



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.»

«The application of IT in the treatment, care and improvement in cardiovascular diseases, with an emphasis on strokes.»

**Αικατερίνη Δερμεντζόγλου
Α.Μ. 141200**

Εισηγητής: Δρ Στυλιανός Βουτσινάς, Καθηγητής

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

-

The application of IT in the treatment, care and improvement in cardiovascular diseases, with an emphasis on strokes.

**Αικατερίνη Δερμεντζόγλου
Α.Μ. 141200**


Εισηγητής:

Δρ Στυλιανός Βουτσινάς, Καθηγητής

Εξεταστική Επιτροπή:

Βουτσινάς Σ.	
Βογιατζής Ι.	
Φατούρος Σ.	

Ημερομηνία εξέτασης :

	
--	--

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Αικατερίνη Δερμεντζόγλου του Ανδρέα, με αριθμό μητρώου 141200 φοιτήτρια του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών ΤΕΙ του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και υπολογιστών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι 0! και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.

Η Δηλούσα
Δερμεντζόγλου Αικατερίνη



Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι για την ολοκλήρωση της πορείας των σπουδών μου. Σημαντική φιγούρα στην επιτυχή εκπόνησή της αποτέλεσε ο επιβλέπων καθηγητής μου κ.Στυλιανός Βουτσινάς και τον ευχαριστώ εγκάρδια για την βοήθεια καθώς και την καθοδήγησή του.

Ακόμη, σημαντικός παράγοντας στον εμπλουτισμό της διπλωματικής μου ήταν η εταιρία όπου πραγματοποίησα την πρακτική μου άσκηση Siemens – Healthineers, την οποία ευχαριστώ θερμά για την βοήθειά της στη συλλογή πληροφοριών καθώς και στη συμμετοχή της στην ερευνητική μου δραστηριότητα.

Δεν θα μπορούσα να παραλείψω φυσικά και τον ιατρικό σύλλογο Πειραιά για τη δημοσίευση του ερευνητικού ερωτηματολογίου μου στα Επιστημονικά Νέα της ιστοσελίδας τους.

Τέλος, δε θα ήθελα να παραλείψω και να εκφράσω τις ευχαριστίες μου και την ευγνωμοσύνη μου προς την οικογένειά μου, για την κατανόηση και την υποστήριξη της καθ'όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ανά τα έτη, ο τομέας της πληροφορικής έχει συμβάλλει στην ανάπτυξη του τομέα της υγείας, με αποτέλεσμα να αποτελεί πλέον αναπόσπαστο κομμάτι της. Οι συνεχείς έρευνες και μελέτες ένταξης της τεχνολογίας στον κλάδο της ιατρικής είχαν πάντοτε ως κύριο στόχο, την προώθηση ασθενοκεντρικών μεθόδων και τεχνικών για αποτελεσματικότερες και παραγωγικότερες υπηρεσίες περίθαλψης και αποκατάστασης. Ωστόσο, ορισμένες παθήσεις απαιτούν ενέργειες άμεσης επέμβασης από την έναρξη κίολας των πρώτων συμπτωμάτων. Καθοριστικό ρόλο έκβασης τέτοιου είδους περιστατικών, έχει η χρήση καινοτόμου ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού τη στιγμή αλλά και κατά τη διάρκεια της πρώιμης εξέλιξής τους.

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται την παρουσίαση και τη σύγκριση των εφαρμογών της πληροφορικής στην αντιμετώπιση, φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια. Η εφαρμογή της τεχνολογίας σε μελέτες, δοκιμές και έρευνες μεταμόρφωσε τον κλάδο της ιατρικής και παράλληλα προετοίμασε το έδαφος για μεταγενέστερες βελτιώσεις και ανακαλύψεις. Από το 2020 με αφορμή την εμφάνιση της COVID-19, σημειώθηκε σημαντική πρόοδος στην Ψηφιακή Υγεία. Ο όρος Ψηφιακή Υγεία, ενώ αποτελούσε ένα κεφάλαιο στον τομέα της ιατρικής με μελλοντικό χαρακτήρα, εντάχθηκε άμεσα σε αυτόν με το εγκεφαλικό επεισόδιο να αποτελεί μία από τις πιο επωφελημένες παθήσεις στο σύνολό τους καθώς, ως μεμονωμένο περιστατικό, απαιτεί άμεση αντιμετώπισή με απαραίτητη τη νοσηλεία του ασθενή σε νευρολογική μονάδα.

Το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο αποτελεί την 2^η αιτία θανάτου και την 3^η αιτία αναπηρίας σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας. Ο χρόνος είναι ο πιο καθοριστικός παράγοντας στην αντιμετώπιση ενός ΑΕΕ, γιατί το λόγο η άμεση έναρξη αγωγής, παρακολούθηση και αντιμετώπιση (επεμβατικής και μη) του είναι καθοριστική για την έκβαση αυτού.

ABSTRACT

Over the years, the IT sector has contributed to the development of health sector making it an integral part of it. The continues research of technology in the field od medicine have always has as their main target , the promotion of patient – centered methods and techniques for more effective and productive care and rehabilitation services. However, some diseases require immediate intervention from the very beginning of the first symptoms. The use of innovative medical equipment at the time and during the early development of the symptoms , plays a decisive role in the outcome of such incidents.

This thesis deals with the presentation and comparison of IT applications in the treatment , care and improvement of cardiovascular diseases with emphasis on strokes. The application of technology in studies, tests and research has transformed the field of medicine and at the same time paved the way for later improvements and discoveries. Since 2020, due to the emergence of COVID-19, significant progress has been made in Digital Health. The term Digital Health, while it was a chapter in the field of medicine with future character , was directly included in it , with stroke being one of the most beneficial diseases in their entirety because, as an isolated incident , it requires immediate treatment with the necessary hospitalization of the patient in the neurological unit.

Stroke is the second cause of disability according to the World Health Organization. Time is the most decisive factor in the treatment of stroke, so for this reason the immediate initiation of treatment (invasive or not) is decisive for its outcome.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	12
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	14
2.1 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ	
ΠΑΘΗΣΕΩΝ.....	14
2.2 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ	
ΥΓΕΙΑΣ.....	24
2.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	33
2.4 ΕΡΩΤΗΣΗ 6.....	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	40
3.1 ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ	
ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ.....	40
3.2 CRISPR ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ	
ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ.....	41
3.3 ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ	
ΠΡΟΟΔΟΣ.....	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	42
4.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ	
ΥΓΕΙΑ.....	44
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	46

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα είναι ένας από τους κύριους λόγους θανάτων παγκοσμίως. Ο όρος «καρδιαγγειακά νοσήματα» περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα ασθενειών, συμπεριλαμβανομένης της ισχαιμικής καρδιοπάθειας, της εγκεφαλοαγγειακής νόσου, της υπερτασικής καρδιακής νόσου, της περιφερικής αγγειακής νόσου, της ρευματικής καρδιοπάθειας, των καρδιομυοπαθειών, των αρρυθμιών και άλλων. Σύμφωνα με έρευνα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας το 2019, 17,9 εκατομμύρια άνθρωποι βρήκαν θάνατο έπειτα από ένα καρδιαγγειακό επεισόδιο, ένα ποσοστό που εκτιμάται στο 32% των παγκόσμιων θανάτων. Το 85% αυτού του ποσοστού οφείλονταν σε εμφράγματα και σε εγκεφαλικά επεισόδια [1]. Οι περισσότερες καρδιαγγειακές παθήσεις μπορούν να προληφθούν με την βελτίωση συμπεριφορικών παραγόντων όπως το κάπνισμα, το αλκοόλ, η έλλειψη σωματικής άσκησης, η ανθυγιεινή διατροφή και η παχυσαρκία. Είναι λοιπόν σημαντικό να ανιχνεύσουμε μία καρδιαγγειακή νόσο όσο το δυνατόν νωρίτερα ώστε να ξεκινήσει η κατάλληλη αγωγή και η εκτενέστερη αντιμετώπισή αυτής.

Η πληροφορική στον τομέα της υγείας έχει ως στόχο να μετασχηματίσει ριζικά την υγειονομική περίθαλψη διευκολύνοντας την πρόληψη, τη διάγνωση και την διαχείριση ασθενειών, γεγονός που με τη σειρά της δίνει τη δυνατότητα στους ασθενείς και τους επαγγελματίες υγείας να επιτύχουν καλύτερα αποτελέσματα στον τομέα τους. Όπως δήλωσε και ο Γενικός Διευθυντής του ΠΟΥ σε έκθεση που δημοσιεύθηκε το 2019, η πληροφορική στον τομέα της υγείας έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την εμπέλεια και να ενισχύσει τα συστήματα υγείας [2]. Συγκεκριμένα, για την ουσιαστική αντιμετώπιση των καρδιαγγειακών νοσημάτων, η πληροφορική έχει σκοπό να ενσωματώσει νέες τεχνολογίες στις ήδη υπάρχουσες υποδομές των συστημάτων υγείας και να δώσει προτεραιότητα στην ανάπτυξη, την αξιολόγηση, την εφαρμογή και την επέκταση των τεχνολογιών υγείας με κίνητρο την άμεση αντιμετώπισή τους.

Για την ανίχνευση και αντιμετώπιση των παραπάνω καρδιαγγειακών παθήσεων έχουν χρησιμοποιηθεί, έπειτα από έρευνες αλλά και με το πέρασ των ετών εμπειρίας των επαγγελματιών υγείας, αρκετές τεχνικές και μέθοδοι οι οποίοι έχουν οδηγήσει σε αποτελέσματα καθοριστικά για την πρόοδο αλλά και τη βελτίωση του τομέα υγείας. Στο 2^ο κεφάλαιο, καταγράφεται ιστορική αναδρομή των καρδιαγγειακών παθήσεων με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια ενώ γίνεται αναφορά στον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό που έχει αναπτυχθεί με τη βοήθεια της πληροφορικής ανά τα έτη. Επιπλέον, παρουσιάζονται οι

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

μελλοντικές ψηφιακές καινοτομίες στον τομέα υγείας , ο τρόπος όπου θα βελτιώσουν την αντιμετώπιση των καρδιαγγειακών παθήσεων καθώς και ερευνητικά στατιστικά δεδομένα.

Στο 3^ο κεφάλαιο, συγκρίνουμε τις νέες καινοτομίες και καθορίζουμε ποια είναι σύμφωνα με τα ερευνητικά δεδομένα η βέλτιστη επιλογή υλοποίησης της προς εξέλιξη της υγειονομικής περίθαλψης στον τομέα της αντιμετώπισης και φροντίδας των εγκεφαλικών επεισοδίων.

Τέλος, δε θα μπορούσαμε να παραλείψουμε στο 4^ο κεφάλαιο τα θετικά και τα αρνητικά της συμβολής της πληροφορικής στον τομέα υγείας και την ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ

ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

Το 1900 σηματοδοτεί την έναρξη μεγάλου ενδιαφέροντος, μελέτης και κατανόησης των καρδιαγγειακών παθήσεων. Το 1915, μία ομάδα ιατρών δημιούργησε την «Ένωση για την Πρόληψη και την Ανακούφιση των Καρδιαγγειακών Παθήσεων» στη Νέα Υόρκη, ενώ το 1924 αρκετές ομάδες ενώσεων όπως αυτή αποτέλεσαν την Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία. Λόγω της ελλιπούς γνώσης των ιατρών για την ασθένεια υπήρχε μεγάλη ανησυχία όσον αφορά την παροχή ικανοποιητικής ποιότητας φροντίδας και αντιμετώπισης των ασθενών. [3]

Μόλις λίγα χρόνια αργότερα, πραγματοποιήθηκε μελέτη των στεφανιαίων αρτηριών με καθετήρες. Τόσο ο Πορτογάλος ιατρός Egas Moniz (1874-1955) όσο και ο Γερμανός ιατρός Werner Forssmann (1904-1979) πιστώνονται ως πρωτοπόροι σε αυτόν τον τομέα. Το 1958, ο F. Mason Sones (1918-1985), παιδοκαρδιολόγος, ανέπτυξε τεχνική για την παραγωγή διαγνωστικών εικόνων υψηλής ποιότητας των στεφανιαίων αρτηριών. Με αυτόν τον τρόπο είχαν τη δυνατότητα για πρώτη φορά να πραγματοποιήσουν ακριβή διάγνωση στεφανιαίας νόσου. [3]



Εικόνα 1.0 : Μέτρηση πίεσης και σφυγμών με τη βοήθεια πιεσόμετρου [3]

Το 1948, ερευνητές υπό τη διεύθυνση του Εθνικού Ινστιτούτου Καρδιάς (που τώρα ονομάζεται Εθνικό Ινστιτούτο Καρδιάς, Πνευμόνων και Αίματος) ξεκίνησαν την πρώτη μεγάλη μελέτη που μας βοήθησε να κατανοήσουμε τις καρδιακές παθήσεις. Το 1949, ο όρος 'αρτηριοσκλήρωση' (γνωστή σήμερα ως 'αθηρωσκλήρωση') προστέθηκε στο ICD10

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

(Διεθνής Ταξινόμηση των Ασθενειών) ένα διαγνωστικό εργαλείο το οποίο προκάλεσε απότομη αύξηση των αναφερόμενων θανάτων από καρδιακές παθήσεις. [3]

Ήταν στη δεκαετία του 1960 και του 1970 όπου θεραπείες όπως η χειρουργική επέμβαση και διαδερμική αγγειοπλαστική χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά για να βοηθήσουν στη θεραπεία καρδιαγγειακών παθήσεων, σύμφωνα με την Εταιρεία Καρδιαγγειακής Αγγειογραφίας και Παρεμβάσεων. Στη δεκαετία του 1980, η χρήση stent για την υποστήριξη μίας στενής αρτηρίας μπήκε στο παιχνίδι. Επίσης, το 2014 την εμφανισή της έκανε μία νέα εξέταση αίματος που προβλέπει ποιος διατρέχει υψηλό κίνδυνο εμφάνισης καρδιακής προσβολής. [3]

Στις μέρες μας, οι ιατροί προχωρούν σε εξετάσεις , ενώ ρωτούν για το οικογενειακό και προσωπικό ιατρικό ιστορικό του ασθενή. Εκτός από τις εξετάσεις αίματος και την ακτινογραφία θώρακος , οι εξετάσεις για τη διάγνωση καρδιαγγειακών παθήσεων μπορεί να περιλαμβάνουν: [4]

- Ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ). Το ΗΚΓ είναι μία γρήγορη και ανώδυνη εξέταση που καταγράφει τα ηλεκτρικά σήματα στην καρδιά και μπορεί να μας δώσει πληροφορίες αν η καρδιά ενός ασθενή χτυπά αργά ή γρήγορα. [4]
- Παρακολούθηση Holter. Μία οθόνη Holter είναι μία φορητή συσκευή ΗΚΓ που φοριέται για ένα 24ωρο ή και περισσότερο για να καταγράφει τη δραστηριότητα της καρδιάς κατά τη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων. Αυτή η εξέταση μπορεί να ανιχνεύσει ακανόνιστους παλμούς που δεν βρίσκονται κατά τη διάρκεια μίας κανονικής εξέτασης ΗΚΓ. [4]
- Υπερηχοκαρδιογράφημα. Αυτή η μη επεμβατική εξέταση χρησιμοποιεί υπερηχητικά κύματα για να δημιουργήσει λεπτομερείς εικόνες της καρδιάς σε κίνηση. Δείχνει πως κινείται το αίμα μέσω της καρδιάς και των καρδιακών βαλβίδων. Ένα υπερηχοκαρδιογράφημα μπορεί να μας βοηθήσει να προσδιορίσουμε εάν μια βαλβίδα έχει στένωση ή διαρροή. [4]
- Δοκιμασίες κόπωσης ή προσομοιώσεις ακραίων καταστάσεων. Αυτές οι εξετάσεις συχνά περιλαμβάνουν περπάτημα σε διάδρομο ή οδήγηση στατικού ποδηλάτου ενώ παρακολουθείτε η καρδιά. Τα τεστ κόπωσης βοηθούν να αποκαλυφθεί πως η καρδιά ανταποκρίνεται στη σωματική δραστηριότητα και εάν τα συμπτώματα καρδιακής νόσου εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της άσκησης. [4]
- Καρδιακός καθετηριασμός. Αυτή η δοκιμή μπορεί να δείξει μπλοκαρίσματα στις αρτηρίες της καρδιάς. Ένας μακρύς και λεπτός εύκαμπτος σωλήνας (καθετήρας) εισάγεται σε ένα αιμοφόρο αγγείο , συνήθως στη βουβωνική χώρα ή στον καρπό και οδηγείται στην καρδιά. Η σκιαγραφική ουσία ρέει μέσω του καθετήρα στις

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

- αρτηρίες της καρδιάς βοηθώντας με αυτόν τον τρόπο στην καλύτερη απεικόνιση των ακτινών Χ που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της δοκιμής. [4]
- Αξονική τομογραφία (CT). Σε μία αξονική τομογραφία καρδιάς, ο ασθενής ξαπλώνει σε ένα τραπέζακι μέσα σε μία μηχανή σε σχήμα donut. Ένας σωλήνας ακτινών Χ μέσα στο μηχάνημα περιστρέφεται γύρω από το σώμα του και συλλέγει εικόνες της περιοχής ελέγχου. [4]
 - Μαγνητική τομογραφία (MRI). Μία μαγνητική τομογραφία καρδιάς χρησιμοποιεί ένα μαγνητικό πεδίο και ραδιοκύματα που παράγονται από υπολογιστή για να δημιουργήσει λεπτομερείς εικόνες της περιοχής ελέγχου. [4]



Εικόνα 1.1 : Στηθοσκόπιο και πιεσόμετρο [3]

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ

Ο Ιπποκράτης, ο πατέρας της Ιατρικής ανακάλυψε το εγκεφαλικό επεισόδιο πριν από 2.400 χρόνια. Το εγκεφαλικό αρχικά ονομαζόταν αποπληξία ενώ η ξαφνική παράλυση και η συμπεριφορική αλλαγή αποτελούσαν κοινή συμπτωματολογία αυτής. Λόγω ελλιπούς γνώσης της ανατομίας και της λειτουργίας του εγκεφάλου , οι ιατροί δεν γνώριζαν την αιτία αλλά ούτε πως να αντιμετωπίσουν και να φροντίσουν τους ασθενείς τους. Δεν ήταν μέχρι τα μέσα του 1600 όπου ο παθολόγος Johann Jacob Werfer διαπίστωσε πως οι ασθενείς που έχαναν τη ζωή τους με αποπληξία είχαν αιμορραγία στον εγκέφαλο, ενώ επίσης

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

ανακάλυψε πως η εμπλοκή ενός αιμοφόρου αγγείου του εγκεφάλου θα μπορούσε να οδηγήσει σε αποπληξία. [6]

Έπειτα από συνεχείς μελέτες και έρευνες της αιτίας, των συμπτωμάτων και της θεραπείας του εγκεφαλικού επεισοδίου, περίπου στα τέλη του 1928, η πάθηση χωρίστηκε σε δύο κατηγορίες βάση του προβλήματος των αιμοφόρων αγγείων. Συνεπώς αυτός ο διαχωρισμός οδήγησε στους όρους Ισχαιμικό Εγκεφαλικό Επεισόδιο και Αιμορραγικό Εγκεφαλικό Επεισόδιο. [6]

Στις μέρες μας, οι επαγγελματίες υγείας συγκεντρώνουν πληροφορίες σχετικά με το κλινικό ιστορικό του ασθενή καθώς και την ώρα έναρξης των συμπτωμάτων. Με την πραγματοποίηση Μαγνητικής (MRI) ή Αξονικής (CT) τομογραφίας εγκεφάλου ο θεράπων ιατρός μπορεί να αντλήσει πληροφορίες για το είδος του εγκεφαλικού επεισοδίου που υπέστη ο ασθενής, ούτως ώστε, να προχωρήσει στις κατάλληλες θεραπείες αντιμετώπισης αυτού και αποκατάστασής του. [7]

Η αποκατάσταση του εγκεφαλικού επεισοδίου αποτελεί μία μέθοδο διαφορετικών θεραπειών και βοηθά τις επηρεασμένες ικανότητες του ασθενή όπως είναι η κίνηση, η ομιλία, η δύναμη καθώς και οι καθημερινές δεξιότητες διαβίωσης να αποκτηθούν ξανά κοντά στο βαθμό που προϋπήρχαν. [7]

ΙΑΤΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Πλέον, με τη βοήθεια της τεχνολογίας και της πληροφορικής έχει αναπτυχθεί ιατροτεχνολογικός εξοπλισμός ικανός να επιβεβαιώσει, να αποκλείσει, να αντιμετωπίσει και να θεραπεύσει καρδιαγγειακές παθήσεις όπως αναφέρονται παραπάνω, οι οποίες στο παρελθόν δεν μπορούσαν να επιβεβαιωθούν εξ αρχής από τους τότε θεράποντες ιατρούς. Ο Μαγνητικός Τομογράφος και ο Αξονικός Τομογράφος αποτελούν τις πλέον πιο δημοφιλείς μεθόδους επιβεβαίωσης ή αποκλεισμού καρδιαγγειακών καθώς και άλλων παθήσεων.

Μαγνητική Τομογραφία

Η Μαγνητική Τομογραφία είναι μία ιατρική τεχνική απεικόνισης που χρησιμοποιείται στην ακτινολογία για να σχηματίσει εικόνες της ανατομίας και φυσιολογικών διεργασιών μέσα στο σώμα. [8] Κατά την πραγματοποίηση μίας μαγνητικής τομογραφίας, ο εξεταζόμενος τοποθετείται εντός ισχυρού μαγνητικού πεδίου (από 1,5Tesla έως και 3Tesla). Υπό αυτές τις συνθήκες , οι πυρήνες υδρογόνου του σώματος προσανατολίζονται παράλληλα ως προς τις μαγνητικές γραμμές του πεδίου και εκτελούν μεταπρωτική κίνηση γύρω από τον

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

άξονα των μαγνητικών γραμμών με συγκεκριμένη συχνότητα περιστροφής (συχνότητα Larmor). [14] Σύμφωνα με τη συχνότητα Larmor αποδεικνύεται ότι μια τέτοια εξίσωση κίνησης περιγράφει μια γυροσκοπική μετάπτωση του διανύσματος της μαγνητικής ροπής M γύρω από το μαγνητικό πεδίο H_0 με γωνιακή ταχύτητα ίση με: $\omega_0 = \gamma H_0$. [15]

Σημείωση : ω = η συχνότητα Larmor (MHz), γ = γυρομαγνητική αναλογία (MHz/T), H = η δύναμη του στατικού μαγνητικού πεδίου (T).



Εικόνα 1.2 : Μαγνητικός Τομογράφος [18]

Η μαγνητική τομογραφία δεν περιλαμβάνει ακτίνες X ή τη χρήση ιονίζουσας ακτινοβολίας, γεγονός που την ξεχωρίζει από την αξονική τομογραφία (CT) και την τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET scan). Η μαγνητική τομογραφία χρησιμοποιείται ευρέως σε νοσοκομεία και κλινικές για ιατρική διάγνωση, σταδιοποίηση και παρακολούθηση της νόσου. Σε σύγκριση με την αξονική τομογραφία, η μαγνητική τομογραφία παρέχει καλύτερη αντίθεση σε εικόνες μαλακών ιστών, π.χ. στον εγκέφαλο ή την κοιλιά. Ωστόσο, μπορεί να γίνει αντιληπτή ως λιγότερο άνετη από τους ασθενείς, λόγω των συνήθως μεγαλύτερων και δυνατότερων μετρήσεων με το άτομο σε ένα μακρύ, περιοριστικό σωλήνα, αν και τα «ανοιχτά» σχέδια μαγνητικής τομογραφίας ως επί το πλείστον μπορεί να μετριάσουν το επίπεδο δυσκολίας της εξέτασης. Επιπλέον, τα εμφυτεύματα και άλλα μη αφαιρούμενα μέταλλα στο σώμα μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο και μπορεί να αποκλείσουν ορισμένους ασθενείς από την ασφαλή εξέταση της μαγνητικής τομογραφίας. [8]

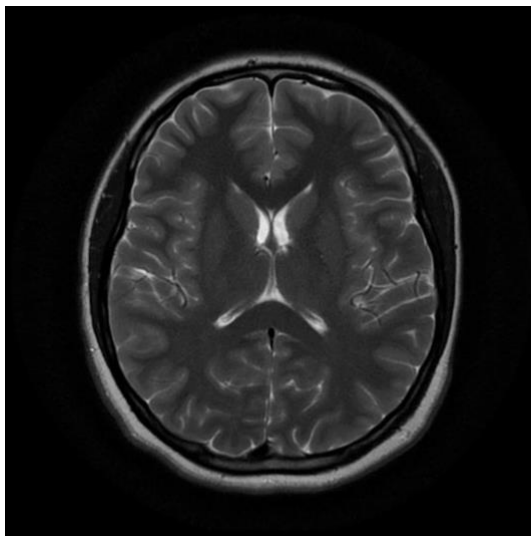
Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Μαγνητική Τομογραφία & Καρδιά

Η μαγνητική τομογραφία καρδιάς είναι συμπληρωματική με άλλες τεχνικές απεικόνισης, όπως ο υπέρηχος καρδιάς, η αξονική καρδιάς όπως επίσης και της πυρηνικής ιατρικής. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της δομής και της λειτουργίας της καρδιάς. Οι εφαρμογές της περιλαμβάνουν την αξιολόγηση της ισχαιμίας και της βιωσιμότητας του μυοκαρδίου, των καρδιομυοπαθειών, της μυοκαρδίτιδας, της υπερφόρτωσης σιδήρου, των αγγειακών παθήσεων , των συγγενών καρδιακών παθήσεων καθώς και άλλων. [8]

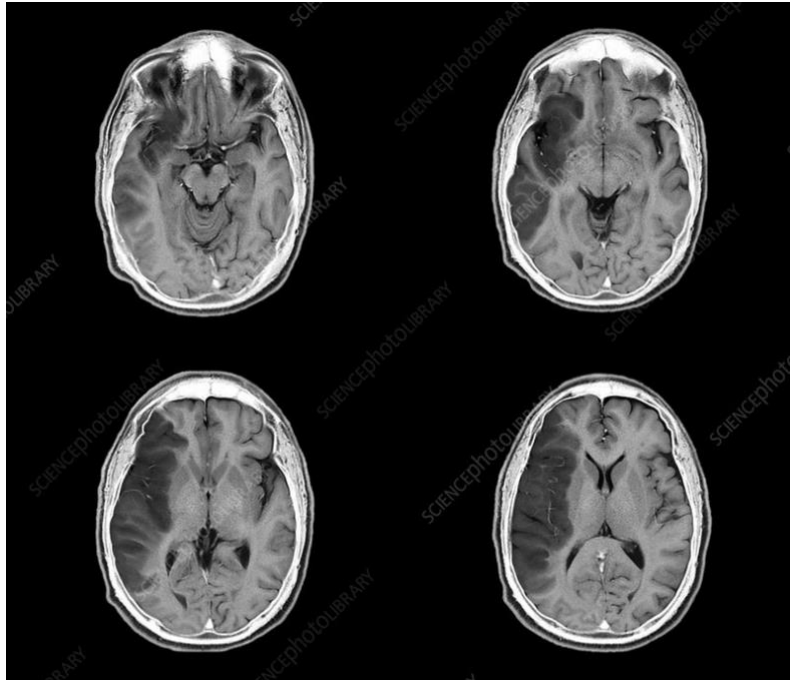
Μαγνητική Τομογραφία & Εγκέφαλος

Η μαγνητική τομογραφία αποτελεί εργαλείο εκλογής για νευρολογικούς καρκίνους καθώς προσφέρει λεπτομερή απεικόνιση του οπίσθιου κρανιακού βόθρου, που περιέχει το εγκεφαλικό στέλεχος και την παρεγκεφαλίδα. Η αντίθεση που παρέχεται μεταξύ φαιάς και λευκής ουσίας καθιστά επιπλέον τη μαγνητική τομογραφία εργαλείο επιβεβαίωσης ή αποκλεισμού καταστάσεων του κεντρικού νευρικού συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των απομυελινωτικών ασθενειών, της άνοιας, της αγγειακής εγκεφαλικής νόσου, των μολυσματικών ασθενειών, της νόσου του Alzheimer καθώς και της επιληψίας. Δεδομένου ότι πολλές εικόνες λαμβάνονται σε απόσταση χιλιοστών του δευτερολέπτου, δείχνει πώς ο εγκέφαλος ανταποκρίνεται σε διαφορετικά ερεθίσματα, επιτρέποντας στους ερευνητές να μελετήσουν τόσο τις λειτουργικές όσο και τις δομικές ανωμαλίες του εγκεφάλου στις ψυχολογικές διαταραχές. Η μαγνητική τομογραφία χρησιμοποιείται επίσης στην καθοδηγούμενη στερεοτακτική χειρουργική και ακτινοχειρουργική για τη θεραπεία ενδοκρανιακών όγκων, αρτηριοφλεβικών δυσπλασιών και άλλων χειρουργικά θεραπεύσιμων καταστάσεων. [8]



Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Εικόνα 1.3 : Φυσιολογική απεικόνιση εγκεφάλου με Μαγνητική Τομογραφία [19]



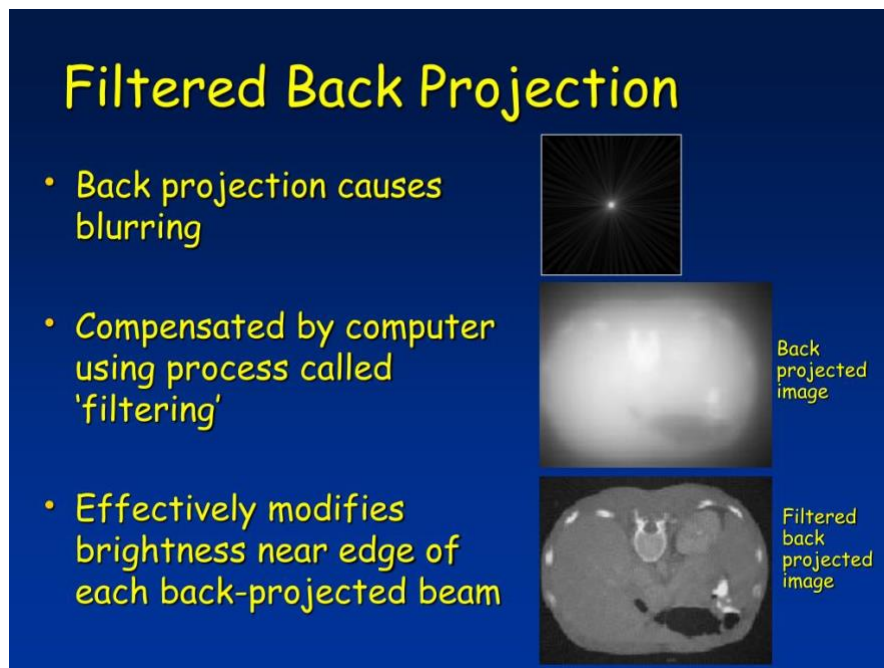
Εικόνα 1.4 : Μαγνητική Τομογραφία εγκεφάλου έπειτα από εγκεφαλικό επεισόδιο [20]

Αξονική Τομογραφία

Η Αξονική Τομογραφία είναι μία ιατρική τεχνική απεικόνισης που χρησιμοποιείται για τη λήψη λεπτομερών εσωτερικών εικόνων του σώματος. [9] Ο εξεταζόμενος τοποθετείται σε ύπτια θέση σε ένα κινούμενο κάθισμα το οποίο αργά διέρχεται μέσω μιας κυκλικής τρύπας του μηχανήματος. Αποφεύγεται να ακτινοβοληθούν οι οφθαλμοί, γι' αυτό και το κεφάλι τοποθετείται με κλίση 15 μοιρών προς τα κάτω. [16] Όση ώρα ο εξεταζόμενος βρίσκεται μέσα στην κυκλική περιοχή ακτινοβολείται με ακτίνες Χ ανά τακτά χρονικά διαστήματα. [9] Με αυτήν τη μέθοδο λαμβάνονται κάθετες λεπτές τομές (μεταξύ 0,6-10 χιλιοστών) του ανθρώπινου σώματος οι οποίες υποβάλλονται στη συνέχεια σε επεξεργασία σε έναν υπολογιστή χρησιμοποιώντας αλγόριθμους τομογραφικής ανακατασκευής για την παραγωγή τομογραφικών εικόνων ενός σώματος. [16] Ορισμένοι από τους αλγόριθμους ανακατασκευής των εικόνων που εκτελούνται είναι οι εξής :

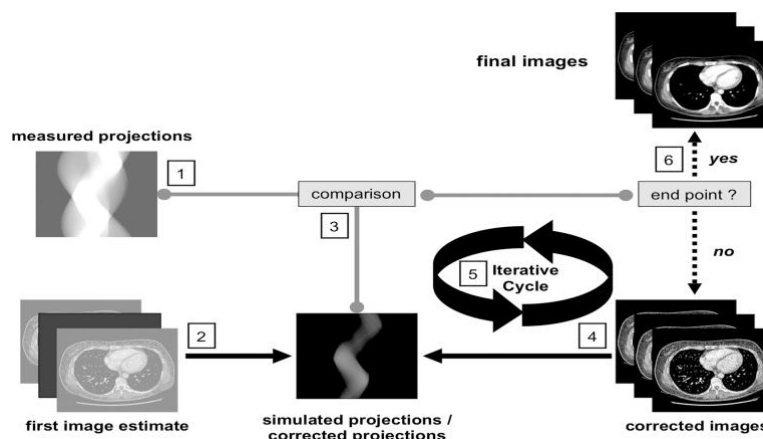
- 1) **Backprojection** : Η διαδικασία μετατροπής των δεδομένων σε πίνακα. [17]
- 2) **Filtered backprojection** : Η απλή διαδικασία backprojection οδηγεί στη δημιουργία ορισμένων artifacts. Επομένως για να ελαχιστοποιήσουμε την εμφάνισή τους χρησιμοποιούμε μαθηματικό φίλτρο στα σαρωμένα δεδομένα πριν από την πραγματοποίηση της απλής διαδικασίας ανακατασκευής backprojection. Αυτού του είδους η τεχνική ανακατασκευής ονομάζεται filtered backprojection. [17]

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.



Εικόνα 1.5 : Απεικόνιση artifact, backprojection εικόνα και filtered backprojection

- 3) **Μετατροπή Fourier** : Ανακαλύφθηκε από τον Baron Jean Baptiste Joseph Fourier τον 17^ο αιώνα. Η τεχνική ανακατασκευής Fourier αποτελεί μία μαθηματική διαδικασία διάσπασης μιας κυματομορφής σε συναρτήσεις ημιτόνου και συνημιτόνου αντίστοιχα διαφορετικών συχνοτήτων και πλάτους. [17]
- 4) **Ανακατασκευή iterative** : Η iterative ανακατασκευή ξεκινά με μία υπόθεση και συγκρίνει αυτή την υπόθεση με μετρήσιμες τιμές, προχωράει σε διορθώσεις και επαναλαμβάνει τη διαδικασία έως ότου η υπόθεση και οι μετρήσιμες τιμές να είναι ίσες ή τουλάχιστον μέσα στα αποδεκτά όρια. [17]



Εικόνα 1.6 : Ανακατασκευή iterative [24]

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.



Εικόνα 1.7 : Αξονικός Τομογράφος [25]

Αξονική Τομογραφία & Καρδιά

Μια αξονική τομογραφία της καρδιάς πραγματοποιείται για να αποκτήσουμε πληροφορίες σχετικά με την καρδιακή ή στεφανιαία ανατομία. Πιο πρόσφατα, η αξονική τομογραφία έχει διαδραματίσει βασικό ρόλο στον ταχέως εξελισσόμενο τομέα των διακαθετηριακών καρδιακών παρεμβάσεων. [9]

Οι κύριες μορφές αξονικής τομογραφίας καρδιάς είναι:

- Αξονική στεφανιογραφία (CCTA): Η χρήση της CT για την αξιολόγηση των στεφανιαίων αρτηριών της καρδιάς. Το άτομο λαμβάνει μια ενδοφλέβια ένεση ραδιοαντίθεσης και στη συνέχεια η καρδιά σαρώνεται χρησιμοποιώντας έναν αξονικό τομογράφο υψηλής ταχύτητας, επιτρέποντας στους ακτινολόγους να εκτιμήσουν την έκταση της απόφραξης στις στεφανιαίες αρτηρίες, συνήθως για τη διάγνωση της στεφανιαίας νόσου. [9]
- Στεφανιαία αξονική τομογραφία ασβεστίου: Χρησιμοποιείται επίσης για την αξιολόγηση της σοβαρότητας της στεφανιαίας νόσου. Συγκεκριμένα, αναζητά εναποθέσεις ασβεστίου στις στεφανιαίες αρτηρίες που μπορούν να στενέψουν τις αρτηρίες και να αυξήσουν τον κίνδυνο καρδιακής προσβολής. Μια τυπική αξονική στεφανιαία τομογραφία ασβεστίου γίνεται χωρίς τη χρήση ραδιοαντίθεσης, αλλά μπορεί ενδεχομένως να γίνει και από εικόνες ενισχυμένης αντίθεσης. [9]

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Αξονική Τομογραφία & Εγκέφαλος

Η αξονική τομογραφία της κεφαλής χρησιμοποιείται συνήθως για την ανίχνευση εγκεφαλικού επεισοδίου, όγκων, ασβετώσεων, αιμορραγίας, τραύματος οστών καθώς και άλλων βλαβών. Από τα παραπάνω, οι υπόπυκνες (σκοτεινές) δομές μπορεί να υποδηλώνουν κάποιο οίδημα, οι υπερπυκνές (φωτεινές) δομές μπορεί να υποδεικνύουν ασβετώσεις , αιμορραγία ή και κάποιο τραύμα οστών. Η αξονική τομογραφία της κεφαλής χρησιμοποιείται επίσης στην καθοδηγούμενη από CT στερεοτακτική χειρουργική και ακτινοχειρουργική για τη θεραπεία ενδοκρανιακών όγκων, αρτηριοφλεβικών δυσπλασιών και άλλων χειρουργικά θεραπεύσιμων καταστάσεων. [9]



Εικόνα 1.8 : Φυσιολογική απεικόνιση εγκεφάλου σε Αξονική Τομογραφία [26]



Εικόνα 1.9 : Αξονική Τομογραφία εγκεφάλου μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο [27]

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

2.2 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ

Ο 21^{ος} αιώνας φέρνει ακόμη μεγαλύτερη πρόοδο, με τις τεχνολογικές εξελίξεις να φέρνουν επανάσταση στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας αναφέρει ότι η καινοτομία, ιδιαίτερα στον ψηφιακό τομέα, λαμβάνει χώρα σε πρωτοφανή κλίμακα. [30]

Τεχνητή Νοημοσύνη (AI)

Η χρήση αλγορίθμων και μηχανικής μάθησης στην ανίχνευση, διάγνωση και θεραπεία ασθενειών έχει γίνει ένας σημαντικός τομέας των βιοεπιστημών. Ορισμένοι μάλιστα υποστηρίζουν πως είναι η μεγαλύτερη επανάσταση στον τομέα της υγείας του 21^{ου} αιώνα. [30]

Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να ανιχνεύσει ασθένειες νωρίς και να κάνει ακριβέστερες διαγνώσεις πιο γρήγορα από τα συμβατικά μέσα. Στον καρκίνο του μαστού η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει την επανεξέταση των μαστογραφιών 30 φορές πιο γρήγορα με σχεδόν 100% ακρίβεια, μειώνοντας έτσι την ανάγκη για βιοψίες.

Επιπλέον, ένας αλγόριθμος που αναπτύχθηκε από την εταιρεία τεχνολογίας Qure.ai επιτρέπει την έγκαιρη ανίχνευση του καρκίνου του πνεύμονα. Μελέτες έδειξαν βελτίωση σε ποσοστό 17% όταν χρησιμοποιείται AI για την ερμηνεία ακτίνων Χ θώρακος σε σύγκριση με τις συμβατικές ακτινολογικές μετρήσεις. [30]



Εικόνα 1.10 : Ομιλία Leif Johannsson, Chairman της AstraZeneca [22]

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) & Εγκέφαλος

Στην αντιμετώπιση των οξέων εγκεφαλικών, των εγκεφαλικών αιμορραγιών καθώς και άλλων εγκεφαλικών παθήσεων κάθε δευτερόλεπτο μετράει για τους ασθενείς. Με την έλευση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) η υγειονομική περίθαλψη έχει πλέον έναν ισχυρό σύμμαχο. «Ο χρόνος είναι εγκέφαλος» είναι η φράση συσπείρωσης για τις ομάδες υγειονομικής περίθαλψης που περιθάλλουν θύματα εγκεφαλικού επεισοδίου ενώ δεν είναι τυχαία η χρήση του ακρωνύμιου FAST το οποίο σημαίνει Face drooping, Arm/leg weakness, Speech difficulty και Time για την υπενθύμιση των συμπτωμάτων και την αναζήτηση άμεσης ιατρικής βοήθειας. [31]

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) παρέχει τη δυνατότητα ανάλυσης σαρώσεων του εγκεφάλου , όπως η Αξονική Τομογραφία (CT) ή η Μαγνητική Τομογραφία (MRI) με αποτέλεσμα όχι μόνο την ανίχνευση παρουσίας ενός εγκεφαλικού επεισοδίου αλλά και την ταξινόμηση του τύπου αυτού. Η ικανότητα αυτή αποτελεί σημαντική βοήθεια για τους ιατρούς και τους νοσηλευτές ούτως ώστε να επιλέξουν κατάλληλη θεραπεία. [31]

Ενώ δεν υπάρχει αμφιβολία πως η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει αναπτύξει αποτελεσματικά τη φροντίδα και τη θεραπεία των ασθενών με εγκεφαλικό επεισόδιο, υπάρχουν σίγουρα ορισμένοι περιορισμοί. Δεν είναι ασυνήθιστο ότι δεδομένων των περιορισμών της ιατρικής απεικόνισης, ο αλγόριθμος AI μπορεί να ερμηνεύσει εσφαλμένα τα δεδομένα. Έχουν καταγραφεί περιπτώσεις όπου η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει υποδείξει ότι απαιτείται χειρουργική επέμβαση ενώ δεν υπήρχε χειρουργήσιμο εύρημα και το αντίθετο. [31]

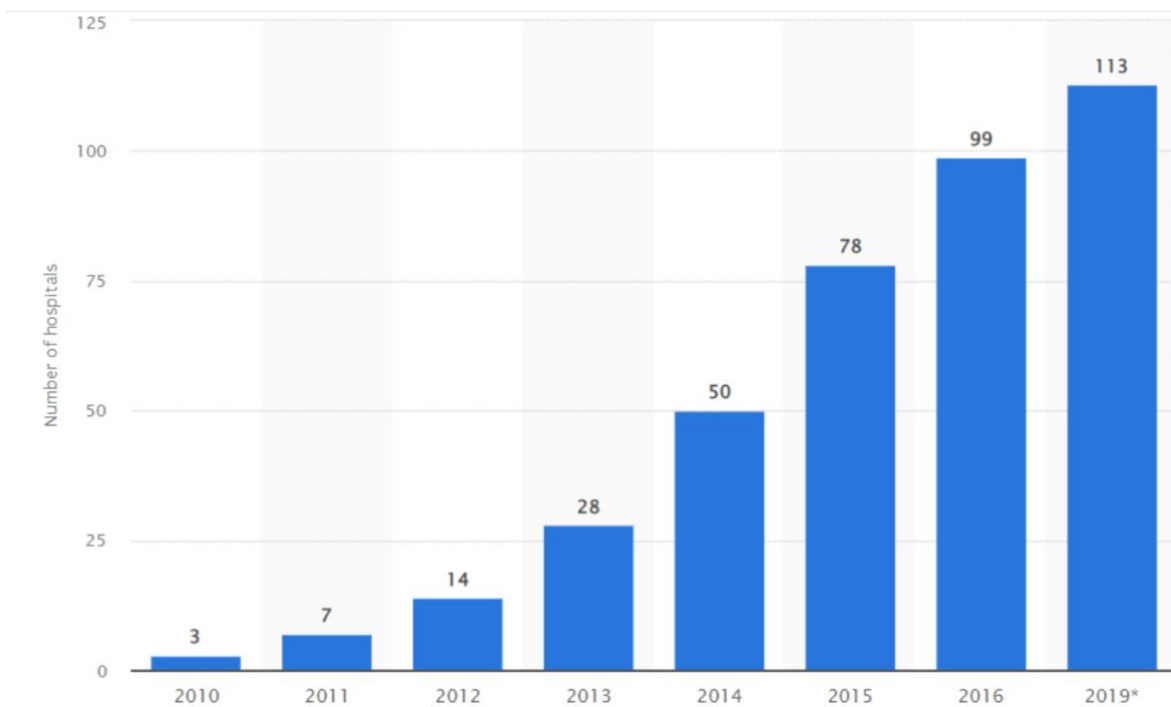
Τέλος, πολλές από τις πλατφόρμες Τεχνητής Νοημοσύνης που χρησιμοποιούνται στη θεραπεία του εγκεφαλικού επεισοδίου, απαιτούν ένα πρόγραμμα λογισμικού τρίτου μέρους εκτός του νοσοκομείου, με αποτέλεσμα, την εμπλοκή ηθικών ζητημάτων όσον αφορά την ασφάλεια των δεδομένων και το απόρρητο των ασθενών. Απαραίτητη προϋπόθεση λοιπόν, αποτελεί, η υπεύθυνη χρήση των αλγορίθμων AI ούτως ώστε να διασφαλίζεται η προστασία και μεταφορά των δεδομένων από κακόβουλες επιθέσεις που διαπράττονται στον κυβερνοχώρο των μονάδων υγείας. [31]

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

3D Εκτύπωση

Η χρήση τεχνικών 3D εκτύπωσης στην υγειονομική περίθαλψη αυξάνεται ραγδαία. Περισσότερα από 110 νοσοκομεία στις ΗΠΑ διέθεταν εγκαταστάσεις για την κατασκευή 3D σημείου φροντίδας το 2019, σε σύγκριση με μόλις 3 το 2010, σύμφωνα με στοιχεία που παρείχε η Statista. [30]

Αριθμός νοσοκομείων των ΗΠΑ με κεντρική εγκατάσταση εκτύπωσης 3D



Εικόνα 1.11 : Διάγραμμα συσχέτισης (αριθμός νοσοκομείων – έτη) [30]

Η τεχνολογία χρησιμοποιείται για τη δημιουργία οδοντικών εμφυτευμάτων, αντικατάστασης αρθρώσεων, καθώς και για προσθετική κατά παραγγελία. Βρίσκεται επίσης σε εξέλιξη η έρευνα για τη χρήση 3D εκτυπωτών για την κατασκευή δερματικού ιστού, οργάνων και φαρμάκων. Ένα από τα κύρια οφέλη της 3D εκτύπωσης είναι ότι επιταχύνει σημαντικά τις διαδικασίες παραγωγής και, ως εκ τούτου, μειώνει επίσης το κόστος των παραδοσιακά κατασκευασμένων προϊόντων. [30]

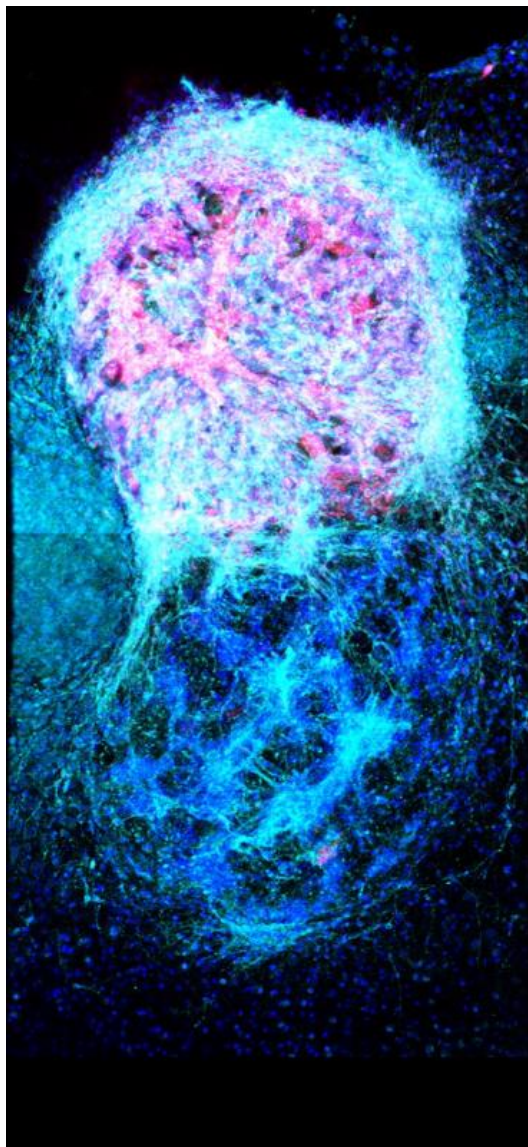
3D Εκτύπωση & Εγκέφαλος

Σύμφωνα με ερευνητές του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης ανέπτυξαν τεχνική 3D εκτύπωσης νευρικών κυττάρων που μοιάζουν με την αρχιτεκτονική του εγκεφαλικού

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

φλοιού. Αυτή η εξέλιξη, σύμφωνα με δημοσίευση στο Nature Communications, έχει πιθανές επιπτώσεις στην αποκατάσταση εγκεφαλικών βλαβών.

Η ομάδα χρησιμοποίησε ανθρώπινα πολυδύναμα βλαστοκύτταρα ούτως ώστε να δημιουργήσει έναν εγκεφαλικό ιστό δύο στρωμάτων. Αυτά τα βλαστοκύτταρα μετατράπηκαν σε νευρικά προγονικά κύτταρα χρησιμοποιώντας αυξητικούς παράγοντες και χημικές ουσίες, οι οποίες στη συνέχεια μετατράπηκαν σε δύο βιομελάνια για 3D εκτύπωση. Μόλις εκτυπώθηκαν, οι ιστοί διατήρησαν τη δομή τους για εβδομάδες. Όταν εμφυτεύτηκαν σε τομές εγκεφάλου ποντικού , έδειξαν εντυπωσιακή δομική και λειτουργική ολοκλήρωση. [32]



Εικόνα 1.12 : 3D-εκτυπωμένος εγκεφαλικός φλοιώδης ιστός δύο στρωμάτων που απεικονίζεται μέσα σε μια φέτα εγκεφάλου ποντικίου (Πιστωτική εικόνα: Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης) [32]

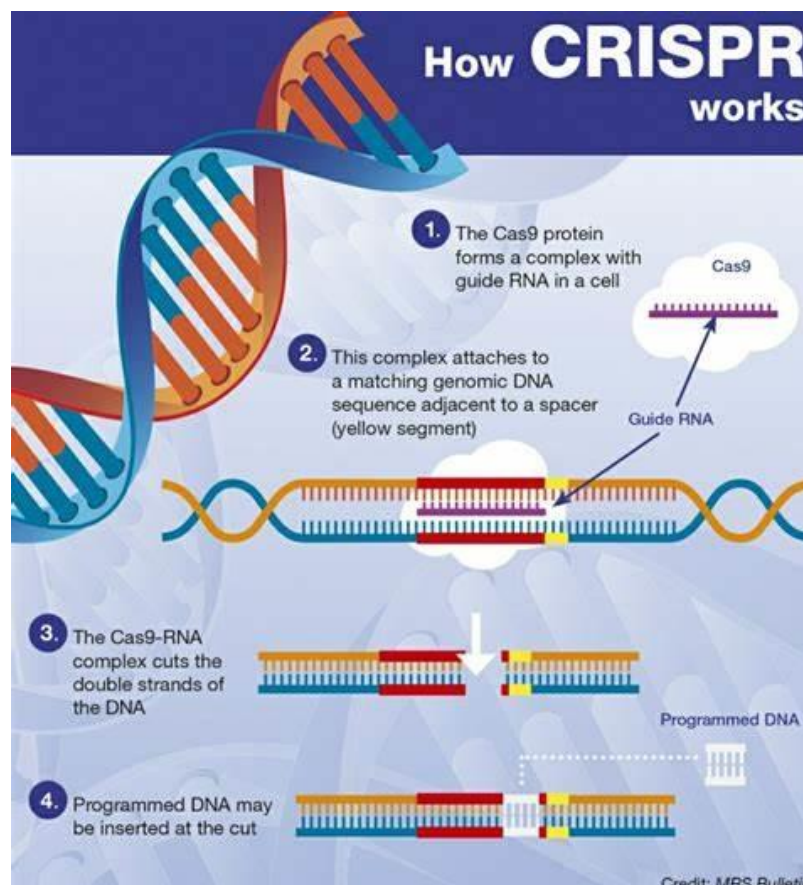
Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Με την περαιτέρω βελτίωση της μεθόδου εκτύπωσης , οι ερευνητές στοχεύουν στην παραγωγή πιο περίπλοκων πολυστρωματικών ιστών εγκεφαλικού φλοιού. Εκτός από τις πιθανές αποκαταστάσεις εγκεφαλικών βλαβών , αυτές θα μπορούσαν να βοηθήσουν σε αξιολογήσεις φαρμάκων , μελέτες ανάπτυξης του εγκεφάλου και ενίσχυση της κατανόησης της γνωστικής λειτουργίας. [32]

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Επεξεργασία γονιδίων CRISPR

Η τεχνολογία επεξεργασίας γονιδίων Clustered Regular Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR) μπορεί ενδεχομένως να μεταμορφώσει τον τρόπο θεραπείας των ασθενειών. Θα μπορούσε να βοηθήσει να σημειωθεί σημαντική πρόοδος κατά των θανατηφόρων ασθενειών όπως ο καρκίνος και ο ιός HIV μέσα σε λίγα χρόνια. Η τεχνολογία λειτουργεί «αξιοποιώντας τους φυσικούς μηχανισμούς» εισβολής ιών και στη συνέχεια «κόβοντας» μολυσμένα σκέλη DNA. Μεταβάλλοντας τις κυτταρικές μεταλλάξεις, το CRISPR έχει επίσης τη δυνατότητα να μεταμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζονται σπάνιες καταστάσεις όπως η κυστική ίνωση και η δρεπανοκυτταρική νόσος. Ωστόσο, πρέπει να αντιμετωπιστούν οι ηθικές ανησυχίες σχετικά με τη χρήση του, καθώς έχει τεθεί η πιθανή ικανότητά του να αλλάζει γονιδιώματα στα παιδιά. Μια ομάδα επιστημόνων διώχθηκε στην Κίνα το 2020 αφού ισχυρίστηκε ότι δημιούργησε τα πρώτα «μωρά σχεδιαστών» στον κόσμο χρησιμοποιώντας CRISPR. [30]



Εικόνα 1.13 : Λειτουργία του CRISPR [28]

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Επεξεργασία γονιδίων CRISPR & Εγκέφαλος

Ο εγκέφαλος συχνά αναφέρεται ως ένα «μαύρο κουτί» που είναι δύσκολο να κοιτάξεις μέσα και να καθορίσεις τι συμβαίνει ανά πάσα στιγμή. Αυτός είναι εν μέρει ο λόγος για τον οποίο είναι δύσκολο να κατανοήσουμε την πολύπλοκη αλληλεπίδραση μορίων, κυττάρων και γονιδίων. [33]

Οι νευροεκφυλιστικές και νευροαναπτυξιακές παθήσεις συγκαταλέγονται στις μεγαλύτερες προκλήσεις των μονάδων υγείας καθώς πολλές δεν διαθέτουν θεραπείες τροποποίησης της νόσου. Ένας σημαντικός λόγος για την απουσία αποτελεσματικών θεραπειών είναι η περιορισμένη κατανόηση των αιτιολογικών μοριακών και κυτταρικών μηχανισμών. [33]

Μία νέα μέθοδος οθόνης CRISPR επιτρέπει την ταχεία ανάλυση της γονιδιακής λειτουργίας σε μεμονωμένα εγκεφαλικά κύτταρα. Η τεχνική αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό κυτταρικών τύπων ευαίσθητων σε γενετικές μεταλλάξεις που προκαλούν ασθένειες. [33]

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Εικονική πραγματικότητα (VR)

Η αγορά VR και AR (επαυξημένης πραγματικότητας) ανθεί παγκοσμίως και οι δύο τεχνολογίες χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο σε εφαρμογές υγειονομικής περίθαλψης. Η τεχνολογία μπορεί να αναπτυχθεί με διάφορους τρόπους, όπως η εκτέλεση πιο προηγμένων χειρουργικών επεμβάσεων, η βοήθεια στην ανακούφιση από τον πόνο και η θεραπεία καταστάσεων ψυχικής υγείας. [30]



Εικόνα 1.14 : Γυαλιά VR [29]

Οι χειρουργοί μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν ένα κράνος VR για να κάνουν πρόβες διαδικασιών, καθώς και για να έχουν πλήρη όραση του εσωτερικού του σώματος ενός ασθενούς. Επιπλέον, η εικονική πραγματικότητα μπορεί να βοηθήσει τα άτομα με ψυχικές διαταραχές να ξεπεράσουν τους φόβους τους, παρέχοντάς τους ένα ελεγχόμενο περιβάλλον για κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Δύο ώρες έκθεσης σε θεραπεία λόγω υπομετρικού φόβου μείωσαν το άγχος των ασθενών κατά μέσο όρο 68%, σύμφωνα με το Forbes. [30]

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Εικονική πραγματικότητα (VR) & Εγκέφαλος

Οι άνθρωποι μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο δυσκολεύονται να κινηθούν, να σκεφτούν και να αισθανθούν. Αυτό συχνά οδηγεί σε προβλήματα με καθημερινές δραστηριότητες όπως το γράψιμο, το περπάτημα και η οδήγηση. Η εικονική πραγματικότητα και τα διαδραστικά βιντεοπαιχνίδια είναι τύποι θεραπείας που παρέχονται στους ανθρώπους μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Η θεραπεία περιλαμβάνει τη χρήση προγραμμάτων που βασίζονται σε υπολογιστή και έχουν σχεδιαστεί για να προσομοιώνουν αντικείμενα και γεγονότα της πραγματικής ζωής. Η εικονική πραγματικότητα και τα διαδραστικά βιντεοπαιχνίδια μπορεί να έχουν κάποια πλεονεκτήματα έναντι των παραδοσιακών θεραπευτικών προσεγγίσεων, καθώς μπορούν να δώσουν στους ανθρώπους την ευκαιρία να εξασκήσουν καθημερινές δραστηριότητες που δεν ασκούνται ή δεν μπορούν να ασκηθούν στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Επιπλέον, υπάρχουν πολλά χαρακτηριστικά των προγραμμάτων εικονικής πραγματικότητας που μπορεί να οδηγήσουν τους ασθενείς να ξοδεύουν περισσότερο χρόνο στη θεραπεία: για παράδειγμα, η δραστηριότητα μπορεί να είναι πιο ενθαρρυντική.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

2.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Έπειτα από έρευνα που πραγματοποιήσα ανάμεσα σε ιατρούς, χειριστές – τεχνολόγους (MRI και CT), καθώς και τεχνικούς ιατρικών μηχανημάτων , σχετικά με τη συμβολή της πληροφορικής στον τομέα της υγείας παραθέτω τα παρακάτω στατιστικά δεδομένα.

Ερώτηση 1 : Επαγγελματική Ιδιότητα



Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Ερώτηση 2 : Σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκετε ;



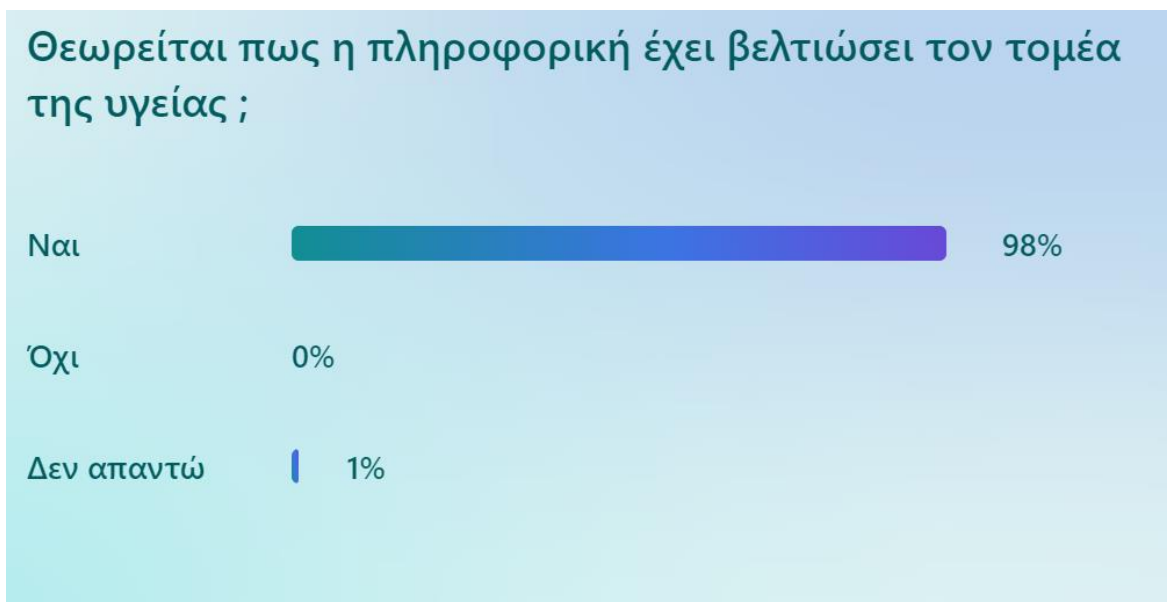
Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Ερώτηση 3 : Έτη προϋπηρεσίας στον τομέα υγείας



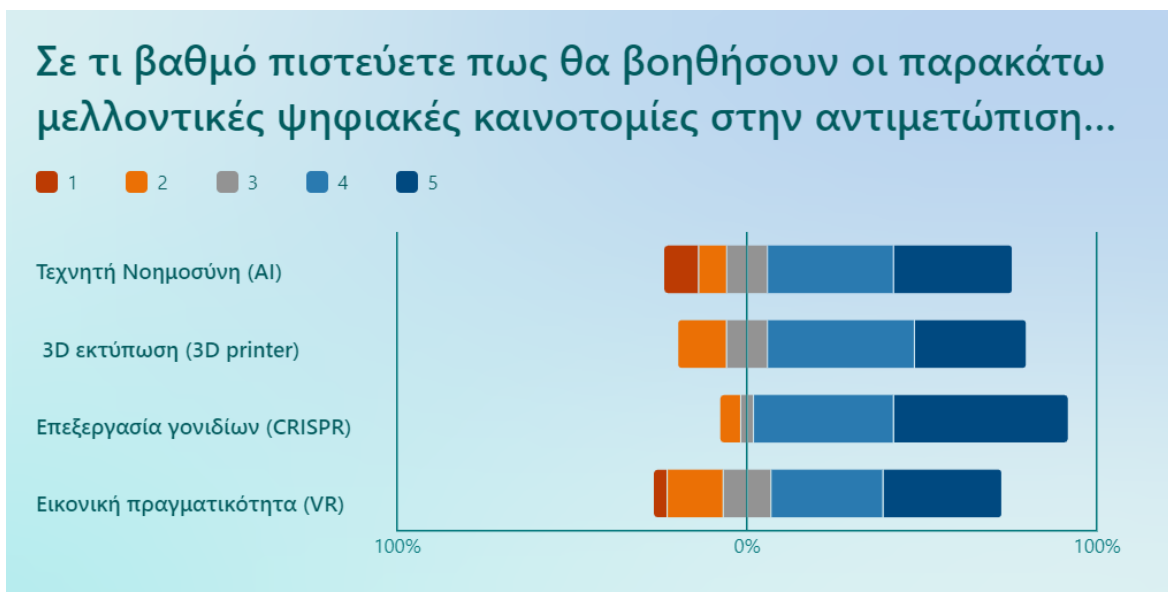
Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Ερώτηση 4 : Θεωρείτε πως η πληροφορική έχει βελτιώσει τον τομέα της υγείας ;



Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Ερώτηση 5 : Σε τι βαθμό πιστεύετε πως θα βοηθήσουν οι παρακάτω μελλοντικές ψηφιακές καινοτομίες στην αντιμετώπιση και φροντίδα των εγκεφαλικών επεισοδίων ; Πολύ λίγο = 1, Λίγο = 2, Μέτρια = 3, Πολύ = 4, Πάρα πολύ = 5.



Πίνακας Στατιστικών Αποτελεσμάτων

Τεχνητή Νοημοσύνη (AI)	3D Εκτύπωση (3D printer)	Επεξεργασία Γονιδίων (CRISPR)	Εικονική Πραγματικότητα (VR)
1 : 10%	1 : -	1 : -	1 : 4%
2 : 8%	2 : 14%	2 : 6%	2 : 16%
3 : 12%	3 : 12%	3 : 4%	3 : 14%
4 : 36%	4 : 42%	4 : 40%	4 : 32%
5 : 34%	5 : 32%	5 : 50%	5 : 34%

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Ερώτηση 6 : Υπάρχει κάποια μελλοντική καινοτομία αντιμετώπισης και φροντίδας των εγκεφαλικών επεισοδίων όπου δεν αναγράφεται παραπάνω και θα θέλατε να την συμπεριλάβετε ; Αν ναι, συμπληρώστε με το όνομα της μεθόδου, διαφορετικά απαντήστε με " Όχι ".

Οι απαντήσεις που έλαβα στην παραπάνω ερώτηση ήταν οι εξής :

- Ρομποτική
- Neuralink
- ASPECT scoring

2.4 ΕΡΩΤΗΣΗ 6

Σύμφωνα με την Ερώτηση 6 του Ερευνητικού Ερωτηματολογίου που πραγματοποίησα στα πλαίσια της Διπλωματικής μου εργασίας ορισμένες μελλοντικές καινοτομίες όπου δεν έχουν προαναφερθεί είναι η Ρομποτική, η Neuralink και το ASPECT.

Ρομποτική

Η αποκατάσταση του εγκεφαλικού επεισοδίου έχει σημειώσει σημαντικές προόδους την τελευταία δεκαετία, με την ενσωμάτωση της ρομποτικής τεχνολογίας να αποτελεί σημαντική εξέλιξη. Η ρομποτική θεραπεία έχει αναδειχθεί ως ένα ισχυρό εργαλείο στον τομέα της αποκατάστασης εγκεφαλικού επεισοδίου. Επιπλέον, η πιο πρόσφατη έρευνα δείχνει πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα ενώ ενισχύει την ανάκτηση των άνω και των κάτω άκρων. Η ρομποτική θεραπεία επιτρέπει μια συγκεντρωμένη προσπάθεια βελτίωσης του εξασθενημένου μέλους, ευθυγραμμίζοντας με τις έννοιες της νευροπλαστικότητας. Αυτή η βασισμένη στην τεχνολογία θεραπεία για ασθενείς με εγκεφαλικό προσφέρει υψηλή δόση εντατικής, διαδραστικής, ευέλικτης και προσαρμοστικής εκπαίδευσης προσαρμοσμένης στις επιδόσεις και τις ανάγκες του ασθενούς, ενισχύοντας έτσι την παραγωγικότητα και την ποιότητα της θεραπείας του εγκεφαλικού.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Neuralink

Πρόκειται για μία ερευνητική εταιρεία η οποία κατασκευάζει διεπαφές υπολογιστή – εγκεφάλου (στη συγκεκριμένη περίπτωση σε μορφή chip). Τέτοιου είδους διεπαφές βοήθησαν τους παράλυτους να περπατήσουν ξανά , άρχισαν να αποκαθιστούν την αφή και την ομιλία και βοήθησαν άτομα με άλλα κινητικά προβλήματα, όπως εγκεφαλικό επεισόδιο , Πάρκινσον και ALS. Έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία εγκεφαλικών διαταραχών, συμπεριλαμβανομένης της κατάθλιψης , του εθισμού, της ιδεοψυχαναγκαστικής διαταραχής και των τραυματικών εγκεφαλικών κακώσεων . Η συσκευή Neuralink καταγράφει τη δραστηριότητα από ηλεκτρόδια που τοποθετούνται δίπλα σε μεμονωμένα εγκεφαλικά κύτταρα, καθιστώντας δυνατή την ανάγνωση των προβλεπόμενων κινήσεων του ατόμου.

ASPECT

Το πρόγραμμα εγκεφαλικού επεισοδίου της Αλμπέρτα πρώιμο σκορ CT (ASPECTS) είναι μια ποσοτική βαθμολογία τοπογραφικής αξονικής τομογραφίας 10 σημείων που χρησιμοποιείται για ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο της μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας. Για παράδειγμα , μία βαθμολογία ASPECTS μικρότερη ή ίση με 7 προβλέπει χειρότερη λειτουργική έκβαση στους 3 μήνες καθώς και συμπτωματική αιμορραγία.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

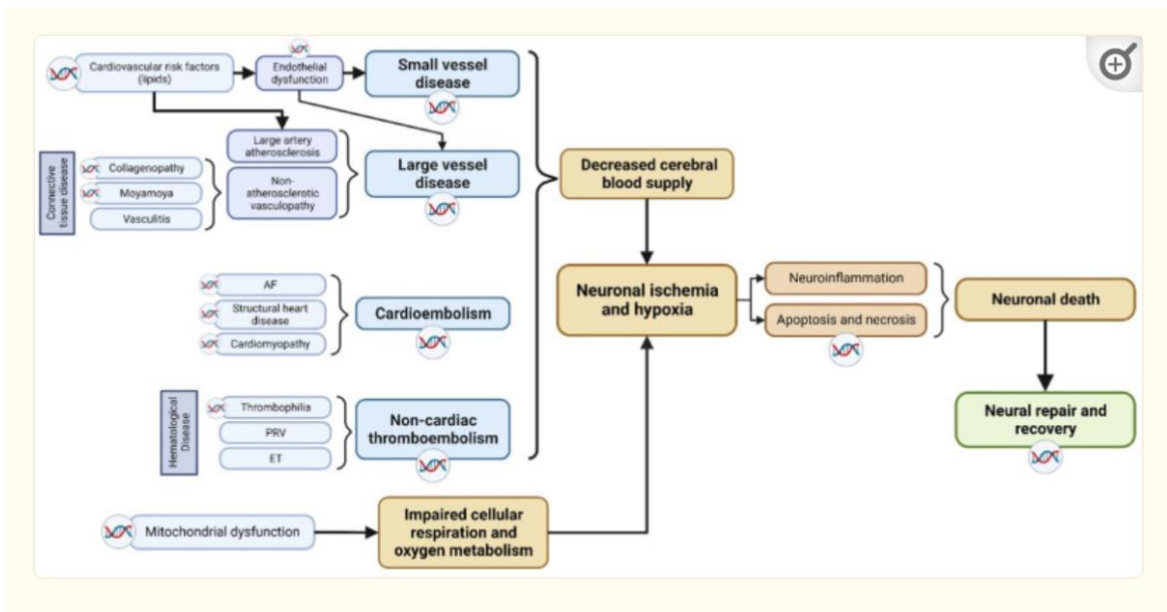
3.1 ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ

Σύμφωνα με τα ερευνητικά στατιστικά δεδομένα, ως βέλτιστη μελλοντική καινοτομία αποτελεί η Επεξεργασία Γονιδίων (CRISPR).

Το εγκεφαλικό επεισόδιο είναι η πιο κοινή αιτία αναπηρίας και είναι η δεύτερη κύρια αιτία θανάτου, με τις παγκόσμιες επιπτώσεις του στην υγεία να κλιμακώνονται ενώ είναι μία κατάσταση η οποία επηρεάζεται από ένα συνδυασμό γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων.

Όπως φαίνεται στο Γράφημα 1, η παθοφυσιολογία του εγκεφαλικού επεισοδίου περιλαμβάνει δύο κρίσιμα στάδια: (i) τη διακοπή της εγκεφαλικής παροχής αίματος και (ii) την επακόλουθη ανάπτυξη υποξίας και νέκρωσης εγκεφαλικού ιστού. Στο πλαίσιο του ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου, μια αρχική μείωση της εγκεφαλικής παροχής αίματος ή / και μειωμένος μεταβολισμός του οξυγόνου, της γλυκόζης και των λιπιδίων οδηγεί σε εντοπισμένη εγκεφαλική ισχαιμία. Αυτό ακολουθείται από μια σειρά παθοφυσιολογικών διεργασιών, συμπεριλαμβανομένης της διεγερτικής τοξικότητας, της οξειδοτοξικότητας, των ιοντικών ανισορροπιών, του οξειδωτικού και νιτρικού στρες, της νευροφλεγμονής και της απόπτωσης, μεταξύ άλλων, οι οποίες τελικά καταλήγουν σε νευρωνικό θάνατο. Μετά την έναρξη του ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου, η έναρξη μιας πολύπλοκης διαδικασίας αποκατάστασης των νεύρων οδηγεί σταδιακά στη λειτουργική αποκατάσταση των ασθενών. Ως εκ τούτου, τα γονίδια που εμπλέκονται είτε στην παθοφυσιολογική οδό είτε στην οδό αποκατάστασης των νευρώνων μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο μπορεί ενδεχομένως να επηρεάσουν την εμφάνιση, τη σοβαρότητα και την έκβαση του ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου. [34] Προηγούμενες μελέτες έχουν διαπιστώσει ότι η κληρονομικότητα του ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου είναι περίπου 37,9%, με τα επίπεδα να ποικίλλουν σημαντικά όσον αφορά τον συγκεκριμένο υπότυπο εγκεφαλικού επεισοδίου: 40,3% για νόσο μεγάλων αγγείων, 32,6% για καρδιοεμβολική και 16,1% για νόσο μικρών αγγείων.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.



Γράφημα 1: Κατανομή των παθοφυσιολογικών μηχανισμών ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου. Επισημαίνονται πιθανοί γενετικοί παράγοντες που βασίζονται στον υποκείμενο μηχανισμό εγκεφαλικού επεισοδίου, συμπεριλαμβανομένων διαφόρων μοριακών οδών που βασίζονται σε υποτύπους που συμβάλλουν στον νευρωνικό θάνατο. Το σημάδι διπλής έλικας επισημαίνει μηχανισμούς που έχουν αναγνωριστεί ότι έχουν γενετικό υπόβαθρο. AF: κολπική μαρμαρυγή; PRV: πολυκυτταραιμία rubra vera; ET: βασική θρομβοκυτταραιμία. [34]

3.2 CRISPR ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ

Σύμφωνα με την τεχνολογία CRISPR οι επιστήμονες δημιουργούν ένα μοντέλο υπολογιστή για να προσδιορίσουν ποιες περιοχές ενός γονιδίου στοχεύονται πιο αποτελεσματικά από το CRISPR και επιβάλλουν τον μικρότερο κίνδυνο βλάβης του DNA εκτός στόχου. Οι επιστήμονες δείχνουν ότι το CRISPR μπορεί να προγραμματιστεί για να στοχεύει σχεδόν κάθε γνωστό γονίδιο, επιτρέποντας μελέτες μεγάλης κλίμακας για τη λειτουργία των γονιδίων στην υγεία και τις ασθένειες. Πρόσφατες εξελίξεις έχουν διερευνήσει τη γενετική σε σχέση με διάφορες πτυχές του εγκεφαλικού επεισοδίου, συμπεριλαμβανομένης της μεταβολής του κινδύνου εμφάνισης μεμονωμένου εγκεφαλικού επεισοδίου, της διαμόρφωσης της ανταπόκρισης στη θεραπεία και της αποτελεσματικότητας της λειτουργικής αποκατάστασης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. [34] Η γενετική έχει βρεθεί ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του εγκεφαλικού επεισοδίου, ιδιαίτερα εκείνων

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

που εκδηλώνονται σε νεαρή ηλικία. Έχουν εντοπιστεί πολυάριθμα γονίδια που σχετίζονται με ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο μέσω μονογονιδιακών και πολυγονιδιακών θεμελίων. Οι μονογονιδιακές αιτιολογίες αντιπροσωπεύουν το 1-5% όλων των ισχαιμικών εγκεφαλικών επεισοδίων, ενώ οι πολυγονιδιακές αιτιολογίες είναι πιο συχνές, με διάφορους παράγοντες κινδύνου και το ίδιο το ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο να έχει βρεθεί ότι έχει πολυγονιδιακές συσχετίσεις σε μεγάλης κλίμακας γονιδιωματικές μελέτες. Ωστόσο, οι ακριβείς μηχανισμοί και οι αιτιολογικοί παράγοντες που στηρίζουν την ανάπτυξη του εγκεφαλικού επεισοδίου είναι εξαιρετικά περίπλοκοι και δεν μπορούν να χαρακτηριστούν πλήρως. [34]

Η εφαρμογή της γενετικής στο εγκεφαλικό επεισόδιο είναι ένας ταχέως αναπτυσσόμενος τομέας. Η ουσιαστική πρόοδος στην κατανόηση των γενετικών βάσεων του εγκεφαλικού επεισοδίου έχει θέσει τις βάσεις για εξατομικευμένες μοριακές προσεγγίσεις. Παραδοσιακά, το εγκεφαλικό επεισόδιο θεωρήθηκε ότι είναι μια ετερογενής κατάσταση που σχετίζεται κυρίως με παραδοσιακούς κλινικούς καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου. Οι γενετικοί παράγοντες θεωρήθηκαν ως μη ουσιώδεις και μη τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου με πολύ περιορισμένη επίδραση στη διαχείριση του εγκεφαλικού επεισοδίου. Ωστόσο, με τις πρόσφατες εξελίξεις, η γενετική έχει αποδειχθεί ότι διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαχείριση και την έρευνα του εγκεφαλικού επεισοδίου, συμπεριλαμβανομένης της αποσαφήνισης του υποκείμενου μηχανισμού, της ακριβούς υποτυποποίησης, της προσαρμογής των στρατηγικών θεραπείας, της πρόβλεψης κινδύνων και αποτελεσμάτων και του εντοπισμού νέων θεραπευτικών στόχων. [34]

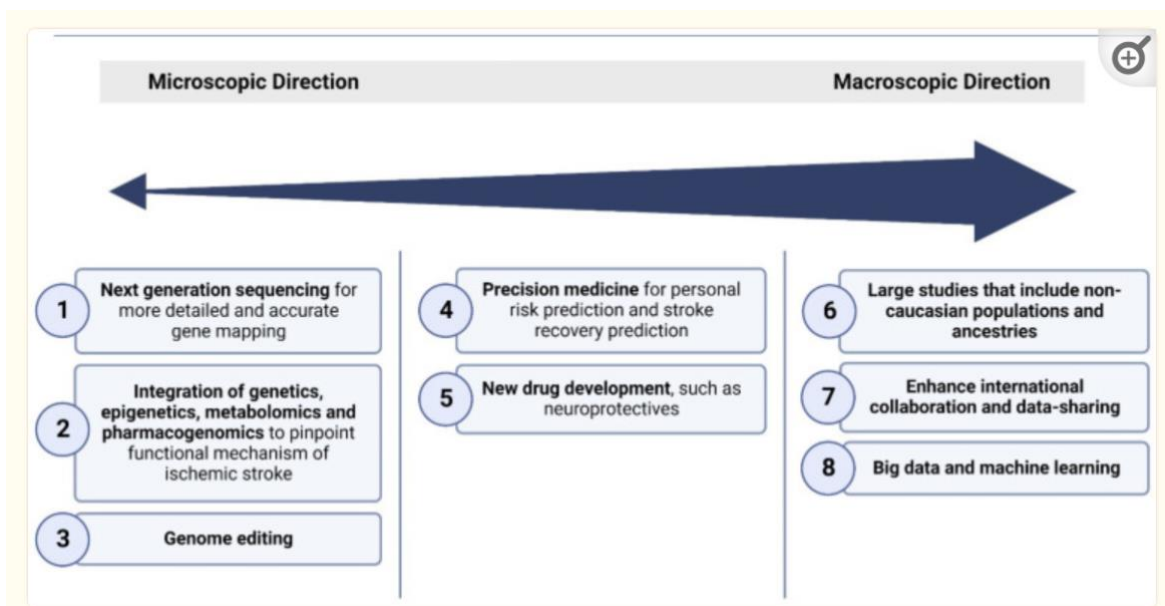
Οι τρέχουσες εφαρμογές της γενετικής στο εγκεφαλικό επεισόδιο περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

1. Μοριακή διάγνωση, πρόγνωση και συμβουλευτική ασθενών με τυπικούς κλινικούς ή ακτινολογικούς φαινότυπους που υποδηλώνουν μονογονιδιακή διαταραχή, π.χ. υπερεντάσεις λευκής ουσίας πρόσθιου κροταφικού λοβού που παρατηρούνται στο CADASIL.
2. Μοριακή διάγνωση μονογονιδιακών διαταραχών σε εγκεφαλικό επεισόδιο πρώιμης έναρξης, εγκεφαλικό επεισόδιο με συστηματικές εκδηλώσεις ή ασθενείς με σημαντικό οικογενειακό ιστορικό.
3. Προσαρμογή της αντιαιμοπεταλιακής θεραπείας χρησιμοποιώντας φαρμακογενετικές προσεγγίσεις, π.χ. CYP2C19 γονότυπου για την κλοπιδογρέλη.
4. Πρόβλεψη κινδύνου με βάση κοινές γενετικές παραλλαγές χρησιμοποιώντας βαθμολογίες πολυγονιδιακού κινδύνου.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

3.3 ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΟΔΟΣ

Το μέλλον της γενετικής στο εγκεφαλικό επεισόδιο είναι πολλά υποσχόμενο, με τη συνεχιζόμενη έρευνα έτοιμη να φέρει επανάσταση στην κατανόηση αυτής της πολύπλοκης νευρολογικής κατάστασης. Καθώς η επιστήμη εξελίσσεται και η τεχνολογία εξελίσσεται, το τοπίο της γενετικής στο εγκεφαλικό επεισόδιο μετατοπίζεται γρήγορα προς συναρπαστικές και καινοτόμες κατευθύνσεις που έχουν τη δυνατότητα να μεταμορφώσουν τις στρατηγικές διάγνωσης, θεραπείας και πρόληψης. Το Γράφημα 2 συνοψίζει αυτές τις κατευθύνσεις. [34]



Γράφημα 2: Ευρεία επισκόπηση των διαφόρων προσεγγίσεων που χρησιμοποιούνται για την αποσαφήνιση των μοριακών βάσεων του ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου, εστιάζοντας στις τρέχουσες και μελλοντικές κατευθύνσεις των προσεγγίσεων γενετικής. [34]

Καθώς η κατανόησή μας για τη γενετική του εγκεφαλικού επεισοδίου συνεχίζει να εμβαθύνει, υπάρχει μια αυξανόμενη προοπτική ότι το εγκεφαλικό επεισόδιο, το οποίο

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

κάποτε ήταν μια απρόβλεπτη και καταστροφική ασθένεια, μπορεί τώρα να θεωρηθεί ως μια κατάσταση που μπορεί να προληφθεί, προβλέψιμη και επιδεκτική θεραπείας μέσω διαφόρων τρεχουσών και μελλοντικών εξελίξεων με τη βοήθεια της πληροφορικής στον τομέα υγείας. [34]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Παρατηρήσαμε πως σχεδόν το 100% των συμμετεχόντων στην έρευνα της διπλωματικής εργασίας θεωρούν την πληροφορική ως ένας κλάδος ο οποίος έχει βοηθήσει στην βελτίωση του τομέα της υγείας. Η κοινωνία μας εδραιώνεται όλο και περισσότερο στον κόσμο της τεχνολογίας, ενώ αυτή η πρόοδος επέτρεψε να κάνουμε βήματα στην ιατρική, επιτρέποντας νέες θεραπείες και ιατρικές ανακαλύψεις.

Ωστόσο, πέρα από τα θετικά της συμβολής της πληροφορικής στην ιατρική υπάρχουν απόψεις οι οποίες αναφέρουν πως αυτό που δεν θα επιτύχει ποτέ η πληροφορική είναι η ζεστασιά της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης και αφής. Οι ασθενείς συχνά χρειάζονται κάποιον να ακούσουν και να ενδιαφερθεί για εκείνους και για την ιστορία του ταξιδιού τους. Οι γιατροί χρειάζονται την επιβεβαίωση ότι ο λόγος για τον οποίο πήγαν στην ιατρική σχολή, εξακολουθεί να ισχύει και αυτά τα χαρακτηριστικά δεν θα πραγματοποιηθούν ποτέ μέσω μιας αποστειρωμένης, χωρίς άνθρωπο τεχνολογίας. Πώς προσαρμόζεται λοιπόν η ιατρική στη νέα εποχή της τεχνολογίας; Πώς μπορούμε να βρούμε έναν χώρο όπου οι ασθενείς μπορούν να είναι ικανοποιημένοι με την πρόσβασή τους και τη διαφάνεια του συστήματος; Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε έναν χώρο όπου οι γιατροί μπορούν να είναι αποτελεσματικοί με τη διαχείριση του χρόνου τους, αλλά να εξακολουθούν να διατηρούν τη θεραπευτική σχέση και να παρέχουν το απαραίτητο πλαίσιο για τους ασθενείς τους; Πώς μπορούμε να παραμείνουμε πιστοί στην αποστολή του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης και να καθοδηγούμε τους ασθενείς σε οποιοδήποτε ταξίδι βιώνουν, χωρίς να χρησιμοποιούμε πλέον ένα πρόγραμμα υπολογιστή;

Πολλά τα ερωτήματα, όπως και οι απόψεις μας!

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] World Health Organization [WHO], 2021, Cardiovascular diseases (CVDs). Ανακτήθηκε από : [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- [2] Karla Santo (2020), Julie Redfern (2020), Digital Health Innovations to Improve Cardiovascular Disease Care. Ανακτήθηκε από : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7532121/>
- [3] Gerhard Whitworth R.N., 21/9/2018, The History of Heart Disease. Ανακτήθηκε από : <https://www.healthline.com/health/heart-disease/history>
- [4] Mayo Clinic, Heart disease (Diagnosis & Treatment) . Ανακτήθηκε από : <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/heart-disease/diagnosis-treatment/drc-20353124>
- [5] Hypertension Watch, Τα πάντα για την υπέρταση, Το μέλλον στην αντιμετώπιση των καρδιαγγειακών παθήσεων. Ανακτήθηκε από : <https://hypertensionwatch.com/2021/09/26/to-melon-stin-antimetopisi-ton-kardiagiakon/>
- [6] IW eposgo ΥΓΕΙΑ, Ιστορία του εγκεφαλικού επεισοδίου. Ανακτήθηκε από : <https://eposgo.ayeso.com/arthro/istoria-tou-enkefalikou-epeisodiou>
- [7] Centers of disease control and prevention, Treat and recover from stroke. Ανακτήθηκε από : <https://www.cdc.gov/stroke/treatments.htm>
- [8] Wikipedia, The free Encyclopedia, Magnetic Resonance Imaging. Ανακτήθηκε από : https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic_resonance_imaging
- [9] Wikipedia, The free Encyclopedia, CT Scan. Ανακτήθηκε από : https://en.wikipedia.org/wiki/CT_scan

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

- [10] Wikipedia, The free Encyclopedia, Medical Ultrasound. Ανακτήθηκε από : https://en.wikipedia.org/wiki/Medical_ultrasound
- [11] Wikipedia, The free Encyclopedia, X-ray Scan. Ανακτήθηκε από : <https://en.wikipedia.org/wiki/X-ray>
- [12] Mayo Clinic, Chest X-rays. Ανακτήθηκε από : <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/chest-x-rays/about/pac-20393494>
- [13] Johns Hopkins Medicine, X-rays of the Skull. Ανακτήθηκε από : <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/xrays-of-the-skull>
- [14] Wikipedia, Μαγνητική Τομογραφία. Ανακτήθηκε από : [Μαγνητική τομογραφία - Βικιπαίδεια \(wikipedia.org\)](#)
- [15] Τομές Φυσικής, Εισαγωγή στον παλμικό πυρηνικό μαγνητικό συντονισμό (NMR). Ανακτήθηκε από : https://www.physics.ntua.gr/ergasthria/askhseis_ergasthron/pyrinikos_magntikos_syntonismos.PDF
- [16] Wikipedia, Αξονική Τομογραφία. Ανακτήθηκε από : [Αξονική τομογραφία - Βικιπαίδεια \(wikipedia.org\)](#)
- [17] Slideshare, Image reconstruction in computed tomography. Ανακτήθηκε από : [Image reconstruction in computed tomography | PPT \(slideshare.net\)](#)
- [18] Siemens MRI image. Ανακτήθηκε από : [siemens mri - Search Images \(bing.com\)](#)
- [19] Brain MRI image. Ανακτήθηκε από : [Search \(bing.com\)](#)
- [20] Stroke Brain MRI image. Ανακτήθηκε από : [Stroke, MRI brain scans - Stock Image - C037/1590 - Science Photo Library](#)
- [21] Brain MRI image. Ανακτήθηκε από : [Search \(bing.com\)](#)
- [22] Ομιλία Leif Johannsson, Chairman της AstraZeneca. Ανακτήθηκε από : [AstraZeneca & Qure.ai Partner to Improve Lung Cancer Care](#)
- [23] Filtered Back Projection image. Ανακτήθηκε από: [PPT - PAM2003 Lecture 5: Computed Tomography II PowerPoint Presentation - ID:4848781 \(slideserve.com\)](#)
- [24] Iterative Reconstruction Technique. Ανακτήθηκε από : [Search \(bing.com\)](#)
- [25] Siemens CT image. Ανακτήθηκε από : [siemens ct - Search Images \(bing.com\)](#)

Η εφαρμογή της πληροφορικής στην αντιμετώπιση , φροντίδα και βελτίωση των καρδιαγγειακών παθήσεων, με έμφαση στα εγκεφαλικά επεισόδια.

- [26] Brain CT image. Ανακτήθηκε από : [Playlist 'BRAIN - SEC ANATOMY \(Axial\)' by Dr Dinesh Madhavan Nair \(radiopaedia.org\)](#)
- [27] Stroke Brain CT image. Ανακτήθηκε από : [Cardiology Strokesarticles page \[2\] | MedPage Today](#)
- [28] CRISPR image. Ανακτήθηκε από : [How CRISPR works. \(pinterest.com\)](#)
- [29] VR image. Ανακτήθηκε από : [Here's why virtual reality should not be used every day | World Economic Forum \(weforum.org\)](#)
- [30] 5 Innovations that are revolutionizing global healthcare, Health and Healthcare System. Ανακτήθηκε από: [5 innovations that are revolutionizing global healthcare | World Economic Forum \(weforum.org\)](#)
- [31] Microsoft Start, How artificial intelligence is changing health care in treating stroke victims. Ανακτήθηκε από : [How artificial intelligence is changing health care in treating stroke victims \(msn.com\)](#)
- [32] 3D Printing.com, Oxford Researchers Use 3D Printing for Brain Injury Repair. Ανακτήθηκε από : [Oxford Researchers Use 3D Printing for Brain Injury Repair - 3D Printing](#)
- [33] Neuroscience news.com, CRISPR Screen Unlocks Brain's "Black Box". Ανακτήθηκε από : [CRISPR Screen Unlocks Brain's "Black Box" - Neuroscience News](#)
- [34] Genetics in Ischemic Stroke: Current Perspectives and Future Directions, National library of medicine. Ανακτήθηκε από : [Genetics in Ischemic Stroke: Current Perspectives and Future Directions - PMC \(nih.gov\)](#)