



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ:
ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ
ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ**

ΤΣΑΝΤΕΚΙΔΟΥ ΡΟΥΔΑΜΑ Α.Μ.648

ΒΟΥΡΚΟΥ ΜΙΡΑΝΤΑ Α.Μ. 635

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΝΔΡΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΑΙΓΙΟ-2018

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Βρισκόμαστε στην εποχή της <<Κοινωνίας της Πληροφορίας>>. Τα υπολογιστικά συστήματα και οι τηλεπικοινωνίες έχουν διεισδύσει σε κάθε διαδικασία της ζωής μας όπως στην εργασία στην εκπαίδευση στο δημόσιο τομέα καθώς και στη διασκέδαση. Ο τομέας της υγείας είναι από τους ελάχιστους χώρους που οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών δεν έχουν μεγάλη ανάπτυξη. Ο χώρος της υγείας διαχειρίζεται τεράστιο όγκο πληροφοριών από νοσοκομεία, κέντρα υγείας αλλά και από εξειδικευμένα κέντρα άσκησης του ιατρικού λειτουργήματος. Τα πληροφοριακά συστήματα υγείας είναι μια πραγματικότητα που έχει εφαρμοστεί στο χώρο της υγείας στα περισσότερα κράτη της ευρωπαϊκής ένωσης εδώ και αρκετά χρόνια. Στην Ελλάδα ο τομέας αυτός άρχισε να αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια μέσω των έργων των Ολοκληρωμένων Περιφερειακών Συστημάτων Υγείας. Το σύνολο αυτών των έργων στοχεύει σε πρώτη φάση στη δημιουργία βασικών υποδομών στις Μονάδες Υγείας όπως Νοσοκομεία, Κέντρα Υγείας κ.λ.π, και σε δεύτερη φάση στην καθιέρωση σύγχρονων ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των επειγόντων περιστατικών είναι ζήτημα μεγάλης σημασίας για την αξιοπιστία ενός συστήματος υγείας. Στην Ελλάδα, η λειτουργία αυτή πάσχει σημαντικά, γεγονός που δεν οφείλεται στην ποιότητα παροχής ιατρικών υπηρεσιών, αλλά στην οργάνωση του συστήματος καθώς και σε διοικητικές και υλικοτεχνικές ανεπάρκειες, οι οποίες οδήγησαν στη σημερινή εικόνα. Κατά γενική αποδοχή, η ποιότητα στις υπηρεσίες υγείας εξαρτάται, εκτός των άλλων, από την ταχύτητα με την οποία το ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό μπορεί να έχει στη διάθεσή του τα ιατρικά δεδομένα κάθε ασθενή. Ειδικά στα τμήματα επειγόντων περιστατικών (ΤΕΠ), τα κρίσιμα αυτά δεδομένα μπορούν να κρίνουν ακόμα και την έκβαση ενός περιστατικού. Στην παρούσα εργασία αναφερόμαστε γενικότερα στα πληροφοριακά συστήματα υγείας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πληροφορική είναι η επιστήμη που ερευνά την κωδικοποίηση τη διαχείριση και τη μετάδοση συμβολικών αναπαραστάσεων πληροφοριών. Εξετάζει τη σχεδίαση την υλοποίηση και τη βελτιστοποίηση αυτοματοποιημένων διατάξεων, συσκευών, υπηρεσιών και συστημάτων συλλογής, αποθήκευσης, επεξεργασίας, εξόρυξης και ανταλλαγής των εν λόγω αναπαραστάσεων. Ως επιστημονικό πεδίο, η πληροφορική περίπου ταυτίζεται με την επιστήμη των υπολογιστών. Η αυτοματοποιημένη υλοποίηση των μεθόδων της πληροφορικής βασίστηκε στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ωστόσο έχει έναν ευρύτερο σκοπό που δεν περιορίζεται σε συγκεκριμένες τεχνολογικές επιλογές. Για παράδειγμα, ο αλγόριθμος της δυαδικής αναζήτησης μπορεί να εφαρμοστεί και σε τηλεφωνικό κατάλογο χειρωνακτικά, σε αντίθεση με ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί ακόμη και σε σήματα καπνού. Επομένως η πληροφορική, αναλόγως με το επίπεδο αφαίρεσης, μπορεί να μελετηθεί είτε ανεξάρτητα από τις τεχνολογικές της συνιστώσες, είτε ως ένα ενιαίο με αυτές επιστημονικό πεδίο. Ο όρος «πληροφορική» υπονοεί και τη διερεύνηση φυσικών διεργασιών επεξεργασίας πληροφοριών.

Συγκεκριμένα η εργασία μας αναφέρεται στη πληροφορική της υγείας και συγκεκριμένα στις σύγχρονες εξελίξεις στον τομέα της οπτικής και της οπτομετρίας. Αρχικά η εργασία αναφέρεται στην ιατρική που ασχολείται με την έρευνα και την εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών για την πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία των ασθενειών του ανθρώπου. Στη συνέχεια πραγματεύεται τα πληροφοριακά συστήματα και τέλος αναλύεται η τηλεϊατρική.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ.....	1
1.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ.....	1
1.3 ΤΥΠΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ.....	3
1.3.1 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	3
1.3.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ.....	4
1.4 ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
2.1 E-HEALTH.....	7
2.2 INTERSTRESS.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
3.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ.....	19
3.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	19
3.3 ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΙ.....	19
3.4 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ.....	20
3.5 ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΕΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ.....	21
3.6 ΑΠΟΔΟΧΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΙΑΤΡΙΚΟ ΧΩΡΟ.....	21
3.7 ΟΦΕΛΗ.....	23
3.8 ΕΦΑΡΜΟΦΕΣ.....	24
3.9 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ.....	25
3.10 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	
ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΤΟΥΣ ΣΥΣΤΗΜΑ	
4.1 ΚΑΜΕΡΑ ΒΥΘΟΥ.....	27
4.2 ΒΥΘΟΣΚΟΠΙΟ ΧΕΙΡΟΣ.....	33
4.3 ΤΟΜΟΓΡΑΦΟΣ.....	36

4.4 ΟCΤ.....	39
4.5 ΚΕΡΑΤΟΜΕΤΡΟ.....	41
4.6 ΤΟΝΟΜΕΤΡΟ.....	44
4.7 ΦΟΡΟΠΤΕΡΟ.....	46
4.8 ΣΧΙΣΜΟΕΙΔΗΣ ΛΥΧΝΙΑ.....	49
4.9 ΣΚΙΑΣΚΟΠΙΑ.....	53
4.10 ΟΠΤΟΤΥΠΟ.....	58
4.11 ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΟΡΟΜΕΤΡΑ.....	59
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	61

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια αυξανόμενη τάση εισαγωγής της πληροφορικής στον τομέα της υγείας. Είναι φανερό πως έχει αρχίσει να παγιώνεται από τα στελέχη των Μονάδων Υγείας η πεποίθηση ότι η πληροφορική φέρνει μαζί της οφέλη, τα οποία αφορούν τόσο τους μεμονωμένους χρήστες (ιατρικό, νοσηλευτικό προσωπικό και υπηρεσιών διαχείρισης), όσο και τις διοικήσεις των Μονάδων Υγείας, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα, μέσα από δείκτες λειτουργικότητας, να σχεδιάσουν τη στρατηγική τους. Η πληροφορική άρχισε να εισέρχεται στην καθημερινότητά μας σε τομείς όπως το εμπόριο και η βιομηχανία πριν από 25 περίπου χρόνια. Ο χώρος της υγείας ήταν από τους τελευταίους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας που υιοθέτησε λύσεις πληροφορικής για την αύξηση της παραγωγικότητάς του. Σήμερα υπάρχει διαθέσιμο λογισμικό, το οποίο υποστηρίζει όλες τις πτυχές της λειτουργικότητας ενός νοσοκομείου. Κάθε χρήστης ενός προγράμματος ασχολείται με τις δικές του δραστηριότητες, καταγράφοντας πληροφορίες στο σύστημα. Οι πληροφορίες αυτές είναι διαθέσιμες και σε άλλους χρήστες ανάλογα με τα δικαιώματα πρόσβασης που έχει ο καθένας στην πληροφορική.

1.2 Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας

Η ηλεκτρονική υγεία, δηλαδή η εφαρμογή τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών στον τομέα της υγείας, έχει ως στόχο τη συγκέντρωση, ανάλυση και αποθήκευση κλινικών δεδομένων σε όλες τις μορφές καθώς και την ανταλλαγή αυτών των δεδομένων ανάμεσα στις μονάδες παροχής υγείας, τους ασφαλιστικούς φορείς και τις υγειονομικές αρχές. Στην Ελλάδα ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος δεν έχει αναπτυχθεί παρά τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η ευρεία χρήση του σε άλλες χώρες και παρά τις επιτακτικές ανάγκες ανάπτυξης και εφαρμογής του. Κατά την διακομιδή ασθενών από το ένα νοσοκομείο στο άλλο ή κατά την εισαγωγή των από το ένα τμήμα στο άλλο, επιβάλλεται η πλήρης, διαφανής και αποτελεσματική ροή της ιατρικής και νοσηλευτικής πληροφορίας, ενώ παράλληλα τα δεδομένα απαιτούν διατήρηση και συντήρηση από τους γιατρούς και το νοσηλευτικό προσωπικό με στόχο τη βελτίωση της υγείας. Οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής, οι φορητές ηλεκτρονικές συσκευές, οι ιατρικές δικτυακές πύλες και τα πιο σύγχρονα μέσα της πληροφορικής, προϋποθέτουν την ευρεία αποδοχή της νοσηλευτικής ηλεκτρονικής επεξεργασίας, που στην πραγματικότητα αποτελεί μια οργανωτική τεχνολογία. Πιο συγκεκριμένα η πρόσβαση στον ηλεκτρονικό φάκελο ασθενή μπορεί να υποστηρίξει το σχεδιασμό κλινικών επεμβάσεων και να διευκολύνει γενικότερα την έρευνα και τη διαχείριση της δημόσιας υγείας, εφόσον ακολουθούν τα διεθνή πρότυπα τόσο για τις κωδικοποιήσεις των νόσων όσο και για τις απαιτούμενες νοσηλευτικές διαδικασίες. Άλλωστε η νοσηλευτική φροντίδα μπορεί να επιφέρει μεγάλες αλλαγές στην ποιότητα και την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών υγείας, όχι μέσα από γραφειοκρατικές διαδικασίες, αλλά μέσα από σύγχρονες μεθόδους και τεχνικές αυτοματοποίησης και ηλεκτρονικής επεξεργασίας. Το Πληροφοριακό

σύστημα Υγείας είναι το σύστημα εκείνο που παίρνει σαν είσοδο δεδομένα, τα οποία επεξεργάζεται και τα αποδίδει στην έξοδο ως πληροφορίες. Το πληροφοριακό σύστημα εξυπηρετεί όλες τις οργανωτικές μονάδες της επιχείρησης ή του οργανισμού με στόχο την επίτευξη του κοινού σκοπού. Σ' όλους τους φορείς της Υγείας και ιδιαίτερα στα κέντρα ιατρικής περίθαλψης η παρουσία των ηλεκτρονικών υπολογιστών (και άλλων ψηφιακών συστημάτων) είναι έντονη. Έτσι, αναπτύχθηκαν πληροφοριακά συστήματα για τα νοσοκομεία, τα κέντρα υγείας, το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ), τα κέντρα μεταμοσχεύσεων και αιμοδοσίας και άλλους φορείς της Υγείας. Το Πληροφοριακό σύστημα Υγείας λοιπόν, είναι πληροφοριακά συστήματα στον τομέα της Υγείας.

Τα συστήματα αυτά έχουν ως βασικούς σκοπούς:

Τη βελτίωση του επιπέδου παροχής υπηρεσιών προς τους ασθενείς.\

Την ορθολογικότερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων (π.χ. προσωπικό, χρήματα, υλικά και εξοπλισμός).

Η βασική δομή ενός Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας αποτελείται κυρίως από τα παρακάτω:

Το υλικό (hardware), που είναι το σύνολο όλου του εξοπλισμού των ηλεκτρονικών υπολογιστών του συστήματος.

Το λογισμικό (software), που είναι το σύνολο όλων των προγραμμάτων των ηλεκτρονικών υπολογιστών του συστήματος.

Μια βάση δεδομένων, που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα δεδομένα για την αποδοτική λειτουργία και διοίκηση μιας μονάδας υγείας (π.χ. Νοσοκομείου, Κέντρου Υγείας, Γηροκομείου κτλ.). Η βάση αυτή τροποποιείται και συμπληρώνεται από τους χρήστες της μονάδας.

Το ανθρώπινο δυναμικό, που περιλαμβάνει όλους τους εμπλεκόμενους στη μονάδα υγείας (ασθενείς, ιατρούς, νοσηλευτές, ανθρώπους διοικήσεως και τους πάσης φύσεως χρήστες του συστήματος).

Η διαφορά ενός Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας από τα άλλα Πληροφοριακά Συστήματα είναι το ότι εμπλέκεται στον χειρισμό της ζωής των ανθρώπων. Γι' αυτά τα συστήματα υγείας πρέπει να παρέχουν αξιοπιστία, ασφάλεια και ευελιξία.

1.3 ΤΥΠΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

1.3.1 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα νοσηλευτικά πληροφοριακά συστήματα είναι πακέτα λογισμικού που έχουν αναπτυχθεί για να χρησιμοποιούνται ειδικά από νοσηλευτές. Τα προγράμματα αυτά είτε αφορούν ένα συγκεκριμένο χώρο της νοσηλευτικής είτε υποστηρίζουν γενικότερα τις υπηρεσίες νοσηλευτικής διοίκησης. Παραδείγματα νοσηλευτικών τομέων που μπορούν να ωφεληθούν από τη μοναδική υποστήριξη των πληροφοριακών συστημάτων είναι η ψυχική υγεία, η νεογνολογία, η ουρολογία, η ογκολογία, η μαιευτική, η χειρουργική και τέλος οι έλεγχοι λοιμώξεων.

Τα γενικά νοσηλευτικά πληροφοριακά συστήματα διαθέτουν πολλαπλά πρόγραμμα ή μοντέλα, τα οποία χρησιμοποιούνται για να επιτελούν διάφορες κλινικές, εκπαιδευτικές και διαχειριστικές λειτουργίες. Τα περισσότερα από αυτά διαθέτουν μοντέλα για την ταξινόμηση των ασθενών καθώς και τη στελέχωση, τον προγραμματισμό των υπηρεσιών, τη διοίκηση προσωπικού και τη σύνταξη εκθέσεων. Μπορούν να ενταχθούν και άλλα μοντέλα όπως η κατάρτιση προϋπολογισμών, η κατανομή πόρων, ο έλεγχος του κόστους, η διαχείριση της ποιότητας, η ανάπτυξη προσωπικού, η διαμόρφωση μοντέλων και η προσομοίωση για τη λήψη αποφάσεων, ο στρατηγικός σχεδιασμός, οι βραχυπρόθεσμες ανάγκες για την πρόβλεψη και σχεδιασμό εργασίας και η αξιολόγηση προγράμματος.

Τα μοντέλα για την ταξινόμηση ασθενών, τη στελέχωση, τον προγραμματισμό των υπηρεσιών, τη διοίκηση προσωπικού και τη σύνταξη εκθέσεων συχνά σχετίζονται στενά μεταξύ τους. Οι ασθενείς ταξινομούνται σύμφωνα με τα καθιερωμένα κριτήρια βαρύτητας της κατάστασης. Οι πληροφορίες για την ταξινόμηση των ασθενών αποτελούν εισροή για το μοντέλο που αφορά την απαιτούμενη στελέχωση υπηρεσιών και τα επίπεδα στελέχωσης υπολογίζονται με βάση διάφορους τύπους υπολογισμού του φόρτου εργασίας. Επίσης η πραγματική στελέχωση αποτελεί και αυτή εισροή και μπορεί να γίνει σύγκριση της απογραφής, της βαρύτητας της κατάστασης των ασθενών, της απαιτούμενης στελέχωσης και της πραγματικής στελέχωσης. Ο προϋπολογισμός υποστηρίζεται από την απογραφή, τη βαρύτητα της κατάστασης του ασθενούς και από τα απαιτούμενα μοντέλα στελέχωσης. Οι πληροφορίες αυτές είναι πολύτιμες στην υποστήριξη αιτημάτων για επιπλέον προσωπικό, πλήρους ή μερικούς απασχόλησης. Το μοντέλο της σύνταξης εκθέσεων δίνει τη δυνατότητα ανάκλησης όλων των καταχωρημένων πληροφοριών με έγκαιρο παρουσιάσιμο τρόπο.

Τα νοσηλευτικά πληροφοριακά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να κάνουν τη φροντίδα του ασθενούς πιο αποτελεσματική και οικονομική. Τα κλινικά στοιχεία περιλαμβάνουν το ιστορικό και την εκτίμηση του ασθενούς, τα σχέδια νοσηλευτικής φροντίδας, σημειώσεις και διαγράμματα νοσηλευτικής προόδου, την παρακολούθηση των ασθενών, και σχεδιασμό της εξόδου από το ίδρυμα. Αυτά όλα μπορούν να γίνουν στο σταθμό του νοσηλευτή ή σε πιο προοδευτικά συστήματα, κοντά στον ασθενή.

Οι κλινικοί νοσηλευτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το νοσηλευτικό πληροφοριακό σύστημα για να αντικαταστήσουν χειρόγραφα συστήματα καταγραφής δεδομένων. Αυτό

μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του κόστους, ενώ παράλληλα μπορεί να δοθεί δυνατότητα για βελτιωμένη ποιότητα φροντίδας καθώς και ποιότητας ζωής. Οι κλινικοί νοσηλευτές μπορούν να συγκεντρώνουν και να καταχωρούν κλινικά δεδομένων, να χρησιμοποιούν τους Η/Υ για να αναλύσουν και να καταρτίζουν και κατά συνέπεια να λαμβάνουν αποφάσεις ώστε να υποστηρίξουν τις κλινικές κρίσεις τους. Η αυτοματοποιημένη παροχή συμβουλών μπορεί να εφαρμοστεί στην οθόνη για να διαπιστωθούν αρνητικές αντιδράσεις σε φάρμακα, αλληλεπιδράσεις και προετοιμασία των σωστών δόσεων. Οι Η/Υ μπορούν με τον κατάλληλο προγραμματισμό να απορρίπτουν εντολές που μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα σε αυτούς και άλλους τομείς, επιτρέποντας, με αυτό τον τρόπο τη δημιουργία λαθών.

1.3.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ

Τα διαγνωστικά κέντρα αποτελούν οργανισμούς ή επιχειρήσεις κερδοσκοπικού χαρακτήρα που δραστηριοποιούνται στον ιατρικό χώρο με επιτυχία προσφέροντας ιατρικές υπηρεσίες υψηλού ποιοτικού επιπέδου. Σκοπός τους είναι η έγκυρη και έγκαιρη διάγνωση για πρόληψη και θεραπεία προβλημάτων υγείας. Επιπλέον, στόχος τους αποτελεί η παροχή υπηρεσιών κάτω από άριστες συνθήκες, με ιδιαίτερη φροντίδα, συνέπεια και επιστημονική πληρότητα. Τα διαγνωστικά κέντρα έκαναν την εμφάνισή τους από το 1980 και μετά. Ραγδαία ήταν η ανάπτυξη τους στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια και πιο συγκεκριμένα στην περίοδο 1990-1995. Λειτουργούν σε άνετους χώρους, με σύγχρονα μηχανήματα και με εξειδικευμένους γιατρούς. Σήμερα ο συνολικός αριθμός των διαγνωστικών κέντρων που λειτουργούν στη χώρα μας αγγίζει τα 400.

Η χρήση των πληροφοριακών συστημάτων στα διαγνωστικά κέντρα είναι απαραίτητη. Παρόλο που το πεδίο των υπηρεσιών τους είναι μικρότερο από αυτό των νοσοκομείων, κρίνεται αναγκαία η ύπαρξη πληροφοριακών συστημάτων. Οι νοσηλευτικές υπηρεσίες διευκολύνονται μέσω του σύγχρονου τεχνολογικού εξοπλισμού και των πληροφοριακών συστημάτων που εφαρμόζονται. Πολλές χειρωνακτικές εργασίες αυτοματοποιούνται, με αποτέλεσμα η επεξεργασία των δεδομένων και οι διάφορες διεργασίες να γίνονται πολύ πιο γρήγορα. Επομένως η ταχύτερη, διεκπεραίωση των εργασιών συνεπάγεται την καλύτερη οικονομική και διοικητική οργάνωση του διαγνωστικού κέντρου. Τα έσοδα και τα έξοδα προϋπολογίζονται και υπολογίζονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, επομένως γίνεται αποτελεσματικότερη η διαχείριση των οικονομικών του κέντρου.

Επιπλέον στη καλύτερη εφαρμογή των πληροφοριακών διαγνωστικών συστημάτων συντελεί η καταχώρηση των προσωπικών δεδομένων των ασθενών σε ιατρικούς φακέλους με ταυτόχρονη επικοινωνία με τους άλλους τομείς του συστήματος. Πραγματοποιείται σε διάφορα κέντρα ηλεκτρονική εφαρμογή που δίνει τη δυνατότητα στους γιατρούς να διαχειρίζονται και να επεξεργάζονται τον Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο ασθενών. Οι γιατροί είτε μέσω επιτραπέζιου ηλεκτρονικού υπολογιστή, είτε μέσω φορητού υπολογιστή αλλά κυρίως μέσω υπολογισμού παλάμης θα μπορούν να δουν, περισσότερο στο μέλλον, και να επεξεργαστούν το ιστορικό και τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς καθώς επίσης και τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων. Ακόμη, η χρήση πληροφοριακών συστημάτων υποστηρίζει την εφαρμογή της τηλεϊατρικής και των έμπειρων συστημάτων και στα διάφορα

διαγνωστικά κέντρα με τη διαφορά από τα νοσοκομειακά ιδρύματα ότι το πεδίο παροχής ιατρικών υπηρεσιών στα διαγνωστικά κέντρα είναι πιο περιορισμένο.

Σε πολλά διαγνωστικά κέντρα χρησιμοποιούνται κάποιες εφαρμογές που αποτελούν μερικώς πληροφοριακά συστήματα. Αναπτύσσονται υψηλής απόδοσης μαζικής αποθήκευσης συστήματα που συνδυάζουν τη ταχύτητα των παράλληλων συστημάτων και τη λειτουργικότητα της μαζικής αποθήκευσης με ιεραρχική δομή. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία συστημάτων με ανοιχτή αρχιτεκτονική πρόσβαση από οποιοδήποτε δίκτυο που υποστηρίζει γνωστά πρότυπα. Έτσι δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης συστημάτων ικανών να αποθηκεύσουν μεγάλους όγκους πληροφορίας (ιατρικός φάκελος) με δυνατότητα άμεσης ανάκτησης και αποθήκευσης δεδομένων.

Τα προγράμματα αυτά εκτός των άλλων προσφέρουν:

- Ανοιχτή αρχιτεκτονική για εύκολη πρόσβαση
- Κατασκευή συστημάτων από χαμηλού κόστους αποθηκευτικά μέσα
- Είναι εφαρμόσιμα σε διάφορα συστήματα
- Απεριόριστο αριθμό συνδέσεων
- Κλιμακωτή απόδοση στη διαδικασία μετάπτωσης αρχείων
- Συνεργάσιμα με τα πιο γνωστά είδη αποθηκευτικών μέσων

Οι υπηρεσίες που προσφέρονται από τέτοιου είδους εφαρμογές είναι:

- Ασφαλής αποθήκευση και ανταλλαγή ιατρικών αρχείων σε πραγματικό χρόνο.
- Ασφαλής σύνδεση με τον φάκελο του ασθενούς μέσω κινητού τηλεφώνου τρίτης γενιάς.
- Φιλικές προς τον χρήστη διαδικασίες ώστε να γίνεται προσιτό ακόμα και στον άπειρο χρήστη.

1.4 ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Η Ιατρική Πληροφορική έχει να κάνει με το υλικό και το λογισμικό που χρησιμοποιούνται για τη λήψη την επεξεργασία και τη διαχείριση ιατρικών δεδομένων σε ψηφιακή μορφή. Η ραγδαία ανάπτυξη των Η/Υ τα τελευταία χρόνια έχει επιφέρει μία αντίστοιχα ραγδαία ανάπτυξη της ιατρικής τεχνολογίας(π.χ. spiral CT, MRI, PACS). Η εμπλοκή των εργαζομένων στην υγεία(γιατροί, τεχνολόγοι, νοσηλευτικό προσωπικό) με τη σύγχρονη τεχνολογία είναι αναπόφευκτη και όσο αναπτύσσεται η ψηφιακή τεχνολογία όλο και περισσότερο η ιατρική θα στηρίζεται στη ψηφιακή τεχνολογία.

Το 1978 δημιουργήθηκε η διεθνής ένωση ιατρικής πληροφορικής (IMIA)

Οι κύριοι στόχοι της IMIA είναι:

- Η συνεργασία ακαδημαϊκών επιστημόνων και ερευνητών πληροφορικής με εργαζόμενους στην υγεία και κατασκευαστές ιατρικών μηχανημάτων
- καθώς και η παγκόσμια συνεργασία για θέματα ΙΠ.

Στις δραστηριότητες της IMIA περιλαμβάνονται:

- η διοργάνωση από το ενός διεθνούς συνεδρίου κάθε 3 έτη (MEDINFO),
- και η μελέτη ειδικών θεμάτων Ιατρικής Πληροφορικής μέσω επιτροπών εργασίας όπως επιστήμη πληροφορικής, ιατρική εκπαίδευση, ασφάλεια ιατρικών δεδομένων σε Η/Υ συστήματα υγείας, ανάλυση βιωσιμότητας και προτύπων, νοσοκομειακά συστήματα πληροφορικής κ.ά. Επίσης η IMIA εκδίδει ένα ετήσιο βιβλίο ΙΠ (Yearbook of Medical Informatics)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 E-HEALTH

Ως ηλεκτρονική υγεία ή αλλιώς ηλ -υγεία (eHealth) τα ΤΠΕ βοηθούν στην εφαρμογή συστημάτων και σε υπηρεσίες της υγείας τόσο του ατόμου όσο και της κοινωνίας. Ο ΠΟΥ (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας) ορίζει την ηλ-υγεία ως χρήση τεχνολογιών επικοινωνίας και πληροφοριών στον τομέα της υγείας ή ως τη χρήση, στον τομέα της υγείας, ψηφιακών δεδομένων (τα οποία αποθηκεύονται και μεταδίδονται ηλεκτρονικά) για κλινικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, η ηλ-υγεία αφορά την μετάδοση πόρων υγείας και φροντίδας υγείας με ηλεκτρονικά μέσα και πραγματοποιείται τρεις διαφορετικές περιοχές:

- Την διάδοση πληροφοριών υγείας στους επαγγελματίες αλλά και στους καταναλωτές μέσω του διαδικτύου και των τηλεπικοινωνιών.

- Τη χρήση των ΤΠΕ και του ηλεκτρονικού εμπορίου για την καλύτερευση των υπηρεσιών της δημοσίας υγείας πχ. μέσω της εκπαίδευσης και της κατάρτισης των επαγγελματιών υγείας.

- Τη χρήση του ηλεκτρονικού εμπορίου και των πρακτικών ηλεκτρονικής εργασίας στην διαχείριση του συστήματος υγείας. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναφέρει ότι η έννοια της ηλεκτρονικής υγείας:

- αφορά τα εργαλεία και τις υπηρεσίες που βασίζονται σε τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών και δύνανται να βελτιώσουν την διάγνωση, τη πρόληψη, τη παρακολούθηση, την νοσηλεία και τη διαχείριση.

- πραγματοποιείται την ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών και μεταξύ των ασθενών, των νοσοκομείων επαγγελματιών και των παροχών υπηρεσιών του τομέα της υγείας και των δικτύων πληροφοριών υγείας. Επίσης, τα ηλεκτρονικά μητρώα υγείας, τις υπηρεσίες τηλεϊατρικής, τις συσκευές παρακολούθησης ασθενών, το λογισμικό πρόγραμμα των χειρουργείων, τη ρομποτική χειρουργική και τη έρευνα για την εικονική ανθρώπινη φυσιολογία, τα στοιχεία αυτά είναι ικανά να ωφεληθούν ολόκληρη την κοινωνία με τη καλύτερευση της πρόσβασης στην περίθαλψη και της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχονται, καθώς και την ισχυροποίηση της αποτελεσματικότητας του τομέα της υγείας. Η παροχή υπηρεσιών υγείας εξαρτάται από ένα καλά μελετημένο σύστημα υγείας. Αν και κάτι τέτοιο ακούγεται εύκολο, έρχεται η πραγματικότητα να αποδείξει το ακριβώς αντίθετο. Τα παραδείγματα που έχουμε σήμερα σε διεθνές επίπεδο, επιδεικνύουν σπουδαία ελλείματα καθώς και μειονεκτήματα σε διάφορα τμήματα. Πιο συγκεκριμένα, στην Ελλάδα, διαπιστώνεται ότι η δημόσια υγεία παραπαίει μη έχοντας τη δυνατότητα να ανταπεξέλθει στην υποβόσκουσα παραοικονομία προξενώντας πολλές φορές απαξιωμένες υπηρεσίες λόγω πολλών γραφειοκρατικών και λοιπών σκοπέλων. Για παράδειγμα, υπερσύγχρονος και πανάκριβος εξοπλισμός λειτουργεί έπειτα από πέντε έτη εξαιτίας της έλλειψης προσωπικού, και αυτό έχει ως αποτέλεσμα εκείνη τη στιγμή να έχει ήδη απαξιωθεί η συγκεκριμένη τεχνολογία. Αξιόλογη βοήθεια στην ανάδειξη των προβλημάτων και στην αντιμετώπιση τους απαρτίζουν οι ΤΠΕ. Όπως και σε πολλές ακόμη ειδικότητες έτσι κι εδώ, η σωστή και έγκαιρη πληροφόρηση σημαίνει σωστότερες αποφάσεις και κατάλληλο σχεδιασμό. Τα συστήματα και οι εφαρμογές της πληροφορικής και των νέων τεχνολογιών μπορούν να καταφέρουν αυτούς τους στόχους

αναδιοργανώνοντας πολλές φορές τις ίδιες τις υπηρεσίες. Ο σημερινός ασθενής δεν έχει καμία απολύτως σχέση με τον ασθενή των παλαιότερων καιρών. Ο ασθενής των σημερινών εποχών είναι πληροφορημένος και ενήμερος. Τις περισσότερες φορές πριν πάει στον ιατρό ή στο νοσοκομείο έχει ήδη μια ερευνά για πληροφορίες σχετικά με τα συμπτώματα που αισθάνεται ή την ασθένεια που θεωρεί ότι αντιμάχεται, έχει συζητήσει μέσω web-forums με άλλους ασθενείς με παρόμοια συμπτώματα και έχει διαμορφώσει επιπλέον και άποψη για τις εναλλακτικές θεραπείες που διατίθενται. Αυτός ο ασθενής πολλές φορές, δυστυχώς στην Ελλάδα, έχει αρχίσει και την αντίστοιχη φαρμακευτική αγωγή χωρίς την παρότρυνση του γιατρού. Όλα αυτά ενισχύονται στον κόσμο του Διαδικτύου στον οποίο οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες σε όλους. Το πρόβλημα όμως είναι να μπορεί ο ασθενής να διακρίνει και να κατανοήσει τις έγκυρες πληροφορίες έτσι ώστε να μην προβεί σε λανθασμένα συμπεράσματα και ενέργειες που θα έχουν άσχημο αντίκτυπο στην υγεία του καθώς και στην ποιότητα της ζωής του. Οι ΤΠΕ διαθέτουν τα εργαλεία, αλλά θα πρέπει ο καθένας να είναι ικανός να τα αναγνωρίζει και να τα χειρίζεται κατάλληλα έτσι ώστε να απολαμβάνει τα οφέλη αλλά και να αποφεύγει τις κακοτοπιές. Από την άλλη, οι εργαζόμενοι μπορούν να διευκολύνουν με πολύ σημαντικό τρόπο την εργασία τους στο χώρο της υγείας χρησιμοποιώντας τις νέες τεχνολογίες αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο την αποδοτικότητα και ελαττώνοντας το χρόνο απασχόλησης ανά περιστατικό. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την άμεση διάθεση των πληροφοριών που χρειάζεται στο σημείο της ανάγκης. Ουσιαστικά με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η παραγωγικότητα στη μμονάδα του χρόνου, εξυπηρετούνται οι ασθενείς με καλύτερο τρόπο, ελαττώνονται τα σφάλματα και ενισχύεται η αίσθηση ασφάλειας για τους ασθενείς αλλά και για τους επαγγελματίες της υγείας. Η ηλ-υγεία μπορεί να παρέχει λύσεις για να βελτιώσει τα συστήματα υγείας και τις προσφορές των υπηρεσιών, ενώ ταυτόχρονα προστατεύει τα δικαιώματα των ασθενών, τους τονώνει με πληροφορίες και γνώσεις και διαχειρίζεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους διαθέσιμους πόρους (οικονομικούς, τεχνολογικούς, ανθρώπινους, κ.λπ.). Αν και υπάρχουν αρκετοί ορισμοί της ηλ-υγείας, όλοι καταλήγουν στο γεγονός ότι η ηλ-υγεία αφορά μία δέσμευση για δικτυωμένη, διεθνή προσέγγιση με στόχο τη ανάπτυξη της υγείας σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο μέσω της χρήσης των ΤΠΕ. Η ηλ-υγεία βρίσκει ιδιαίτερο ενδιαφέρον σε απομακρυσμένες και μη προσβασιμες περιοχές.

Ο χώρος της ηλ-υγείας είναι αρκετά ευρύς και ελαστικός. Εκτείνεται από ιστότοπους με πληροφοριακό υλικό σχετικά με την υγεία, εφαρμογές στο χώρο της τηλεϊατρικής, συστήματα υποβοήθησης διάγνωσης, πρόσβαση σε προσωπικά ιατρικά δεδομένα, διαχειριστικές πλατφόρμες καθώς και προγράμματα εξοικονόμησης πόρων και πολλά ακόμη. Όπως και σε πολλούς ακόμη τομείς, σκοπός δεν είναι οι ίδιες οι τεχνολογίες, αλλά η κατάχρησή τους για την βέλτιστη συνεργασία των εμπλεκομένων στο χώρο της υγείας. Η ηλ-υγεία βασίζεται στην πρόσβαση και τη μεταλαμπάδευση γνώσης και εμπειριών, μέσω ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων νοσοκομείων, ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων ασθενών.

Η ηλ-υγεία ξεκίνησε το 1996 με την υλοποίηση λύσεων με την μορφή ηλεκτρονικού φυλλαδίου, προχώρησε το 1998 σε μια προσπάθεια ενίσχυσης του εταιρικού προφίλ των παροχών στη συνείδηση των καταναλωτών υγείας μέσω ιστοσελίδων, ενώ από το 2001 υιοθετήθηκαν λύσεις που επέτρεπαν τη συλλογή καθώς και την ολοκλήρωση των δεδομένων υγείας αλλά και την υλοποίηση εφαρμογών ηλεκτρονικών συναλλαγών. Από το 2003 έως το 2008 πραγματοποιήθηκε ο μετασχηματισμός της ηλ-υγείας όπου παρατηρούνται

εξατομικευμένες πλέον λύσεις, εφαρμογές στους προσωπικούς ηλεκτρονικούς φακέλους υγείας, εικονικές επισκέψεις σε ιατρούς, κ.ά. Η ηλ-υγεία μπορεί επίσης να βελτιώσει την πρόσβαση και να αυξήσει σε σημαντικό την τελεσφόρηση και την αποδοτικότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Επιδρά με ουσιαστικό τρόπο σε όλο το εύρος των λειτουργιών και ενεργειών του χώρου της υγείας προτείνοντας την υιοθέτηση των κατάλληλων τεχνολογιών. Επιπλέον περιλαμβάνει λύσεις για τους επαγγελματίες του χώρου, τους ασθενείς, τις διοικητικές και άλλες υπηρεσίες, εξατομικευμένα συστήματα για τους πολίτες αλλά και τους ασθενείς. Έξυπνα συστήματα, εξοπλισμός που ενσωματώνεται σε δραστηριότητες της καθημερινότητας, φορητές συσκευές, πύλες υγείας, και πολλά ακόμη ολοκληρωμένα συστήματα ΤΠΕ που βοηθούν την πρόληψη, τη διάγνωση, τη θεραπεία, την παρακολούθηση και την ευρύτερη διαχείριση ενός υγιεινού τρόπου ζωής, εμπίπτουν στην ηλ-υγεία. Βοηθά επίσης στην βελτίωση των υπηρεσιών, προσφέροντας κατάλληλα εργαλεία για συνεχιζόμενη επαγγελματική κατάρτιση. Με λίγα λόγια, η ηλ-υγεία επιδρά στην αύξηση της σημερινής παραγωγικότητας, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί το τρόπο για τον επανασχεδιασμό και την πραγματοποίηση ενός ασθενοκεντρικού συστήματος υγείας το οποίο θα σέβεται τις ανάγκες κάθε ατόμου ξεχωριστά και θα εξατομικεύεται στις παραδόσεις, ανάγκες και κουλτούρες. Ιδιαίτερα σημαντικές παράμετροι για την υλοποίηση αυτών των συστημάτων είναι η πολυπολιτισμικότητα καθώς και η πολυγλωσσία. Είναι φανερό πλέον πως οι εφαρμογές της ηλ-υγείας θα πρέπει να αποτελούν ένα σημαντικό τμήμα του σχεδιασμού κάθε πολιτικής υγείας και να εμπεριέχονται στις προσπάθειες αναδιάρθρωσης. Θα πρέπει όμως να καθιερωθούν αποδεκτά πρότυπα καθώς και μέθοδοι ανάπτυξης αλλά να ενισχυθεί και η σύμπραξη του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα για την άμεση διάχυση της ηλ-υγείας. Η ηλ-υγεία αποτελεί έναν από τους κυριότερους άξονες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στα πλαίσια των στόχων για την Ευρώπη του 2020. Ο ρόλος της ηλ-υγείας Σε μια τέτοια εποχή την οποία την χαρακτηρίζει κοινωνική οικονομική και παγκόσμια κρίση, κάθε προσπάθεια για βελτίωση και εξυγίανση είναι αρκετά πολύτιμη. Το σύστημα υγείας ως ένα παραδοσιακά χαοτικό περιβάλλον αποτελούσε και αποτελεί κύριο φορέα απώλειας πόρων για την οικονομία. Οι προκλήσεις τις οποίες καλείται να αντιμετωπίσει η Ε.Ε. είναι πολλές:

- Ανάγκη για συνδυασμό επενδύσεων σε τεχνολογίες με ταυτόχρονες επενδύσεις και αλλαγές στην οργάνωση με σκοπό να αποκομιστούν όσο το δυνατόν καλύτερα οφέλη.
- Διευκόλυνση της μετακίνησης των πολιτών, των εργαζομένων και των ασθενών στα πλαίσια της Ε.Ε.
- Αύξηση των απαιτήσεων για κοινωνικές υπηρεσίες και υπηρεσίες υγείας, εξαιτίας της αύξησης του γηρασμένου πληθυσμού (το 2051 το 40% του πληθυσμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα φτάσει να είναι άνω των 65 ετών).
- Αύξηση των απαιτήσεων και των γνώσεων των πολιτών και ασθενών για καλύτερη ποιότητα υπηρεσιών και ίση μεταχείριση.
- Μείωση των εργατικών ατυχημάτων και ασθενειών και βελτίωση της ποιότητας ζωής.
- Ανάγκη για άμεσο και κατάλληλο χειρισμό έκτακτων αναγκών (επιδημιών, ιών, κ.λπ.).
- Ανάγκη για συμψηφισμό μείωσης κόστους και αύξησης ποιότητας και αποδοτικότητας.
- Διαχείριση, αποθήκευση και σωστή επεξεργασία του τεράστιου όγκου των πληροφοριών που παράγονται καθημερινά στην υγεία.

Η αναγνώριση της ηλ-υγείας ως μέσο για τη βελτίωση και αναμόρφωση του συστήματος υγείας και των παραμέτρων, οδηγεί σε ένταση των προσπαθειών προς την εκμετάλλευση των προτεινόμενων λύσεων. Το μέγεθος και η πολυπλοκότητα της πληροφορίας και της γνώσης στο χώρο της υγείας διογκώνεται διαρκώς, και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα μεγάλο κεντρικό τμήμα των συστημάτων υγείας που σχετίζεται με την επεξεργασία αυτής της πληροφορίας. Σύμφωνα με μια πρόσφατη έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ, τα δεδομένα του συστήματος υγείας της χώρας έφτασαν τα 150 exabytes. Ο στόχος είναι να φτάσουν σύντομα την κλίμακα των zettabyte (1021 gigabytes) και αργότερα αυτή των yottabyte (1024 gigabytes). Για παράδειγμα, ένα δίκτυο υγείας στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ (το Kaiser Permanente) έχει πάνω από 9 εκατομμύρια μέλη, ενώ υπολογίζεται πως τα δεδομένα του από τους ηλεκτρονικούς φακέλους υγείας φτάνουν τα 26,5 με 44 petabytes. Ο τομέας της υγείας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ΤΠΕ, οι οποίες υποστηρίζουν τις ιατρικές έρευνες, την καλύτερη διαχείριση της γνώσης και την ιατρική βασισμένη στις εμπειρίες (evidence-based medicine). Οι εφαρμογές ηλ-υγείας εξασφαλίζουν τη συλλογή, επεξεργασία, ανάλυση και αποθήκευση όλων των ειδών των δεδομένων, επιτρέποντας παράλληλα την επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ διαφορετικών επαγγελματιών και οργανισμών υγείας. Από τις εφαρμογές της ηλ-υγείας μπορεί να ωφεληθεί ακόμη και ο απλός πολίτης, χάρη στις οποίες προσφέρεται πρόσβαση σε μεγάλο όγκο πληροφοριών, γνώσεων, τελευταίων εξελίξεων σε διάφορα ιατρικά ζητήματα ή και προτάσεις για έναν υγιεινό τρόπο ζωής και ασφάλεια στην εργασία. Ο ασθενής των σημερινών εποχών θέλει να γνωρίζει τα ζητήματα που αφορούν την υγεία του και αναζητά συνεχώς νέες πληροφορίες και έτσι πολλές φορές φτάνει στο σημείο να αντιτίθεται και να διαπραγματεύεται τη θεραπεία του με τον ιατρό του. Οι εφαρμογές ηλ-υγείας μπορούν να παρέχουν εξατομικευμένη πληροφορία στις εκάστοτε ανάγκες του ασθενή με εκπαιδευτικό και ενημερωτικό περιεχόμενο, καθώς και συμβουλές για την καλύτερη υγιεινή. Το ζήτημα όμως είναι το κατά πόσο οι πληροφορίες αυτές είναι έγκυρες. Η Ε.Ε., προς αυτή την κατεύθυνση, έχει θέσει ποιοτικά κριτήρια για τους ιστότοπους που έχουν να κάνουν με την υγεία και την πρόσβαση σε αυτούς. Στα ίδια πλαίσια, ο μη κυβερνητικός οργανισμός Ίδρυμα για την Υγεία στο Διαδίκτυο, προωθεί και δίνει κατευθυντήριες οδηγίες για την ανάπτυξη έγκυρης πληροφορίας υγείας. Στα πλαίσια της λειτουργίας του προσφέρει ένα κοινό τόπο και μια συναίνεση ανάμεσα στους διάφορους εμπλεκόμενους σχετικά με τα πρότυπα για την προστασία των πολιτών από τις παραπλανητικές πληροφορίες για την υγεία. Το HONcode είναι σχεδιασμένο για τρεις διαφορετικές ομάδες: για το ευρύ κοινό, τους επαγγελματίες υγείας και τον εκδότη του ιστότοπου, ενώ συνδυάζει την συμμετοχή του ιδιοκτήτη της ιστοσελίδας κατά τη διαδικασία της πιστοποίησης. Οι εξελίξεις στις ΤΠΕ και η εμφάνιση της ηλ-υγείας έχουν προσφέρει πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα στο χώρο της υγείας, τόσο σε τοπικό όσο και σε εθνικό επίπεδο. Ο τρόπος που παρέχεται η υγειονομική περίθαλψη αλλά και ο τρόπος λειτουργίας των συστημάτων υγείας, πλέον έχει αλλάξει ριζικά χάρη στις ΤΠΕ. Οι ΤΠΕ είναι θεμελιώδους βαρύτητας για τα συστήματα υγείας, ώστε να καταφέρουν να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις για παροχή φροντίδας, έρευνα, εκπαίδευση φοιτητών, θεραπεία ασθενών και παρακολούθηση της δημόσιας υγείας. Η μεγάλη σημασία των νέων τεχνολογιών και ιδιαίτερα της ηλ-υγείας έγκειται στην δυνατότητα της τελευταίας να φέρνει τους ανθρώπους πιο κοντά, να δημιουργεί συνεργασίες, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο την ουσιαστική πληροφόρηση για έγκυρες αποφάσεις και την οικονομική και αποδοτική χρήση των διατιθέμενων πόρων. Από το 2005, ο ΠΟΥ, αναγνωρίζοντας το πόσο χρήσιμες είναι οι νέες τεχνολογίες στην υγεία, πρότεινε σε μια μελέτη του κάποιους ενδεικτικούς τομείς εφαρμογής λύσεων ηλ-υγείας.

Η ίδια μελέτη τονίζει τη σπουδαιότητα των ενδιαφερομένων μερών, που θα πρέπει να παίζουν ουσιαστικό ρόλο ώστε η ηλ-υγεία να γίνει πραγματικότητα σε κάθε χώρα. Μέσω των λύσεων της ηλ-υγείας υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα:

- Οι πολίτες έχουν την ικανότητα να ενημερώνονται και να συμμετέχουν ενεργά, απαιτώντας ισότητα, διαφάνεια και λογοδοσία.
- Οι επαγγελματίες υγείας δύνανται να πληροφορούνται νέες δεξιότητες και να υιοθετούν τις ΤΠΕ για τη βελτίωση της ποιότητας, της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας.
- Τα νοσηλευτικά ιδρύματα και η ακαδημαϊκή κοινότητα μπορούν να εφαρμόσουν την ηλεκτρονική υγεία στον τομέα της έρευνας, της εκπαίδευσης και της κλινικής πρακτικής.
- Οι κυβερνήσεις είναι ικανές να δημιουργήσουν ένα ευνοϊκό περιβάλλον και να επενδύσουν στο περί δικαίου αίσθημά, στην πρόσβαση και στην καινοτομία.
- Οι διεθνείς οργανισμοί μπορούν να συνεργάζονται σε κοινές παγκόσμιες προκλήσεις.

Κάποια επιπλέον θετικά αποτελέσματα της υιοθέτησης τεχνολογικών λύσεων είναι η ελάττωση του χρόνου διαμονής στο νοσοκομείο, με άμεσο θετικό αντίκτυπο στα οικονομικά των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, αλλά και στην ανάρρωση των ίδιων των ασθενών. Η δυνατότητα παρακολούθησης από απόσταση των ζωτικών σημείων των ασθενών, ενισχύει στους ίδιους ένα αίσθημά ασφάλειας. Η χρήση επίσης ηλεκτρονικών φακέλων υγείας βοηθά αξιόλογο τρόπο τους ιατρούς με την πρόσβαση στο ιστορικό των ασθενών και τις παρεμβάσεις των συναδέλφων τους στο ίδιο ή σε άλλα παρεμφερή περιστατικά. Το κυριότερο όμως ζήτημα εδώ είναι φυσικά αυτό της διαλειτουργικότητας. Ο ρόλος των επαγγελματιών υγείας είναι να προσφέρουν τις βέλτιστες υπηρεσίες υγείας με τους υπάρχοντες και διαθέσιμους πόρους. Παρά όμως τη σημαντικότητα και την προσοχή που δίνεται στην παροχή των υπηρεσιών υγείας, τα λάθη είναι υπαρκτά. Πολλά από αυτά ωστόσο μπορούν να αποφευχθούν με τη χρήση κατάλληλων λύσεων ηλ-υγείας, οι οποίες προσφέρουν ζωτικής σημασίας πληροφορίες, ενισχύοντας τις ορθές αποφάσεις, τις αποφάσεις βασισμένες σε εμπειρίες, την από απόσταση συμβουλευτική, κ.ο.κ., στο σημείο της ανάγκης. Συστήματα υποβοήθησης γνωμάτευσης, μη επεμβατικές μέθοδοι, σχεδιασμός θεραπείας χρησιμοποιώντας ψηφιακά δεδομένα, πρόσβαση σε ιατρικές εικόνες από οπουδήποτε και οποτεδήποτε, είναι ορισμένες από τις ευκολίες που μπορεί να παράσχει η ηλ-υγεία. Ο χώρος της εργασίας στην υγεία μπορεί επομένως να αναμορφωθεί και επανασχεδιαστεί με βάση αυτές τις τεχνολογικές εξελίξεις. Η δικτύωση των επαγγελματιών και η ανταλλαγή γνώσεων ενισχύονται τα μέγιστα από τη χρήση των ΤΠΕ. Η ασφάλεια και η υγιεινή της εργασίας είναι ένας ακόμη τομέας στον οποίο η χρήση εφαρμογών ηλ- υγείας μπορεί να συνδράμει σημαντικά με την έγκαιρη και έγκυρη ενημέρωση για θέματα προστασίας από μεταδοτικές ασθένειες σε ένα νοσοκομειακό ή εργαστηριακό περιβάλλον, την αποφυγή ατυχημάτων από τον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό, τα ιατρικά αέρια, κ.λπ. Τέλος, οι διοικητικές υπηρεσίες μπορούν να έχουν άμεση και κατάλληλη πληροφόρηση προκειμένου να χαράξουν την στρατηγική τους, να αναδιοργανώσουν τις υπηρεσίες τους αν αυτό κριθεί αναγκαίο, να αναπτύξουν νέες μονάδες ή συνεργασίες, κ.ο.κ. Μπορούν επίσης να παρακολουθούν τις δαπάνες και την εκμετάλλευση των πόρων που διαθέτουν. Οι ανάγκες της εποχής καθιστούν αναγκαία την υιοθέτηση τέτοιων λύσεων μιας και οδηγούμαστε σε συνεχή συμπίεση των εξόδων και ταυτόχρονη αύξηση των παρεχόμενων υπηρεσιών και της ποιότητάς τους. Η ηλ-υγεία μπορεί να αυξήσει την παραγωγικότητα προκειμένου να αντιμετωπίσει τις ανάγκες

αυτές. Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, ο τεράστιος παραγόμενος όγκος πληροφοριών και δεδομένων στο χώρο της υγείας επιβάλλει την εξεύρεση λύσεων που μπορούν να συγκεντρώσουν αυτά τα δεδομένα και τις πληροφορίες με έξυπνο τρόπο ώστε να είναι χρήσιμες. Στην αντίθετη περίπτωση, μέσα στους τόνους εγγράφων και κειμένων είναι αδύνατον να βρει κάποιος την πληροφορία τη στιγμή που τη χρειάζεται. Εργαλεία ηλ-υγείας, όπως ο ηλεκτρονικός φάκελος υγείας, βοηθούν σε αυτόν τον άξονα, παρέχοντας συμπυκνωμένη την πολύτιμη πληροφορία και διαθέτοντάς την όταν και όπου υπάρξει ανάγκη. Σε κάθε περίπτωση όμως θα πρέπει οι τελικές λύσεις να λαμβάνουν υπόψη τους την ισχύουσα νομοθεσία περί προσωπικών και ευαίσθητων δεδομένων. Τέλος, η συνοπτική εικόνα κλινικών, διοικητικών και οργανωτικών πληροφοριών είναι ιδιαίτερης σημασίας για τη διοίκηση ενός νοσηλευτικού ιδρύματος ή οργανισμού. Οι εφαρμογές ηλ-υγείας μπορούν να συνδράμουν εποικοδομητικά στη διοίκηση υγειονομικών μονάδων μέσω της διάχυσης των βέλτιστων πρακτικών. Η χρήση τηλεϊατρικών εφαρμογών (τηλε-συμβούλευσης, τηλεφροντίδας ή τηλε-παρακολούθησης) και φροντίδας κατ' οίκον, ενισχύουν και διευκολύνουν επίσης τη διαμονή των ανθρώπων σε αποκεντρωμένες περιοχές, βελτιώνοντας με αυτό τον τρόπο τη συνολική παροχή υπηρεσιών υγείας σε κάθε επίπεδο. Η παγκοσμιοποίηση, το άνοιγμα των συνόρων και το ενιαίο νόμισμα, επέτρεψαν την εύκολη και συνεχή μετακίνηση των πληθυσμών, τουλάχιστον εντός των συνόρων της Ε.Ε. Αυτό με τη σειρά του οδήγησε στην ανάγκη για προσφορά υπηρεσιών που δεν περιορίζονται στα εθνικά σύνορα. Για παράδειγμα, τα κλινικά δεδομένα θα πρέπει να μπορούν να είναι διαθέσιμα σε κάποιο νοσοκομείο ή ιατρό άλλης χώρας στην περίπτωση που συμβεί κάποιο ατυχές συμβάν. Για τη λειτουργία τέτοιων λύσεων ηλ-υγείας απαιτούνται συνθήκες διαλειτουργικότητας. Η ανάγκη για την υιοθέτηση λύσεων ηλ-υγείας είναι διεθνώς αναγνωρισμένη. Στα πλαίσια αυτά, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας σε συνεργασία με την Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (International Telecommunication Union – ITU) πρότειναν ένα εγχειρίδιο δράσης για την ανάπτυξη λύσεων ηλ-υγείας από τις χώρες. Αυτό το Εγχειρίδιο Εθνικής Στρατηγικής ηλ-υγείας αντικατοπτρίζει την αυξανόμενη επίδραση της ηλεκτρονικής υγείας στην παροχή φροντίδας υγείας σε όλο τον κόσμο, για την αντιμετώπιση των προσδοκιών των πολιτών. Παρέχει ουσιαστικά μια μέθοδο για την ανάπτυξη ενός εθνικού οράματος για την ηλεκτρονική υγεία, ένα σχέδιο δράσης και ένα πλαίσιο παρακολούθησης. Μπορεί να εφαρμοστεί από όλες τις κυβερνήσεις που αναπτύσσουν ή αναβαθμίζουν μια εθνική στρατηγική για την ηλεκτρονική υγεία, ανεξάρτητα από το σημερινό τους επίπεδο. Αποτελεί ένα πρακτικό και ολοκληρωμένο, βήμα προς βήμα οδηγό, στοχεύοντας προς τις πιο σχετικές κυβερνητικές υπηρεσίες και τμήματα, ιδίως του υπουργείου υγείας και υπουργείου τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας. Πολλές είναι οι χώρες που έχουν σχεδιάσει εδώ και χρόνια την εθνική τους στρατηγική για την ηλεκτρονική υγεία. Ένα υποσύνολο της ηλεκτρονικής υγείας είναι η ονομαζόμενη m Health ή αλλιώς «κινητή» υγεία. Σήμερα, δεν υφίσταται κάποιος επίσημος τυποποιημένος ορισμός για την m Health. Θα μπορούσαμε να την ορίσουμε ως η παροχή υπηρεσιών υγείας με την υποστήριξη κινητών συσκευών, όπως κινητών τηλεφώνων, συσκευών παρακολούθησης ασθενών, Προσωπικών Ψηφιακών Βοηθών, καθώς και άλλων ασύρματων συσκευών. Παράλληλα με την ταχύτερη ανάπτυξη της αγοράς της κινητής τηλεφωνίας, αναπτύχθηκε πληθώρα εφαρμογών για κινητές συσκευές. Οι εφαρμογές αυτές προσφέρουν ποικιλία από χαρακτηριστικά και δυνατότητες, όπως για παράδειγμα, η αυτο-παρακολούθηση, η καταγραφή και μέτρηση παραμέτρων υγείας και ευζωίας, η μετατροπή κινητών συσκευών σε διαγνωστικά εργαλεία, κ.ά. Οι εμπλεκόμενοι σε αυτό το χώρο προέρχονται από διαφορετικούς τομείς όπως αυτός της παροχής φροντίδας υγείας, των δικτύων, των προμηθευτών εξοπλισμού και της ανάπτυξης λογισμικού. Η m

Health συνδυάζει τη χρήση απλών τεχνολογιών, όπως η μετάδοση της φωνής και η ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων, με την εκμετάλλευση τρίτης και τέταρτης γενεάς τηλεπικοινωνιών (3G ή 4G), την χρήση τεχνολογιών εντοπισμού θέσης (GPS), τεχνολογίες Bluetooth, κ.ά. Οι εφαρμογές m Health φαίνεται πως μπορούν να συνδράμουν στο να κάνουν την φροντίδα υγείας οικονομικότερη, προσβάσιμη, ταχύτερη και πιο αποτελεσματική. Οι κύριοι λόγοι που οδήγησαν στην ανάπτυξη αυτού του τομέα είναι η γήρανση του πληθυσμού μαζί με τις τεράστιες ανάγκες που φέρνει για το σύστημα υγείας, η ωρίμανση της βιομηχανοποιημένης υγείας και η τάση για εξατομίκευση των προσφερόμενων υπηρεσιών. Οι πιο συχνές χρήσεις m Health παγκοσμίως είναι η λειτουργία τηλεφωνικών κέντρων υγείας ή τηλεφωνικών γραμμών βοήθειας για θέματα υγείας, τηλεφωνικές γραμμές με μηδενική χρέωση για επείγουσες καταστάσεις και υπηρεσίες τηλεϊατρικής μέσω κινητών. Οι λιγότερο χρησιμοποιούμενες εφαρμογές αφορούσαν την διεξαγωγή μελετών για τον χώρο της υγείας, υπηρεσίες για την ανύψωση της εγρήγορσης του κοινού, συστήματα υποστήριξης αποφάσεων και υπηρεσίες επιτήρησης. Σε μια μελέτη του ΠΟΥ το 2011 αναφέρεται πως οι χώρες με υψηλότερο βιοτικό επίπεδο παρουσίασαν μεγαλύτερο εύρος εφαρμογών m Health σε σχέση με τις πιο φτωχές χώρες. Σχεδόν το ένα τρίτο από τις χώρες που εξετάστηκαν από όλο τον κόσμο ανέφεραν εφαρμογές για την καλύτερη συμμόρφωση σε αγωγή, αν και τα ποσοστά μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών είχαν διαφορά που έφτανε και σε διπλάσιο ποσοστό. Οι περιοχές της Αερικής, της Ανατολικής Μεσογείου και της Νοτιο-Ανατολικής Ασίας είχαν τα μμεγαλύτερα ποσοστά σε χρήση m Health για την εγρήγορση στο ευρύ κοινό σε διάφορα θέματα υγείας (π.χ. HIV/AIDS, H1N1, εμβολιασμού, αναπαραγωγής, χρόνιων παθήσεων και αιμοδοσίας). Η χρήση γραπτών μηνυμάτων ήταν το κυρίαρχο μέσο για την επικοινωνία των μηνυμάτων με το ευρύ κοινό. Τα κυριότερα εμπόδια που εντοπίστηκαν στην περαιτέρω υιοθέτηση λύσεων m Health ήταν τα ακόλουθα:

- Περίπου το ήμισυ των κρατών μελών που ερωτήθηκαν ανέφεραν ανταγωνιστικές προτεραιότητες του συστήματος υγείας ως το κυριότερο εμπόδιό τους.
- Η έλλειψη πολιτικών που υποστηρίζουν την υιοθέτηση λύσεων m Health και νομικά θέματα είναι κάποια από τα σημαντικά εμπόδια.
- Η ασφάλεια των δεδομένων και η ιδιωτικότητα των πολιτών αποτελούν επίσης τομείς που απαιτούν περαιτέρω ενδυνάμωση προκειμένου να εξασφαλίζουν την προστασία των δεδομένων των τελικών χρηστών.
- Οι υποδομές ήταν το λιγότερο σημαντικό εμπόδιο (26%).
- Παρόμοιες τάσεις ανιχνεύθηκαν στις χώρες υψηλού, υψηλού-μμεσαίου και χαμηλού-μμεσαίου εισοδήματος.
- Οι ανταγωνιστικές προτεραιότητες, η σχέση κόστους αποτελεσματικότητας και η έλλειψη γνώσης ήταν τα σημαντικότερα εμπόδια που αναφέρθηκαν από όλες τις χώρες.

Στις χώρες όπου τα έργα m Health είχαν ωριμάσει αρκετά, υπάρχουν σημαντικές πιθανότητες να εξελιχθούν περαιτέρω και να αναπτυχθούν και άλλα νέα. Σημαντικός παράγοντας επιτυχίας είναι οι ιθύνοντες να έχουν τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να μμετασχηματίσουν τα πιλοτικά προγράμματα σε ενέργειες μμεγάλης κλίμακας. Στη συνέχεια ακολουθεί πίνακας με την κατηγοριοποίηση που προτείνεται από την PwC σχετικά με τις υπηρεσίες mHea3. Οι προκλήσεις Τα παραδοσιακά μμοντέλα περίθαλψης, τα οποία επικεντρώνονται κατά κύριο λόγο στην επίσκεψη σε ένα νοσηλευτικό ίδρυμα, αποτυγχάνουν

να «εκμεταλλευτούν» τον πιο σημαντικό πόρο στη διαχείριση χρόνιων ασθενειών: τον ίδιο τον ασθενή. Η ταχύτερη ανάπτυξη των ΤΠΕ και του Διαδικτύου μπορεί πλέον να παρέχει τα μέσα για μια οικονομικά αποδοτική επικοινωνία μεταξύ ασθενή και παρόχου υγείας ακόμη και μακριά από το γραφείο/ιατρείο. Ο Clayton Christensen περιγράφει χαρακτηριστικά στο «The Innovator's Prescription» πως η κατ' οίκον παρακολούθηση των ασθενών μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τα αποτελέσματα και να μειώσει το κόστος μέσω της συμμετοχής των ασθενών στην αντιμετώπιση της χρόνιας νόσου τους, ενώ ταυτόχρονα προσφέρει στους παρόχους υγείας κρίσιμες πληροφορίες για τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης της φροντίδας. Σύμφωνα με τη McKinsey, η απομακρυσμένη παρακολούθηση του ασθενούς θα μπορούσε να εξοικονομήσει από τις εταιρίες των ΟΟΣΑ και BRIC περίπου 175B \$ - 200B \$ ετησίως. Η χρήση και η εκμετάλλευση υπηρεσιών και λύσεων ηλ-υγείας και κ-υγείας φαίνεται να μπορεί να αποφέρει σημαντικά οφέλη στην κοινωνία και στους ανθρώπους. Παρόλα αυτά δεν έχουν διαδοθεί ευρέως στην πράξη. Τις περισσότερες φορές απαντώνται πιλοτικές εφαρμογές, οι οποίες στη συνέχεια είτε σταματούν, είτε παραπαίουν με τον καιρό. Θα πρέπει κανείς να αναρωτηθεί επομένως για τους λόγους οι οποίοι εμποδίζουν τη διαδεδομένη χρήση τέτοιων υπηρεσιών. Αν εξετάσουμε τις πιλοτικές αυτές εφαρμογές, θα δούμε πως οι περισσότερες είναι αποτέλεσμα χρηματοδοτούμενων ερευνητικών προσπαθειών, οι οποίες αυτόματα παύουν να λειτουργούν με τη λήξη του συγκεκριμένου έργου/προγράμματος και της χρηματοδότησης. Από την άλλη, τέτοιες λύσεις απαιτούν ταυτόχρονες αλλαγές στην οργάνωση του οργανισμού που τις υιοθετεί. Οι αλλαγές αυτές μπορεί να είναι αρκετά μεγάλες. Τις περισσότερες φορές όμως είναι γεγονός πως ο οργανισμός και οι άνθρωποι που εργάζονται σε αυτόν, δεν καταφέρνουν να προσαρμοστούν στις νέες συνήθειες ή τρόπους εργασίας με αποτέλεσμα να απαξιώνουν οι ίδιοι τις λύσεις ηλ- υγείας. Η αντίδραση στην αλλαγή άλλωστε είναι ένα από τα μμεγαλύτερα εμπόδια σε περιόδους μετασχηματισμού ή σημαντικών αλλαγών. Αυτό είναι κάτι το οποίο θα πρέπει να καταπολεμηθεί από τη διοίκηση του κάθε οργανισμού, που αποδεδειγμένα αποτελεί σημαντικό σύμμαχο σε κάθε προσπάθεια υιοθέτησης και εφαρμογής λύσεων ηλ-υγείας, με την έγκαιρη ενημέρωση και εκπαίδευση του προσωπικού και την αναζήτηση κατάλληλων συμμάχων σε αυτή την προσπάθεια. Αν η απόφαση για χρήση συστημάτων ηλ-υγείας προέρχεται συνειδητά από τη διοίκηση του οργανισμού, αναμένεται ότι θα αντέξει στις οικονομικές και οργανωτικές προκλήσεις, ενώ ταυτόχρονα θα προετοιμάζει κατάλληλα το προσωπικό, ώστε να υποδεχτεί όσο το δυνατόν ομαλότερα και με λιγότερες αντιδράσεις τις νέες εφαρμογές και το νέο τρόπο εργασίας. Τα τελευταία χρόνια έχει αναγνωριστεί ο ρόλος της ηλ-υγείας και πολλές χώρες επενδύουν σημαντικά ποσά για το σχεδιασμό και εκμετάλλευση τέτοιων εφαρμογών. Στη στρατηγική ανάπτυξη της ηλ- υγείας σημαντικό ρόλο παίζουν τα ίδια τα νοσοκομεία. Παραδοσιακά, η υιοθέτηση νέων τεχνικών, φαρμάκων, κ.ο.κ., στον τομέα της υγείας είναι αργή, σε αντίθεση με την υιοθέτηση λύσεων ΤΠΕ. Ένα από τα σημαντικότερα εμπόδιά είναι η έλλειψη διαλειτουργικότητας στα συστήματα ηλ-υγείας. Με τον όρο διαλειτουργικότητα εννοούμε την ανεμπόδιστη χρήση και ολοκλήρωση ετερογενών συστημάτων. Με αυτό τον τρόπο θα είναι δυνατή η ασφαλής και άμεση πρόσβαση στις υπηρεσίες και πληροφορίες υγείας από οπουδήποτε και αν προέρχονται αυτές. Η έλλειψη διαλειτουργικότητας καθιστά τις υπάρχουσες λύσεις περιορισμένης χρήσης και αποθαρρύνει με αυτό τον τρόπο την υιοθέτησή τους τόσο από τους φορείς όσο και από τους τελικούς χρήστες. Τα θέματα που άπτονται αυτού του προβλήματος είναι προτυποποίησης, αρχιτεκτονικής, ταξινόμησης, ανταλλαγής ιατρικών μηνυμάτων, κ.ά. Η προσπάθεια για την υπερπήδηση αυτού του σκοπέλου θα πρέπει και είναι συνολική (σε ευρωπαϊκό επίπεδο). Ο κεντρικός άξονας θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τις μέχρι σήμερα υλοποιημένες εφαρμογές και το πώς αυτές θα μπορούσαν

εύκολα να καταστούν διαλειτουργικές. Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη εφαρμογών ηλ-υγείας στην Ε.Ε. έχει γίνει από μικρομεσαίες επιχειρήσεις οι οποίες αντιμετώπιζαν μεμονωμένα τα προβλήματα ενός οργανισμού (νοσοκομείου, κέντρου υγείας, ιατρείου, κ.λπ.). Αυτό οδήγησε στην ύπαρξη διαφορετικών προσεγγίσεων, χωρίς συγκεκριμένους πολλές φορές κανόνες. Η παραμετροποίηση ή προσαρμογή αυτών των λύσεων σε νέα δεδομένα είναι μια πολύ δαπανηρή και χρονοβόρα διαδικασία, η οποία τις περισσότερες φορές οδηγεί σε απαξίωση των υπάρχοντων λύσεων μιας και δεν δύνανται να ανταποκριθούν στις νέες απαιτήσεις και σε απογοήτευση των χρηστών και των οργανισμών. Σήμερα, δεν υπάρχει κάποιος αναγνωρισμένος σε ευρωπαϊκό έστω επίπεδο οργανισμός πιστοποίησης λύσεων ηλ-υγείας και αυτό οδηγεί στη διαίωνιση της όλης κατάστασης. Επιπρόσθετα, δεν υφίστανται κοινά αποδεκτά πρότυπα προκειμένου να εξασφαλίσουν ένα καλύτερο αύριο και να υποστηρίξουν την ύπαρξη ενός τέτοιου οργανισμού. Έτσι, οι επενδύσεις σε ηλ-υγεία παρακωλύονται, τις περισσότερες φορές, λόγω αυτών των γεγονότων. Ταυτόχρονα, η έλλειψη κοινού ρυθμιστικού πλαισίου και νομοθεσίας εντείνει την κατάσταση. Αυτό επιδρά σημαντικά στη μη υιοθέτηση, για παράδειγμα, λύσεων τηλεϊατρικής. Το πρόβλημα της μη φιλικότητας της τελικής εφαρμογής φαίνεται να είναι εξαιρετικά σημαντικό στο χώρο της υγείας. Αν και το ίδιο συμβαίνει σε κάθε τομέα, στην υγεία υπάρχουν αρκετές ιδιαιτερότητες. Για παράδειγμα, η ταχύτητα είναι το μέγιστο πλεονέκτημα που μπορεί να κάνει μια εφαρμογή αποδεκτή ή μη, άσχετα από τις δυνατότητες που προσφέρει. Τα επιθυμητά δεδομένα και πληροφορίες θα πρέπει να εμφανίζονται άμεσα και γρηγορότερα από ότι πριν την υιοθέτηση της συγκεκριμένης λύσης στον τελικό χρήστη. Φυσικά, η προστασία τους, τα θέματα ασφάλειας στη μετάδοση και αποθήκευση, κ.ά., αποτελούν προϋποθέσεις σε κάθε περίπτωση. Ο όγκος των δεδομένων υγείας (ακτινογραφίες, αξονικές, μαγνητικές τομογραφίες, υπέρηχοι, ενδοσκοπήσεις, κ.λπ.) απαιτεί υψηλές ταχύτητες σύνδεσης προκειμένου να εξασφαλιστεί η συνθήκη της ταχύτερης μετάδοσης των επιθυμητών δεδομένων και πληροφοριών στο σημείο της ανάγκης. Στα πλαίσια της φιλικότητας της εφαρμογής υπονοείται ο σχεδιασμός, προκειμένου να καλύψει τις ανάγκες των τελικών χρηστών και όχι ο σχεδιασμός βάσει των γνώσεων των προγραμματιστών και των λοιπών επιστημόνων που συμμετέχουν στη φάση αυτή. Επειδή όμως οι ανάγκες και οι γνώσεις των τελικών χρηστών (ιατροί, ασθενείς, νοσοκομεία, διοικητικές υπηρεσίες, νοσηλευτικές υπηρεσίες, κ.λπ.) διαφέρουν σημαντικά, το αίτημα για φιλικότητα στη χρήση γίνεται εξαιρετικά περίπλοκο και δύσκολο. Μια ακόμη πρόκληση είναι και ο μη αποκλεισμός συγκεκριμένων ομάδων από τις υπηρεσίες ηλ-υγείας. Για παράδειγμα, μετανάστες, άτομα με ειδικές ανάγκες, απομονωμένες περιοχές, άνθρωποι χαμηλού βιοτικού και μορφωτικού επιπέδου, άποροι, ηλικιωμένοι, κ.ά., θα πρέπει να μπορούν να έχουν ίση πρόσβαση στις εφαρμογές της ηλ-υγείας. Δεδομένου ότι οι δυνατότητες του Διαδικτύου και των νέων ΤΠΕ μπορούν να επηρεάσουν αυτή τη διάσταση, απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός των τελικών εφαρμογών, λαμβάνοντας υπόψη και τις πληθυσμιακές αυτές ομάδες. Στην κορυφή της πυραμίδας του χώρου της υγείας βρίσκονται πάντα τα θέματα ασφάλειας και εμπιστευτικότητας. Τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ε.Ε. υπάρχουν οργανισμοί και κανόνες οι οποίοι επιβάλλουν την προστασία των προσωπικών και ευαίσθητων δεδομένων. Το ίδιο ισχύει και για την ηλεκτρονική εμπιστευτικότητα και την αναμετάδοση τέτοιας φύσης δεδομένων και πληροφοριών. Η φύση των δεδομένων της υγείας καθιστά την ασφάλεια ως κυρίαρχο χαρακτηριστικό των τελικών εφαρμογών. Ένας ακόμη παράγοντας που εμπίπτει στην ευρύτερη αυτή κατηγορία ζητημάτων είναι και η αξιοπιστία της τελικής εφαρμογής. Η ίδια η εφαρμογή θα πρέπει να διασφαλίζει πως οτιδήποτε και αν συμβεί, δεν θα διαρρεύσουν προσωπικά δεδομένα, ενώ κατά τη χρήση της δεν πρόκειται να αλλοιωθούν, παραλλαχθούν ή υποστούν οποιασδήποτε μορφής αλλαγή. Με αυτό τον τρόπο

εξασφαλίζεται πως οι πληροφορίες που αναζητά κάποιος (π.χ. ο θεράπων ιατρός) δεν έχουν αλλοιωθεί λόγω τεχνικών ή άλλων προβλημάτων και έτσι δεν θα επηρεάσουν αρνητικά τη θεραπεία ή τη διάγνωσή του. Επίσης, σε περίπτωση οποιασδήποτε βλάβης του τελικού συστήματος θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι ο ασθενής δεν υπάρχει περίπτωση να βλαφτεί (π.χ. από τη χρήση ρομποτικών συστημάτων σε χειρουργικό περιβάλλον, κ.ά.). Η εμπιστοσύνη των ασθενών στη χρήση των συστημάτων ηλ-υγείας εξαρτάται τα μέγιστα από τις παραμέτρους αυτές. Το «χτίσιμο» εμπιστοσύνης είναι προαπαιτούμενο για την ανάπτυξη λύσεων ηλ-υγείας στην κοινωνία της πληροφορίας. Η επίγνωση πως οι προσωπικές πληροφορίες δεν πρόκειται να διαρρεύσουν, είναι υψίστης σημασίας, τόσο για τους τελικούς χρήστες όσο και για τους οργανισμούς που υιοθετούν τέτοιες λύσεις. Το συμπέρασμα αυτό ενισχύεται άλλωστε, αν σκεφτεί κανείς πόσοι χρήστες του Διαδικτύου δεν διενεργούν ηλεκτρονικές συναλλαγές, αν και θα τους εξυπηρετούσε, με το φόβο μήπως τους υποκλέψουν τα στοιχεία της πιστωτικής τους κάρτας ή του τραπεζικού τους λογαριασμού. Σύμφωνα με μια πρόσφατη μελέτη της E.E, η δυναμική των λύσεων κινητής υγείας (mHealth) μπορεί να εστιαστεί στους ακόλουθες άξονες:

- Αυξημένη πρόληψη / ποιότητα ζωής: ο Έγκαιρος εντοπισμός χρόνιων παθήσεων σε πρώιμο στάδιο. ο Να ξεπεραστεί η απροθυμία των ασθενών να αναζητούν βοήθεια λόγω στίγματος ή ντροπής (π.χ. σε ψυχικές ασθένειες, κ.ά.). ο Ενδυνάμωση της υιοθέτησης μιας υγιούς συμπεριφοράς

- Πιο αποτελεσματική και βιώσιμη υγειονομική περίθαλψη: ο Καλύτερος σχεδιασμός και μείωση των περιττών διαβουλεύσεων και καλύτερα προετοιμασμένοι επαγγελματίες, λαμβάνουν οδηγίες σχετικά με θεραπεία και φαρμακευτική αγωγή. ο Εξοικονόμηση έως και 30% του χρόνου των επαγγελματιών υγείας που δαπανάται για την πρόσβαση και την ανάλυση πληροφοριών. ο Συρρίκνωση των χρησιμοποιούμενων πόρων της υγειονομικής περίθαλψης. ο Παροχή μιας πιο ακριβής και ολιστικής εικόνας των ασθενειών και των συμπεριφορών των ασθενών μέσα από την επεξεργασία των big data του χώρου της υγείας.

- Ενδυνάμωση των ασθενών: ο Αλλαγή του ρόλου των ασθενών από ένα μάλλον παθητικό, σε έναν πιο συμμετοχικό ρόλο ενισχύοντας παράλληλα την ευθύνη τους για τη δική τους υγεία. Η ευαισθητοποίηση των πολιτών στα ζητήματα υγείας μέσω εύπεπτων πληροφοριών για την κατάσταση της υγείας τους και το πώς να ζήσουν με αυτή. ο Εργαλεία για τη βελτίωση της συμμόρφωσης με κάποια θεραπευτική αγωγή ή την παροχή κινήτρων για μια πιο υγιεινή ζωή. Η σύγκλιση των τεχνολογιών ασύρματης επικοινωνίας και συσκευών υγείας μαζί με την ανάγκη για παροχή υπηρεσιών υγείας και κοινωνική μέριμνα, δημιουργεί έναν ιδιαίτερα ενδιαφέρον τομέα για νέες επιχειρήσεις. Ταυτόχρονα, ο επανασχεδιασμός της παροχής υγειονομικής περίθαλψης και η εμφάνιση μιας «ασημένιας οικονομίας» ή αλλιώς «οικονομίας των πρεσβυτέρων» αποτελούν ιδιαίτερα ελπιδοφόρες αγορές. Με τον όρο «ασημένια οικονομία» εννοούμε την οικονομία που στηρίζεται στην «ασημένια» γενεά. Οι ΤΠΕ και κατά συνέπεια η ηλ-υγεία και η κ-υγεία φαίνεται να μπορούν να συνδράμουν τα μέγιστα στην υποστήριξη της ευζωίας και της υγιούς ενηλικίωσης. Παρά όμως τις ευκαιρίες και τα οφέλη, υφίστανται σοβαρά εμπόδια στην ευρύτερη υιοθέτηση λύσεων ηλ-υγείας, όπως:

- έλλειψη τεκμηρίωσης της σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας των προτεινόμενων λύσεων ηλ-υγείας,

- δυσπιστία ή/και άγνοια σε λύσεις ηλ-υγείας,

- ασαφές νομικό πλαίσιο και ανυπαρξία νομικής κατοχύρωσης για εφαρμογές κ-υγείας,
- έλλειψη διαφάνειας όσον αφορά τη χρήση δεδομένων που συλλέγονται από τις εφαρμογές,
- έλλειψη ρυθμιστικού πλαισίου κάλυψης ή/και επιστροφής των εξόδων για υπηρεσίες ηλ-υγείας,
- έλλειψη διαλειτουργικότητας λύσεων ηλ-υγείας,
- υψηλό κόστος δημιουργίας συστημάτων ηλ-υγείας,
- ψηφιακό χάσμα.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, είναι ξεκάθαρο πως οι σκόπελοι για την περαιτέρω διάχυση λύσεων ηλ-υγείας είναι αρκετοί. Παρόλα αυτά, με την συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα δεν είναι αξεπέραστοι. Ερευνητικά αποτελέσματα και εμπορικές εφαρμογές Σύμφωνα με μελέτες, το 2017 αναμένεται 3,4 δις άνθρωποι, σε παγκόσμιο επίπεδο, να έχουν στην κατοχή τους κινητό τηλέφωνο και οι μισοί από αυτούς να χρησιμοποιούν εφαρμογές mHealth. Η ίδια μελέτη εκτιμά πως 97.000 εφαρμογές κινητής υγείας (mHealth) είναι ήδη διαθέσιμες. Το 70% αυτών εστιάζουν στην ευζωία και υγιεινή ζωή του καταναλωτή, ενώ το 30% εστιάζουν στους επαγγελματίες υγείας και στην εύκολη πρόσβαση στα δεδομένα των ασθενών, στην παρακολούθηση και παροχή συμβουλών από απόσταση, στη διάγνωση μέσω ιατρικών εικόνων, στην παροχή φαρμακευτικών πληροφοριών. Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποιες από τις κυριότερες προσπάθειες στον τομέα της ηλ-υγείας και της κ- υγείας σε επίπεδο Ε.Ε. Ο στόχος του έργου Help4Mood είναι να αναπτύξει ένα σύστημα που θα βοηθήσει τα άτομα με μείζονα κατάθλιψη ώστε να ανακάμψουν στο σπίτι τους. Η τελική εφαρμογή έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλες μορφές θεραπείας, όπως η αυτοβοήθεια, η παροχή συμβουλών και η φαρμακευτική αγωγή. Το τελικό σύστημα Help4Mood αποτελείται από τρεις βασικές συνιστώσες:

- ένα ατομικό σύστημα παρακολούθησης που παρακολουθεί σημαντικές πτυχές της συμπεριφοράς, όπως ο ύπνος ή τα επίπεδα δραστηριότητας,
- ένα διαδραστικό εικονικό χαρακτήρα/πράκτορα ο οποίος ρωτά τους ασθενείς για την υγεία τους και την ευημερία, ενώ παρέχει μια πύλη με αξιόπιστες πληροφορίες για την υγεία και ανατροφοδοτεί τις πληροφορίες που συλλέγονται μέσω της παρακολούθησης και κατάλληλων ερωτηματολογίων,
- ένα σύστημα υποστήριξης αποφάσεων που προσαρμόζει κάθε συνεδρία με τον εικονικό χαρακτήρα/παράγοντα στις εξατομικευμένες ανάγκες του ατόμου με την κατάθλιψη και στηρίζει τους ιατρούς στην ερμηνεία των δεδομένων που συλλέγονται μέσω του εικονικού χαρακτήρα/πράκτορα και το εξατομ

ικευμένο σύστημα παρακολούθησης.

2.2 INTERSTRESS

Το έργο INTERSTRESS αποσκοπεί στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων, με βάση τις ΤΠΕ, για την αντιμετώπιση του προβλήματος της ψυχολογικής πίεσης στην επαγγελματική και κοινωνική ζωή. Η τελική λύση περιλαμβάνει έναν συνδυασμό από νέες τεχνολογίες, όπως εικονική πραγματικότητα, μη επεμβατικούς βιοαισθητήρες και κινητά εργαλεία για να παρέχει εξατομικευμένες συσκευές για την πρόληψη και τη διαχείριση του άγχους. Ειδικότερα, το έργο στοχεύει:

- στην ποσοτική και αντικειμενική αξιολόγηση των συμπτωμάτων με τη χρήση των βιοαισθητήρων και την ανάλυση της συμπεριφοράς,
- στην υποστήριξη των αποφάσεων για το σχεδιασμό της θεραπείας μέσω αλγορίθμων ανίχνευσης και κατάλληλης ενσωμάτωσης ετερογενών δεδομένων,
- στην παροχή κινήτρων και προειδοποιήσεων για τη βελτίωση της συμμόρφωσης με την προτεινόμενη θεραπεία και την επίτευξη μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων. ALFRED (Personal Interactive Assistant for Independent Living and Active Ageing) Η συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια αποσκοπεί στην υποστήριξη της αυτόνομης και ενεργούς διαβίωσης ηλικιωμένων ανθρώπων. Για το σκοπό αυτό προτείνει μια λύση η οποία εστιάζεται σε τέσσερις πυλώνες:
 - Βοηθός που καθοδηγείται με αλληλεπίδραση από το χρήστη: χρήση ενός εικονικού μπάτλερ με αδιάλειπτη υποστήριξη για εργασίες εντός και εκτός οικίας. Ο εικονικός μπάτλερ ALFRED θα πρέπει να έχει πολύ υψηλή αποδοχή από τον τελικό χρήστη παρέχοντας ένα πλήρως ελεγχόμενο από φωνητικές εντολές και μη-τεχνικό περιβάλλον. Οι χρήστες μπορούν να «μιλήσουν» με τον ALFRED και να κάνουν ερωτήσεις ή να του δώσουν εντολές για να επιλύσουν καθημερινά προβλήματα.
 - Εξατομικευμένη κοινωνική ένταξη: ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής στην κοινωνία για τον γηρασμένο πληθυσμό, προτείνοντας και διαχειρίζοντας γεγονότα και κοινωνικές επαφές. Προτείνονται κοινωνικές εκδηλώσεις σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, λαμβάνοντας υπόψη τα ενδιαφέροντά τους και το κοινωνικό περιβάλλον τους.
 - Αποτελεσματική και Εξατομικευμένη φροντίδα: βελτίωση της παροχής φροντίδας μέσω της άμεσης πρόσβασης στα ζωτικά βιοσήματα από τους φροντιστές και τους επαγγελματίες υγείας. Δυνατότητα αυτοματοποιημένων συναγερμών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Τα δεδομένα αυτά (βιοσήματα) συλλέγονται από αισθητήρες που φοριούνται (wearable sensors).
 - Πρόληψη σωματικών και γνωστικών δυσλειτουργιών: πρόληψη με την ενσωμάτωση σοβαρών παιχνιδιών (serious games) και αποστολών για την βελτίωση της σωματικής και γνωστικής τους κατάστασης. Το έργο αυτό καλείται να αντιμετωπίσει ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα της εποχής, την αυξανόμενη απομόνωση των ηλικιωμένων, οι οποίοι δεν συμμετέχουν ενεργά στην κοινωνία, είτε λόγω της απουσίας κοινωνικών αλληλεπιδράσεων είτε λόγω δυσλειτουργιών/βλαβών (γνωστικές ή σωματικές) που σχετίζονται με την ηλικία. Η αντιμετώπιση του προβλήματος γίνεται με ένα διαδραστικό εικονικό μπάτλερ (που ονομάζεται ALFRED) για άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, ο οποίος είναι πλήρως ελεγχόμενος φωνητικά. Για την επίτευξη των στόχων του, το έργο ALFRED διεξάγει έρευνες και εφαρμόζει τεχνολογίες από τους τομείς του Ubiquitous Computing, Big Data, Serious Gaming, Semantic web, Internet of Things, Cyber Physical Systems, Internet of Services και Human-Computer Interaction. Big White Wall Η πλατφόρμα Big White Wall αποτελεί μια επιγραμμική (online) υπηρεσία έγκαιρης παρέμβασης για άτομα με ψυχολογικές διαταραχές. Συνδυάζει τις αρχές της κοινωνικής δικτύωσης με μια επιλογή από κλινικά ενημερωμένες παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ψυχικής ευεξίας. Αποτελεί ουσιαστικά μια κοινότητα ανθρώπων που βιώνουν κοινά προβλήματα ψυχικής υγείας και υποστηρίζονται ώστε να αυτοδιαχειρίζονται τη δική τους ψυχική υγεία. Σύμφωνα με τα μέλη, ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία της υπηρεσίας είναι η δυνατότητα να μιλούν ελεύθερα, ενώ παραμένουν ανώνυμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ

Τηλεϊατρική είναι ένα σύστημα το οποίο συνδυάζει ηλεκτρονικό υπολογιστή, βίντεο και τεχνολογία δικτύου επικοινωνίας και καθιστά ικανούς τους προμηθευτές υγείας (νοσοκομεία) να παρέχουν αποδοτική και οικονομικά αποτελεσματική φροντίδα σε άτομα που μένουν σε κάποια απόσταση από τον προμηθευτή. Το σύστημα περιλαμβάνει διαγνωστικά όργανα τα οποία σχεδιάστηκαν να παρέχουν πληροφορίες για τη μεταφορά με ψηφιακή τεχνολογία και αναπαραγωγή. Μερικά απ' αυτά τα όργανα είναι μεταβολές στην κάμερα οι οποίες έχουν είδη χρησιμοποιηθεί από χειρουργούς κατά τη διάρκεια λαπαροσκοπικών εγχειρίσεων. Προσαρμοστές επιτρέπουν αυτές τις κάμερες να χρησιμοποιηθούν για κάθε μέρος του σώματος. Ένα αλληλοεπιδρώμενο όργανο βίντεο επιτρέπει το γιατρό και τον ασθενή να επικοινωνούν μεταξύ τους. Το σύστημα μπορεί επίσης να καταγράφει την εξέταση: για παράδειγμα, ένας ιατρός κάνοντας θεραπεία σε ασθενή για ταχυκαρδία μπορεί να ακούσει την καρδιά όπως ακούγεται πριν τη θεραπεία και να τη συγκρίνει με τον ήχο της καρδιάς μετά τη θεραπεία. Ακριβής ο χρόνος εκπομπής ακτινών X, ΟΤ, ΜΡ παθολογικά δείγματα και άλλα διαγνωστικά τεστ είναι δυνατά και το σύστημα μπορεί να διαμορφωθεί ώστε να μεταφέρει και να αποθηκεύει αυτές τις εικόνες στους Η/Υ των γιατρών για μετέπειτα αναφορές σ' αυτά. Η πιο κοινή εφαρμογή της τηλεϊατρικής είναι η τηλεακτινολογία. Άλλες εφαρμογές είναι η τηλεπαθολογία, τηλεδερματολογία, τηλεψυχιατρική, τηλεκαρδιολογία, τηλενευρολογία, τηλεοτορινολαρυγγολογία, τηλεεκπαίδευση, τηλεδιάσκεψη, απομονωμένο υπερηχογράφημα και παρακολούθηση ψυχικών τραυμάτων σε απομακρυσμένες περιοχές.

3.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η Τηλεϊατρική άρχισε το 1950 σαν κλειστά συστήματα περιοχής στα διεθνή ιατρικά συμβούλια, με συνέδρια ή παρουσιάσεις πολλών χειρουργικών διαδικασιών σε αίθουσες ή χώρους συμβουλίου. Μεγάλη αποδοχή είχε στις στρατιωτικές εφαρμογές όπως στο Operation Restore Hope στη Σομαλία, και την Κροατία. Παρά τις μεγάλες δυνατότητες και τα οφέλη πάντως η τηλεϊατρική χρησιμοποιήθηκε ελάχιστα τότε, εκτός από το στρατό, μια και υπήρχαν 100 μονάδες τηλεϊατρικής στο Βόρεια Αμερική. Το κόστος των τηλεπικοινωνιών και εξοπλισμού και η έλλειψη δομής, προτύπων, αποτελεσματικότητας τους κόστους και αποδοχής ήταν μερικοί από τους παράγοντες οι οποίοι δεν ενθάρρυναν την υιοθέτηση του. Παρόλο που έχουν γίνει προσπάθειες να μειωθεί το κόστος υλοποιώντας το δίκτυο επικοινωνιών, ήταν τεχνικά περιορισμένες λόγω της χαμηλής ταχύτητας του δικτύου και της έλλειψης τεχνολογίας πίεσεως του πραγματικού χρόνου των ακουστικών ή του βίντεο. Με τις συνεχόμενες τεχνολογικές επιτεύξεις σε περιοχές όπως οι τηλεπικοινωνίες, η εικονογράφηση, τα πολυμέσα, οι υπολογιστές και τα πληροφοριακά συστήματα όλα γίνονται δυνατά.

3.3 ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΙ

Ασθενείς σε αγροτικές και απομονωμένες περιοχές έχουν γίνει το επίκεντρο των περισσότερων προγραμμάτων τηλεϊατρικής. Σήμερα ακόμη και ένας ολόκληρος πληθυσμός μπορεί επίσης να ωφεληθεί από την τεχνολογία (αυτοί που κατοικούν σε άπορες αστικές περιοχές όπου το να πας σε

μια κλινική μόλις πέντε μίλια μακριά μπορεί να είναι πρόβλημα). Η έλλειψη από γιατρούς πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας σε πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές επίσης συμβάλει στο πρόβλημα. Ο Τέικ Κάμντεν, υπολόγισε ότι το 60% των κλινών για επείγοντα περιστατικά δίνονται για μη επείγοντα. Το πανεπιστήμιο Ιατρικής και Οδοντιατρικής του Νιου Τζέρσεϋ, έχει βρει λύση με ένα σχέδιο για καλύτερη εξυπηρέτηση των αναγκών της δημόσιας υγείας των κατοίκων του Κάμντεν και Νιου-Γουόρκ όπου η παιδική θνησιμότητα και τα επίπεδα του ιού του AIDS είναι υψηλά, η βία και η ουσιαστική κακοποίηση είναι συχνές και οι εγκυμοσύνες ανηλίκων αχαλίνωτες. Στο Κάμντεν, 57% των γεννήσεων είναι από ανήλικες μητέρες. Με μια επιχορήγηση 627.000 δολαρίων από τη Διεύθυνση Εμπορίου και ένα συνεργάτη της Apple, της Bell Atlantic και IBM, UMDNJ έχει αρχίσει η ανάπτυξη μιας σύνδεσης συγκροτημάτων σπιτιών με τηλεϊατρική στο Κάμντεν και Νιου-Γουόρκ σε ευκολίες φροντίδας υγείας με το σύστημα του UMDNJ. Οι κάτοικοι των συγκροτημάτων θα έχουν πρόσβαση σε ένα περίπτερο- από ένα θα υπάρχει στο Κάμντεν και στο Νιου-Йорκ παρέχοντας πληροφορίες βασισμένες στο World Wide Web για φροντίδας υγείας και εκπαίδευση 24 ώρες την ημέρα στα ισπανικά και στα αγγλικά. Με την επιχορήγηση, τρία πρωτοβάθμια κέντρα υγείας και δύο ειδικές συμβουλευτικές ομάδες γιατρών επίσης θα ιδρυθούν και θα εξοπλιστούν για τηλεϊατρική. Ασθενείς που χρειάζεται να συμβουλευτούν ένα γιατρό θα είναι ικανοί να προγραμματίσουν ένα ραντεβού στο περίπτερο ή ακόμη να μιλήσουν αμέσως με μια νοσοκόμα ή γιατρό σε ένα επείγον περιστατικό, σύμφωνα με τον Paul Mehne, PhD, επικεφαλής της επιτροπής τηλεϊατρικής και κύριος 8 ερευνητής του προγράμματος. Φοιτητές της Ιατρικής ή επαγγελματίες υγείας θα συνοδεύσουν τους ασθενείς στο περίπτερο όταν έχουν ραντεβού. Το επίκεντρο του προγράμματος είναι στη βελτίωση πρόσβασης της υγείας και στην πρόληψη. “Εάν μπορούμε να απαντήσουμε στις ανάγκες υγείας ενός ατόμου έγκαιρα, τόσο το καλύτερο” είπε ο Mehne. Οι μεγάλοι ιατρικοί οργανισμοί στις ΗΠΑ ερευνούν το πεδίο της διεθνούς τηλεϊατρικής, ειδικά σε υποανάπτυκτα ή φτωχά έθνη όπου η καλή ιατρική φροντίδα είναι σπάνια. Η Κόστα Ρίκα, η Ρωσία, η Μέση Ανατολή και η Δημοκρατία Δομίνικου είναι λίγα από τα μέρη όπου συνδέσεις με αμερικανούς ειδικούς από την κλινική του Κλέβελαντ, Τζον Χόπκινς και άλλες έχουν εδραιωθεί. “Αστικά κοινωφελή ιδρύματα χρειάζεται να βρουν καινούργιες αγορές πέρα των θαλασσών” παρατήρησε ο Mike Kerouac, αντιπρόεδρος της Multimedia Medical Systems. Ένας προμηθευτής τηλεδιάσκεψης, ιατρικής εικονογράφησης και τεχνολογιών ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων σχεδίασε ένα δίκτυο τηλεϊατρικής συνδέοντας το Γενικό Νοσοκομείο της Μασαχουσέτης με ιατρικά κέντρα στη Δημοκρατία Δομίνικου. Ενώ μερικές από τις συμβουλές μέσω τηλεϊατρικής υπερατλαντικά χορηγούνται δωρεάν, αποδίδουν οικονομικά κάτω από τα τρέχοντα συστήματα υγείας των κυβερνήσεων

3.4 ΤΕΧΝΙΤΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Εφαρμόζοντας ένα σύστημα τηλεϊατρικής φέρνει άλλα μειονεκτήματα στην επικαιρότητα. Επειδή το πως θα χρησιμοποιηθεί το σύστημα έχει μεγάλο αντίκτυπο στο σχέδιο και το κόστος, πολλές ερωτήσεις απαιτούν προσοχή: Οι γιατροί θα χρειάζονται τις μεταφερόμενες πληροφορίες αμέσως ή μπορούν να περιμένουν αρκετό χρόνο; Θα χρησιμοποιηθεί το σύστημα για τηλεδιάσκεψη, για διδασκαλία και για διάγνωση των όγκων; Πρέπει να χορηγηθεί ένα φάσμα εναλλακτικών λύσεων από το οποίο οι γιατροί και οι προμηθευτές φροντίδας για υγεία μπορούν να επιλέξουν. Πριν λανσαριστεί ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής, ο διευθυντής πρέπει να σιγουρευτεί ότι η τεχνολογία του Οργανισμού έχει επαρκή απόδοση. Εάν με το να κάνεις βιντεοσύσκεψη καταρρέει το οικονομικό σύστημα, το πρόγραμμα τηλεϊατρικής θα έχει πολλές δυσκολίες. Η τηλεϊατρική επίσης απαιτεί την ένωση δύο μερών

το οποίο μπορεί να μη λειτουργήσει εάν κάθε ένα χρησιμοποιεί διαφορετικής ποιότητας τεχνολογία. Πολλοί άνθρωποι έχουν προβλήματα όταν προσπαθούν να ενώσουν οργανισμούς με διαφορετικά επίπεδα τεχνολογίας. Περισσότερο φιλόδοξα σχέδια τηλεϊατρικής, όπως η μεταφορά εικόνων, μπορεί να δημιουργήσουν τεχνικά προβλήματα όπως η ανεπάρκεια χωρητικότητας. Δυστυχώς, αυτές οι περιοχές χρειάζονται περισσότερο προηγμένες υπηρεσίες, όπως οι αγροτικές κοινωνίες, και μπορούν να περιοριστούν από την ανικανότητα του δικτύου. Μερικοί οργανισμοί ερευνούν την χρησιμοποίηση μικροκυμάτων στην τηλεϊατρική ή άλλων μέσων.

3.5 Υποστηρικτές της Τηλεϊατρικής

Η τεχνολογία είναι το εύκολο μέρος της τηλεϊατρικής. Είναι ανθρώπινοι παράγοντες, ανθρώπινες επιδράσεις τα οποία φτιάχνουν ή χαλάνε ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής. Ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής μπορεί μόνο να λανσαριστεί σε μια περιοχή όπου η αναφερόμενη καλή σχέση ήδη υπάρχει. Μια σχέση δεν μπορεί να βασιστεί μόνο στην τηλεϊατρική. Πρέπει να συμπληρώσει μια σχέση που ήδη υπάρχει. Δεν έχει σημασία πόσο καλά σχεδιασμένο είναι ένα πρόγραμμα. Εάν το σύστημα δεν είναι αποδεκτό από την ιατρική κοινότητα, δεν έχουμε σύστημα. Στην πραγματικότητα το να έχεις ένα γιατρό ή μια νοσοκόμα να υποστηρίζουν το πρόγραμμα και να υπάρχει ένας υποστηρικτής και στα δύο άκρα της τηλεϊατρικής σύνδεσης είναι μάλλον σοφό. Οι ασθενείς καμιά φορά είναι οι καλύτεροι οπαδοί της τηλεϊατρικής, τη δέχονται πιο γρήγορα από την ιατρική κοινότητα. Επίσης χρησιμοποιώντας την τηλεϊατρική για την εκπαίδευση του ασθενή μπορεί να είναι εύκολος τρόπος να γνωριστεί μια κοινωνία με την τηλεϊατρική ανοίγοντας το δρόμο για άλλες εφαρμογές.

3.6 Αποδοχή από τον ιατρικό χώρο

Όταν έρχεται στο προσκήνιο η τηλεϊατρική είναι δύσκολο να τη δεχτεί ένας γιατρός. Όταν έγινε το κέντρο τηλεϊατρικής στην Οκλαχόμα πριν τέσσερα περίπου χρόνια υπήρξε μεγάλη αποδοχή εκ μέρους των γιατρών. Ακτινολόγοι και γιατροί των αγροτικών περιοχών το δέχτηκαν αβασάνιστα χωρίς να τους ειπωθεί τίποτα για την αξία της τηλεϊατρικής. Πολλοί άλλοι δεν παρατήρησαν το γεγονός ότι τα οφέλη της τηλεϊατρικής θα υπερτερούν σε σχέση με το χρόνο που απαιτείται για να μάθουν και να χρησιμοποιήσουν ένα καινούργιο σύστημα. Πρέπει να είναι ενθουσιώδης οι γιατροί. Πως όμως μπορεί να παραχθεί αυτός ο ενθουσιασμός στους γιατρούς; Πολύ προσεχτικά. Για να πολεμηθεί αυτή η αντίσταση στο Ιατρικό κέντρο της Οκλαχόμα αναπτύχθηκε μια διαφημιστική καμπάνια που παρουσίαζε ένα δωδεκάλεπτο βίντεο το οποίο εξηγεί πως λειτουργεί η τηλεϊατρική και πως μπορεί να συνεισφέρει στην ιατρική πρακτική. Ενώ στο παρελθόν οι γιατροί αύξαναν το εισόδημά τους με το να μαθαίνουν καινούργιες διαδικασίες με τις οποίες θα τιμολογούσαν τους ασθενείς, το βίντεο σύστηνε την τηλεϊατρική με ένα καινούργιο παράδειγμα. Έλεγε: Έάν μπορείς να είσαι πιο αποτελεσματικός με τους ασθενείς, θα έχεις περισσότερο καθαρό εισόδημα. Η τηλεϊατρική σου επιτρέπει να μειώσεις τα έξοδα, να αυξήσεις την επικοινωνία και να κερδίσεις μεγαλύτερα καθαρά κέρδη παίρνοντας μέρος στην κουλτούρα των computers». Πολλοί οργανισμοί οι οποίοι λανσάρουν υπηρεσίες τηλεϊατρικής είναι έκπληκτοι για το ποιες εφαρμογές η ιατρική κοινότητα δέχεται και ποιες απορρίπτει. Το Εθνικό Εργαστήριο για τη μελέτη της τηλεϊατρικής σε αγροτικές περιοχές στην Αιόβα διηύθυνε μια έρευνα στους επικεφαλής του ιατρικού προσωπικού και τους διευθυντές των νοσοκόμων. Ήμειναν έκπληκτοι όταν έμαθαν ότι υπάρχουν διαφορετικές γνώμες μεταξύ των γιατρών και σε χαμηλότερο βαθμό μεταξύ των νοσοκόμων για το αν μερικές από αυτές τις κλινικές

εφαρμογές χρειάζονται και πως μπορούν να εφαρμοστούν. Αλλά υπήρξε ένας μεγάλος βαθμός συμφωνίας ότι οι υπηρεσίες πληροφοριών και η 13 συνεχόμενη ιατρική εκπαίδευση που χορηγείται μέσω της τηλεϊατρικής ήταν υψηλής αξίας. Όταν ο Τζιμ Μπρικ άρχισε ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής στη Δυτική Βιρτζίνια υπέθεσε ότι η τηλεϊατρική θα χρησιμοποιούνταν για επείγοντα περιστατικά. Αυτό το οποίο είχε συμβεί ήταν η θεραπεία χρόνιων προβλημάτων υγείας. Το σύστημα τηλεϊατρικής της Δυτικής Βιρτζίνια έκανε 250 διασκέψεις σε ένα χρόνο και επίσης έγραψε 1613 ώρες συνεχής εκπαίδευσης. Η Τηλεϊατρική μπορεί να είναι ένα ευεργέτημα για σκοπούς μη κλινικούς όπως είναι η εκπαίδευση του προσωπικού. Οι γιατροί δεν αποδέχονται την τηλεϊατρική γιατί δεν έχουν επαρκώς γνωρίσει τις τηλεϊατρικές εφαρμογές. Πρέπει να διδάχονται πως να έχουν πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων και να κάνουν μια έρευνα αποτελεσματικά. Όμως η τηλεϊατρική φαίνεται να έχει γίνει αποδεκτή γρήγορα. Το σύστημα υγείας στο Σαιντ Λούις άρχισε το πρόγραμμα τηλεϊατρικής έχοντας ιατρικό προσωπικό που συναντήθηκε μέσω της τηλεϊατρικής. Μέσα σε λίγα λεπτά οι άνθρωποι ξεχνάνε ότι είναι τηλεδιάσκεψη μέσω βίντεο.

ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΙΑΤΡΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Σε καιρό που η χρηματοδότηση για προγράμματα τηλεϊατρικής στις ΗΠΑ όλο και μικραίνει, υπάρχουν δυσκολίες από τον προϋπολογισμό και αυξάνονται τα εθνικά μέτρα περικοπής των δαπανών στη φροντίδα υγείας, κυβερνήσεις και βιομηχανίες από άλλες χώρες αναπτύσσουν προηγμένα 14 δίκτυα τηλεπικοινωνίας για να στηρίζουν το σύστημα υγείας και άλλες σημαντικές υπηρεσίες για τους πολίτες τους. Η διεθνής τηλεϊατρική μπορεί να είναι τόσο απλή, όσο η ερμηνεία μιας ακτινογραφίας που στέλνεται με fax ή με άλλο μέσο και στέλνεται μια ανάλυση με το τηλεταχυδρομείο. Ακόμη μπορεί να περιέχει οθόνη σε απομακρυσμένες περιοχές και χειρουργικό εξοπλισμό, επιτρέποντας στους γιατρούς να εκτελούν εξετάσεις και διαδικασίες σε ασθενείς σε κλινικές χιλιάδες μίλια μακριά. Στον Ειρηνικό, η ανάπτυξη εφαρμογής της τηλεϊατρικής γίνεται γρήγορα και στην Ευρώπη η ζήτηση για εξοπλισμό τηλεϊατρικής είναι στα ίδια επίπεδα με αυτά των Η.Π.Α. Ειδικά στις χώρες, με ανεπτυγμένες οικονομίες όπως η Ιαπωνία, η Αυστραλία, η Μαλαισία, η Σιγκαπούρη, η Χιλή, η Αργεντινή και η Βραζιλία γίνονται αγορές για προμηθευτές τεχνολογίας πληροφοριών. Ένα σχέδιο τηλεϊατρικής ενώνει το Υπουργείο Δημόσιας Υγείας της Ταϊλάνδης με 20 νοσοκομεία για εκμάθηση σε απόσταση, κλινικές συμβουλές, πρόσβαση πληροφοριών υγείας και διοικητικές συναντήσεις. Η Ρωσία έχει τοποθετήσει δορυφόρο βίντεο διάσκεψης για χρησιμοποίηση από τα πανεπιστήμια. Η Αμερικάνικη Ακαδημαϊκή Ιατρική Κοινότητα παίζει σημαντικό ρόλο στην προώθηση της τηλεϊατρικής στο εξωτερικό. Πολλά από τα τριτογενή κέντρα φροντίδας του κόσμου- η κλινική του Mayo, το Ιατρικό Κέντρο του πανεπιστημίου του Στάνφορντ, η κλινική του Κλίβελαντ και άλλα- έχουν εδραιώσει υπερατλαντικές συνδέσεις για να χορηγήσουν ιατρικές υπηρεσίες και εκπαίδευση. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν 13 ιατρικά κέντρα στην Αμερική που εμπλέκονται με κάποια μορφή με την διεθνή τηλεϊατρική, σύμφωνα με μια μέτρηση των τηλεϊατρικών προγραμμάτων που έγινε από την Ένωση Χορηγών Τηλεϊατρικών Υπηρεσιών στο Πόρτλαντ και του περιοδικού Telemedicine Today. Ενώ περισσότερα από αυτά τα προγράμματα είναι σε πειραματικό στάδιο, θα μπορούσαν να σημαίνουν την αρχή μιας οικονομικά βιώσιμης τηλεϊατρικής κίνησης. Γιατί πρέπει το μέσο ιατρικό κέντρο ή η απόδοση ενός συστήματος υγείας για διεθνής συνεργασίες να διοικείται από το ανώτατο κλιμάκιο των προμηθευτών φροντίδας για υγεία μια χώρας; Κατά πρώτο, η έρευνα και τα πειράματα σ' αυτούς τους οργανισμούς μπορούν να χορηγήσουν στοιχεία στο κατά πόσο η τηλεϊατρική μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά και οικονομικά σε πολύ μεγάλες αποστάσεις και σε κοινωνίες με παλιά τεχνολογία. Δεύτερον, τα τριτοβάθμια κέντρα

φροντίδας αντιμετωπίζουν τις ίδιες πιέσεις προϋπολογισμού. Οι ιδέες τους θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στην βιομηχανία σαν μέσο να δημιουργήσουν καινούργιες πηγές εισοδήματος στο εξωτερικό ή να κάνουν τα προγράμματα που ισχύουν στη χώρα πολύ πρακτικά. Το τμήμα τηλεϊατρικής της UCLA καθοδηγεί μελέτες για την οικονομική δυνατότητα της τηλεϊατρικής. “Ο κύριος λόγος που εμπλεχθήκαμε σ’ αυτό αυτή τη στιγμή είναι να αναπτύξουμε την τηλεϊατρική από μια βοηθητική υπηρεσία σε ένα ολοκληρωμένο μέρος του γενικού σχεδίου υγείας” είπε ο John Dionisio, διευθυντής τεχνολογίας στην UCLA για τον καταμερισμό της τηλεϊατρικής. Το νέο ακτινολογικό συμβουλευτικό πρόγραμμα της UCLA με τη Χιλή έχει ήδη δημιουργήσει κέρδη στο ίδρυμα. Άλλοι προμηθευτές επίσης βλέπουν μια επιχειρηματική υπόθεση να αναπτύσσεται στη μορφή απευθείας πληρωμής για συμβουλές. Με τον κορεσμό των γιατρών στην Αμερική, η τηλεϊατρική σαν μέσω εξαγωγής ιατρικής επιδεξιότητας θα είναι μια σημαντική καινούργια αγορά. Για παράδειγμα ασθενείς από άλλες χώρες οι οποίοι έρχονται στα Ιατρικά Κέντρα της Αμερικής για φροντίδα σίγουρα χρειάζεται να μπορούν να αντεπεξέλθουν οικονομικά. Η τηλεϊατρική είναι ένα οικονομικό ευεργέτημα μια και δε χρειάζεται να ταξιδέψουν. Γενικά τα κίνητρα της διεθνούς τηλεϊατρικής θα είναι ο καταλύτης για ένα μελλοντικό μοντέλο φροντίδας για υγεία: το διεθνές ολοκληρωμένο σύστημα κατανομής το οποίο ξεπερνά τους ωκεανούς, ηπείρους και κουλτούρες και όχι μόνο πόλεις και όρια κρατών. Ο Dionisio συνόπισε ως εξής:” Το όλο θέμα είναι να ενώσουμε τους επαγγελματίες γιατρούς έτσι ώστε δεν θα ’χει σημασία αν έχεις περάσει τα διεθνή σύνορα.”

3.7 ΟΦΕΛΗ

Η τηλεϊατρική γενικά καθορίζεται ως η χρησιμοποίηση των τηλεπικοινωνιών και τεχνολογιών υπολογιστών με ειδικούς ιατρικής για τη διευκόλυνση της παροχής φροντίδας υγείας σε απομακρυσμένες περιοχές. Παρόλο που υπάρχει μια ποικιλία από πιθανές εφαρμογές, ο σκοπός της τηλεϊατρικής είναι να δώσει τη δυνατότητα στους προμηθευτές φροντίδας υγείας να εξασκήσουν την ειδικότητα τους στην περιοχή των ασθενών ή άλλοι προμηθευτές φροντίδας υγείας χρησιμοποιούν ένα συνδυασμένο βίντεο, ακουστικά και εικόνες που απαιτούνται εξωτερικά μέσω του περιβάλλοντος του δικτύου ανάμεσα στα νοσοκομεία, κλινικές και απομακρυσμένες περιοχές.

Μερικά παραδείγματα εφαρμογής της τηλεϊατρικής είναι:

Τηλε-εκπαίδευση: Τηλεεκπαίδευση των γιατρών πρωτογενούς φροντίδας, κατοίκων, φοιτητών ιατρικής, νοσοκόμων, τηλε-εξάσκησης και τηλε-υποστήριξης λειτουργίας ιατρικού εξοπλισμού και συντήρησης.

Τηλε-συμβούλευση: Συμβούλευση ανάμεσα στους γιατρούς και άλλους προμηθευτές φροντίδας υγείας σε διάφορες περιοχές για τη φροντίδα τραυματιών σε κρίσιμο χρόνο καθώς και υποθέσεις που απαιτούν δεύτερη γνώμη π.χ. επείγουσα ιατρική, υπερηχογράφημα, παθολογία, ενδοσκόπηση και δερματολογία.

Τηλε-διάγνωση: Παρέχοντας υπηρεσίες διάγνωσης ειδικών γιατρών σε πολλές απομακρυσμένες περιοχές οι οποίες δεν έχουν ειδικευμένο τοπικό γιατρό.

Μερικά από τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν από την τηλεϊατρική είναι:

Βελτίωση πρόσβασης: Η τηλεϊατρική μπορεί να παρέχει και να βελτιώσει την πρόσβαση στη φροντίδα υγείας σε περιοχές που δεν ήταν δυνατόν να εξυπηρετηθούν.

Μείωση του κόστους: Το κόστος των ασθενών για τα ταξίδια για ειδική φροντίδα, το κόστος των επαγγελματιών φροντίδας υγείας για συνεχή εκπαίδευση ή συμβούλευση, το κόστος του προσωπικού που χειρίζεται τον εξοπλισμό επειδή δεν υπάρχουν ειδικοί χρήστες στα νοσοκομεία που είναι σε απομακρυσμένες περιοχές και άλλα έξοδα μπορούν να μειωθούν ή να εξαλειφθούν.

Μείωση της απομόνωσης: Η τηλεϊατρική παρέχει επαφή των ειδικών για συμβούλευση για τους ασθενείς και συνεχή εκπαίδευση. Επίσης έχει αναφερθεί ότι το έγγραφο, πλήρους κίνησης βίντεο είναι σημαντικό για τους επαγγελματίες υγείας για επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο ανάμεσα στους συναδέλφους και ανάμεσα σε ασθενείς και γιατρούς.

Βελτίωση ποιότητας φροντίδας: Η τηλεϊατρική επιτρέπει την συμβούλευση να πάρει μέρος ανάμεσα στους γιατρούς, στο γιατρό με ασθενή, στους γιατρούς με την οικογένεια του ασθενή μέσω ενός βίντεο με κρίσιμες πληροφορίες του ασθενή που είναι διαθέσιμες στη γραμμή. Επίσης οι γιατροί ή το άλλο προσωπικό στις απομακρυσμένες περιοχές μπορούν να εκπαιδευτούν μέσω τηλε-συμβουλίων με ειδικούς γιατρούς, αυξάνοντας την ικανότητά τους να χειριστούν άλλες παρόμοιες υποθέσεις στο μέλλον.

3.8 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Υπάρχει σημαντικό ενδιαφέρον για την τηλεϊατρική παγκοσμίως, σε αναπτυσσόμενες χώρες. Ένα κατάλληλο συνώνυμο για την τηλεϊατρική είναι: «Η παροχή φροντίδας υγείας και η ανταλλαγή πληροφοριών φροντίδας υγείας σε μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιώντας τεχνολογία τηλεπικοινωνιών». Σε απομακρυσμένες περιοχές ή στις χώρες του τρίτου κόσμου η πρόσβαση σε τέτοια ειδικότητα θα περιοριζόταν από γεωγραφικούς παράγοντες ή από έλλειψη της διαθεσιμότητας ή και τα δύο. Αλλά ακόμη και στις ανεπτυγμένες χώρες υπάρχει επιθυμία για αύξηση της διαθεσιμότητας του καλύτερου ειδικού και για όφελος από τις τεχνικές εξελίξεις, ειδικά στις πολύ γρήγορες επικοινωνίες, οι οποίες αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο διευθύνονται οι περισσότερες επιχειρήσεις. Σχέδια περιλαμβάνουν πρόταση να συνδεθούν 80 Κέντρα Υγείας στην Ισλανδία σε ένα κοινό σύστημα EPR στα εργαστήρια του νοσοκομείου, στα επείγοντα και στα φαρμακεία. Ένα δίκτυο τηλεϊατρικής σχεδιάστηκε για την Ινδία με κέντρα ειδικότητας που εξυπηρετούν ως κέντρα τις 90 πόλεις με τον περισσότερο πληθυσμό. Οράματα όπως αυτά θα μπορούσαν να μετατρέψουν τον τρόπο με τον οποίο παρέχονται υπηρεσίες υγείας, με επιπτώσεις στο κόστος, την κουλτούρα και την αποτελεσματικότητα. Περισσότερο ήπιες αλλά το ίδιο ενδιαφέρουσες εφαρμογές πρόκειται να γίνουν στην Αγγλία, περιλαμβάνοντας απομακρυσμένες περιοχές για φροντίδα, μεταφορά εικόνας, από ένα απομακρυσμένο νοσοκομείο και αλληλοεπιδρώμενη εκπαίδευση για διαβητικούς. Παρά τον ενθουσιασμό φαίνεται ότι έχουν γίνει λίγα για να εκτιμηθεί το σχέδιο της τηλεϊατρικής στις ποσοτικές περιόδους. Μια έρευνα προκαταρκτικής επεξήγησης που διευθύνθηκε από συγγραφείς δεν ανακάλυψε ουσιαστικά κανένα στοιχείο το οποίο θα μπορούσε να βοηθήσει στον καθορισμό της επιτυχίας ή αποτυχίας (όπως αυτή καθορίζεται) σε τέτοια σχέδια. Στην πραγματικότητα υπάρχει απόδειξη που βεβαιώνει ότι δεν έγιναν κατάλληλες αναλύσεις.

3.9 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

Η τηλεϊατρική έχει ιδιαίτερη σημασία για την πατρίδα μας, λόγω της γεωγραφικής ιδιομορφίας της χώρας και της άνισης κατανομής του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα και την περιφέρεια.

Απευθύνεται σε:

- Νοσοκομεία
- Κέντρα Υγείας
- Ιδιωτικά Ιατρικά Κέντρα
- Ιατρούς
- Νοσηλευτικό προσωπικό
- Ασφαλιστικούς φορείς
- Ασθενείς
- Εταιρείες πώλησης ιατρικού εξοπλισμού
- Φοιτητές

ΤΙ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΣΤΟΝ ΙΑΤΡΟ

Μπορεί να κάνει διάγνωση του ασθενή που βρίσκεται σε απομακρυσμένο χωριό.

Μπορεί να ζητήσει την γνώμη ενός εξειδικευμένου συναδέλφου για τον εξεταζόμενο ασθενή.

Άμεση πρόσβαση στο αρχείο ασθενών.

Μείωση του χρόνου διάγνωσης.

Άμεση πληροφόρηση και ενημέρωση.

Άμεση επικοινωνία με τους συναδέλφους του μέσω δικτύου.

3.10 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

Αρχικά τίθεται το θέμα της προσωπικής επαφής του ιατρού με τον ασθενή που δεν μπορεί να αντικατασταθεί από τα ηλεκτρονικά μέσα. Η τηλεδιάσκεψη δεν μπορεί να έχει το ίδιο αισθητικό αποτέλεσμα με την επίσκεψη σε ένα ιατρείο, εφόσον η οπτική επαφή σε πραγματικό χρόνο και από κοντά, προδίδει πράγματα για την κατάσταση του ασθενή.

Επιπλέον μεγάλο θέμα υπάρχει και με τη διασφάλιση, τόσο των προσωπικών δεδομένων των ασθενών όσο και των επαγγελματικών δικαιωμάτων και ευθυνών του ιατρικού προσωπικού.

Προκειμένου να λειτουργήσει το σύστημα της τηλεϊατρικής, πρέπει να υπάρχει το κατάλληλο νομοθετικό πλαίσιο.

Τέλος, αν η τηλεϊατρική ασκείται από επαγγελματίες οι οποίοι δεν είναι ικανοί ή δεν έχουν αυτοπεποίθηση μπορεί να βλάψει τον ασθενή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΤΟΥΣ ΣΥΣΤΗΜΑ

4.1 ΚΑΜΕΡΑ ΒΥΘΟΥ



ΕΙΚΟΝΑ 1: ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΚΑΜΕΡΑ ΒΥΘΟΥ, (ΠΗΓΗ: <http://aktis.com.cy/technology-equipment/fundus-camera-ff450-visupac/>)

Τι είναι η βυθοσκόπηση;

Βυθοσκόπηση είναι η επισκόπηση του οφθαλμικού βυθού, δηλαδή ο έλεγχος του αμφιβληστροειδούς χιτώνα και του υαλοειδούς, με στόχο να διαγνωσθούν έγκαιρα εκείνες οι οφθαλμικές παθήσεις που αφορούν το εσωτερικό του οφθαλμού.

Πως πραγματοποιείται η εξέταση;

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εξέταση της βυθοσκόπησης είναι η μυδρίαση της κόρης του οφθαλμού. Η πραγματοποίηση της διαστολής κόρης επιτρέπει ουσιαστικά στον οφθαλμίατρο να επισκοπήσει το εσωτερικό του ματιού και επιτυγχάνεται με τη χρήση τοπικών κολλυρίων (σταγόνες). Για μια ικανοποιητική μυδρίαση συνήθως χρειάζεται ένας χρόνος 10-15 λεπτά. Ο οφθαλμίατρος στη συνέχεια έχει την δυνατότητα με την χρήση σχισμοειδούς λυχνίας, ειδικών φακών ή οφθαλμοσκοπίου να παρατηρήσει τον οφθαλμικό βυθό και να εξετάσει με λεπτομέρεια την περιοχή της ωχράς, τα αγγεία στον αμφιβληστροειδή χιτώνα, το οπτικό νεύρο κτλ. Η συγκεκριμένη εξέταση σε καμιά περίπτωση δεν χαρακτηρίζεται επώδυνη, απλά σε κάποιες περιπτώσεις το φως που χρησιμοποιείται μπορεί να θεωρηθεί λίγο ενοχλητικό για τον ασθενή. Η όλη διαδικασία δεν διαρκεί περισσότερο από 3 λεπτά.

Χρήσιμες οδηγίες για τη βυθοσκόπηση:

Εξαιτίας της απαραίτητης μυδρίασης της κόρης η όραση (κυρίως η κοντινή) του ασθενούς θα παραμείνει θολή για περίπου 1.5 - 2 ώρες, όμως αυτό δεν δημιουργεί κανένα πρόβλημα καθώς επανέρχεται σταδιακά. Γενικά συστήνεται να αποφεύγεται η οδήγηση από μυδριασμένα άτομα για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (μέχρι την αποκατάσταση της όρασης). Επίσης βοήθεια για τον ασθενή είναι ένα ζευγάρι γυαλιά ηλίου, αφού κατά την κατάσταση της μυδρίασης κόρης, παρατηρείται αυξημένη φωτοευαισθησία-φωτοφοβία. Τέλος αξίζει να αναφερθεί πως η εξέταση της βυθοσκόπησης μπορεί να πραγματοποιηθεί άφοβα και κατά τη διάρκεια εγκυμοσύνης ή θηλασμού.

Τι είναι η κάμερα βυθού;

Είναι μια κάμερα η οποία είναι τεχνολογικά εξελιγμένη, ανώτερη και φιλική προς τον χρήστη.

Η AFC-330 διαθέτει:

- μια ενσωματωμένη κάμερα και υπολογιστή
- αυτοματοποιημένες λειτουργίες φωτογραφίας
- πολλαπλές χρησιμότητες διαχείρισης δεδομένων
- εύκολες στη χρήση βοηθητικές λειτουργίες.

Αυτά τα έξυπνα χαρακτηριστικά κάνουν την φωτογραφία βυθού ευκολότερη στην παρατήρηση και την διάγνωση.



ΕΙΚΟΝΑ 2: ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΚΑΜΕΡΑ ΒΥΘΟΥ AFC-330, (ΠΗΓΗ:

<http://www.ommalite.gr/προϊόντα/p-150/διαγνωστικά-όργανα/κάμερες-βυθού/αυτόματη-κάμερα-βυθού-nidek-japan-afc-330/?cc=15>)

ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΟΣ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΚΑΜΕΡΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΙΣΤΗ

Το AFC-330 διαθέτει μια ενσωματωμένη κάμερα CCD και έναν μικρό υπολογιστή σε μια συμπαγή μονάδα χωρίς να απαιτείται μια εξωτερική κάμερα και Η/Υ. Μειώνει την πολύπλοκη συνδεσμολογία και καλωδίωση κατά την εγκατάσταση και είναι έτοιμο για χρήση.

Η ενσωματωμένη κάμερα CCD έχει ανάλυση 12 megarixel και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να προσφέρει υψηλή ανάλυση ποιότητας στις εικόνες βυθού. Ο ενσωματωμένος μικρός υπολογιστής δίνει τη δυνατότητα διαχείρισης δεδομένων συμπεριλαμβανομένων αυτόματη εκτύπωση.

ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΘΟΝΗ ΑΦΗΣ 8,4 ΙΝΤΣΩΝ

Η έγχρωμη LCD οθόνη αφής 8.4 ιντσών εμφανίζει παράθυρα με μενού πρόβλεψης και εικονίδια για ευκολία στη χρήση . Διαθέτει ένα πληκτρολόγιο στην οθόνη το οποίο δίνει τη δυνατότητα στον χειριστή να εισάγει δεδομένα ασθενών εύκολα χωρίς να υπάρχει πρόβλημα στη ροή της εργασίας.

ΟΘΟΝΗ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗΣ ΓΙΑ ΒΟΗΘΕΙΑ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΧΕΙΡΙΣΤΗ

Η οθόνη πρόσθιου οφθαλμού στην οθόνη παρατήρησης του βυθού επιτρέπει στον χειριστή να ελέγχει συνεχώς την ευθυγράμμιση.

Ο δείκτης εστίασης δείχνει το ποσό της παρέκκλισης της εστίασης στην οθόνη παρατήρησης του βυθού, η οποία βοηθά τον χειριστή να εστιάζει χειροκίνητα το AFC-330 στο βυθό.

ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΣΤΗΝ ΣΤΕΡΕΟ ΚΑΙ ΠΑΝΟΡΑΜΙΚΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ

Το AFC-330 πλοηγεί την στέρεο και την πανοραμική φωτογραφία με σήματα στόχου στην οθόνη παρατήρησης, που δίνει τη δυνατότητα στον χειριστή να συλλάβει εύκολα εικόνες στέρεο και την σειρά φωτογραφιών για μια πανοραμική σύνθεση.*

* Η παρατήρηση της στέρεο φωτογραφίας και της πανοραμικής σύνθεσης είναι διαθέσιμες με το λογισμικό NAVIS-EX.

ΧΑΜΗΛΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΛΑΣ ΚΑΙ ΗΣΥΧΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ ΚΛΕΙΣΤΡΟΥ

Το AFC-330 μειώνει την ένταση του φλας κατά 40% και τον ήχο του κλείστρου κατά 50% σε σύγκριση με το προηγούμενο μοντέλο, το AFC-230/210, το οποίο ενισχύει την συνεργασία του ασθενούς και δίνει τη δυνατότητα για συνεχή και αδιάλειπτη φωτογραφία βυθού.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι εικόνες που συλλαμβάνονται και συνδέονται με τα δεδομένα του ασθενή σώζονται, μεταφέρονται και διαχειρίζονται με μία μνήμη USB ή έναν εξωτερικό Η/Υ που συνδέεται στο δίκτυο NAVIS-EX. Το NAVIS-EX είναι ένα λογισμικό αρχειοθέτησης εικόνων, το οποίο συνδέει το AFC-330 και άλλες συσκευές εικόνας βυθού της NIDEK, των σειρών F-10 και RS-3000.

ΑΥΤΟΝΟΜΟ

Εισαγωγή των πληροφοριών του ασθενή: πληκτρολόγιο στην οθόνη αφής

Αποθήκευση δεδομένων: μνήμη USB*

Εκτύπωση εικόνας: Εξωτερικός εκτυπωτής * με σύνδεση USB

*Πρέπει να εγκατασταθεί οδηγός λογισμικού για χρήση της μνήμης USB και του εξωτερικού εκτυπωτή.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ Η/Υ

Εισαγωγή των πληροφοριών του ασθενή: εξωτερικός Η/Υ με το NAVIS– EX

Πληκτρολόγιο στην οθόνη αφής

Αποθήκευση δεδομένων: Εξωτερικός Η/Υ με το NAVIS- EX

ΠΕΝΤΕ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΥΚΟΛΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ

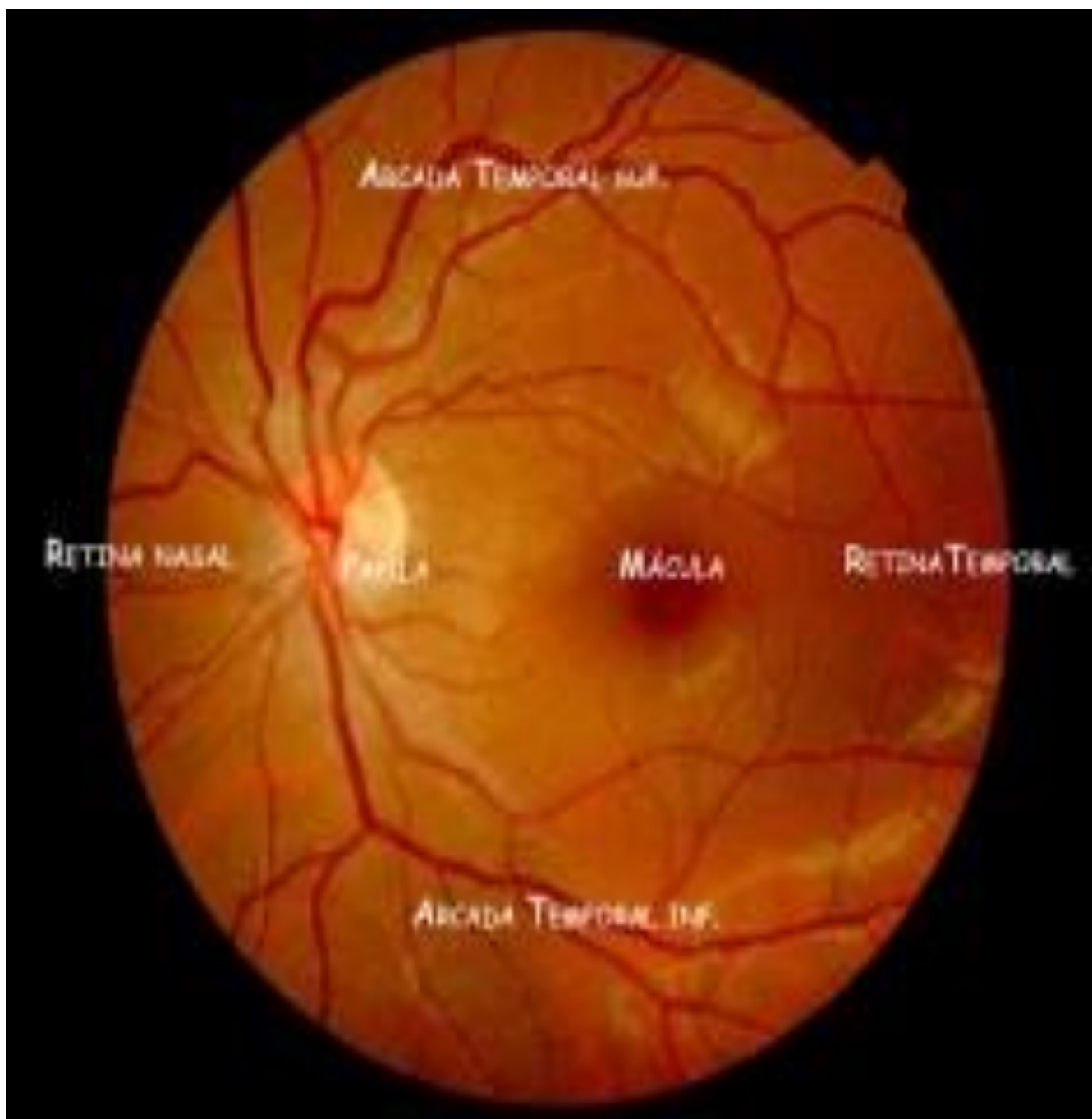
Το AFC-330 προσθέτει την αυτόματη εκτύπωση σε τέσσερις αυτοματοποιημένες λειτουργίες του προηγούμενου μοντέλου, του AFC-230/210.

Με πέντε αυτόματες λειτουργίες :

1. αυτόματη ανίχνευση 3D
2. αυτόματη εστίαση
3. αυτόματη έναρξη λειτουργίας από τον πρόσθιο οφθαλμό μέχρι το βάθος
4. αυτόματη σκόπευση και αυτόματη εκτύπωση ,το AFC-330 δίνει τη δυνατότητα συνεχούς φωτογράφισης από την αρχή ως το τέλος.
5. Το AFC-330 ενισχύει την ευκολία στη χρήση και διασφαλίζει την υψηλή ποιότητα στη κλινική φωτογραφία

ΔΕΙΚΤΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΗΨΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

Ο δείκτης διαστήματος σύλληψης εικόνας εμφανίζει τον χρόνο που απομένει μετά από μια λήψη, το οποίο βοηθά τον χειριστή να περιμένει ώστε να επανέλθει ο οφθαλμός από τη συστολή της κόρης. Ο χρόνος διαστήματος μπορεί να ρυθμιστεί από 1 έως 10 λεπτά με προσαύξηση 1 λεπτού.



ΕΙΚΟΝΑ 3: ΒΥΘΟΣΚΟΠΙΣΗ ΟΦΘΑΛΜΟΥ, (ΠΗΓΗ: <http://www.ommalite.gr/προϊόντα/p-150/διαγνωστικά-όργανα/κάμερες-βυθού/αυτόματη-κάμερα-βυθού-nidek-japan-afc-330/?cc=15>)

4.2 ΒΥΘΟΣΚΟΠΙΟ ΧΕΙΡΟΣ



ΕΙΚΟΝΑ 4: ΒΥΘΟΣΚΟΠΙΟ ΧΕΙΡΟΣ,

(ΠΗΓΗ:https://www.google.gr/search?q=%CE%BA%CE%B1%CE%BC%CE%B5%CF%81%CE%B1+%CE%B2%CF%85%CE%B8%CE%BF%CF%85+%CE%BF%CF%86%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CE%BC%CE%BF%CF%85&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwidxMmOtsTTAhWEWBQKHb2XAwYQ_AUICigB&biw=1366&bih=638#imgrc=8KL3AGrNdgYaaM)

ΠΑΡΟΧΕΣ ΒΥΘΟΣΚΟΠΙΟΥ ΧΕΙΡΟΣ

- Βελτιωμένη φροντίδα ασθενούς

Οι ψηφιακές εικόνες ,που δημιουργούνται με το PICTOR προσφέρουν ακρίβεια στην πρώτη διάγνωση και σχεδιασμό συνεχούς παρακολούθησης της θεραπείας.

- Απλή ενσωμάτωση

Το PICTOR υιοθετείται εύκολα σε διαδικασίες καθημερινής εξέτασης. Η σύνδεσή του σε οποιαδήποτε σύστημα βάσης δεδομένων ασθενών προσφέροντας τις καθιερωμένες εικόνες σε μορφή 'jpeg' επιτρέπουν την αβίαστη αποθήκευση και διαμοιρασμό δεδομένων με απεικονίσεις που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για γνωμάτευση.

- Μέγιστη φορητότητα

Ελαφρύ και φορητό, το PICTOR χρησιμοποιείται εύκολα εκτός γραφείου για εξέταση ασθενών που αναρρώνουν και για γηριατρική ή παιδιατρική φροντίδα. Διαθέτει επίσης έναν αντάπτορα για τοποθέτηση σε σχισμοειδή λυχνία εάν χρειαστεί.

- Ευελιξία που υπερτερεί

Δύο εύκολα εναλλασσόμενα συστήματα λειτουργίας που προσφέρουν απεικονίσεις υψηλής ανάλυσης για τον εξωτερικό οφθαλμό ή τον αμφιβληστροειδή (μη-μυδριατικές). Παρέχονται ακόμη δύο επιπλέον συστήματα για ωτοσκόπηση και δερματοσκόπηση.

- Λειτουργία για τον αμφιβληστροειδή

Η αμφιβληστροειδική απεικόνιση του PICTOR επιτρέπει την μη-μυδριατική εξέταση του βυθού του οφθαλμού με μια γωνία θέασης 45°. Με ψηφιακές εικόνες -σταθερές και βίντεο- μπορείτε να δείτε και να καταγράψετε την εμφάνιση του οπτικού δίσκου, της ωχράς κηλίδας και των αγγείων του αμφιβληστροειδή, για τυχόν οπτικές κακώσεις και ανωμαλίες.

Χαρακτηριστικά:

- Απεικόνιση χωρίς αντανάκλασεις με δέκα επίπεδα φωτισμού
- Στοχεύετε και βγάζετε φωτογραφίες με τη χρήση υπέρυθρου ή λευκού φωτός
- Δεν είναι απαραίτητη η διαστολή της κόρης του οφθαλμού (ελάχιστο μέγεθος κόρης 3.5mm)
- Αυτόματη εστίαση
- Καπάκι οφθαλμού από σιλικόνη για στήριξη και άνεση
- Ανάλυση εικόνας 1920 x 1440 pixels
- Αντιστάθμιση διοπτρίας: -20D έως +20D
- Λειτουργία για το πρόσθιο τμήμα

Η απεικόνιση του πρόσθιου τμήματος του PICTOR προσφέρει υψηλής ανάλυσης δεδομένα ψηφιακών απεικονίσεων της επιφάνειας του οφθαλμού και των περιοχών που σε άμεση γειτνίαση με τον οφθαλμό. Το φως LED στο χρώμα του μπλε του κοβάλτιου, επιτρέπει στην φθοριούχο απεικόνιση να ανιχνεύσει ένα ξηρό οφθαλμό ή τυχόν κοψίματα ή ερεθισμούς στην επιφάνεια του οφθαλμού.

Χαρακτηριστικά:

- Λευκό και μπλε φως LED για στόχευση και σύλληψη εικόνας
- Καπάκι οφθαλμού από σιλικόνη για στήριξη και άνεση
- Αυτόματη εστίαση και χειροκίνητη προαιρετική ρύθμιση
- Ψηφιακό ζουμ 6x
- Ανάλυση εικόνας 2560 x 1920 pixels

Anterior Module



Anterior imaging provides high resolution digital image data of the surface of the eye and areas directly surrounding the eye.



ΕΙΚΟΝΑ 5:ΒΥΘΟΣΚΟΠΙΟ ΧΕΙΡΟΣ (ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ PICTOR),(ΠΗΓΗ:
<http://www.ommalite.gr/προϊόντα/p-153/διαγνωστικά-όργανα/κάμερες-βυθού/κάμερα-βυθού-χειρός-volk-pictor/?cc=15>)

4.3 ΤΟΜΟΓΡΑΦΟΣ

1. ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΟΣ



ΕΙΚΟΝΑ 6: ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΟΣ

,(ΠΗΓΗ: <http://www.ommalite.gr/προϊόντα/p-99/διαγνωστικά-όργανα/hrt-iii-ψηφιακή-τομογράφια/τομογράφος-αμφιβληστροειδούς-heidelberg-engineering-hrt-3/?cc=38>)

Με το ψηφιακό τομογράφο μπορούμε να διακρίνουμε σε έναν οφθαλμό την ύπαρξη του γλαυκώματος και του αμφιβληστροειδικού οιδήματος. Επίσης δίνει την δυνατότητα εξέτασης του κερατοειδή/ επιπεφυκώτα. Μας προσφέρει εύκολη διαχείριση χωρίς διαστολή ,δουλεύει με laptop ή pc.Τέλος διαθέτει μεμονωμένη ή μοιρασμένη χρήση.

Τομογράφος Heidelberg Engineering:

Ο Τομογράφος Αμφιβληστροειδούς Heidelberg 3 (HRT 3) είναι ένα ομοεστιακό σύστημα σάρωσης με laser για τη δημιουργία εικόνων του πρόσθιου και οπίσθιου τμήματος του οφθαλμού.Ο οποίος αποτελείται από τρία Modules τα οποία μπορούν να χρησιμοποιούνται ανεξάρτητα ή συνδυασμένα μεταξύ τους. Η κύρια κλινική εφαρμογή ρουτίνας είναι η ανάλυση της δομής της κεφαλής του οπτικού νεύρου για τη διάγνωση του γλαυκώματος. Μία δεύτερη εφαρμογή είναι στον διαβήτη για τον εντοπισμό και εκτίμηση της έκτασης του αμφιβληστροειδικού οιδήματος. Με το Rostock Cornea Module το HRT3 μετατρέπεται σε ομοεστιακό μικροσκόπιο για In vivo εκτίμηση του κερατοειδή και του επιπεφυκώτα. Παγκοσμίως, πάνω από 5000 HRT's υποστηρίζουν γιατρούς και οπτομέτρες στη διάγνωση και παρακολούθηση. Η μακρόχρονη εμπειρία τους έχει επιβεβαιώσει την υψηλή διαγνωστική αξία των εξετάσεων με HRT, με βάση την υψηλή επαναληψιμότητα των μετρήσεων. Οι δισδιάστατες και τρισδιάστατες εικόνες αποκτώνται με υψηλή πιστότητα και χωρίς παρεμβολή δεδομένων. Τέλος οι ενσωματωμένοι ποιοτικοί έλεγχοι δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να αξιολογήσει την ποιότητα της εικόνας κατά τη διάρκεια και μετά την απόκτηση. Το HRT είναι όργανο με δοκιμασμένη, ελεγμένη κι ευέλικτη τεχνολογία στην οποία μπορεί κανείς να βασίζεται.

Συμπαγής και φορητός σχεδιασμός

Η νέα συμπαγής πλατφόρμα HRT 3 είναι ιδανική για διαφορετικά περιβάλλοντα εξάσκηση καθώς επίσης και για μοιρασμένη χρήση.

Το HRT 3 έχει τώρα τη δυνατότητα να συνεργαστεί με φορητό υπολογιστή ή PC χρησιμοποιώντας την πιο πρόσφατη τεχνολογία FireWire. Ένα νέο εργονομικό τραπέζι σχεδιασμένο για φορητό υπολογιστή προσφέρει κομψή εμφάνιση, αλλά επίσης ευκολία στην πρόσβαση για το γιατρό και τον ασθενή, συμπεριλαμβανομένων και ασθενών σε αναπηρικό καρότσι. Εναλλακτικά το HRT 3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί με το σύνηθες PC και τραπέζι. Μία προαιρετική θήκη μεταφοράς ολισθαίνει επάνω από την κεφαλή μέτρησης, διευκολύνοντας έτσι την ασφαλή μεταφορά μεταξύ ιατρείων.

Πρόγραμμα Heidelberg Eye Explorer

Το πρόγραμμα όλων των συσκευών OCT και σάρωσης με laser της Heidelberg Engineering βασίζεται στο λειτουργικό σύστημα Heidelberg Eye Explorer (HEYEX). Το HEYEX καλύπτει όλες τις βασικές λειτουργίες της βάσης δεδομένων ασθενών και του αρχείου ασθενών. Το πρόγραμμα απόκτησης και ανάλυσης παράλληλα με το πλήρες πρόγραμμα (απόκτηση εικόνας και θέασή της) που παρέχεται με κάθε συσκευή, διατίθεται και ξεχωρο πρόγραμμα θέασης για κάθε module προγράμματος, δίνοντας τη δυνατότητα σε χρήστες να έχουν πρόσβαση σε όλες τις εικόνες και δεδομένα ασθενή. Οι συμμετέχοντες σε προγράμματα τηλεϊατρικής, (μοιρασμένη διαχείριση κ.τ.λ) που δεν έχουν HRT στο ιατρείο

τους μπορούν να χρησιμοποιήσουν το πρόγραμμα θέασης για να εισάγουν, αναλύσουν και αρχειοθετήσουν δεδομένα. Το HRT3 έχει δυνατότητα αποστολής με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ώστε να μεταφερθούν ηλεκτρονικά τα αποτελέσματα του ασθενή ως αρχεία jpg ή bmp, κάνοντας τις εκτυπώσεις ήδη ξεπερασμένη μέθοδο του παρελθόντος Το HRT 3 σε περιβάλλον δικτύου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αυτόνομο όργανο ή σε περιβάλλον δικτύου. Για παράλληλη χρήση του προγράμματος σε πολλούς υπολογιστές μέσα σε ένα δίκτυο, μπορούν να αποκτηθούν πρόσθετες άδειες δικτύου. Αυτές οι άδειες καλύπτουν όλα τα Modules που είναι εγκατεστημένα στο δίκτυο. Επίσης το module λήψης εικόνας δίνει τη δυνατότητα εισαγωγής ψηφιακών εικόνων ή εγγράφων από άλλες συσκευές (κάμερες βυθού, OCT, περίμετρα, κλπ) στο αρχείο ασθενή του Heidelberg Eye Explorer. Το αρχείο ασθενή οργανώνει κεντρικά τις εικόνες του ασθενή, επιτρέποντας την εύκολη πρόσβαση, διάγνωση και εκτύπωση αναφορών.

Σύνδεση με το πρόγραμμα διαχείρισης ιατρείου

Το λειτουργικό σύστημα HEYEX μπορεί να συνδεθεί σε συστήματα με προγράμματα διαχείρισης ασθενών (IFA, Medistar, Turbomed, και άλλα). Έτσι δίνεται η δυνατότητα γρήγορης και εύχρηστης εισαγωγής δεδομένων ασθενή μέσα στο ψηφιακό αρχείο ασθενών. Αν το σύστημα διαχείρισης ασθενών σας δεν προσφέρει σύνδεση με το HEYEX, η Heidelberg διαθέτει το πρόγραμμα ανταλλαγής δεδομένων στον πάροχό σας δωρεάν, για να εφαρμοστεί.

- Module Γλαυκώματος

Το νέο HRT 3 είναι το μοναδικό όργανο τελευταίας τεχνολογίας που βοηθά στην πρόσβαση, διάγνωση και διαχείριση του γλαυκώματος. Το νέο Glaucoma Probability Score (GPS) Σενάριο πιθανοτήτων γλαυκώματος δίνει αντικειμενική, ανεξάρτητη από το χρήστη, δομική εκτίμηση της κεφαλής του οπτικού νεύρου χρησιμοποιώντας τεχνητή νοημοσύνη και ειδικές ανά εθνότητα βάσεις δεδομένων. Ενισχυμένη ανάλυση εξέλιξης, αναγνώριση και αναζήτηση περιοχών με στατιστικά σημαντική αλλαγή στη διάρκεια του χρόνου για να εκτιμηθεί η γλαυκωματική εξέλιξη. Αυτά τα εργαλεία αυξάνουν την εμπιστοσύνη του γιατρού στην ανίχνευση πραγματικών, κλινικά σημαντικών αλλαγών στην δομή της κεφαλής του οπτικού νεύρου.

- Module Αμφιβληστροειδή

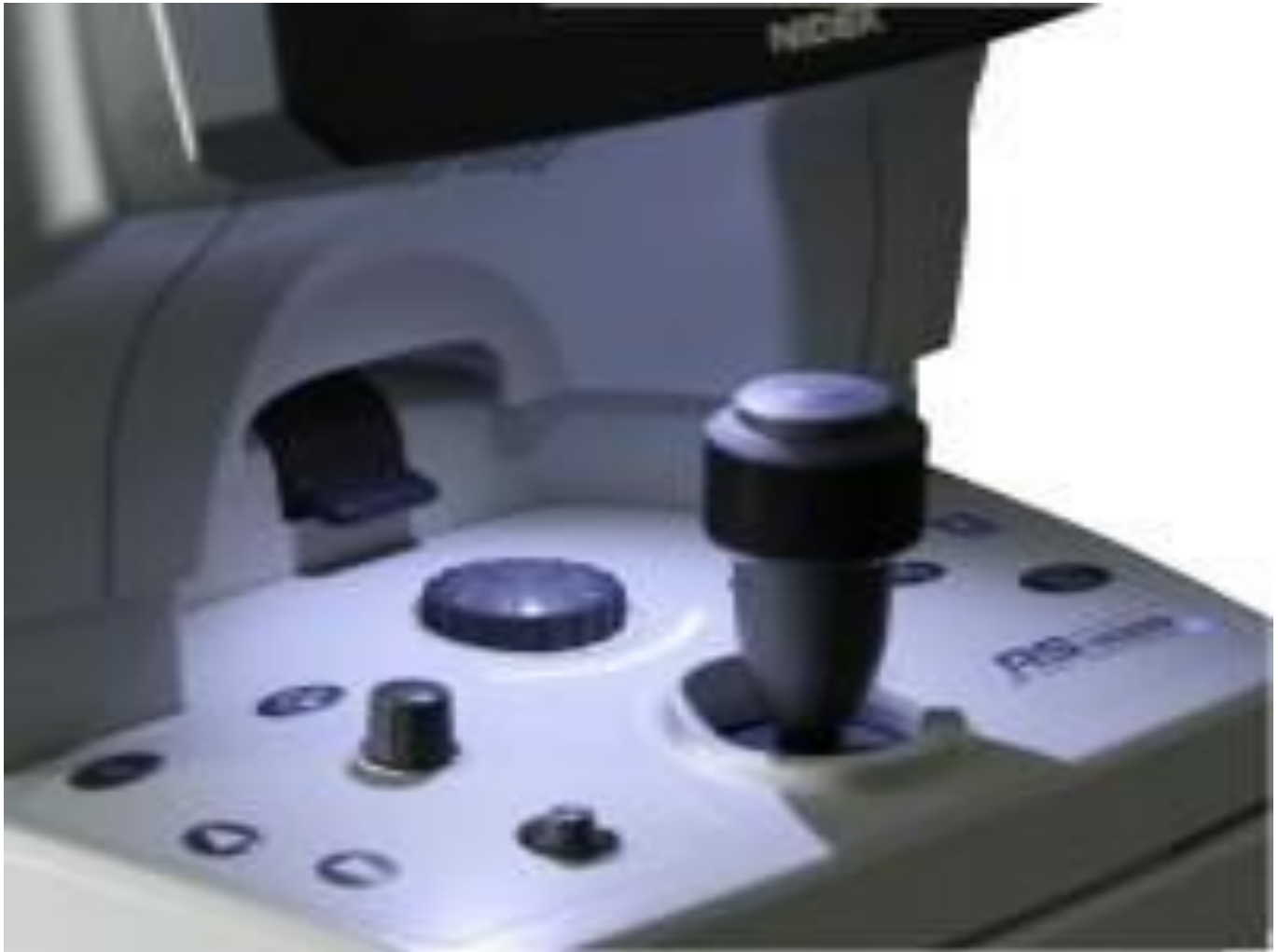
Η διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια είναι η κύρια αιτία φθοράς της οράσεως αλλά και τύφλωσης στον δυτικό ενήλικα πληθυσμό. Το Module αμφιβληστροειδή αυτόματα εντοπίζει και ποσοτικοποιεί το οίδημα. Οι γιατροί εκτιμούν αυτή την γρήγορη και μη επεμβατική μέθοδο προσδιορισμού του διαβητικού οιδήματος της ωχράς, της κεντρικής ορώδους αμφιβληστροειδοπάθειας, του κυστικού οιδήματος ωχράς, εμφρακτικών ασθενειών και οπών της ωχράς. Το Module αμφιβληστροειδή είναι ο μόνος τρόπος ακριβούς ποσοτικοποίησης της αλλαγής του αμφιβληστροειδικού οιδήματος στη διάρκεια του χρόνου.

- Module Κερατοειδή

Πραγματοποιείται in vivo εικονοποίηση του κερατοειδή, του σκληροκερατοειδούς ορίου, και του επιπεφυκότα. Η πιστότητα ενός μικρού δίνει υψηλή ανάλυση ορισμού και ανώτερης λεπτομέρειας των κερατοειδικών ιστών σε πραγματικό χρόνο και την ικανότητα αξιολόγησης και παρακολούθησης κερατοειδικής παθολογίας προ και μετεγχειρητικά. LASIK,

κερατοπλαστική ή κακή υγεία κερατοειδούς λόγω φακών επαφής. Επιπρόσθετα, η καταμέτρηση των ενδοθηλιακών κυττάρων καθώς επίσης και η ενδο-κερατοειδική παχυμετρία μπορούν να πραγματοποιηθούν.

4.4 OCT



ΕΙΚΟΝΑ 7: OCT, (ΠΗΓΗ: <http://www.ommalite.gr/προϊόντα/p-28/διαγνωστικά-όργανα/oct/σύστημα-οπτικής-τομογραφίας-αμφιβληστροειδούς-ωχράς-κηλίδος-κεφαλής-οπτικού-νεύρου-oct-nidek-japan-rs-3000-advance/?cc=44>)

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

- Υψηλής ταχύτητας (53.000 A/Scans το δευτερόλεπτο)
- εικόνα υψηλής ποιότητας (4μm ψηφιακή πιστότητα OCT)

Τα 53.000 A/Scans/s προσφέρουν εξαιρετική βοήθεια στη μείωση του χρόνου μέτρησης αλλά και στην ελαχιστοποίηση των τεχνουργημάτων. Το προηγμένο σύστημα μείωσης «θορύβου» μικροκηλίδων με δημιουργία εικόνων μέσου όρου παρέχει ψηφιακή πιστότητα 4μm OCT. Η εικόνα υψηλής πιστότητας δείχνει τα διαχωρισμένα αμφιβληστροειδικά στρώματα. Προσφέρει ακριβή εντοπισμό του σημείου στο οποίο υπάρχει παθολογία με πραγματικό χρόνο εικόνας SLO.

Ομοεστιακή εικόνα SLO

Η ομοεστιακή SLO εικόνα πραγματικού χρόνου υψηλής φωτοσκίασης και ευρείας θέασης (40ο X 30ο) προσφέρει την ακρίβεια που χρειάζεται η σάρωση OCT στον εντοπισμό του παθολογικού στόχου. Η θέση σάρωσης του OCT εφαρμόζεται με απόλυτη ακρίβεια στην εικόνα βυθού SLO. Η θέση, το μήκος, η γωνία της γραμμής σάρωσης του στόχου αλλάζουν εύκολα κι ευέλικτα στην πραγματικού χρόνου ομοεστιακή SLO εικόνα. Ο χειρισμός του RS-3000 είναι τόσο απλός όσο ενός αυτόματου διαθλασίμετρου. Η εστίαση της εικόνας βυθού SLO και η ευθυγράμμιση του βάθους OCT ρυθμίζονται αυτόματα με πάτημα του μπουτόν βελτιστοποίησης, προσφέρει 6 τύπους χρήσιμων σαρώσεων OCT ώστε να καλύπτονται οι κλινικές απαιτήσεις υψηλής αναπαραγωγής παρακολουθητική εξέταση με λειτουργία αυτόματης ανίχνευσης. Επιπλέον η υψηλή φωτοσκίαση εικόνας βυθού SLO και η λειτουργία αυτόματης ανίχνευσης επιτυγχάνουν εξαιρετική αναπαραγωγή στην παρακολουθητική εξέταση. Η λειτουργία αυτόματης ανίχνευσης ανιχνεύει την κίνηση του οφθαλμού και καθοδηγεί τη σάρωση OCT στη θέση της προηγούμενης εξέτασης. Το χρονικό πλαίσιο παρακολούθησης των αποτελεσμάτων της εξέτασης στην οποία συμπεριλαμβάνεται το σκότωμα NFL, η κεφαλή του οπτικού νεύρου και το πάχος της ωχράς μπορούν να πραγματοποιηθούν απλά.

Τέλος μπορούν να ληφθούν εικόνες υψηλής ποιότητας σε πραγματικές παθολογικές καταστάσεις:

- Μυωπική ρετινόσχηση
- Εκφύλιση της ωχράς που οφείλεται στην ηλικία (AMD)
- Πολυποδιακή χοριοειδική αγγειοπάθεια (PCV)
- Ψευδο- σπή ωχράς κηλίδος
- Επιθηλιακή μεμβράνη (ERM)
- Ασθένεια Vogt-Koyanagi-Harada
- Γλαύκωμα

4.5 ΚΕΡΑΤΟΜΕΤΡΟ



ΕΙΚΟΝΑ 8: ΚΕΡΑΤΟΜΕΤΡΟ, (ΠΗΓΗ:

https://www.google.gr/search?q=%CE%BA%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%BF+%CE%BF%CF%86%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CE%BC%CE%BF%CF%85&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewjZhKOvt8TTAhVCORQKHR8UBnsQ_AUIBigB&biw=1366&bih=589#imgrc=HbQ8AUj8CN9gIM)

Τι ακριβώς είναι η κερατομετρία;

Η κερατομετρία είναι μια διαδικασία που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της καμπυλότητας του κερατοειδούς. Πραγματοποιείται από τον οφθαλμίατρο, με την βοήθεια μιας συσκευής γνωστή ως κερατόμετρο. Δεν απαιτείται ειδική προετοιμασία από την πλευρά του ασθενούς. Σαν διαδικασία χαρακτηρίζεται εντελώς ανώδυνη και διευκολύνει σημαντικά τον ασθενή στο να συνεργαστεί. Ένας από τους βασικούς λόγους για την εκτέλεση της εξέτασης της κερατομετρίας είναι ο έλεγχος του κερατοειδικού αστιγματισμού (μια διαθλαστική ανωμαλία που προκαλείται από ανωμαλίες στο σχήμα και την καμπυλότητα του κερατοειδούς). Επίσης εύκολα προσδιορίζεται και ο βαθμός του αστιγματισμού. Επιπλέον πολύ χρήσιμα συμπεράσματα προκύπτουν για τα κερατοκωνικά περιστατικά αλλά και για όλους τους διαθλαστικούς ασθενείς. Η κερατομετρία είναι συνδεδεμένη με την επιλογή της διαθλαστικής τεχνικής και όχι μόνο, πριν από διαθλαστική επέμβαση με excimer laser.

Πως ακριβώς πραγματοποιείται η διαδικασία της κερατομετρίας;

Ο ασθενής κάθεται μπροστά από ένα ειδικό μηχάνημα που ονομάζεται κερατομέτρο. Κρατώντας τα μάτια ανοιχτά για πολύ λίγα δευτερόλεπτα γίνεται μια σειρά από μετρήσεις του βαθμού της καμπυλότητας του κερατοειδούς χιτώνα. Οι περισσότεροι σύγχρονοι κερατομετρικοί αναλυτές χρησιμοποιούν οπτικούς αισθητήρες και με βάση ειδικό λογισμικό είναι σε θέση να συγκρίνει τον κερατοειδή του ασθενούς με μια βάση δεδομένων τιμών. Οι αριθμοί καταγράφονται και προκύπτουν χρήσιμα συμπεράσματα για τον κερατοειδή χιτώνα.

Το κερατόμετρο προσφέρει τα εξής:

- Μέτρηση Προσαρμογής με αλγόριθμο τεχνητής νοημοσύνης

Η αντικειμενική μέτρηση της προσαρμογής γίνεται με την εστίαση του ασθενή σε ένα στόχο ο οποίος μετακινείται από μακρινή σε κοντινή απόσταση. Ο αλγόριθμος τεχνητής νοημοσύνης ανιχνεύει την απόκριση του ασθενούς και μειώνει το χρόνο μέτρησης σε περιπτώσεις αργής ή αδύναμης αντίδραση προσαρμογής. Η μέτρηση προσαρμογής σας βοηθά να αξιολογήσετε την ψευδομυωπία, την καταπόνηση των ματιών, καθώς και την προσαρμοστική παράλυση.

- Μέτρηση με τη διόρθωση αστιγματισμού

Ο αστιγματισμός διορθώνεται με ενσωματωμένους κυλινδρικούς φακούς πριν από την μέτρηση. Μειώνει την επίδραση του αστιγματισμού σχετικά με τη μέτρηση της προσαρμογής.

- Αξιολόγηση για Φακούς Μέσης ή Κοντινής Όρασης

Η εκτίμηση της προσαρμογής με βάση τη σχέση ηλικιακής προσαρμογής επιτρέπει να υποδεικνύει εάν απαιτείται φακός μέσης ή κοντινής όρασης.

- Σύστημα κάρτας Eye Care

Μια υποδοχή κάρτας επιτρέπει τη χρήση ενός συστήματος κάρτας Eye Care, η οποία παρέχει γρήγορη και εύκολη ασύρματη μεταφορά δεδομένων.

- Μέθοδος απεικόνισης ζώνης μεγάλης κόρης

Η μέθοδος απεικόνισης ζώνης μεγάλης κόρης επιτρέπει την μέτρηση της διάθλασης ευρείας περιοχής μέχρι και διαμέτρου 6 mm και μπορεί να δείξει τη διαφορά μεταξύ της διάθλασης ευρείας περιοχής και τη περιοχής κεντρικής διάθλασης έως 3,5 mm σε διάμετρο. Η διάμετρος της κόρης μετράται ταυτόχρονα. Η διαφορά της μέτρησης επιτρέπει την εκτίμηση της επίδρασης του μεγέθους της κόρης, όπως όραση στο ημίφως.

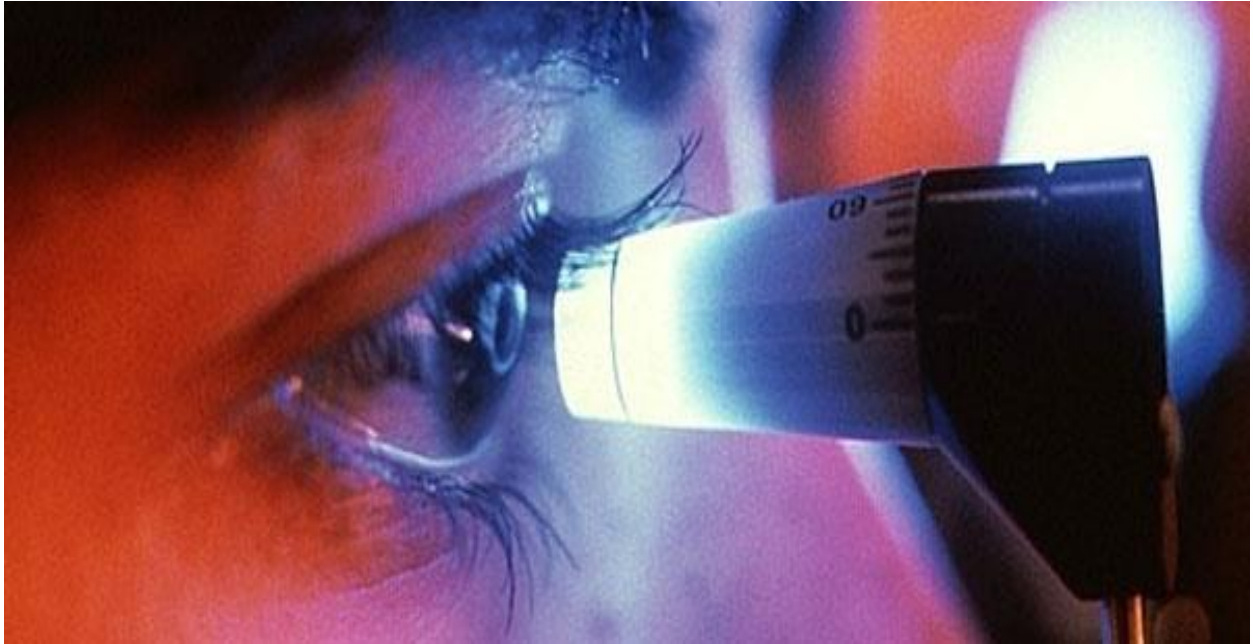
- CCD Δίοδος υπερ-φθορισμού και πολύ ευαίσθητο

Η ενσωμάτωση της διόδου υπερ-φθορισμού (SLD) παρέχει μεγαλύτερη ευκρίνεια και καθαρότητα εικόνας σε σύγκριση με ένα συμβατικό LED. Το υψηλής ευαισθησίας CCD ανιχνεύει την εικόνα του δακτύλιου, ακόμη και αν η αντανάκλαση του βυθού είναι αδύναμη. Το σύστημα που συνδυάζει την SLD και το εξαιρετικά ευαίσθητο CCD βελτιώνει σημαντικά την ικανότητα μέτρησης, ακόμη και σε οφθαλμούς με προχωρημένο καταρράκτη.

- Βέλτιστη θόλωση για την ελαχιστοποίηση προσαρμογής

Η θόλωση γίνεται μετά τη διόρθωση του αστιγματισμού του ασθενούς με ενσωματωμένους κυλινδρικούς φακούς. Αυτό επιτρέπει στον ασθενή να δει το στόχο με σαφήνεια και ελαχιστοποιεί τις παρεμβολές με τη προσαρμογή ακόμη και σε αστιγματισμό μεγάλου βαθμού.

4.6 ΤΟΝΟΜΕΤΡΟ



ΕΙΚΟΝΑ 9: ΤΟΝΟΜΕΤΡΟ

(ΠΗΓΗ:<https://www.google.gr/search?q=%CF%84%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%BF&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiazavpt8TTAhWBSHQKHbwsCLkQAUIcigB&biw=1366&bih=589#imgsrc=ceXaOaU03lfrvM>)

Τονομέτρηση είναι η οφθαλμολογική εξέταση, με την οποία ο οφθαλμίατρος μπορεί να προσδιορίσει την ενδοφθάλμια πίεση, δηλαδή, την πίεση που εξασκεί το υγρό, το οποίο υπάρχει στο εσωτερικό του ματιού (υδατοειδές υγρό).

Ποιοι είναι οι κίνδυνοι από την αυξημένη ενδοφθάλμια πίεση;

Η ενδοφθάλμια υπέρταση, αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση γλαυκώματος και τύφλωσης. Η ενδοφθάλμια πίεση μπορεί να αυξηθεί λόγω διαφόρων αιτίων, όπως η μεγάλη ηλικία, ανατομικοί λόγοι, φλεγμονές του ματιού, κληρονομικοί παράγοντες ή σαν παρενέργεια από την χρήση ορισμένων φαρμάκων. Η κατανάλωση καφεΐνης, μπορεί να αυξήσει παροδικά την ενδοφθάλμια πίεση, ενώ η κατανάλωση αλκοόλ, προκαλεί την παροδική πτώση της. Η λήψη γλυκερίνης (διαλυμένης σε χυμό), προκαλεί την ταχεία και παροδική πτώση της ενδοφθάλμιας πίεσης. Αυτό μπορεί να χρησιμεύσει σαν θεραπεία εκτάκτου ανάγκης, σε περιπτώσεις πολύ αυξημένης ενδοφθάλμιας πίεσης, η οποία συνοδεύεται από πολύ έντονο πόνο.

Ποια είναι η σημασία της τονομέτρησης;

Η τονομέτρηση είναι πολύ σημαντική εξέταση, διότι με αυτήν γίνεται αξιολόγηση των ασθενών που μπορεί να εμφανίσουν γλαύκωμα, αλλά και για την παρακολούθηση εκείνων που ήδη πάσχουν από γλαύκωμα.

Η ενδοφθάλμια πίεση, μετράται με ειδικά όργανα, τα τονόμετρα, τα οποία είναι ρυθμισμένα να μετρούν την ενδοφθάλμια πίεση σε χιλιοστά της στήλης υδραργύρου (mmHg). Οι

φυσιολογικές τιμές της ενδοφθάλμιας πίεσης, κυμαίνονται μεταξύ 10 έως 20 mmHg, με την μέση τιμή να είναι 15,5mmHg, με διακυμάνσεις περίπου 2,75mmHg.

Ποια είναι η διαδικασία της τονομέτρησης;

Αφού προηγηθεί τοπική αναισθησία του κερατοειδούς με ένα τοπικό αναισθητικό υπό μορφή κολλυρίου, όπως η προξυμετακαΐνη, τοποθετείται το ειδικό τονόμετρο επάνω στην επιφάνεια του κερατοειδούς. Σήμερα, ο ευρέως χρησιμοποιούμενος τύπος τονομέτρου, είναι το τονόμετρο τύπου Goldmann, το οποίο θεωρείται διεθνώς πρότυπο. Το τονόμετρο αυτό, φέρει στην κεφαλή του ένα κωνικό πρίσμα, η μία βάση του οποίου τοποθετείται επί του κερατοειδούς. Με τη βοήθεια λεπτών ειδικών οπτικών συστημάτων, υπολογίζεται η ενδοφθάλμια πίεση.

Βέβαια υπάρχουν και άλλοι τύποι τονομετρών. Ειδικά για τα παιδιά, υπάρχουν τα ειδικά τονόμετρα αέρος, με τα οποία, ο υπολογισμός της ενδοφθάλμιας πίεσης, γίνεται με την βοήθεια ρεύματος αέρος που προσπίπτει απότομα στον κερατοειδή.

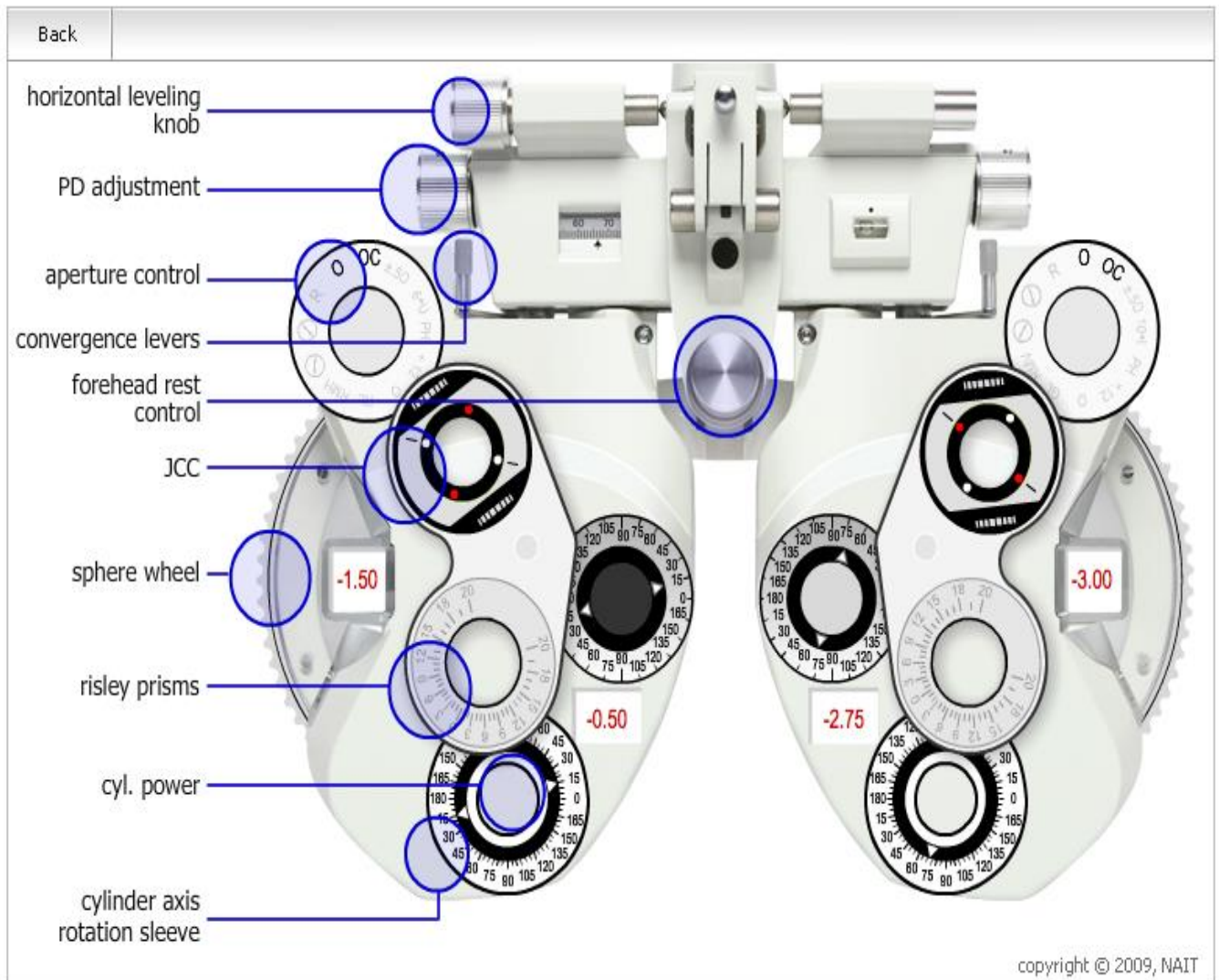
Ποιες άλλες εξετάσεις μπορεί να συνοδεύουν την τονομέτρηση;

Κατά τα τελευταία χρόνια απεδείχθη ότι, για την μέτρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης, πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη και το πάχος του κερατοειδούς χιτώνα, αφού εάν ο κερατοειδής είναι λεπτότερος, οι μετρήσεις θα δίνουν μικρότερα αποτελέσματα από τις πραγματικές τιμές, ενώ εάν είναι παχύτερος, θα δίνουν μεγαλύτερες. Σημειωτέων ότι, το πάχος του κερατοειδούς, παρουσιάζει διακυμάνσεις ανάμεσα στα άτομα, όπως επίσης και ανάλογα με την ηλικία και την φυλή.

Επίσης, ορισμένες επεμβάσεις για την διόρθωση διαθλαστικών ανωμαλιών, μπορεί να έχουν σαν αποτέλεσμα να φαίνονται φυσιολογικές οι μετρήσεις της ενδοφθάλμιας πίεσης, ενώ στην πραγματικότητα είναι αυξημένες. Για τον λόγο αυτό, σήμερα έχουν αναπτυχθεί ακόμη ακριβέστερα τονόμετρα, τα οποία επηρεάζονται πολύ λιγότερο από το πάχος του κερατοειδούς, με αποτέλεσμα ακριβέστερες και πιο αξιόπιστες μετρήσεις της ενδοφθάλμιας πίεσης.

Πλήρης αυτόματη ανίχνευση προσήλωσης επιτυγχάνεται μόνο με το πάτημα ενός μπουτόν και έτσι γίνεται ευθυγράμμιση, εστίαση και εμφύσηση και στους δύο οφθαλμούς. Επιπλέον γίνεται αντιστάθμιση κερατοειδικού πάχους για περισσότερο ακριβή τονομετρία, οι τιμές του κερατοειδικού πάχους του ασθενή μπορούν να καταχωρηθούν ώστε να αντισταθμιστούν και να γίνουν ακριβέστερα τα δεδομένα. Διαθέτει έγχρωμη οθόνη TFT LCD αφής 5,7". Η υψηλής πιστότητας οθόνη αφής LCD με λειτουργία κλίσης από 0 έως 90ο παρέχει εύκολη και αποτελεσματική λειτουργία σε οποιαδήποτε συνθήκη, έξυπνο έλεγχο εμφύσησης η οποία μεγιστοποιεί την άνεση του ασθενή και κανονίζεται αυτόματα μετά τη μέτρηση αν είναι απαραίτητο, επίσης διαθέτει φρένο ασφαλείας ένας αισθητήρας ασφαλείας μπαίνει σε εφαρμογή για να αποφευχθεί κάθε επαφή μεταξύ ρύγχους και οφθαλμών του ασθενή, περιέχει έναν ενσωματωμένο εκτυπωτή χάρη στον οποίο τα δεδομένα μέτρησης εκτυπώνονται εύκολα. Τέλος γίνεται μεταβίβαση δεδομένων μέσω θύρας RS-232C σε προσωπικό υπολογιστή και λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας στην οποία ρυθμίζεται ο ιδανικός χρόνος για την αυτόματη εξοικονόμηση ενέργειας.

4.7 ΦΟΡΟΠΤΕΡΟ



ΕΙΚΟΝΑ 10: ΦΟΡΟΠΤΕΡΟ

(ΠΗΓΗ, https://www.google.gr/search?q=%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%BF%CF%80%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%BF&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjV1Y6VusTTAHLrRQKHUQNDPMQ_AUICigB&biw=1366&bih=589#q=%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%BF%CF%80%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%BF&tbm=isch&tbs=rimg:CSx9nJpwlAjrjji1x9LD6LeZCJQP8xf6swDHR_13idmX5g_13ntuxb7TQmGySpgkb4s-2kYbuUA57Z5FZ9PDqidp7BuyoSCbXH0sPot5kIEZS_17nwKrbhXKhIJA_1zF_1qzAMcRkitd_181xmlAqEgmv_1eJ2ZfmD_1REceF44s4xmHCoSCee27FvtNCYbEdvBaRncn2gqKhIJKmCRviz7aQRuiG0ow_1soGQqEglhu5QDntnkVhG7eaK5IOu0ryoSCX08OqJ2nsG7EbGlicdpzxDU&imgcr=LH2cmnCUCOVJmM:)

Το ηλεκτρονικό φορόπτερο είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της μυωπίας, της υπερμετρωπίας και του αστιγματισμού των οφθαλμών του ασθενή υποκειμενικά. Αντικαθιστά την παλαιότερη πρακτική μέτρησης με την χειροκίνητη εναλλαγή των φακών πάνω στον δοκιμαστικό σκελετό. Το χαρακτηριστικό του είναι ότι οι εξεταστικοί φακοί μετακινούνται ηλεκτρομηχανικά.

Η επιλογή των διοπτριών και των σωστών δοκιμαστικών φακών πραγματοποιείται από μία κονσόλα χειρισμού με οθόνη αφής. Συνδέεται ηλεκτρονικά με την οθόνη προβολής και τα υπόλοιπα εξεταστικά όργανα προσφέροντας εύκολη, ακριβή, γρήγορη και ξεκούραστη εξέταση. Το ηλεκτρονικό φορόπτερο επιτρέπει στο γιατρό να αλλάζει τάχιστα και αθόρυβα τους διάφορους δοκιμαστικούς φακούς ενώ η ταχύτητα αλλαγής του φακού είναι 50% πιο γρήγορη από το συμβατικό φορόπτερο, επιτυγχάνοντας μεγάλη εξοικονόμηση χρόνου. Έτσι είναι δυνατή η συνεχής και απρόσκοπτη εναλλαγή των δοκιμαστικών φακών γεγονός που επιτρέπει στον ασθενή να επιλέγει καλύτερα και ευκολότερα τον καταλληλότερο φακό.

Αντικαθιστά την εξέταση με την χειροκίνητη αλλαγή των δοκιμαστικών γυαλιών πάνω στο δοκιμαστικό σκελετό. Η χειροκίνητη αλλαγή είναι δύσχρηστη, κουραστική για τον ασθενή, χρονοβόρα, ενώ η ακρίβεια της μέτρησης πολλές φορές δεν είναι η ιδανική. Με το ηλεκτρονικό φορόπτερο ο ασθενής βλέπει την ίδια στιγμή από το ένα μάτι, δύο διαφορετικές εικόνες και έτσι μπορεί πολύ πιο αξιόπιστα να επιλέξει την καθαρότερη εικόνα. Αυτό δεν ήταν εφικτό μέχρι σήμερα ούτε με την παλαιότερη μέθοδο με την εναλλαγή φακών χειροκίνητα πάνω σε ένα σκελετό, αλλά ούτε και με τα χειροκίνητα φορόπτερα. Αυτή η ταυτόχρονη προβολή δύο διαφορετικών εικόνων μας εξασφαλίζει εντυπωσιακή ακρίβεια στις μετρήσεις μας.

Το ηλεκτρονικό φορόπτερο προσφέρει και πλήθος άλλων εξειδικευμένων λειτουργιών όπως τεστ για την διόφθαλμη ισορροπία, εισαγωγή πρισμάτων, αυτοματοποιημένη ιδανική ρύθμιση των γυαλιών των δύο οφθαλμών, λειτουργία θόλωσης κτλ.

Ειδικά για την περίπτωση που ο ασθενής επιθυμεί να προβεί σε επέμβαση Laser για την αφαίρεση μυωπίας, αστιγματισμού, υπερμετρωπίας, είναι ιδανικό να γίνεται ο προσδιορισμός των βαθμών που θα διορθωθούν με την επέμβαση με τη χρήση του ηλεκτρονικού φορόπτερου. Όσο ακριβέστερη η προ εγχειρητική μέτρηση τόσο καλύτερα τα μετεγχειρητικά αποτελέσματα. Το RT-3100 είναι ένα υποκειμενικό φορόπτερο που χρησιμοποιείται για να μετρήσει σφαιρώματα, κυλίνδρους και πρίσματα που απαιτούνται για τη συνταγογράφηση γυαλιών και φακών επαφής. Ο σκοπός αυτού του οργάνου είναι η μέτρηση διαθλαστικής ισχύος των οφθαλμών του ασθενή υποκειμενικά. Ως πρόσθετη λειτουργία για την επιτυχία της υποκειμενικής μέτρησης, ένα αντικειμενικό διαθλασίμετρο, ένα κερατόμετρο, φακόμετρο, προβολέας οπτοτύπων και προσωπικός υπολογιστής μπορούν να συνδεθούν στο RT-3100. Το RT-3100 επιτρέπεται να δουλεύει σε συνδυασμό με τις συνδεδεμένες συσκευές που αποτελούν τον οφθαλμολογικό σταθμό εργασίας. Το RT-3100 περιλαμβάνει το κύριο σώμα (MB), το κουτί ελέγχου (CB) το κουτί relay (RB) και τα εξαρτήματα. Το κύριο σώμα αλλάζει ηλεκτρικά τους εσωτερικούς φακούς και τους παρουσιάζει στα παράθυρα μέτρησης. Το κουτί ελέγχου ελέγχει τις λειτουργίες όπως την αλλαγή των φακών που παρουσιάζονται στα παράθυρα μέτρησης. Το κουτί relay είναι κυρίως ο διανεμητής.

Χαρακτηριστικά

- 1)** Ευρύ οπτικό πεδίο 40°
- 2)** Ενσωματωμένος φωτισμός για την κοντινή όραση (υψηλής έντασης λευκό LED)
- 3)** Προστατευτικά γυαλιά με επικάλυψη αντοχής στη σκόνη
- 4)** Ανεξάρτητη για δεξιό/ αριστερό οφθαλμό ρύθμιση διακορικής απόστασης
- 5)** 5,7 ιντσώνVGAέγχρωμη, TFT-LCDοθόνη
- 6)** Εύχρηστο πάνελ αφής
- 7)** Τα μπουτόν διακοπών S/C/Aστο κέντρο του dial
- 8)** Εύκολος προγραμματισμός συχνότητων διάθλασης
- 9)** Κάρτα ICR/Wενσωματωμένη στο κουτί ελέγχου
- 10)** Αναβάθμιση του προγράμματος με κάρτα CompactFlash
- 11)** Εκτυπωτής ενσωματωμένος στο κυτίο ελέγχου

4.8 ΣΧΙΣΜΟΕΙΔΗΣ ΛΥΧΝΙΑ



ΕΙΚΟΝΑ 7 : ΣΧΙΣΜΟΕΙΔΗΣ

ΛΥΧΝΙΑ,(ΠΗΓΗ:https://www.google.gr/search?q=%CF%83%CF%87%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%AE%CF%82+%CE%BB%CF%85%CF%87%CE%BD%CE%AF%CE%B1&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjr3YXw5MTTAhUG1xQKHxV6BBoQ_AUICigB&biw=1366&bih=589#imgrc=41UJDFIJYgXQFM)

Η σύγχρονη σχισμοειδή λυχνία δεν είναι δημιουργία ενός ανθρώπου. Εκ των πρώτων ο Τσέχος ανατόμος Jan Purkinji παρατήρησε τον οφθαλμό με την χρήση ενός προσαρμοζόμενου μικροσκοπίου. Οι αντανάκλασεις της πρόσθιας και οπίσθιας επιφάνειας του κερατοειδούς καθώς και του φακού έχουν ονομαστεί προς τιμήν του. Το 1889 ο Γάλλος οφθαλμίατρος Louis Wicker συνδύασε ένα προσοφθάλμιο, αντικειμενικό και ρυθμιζόμενο φακό συμπύκνωσης εντός ενός σωλήνα, σχηματίζοντας ένα μονόφθαλμο μικροσκόπιο. Στην συνέχεια ο Γερμανός επιστήμονας Siegfried Czapski το βελτίωσε περαιτέρω κάνοντας το διόφθαλμο. Ο Γάλλος οφθαλμίατρος και οπτικός Allvar Gullstrand ενσωμάτωσε ένα σύστημα φωτισμού με σχισμοειδές διάφραγμα και είναι ο άνθρωπος στον οποίο έχει αποδοθεί η εφεύρεση της σχισμοειδούς κάτι για το οποίο του απονεμήθηκε το βραβείο Nobel το 1911. Αργότερα τον ίδιο χρόνο οι Henker και Vogt συνδύασαν το μικροσκόπιο του Czapski με το σχισμοειδές σύστημα φωτισμού του Gullstrand δημιουργώντας έτσι στην πρώτη ρυθμιζόμενη σχισμοειδή λυχνία.

Τα βασικά μέρη της σχισμοειδούς λυχνίας είναι το σύστημα φωτισμού και το σύστημα παρατήρησης. Το σύστημα φωτισμού παράγει μία ομοιογενώς λαμπρή δεσμίδα φωτός, συνηθέστερα χρησιμοποιώντας μία λάμπα αλογόνου, προβαλλόμενη μέσω ενός οπτικού συστήματος και εστιαζόμενη με την μορφή σχισμής η οποία παρατηρείται μέσω του μικροσκοπίου υπό μεγέθυνση. Το εύρος και η κατεύθυνση της σχισμής είναι προσαρμοζόμενα. Υπάρχουν δύο τύποι συστημάτων φωτισμού, το σύστημα Zeiss και το σύστημα Haag Strait. Στο σύστημα Zeiss ο φωτισμός έρχεται από κάτω ενώ στο σύστημα Haag Strait το σύστημα φωτισμού βρίσκεται στο πάνω μέρος. Αμφότερα συστήματα βασίζονται στην αρχή φωτισμού Kohler κατά την οποία ένα πυρακτωμένο νήμα εστιάζεται σε έναν αντικειμενικό φακό ενώ μία σχισμή απεικονίζεται στο μάτι του ασθενούς. Το σύστημα παρατήρησης αποτελείται από ένα στερεοσκοπικό μικροσκόπιο το οποίο παράγει μία ορθή και μεγενθυμένη εικόνα. Τα προσοφθάλμια βασίζονται στην αρχή του αστρονομικού τηλεσκοπίου αποτελούμενα από δύο ευθυγραμμισμένους κυρτούς φακούς διαχωριζόμενους από τις εστιακές τους αποστάσεις. Ακολουθούνται από μία γραμμική διευθέτηση Γαλιλαίου αποτελούμενη από κυρτούς και κοίλους φακούς επίσης διαχωριζόμενους από τις εστιακές τους αποστάσεις. Η παραγομένη εικόνα είναι ανεστραμμένη και με την χρήση πρίσματος αντιστροφής έρχεται σε ορθή θέση. Το σύστημα παρατήρησης είναι κατασκευασμένο ώστε να παρέχει μεγαλύτερη απόσταση εργασίας προκειμένου να διευκολύνει εργασίες όπως την αφαίρεση ξένων σωμάτων, την αναστροφή των βλεφάρων, την ενδιάμεση οφθαλμοσκόπηση και την προσθήκη άλλων εξαρτημάτων. Το σύστημα παρατήρησης είναι επίσης εξοπλισμένο με ένα σύστημα κλιμακούμενης μεγέθυνσης για πιο λεπτομερή εξέταση. Στα πιο βασικά μοντέλα λυχνιών υπάρχει ένας μοχλός κάτω από τα προσοφθάλμια που επιτρέπει την μετάβαση μεταξύ δύο μεγεθύνσεων. Στα πιο προηγμένα μοντέλα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής κλιμακωτής μεγέθυνσης διευρυμένου εύρους μέσω ενός καντράν στο πλάι του συστήματος παρατήρησης. Το εύρος της μεγέθυνσης ποικίλει ανάλογα με το μοντέλο της σχισμοειδούς λυχνίας και μπορεί να φτάσει έως το 40-50x. Η εξέταση ρουτίνας του πρόσθιου οφθαλμού και η ενδιάμεση οφθαλμοσκόπηση (με την προσθήκη ενδιάμεσου φακού) συνήθως απαιτούν μεγεθύνσεις 6x-16x. Για τον εντοπισμό ιχνών φλεγμονής, μόλυνσης και τραύματος χρησιμοποιούμε συνήθως μεγεθύνσεις 20x-25x ενώ μεγαλύτερες μεγεθύνσεις 30x-50x μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την εις βάθος εξέταση του κερατοειδούς. Ένας άλλος λιγότερο χρησιμοποιούμενος τρόπος μεταβολής της μεγέθυνσης είναι η αντικατάσταση των προσοφθάλμιων.

Το σύστημα φωτισμού και το σύστημα παρατήρησης έχουν το ίδιο σύστημα περιστροφής και κοινό επίπεδο εστίασης. Περιστασιακά αυτή η ευθυγράμμιση μπορεί να διασπαστεί επίτηδες με σκοπό το σύστημα φωτισμού να εστιάζει σε διαφορετικό σημείο από το σύστημα παρατήρησης, μία τέτοια περίπτωση είναι η τεχνική της σκληρωτικής διάχυσης. Κατά την εξέταση του πρόσθιου οφθαλμού οι γωνίες μεταξύ του συστήματος φωτισμού και του συστήματος παρατήρησης τείνουν να είναι σχετικά μεγάλες ενώ όσο προχωράμε προς τα μέσα αυτές οι γωνίες σταδιακά μικραίνουν. Ανάλογα με το μοντέλο η σχισμοειδής λυχνία μπορεί να είναι εξοπλισμένη με μία σειρά φίλτρων τα οποία βοηθούν σε συγκεκριμένες εξετάσεις. Τέτοια φίλτρα είναι το red free που προσδίδει μία πράσινη απόχρωση και βοηθάει στην ευκολότερη παρατήρηση των αγγείων, το cobalt blue που αυξάνει την αντίθεση κατά την εξέταση με φλουορεσκεΐνη, το φίλτρο διάχυσης που προσφέρει διάχυτο ομοιόμορφο φωτισμό και βοηθάει στην αρχική γενική επισκόπηση του οφθαλμού, το heat free που αυξάνει το επίπεδο άνεσης του ασθενούς, και το πολωτικό που βοηθάει στην μείωση μη επιθυμητών αντανακλάσεων. Η διάταξη της σχισμοειδούς λυχνίας περιλαμβάνει επίσης τα στηρίγματα για το σαγόι και το μέτωπο για να εξασφαλισθεί η σταθερότητα και η σωστή τοποθέτηση του ασθενούς, έναν μοχλό για την μετακίνηση της λυχνίας και συνήθως ένα ρυθμιζόμενο τραπέζι. Τεχνικές εξέτασης Πριν από την πρώτη χρήση της σχισμοειδούς λυχνίας ο εξεταστής πρέπει να προσαρμόσει τα προσοφθάλμια σύμφωνα με το διαθλαστικό του σφάλμα και την διακορική του απόσταση. Η διακορική απόσταση προσαρμόζεται απλά τραβώντας μακριά ή σπρώχνοντας πιο κοντά τους δύο προσοφθάλμιους φακούς ώστε να επιτευχθεί μονή στερεοσκοπική όραση. Προκειμένου να γίνει προσαρμογή για το διαθλαστικό σφάλμα του εξεταστή μία δέσμη φωτός εστιάζεται σε μία ράβδο εστίασης η οποία συνοδεύει την κάθε σχισμοειδή. Η δέσμη φωτός πρέπει να είναι ορατή ταυτόχρονα από το κάθε προσοφθάλμιο ξεχωριστά. Σε περίπτωση που η ράβδος δεν είναι διαθέσιμη το ίδιο μπορεί να γίνει εστιάζοντας στο κλειστό βλέφαρο του ασθενούς. Το κάθε προσοφθάλμιο εστιάζεται ξεχωριστά. Ξεκινάμε περιστρέφοντας αριστερόστροφα μέχρι το τέρμα (αυτή η κίνηση μπορεί να θολώσει την εικόνα). Στη συνέχεια περιστρέφουμε δεξιόστροφα μέχρι να καθαρίσει η εικόνα. Σε περίπτωση υψηλού αστιγματισμού ο εξεταστής θα χρειαστεί να χρησιμοποιήσει γυαλιά ή φακούς επαφής καθότι η παραπάνω διαδικασία μπορεί να διορθώσει μόνο σφαιρικά σφάλματα. Σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να παρατηρηθεί διπλωπία κατά την χρήση της σχισμοειδούς λυχνίας κάτι που συμβαίνει όταν ο εξεταστής προσαρμόζει και συγκλίνει λόγω της εγγύτητας του μικροσκοπίου. Σε τέτοιες περιπτώσεις πριν συνεχίσουμε κοιτάμε μακριά ώστε να αποκλίνουμε και να χαλαρώσει η προσαρμογή. Το ύψος του υποσιάγωνου όπως και η σχέση καρέκλας τραπεζιού πρέπει να προσαρμοστούν προκειμένου να εξασφαλιστεί μια άνετη εξέταση τόσο για τον ασθενή όσο και για τον εξεταστή. Το σαγόι και το μέτωπο του ασθενούς πρέπει να είναι σε επαφή με το υποσιάγωνο και την μπάρα της μετώπης αντίστοιχα. Όλα τα μέρη της σχισμοειδούς που έρχονται σε επαφή με το δέρμα του ασθενή πρέπει να απολυμαίνονται πριν από κάθε χρήση και μεταξύ ασθενών. Ο έξω κανθός πρέπει να ευθυγραμμίζεται με το ανάλογο σημάδι στο πλαϊνό κάθετο στήριγμα ώστε ο ασθενής να κάθεται άνετα και το κάθετο εύρος της σχισμής να καλύπτει όλη την περιοχή που θέλουμε να παρατηρήσουμε. Η εξέταση γίνεται σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού. Κατά την χρήση συστήνεται το ένα χέρι να ελέγχει τον μοχλό χειρισμού (joystick) και το άλλο να ελέγχει το εύρος της σχισμής, την ένταση, τα φίλτρα και τις μεγεθύνσεις. Κατά την εξέταση του εκάστοτε οφθαλμού το σύστημα φωτισμού πρέπει να μετακινείται κυρίως κροταφικά προς αποφυγή της μύτης του ασθενούς. Οφθαλμικές δομές που αντανακλούν το φως όπως τα βλέφαρα, οι βλεφαρίδες, ο σκληρός χιτώνας και η ίριδα μπορούν εύκολα να παρατηρηθούν μέσω της σχισμοειδούς λυχνίας. Εν αντιθέσει ο εξεταστής

πρέπει να χρησιμοποιήσει μία σειρά τεχνικών προκειμένου να οπτικοποιήσει διαφανείς δομές όπως ο κερατοειδής, το υδατοειδές, ο κρυσταλλοειδής φακός και το υαλώδες. Η εξέταση συνήθως ξεκινάει με την χρήση διάχυτου φωτισμού για την γενική επισκόπηση του εξωτερικού οφθαλμού και των βλεφάρων. Η σχισμοειδής ρυθμίζεται σε χαμηλή μεγέθυνση, χαμηλή ένταση φωτός και μεγάλη γωνία (60°) μεταξύ του συστήματος παρατήρησης και φωτισμού. Σε αυτό το στάδιο μπορεί να φανεί χρήσιμο το φίλτρο διάχυσης εφόσον είναι διαθέσιμο. Μετακινώντας την σχισμοειδή προς το μέρος του ασθενούς βαθύτερες δομές του ματιού γίνονται ορατές. Στη συνέχεια μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μία μέθοδο γενικής εξέτασης του κερατοειδούς που παράγει τρισδιάστατη παραλληλεπίπεδη απεικόνιση κατά την οποία η γωνία παρατήρησης ορίζεται μεταξύ $40-60^\circ$ και το εύρος της σχισμής περίπου στα 3-4 χιλιοστά. Για πιο λεπτομερή εικόνα απαιτείται αύξηση της μεγέθυνσης. Κατά την παρατήρηση δομές τόσο εντός της δέσμης φωτός (άμεσος φωτισμός) όσο και εκτός της δέσμης φωτός (έμμεσος φωτισμός) είναι ορατές. Το φως που αντανακλάται από την ίριδα, τον κρυσταλλοειδή φακό και τον αμφιβληστροειδή φωτίζει τον κερατοειδή από πίσω προς τα μπρος και ονομάζεται ρετρό φωτισμός κάτι που μπορεί να γίνει με άμεσο ή έμμεσο τρόπο. Σε περίπτωση εντοπισμού μίας αδιαφάνειας ή κάποιου ξένου σώματος για την εκτίμηση του βάθους διεύθυνσης παράγουμε μία οπτική διατομή του κερατοειδούς. Το εύρος της σχισμής πρέπει να μειωθεί στο 1 χιλιοστό και η γωνία παρατήρησης ορίζεται γύρω στις $40-60^\circ$. Για μεγαλύτερη λεπτομέρεια αυξάνουμε την μεγέθυνση και μειώνουμε το εύρος της σχισμής. Με τον ίδιο τρόπο μπορεί να εξεταστεί και ο κρυσταλλοειδής φακός. Για την εξέταση του ενδοθηλίου όπως και της επιφάνειας του κρυσταλλοειδούς φακού χρησιμοποιούμε την τεχνική της κατοπτρικής ανάκλασης κατά την οποία η σχισμή ορίζεται όπως στην παραλληλεπίπεδη μέθοδο, η μεγέθυνση σε υψηλά επίπεδα και τα συστήματα παρατήρησης και φωτισμού τοποθετούνται έτσι ώστε η γωνία πρόσπτωσης να ισούται με αυτή της ανάκλασης. Μία άλλη μέθοδος εξέτασης είναι η σκληρωτική διάχυση κατά την οποία τα συστήματα φωτισμού και παρατήρησης ορίζονται εκτός κοινής εστίασης ώστε το σύστημα φωτισμού να εστιάζει στο σκληροκερατοειδές όριο ενώ το σύστημα παρατήρησης να εστιάζει στον κερατοειδή. Το αποτέλεσμα αυτής της μεθόδου είναι το φως να αντανακλάται εξολοκλήρου εσωτερικά του κερατοειδούς και να διαχέεται μόνο φωτίζοντας το σκληροκερατοειδές όριο περιμετρικά. Σε περίπτωση ύπαρξης ανωμαλιών στον κερατοειδή αυτές θα φανούν σαν φωτεινές περιοχές καθώς στο σημείο που βρίσκονται θα διασπάται η καθολική εσωτερική αντανάκλαση και το φως θα διαχέεται. Η σχισμοειδής μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση του βάθους του πρόσθιου θαλάμου με την τεχνική Van Herrick's κατά την οποία η σχισμή ορίζεται στα 1-2 χιλιοστά, η γωνία του συστήματος φωτισμού στις 60° και επιλέγεται μία χαμηλή προς μέση μεγέθυνση (16x). Ξεκινάμε εστιάζοντας την σχισμή στο σκληροκερατοειδές όριο. Μετακινούμενοι ελαφρά προς το κέντρο θα εμφανιστούν δύο φωτεινές σχισμές μία κυρτή στον κερατοειδή και μία επίπεδη πάνω στην ίριδα. Το κενό μεταξύ των δύο αντιστοιχεί στο βάθος του πρόσθιου θαλάμου. Προκειμένου να ποσοτικοποιήσουμε την μέτρηση συγκρίνουμε το κενό με το πάχος της κυρτής σχισμής. Η τεχνική της κωνικής δέσμης χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό φλεγμονωδών κυττάρων στον πρόσθιο θάλαμο τα οποία θα φανούν σαν λάμψη σε έναν κατά τα άλλα σκοτεινό πρόσθιο θάλαμο (παρόμοια με την εικόνα που παρουσιάζει η σκόνη στην δέσμη του προβολέα σε μία σκοτεινή αίθουσα σινεμά). Η σχισμή ορίζεται σε εύρος 2-3 χιλιοστών με ανάλογα μειωμένο ύψος και η γωνία του συστήματος φωτισμού μεταξύ $40-60^\circ$. Για καλύτερα αποτελέσματα το φως του δωματίου πρέπει να σβήσει. Για την παρατήρηση δομών βαθύτερα στο μάτι όπως η ίριδα και ο κρυσταλλοειδής φακός σπρώχνουμε την

σχισμοειδή προς τα εμπρός. Ο κρυσταλλοειδής φακός μπορεί να εξεταστεί με την χρήση κατοπτρικής ανάκλασης, ρετρό φωτισμού και οπτικής διατομής

4.9 ΣΚΙΑΣΚΟΠΙΑ



ΕΙΚΟΝΑ 8:

ΣΚΙΑΣΚΟΠΙΟ, (ΠΗΓΗ: https://www.google.gr/search?q=%CF%83%CE%BA%CE%B9%CE%B1%CF%83%CE%BA%CE%BF%CF%80%CE%B9%CE%BF&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj-9b_k5cTTAhVH7RQKHZd0AJsQ_AUICigB&biw=1366&bih=589#imgrc=b_hm4QWW_2_y4M)

Η σκιασκοπία είναι μία απλή και ιδιαίτερα χρήσιμη μέθοδος για την αντικειμενική εκτίμηση της διαθλαστικής κατάστασης του οφθαλμού. Η σκιασκοπία ενδείκνυται ιδιαίτερα για τη διάθλαση στα βρέφη, στα μικρά παιδιά, στα πνευματικά καθυστερημένα άτομα, τους αναλφάβητους και τους μη συνεργαζόμενους ασθενείς. Η τεχνική της σκιασκοπίας αναπτύχθηκε το 1873 από το Γάλλο οφθαλμίατρο Cuiagnet και τελειοποιήθηκε από τον Parent. Η τεχνική αυτή της διάθλασης διαδόθηκε στις ΗΠΑ από τον Jackson. Ο Copeland (1926) είναι ο εφευρέτης του ταινιοειδούς σκιασκοπίου που, με μικρές παραλλαγές, εξακολουθεί να χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα. Η σκιασκοπία είναι μια διαδικασία παρόμοια με την τεχνική της εξουδετέρωσης για τον προσδιορισμό της δύναμης ενός φακού. Υπενθυμίζεται ότι κατά την εξουδετέρωση ενός φακού τον κινούμε και παρατηρούμε τη φαινομενική κίνηση των αντικειμένων πίσω από αυτόν. Για να προσδιορίσουμε τη δύναμη του φακού, φέρνουμε σε επαφή με αυτόν δοκιμαστικούς φακούς γνωστής δύναμης, μέχρις ότου δεν παρατηρείται φαινομενική κίνηση των αντικειμένων. Ο δοκιμαστικός φακός που σταμάτησε την κίνηση έχει την ίδια αλλά αντίθετη δύναμη από τον μετρούμενο. Αν η

φαινομενική κίνηση των αντικειμένων είναι αντίρροπη, ο ελεγχόμενος φακός είναι θετικός και για να τον εξουδετερώσουμε, τοποθετούμε μπροστά από αυτόν αρνητικούς φακούς. Αν η κίνηση είναι ομόρροπη, ο ελεγχόμενος φακός είναι αρνητικός και τοποθετούμε μπροστά από αυτόν θετικούς φακούς. Στη σκιασκοπία ο ελεγχόμενος φακός είναι το οπτικό σύστημα του ματιού που φυσικά παραμένει ακίνητο και παρατηρούμε την κίνηση μιας περιοχής του βυθού που φωτίζεται από το φως του σκιασκοπίου. Προσθέτουμε δοκιμαστικούς φακούς μπροστά από το μάτι και παρατηρούμε τη φαινομενική κίνηση της φωτισμένης περιοχής του βυθού. Αν η φωτισμένη περιοχή παρουσιάζει φαινομενική κίνηση ομόρροπη με την κίνηση του σκιασκοπίου, προσθέτουμε θετικούς φακούς, αν παρουσιάζει αντίρροπη κίνηση, προσθέτουμε αρνητικούς φακούς. Με την προοδευτική αύξηση της δύναμης του δοκιμαστικού φακού η φαινομενική κίνηση της φωτισμένης περιοχής του βυθού επιταχύνεται και σε κάποιο σημείο αναστρέφεται. Ο φακός που προκάλεσε αναστροφή της κίνησης προσδιορίζει το βαθμό της αμετροπίας.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΚΙΑΣΚΟΠΙΟΥ

Τα πρώτα σκιασκόπια ήταν απλοί επίπεδοι, ή κοίλοι καθρέπτες με μια μικρή τρύπα στο κέντρο τους. Ο εξεταστής μέσα από την τρύπα του καθρέπτη παρατηρούσε την κόρη του εξεταζόμενου, καθώς αυτή φωτιζόταν από το ανακλώμενο φως μιας φωτεινής πηγής. Τα απλά αυτά σκιασκόπια έχουν σήμερα εξ ολοκλήρου αντικατασταθεί από τα αυτόφωτα ηλεκτρικά σκιασκόπια. Τα ηλεκτρικά σκιασκόπια είναι δύο ειδών ανάλογα με τη μορφή της φωτεινής δέσμης που παράγουν. Η φωτεινή δέσμη μπορεί να έχει κυκλική διατομή, ή ταινιοειδή. Σήμερα, χρησιμοποιούνται περισσότερο τα σκιασκόπια με ταινιοειδή φωτεινή δέσμη, γιατί δίνουν ακριβέστερα αποτελέσματα ιδίως στον καθορισμό του άξονα του αστιγματισμού. Η εξερχόμενη από το σκιασκόπιο φωτεινή δέσμη μπορεί να είναι συγκλίνουσα, ή αποκλίνουσα. Η κλίση της φωτεινής δέσμης μπορεί να ρυθμιστεί με τη μετακίνηση (πάνω κάτω) ενός εμβόλου που βρίσκεται στην κεφαλή του σκιασκοπίου. Το ένα άκρο της διαδρομής του εμβόλου αντιστοιχεί σε μέγιστη απόκλιση και το άλλο σε μέγιστη σύγκλιση. Καθώς το έμβολο μετακινείται από τη θέση της μέγιστης απόκλισης στη θέση της μέγιστης σύγκλισης, η κλίση της εξερχόμενης δέσμης μεταβάλλεται συνεχώς. Η απόκλιση μειώνεται βαθμιαία, σε ένα σημείο η δέσμη γίνεται παράλληλη και αμέσως μετά αρχίζει να συγκλίνει. Όταν η δέσμη του σκιασκοπίου είναι αποκλίνουσα, αντιστοιχεί στη δέσμη που παρέχει ο επίπεδος καθρέπτης, ενώ όταν είναι συγκλίνουσα, στη δέσμη που παρέχει ο κοίλος. Το επίπεδο της εξερχόμενης από το σκιασκόπιο ταινιοειδούς δέσμης μπορεί επίσης να μεταβάλλεται με περιστροφή του εμβόλου γύρω από τον επιμήκη του άξονα.

ΦΩΤΕΙΝΗ ΤΑΙΝΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΗ

Αν ρίξουμε το φως ενός ταινιοειδούς σκιασκοπίου πάνω στο μάτι ενός εξεταζόμενου, καθώς το παρατηρούμε μέσα από το άνοιγμα του σκιασκοπίου, θα παρατηρήσουμε ότι πάνω στο μάτι και τη γύρω περιοχή του προσώπου σχηματίζεται μία φωτεινή ταινία. Η φορά της ταινίας (κατακόρυφη-οριζόντια-λοξή) εξαρτάται από την κατεύθυνση του επιπέδου της φωτεινής δέσμης, που ρυθμίζεται από την περιστροφή του εμβόλου του σκιασκοπίου. Ταυτόχρονα, μέσα στο κορικό πεδίο του εξεταζόμενου ματιού θα παρατηρήσουμε μία ταινιοειδή αντανάκλαση. Η αντανάκλαση προέρχεται από την ανταύγεια που δίνει η περιοχή του βυθού που φωτίζεται από τη δέσμη του σκιασκοπίου. Αν, περιστρέφοντας ελαφρά το σκιασκόπιο, μετακινήσουμε τη φωτεινή ταινία που σχηματίζεται πάνω στο μάτι του εξεταζόμενου σε κατεύθυνση κάθετη προς τη φορά της, θα παρατηρήσουμε μία ταυτόχρονη

κίνηση της φωτεινής αντανάκλασης μέσα στο κορικό πεδίο. Η κίνηση της αντανάκλασης μπορεί να είναι ομόρροπη με την κίνηση της φωτεινής ταινίας ή αντίρροπη Αν το άπω σημείο του εξεταζόμενου ματιού συμπίπτει με τη θέση του σκιασκοπίου (π.χ. το εξεταζόμενο μάτι έχει μυωπία 1.00D, και η απόσταση του σκιασκοπίου από το μάτι είναι 1 m) δεν παρατηρείται ταινιοειδής αντανάκλαση και κάθε κίνηση μέσα στο κορικό πεδίο καταργείται. Σε κάθε κίνηση του σκιασκοπίου η κόρη φαίνεται είτε εξ ολοκλήρου φωτισμένη, είτε τελείως σκοτεινή. Στην περίπτωση αυτή, φυσικά, δεν υπάρχει ούτε ομόρροπη ούτε αντίρροπη κίνηση, η θέση του σκιασκοπίου και ο αμφιβληστροειδής του εξεταζόμενου ματιού είναι συζυγή σημεία, και στη γλώσσα της σκιασκοπίας αυτό λέγεται ουδέτερο σημείο Με τη σκιασκοπία προσδιορίζουμε τη διαθλαστική ανωμαλία του ματιού εξουδετερώνοντάς την με δοκιμαστικούς φακούς. Με την εναλλαγή των φακών προσπαθούμε να βρούμε το φακό ή το συνδυασμό των φακών που φέρνει το μάτι στο ουδέτερο σημείο. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται εξουδετέρωση.

ΕΜΜΕΣΟ ΟΦΘΑΛΜΟΣΚΟΠΙΟ OMEGA 500

- Αρθρωτοί μεντεσέδες στη δέσμη της κεφαλής παρέχουν κάθετη ρύθμιση της οπίσθιας ζώνης της κεφαλής για μεμονωμένη τοποθέτηση. Ασφαλής και τέλεια εφαρμογή για όλα τα σχήματα και μεγέθη.
- Νέο, μαλακότερο και ελαστικό υλικό. Προσφέρει ομοιογενή και άνετη εφαρμογή της δέσμης κεφαλής.
- Αυξημένη περιοχή με μαξιλάρια. 40% περισσότερα από ότι στο OMEGA 180
- Νέος εργονομικός σχεδιασμός για βέλτιστη μεταφορά βάρους κατά μήκος της επιφάνειας ολόκληρης της δέσμης κεφαλής (χωρίς σημεία πίεσης)
- Ρυθμισμένη θέση του επάνω ιμάντα διασφαλίζει ότι τα οπτικά είναι σε πραγματική οριζόντια θέση για ακριβή ρύθμιση και ευθυγράμμιση.
- 30% ελαφρύτερο από το OMEGA 180
- Μειωμένος όγκος κατά 20% από το OMEGA 180

Κατασκευασμένο με βάση την κορυφαία απόδοση οπτικών του OMEGA 180, το OMEGA 500 έχει βελτιωθεί για ακόμη καλύτερες εικόνες του βυθού. Ένα νέο σύστημα φωτισμού πολλαπλών επιστρώσεων που διαθέτει την λάμπα καινούργιας τεχνολογίας XHL Ξένου-Αλογόνου μειώνει την κερατοειδική αντανάκλαση και εξασφαλίζει καθαρές υψηλής πιστότητας εικόνες του βυθού που είναι έως και 100% φωτεινότερες.

- Ενισχυμένη λειτουργία σε μικρή κόρη Η πατενταρισμένη «Συγχρονισμένη ρύθμιση Σύγκλισης και Συστήματος Παράλλαξης» που επιτρέπει την ακριβή επιλογή οπτικών παρατήρησης και φωτισμού για κάθε μέγεθος κόρης, έχει βελτιωθεί για ακόμη καλύτερη λειτουργικότητα σε μικρές κόρες έως και 1,0mm.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- 3 ολοκληρωμένα μεγέθη spot προς επιλογή – μικρό, μεσαίο και μεγάλο
- Ολοκληρωμένη διάχυση: μειώνει το υπερβολικό φως και τις αντανακλάσεις και απλοποιεί την εξέταση με περιορισμένη απώλεια φωτός (μόνον 30%)
- 3 ολοκληρωμένα φίλτρα προς επιλογή – ανέρυθρο, μπλε κοβαλτίου και κίτρινο
- Ξέχωρη κάθετη ρύθμιση της ακτίνας φωτισμού +/- 4°
- Κάσα αλουμινίου για την τοποθέτηση των οπτικών εξασφαλίζει την ανθεκτικότητα
- Ανθεκτικό στη σκόνη Ουσιαστικά χωρίς ανάγκη συντήρησης
- Ταξινόμηση και τοποθέτηση όλων των κοντρόλ των ρυθμίσεων για εύκολο χειρισμό διασφαλίζει ενορατική λειτουργικότητα, για εύκολο χειρισμό και ρύθμιση ακόμη κι όταν δουλεύει κανείς «στα τυφλά».
- Καινοτομική Δέσμη κεφαλής OMEGA

Ο ρεοστάτης HC 50 μπορεί εύκολα να τοποθετηθεί δεξιά ή αριστερά της δέσμης κεφαλής

- Ολοκληρωμένη ρύθμιση flipup για το ανέβασμα των οπτικών έξω από τη γραμμή οράσεως μπορεί να τοποθετηθεί αριστερά ή δεξιά της δέσμης κεφαλής. Τα οπτικά κλειδώνουν με απλό κτύπημα στις 0°, 12,5°, 47,5°, 60°
- Ολοκληρωμένα καλώδια στην άνω δέσμη εκμηδενίζουν το σύννηθες στράβωμα του καλωδίου από το όργανο προς τη δέσμη κεφαλής
- Μηχανικά ενισχυμένοι μηχανισμοί ρύθμισης για ανθεκτικότητα και ακριβή τοποθέτηση της δέσμης κεφαλής
- Μοχλοί διαφράγματος και ρύθμισης φίλτρων μπορούν να κλειδώνουν στην επιθυμητή θέση.
- Κλειδώμα διαφράγματος και ρυθμίσεις φίλτρων που διαθέτουν σύλληψη ασφαλείας για να προστατεύονται οι μηχανισμοί από βίαιη ρύθμιση όταν είναι στη θέση κλειδώματος
- Νέο αυξημένο εύρος διακορικής απόστασης από 46 έως 74 mm
- Κοντρόλ με απαλό άγγιγμα, όλα τα πλήκτρα κλειδιά διαθέτουν μαλακές επιφάνειες επαφής για ακριβή και θετική ρύθμιση.

ΑΜΕΣΟ ΟΦΘΑΛΜΟΣΚΟΠΙΟ ΒΕΤΑ 200s

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ανώτερης ποιότητας ασφαιρικά οπτικά. Το νέο ΒΕΤΑ 200S είναι το πρώτο άμεσο οφθαλμοσκόπιο χειρός με συνδυασμό πατενταρισμένων ασφαιρικών οπτικών και δυνατότητα επιλογής διοπτριών ανά 1 διοπτρία από -36D έως +38D για ακριβή τοποθέτηση του φακού και καθαρή εστιασμένη εικόνα του βυθού σε όλα τα διαγνωστικά περιστατικά. Το σύστημα ασφαιρικών οπτικών της HEINE χρησιμοποιεί την αρχή Gullstrand για να διαχωρίσει το φωτισμό και τις ακτίνες παρατήρησης. Οι αντανάκλασεις κερατοειδούς και ίριδας αποφεύγονται και ένα πλήρες τμήμα του αμφιβληστροειδή είναι ορατό ακόμη και με μικρή κόρη. Διαθέτει 7 διαφράγματα για διαγνωστική ευελιξία σε μεγάλες και μικρές κόρες.

- 74 διαβαθμίσεις της 1 διοπτρίας (από -36 έως +38 dpt) για τέλεια εστίαση ακόμη και με υψηλό διαθλαστικό σφάλμα
- Ασφαιρικά οπτικά για την αποφυγή αντανάκλασης από κερατοειδή και ίριδα
- 7 διαφορετικά διαφράγματα για εξέταση του αμφιβληστροειδή σε μεγάλες και μικρές κόρες
- Ξέχωρη παρεμβολή του ανέρυθρου φίλτρου για βελτιωμένη φωτοσκίαση όταν βλέπει κανείς τα αμφιβληστροειδικά αιμοφόρα αγγεία
- Ισχυρή λάμπα HEINE XHL ξένου-αλογόνου για πλήρη φωτισμό με φωτεινό λευκό φως
- Τα οπτικά είναι τοποθετημένα σε μεταλλικό σκελετό για να διασφαλιστεί απεριόριστη διάρκεια ζωής της ακρίβειας των οπτικών
- Ο πολλαπλών επιχρώσεων κουφωτός προσοφθάλμιος αποφεύγει τυχαίο φωτισμό κατά τη διάρκεια της εξέτασης
- Δεν συσσωρεύει σκόνη και δεν χρειάζεται συντήρηση σε όλη τη διάρκεια ζωής του οργάνου
- Το εργονομικό στρογγυλό σχήμα εφαρμόζει στον κόγχο με άνεση. Εργονομικός χειρισμός με το ένα χέρι.
- Το μαλακό υποστήριγμα φρυδιού σταθεροποιεί το όργανο και προστατεύει τα γυαλιά του εξεταστή

4.10 ΟΠΤΟΤΥΠΟ



ΕΙΚΟΝΑ 9: ΟΠΤΟΤΥΠΟ,

(ΠΗΓΗ:https://www.google.gr/search?q=%CE%BF%CF%80%CF%84%CE%BF%CF%84%CF%85%CF%80%CE%B1&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjZpbis58TTAhVFWRQKHefbD8AQ_AUICigB&biw=1366&bih=589#imgrc=fLqCTEdcl3uX0M)

Η οπτική οξύτητα αποτελεί μια σχετικά γρήγορη και απλή μέθοδο για την αξιολόγηση της διακριτικής ικανότητας της όρασής μας. Στην κλινική πράξη αποτελεί αναπόσπαστο και σημαντικό κομμάτι κάθε οφθαλμολογικής/οπτομετρικής εξέτασης, και χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των διαθλαστικών σφαλμάτων και της παθοφυσιολογίας του οφθαλμού (π.χ. στη διάγνωση ή/και την καταγραφή της εξέλιξης οφθαλμικών παθήσεων, στην παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας διαφόρων θεραπευτικών μεθόδων). Επιπλέον, κρίνεται απαραίτητη για τον καθορισμό κριτηρίων επιλογής που καθορίζουν διεθνώς την οπτική «ετοιμότητα» για διάφορα επαγγέλματα, όπως στην οδήγηση και στην πλοήγηση αεροσκαφών. Είναι εμφανές ότι ο έλεγχός της πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Η οπτική οξύτητα αξιολογείται στην κλινική πράξη συνήθως με τη χρήση πινάκων που αποτελούνται από σειρές μαύρων συμβόλων (ή αριθμών ή γραμμάτων – που ονομάζονται οπτότυπα) σε λευκό υπόβαθρο, τα οποία βαθμιαία ελαττώνονται σε μέγεθος. Κάθε οπτότυπο περικλείεται σε ένα τετραγωνικό «πλαίσιο», με το μήκος της κάθε του πλευράς να είναι πενταπλάσιο του πάχους των γραμμών (σκελών) που το αποτελούν.

A. Χαρακτηριστικά

1. Παραστάσεις υψηλής ποιότητας

Το CCP-3100 διαθέτει υψηλή ευκρίνεια γραμμής (50γραμμές/mm) έτσι παρέχει σαφείς και καθαρές παραστάσεις με ταχεία εναλλαγή οπτοτύπων, που το καθιστούν εύχρηστο για τους χειριστές και βολικό για τους ασθενείς

2. Μεγάλο εύρος χαρακτηριστικών

Το CCP-3100 με 41 παραστάσεις συμπεριλαμβανομένων των φίλτρων Κόκκινου/Πράσινου και Polarizing, είναι η νέα λύση για το τεστ ισορροπίας των δύο οφθαλμών, το τεστ στερέωσης, το τεστ ανισοεικονίας και το τεστ σύντηξης.

3. Απλό κι εύχρηστο σε περιβάλλον συστήματος διάθλασης

Οποιοδήποτε σύστημα διάθλασης συμπεριλαμβανομένου του HUVITZCDR-3100 μπορεί να ενσωματώσει το CCP-3100 ώστε να παρέχει ταχείες κι αποτελεσματικές εξετάσεις οράσεως.

4. Κομψός και συμπαγής σχεδιασμός

Το CCP-3100 μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιονδήποτε χώρο. Μπορεί να σταθεί μόνο του, ή και να τοποθετηθεί στον τοίχο ή σε τραπέζι με τις αντίστοιχες βάσεις.

5. Δέχεται χειρισμό από το πάνελ χειρισμού του CDR-3100 (op-1)

Η υψηλή τεχνολογία δικτύωσης των οργάνων από την HUVITZ παρέχει το ασύρματο τηλεχειριστήριο του CCP-3100 από το πάνελ χειρισμού του CDR-3100

4.11 ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΟΡΟΜΕΤΡΑ



ΕΙΚΟΝΑ 10 :ΚΟΡΟΜΕΤΡΟ, (ΠΗΓΗ:

[https://www.google.gr/search?q=%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%BF+%CE%BA%CE%BF%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%BF&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwigj9Xs6MTTAhVEPBQKHQ8eD8wQ_AUICigB&biw=1366&bih=589#imgsrc=n8iscsdFnmdrmM\)](https://www.google.gr/search?q=%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%BF+%CE%BA%CE%BF%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%BF&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwigj9Xs6MTTAhVEPBQKHQ8eD8wQ_AUICigB&biw=1366&bih=589#imgsrc=n8iscsdFnmdrmM)

- Κομψός και πρακτικός σχεδιασμός
- Χειρισμός με πλήκτρα
- Ψηφιακή οθόνη αναλυτικής ανάγνωσης
- Απομόνωση δεξιού ή αριστερού οφθαλμού
- Ρύθμιση εστιακής απόστασης 30 cm έως ∞
- Εύρος μέτρησης κορικής απόστασης Διόφθαλμη: 46 έως 83 mm (ανά 0.5 mm)
Μονόφθαλμη: 23 έως 41.5 mm (ανά 0.5 mm)
- Πλήκτρο αποθήκευσης τελευταίας μέτρησης
- Ψηφιακή ένδειξη για την κατάσταση της μπαταρίας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΝΤΥΠΑ:

- Βλαχόπουλος, Γιώργος, Κλεπετσάνης, Παύλος, (2012), Εφαρμογές Πληροφορικής στις Επιστήμες Υείας, Πάτρα: Εκδόσεις Αλγόριθμος.
- Βλαχόπουλος, Γιώργος, (2012), Πληροφορική στην Οπτομετρία Πρώτη Έκδοση.

Πάτρα: Εκδόσεις Αλγόριθμος

ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ:

- <http://mariannalp.blogspot.gr/>
- <https://healthinformationsys.wordpress.com>
- <http://plhroforikh-vioiatrikhtecnologia.blogspot.gr/p/e-health.html>
- <http://www.ntouzos-ofthalmiatros.gr/oct-optiki-tomografia>
- <http://www.e-healthnet.gr/>
- <https://medicaldeviceslegal.com/>
- <http://pmjournal.gr/the-impact-of-mobile-health/>
- <https://iwannakop.wordpress.com/>
- http://seminars.physics.auth.gr/old_hm_files/Seminar6-Mpamidis.pdf
- <http://pmjournal.gr/how-technology-gives-patients-control-of-their-health/>
- http://biomedicinesystems.blogspot.gr/2013/05/blog-post_7050.html
 - <https://healthinformationsys.wordpress.com/>
 - http://www.retina.gr/news_item/%CF%84%CE%B9-%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%B9%CE%B2%CF%8E%CF%82-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%B7-%CE%B2%CF%85%CE%B8%CE%BF%CF%83%CE%BA%CF%8C%CF%80%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CF%80%CF%89%CF%82-
 - <http://www.opthalmica.gr/el/tmimata/item/81-keratometry.html>
 - https://www.google.gr/search?q=%CF%84%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B7&biw=1366&bih=651&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjpi4zHoPnRAhVEuBQKHYP2CfQQ_AUIBigB&dpr=1#imgrc=kogZEa1MOXQeoM
 - <http://www.ommalite.gr/προϊόντα/c-1/διαγνωστικά-όργανα>