τους παρεχόταν παλιότερα ιατρική περίθλαψη άμεσα. Με αυτόν τον τρόπο επίσης, μειώνονται και τα ποσοστά μετανάστευσης προς τις πόλεις και τα μεγάλα αστικά κέντρα με σκοπό την άμεση περίθαλψη

και εξέταση από τον ασθενή, αφού πλέον με την τηλειατρική όλα έχουν γίνει πιο εύκολα.

Επιπρόσθετα, άξιο να αναφερθεί είναι το γεγονός ότι οι γιατροί και οι νοσοκόμοι βρίσκονται σε επαφή με νέα τεχνολογικά μέσα και έτσι προάγεται η συνεχής εκπαίδευση και εκσυγχρονισμός όσον αφορά τον τρόπο χειρισμού τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να γίνεται εκσυγχρονισμός του περιβάλλοντος εργασίας τους και πέρα από αυτό με τις νέες δυνατότητες που υπάρχουν, οι εξετάσεις μπορούν να είναι πλέον πιο λεπτομερείς και τα ιατρικά περιστατικά που εξετάζονται να είναι περισσότερα. Τέλος, ένα εξίσου ουσιώδες πλεονέκτημα σε σχέση με τα υπόλοιπα αφορά την εξοικονόμηση χρημάτων συγκριτικά με το κόστος της εξέτασης και της μετακίνησης των ασθενών από την επαρχία και τα χωριά στα μεγάλα κέντρα σε σχέση με προηγούμενα χρόνια.[6]

6.2 Μειονεκτήματα τηλειατρικής

Στο σημείο αυτό, μπορούμε να αναφέρουμε και κάποια μειονεκτήματα της τηλειατρικής, που παρά το γεγονός ότι δεν είναι πάρα πολλά, πρέπει να γνωστοποιηθούν. Προηγουμένως, σημειώθηκε ότι ελαττώθηκε το κόστος εξέτασης και μετακίνησης από την πλευρά των ασθενών, αλλά από την άλλη πλευρά, δηλαδή των ιατρικών κέντρων ή των νοσοκομείων το κόστος για τη συντήρηση του εξοπλισμού αυξάνεται κατά πολύ. Αυτό συμβαίνει, διότι προκύπτουν έξοδα από την αποστολή και την ανάκτηση των ψηφιακών εικόνων, αλλά και από τις κάμερες για μετάδοση εικόνας και βίντεο υψηλής ευκρίνειας. Επίσης, ένα άλλο μειονέκτημα είναι το κόστος και ο χρόνος που θα χρειαστούν για την εκπαίδευση των γιατρών πάνω στα νέα μηχανήματα και τις σύγχρονες τεχνολογίες.

Τα δύο τελευταία που θα τονίσουμε αφορούν την αναντικατάστατη, κατά πολλούς, επίσκεψη στο γιατρό και την πραγματική ανθρώπινη επαφή, καθώς έτσι αρκετοί θεωρούν ότι μπορεί να μάθει περισσότερες πληροφορίες ένας γιατρός για τον ασθενή του. Το τελευταίο αφορά το κατά πόσο αυτοί που ασκούν την τηλειατρική έχουν κάποιο πιστοποιητικό ή είναι γιατροί, με αποτέλεσμα να εγείρονται αντιδράσεις καθώς αν δεν ισχύουν τα προαναφερθέντα, τίθεται σε κίνδυνο η ζωή του ασθενούς.[6]

Οι εφαρμογές της τηλειατρικής είναι ποικίλες και είναι θέμα του καθενός να κρίνει αν τελικά είναι χρήσιμη ή όχι.



Εικόνα 10 : Παραδείγματα επιτυχημένων εφαρμογών της τηλειατρικής
[14]

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία: 1) Διαφάνειες Μαθήματος, κεφάλαιο 4

Δημοσιεύσεις-URLs:

2) <https://evisit.com/resources/what-is-telemedicine/#1>

3) <https://en.wikipedia.org/wiki/Telemedicine>

4) <https://searchhealthit.techtarget.com/definition/telemedicine>

5) <https://arangia.gr/telemedicine/>

6)

[https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache%3Ahttp%3A%2F%2Fnefeli.lib.teicrete.gr%2Fbrowse%2Fsefe%2Fh1k%2F2010%2FPapakostasAleksandros%2Fattached-document-1274435411-75342-](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache%3Ahttp%3A%2F%2Fnefeli.lib.teicrete.gr%2Fbrowse%2Fsefe%2Fh1k%2F2010%2FPapakostasAleksandros%2Fattached-document-1274435411-75342-27268%2F2010papakostas.pdf&gws_rd=cr&dcr=0&ei=30OoWr3HEYKjsgHn7oe4BA)

[27268%2F2010papakostas.pdf&gws_rd=cr&dcr=0&ei=30OoWr3HEYKjsgHn7oe4BA](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache%3Ahttp%3A%2F%2Fnefeli.lib.teicrete.gr%2Fbrowse%2Fsefe%2Fh1k%2F2010%2FPapakostasAleksandros%2Fattached-document-1274435411-75342-27268%2F2010papakostas.pdf&gws_rd=cr&dcr=0&ei=30OoWr3HEYKjsgHn7oe4BA)

[A](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache%3Ahttp%3A%2F%2Fnefeli.lib.teicrete.gr%2Fbrowse%2Fsefe%2Fh1k%2F2010%2FPapakostasAleksandros%2Fattached-document-1274435411-75342-27268%2F2010papakostas.pdf&gws_rd=cr&dcr=0&ei=30OoWr3HEYKjsgHn7oe4BA)

Εικόνες:

7) [https://www.hcinnovationgroup.com/population-health-](https://www.hcinnovationgroup.com/population-health-management/telehealth/news/21076616/is-physician-adoption-of-telehealth-at-an-inflection-point)

[management/telehealth/news/21076616/is-physician-adoption-of-telehealth-at-an-inflection-point](https://www.hcinnovationgroup.com/population-health-management/telehealth/news/21076616/is-physician-adoption-of-telehealth-at-an-inflection-point)

8) <https://www.thecreonetwork.com/healthcare-challenges/telehealth-telemedicine-telecare>

- 9) <https://www.itnonline.com/article/teleradiology-30-transitioning-distributed-radiology>
- 10) <https://telemedicine.arizona.edu/blog/teleophthalmology-improving-public-health-and-decreasing-health-care-costs>
- 11) <https://www.slideshare.net/doctortvrao/telemedicine-our-vision-to-future>
- 12) <https://www.lifewire.com/dicom-file-2620657>
- 13) https://www.philadelphia.va.gov/PHILADELPHIA/features/Telehealth_The_VA_s_Virtual_Care_System.asp
- 14) <https://teledi.co/en/blog/advantages-of-telemedicine-for-patients/>
- 15) <https://bbcr.uwaterloo.ca/~x27liang/seehealthbib.htm>
- 16) <https://blogs.biomedcentral.com/on-health/2019/03/11/spotlight-e-health-m-health/>