ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ Επιστημών Υγείας

ΤΜΗΜΑ Ιατρικής

ΣΧΟΛΗ Επιστημών Υγείας

ΤΜΗΜΑ Νοσηλευτικής

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΕΝΗΛΙΚΩΝ

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και η επίδρασή της στην ποιότητα ζωής

υπό

Παφύλα Άννα

Μεταπτυχιακή Εργασία

υποβληθείσα για την εκπλήρωση των προϋποθέσεων απονομής μεταπτυχιακού Διπλώματος του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Νοσηλευτική Φροντίδα Ενηλίκων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

2022

©Παφύλα Άννα

Περίληψη

Οι κλινικές προσεγγίσεις για την πρόγνωση και την θεραπεία των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο γίνονται ολοένα και πιο περίπλοκες, έτσι η συνεχής ενημέρωση και η ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού είναι αναγκαία για τη εφαρμογή καθημερινών πράξεων και την επίλυση προβλημάτων. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης (AI) στην καθημερινή πρακτική βοηθάει, ως ένα μεγάλο βαθμό, την εξαγωγή δεδομένων και πληροφοριών που καθιστούν τη διάγνωση και τη θεραπεία αποτελεσματική και μειώνει το ποσοστό θνησιμότητας. Η ανάγκη κατανόησης της χρήσης τεχνητής νοημοσύνης στους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και πώς αυτή επιδρά στην ποιότητα ζωής των ασθενών, με οδήγησαν στην αναζήτηση άρθρων μέσα από την ανασκόπηση ερευνητικών μελετών με μηχανές **PsycINFO, CINAHL** και **PubMed/Medline**. Η συστηματική ανασκόπηση ενημερώθηκε από τη λίστα ελέγχου Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis (Page et al., 2021) και από τη σύσταση του MOOSE για μετα-ανάλυση μελετών παρατήρησης (Stroup et al., 2000). Δημιουργήθηκε η **pico ερώτηση**:'' Η τεχνητή νοημοσύνη επιδρά με την χρήση της στην ποιότητα ζωής ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο;'' με **λέξεις - κλειδιά**: *τεχνητή νοημοσύνη, αγγειακό, ισχαιμικό εγκεφαλικό.* Χρησιμοποιήθηκε το Boolean Operators "**AND**" και "**OR**" για να συνδυαστούν και αρχικά να εντοπιστούν 3.278 άρθρα. Σε αυτά εφαρμόστηκαν φίλτρα και κριτήρια καταλληλότητας και αναλύθηκαν 8 άρθρα. Δημιουργήθηκαν πίνακες όπου αναφέρεται : ο συγγραφέας της μελέτης, η χώρα οπότε διενεργήθηκε η έρευνα, το αντικείμενο της μελέτης, το δείγμα, η μεθοδολογία και τα αποτελέσματα. Με την ανασκόπηση αποδεικνύεται πως η τεχνητή νοημοσύνη βοηθάει στη μείωση των λαθών στη θεραπευτική αντιμετώπιση των ασθενών με εγκεφαλικό επεισόδιο, επίσης η διάγνωση με μαγνητικό τομογράφο μπορεί να γίνει με 63% καλύτερα αποτελέσματα με χρήση τεχνητής νοημοσύνης. Η μείωση των εργατοωρών της ομάδας προσωπικού που ασχολείται με το εγκεφαλικό. Η δυνατότητα πρόγνωσης και θεραπείας σε μειωμένο χρονικό διάστημα με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης ισοδυναμεί με μείωση θνητότητας και αριθμών νοσηλείας. Η αποκατάσταση είναι πιο αποτελεσματική και πετυχαίνεται οικονομική ευμάρεια. Οι παγκόσμιες βάσεις δεδομένων μεταφέρουν χρήσιμες πληροφορίες μέσω της τεχνητής νοημοσύνης και διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο για την πρόληψη, την διάγνωση, την θεραπεία και την ποιότητα ζωής των ασθενών.

Abstract

Clinical approaches to the prognosis and treatment of patients with stroke are becoming increasingly complex, so the constant updating and development of new skills of the medical staff is necessary for the implementation of daily operations and problem solving. The use of artificial intelligence (AI) in daily practice helps, to a large extent, the extraction of data and information that make diagnosis and treatment effective and reduces the mortality rate. The need to understand the use of artificial in patients with stroke and how it affects the quality of life of patients, led me to search for articles through the review of research studies with **PsycINFO, CINAHL** and **PubMed / Medline** machines. The systematic review was updated by the checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis (Page et al., 2021) and by the recommendation of MOOSE for meta-analysis of observational studies (Stroup et al., 2000). The **pico** question was created: "Artificial intelligence uses its quality of life stroke patients? '' with **keywords:** artificial intelligence, vascular, ischemic stroke. Boolean Operators **"AND"** and **"OR"** were used to combine and initially locate 3,278 articles. Filters and suitability criteria were applied to them and 8 articles were analyzed. Tables were created stating: the author of the study, the country where the research was conducted, the object of the study, the sample, the methodology and the results. The review shows that artificial intelligence helps reduce errors in the treatment of patients with stroke, as well as the diagnosis of MRI can be done with 63% better results using artificial intelligence. Reducing the working hours of the group of staff dealing with stroke. The possibility of prognosis and treatment in a reduced period of time with the use of artificial intelligence is equivalent to a reduction in mortality and hospitalization numbers. Rehabilitation is more effective and financial prosperity is achieved. Global databases convey useful information through artificial intelligence and play a key role in the prevention, diagnosis, treatment and quality of life of patients.

Περιεχόμενα

Περίληψη **2**

Abstract **3**

Ευχαριστίες **6**

Κεφ. 1: Εισαγωγή **7**

Κεφ. 2: Στόχος και σκοποί της εργασίας **8**

2.1 Ερευνητική ερώτηση **8**

2.2 Αιτιολόγηση/ Σκεπτικό της εργασίας **10**

2.3 Αναστοχασμός **11**

Κεφ. 3: Βιβλιογραφική ανασκόπηση **12**

3.1 Το υπόβαθρο του θέματος 12

3.2 Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση **15**

3.3 Κριτική ανάλυση της βιβλιογραφίας **16**

3.4 Το ερευνητικό κενό 17

Κεφ. 4: Σχεδιασμός της έρευνας **18**

4.1 Επιστημολογία 18

4.2 Μεθοδολογία 19

4.3 Δειγματοληπτική τεχνική 21

4.4 Κριτήρια αποδοχής και αποκλεισμού του δείγματος 23

4.5 Μέθοδος συλλογής και ανάλυσης δεδομένων 24

4.6 Ηθική της έρευνας 25

Κεφ. 5: Αποτελέσματα της έρευνας **26**

5.1 Παρουσίαση των στατιστικών ενοτήτων και ανάλυση δεδομένων 26

5.2 Περίληψη των αποτελεσμάτων 37

Κεφ. 6: Συζήτηση **40**

6.1 Συζήτηση των αποτελεσμάτων 40

6.2 Αξιολόγηση της ερευνητικής διαδικασίας……..43

6.3 Προτάσεις και εφαρμογή των αποτελεσμάτων της έρευνας……..44

Κεφ. 7: Συμπεράσματα……45

Λίστα παραπομπών ……..46

Παράρτημα……52

Ευχαριστίες

Η διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) Νοσηλευτική Φροντίδα Ενηλίκων που συνδιοργανώνουν τα τμήματα Ιατρικής και Νοσηλευτικής σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων της Ηπείρου, κατά το έτος 2022. Η πολύτιμη καθοδήγηση και υποστήριξη της Καθηγήτριας Ψυχολογίας των Ασθενών του τμήματος Νοσηλευτικής Δρ Μαίρη Γκούβα ήταν καθοριστική στην ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής εργασίας μου. Ένα μεγάλο ευχαριστώ δεν είναι αρκετό για να εκφράσω την αμέριστη κατανόηση και υποστήριξη της. Θα ήθελα να ευχαριστήσω για την άριστη συνεργασία , την μεταλαμπάδευση γνώσεων και την κατανόηση τον Δρ Στέφανο Μαντζούκα, Αναπληρωτή Καθηγητή στη Νοσηλευτική Πράξη βασισμένη στην Ποιοτική Έρευνα και στον Αναστοχασμό του τμήματος Νοσηλευτικής και την Δρ Έλενα Δραγκιώτη Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Linköping University της Σουηδίας που με προθυμία με βοήθησαν να κατανοήσω επιστημονικά θέματα αφιερώνοντας μου πολύτιμο χρόνο, έλυσαν απορίες μου και έγιναν μέντορές μου και μέλη της επιστημονικής οικογένειάς μου. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου αλλά και τους συναδέρφους – συνεργάτες από τον εργασιακό μου χώρο για την κατανόηση που έδειξαν σε αυτό το χρονικό διάστημα των δύο ετών του μεταπτυχιακού προγράμματος. Η ομάδα των συμφοιτητών-τριών του μεταπτυχιακού «Νοσηλευτική Φροντίδα Ενηλίκων» ήταν ένα ανεκτίμητο στήριγμα και έχουν την αμέριστη εκτίμησή μου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή

Στα παρακάτω κεφάλαια θα ασχοληθούμε με τη δομή της διπλωματικής εργασίας δημιουργώντας ερώτηση Pico και βρίσκοντας λέξεις – κλειδιά (Miller & Forrest,2001) κατάλληλα για εύρεση άρθρων με σκοπό να γίνει μια βιβλιογραφική ανασκόπηση (Santos, 2007). Ύστερα από αναστοχασμό των ερευνητικών ερωτημάτων θα προκύψουν ο στόχος και οι σκοποί. Η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση με κριτική σκέψη και ο εντοπισμός ερευνητικού κενού θα είναι η βάση σχεδιασμού της έρευνας. Θα ακολουθήσει ανάλυση της μεθοδολογίας (Aggarwal et al., 2011), της επιστημολογίας και θα διευκρινιστεί ποια δειγματοληπτική τεχνική θα χρησιμοποιηθεί. Η αποδεικτική ικανότητα της εργασίας θα πρέπει να στοιχειοθετείται με κριτήρια αποδοχής και αποκλεισμού δείγματος, μεθόδους συλλογής και ανάλυσης δεδομένων μέσα από κανόνες ηθικής της έρευνας σύμφωνα με τον World **Health** Organization (2001) . Τα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν αναλυτικά και θα υπάρχει συζήτηση και αξιολόγηση της ερευνητικής διαδικασίας στα συμπεράσματα. Θα προταθούν προγράμματα εφαρμογής των αποτελεσμάτων και των επιστημονικών ιδεών που θα προκύψουν από την έρευνα. Επίσης θα αναφερθούν και θα συζητηθούν οι δυσκολίες που προέκυψαν κατά την δημιουργία της επιστημονικής έρευνας (Snyder, 2019). Η λίστα των παραπομπών θα διευκολύνει την βιβλιογραφική ανασκόπηση και στο παράρτημα θα υπάρχει αναρτημένο το ερευνητικό πρωτόκολλο (Jagosh, 2011).

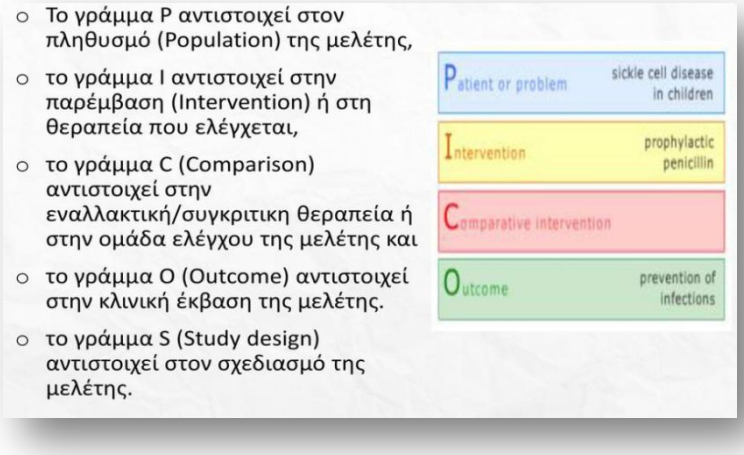
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Στόχος και σκοποί της εργασίας

2.1 Ερευνητική ερώτηση

Στην σημερινή εποχή η πρόσβαση στις έρευνες που έχουν αναπτυχθεί παγκόσμια είναι εύκολη και ο αριθμός των αντιφατικών επιστημονικών άρθρων και ερευνών είναι μεγάλος. Η δημιουργία γνώσης και η πρόσβαση σε αυτή για θέματα του επιστημονικού πεδίου της ιατρικής είναι απαραίτητα για να δημιουργηθούν δράσεις και πρακτικές στον επιστημονικό τομέα. Η αναζήτηση στο διαδίκτυο μέσω πολλών βάσεων δεδομένων μπορεί να μας δυσκολέψει και να μας αποπροσανατολίσει από τα αρχικά μας ζητήματα. Για να μπορούμε να χειριστούμε με σύνεση αυτή την τεράστια πηγή πληροφοριών θα πρέπει να δημιουργήσουμε μία ερευνητική ερώτηση Pico που σκοπό έχει να επιτρέψει την σωστή βιβλιογραφική αναζήτηση άρθρων και ερευνών με συγκεκριμένες μεθοδολογίες και δειγματοληπτικές τεχνικές έτσι ώστε τα αποτελέσματα που θα έχουμε να είναι αποδεκτά και επιθυμητά. Σε αυτό θα βοηθήσουν και οι λέξεις-κλειδιά που θα είναι συνώνυμες με τις κύριες λέξεις των αναζητήσεών μας για μεγαλύτερη ακρίβεια στις διαθέσιμες επιστημονικές πληροφορίες (Hastings & Fisher, 2014). **Λέξεις - κλειδιά** όπως *artificial intelligence, vascular, ischemic stroke (τεχνητή νοημοσύνη, αγγειακό, ισχαιμικό εγκεφαλικό).*

Πίνακας 1. Ερώτηση Pico (Δαρβίρη , 2009)



Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία και μετά από μελέτη των επιστημονικών δεδομένων που με απασχολούν δημιουργήθηκε η ερώτηση pico.

Ερώτηση Pico: Η τεχνητή νοημοσύνη επιδρά με την χρήση της στην ποιότητα ζωής ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο;

P : ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο

I : χρήση τεχνητής νοημοσύνης

O : ποιότητα ζωής

Question Pico: Does artificial intelligence use it to affect the quality of life of patients with stroke?

P : patients with stroke

I : use of artificial intelligence

O : quality of life

Ο αλγόριθμος που θα χρησιμοποιήσω καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2.

P	I	O
patients with stroke	use of artificial intelligence	quality of life
OR	**OR**	**OR**
stroke	application of artificial intelligence	quality wellness
AND	**AND**	**AND**

2.2 Αιτιολόγηση/ Σκεπτικό της εργασίας

Η τεχνητή νοημοσύνη τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται ραγδαία στη λήψη αποφάσεων και στην διαχείριση κλινικών περιστατικών όπως οι ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (Holzinger, 2019). Στόχος της έρευνας μου είναι να φανεί η συνολική εικόνα της παγκόσμιας τάσης της τεχνητής νοημοσύνης εφαρμόζοντας τεχνικές που σχετίζονται με το εγκεφαλικό επεισόδιο. Ερευνητικά άρθρα θα εντοπιστούν έτσι ώστε να εφαρμοστούν οι μελλοντικές τάσεις διάγνωσης , θεραπείας και η θετική προσέγγιση τους στην ποιότητα ζωής των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (Hamet & Tremblay, 2017). Αν και υπάρχουν μελέτες που αφορούν στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και την επίδρασή της στην ποιότητα ζωής τους, δεν διαπιστώνεται από τη βιβλιογραφία συστηματική ανασκόπηση να συνοψίζει αυτά τα αποτελέσματα, ώστε να υπάρχει μια πλήρης εικόνα για τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στη φροντίδα των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (Remesh, 2004). Για να καλύψουμε το κενό, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η πραγματοποίηση μιας συστηματικής ανασκόπησης για τη διερεύνηση της χρήση τεχνητής νοημοσύνης στους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και την επίδρασή της στην ποιότητα ζωής τους (Briganti & Le Moine , 2020).

Αναλυτικότερα θα διερευνηθούν τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα :

1. Υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της τεχνητής νοημοσύνης και της αποκατάστασης των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο;

2. Υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της τεχνητής νοημοσύνης και της ποιότητας ζωής των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο;

2.3 Αναστοχασμός

Η Παγκόσμια Ημέρα για το Εγκεφαλικό (29 Οκτώβριου) είναι αφιερωμένη στην κοινή προσπάθεια όλων των φορέων και οργανισμών (επιστημονικών, δημοσίων, ιδιωτικών) να βελτιώσουν την αντιμετώπιση του εγκεφαλικού επεισοδίου. Η Ημέρα για το Εγκεφαλικό (29-10-2021) έχει ως σύνθημα **<<Κάθε Λεπτό Μετράει: Κάθε Λεπτό Σώζει Ζωές>>.** Η καλύτερη, γρηγορότερη διάγνωση και αποκατάσταση ασθενών με εγκεφαλικό επεισόδιο είναι η επιθυμητή εξέλιξη στον επιστημονικό χώρο. Ως εργαζόμενη νοσηλεύτρια σε Κέντρο Φυσικής και Κοινωνικής Αποκατάστασης (ΚΕΦΙΑΠ Αμφιλοχίας) έρχομαι καθημερινά σε επαφή με ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (Α.Ε.Ε). Η ενεργός συμμετοχή μου στην αποκατάσταση των ασθενών με Α.Ε.Ε με υποστήριξη στην σωματική και ψυχολογική φροντίδα τους, είναι καθημερινή. Οι ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο αντιμετωπίζουν συχνά σοβαρά σωματικά αλλά και ψυχολογικά προβλήματα, η διαχείριση των οποίων απαιτεί επιστημονική γνώση, εμπειρία και αίσθημα ευθύνης. Η μεγάλη αλλαγή στην ποιότητα ζωής ενός ασθενούς πριν και μετά το εγκεφαλικό είναι τεράστια και ο ρόλος του νοσηλευτή είναι να παρέχει όσο το δυνατόν καλύτερες υπηρεσίες νοσηλευτικής φροντίδας. Βοηθώντας την εξάλειψη των προβλημάτων υγείας που αντιμετωπίζει ο ασθενής συμμετέχοντας στην θεραπευτική τους προσέγγιση και βιώνοντας τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν στην καθημερινότητά τους στοχάζομαι τις αλλαγές που χρήζουν εφαρμογής για την διευκόλυνσή τους στην προσαρμογή τους στη νέα κατάσταση. Οι ψυχολογικές τους μεταπτώσεις και η αλλαγή στην ποιότητα ζωής τους μου δημιούργησαν την αίσθηση για αλλαγή. Κάνοντας αναστοχασμό όλα τα επιστημονικά ερωτήματα που επιθυμώ να λάβω γνώση με στόχο την πρόληψη, την βελτιωμένη θεραπευτική προσέγγιση, αλλά και την ψυχολογική υποστήριξη των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο οδηγήθηκα στην συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση (Rangel et al., 2013). Κύριο μέλημα μου είναι να εντοπίσω άρθρα με έρευνες στην διεθνή βιβλιογραφία που τα αποτελέσματά τους να βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των ασθενών (Manuli et al, 2021). Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην έγκαιρη διάγνωση για την γρήγορη αντιμετώπιση του εγκεφαλικού επεισοδίου (στις 6 ώρες πρόσβαση σε θεραπεία επαναιμάτωσης) και στην βελτίωση της θεραπείας – αποκατάστασης των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο με την χρήση διαφορετικών τεχνικών και συσκευών τεχνητής νοημοσύνης (εικονικής πραγματικότητας) είναι τεχνολογικά επιτεύξιμη (Alaya et al,2021). Η βελτίωση του επιπέδου ζωής και της ψυχικής υγείας των ασθενών είναι πρωταρχικός στόχος για τους επαγγελματίες υγείας (Haghgoo et al., 2013).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

3.1 Το υπόβαθρο του θέματος

Η νοημοσύνη πού εφαρμόζεται από ευφυείς μηχανές ονομάζεται τεχνητή νοημοσύνη σε αντίθεση με τη φυσική που υπάρχει στα έμβια όντα (Miller, 2019). Η τεχνητή νοημοσύνη μιμείται την φυσική νοημοσύνη του ανθρώπινου εγκεφάλου. Η μάθηση και η επίλυση προβλημάτων είναι χαρακτηριστικά της λειτουργίας της (Mou, 2019). Η τεχνητή νοημοσύνη εφαρμόζεται σε πολλά πεδία όπως :

α. Επεξεργασία φυσικής γλώσσας (μετάφραση κειμένων, απαντήσεις ερωτήσεων, ανάκτηση πληροφοριών κ.α.) (Mc. Arthour et al., 2005)

β. Μηχανική αντίληψη, εφαρμόζει αισθητήρες, κάμερες, μικρόφωνα κ.α. για την εξαγωγή πληροφοριών

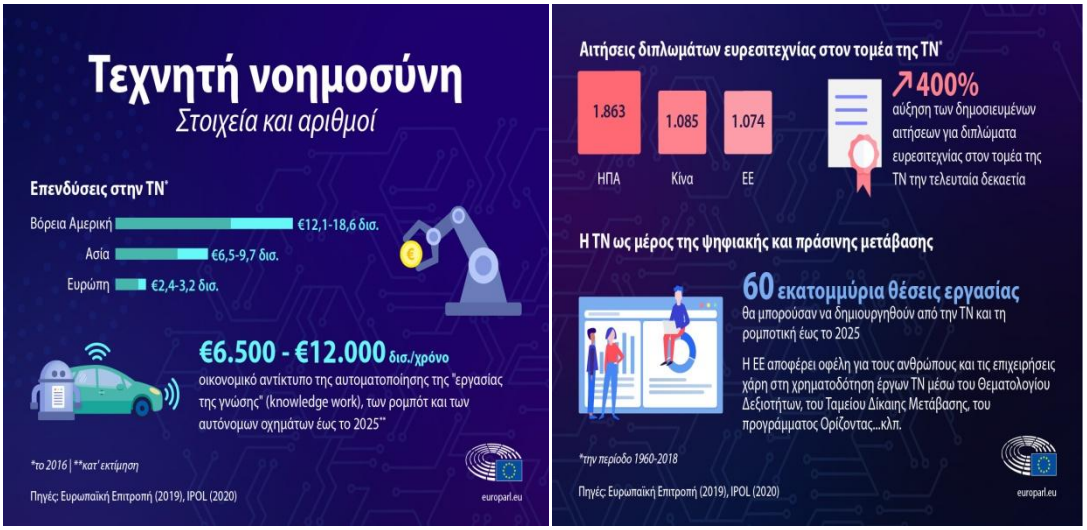
γ. Χειρισμός αντικειμένων με κίνηση εδώ μπορεί να αναφερθούν τα ρομπότ όπου εκτελούνται εργασίες με την ελάχιστη συμμετοχή του ανθρώπου

δ. Συναισθηματική νοημοσύνη όπου ερμηνεύουν, επεξεργάζονται ανθρώπινες συμπεριφορές.

Έχουμε πολλά παραδείγματα χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην καθημερινότητά μας όπως π.χ. τον εικονικό προσωπικό βοηθό, ηλεκτρονικά παιχνίδια, έξυπνα αυτοκίνητα, χρήση στα χρηματιστήρια, προτάσεις για ταινίες και μουσική (O' Regan, 2013).

Εικόνα 1. Χρήση τεχνητής νοημοσύνης στην καθημερινότητα (europarl.europa.eu, 2020)

Εικόνα 2. Στοιχεία και αριθμοί Τ.Ν. (europarl.europa.eu, 2020)



Η τεχνητή νοημοσύνη εφαρμόστηκε στην Ιατρική στις δεκαετίες 1950-1960. Η ονομασία δόθηκε από τον John McCarthy το 1955 (Feigenbaum , 2012). Η χρήση των εφαρμογών της είναι ραγδαία στο χώρο της ιατρικής. Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται στην εκτίμηση κινδύνου εμφάνισης ή επανεμφάνισης παθήσεις, στην στατιστική εκτίμηση της θεραπευτικής προσέγγισης, στην εφαρμογή προγραμμάτων διαχείρισης πόνου και επιπλοκών (Shaban-Nejad, 2018). Επίσης οι θεραπευτικές διαδικασίες βελτιώνονται μέσω στατιστικών μελετών και έρευνας της πανεπιστημιακής κοινότητας. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2019), στον χώρο της υγείας, η τεχνητή νοημοσύνη βοηθάει στη διάγνωση υψηλής ταχύτητας. Λογισμικά τεχνικής νοημοσύνης μεταφέρουν ιατρικά δεδομένα όπως π.χ. αξονικής τομογραφίας ανάλυση εικόνων, εργαστηριακές εξετάσεις κ.α. Οι αναλύσεις κατηγοριοποιούνται αυτόματα από τα λογισμικά συστήματα της τεχνητής νοημοσύνης. Οπότε εκεί που θα χρειαζόταν μια ομάδα από έμπειρους ιατρούς για να κάνουν τη διάγνωση το μηχάνημα το κάνει σε λίγα δευτερόλεπτα, έτσι μειώνεται η θνησιμότητα, οι εργατοώρες και το κόστος συμβάλλοντας στην ποιότητα υγειονομικής περίθαλψης. Επίσης σε συνεδρίαση που έκανε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2021 αποφάσισε τη χορήγηση περισσότερων κονδυλίων για την εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης στον χώρο της υγείας, λαμβάνοντας υπόψη ότι η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης μειώνει τα ιατρικά λάθη. Στην διεθνή κοινότητα η εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης στην διάγνωση και θεραπεία ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι ραγδαία. Η διάγνωση του εγκεφαλικού επεισοδίου σύμφωνα με τη μελέτη με θέμα «Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης για επεξεργασία δεδομένων DWI και PWI σε οξύ ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο: Τρέχουσες πρακτικές και μελλοντικές κατευθύνσεις» γίνεται με απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI) , απεικόνιση με βαρύτητα διάχυσης (PWI) και των δεδομένων απεικόνισης με στάθμιση διάχυσης (DWI) . Η αυτοματοποιημένη επεξεργασία στοιχείων PWI και DWI, σε ελάχιστο χρονικό διάστημα βοηθά στην έγκυρη κλινική διάγνωση και είναι απαραίτητη στη λήψη αποφάσεων για τη θεραπεία. Επομένως,

ο πολύτιμος χρόνος διάγνωσης μειώνεται, για την επεξεργασία των δεδομένων (Alaya et al, 2021). Η έρευνα που έγινε με θέμα: " Μπορούν η ρομποτική αποκατάσταση βάδισης και η εικονική πραγματικότητα να επηρεάσουν τα γνωστικά και συμπεριφοριστικά αποτελέσματα σε ασθενείς με χρόνιο εγκεφαλικό;" (Manuli et al, 2021) έχει στόχο την αξιολόγηση της ρομποτικής νευρο -αποκατάστασης χρησιμοποιώντας Lokomat με και χωρίς VR στη γνωστική λειτουργία και την ψυχολογική ευεξία ασθενών με Α.Ε.Ε., συγκριτικά με την παραδοσιακή θεραπεία. Ενενήντα ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες θεραπείας, δηλαδή την ομάδα Ρομποτικής Αποκατάστασης που υποβλήθηκε σε VR (RRG+VR), την Ομάδα Ρομποτικής Αποκατάστασης (RRG-VR) με χρήση ρομποτικής χωρίς VR και την ομάδα Συμβατικής Αποκατάστασης (CRG) υποβάλλονται σε συμβατική φυσιοθεραπεία και γνωστική θεραπεία. Στην ομάδα RRG+VR διαπιστώθηκε βέλτιστη αποκατάσταση γνωστικής ευελιξίας, όπως και στις δεξιότητες μετατόπισης, στην επιλεκτική προσοχή/οπτική έρευνα και στην ποιότητα ζωής,(όσον αφορά την αντίληψη της ψυχικής και σωματικής κατάστασης). Στο άρθρο του Dr. Sramka και των συνεργατών του (2021) με θέμα: " Συνδυασμένες μέθοδοι αποκατάστασης ασθενών μετά από εγκεφαλικό: εικονική πραγματικότητα και παραδοσιακή προσέγγιση" εντοπίζουμε τη χρήση εικονικής πραγματικότητας με εστίαση στη δοκιμή διαφορετικών προσεγγίσεων, συσκευών και εφαρμογών , ως μεθόδου αποκατάστασης (είναι το λεγόμενο φαινόμενο "WOW"). Παρατηρήθηκε η θετική συναισθηματική αλλαγή του ασθενή και η επιθυμία του να αποκατασταθεί.

3.2 Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση

Για να είναι έγκυρη και αποτελεσματική η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση τα άρθρα που θα αναζητηθούν θα είναι από τις μηχανές αναζήτησης στις βάσεις PsycINFO, CINAHL και Pub Med /Medline (Rosumeck et al., 2020). Δημοσιευμένα άρθρα σε περιοδικά με ανώνυμους και ανεξάρτητους κριτές αξιολόγησης από τον Μάρτιο έως τον Απρίλιο 2022. Η βασική στρατηγική αναζήτησης θα περιλαμβάνει έναν συνδυασμό λέξεων-κλειδιών ή όρων που σχετίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη ή τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο χρησιμοποιώντας το Boolean Operators "AND" και "OR" για να συνδυαστούν (Scott et al., 2009). Το πλήρες ερώτημα αναζήτησης για όλες τις βάσεις δεδομένων θα αναφερθεί στο Συμπληρωματικό Πλαίσιο. Δεν θα ισχύσουν περιορισμοί σχετικά με το έτος δημοσίευσης, τη χώρα, την εθνικότητα ή οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό κατά τη διαδικασία αναζήτησης. Επιπλέον, οι λίστες αναφοράς προηγούμενων δημοσιευμένων εργασιών θα εξεταστούν για τον εντοπισμό περαιτέρω δυνητικά σχετικά άρθρων. Θα εξετάσω τους τίτλους και τις λέξεις-κλειδιά κάθε άρθρου για την καταλληλότητά τους. Αυτά που θα πληρούν τα αρχικά κριτήρια διαλογής στη συνέχεια θα εξεταστούν αναλυτικά. Εάν μια μελέτη διαπιστώνεται ότι πληροί τα κριτήρια καταλληλότητας, το πλήρες κείμενο θα ληφθεί και στη συνέχεια θα αξιολογηθεί για συμπερίληψη από δύο ανεξάρτητους ερευνητές (τον μεταπτυχιακό φοιτητή και έναν από τους επιβλέποντες καθηγητές). Οι αποκλίσεις θα συζητηθούν και θα επιλυθούν μέσω συζητήσεων από την ερευνητική ομάδα.

3.3 Κριτική ανάλυση της βιβλιογραφίας

Έπειτα από αναστοχασμό για το ερευνητικό ερώτημα που με απασχολεί και που θέλω να αναδείξω στην Ιατρική κοινότητα η αναζήτησή μου που έγινε στις ηλεκτρονικές βάσεις PsycINFO, CINAHL και Pub Med /Medline και ύστερα από την δημιουργία του pico (ερώτημα), την αναζήτηση λέξεων - κλειδιά και το συνδυασμό αυτών, εντοπίστηκαν 3.207 άρθρα. Ο αριθμός αυτός των άρθρων είναι ικανός να μας δώσει στοιχεία και δεδομένα αξιόπιστα για την αναζήτηση ορθών λύσεων και εφαρμογών στην ιατρική επιστήμη για την σχέση της τεχνητής νοημοσύνης και επίδρασή της στους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Επίσης η σημαντική χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην ποιότητα ζωής των ασθενών. Η τεχνητή νοημοσύνη και οι εφαρμογές στην επιστήμη της υγείας τα τελευταία χρόνια κάνει αλματώδη βήματα (O'Connell et al., 2011). Οι εξελίξεις της στις εφαρμογές στο χώρο της υγείας και της Ιατρικής είναι ραγδαίες για το λόγο αυτό τα άρθρα κυρίως μας ενδιαφέρουν, είναι αυτά που προκύπτουν από έρευνα των τελευταίων ετών. Επίσης η αναζήτησή μας θα πρέπει να έχει την ημερομηνία έκδοσης, τον τύπο της μελέτης του άρθρου, τις τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές, την διαθεσιμότητα της μελέτης του άρθρου και την ελεύθερη πρόσβαση στο πλήρες κείμενο. Η συστηματική ανασκόπηση θα γίνει μέσω σύστασης MOOSE (Herrero & Bescós, 2009) . Μετά το φιλτράρισμα σίγουρα τα άρθρα θα μειωθούν κάποια θα απορριφθούν ανάλογα με τον τίτλο την περίληψη και τα άλλα κριτήρια ένταξης και αυτά που θα μείνουν θα είναι αυτά που θα μελετηθούν διεξοδικά και θα μας δώσουν αξιόπιστα αποτελέσματα για να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα που θέσαμε εξαρχής (Papaioannou et al., 2010).

3.4 Το ερευνητικό κενό

Για να εντοπίσουμε το ερευνητικό κενό που υπάρχει στην συστηματική μας αναζήτηση θα πρέπει να αναζητήσουμε σύμφωνα με τα στοιχεία που εξετάζουν οι οργανισμοί evidence-based practice centers (EPCs) της διαφοροποίησης και τις παραλλαγές της ερώτησης Pico (Robinson et al., 2011). Δηλαδή την ερώτηση που αφορά τον πληθυσμό, τα αποτελέσματα, την παρέμβαση που επιθυμούμε και τη σύγκριση. Συνήθως αν και ο αριθμός των άρθρων πού βρίσκουμε στους μηχανισμούς αναζήτησης είναι τεράστιος οι πληροφορίες είναι στα περισσότερα ανεπαρκείς ή ανακριβείς. Επίσης μεροληπτούν υπέρ συνήθως της έρευνας έτσι ώστε να τις καθιστούν αναξιόπιστες και να εντοπίζεται η ασυνέπεια στα περισσότερα άρθρα. Στις έρευνες που εντόπισα υπάρχει μεγάλη έλλειψη αποδεκτών και αποδεικτικών στοιχείων και τις καθιστά αναποτελεσματικές- αναξιόπιστες. Ένα άλλο ζήτημα που αφορά το ερευνητικό κενό οφείλεται στο θέμα που με απασχόλησε. Είναι σύγχρονο και αφορά τα τελευταία χρόνια της υγειονομικής περίθαλψης, έτσι σε πολλές χώρες του κόσμου δεν έχει αναπτυχθεί αυτή η τεχνογνωσία και δεν έχουμε αξιόπιστο δείγμα και επαρκές ώστε να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα (Psomas & Jiju, 2019).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Σχεδιασμός της έρευνας

4.1 Επιστημολογία

Για να γίνει ο σχεδιασμός της έρευνας, θα πρέπει η επιστημολογία να στηρίζεται σε γνώσεις ερευνητικών αρχών και βασικών όρων αναζήτησης. Σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες και αποδεδειγμένες έρευνες πρέπει να υπάρχει η ακριβής διατύπωση και ικανότητα κατανόησης ενός ερευνητικού ερωτήματος που θα μας απασχολήσει (Robinson et al., 2011). Η επιστημονική μας κατάρτιση πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μπορεί η μεθοδολογία της έρευνας να διατυπώνετε σύμφωνα με τους κανόνες και τους ορισμούς. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση πρέπει να στηρίζεται στην ικανότητά μας για ανάγνωση και πραγματοποίηση διεξοδικών αναζητήσεων (Aggarwal et al., 2011). Η κριτική σκέψη και η ανάλυση αυτής όπως και ο αναστοχασμός που έχουμε πριν από οποιαδήποτε ενέργειά μας συνηγορεί στο σωστό σχεδιασμό της έρευνας. Η επιστημολογία της εν λόγω έρευνας πραγματοποιήθηκε βάση της εμπειρικής γνώσης η οποία αποκτήθηκε μελετώντας αντικειμενικά γεγονότα που έχουν καθιερωθεί και έχουν αποδειχθεί μέσα από την αναζήτηση δημοσιευμένων μελετών στην ηλεκτρονική βάση της PsycINFO, CINAHL και Pub Med /Medline (Healy & Tagak, 2014) . Εκτός αυτού, η εν λόγω έρευνα διενεργήθηκε και με βάση την διαισθητική γνώση μου σχετιζόμενη πάντα με την πεποίθηση και την πίστη, όπως και την καθοδήγηση του επιβλέποντα καθηγητή . Ακόμη, η έρευνα περιέχει πληροφορίες που αποκτήθηκαν από ειδικούς εμπειρογνώμονες που δημοσίευσαν τις μελέτες τους γύρω από το εν λόγω επιστημονικό θέμα, όπου η αξιοπιστία τους θεωρείται έγκυρη και δεδομένη. Σύμφωνα με τον World Health Organization (Regional Office for the Western Pacific) το 2001 η εξειδικευμένη γνώση του θέματος και η επαγγελματική ενασχόληση στον χώρο της υγείας και ειδικά σε κέντρο αποκατάστασης ασθενών με Α.Ε.Ε. μου δίνει το έναυσμα να αξιολογήσω τα δεδομένα αντικειμενικά και με ορθότητα.

4.2 Μεθοδολογία

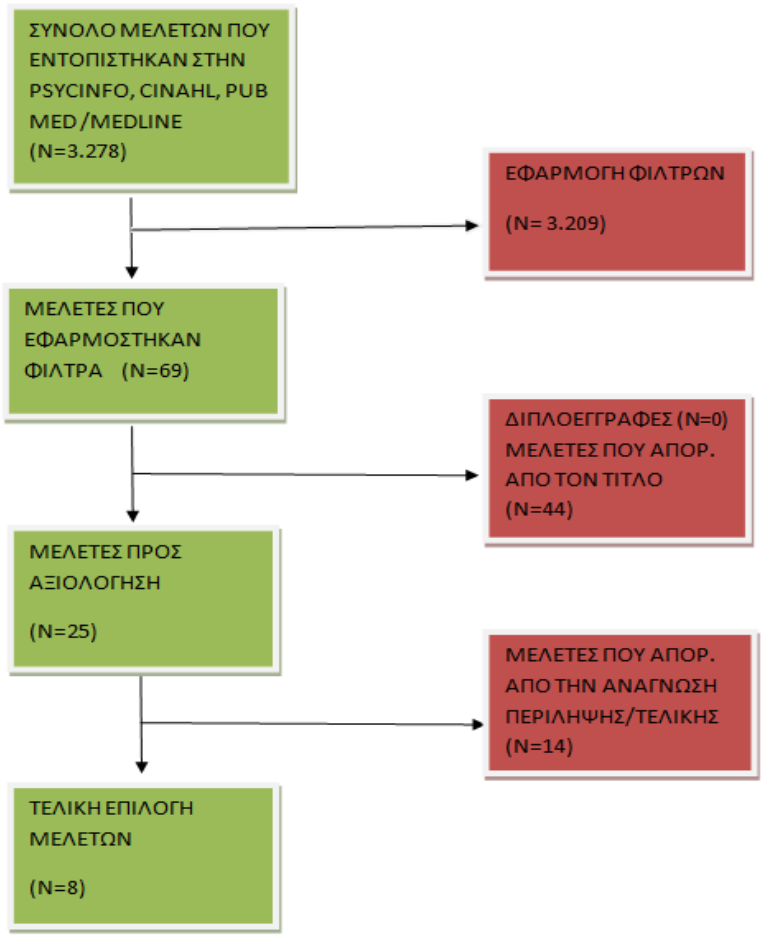
Στην παρούσα εργασία έγινε συστηματική ανασκόπηση στην βιβλιογραφία, και εντοπίστηκαν μελέτες που αφορούσαν την χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και η επίδρασή της στην ποιότητα ζωής. Στην αναζήτηση, συμπεριλήφθηκαν δημοσιευμένες μελέτες και άρθρα από την διεθνή βιβλιογραφία, οι οποίες αναζητήθηκαν μέσω της ηλεκτρονικής μηχανής αναζήτησης στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων της Pub Med, της PsycINFO, CINAHL και Pub Med /Medline. Η αναζήτηση στόχευε σε δημοσιευμένες μελέτες και άρθρα στοχεύοντας στην παρουσίαση των πιο πρόσφατων μελετών γύρω από τέτοιου είδους ζητήματα. Το γεγονός αυτό οδήγησε τον ερευνητή της παρούσας μελέτης στην ηλεκτρονική αναζήτηση η οποία περιορίστηκε σε δημοσιευμένες μελέτες και άρθρα του τελευταίου έτους και συγκεκριμένα από το 2021 έως το 2022. Ο τρόπος που πραγματοποιήθηκε η αναζήτηση των μελετών και των άρθρων στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων εντοπίστηκαν με τους ακόλουθους τρόπους: α) αρχικά η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε με τις παρακάτω λέξεις κλειδιά: artificial intelligence, vascular, ischemic stroke, β) εν συνεχεία με τον συνδυασμό λέξεων όπως αναγράφεται ακολούθως: (patients with stroke) OR (stroke) AMD (use of artificial intelligence) OR (application of artificial intelligence) AND (quality of life) OR (quality wellness) AND, γ) με την χρήση των διαθέσιμων φίλτρων της ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων «Publication Date» (Ημερομηνία Έκδοσης), «Article Type» (Τύπος Μελέτης/΄Άρθρου) «Randomized Controlled trials» (Τυχαιοποιημένες Ελεγχόμενες Δοκιμές), «Text Availability» (Διαθεσιμότητα Μελέτης/ Άρθρου) «Free Full Text» (Ελεύθερη Πρόσβαση στο Πλήρες Κείμενο). Ωστόσο, οι παραπάνω αναζητήσεις εστίασαν πρωτίστως στον τίτλο και στην περίληψη των δημοσιευμένων μελετών.

Θα πραγματοποιηθεί συστηματική ανασκόπηση που θα ενημερωθεί από τη λίστα ελέγχου Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis (O' Dea et al., 2021) και από τη σύσταση του MOOSE για Μετα-Ανάλυση μελετών παρατήρησης (Stroup et al., 2000) (Συμπληρωματικές λίστες ελέγχου 1 και 2). Το πρωτόκολλο για αυτήν την ανασκόπηση θα καταχωρηθεί μελλοντικά στο International Prospective Register of Systematic Review (PROSPERO).

4.3 Δειγματοληπτική τεχνική

Μέσα από τις ηλεκτρονικές αναζητήσεις στις βάσεις δεδομένων της PsycINFO, CINAHL και Pub Med /Medline, αρχικά εντοπίστηκαν 3.278 άρθρα. Εφαρμόζοντας τα φίλτρα (Arksey & O' Malley, 2005) αναζητήσεων προέκυψαν 69 μελέτες που σχετιζόντουσαν με την τεχνητή νοημοσύνη και το εγκεφαλικό επεισόδιο. Από αυτές, οι 55 απορρίφθηκαν από τον τίτλο και την ανάγνωση της περίληψης καθώς δεν πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης. Απέμειναν 14 μελέτες οι οποίες αναγνώστηκαν ολόκληρες και εν τέλει από αυτές συμπεριλήφθηκαν οι 8 μελέτες οι οποίες πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης. Από τις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην βιβλιογραφική ανασκόπηση, έγινε εξαγωγή στοιχείων τα οποία αφορούσαν: το έτος της δημοσίευσης, το είδος της μελέτης, το αντικείμενο που πραγματεύεται η μελέτη, την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, και τα αποτελέσματα της, δηλαδή κατά πόσο θετικά ή αρνητικά επηρέασε την ζωή των ασθενών με εγκεφαλικό η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης. Στο Σχήμα 1, περιγράφεται το διάγραμμα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνονται τα στάδια της βιβλιογραφικής ανασκόπησης της παρούσας εργασίας (Cortes et al., 2018)

Σχήμα 1. Διάγραμμα Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης (2022)



4.4 Κριτήρια αποδοχής και αποκλεισμού του δείγματος

Κριτήρια καταλληλότητας

Για την ένταξη των μελετών στην παρούσα ανασκόπηση εντάχθηκαν κριτήρια αποδοχής και αποκλεισμού τα οποία περιγράφονται παρακάτω:

1) Οι μελέτες αξιολογούν την βοήθεια που προσφέρουν οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο προτείνοντας νέους τρόπους θεραπείας,

2) Οι μελέτες αξιολογούν την βοήθεια των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης οι οποίες μπορούν να παίξουν καθοριστικό ρόλο στην πρόληψη του εγκεφαλικού επεισοδίου.

Βέβαια, εκτός των δημοσιευμένων μελετών οι οποίες πληρούσαν τα παραπάνω κριτήρια εντοπίστηκαν και μελέτες οι οποίες αποκλειστήκαν λόγω του ότι δεν απαντούσαν πλήρως στα ερευνητικά ερωτήματα που είχαν τεθεί. Τα κριτήρια αποκλεισμού περιγράφονται παρακάτω:

Α) Δεν αναφέρονται στο περιεχόμενο της μελέτης τα αποτελέσματα του προγράμματος που ακολούθησαν οι ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο ή τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν ήταν ασαφή,

Β) Στο περιεχόμενο των μελετών αναφέρεται η συνδρομή της τεχνολογίας με ‘πιθανά’ και όχι έγκυρα αποτελέσματα στους ασθενείς με εγκεφαλικό

Γ) Στο περιεχόμενο των μελετών αναφέρονται εναλλακτικές τεχνολογίες στην αντιμετώπιση των εγκεφαλικών επεισοδίων και όχι αυτή της τεχνητής νοημοσύνης

Δ) Στο περιεχόμενο των μελετών που αποκλείστηκαν δεν αναφέρεται η ποιότητα της ζωής των ασθενών από την χρήση της τεχνητής νοημοσύνης

Ε) Δεν αναφέρονταν στα έτη 2021 και 2022 το οποίο αποτέλεσε βασικό κριτήριο ένταξης στην ανασκόπηση καθώς η τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης θεωρείται νέα τεχνολογία.

Αξιολόγηση της ποιότητας

Θα αξιολογηθεί η μεθοδολογική ποιότητα των μελετών που θα συμπεριληφθούν χρησιμοποιώντας το εργαλείο Newcastle Otava Scale (NOS) για μελέτες παρατήρησης. Το NOS μπορεί να εφαρμοστεί για μελέτες κοόρτης, περιπτωσιολογικού ελέγχου και συγχρονικές μελέτες. Αποτελείται από ένα σύνολο κριτηρίων που πρέπει να ληφθούν υπόψη με την κατανομή ενός συστήματος πυρήνων αστεριών που κυμαίνεται από 0-10 στους ακόλουθους τομείς: 1) Επιλογή 2) Συγκρισιμότητα και 3) Αποτέλεσμα ανά σχέδιο μελέτης (Wells & Connell, 2012).

Στην περίπτωση των RCT θα χρησιμοποιηθεί το αναθεωρημένο εργαλείο Cohrane Risk of Bias (RoB 2.0) (Saric et al., 2019). Θα αξιολογήσω την ποιότητα των άρθρων και τα αποτελέσματα θα ελεγχθούν από τα δύο άλλα μέλη της ερευνητικής ομάδας (επιβλέπων

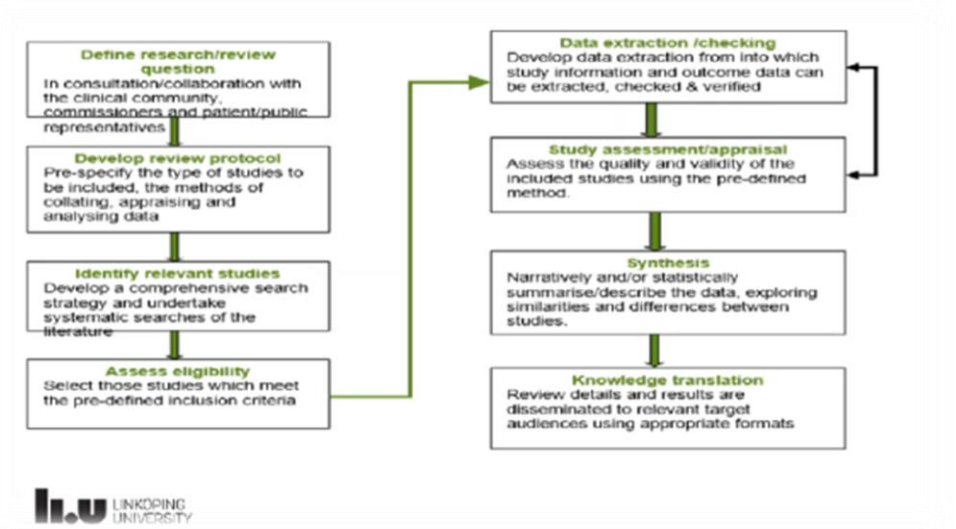
και συνεπιβλέπων καθηγητή). Τυχόν διαφωνίες θα συζητηθούν και θα επιλυθούν μέσω συζητήσεων από την ερευνητική ομάδα.

4.5 Μέθοδος συλλογής και ανάλυσης δεδομένων

Για να κατανοήσουμε τον τρόπο συλλογής δεδομένων και την ανάλυση τους θα πρέπει να οδηγηθούμε σε μία σειρά από βήματα που θα ακολουθηθούν για να μας οδηγήσουν στην εποικοδομητική αναζήτηση των άρθρων μας σύμφωνα με την Δρ. Έλενα Δραγκιώτη καθηγήτρια του Linköping University της Σουηδίας.

1. Finalise the question (Ολοκληρώστε την ερώτηση)
2. Write protocol (Γράψτε το πρωτόκολλο)
3. Design and run searches (Σχεδιάστε και εκτελέστε αναζητήσεις)
4. Sift results (Ελέγξτε τα αποτελέσματα)
5. Retrieve papers (Ανακτήστε αρχεία)
6. Design data extraction forms (Σχεδιάστε φόρμες εξαγωγής δεδομένων)
7. Critical appraisal (Κριτική αξιολόγηση)
8. Data extraction (Εξαγωγή δεδομένων)
9. Synthesis (Σύνθεση)
10. Write up methods (Καταγράψτε μεθόδους)
11. Write up results/ discussion (Γράψτε αποτελέσματα/συζήτηση)
12. Write up introduction/ abstract (Γράψτε την εισαγωγή/περίληψη)

Πίνακας 3. Key stages in a Systematic Review (Δραγκιώτη, 2022)



Ανάλογα με την ερώτηση Pico που έχω δημιουργήσει για να αναζητήσω έρευνες για το επιστημονικό θέμα μου και αφορούν π.χ. την διάγνωση, την θεραπεία, την πρόγνωση, την αιτιολογία, την πρόληψη είτε την αξιολόγηση και εφαρμογή στις υπηρεσίες υγείας που παρέχονται. Αξιολογώ τους τύπους μελετών που πρέπει να εισαχθούν στην έρευνά μου. Στην περίπτωση που η pico ερώτησή μου αφορά διάγνωση οι τυφλές μελέτες που θα ερευνήσω θα πρέπει να περιέχουν εφαρμογές με νέες διαγνωστικές μεθόδους σε

αντιδιαστολή με τις παλιές (gold standard). Αν αφορά θεραπευτικό ερώτημα, οι έρευνες τότε που με ενδιαφέρουν είναι μελέτες τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών έτσι ώστε να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της θεραπείας ή cohort μελέτες. Για ερώτημα που αφορά την πρόγνωση οι μελέτες που θα πρέπει να αξιολογηθούν θα αφορούν δεδομένα σε βάθος χρόνου. Μελέτες αναδρομικής ή προοπτικής που αφορούν μεγάλη ομάδα ατόμων μπορούν να αναζητηθούν για ερωτήματα που αφορούν την αιτιολογία. Σε ζητήματα πρόληψης οι τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές προτιμούνται και αποφεύγονται οι συγχρονικές μελέτες γιατί δε μας δείχνουν τα αίτια. Έρευνες που αφορούν τις υπηρεσίες υγείας αξιολογούνται με μελέτες cohort ή τυχαιοποιημένες. (Munn et al., 2018)

Πίνακας 4. Which study design? (Δραγκιώτη, 2022)

Type of question	Suggested study type
Diagnosis	• prospective • blind comparison to a gold standard
Therapy	• randomized controlled trial • cohort study • double-blind clinical trial
Prognosis	• cohort study • case control • case series
Etiology or Harm	• cohort • case control • case series
Prevention	• randomized controlled trial • cohort study
Quality Improvement	• randomized controlled trial

Πίνακας 5. Types of reviews (Munn et al., 2018)

From: What kind of systematic review should I conduct? A proposed typology and guidance for systematic reviewers in the medical and health sciences

Review Type	Aim	Question Format	Question Example
Effectiveness	To evaluate the effectiveness of a certain treatment/practice in terms of its impact on outcomes	Population, Intervention, Comparator/s, Outcomes (PICO) [23]	What is the effectiveness of exercise for treating depression in adults compared to no treatment or a comparison treatment? [69]
Experiential (Qualitative)	To investigate the experience or meaningfulness of a particular phenomenon	Population, Phenomena of Interest, Context (PICo) [13]	What is the experience of undergoing high technology medical imaging (such as Magnetic Resonance Imaging) in adult patients in high income countries? [70]
Costs/Economic Evaluation	To determine the costs associated with a particular approach/treatment strategy, particularly in terms of cost effectiveness or benefit	Population, Intervention, Comparator/s, Outcomes, Context (PICOC) [14]	What is the cost effectiveness of self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes mellitus in high income countries? [71]
Prevalence and/or Incidence	To determine the prevalence and/or incidence of a certain condition	Condition, Context, Population (CoCoPop) [15]	What is the prevalence/incidence of claustrophobia and claustrophobic reactions in adult patients undergoing MRI? [72]
Diagnostic Test Accuracy	To determine how well a diagnostic test works in terms of its sensitivity and specificity for a particular diagnosis	Population, Index Test, Reference Test, Diagnosis of Interest (PIRD) [16]	What is the diagnostic test accuracy of nutritional tools (such as the Malnutrition Screening Tool) compared to the Patient Generated Subjective Global Assessment amongst patients with colorectal cancer to identify undernutrition? [73]
Etiology and/or Risk	To determine the association between particular exposures/risk factors and outcomes	Population, Exposure, Outcome (PEO) [17]	Are adults exposed to radon at risk for developing lung cancer? [74]
Expert opinion/policy	To review and synthesize current expert opinion, text or policy on a certain phenomena	Population, Intervention or Phenomena of Interest, Context (PICo) [18]	What are the policy strategies to reduce maternal mortality in pregnant and birthing women in Cambodia, Thailand, Malaysia and Sri Lanka? [75]
Psychometric	To evaluate the psychometric properties of a certain test, normally to determine how the reliability and validity of a particular test or assessment.	Construct of interest or the name of the measurement instrument(s), Population, Type of measurement instrument, Measurement properties [31, 32]	What is the reliability, validity, responsiveness and interpretability of methods (manual muscle testing, isokinetic dynamometry, hand held dynamometry) to assess muscle strength in adults? [76]
Prognostic	To determine the overall prognosis for a condition, the link between specific prognostic factors and an outcome and/or prognostic/prediction models and prognostic tests.	Population, Prognostic Factors (or models of interest), Outcome (PFO) [20, 34,35,36]	In adults with low back pain, what is the association between individual recovery expectations and disability outcomes? [77]
Methodology	To examine and investigate current research methods and potentially their impact on research quality.	Types of Studies, Types of Data, Types of Methods, Outcomes [39] (SDMO)	What is the effect of masked (blind) peer review for quantitative studies in terms of the study quality as reported in published reports? (question modified from Jefferson 2007) [40]

4.6 Ηθική της έρευνας

Ο κλάδος της φιλοσοφίας ασχολείται με την ηθική και με τη μετατροπή αυτής από την ανθρώπινη συμπεριφορά. Η ορθότητα λήψης και εφαρμογής κατάλληλων διεργασιών με κίνητρα και σκοπούς ωφέλειας της επιστήμης χαρακτηρίζει όχι μόνο τις ανθρώπινες ενέργειες αλλά και τις έρευνες που διενεργούν. Η νέα γνώση παράγεται από έρευνα και είναι ένα όπλο ισχυρό που εφαρμόζουν οι επιστήμονες. Η ηθική στην έρευνα πρέπει να είναι δεδομένη για τη διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Δυστυχώς στις μέρες μας υπάρχουν έρευνες που στηρίζονται σε πλαστά τεκμήρια αναληθή και αυτό δημιουργεί μεγάλο ζήτημα αξιολόγησης και δημιουργίας ασφαλών συμπερασμάτων (Benatar & Singer, 2000). Η ιατρική επιστήμη και η πρόοδος της θα πρέπει να στηρίζεται σε έρευνα που είναι ηθικά αποδεκτή, που βασίζεται σε εργαλεία και γνώσεις επιστημονικά τεκμηριωμένες και όπου θα παράγονται συμπεράσματα ασφαλή για την εφαρμογή τους στο ανθρώπινο πεδίο (Rhodes, 2010). Σημαντικά θεωρούνται επίσης και τα θέματα δεοντολογίας με τα οποία οι ερευνητές έρχονται συχνά αντιμέτωποι σχετικά με ζητήματα εμπιστοσύνης, εχεμύθειας, ιδιωτικότητας, με θέματα ευαισθησίας που αφορούν όσους συμμετέχουν σε έρευνες αλλά και ο κίνδυνος που ελλοχεύει για εκείνους στο να αναμειχθούν σε πράξεις που μπορεί να μην είναι νόμιμες. Τέτοια παραδείγματα είναι η ασάφεια που μπορεί να υπάρχει ως προς την νομική υπόσταση που έχουν οι διάφορες καταγραφές στο πεδίο των αποτελεσμάτων μέσα από την παρατήρηση. Η διαδικασία αυτή απαιτεί από τους ερευνητές μια σοβαρή αντιμετώπιση σε θέματα δεοντολογίας η οποία ενέχει μια αναστοχαστικότητα από την πλευρά του ερευνητή (Pimple, 2002).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Αποτελέσματα της έρευνας

5.1 Παρουσίαση των στατιστικών ενοτήτων και ανάλυση δεδομένων

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα δεδομένα της ηλεκτρονικής μου αναζήτησης. Θα αφορούν ύστερα από την εφαρμογή φίλτρων 8 άρθρα – έρευνες και θα αναλυθούν στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6. Ανάλυση των άρθρων (2022)

Συγγραφέας Μελέτη Χώρα	**Αντικείμενο Μελέτης**	**Μελετώμενο Δείγμα**	**Μεθοδολογία**	**Αποτελέσματα**
Zelenak, et. al.2021 Πρώτος συγγραφέας **Zelenak Kamil** Χώρες μελέτης **Σλοβακία Ελβετία Τσεχία Γερμανία Βοσνία-Ερζεγοβίνη Γαλλία Ηνωμένο – Βασίλειο Ιταλία Γαλλία ΗΠΑ Τουρκία Καναδάς Σερβία** PMID: 34072071	Πώς να βελτιώσετε τη διαχείριση του οξέος ισχαιμικού εγκεφαλικού με σύγχρονες τεχνολογίες, τεχνητή νοημοσύνη και νέες μεθόδους θεραπείας// How to Improve the Management of Acute Ischemic Stroke by Modern Technologies, Artificial Intelligence, and New Treatment Methods	98 ασθενείς	Υπολόγισαν ανεξάρτητα το CTA-CS, πρώτα και στη συνέχεια με γνώση της παραγωγής e-CTA, πριν τελικά συμφωνήσουν σε μια συναινετική βαθμολογία. Η προσθήκη του e-CTA βελτίωσε τον ενδοταξικό συντελεστή συσχέτισης (ICC) μεταξύ των NRs από 0,58 (0,46–0,67) σε 0,77 (0,66–0,85, p = 0,003). Το αυτοματοποιημένο e-CTA, χωρίς εισαγωγή NR, συμφώνησε με τη συναινετική βαθμολογία στο 90% των σαρώσεων με το υπόλοιπο 10% εντός ενός σημείου από τη συναίνεση (ICC 0,93, 0,90–0,95).	Κατά τον καθορισμό της διαφορικής διάγνωσης, πρωταρχικός στόχος είναι η σωστή διαφοροποίηση της ενδοκρανιακής αιμορραγίας από την οξεία ισχαιμία, καθώς η αιμορραγία είναι αντένδειξη θρομβόλυσης. Πέντε υποτύποι ενδοκρανιακής αιμορραγίας (εγκεφαλική παρεγχυματική, ενδοκοιλιακή, υποσκληρίδιος, επισκληρίδιος και υπαραχνοειδής) μπορούν να ταξινομηθούν με AI στο NCCT, το σύστημα πέτυχε επίπεδο απόδοσης παρόμοιο με αυτό των ειδικών ακτινολόγων σε 2 ανεξάρτητα σύνολα δεδομένων δοκιμής που περιέχουν 200 περιπτώσεις (ευαισθησία 98% και

PMCID: PMC 8229281 DOI: 10.3390/ life11060488			Η ευαισθησία και η ειδικότητα για τον προσδιορισμό της ευνοϊκής παράπλευρης ροής (παράπλευρη βαθμολογία 2–3) ήταν 0,99 (0,93–1,00) και 0,94 (0,70–1,00), αντίστοιχα. Το e-CTA συσχετίστηκε με το Πρόγραμμα Εγκεφαλικού Επεισοδίου της Alberta Early CT Score (συσχέτιση Spearman 0,46, p <0,001), υπογραμμίζοντας την αξία της καλής παράπλευρης ροής στη διατήρηση της βιωσιμότητας των ιστών πριν από την επαναιμάτωση	ειδικότητα 95%) και 196 περιπτώσεις (ευαισθησία 92 % και ειδικότητα 95%)
Elkin,P. et al. 2021 Πρώτος συγγραφέας **Elkin Peter** Χώρες μελέτης **Η.Π.Α Δανία** PMID: 34751 659 PMCID: PMC	Χρήση τεχνητής νοημοσύνης με επεξεργασία φυσικής γλώσσας για συνδυασμό δομημένων και ελεύθερων δεδομένων του ηλεκτρονικού αρχείου υγείας για τον εντοπισμό της μη βαλβιδικής κολπικής μαρμαρυγής για τη μείωση των εγκεφαλικών επεισοδίων και του θανάτου: Αξιολόγηση και μελέτη περιπτώσεων // Using Artificial Intelligence With Natural Language	96.681 συμμετεχόντων από το EHR της σχολής του Πανεπιστημίου του Μπάφαλο. & 63.296.120 συμμετέχοντες στις βάσεις δεδομένων Optum και Truven	Το NLP χρησιμοποιή-θηκε για την ευρετηρίαση των σημειώσεων και τη σύγκριση της ικανότητας αναγνώρισης NVAF, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, υπέρταση, ηλικία ≥ 75 ετών, σακχαρώδη διαβήτη, εγκεφαλικό ή	η μέθοδος δομημένης συν-μη δομημένης θα είχε εντοπίσει 3.976.056 επιπλέον αληθινές περιπτώσεις NVAF (P<.001) και βελτιωμένη ευαισθησία για τις βαθμολογίες CHA2DS2-VASc και HAS-BLED σε σύγκριση με τα δομημένα δεδομένα μόνο (P=.002 και P<.001, αντίστοιχα), προκαλώντας βελτίωση 32,1%. Για τις Ηνωμένες Πολιτείες, αυτή η μέθοδος θα αποτρέψει περίπου 176.537 εγκεφαλικά επεισόδια, θα σώσει 10.575 ζωές και θα εξοικονομήσει >13,5 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ.

8663460 DOI: 10.2196/28946	Processing to Combine Electronic Health Record's Structured and Free Text Data to Identify Nonvalvular Atrial Fibrillation to Decrease Strokes and Death: Evaluation and Case-Control Study		παροδικό ισχαιμικό επεισόδιο, αγγειακή νόσο, ηλικία 65 έως 74 ετών, κατηγορία φύλου (CHA2DS2-VASc), και Υπέρταση, Μη φυσιολογική ηπατική/νεφρική λειτουργία, Ιστορικό εγκεφαλικού επεισοδίου, Ιστορικό αιμορραγίας ή προδιάθεση, Αστάθεια INR, Ηλικιωμένοι, Βαθμολογίες χρήσης ναρκωτικών/αλκοόλ (HAS-BLED) με χρήση μη δομημένων δεδομένων (Κωδικοί Διεθνούς Ταξινόμησης Νοσημάτων) έναντι δομημένων και μη δομημένων δεδομένων από κλινικές σημειώσεις. Προσδιορίζου-με τη συχνότητα NVAF, τα	

			ποσοστά CHA2DS2-VASc ≥2 και καμία αντένδειξη για από του στόματος αντιπηκτικά, τα ποσοστά εγκεφαλικού και θανάτου στον πληθυσμό χωρίς θεραπεία και το κόστος του πρώτου έτους μετά από εγκεφαλικό.	
Karel, M. Et al., 2022 Πρώτος συγγραφέας Karel MFA Χώρες μελέτης **Ολλανδία** PMID: 35436744 DOI: 10.1016/j.jneuroim.2022.577863	Χαρακτηρι-σμός της νόσου των εγκεφαλικών μικρών αγγείων από δείκτες ενεργοποίησης ουδετερόφι-λων και αιμοπεταλίων χρησιμοποιώντας τεχνητή νοημοσύνη// Characterization of cerebral small vessel disease by neutrophil and platelet activation markers using	124 ασθενείς με cSVD που παρουσιάζουν ήπια αγγειακή γνωστική εξασθένηση ή λανθασμένο εγκεφαλικό επεισόδιο	Ολα τα χαρακτηριστικά εισήχθησαν σε τρία μοντέλα μηχανικής εκμάθησης. Μετα ξύ των δεικτών ELISA που μετρήθηκαν, τα επίπεδα MPO ήταν σημαντικά αυξημένα σε ασθενείς με cSVD (48,3 (27,8-80,1, διατεταρτημόριο εύρος) ng/mL) σε σύγκριση με τους ελέγχους (32,2 (19,6-47,4) ng/mL, *P* =0,023), ιδιαίτερα σε η ομάδα Laci (56,8 (33,3–84,7) ng/mL, *P* = 0,004). Η κανονικοποιη-μένη λογιστική	Μεταξύ των ασθενών με cSVD, το 42,5% είχε ένα ή περισσότερα κενά στην μαγνητική τομογραφία έναντι 7,9% στην ομάδα ελέγχου και ο όγκος WMH ήταν υψηλότερος (και οι δύο *p* <0,0001). Πρόσθε τα χαρακτηριστικά ασθενών που έχουν διαγνωστεί με πρώτο λανθάνον εγκεφαλικό επεισόδιο (*n* = 44, Laci) και με ήπια αγγειακή γνωστική εξασθένηση (*n* = 36, mVCI)

	artificial intelligence		παλινδρόμηση και οι αλγόριθμοι τυχαίων δασών επέστρεψαν τα επίπεδα MPO ως σημαντικό χαρακτηριστικό στην ανίχνευση και την πρόβλεψη του cSVD. Αξίζει να σημειωθεί ότι η λογιστική παλινδρόμηση και η τυχαία ανάλυση δασών υπογράμμισαν επίσης τα επίπεδα CXCL4, CXCL7, MPO-DNA και S100A8/A9 ως χαρακτηριστικά που σχετίζονται με το cSVD. Συνολικά, ο δείκτης ενεργοποίησης ουδετερόφιλων MPO είναι αυξημένος σε ασθενείς με Laci και η μηχανική μάθηση υποδεικνύει δείκτες αιμοπεταλίων και ουδετερόφιλων ως ενδιαφέροντα μόρια για μελλοντική έρευνα.	
Weyland, C., et al., 2022 Πρώτος συγγραφέας **Weyland Charlotte Sabine** Χώρες	Σύνδεση υπερπυκνών αρτηριών σε ασθενείς με οξύ ισχαιμικό εγκεφαλικό, Αυτόματη ανίχνευση με λογισμικό που βασίζεται σε τεχνητή	154 ασθενείς	Μεταξύ 154 ασθενών, 84 (54,5%) είχαν αποδεδειγμένο CTA LVO. Το HAS στη σωστή πλευρά ανιχνεύτηκε με ευαισθησία και ειδικότητα 0,77 (CI:0,66-0,85) και 0,87 (0,77-0,94), 0,8 (0,69-0,88) και 0,97 (0,89-0,99) και 0,93 (0,97)- και 0,71 (0,59-0,81) από το	Οι αξονικές τομογραφίες χωρίς σκιαγραφικό από 154 ασθενείς με και χωρίς LVO που έχουν αποδειχθεί με CT αγγειογραφία (CTA) αξιολογήθηκαν ανεξάρτητα για HAS από δύο τυφλούς νευροακτινολόγους και έναν αλγόριθμο που βασίζεται σε AI (Brainomix®). Η ευαισθησία και η ειδικότητα αναλύθηκαν

μελέτης **Γερμανία Ελλάδα Ηνωμένο - Βασίλειο** PMID: 35449516 PMCID: PMC9016329 DOI: 10.3389/fneur.2022.807145	νοημοσύνη// Hyperdense Artery Sign in Patients With Acute Ischemic Stroke-Automated Detection With Artificial Intelligence-Driven Software		λογισμικό και τους αναγνώστες 1 και 2, αντίστοιχα. Η αυτοματοποιημένη εκτίμηση του μήκους του θρόμβου ήταν σε μέτρια συμφωνία με το πρότυπο αναφοράς που βασίζεται σε CTA [συντελεστής συσχέτισης εντός της τάξης (ICC) 0,73].	για τους κλινικούς ιατρούς και το λογισμικό. Ως δευτερεύουσα ανάλυση, το μήκος του θρόμβου υπολογίστηκε αυτόματα από το λογισμικό και συγκρίθηκε με το μήκος που περιγράφεται χειροκίνητα στις εικόνες CTA ως πρότυπο αναφοράς

Jain, P. et al., 2021 Πρώτος συγγραφέας **Jain Pankaj K.** Χώρες μελέτης **Ινδία Ιταλία Ελλάδα Η.Π.Α. Καναδά Κύπρο** PMID: 34943494 PMCID: PMC8699942 DOI: 10.3390/diagnostics11122257	Unseen Artificial Intelligence-Deep Learning Paradigment for Segmentation of Low Atherosclerotic Place in Carotid Ultrasound: A Multicenter Cardiovascular Study	330 Ιάπωνες και 300 Χονγκ Κονγκ	πολυεθνικές ομάδες (330 Ιάπωνες και 300 Χονγκ Κονγκ (ΗΚ)) χρησιμοποιήθηκαν για την επικύρωση της υπόθεσής μας. Χρησιμοποιήσαμε μια αρχιτεκτονική UNet τεσσάρων επιπέδων για την κατάτμηση του αθηρωματικού τοιχώματος με χαμηλή πλάκα. Πραγματοποιήθηκαν πειράματα "Unseen AI" (εκπαίδευση: Ιαπωνικά, δοκιμές: ΗΚ ή αντίστροφα) και "Seen AI" (μονής εθνότητας ή μικτή εθνότητα). Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε με μέτρηση της επιφάνειας της πλάκας τοίχου. Πραγματοποιήθηκαν στατιστικές δοκιμές για τη σταθερότητα και την αξιοπιστία του.	. Κατά τη χρήση της αρχιτεκτονικής UNet DL, το ζεύγος "Unseen AI" (Εκπαίδευση: 330 Ιαπωνικά και Δοκιμές: 300 ΗΚ), η μέση ακρίβεια, η ομοιότητα με ζάρια και ο συντελεστής συσχέτισης ήταν 98,55, 78,38 και 0,80 ($p < 0,0001$), αντίστοιχα, ενώ για το ζεύγος δύο "Unseen AI" (Εκπαίδευση: 300 ΗΚ και Δοκιμές: 330 Ιαπωνικά), αυτά ήταν 98,67, 82,49 και 0,87 ($p < 0,0001$), αντίστοιχα. Χρησιμοποιώντας το "Seen AI", οι ίδιες παράμετροι ήταν 99,01, 86,89 και 0,92 ($p < 0,0001$), αντίστοιχα. Δείξαμε ότι το "Unseen AI" ήταν σε κοντινή απόσταση (<10%) με το "Seen AI", επικυρώνοντας το μοντέλο DL μας για χαμηλή κατάτμηση πλάκας αθηρωματικού τοιχώματος. Το ηλεκτρονικό σύστημα λειτουργεί < 1 s.

Zhang, L., et al., 2022 Πρώτος συγγραφέας **Zhang Lifanq** Χώρες μελέτης **Κίνα** PMID: 35310781 PMCID: PMC8927700 DOI: 10.3389/fpubh.2021.813641	Γνωστική Εξασθένηση Ασθενούς με Νευρολογική Εγκεφαλο-αγγειακή Νόσος με χρήση της Τεχνολογίας Τεχνητής Νοημοσύνης Καθοδηγούμενη από MRI// Cognitive Impairment of Patient With Neurological Cerebrovascular Disease Using the Artificial Intelligence Technology Guided by MRI	46 ασθενείς.	Επιλέχθηκαν τα σχετικά δεδομένα περιστατικών και τα δεδομένα MRI των ασθενών στο Τμήμα Νευρολογίας και Φυσικής Εξέτασης του Λαϊκού Νοσοκομείου Changzhi από την 1η Οκτωβρίου 2018 έως την 1η Φεβρουαρίου 2020. Οι μελέτες που αφορούσαν ανθρώπινους συμμετέχοντες εξετάστηκαν και εγκρίθηκαν από την Επιτροπή Δεοντολογίας του Λαϊκού Νοσοκομείου Changzhi. Οι ασθενείς/συμμετέχοντες έδωσαν τη γραπτή ενημερωμένη συγκατάθεσή τους για συμμετοχή σε αυτή τη μελέτη. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε μια ομάδα ελέγχου, μια ομάδα αγγειακής γνωστικής εξασθένησης χωρίς άνοια (VCIND), μια ομάδα αγγειακής άνοιας (VD) και μια ομάδα AD σύμφωνα με την Κλίμακα Κλινικής Κατάταξης Άνοιας (CDR). Τα κριτήρια ταξινόμησης και διάγνωσης της VD στην αγγειακή γνωστική εξασθένηση στην	Συγκρίθηκε η μαγνητική τομογραφία κεφαλής των ασθενών στις ομάδες ελέγχου, VD και AD. Δεν υπήρξε λανθασμένο έμφραγμα, αλλοιώσεις λευκής ουσίας και αλλαγές στον όγκο του ιππόκαμπου για τους ασθενείς στην ομάδα ελέγχου, Η βλάβη της λευκής ουσίας εμφανίστηκε για τους ασθενείς της ομάδας VD, Οι ασθενείς στην ομάδα AD είχαν κενό έμφραγμα, αλλοιώσεις λευκής ουσίας και μειωμένο όγκο ιππόκαμπου, Περαιτέρω σύγκριση των αποτελεσμάτων ποσοτικών δεδομένων έδειξε ότι το KI και το SA του βελτιωμένου αλγόριθμου FCM που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη ήταν 0,961 και 0,986, αντίστοιχα. αυτά του αλγόριθμου FCM ήταν 0,755 και 0,809, αντίστοιχα. αυτά του αλγόριθμου BCFCM ήταν 0,837 και 0,861, αντίστοιχα. και αυτά του αλγόριθμου RFCM ήταν 0,816 και 0,825, αντίστοιχα. Τα δεδομένα του δείκτη KI και SA του βελτιωμένου αλγόριθμου FCM που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη ήταν σημαντικά υψηλότερα από τον τυπικό αλγόριθμο FCM, τον αλγόριθμο BCFCM και τον αλγόριθμο RFCM, δείχνοντας στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p < 0,05$). .

			Κίνα το 2019 πληρούνταν στην ομάδα VD,13). Υπήρχαν 42, 42 και 46 περιπτώσεις στις ομάδες VCIND, VD και AD, αντίστοιχα. Περίπου 46 περιπτώσεις υγιών ασθενών χωρίς απώλεια μνήμης στο Τμήμα Φυσικής Εξέτασης συμπεριλήφθηκαν στην ομάδα ελέγχου και δεν είχαν άλλες σχετικές ασθένειες που μπορεί να επηρεάσουν τη γνωστική τους λειτουργία	
Huang, K.et al., 2022 Πρώτος συγγραφέας **Huang Kangmo** Χώρες μελέτης **Κίνα** PMID: 35177976 PMCID: PMC8845469	Λειτουργική αξιολόγηση της στένωσης της εγκεφαλικής αρτηρίας με βάση ποσοτική αναλογία ροής βάσει αγγειογραφίας : Πιλοτική μελέτη// Functional Assessment of Cerebral Artery Stenosis by Angiography-Based Quantitative Flow Ratio: A Pilot Study	29 ασθενείς	Μεταξύ Μαρτίου 2013 και Δεκεμβρίου 2019, εγγράφηκαν αναδρομικά 29 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μέτρηση βαθμίδωσης πίεσης εγκεφαλικής αθηροσκλήρωσης . Το FPR που βασίζεται σε σύρμα ορίστηκε από την αρτηριακή πίεση μακριά από τη στενωτική βλάβη (Pd) προς την εγγύς (Pa) αναλογίες πίεσης (Pd/Pa). FPR < 0,70 ή FPR < 0,75 θεωρήθηκε ως αιμοδυναμικά σημαντική στένωση. Η νέα μέθοδος	Ο λόγος κλασματικής πίεσης και το QFR αξιολογήθηκαν σε 38 αγγεία από 29 ασθενείς. Παρατηρήθηκε εξαιρετική συσχέτιση και συμφωνία μεταξύ QFR και FPR [*r* = 0,879, *P*< 0,001; μέση διαφορά (προκατάληψη): -0,006, 95% όρια συμφωνίας: -0,198 έως 0,209, αντίστοιχα). Η αξιοπιστία εντός και μεταξύ παρατηρητών στο QFR ήταν εξαιρετική (συντελεστές συσχέτισης εντός της τάξης, 0,996 και 0,973, αντίστοιχα). Για την πρόβλεψη FPR < 0,70, η περιοχή κάτω από τις χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας δέκτη (AUC) του QFR ήταν 0,946 (95% CI, 0,820 έως 0,993%). Η ευαισθησία και η

DOI: 10.3389/fnagi.2022.813648			υπολογισμού του QFR από μια ενιαία αγγειογραφική άποψη, δηλαδή το QFR που βασίζεται στο νόμο Murray, εφαρμόστηκε στο ερωτηθέν αγγείο. Ένας αλγόριθμος τεχνητής νοημοσύνης αναπτύχθηκε για να πραγματοποιήσει την αυτόματη οριοθέτηση του αγγειακού περιγράμματος.	ειδικότητα του QFR < 0,70 για την αναγνώριση FPR < 0,70 ήταν 88,9% (95% CI, 65,3 έως 98,6%) και 85,0% (95% CI, 62,1 έως 96,8%). Για την πρόβλεψη FPR < 0,75, το QFR έδειξε παρόμοια απόδοση με AUC ίση με 0,926. Η υπολογιστική QFR από μια ενιαία αγγειογραφική άποψη πέτυχε συγκρίσιμα αποτελέσματα με την συρμάτινη FPR. Η εξαιρετική διαγνωστική απόδοση και η επαναληψιμότητα ενισχύουν το QFR με υψηλή σκοπιμότητα στη λειτουργική αξιολόγηση της εγκεφαλικής αρτηριακής στένωσης.
Suri, J., et al., 2022 Πρώτος συγγραφέας **Suri Jasjit S.** Χώρες μελέτης **Η.Π.Α. Ινδία Ελλάδα Ουγγαρία Ηνωμένο Βασίλειο Ιταλία** PMID: 35328275	Ένα ισχυρό παράδειγμα για τη διαστρωμάτω-ση του καρδιαγγεια-κού κινδύνου με χρήση παραδειγμάτω ν μηχανικής μάθησης πολλαπλών κατηγοριών, πολλαπλών ετικετών και συνόλου: Μια ανασκόπηση αφήγησης// A Powerful Paradigm for Cardiovascular Risk Stratification		Επιλέχθηκαν συνολικά 265 μελέτες που βασίζονται σε καρδιαγγειακά νοσήματα χρησιμοποιώντας τα προτιμώμενα στοιχεία αναφοράς για το μοντέλο συστηματικών ανασκοπήσεων και μετα-αναλύσεων (PRISMA). Λόγω της δημοτικότητάς του και της πρόσφατης ανάπτυξής του, η μελέτη ανέλυσε τα παραπάνω τρία παραδείγματα χρησιμοποιώντας πλαίσια μηχανικής μάθησης (ML). Εξετάζουμε	Οι πιο δημοφιλείς βιοδείκτες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν φαινότυποι που βασίζονται στο γραφείο, στο εργαστήριο, σε εικόνες και στη χρήση φαρμάκων. Η υποκατάστατη καρωτιδική σάρωση για πρόβλεψη κινδύνου στεφανιαίας αρτηρίας είχε δείξει πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα. Η επιλογή επίγειας αλήθειας (GT) για εκπαίδευση με βάση την τεχνητή νοημοσύνη μαζί με την επιστημονική και κλινική επικύρωση είναι πολύ σημαντική για τη διαστρωμάτωση CVD για την αποφυγή του RoB. Παρατηρήθηκε ότι το πιο δημοφιλές παράδειγμα ταξινόμησης είναι το multiclass ακολουθούμενο από το

PMCID: PMC8947682 DOI: 10.3390/diagnostics12030722	Using Multiclass, Multi-Label, and Ensemble-Based Machine Learning Paradigms: A Narrative Review		διεξοδικά αυτές τις τρεις μεθόδους χρησιμοποιώντας χαρακτηριστικά, όπως αρχιτεκτονική, εφαρμογές, υπέρ και κατά, επιστημονική επικύρωση, κλινική αξιολόγηση και κίνδυνος μεροληψίας AI (RoB) στο πλαίσιο CVD. Αυτές οι τεχνικές ML επεκτάθηκαν στη συνέχεια σε υποδομές κινητής τηλεφωνίας και cloud.	σύνολο και το multi-label. Η χρήση τεχνικών βαθιάς μάθησης στη διαστρωμάτωση του κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου βρίσκεται σε πολύ πρώιμο στάδιο ανάπτυξης. Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης που βασίζονται σε κινητά και cloud είναι πιο πιθανό να είναι το μέλλον.

5.2 Περίληψη των αποτελεσμάτων

Με την πρόληψη των αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων και αποτροπής του κινδύνου στεφανιαίας αρτηριοπάθειας ασχολούνται τα άρθρα των Elkin και Suri. Αναλυτικότερα στην μελέτη των Elkin,P. et al. 2021, **«*Χρήση τεχνητής νοημοσύνης με επεξεργασία φυσικής γλώσσας για συνδυασμό δομημένων και ελεύθερων δεδομένων του ηλεκτρονικού αρχείου υγείας για τον εντοπισμό της μη βαλβιδικής κολπικής μαρμαρυγής για τη μείωση των εγκεφαλικών επεισοδίων και του θανάτου: Αξιολόγηση και μελέτη περιπτώσεων*»** διαπιστώθηκε ότι η μέθοδος δομημένης συν-μη δομημένης θα είχε εντοπίσει 3.976.056 επιπλέον αληθινές περιπτώσεις NVAF (P<.001) και βελτιωμένη ευαισθησία για τις βαθμολογίες CHA2DS2-VASc και HAS-BLED σε σύγκριση με τα δομημένα δεδομένα μόνο (P=.002 και P<.001, αντίστοιχα), προκαλώντας βελτίωση 32,1%. Για τις Ηνωμένες Πολιτείες, αυτή η μέθοδος θα αποτρέψει περίπου 176.537 εγκεφαλικά επεισόδια, θα σώσει 10.575 ζωές και θα εξοικονομήσει >13,5 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Στην μελέτη των Suri, J., et al., 2022, ***«Ένα ισχυρό παράδειγμα για τη διαστρωμάτωση του καρδιαγγειακού κινδύνου με χρήση παραδειγμάτων μηχανικής μάθησης πολλαπλών κατηγοριών, πολλαπλών ετικετών και συνόλου: Μια ανασκόπηση αφήγησης»,*** διαπιστώθηκε ότι οι πιο δημοφιλείς βιοδείκτες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν φαινότυποι που βασίζονται στο γραφείο, στο εργαστήριο, σε εικόνες και στη χρήση φαρμάκων. Η υποκατάστατη καρωτιδική σάρωση για πρόβλεψη κινδύνου στεφανιαίας αρτηρίας είχε δείξει πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα. Η επιλογή επίγειας αλήθειας (GT) για εκπαίδευση με βάση την τεχνητή νοημοσύνη μαζί με την επιστημονική και κλινική επικύρωση είναι πολύ σημαντική για τη διαστρωμάτωση CVD για την αποφυγή του RoB. Παρατηρήθηκε ότι το πιο δημοφιλές παράδειγμα ταξινόμησης είναι το multiclass ακολουθούμενο από το σύνολο και το multi-label. Η χρήση τεχνικών βαθιάς μάθησης στη διαστρωμάτωση του κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου βρίσκεται σε πολύ πρώιμο στάδιο ανάπτυξης. Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης που βασίζονται σε κινητά και cloud είναι πιο πιθανό να είναι το μέλλον. Η Μαγνητική τομογραφία που στηρίζεται στην ιατρική ακρίβεια βασισμένη στην τεχνητή νοημοσύνη αναλύεται στις έρευνες των Karel και Zhang. Οι δύο μελέτες αποδεικνύουν με στατιστικά δεδομένα πως η διαμόρφωση πολυδιάστατων κλινικών, απεικονιστικών δεδομένων απαιτούν εξατομικευμένη ιατρική. Στην μελέτη των Karel, M. Et al., 2022, ***«Χαρακτηρισμός της νόσου των εγκεφαλικών μικρών αγγείων από δείκτες ενεργοποίησης ουδετερόφιλων και αιμοπεταλίων χρησιμοποιώντας τεχνητή νοημοσύνη»*** διαπιστώθηκε ότι μεταξύ των ασθενών με cSVD, το 42,5% είχε ένα ή περισσότερα κενά στην μαγνητική τομογραφία έναντι 7,9% στην ομάδα ελέγχου και ο όγκος WMH ήταν υψηλότερος (και οι δύο $p < 0,0001$). Πρόσθετα χαρακτηριστικά ασθενών που έχουν διαγνωστεί με πρώτο λανθάνον εγκεφαλικό επεισόδιο ($n = 44$, Laci) και με ήπια αγγειακή γνωστική εξασθένηση ($n = 36$, mVCI). Στην μελέτη των Zhang, L., et al., 2022, ***«Γνωστική Εξασθένηση Ασθενούς με Νευρολογική Εγκεφαλοαγγειακή Νόσος με χρήση της Τεχνολογίας Τεχνητής Νοημοσύνης Καθοδηγούμενη από MRI»***, διαπιστώθηκε ότι συγκρίθηκε η μαγνητική τομογραφία κεφαλής των ασθενών στις ομάδες ελέγχου, VD και AD. Δεν υπήρξε λανθασμένο έμφραγμα, αλλοιώσεις λευκής ουσίας και αλλαγές στον όγκο του ιππόκαμπου για τους ασθενείς στην ομάδα ελέγχου. Η βλάβη της λευκής ουσίας εμφανίστηκε για τους ασθενείς της ομάδας

VD. Οι ασθενείς στην ομάδα AD είχαν κενό έμφραγμα, αλλοιώσεις λευκής ουσίας και μειωμένο όγκο ιππόκαμπου. Περαιτέρω σύγκριση των αποτελεσμάτων ποσοτικών δεδομένων έδειξε ότι το KI και το SA του βελτιωμένου αλγόριθμου FCM που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη ήταν 0,961 και 0,986, αντίστοιχα. αυτά του αλγόριθμου FCM ήταν 0,755 και 0,809, αντίστοιχα. αυτά του αλγόριθμου BCFCM ήταν 0,837 και 0,861, αντίστοιχα. και αυτά του αλγόριθμου RFCM ήταν 0,816 και 0,825, αντίστοιχα. Τα δεδομένα του δείκτη KI και SA του βελτιωμένου αλγόριθμου FCM που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη ήταν σημαντικά υψηλότερα από τον τυπικό αλγόριθμο FCM, τον αλγόριθμο BCFCM και τον αλγόριθμο RFCM, δείχνοντας στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p < 0,05$). Ο τεράστιος όγκος δεδομένων που κατακλύζουν την ομάδα που ασχολείται με εγκεφαλικά επεισόδια και η πίεση του χρόνου για γρήγορη και σωστή διάγνωση οδήγησε τους Zelenak, Weyland και Jain να εφαρμόσουν την τεχνητή νοημοσύνη σε απεικονίστηκες μεθόδους διάγνωσης και ενσωμάτωσης πληροφοριών. Στην μελέτη των Zelenak, et. al.2021**, «*Πώς να βελτιώσετε τη διαχείριση του οξέος ισχαιμικού εγκεφαλικού με σύγχρονες τεχνολογίες, τεχνητή νοημοσύνη και νέες μεθόδους θεραπείας*»** διαπιστώθηκε ότι κατά τον καθορισμό της διαφορικής διάγνωσης, πρωταρχικός στόχος είναι η σωστή διαφοροποίηση της ενδοκρανιακής αιμορραγίας από την οξεία ισχαιμία, καθώς η αιμορραγία είναι αντένδειξη θρομβόλυσης. Πέντε υπο-τύποι ενδοκρανιακής αιμορραγίας (εγκεφαλική παρεγχυματική, ενδοκοιλιακή, υποσκληρίδιος, επισκληρίδιος και υπαραχνοειδής) μπορούν να ταξινομηθούν με AI στο NCCT. Το σύστημα πέτυχε επίπεδο απόδοσης παρόμοιο με αυτό των ειδικών ακτινολόγων σε 2 ανεξάρτητα σύνολα δεδομένων δοκιμής που περιέχουν 200 περιπτώσεις (ευαισθησία 98% και ειδικότητα 95%) και 196 περιπτώσεις (ευαισθησία 92 % και ειδικότητα 95%). Στην μελέτη των Weyland, C., et al., 2022, ***«Σύνδεση υπερπυκνών αρτηριών σε ασθενείς με οξύ ισχαιμικό εγκεφαλικό, Αυτόματη ανίχνευση με λογισμικό που βασίζεται σε τεχνητή νοημοσύνη»***, διαπιστώθηκε ότι οι αξονικές τομογραφίες χωρίς σκιαγραφικό από 154 ασθενείς με και χωρίς LVO που έχουν αποδειχθεί με CT αγγειογραφία (CTA) αξιολογήθηκαν ανεξάρτητα για HAS από δύο τυφλούς νευροακτινολόγους και έναν αλγόριθμο που βασίζεται σε AI (Brainomix®). Η ευαισθησία και η ειδικότητα αναλύθηκαν για τους κλινικούς ιατρούς και το λογισμικό. Ως δευτερεύουσα ανάλυση, το μήκος του θρόμβου υπολογίστηκε αυτόματα από το λογισμικό και συγκρίθηκε με το μήκος που περιγράφεται χειροκίνητα στις εικόνες CTA ως πρότυπο αναφοράς. Σε αντίθεση με την μελέτη των Jain που στηρίζεται περισσότερο στο μοντέλο DL όπως θα διαπιστώσουμε παρακάτω. Στην μελέτη των Jain, P. et al., 2021, ***« Παράδειγμα Τεχνητής Νοημοσύνης-Βαθιάς Μάθησης για Τμηματοποίηση Χαμηλής Αθηροσκληρωτικής Θέσης στο Υπερηχογράφημα Καρωτιδών: Μια Πολυκεντρική Καρδιαγγειακή Μελέτη »***διαπιστώθηκε ότι κατά τη χρήση της αρχιτεκτονικής UNet DL, το ζεύγος "Unseen AI" (Εκπαίδευση: 330 Ιαπωνικά και Δοκιμές: 300 HK), η μέση ακρίβεια, η ομοιότητα με ζάρια και ο συντελεστής συσχέτισης ήταν 98,55, 78,38 και 0,80 ($p < 0,0001$), αντίστοιχα, ενώ για το ζεύγος δύο "Unseen AI" (Εκπαίδευση: 300 HK και Δοκιμές: 330 Ιαπωνικά), αυτά ήταν 98,67, 82,49 και 0,87 ($p < 0,0001$), αντίστοιχα. Χρησιμοποιώντας το "Seen AI", οι ίδιες παράμετροι ήταν 99,01, 86,89 και 0,92 ($p < 0,0001$), αντίστοιχα. Δείξαμε ότι το "Unseen AI" ήταν σε κοντινή απόσταση (<10%) με το "Seen AI", επικυρώνοντας το μοντέλο DL μας για χαμηλή κατάτμηση πλάκας αθηρωματικού τοιχώματος. Το ηλεκτρονικό σύστημα λειτουργεί < 1 s. Στην μελέτη των Huang, K.et al., 2022, ***«Λειτουργική αξιολόγηση της στένωσης της εγκεφαλικής αρτηρίας με βάση ποσοτική αναλογία ροής βάση***

αγγειογραφίας: Πιλοτική μελέτη» διαπιστώθηκε ότι βάση του λόγου κλασματικής πίεσης και το QFR αξιολογήθηκαν σε 38 αγγεία από 29 ασθενείς. Παρατηρήθηκε εξαιρετική συσχέτιση και συμφωνία μεταξύ QFR και FPR [r = 0,879, P< 0,001; μέση διαφορά (προκατάληψη): -0,006, 95% όρια συμφωνίας: -0,198 έως 0,209, αντίστοιχα). Η αξιοπιστία εντός και μεταξύ παρατηρητών στο QFR ήταν εξαιρετική (συντελεστές συσχέτισης εντός της τάξης, 0,996 και 0,973, αντίστοιχα). Για την πρόβλεψη FPR < 0,70, η περιοχή κάτω από τις χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας δέκτη (AUC) του QFR ήταν 0,946 (95% CI, 0,820 έως 0,993%). Η ευαισθησία και η ειδικότητα του QFR < 0,70 για την αναγνώριση FPR < 0,70 ήταν 88,9% (95% CI, 65,3 έως 98,6%) και 85,0% (95% CI, 62,1 έως 96,8%). Για την πρόβλεψη FPR < 0,75, το QFR έδειξε παρόμοια απόδοση με AUC ίση με 0,926. Η υπολογιστική QFR από μια ενιαία αγγειογραφική άποψη πέτυχε συγκρίσιμα αποτελέσματα με την συρμάτινη FPR. Η εξαιρετική διαγνωστική απόδοση και η επαναληψιμότητα ενισχύουν το QFR με υψηλή σκοπιμότητα στη λειτουργική αξιολόγηση της εγκεφαλικής αρτηριακής στένωσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Συζήτηση

6.1 Συζήτηση των αποτελεσμάτων

Το εγκεφαλικό αποτελεί μια από τις σημαντικές αιτίες θανάτου αλλά μπορεί να προκαλέσει και μεγάλα ποσοστά αναπηρίας. Τόσο η διάγνωση όσο και η θεραπεία είναι από μόνα τους εξαιρετικά περίπλοκα. Ωστόσο, χάρη στις καινοτόμες τεχνολογίες που αναπτύσσονται στην πάθηση του εγκεφαλικού επεισοδίου, η ανίχνευση των συμπτωμάτων αποτελεί σημαντική αφετηρία για την έναρξη της περίθαλψης των ασθενών. Η ασυμμετρία που μπορεί να υπάρχει στο πρόσωπο του ασθενούς μαρτυρά σύμπτωμα ισχαιμικού επεισοδίου. Η ακριβής ανίχνευση αυτής της ασυμμετρίας μπορεί να αγγίξει ως το 87%. Αυτό δεν ισχύει για τους ηλικιωμένους ανθρώπους καθώς ζουν μόνοι ή χωριστά από την υπόλοιπη οικογένεια. Η συνεχής παρακολούθηση των ευάλωτων ανθρώπων μέσα από τις νέες τεχνολογίες είναι ικανή να είναι από μόνη της ένας βασικός παράγοντας για να μειωθεί ο χρόνος της διάγνωσης. Αν δεν υπήρχαν αυτές οι τεχνολογίες όλα αυτά τα άτομα θα είχαν μια μόνιμη εξάρτηση από κάποιον άλλον. Τα να μεταφερθεί ένας ασθενής σε κάποιο κέντρο εξαρτάται από πολλά κριτήρια. Τέτοια αφορούν την απόσταση από το κέντρο, την κυκλοφοριακή κατάσταση κ.α. Η ακρίβεια πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο μπορεί να βελτιστοποιήσει την μεταφορά των ασθενών κρατώντας σε ετοιμότητα την ομάδα εγκεφαλικού των νοσοκομείων. Ακόμη, τα σφάλματα που προκύπτουν στις εγγραφές των ασθενών στα μητρώα των νοσοκομείων βασίζονται σε εφαρμογές QR που ενέχουν πληροφορίες της ταυτότητας του ασθενούς. Εδώ είναι που έρχεται η τεχνητή νοημοσύνη για να γεφυρώσει το χάσμα που υπάρχει σε ανθρώπους και μηχανές. Η σάρωση έχει καλύτερα αποτελέσματα σε ποσοστά ως και 60%,σε σαρωτές μαγνητικού συντονισμού. Η επιλογή του σωστού σήματος ανακατασκευάζει την εικόνα ενώ ο θόρυβος καταστέλλεται σε σημαντικό βαθμό. Ακόμη και σε ασθενείς που δεν συνεργάζονται τα τεχνουργήματα κίνησης καταστέλλονται επίσης. Μέσα από αυτές τις εφαρμογές απαιτείται τεχνική απεικόνισης εγκεφάλου για την διαλογή των ασθενών. Το κύριο μέλημα είναι να επιβεβαιωθεί η διάγνωση ενός εγκεφαλικού επεισοδίου όπου προσδιορίζονται οι όγκοι του πυρήνα και του χεριού αποκλείοντας τους ασθένειες που είναι ενάντια στην θεραπεία. Πολλές είναι οι τεχνολογίες που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη οι οποίες προσφέρουν πολλές δυνατότητες και διευκολύνουν την διαδικασία στο σύνολό της. Από τα λογισμικά που διατίθενται στο εμπόριο οι οποίες έχουν ενσωματώσει την τεχνητή νοημοσύνη δίνουν την δυνατότητα ανίχνευσης της απόφραξης των αρτηριών, την βαθμολόγηση aspect και τον προσδιορισμό της παράπλευρης βαθμολογίας υπολογίζοντας τους χάρτες αιμάτωσης, προβλέποντας το τελικό έμφραγμα, την βαρύτητα του αιμορραγικού μετασχηματισμού αλλά και τι έκβαση θα έχει ο ασθενής. Οι αλγόριθμοι μάθησης είναι πολύ αποτελεσματικοί (π.χ. γραμμική παλινδρόμηση, λογιστική παλινδρόμηση, μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης, τυχαίο δάσος, βαθιά νευρωνικά δίκτυα) και χρησιμοποιούνται συνήθως για ταξινόμηση ιατρικών εικόνων. Τα συνελικτικά νευρωνικά δίκτυα δίνουν την δυνατότητα στις μηχανές να βλέπουν και να παρατηρούν τον κόσμο όπως οι άνθρωποι και με αντίστοιχο τρόπο να εκμεταλλεύονται την γνώση για να εκτελούν ένα φάσμα εργασιών. Η

ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να προσφέρει πολλά σε αυτές τις μεθόδους καθώς δεν απαιτείται μεγάλη προετοιμασία δεδομένων και επιλογή στοιχείων σε αντίθεση με τις συμβατικές μεθόδους. Τα συνελικτικά δίκτυα υπερέχουν σε αυτόν τον τομέα καθώς απέδειξαν την ικανότητα και την υπεροχή τους (βαθμολόγηση aspect και να προσδιορίσει την παράπλευρη βαθμολογία υπολογίζοντας τους χάρτες αιμάτωσης προβλέποντας το τελικό έμφραγμα αλλά και την βαρύτητα του αιμορραγικού μετασχηματισμού) ενάντια στην ευαισθησία ενός τυχαίου αλγορίθμου που φτάνει το 68%. Η ανώτατη ευαισθησία της τεχνητής νοημοσύνης είναι 97,5% για την ανίχνευση της απόφραξης αρτηρίας έτσι όπως διαπιστώθηκε από τις σαρώσεις NCCT. Οι τεχνικές αυτές θεωρούνται εξελιγμένες αφού μειώνουν τον κίνδυνο νεφρικής ανεπάρκειας μετά από το σκιαγραφικό καθώς το σκιαγραφικό δεσμεύεται για επεμβατικές καταστάσεις. Ακόμη τα συνελικτικά δίκτυα προβαίνουν στην καλύτερη εκτίμηση των χαρτών αιμάτωσης από τις συμβατικές μεθόδους. Οι σύγχρονοι μέθοδοι μπορούν να εντοπίσουν την ενδοκρανιακή αιμορραγία δίνοντας αποτελέσματα ακόμα και από τους χαμηλότερους εκπαιδευόμενους της ακτινολογίας σε ποσοστό ευαισθησίας 98%. Προβλέπουν επίσης και τον τελικό όγκο του εμφράγματος μέσα από τις εικόνες του μαγνητικού συντονισμού βασικής γραμμής με AUC > 0,87 και πρόβλεψη σοβαρότητας αιμορραγικού μετασχηματισμού από εικόνες σταθμισμένες με αιμάτωση MR με την καλύτερη ακρίβεια 83,7%. Ωστόσο και οι επεμβατικές συσκευές χρησιμοποιούνται για πιο περίπλοκες τεχνικές. Το γεγονός αυτό βέβαια ενδέχεται να επηρεάσει αρνητικά τις διαδικασίες αναδιάρθρωσης όπου σε μερικές χώρες δεν είναι ακόμη διαθέσιμες. Ακόμη, το κόστος των ρομποτικών συστημάτων είναι απαγορευτικό ακόμη, αν και έχουν πολύ μεγάλες δυνατότητες αφού ο χειριστής έχει την δυνατότητα να πραγματοποιήσει επεμβατικές διαδικασίες από τον χώρο εργασίας του σε διάφορα μέρη του κόσμου. Τα σύγχρονα κέντρα αποκατάστασης εστιάζουν στην αποκατάσταση των άκρων. Όλα τα συστήματα που χρησιμοποιούνται αντικαθίστανται από σύνθετα μηχανήματα που περιλαμβάνουν ενεργούς αισθητήρες. Όλη η πληροφόρηση που συλλέγει, αξιολογείται συνεχώς και προσαρμόζεται ανάλογα με τις απαιτήσεις του χρήστη. Το να είναι ανεξάρτητος ένας ασθενής από κάποιο άλλο άτομο είναι ένα γεγονός μεγάλης σημασίας τόσο για την καθημερινότητά του αλλά και για την κινητική του αποκατάσταση. Εκτός αυτού ένα άλλο μείζον θέμα είναι η φαρμακευτική αγωγή η οποία παίζει σημαντικό ρόλο μετά την έξοδο του ασθενή από το νοσοκομείο. Οι νέες μέθοδοι συμβάλλουν ως προς την παρακολούθηση και την καθοδήγησή τους (Carey et al., 2012).
Αν και στις μελέτες που παρουσιάστηκαν, στην μεθοδολογία, στόχος τους ήταν να συγκρίνει στην ουσία, τεχνικές μάθησης. Η συζήτηση γύρω από (α) την πρόβλεψη του κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου χρησιμοποιώντας ρυθμίσεις που βασίζονται σε σήματα ΗΚΓ και (β) τις τεχνικές βαθιάς μάθησης (DL) για την πρόβλεψη του κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου ήταν σχετικά περιορισμένη. Από την ανασκόπηση βασικά διαπιστώθηκε ότι οι τεχνικές επικεντρώθηκαν στην διαστρωμάτωση του κινδύνου της καρδιαγγειακής νόσου (Boeni et al.,2014). Πολλά από τα χαρακτηριστικά που έχει η τεχνητή νοημοσύνη οφείλουν να συνοδεύονται με συστήματα που προβλέπουν την καρδιαγγειακή νόσο τα οποία έχουν την βάση τους σε ML για να μην υπάρξει μεροληψία AI. Σε αυτά τα συστήματα στα οποία έγιναν αναλύσεις των μετρήσεων που αξιολογούν την απόδοση των τεχνικών που παρουσιάστηκαν. Η πιο γνωστή μέθοδος αλλά και αυτή που χρησιμοποιήθηκε ήταν η PE όπου θεωρήθηκε και ακριβής. Οι διάφορες τεχνικές της τεχνητής νοημοσύνης που έχουν την βάση τους στο cloud ενέχουν τεχνικές ταξινόμησης και

θεωρούνται υποψήφιες μελλοντικά στο να προβλέψουν την καρδιαγγειακή νόσο. Μελλοντικά, εξελιγμένες τεχνικές της τεχνητής νοημοσύνης με την βοήθεια των νέων τεχνολογιών θα εφαρμοστούν στην πράξη βασισμένες στην επεξεργασία της εικόνας. Οι συσκευές Edge συνοδευόμενες με κινητές συσκευές αλλά και με αναπτυσσόμενες υποδομές στην τεχνητή νοημοσύνη και σε cloud θα υιοθετηθούν από τους επιστήμονες της ιατρικής αφού έχουν την δυνατότητα να εγκατασταθούν απομακρυσμένα και θα είναι πολύ χρήσιμο πόσο μάλλον σε τέτοιες εποχές όπως αυτή που διανύουμε.

6.2 Αξιολόγηση της ερευνητικής διαδικασίας

Η ανασκόπηση σε ερευνητικές μελέτες που περιλαμβάνουν ιατρικά θέματα κρίνεται πολύ σημαντική καθώς δίνεται η ευκαιρία τόσο στον ερευνητή όσο και στον αναγνώστη να εντρυφήσει σε δημοσιευμένες μελέτες που περιλαμβάνουν έγκαιρα αποτελέσματα μέσα από κλινικές μελέτες που έχουν γίνει σε επαρκές δείγμα πληθυσμού. Ο αναστοχασμός, η δημιουργία της PICO ερώτησης και η αναζήτηση έγκυρων πηγών μέσα από έγκυρους μηχανισμούς ηλεκτρονικής αναζήτησης αποτέλεσε το πιο κρίσιμο τμήμα της ερευνητικής διαδικασίας (Griffiths et al., 2006). Μου δόθηκε η ευκαιρία να ερευνήσω, (μέσω της παρούσας εργασίας) να αξιολογήσω μια προς μια τις μελέτες που εντόπισα, οι οποίες ήταν σχετικές με το θέμα μου. Για να μπορέσω να υποστηρίξω την έρευνα μου εμβαθύνω τις γνώσεις μου καταρτίζοντας μια αξιόλογη επιστημονική ανασκόπηση που σχετίζεται με τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης, υπηρετώντας πάντα επιστημονικούς και ερευνητικούς σκοπούς (Smith et al., 2011).

6.3 Προτάσεις και εφαρμογή των αποτελεσμάτων της έρευνας

Μια από τις πιο σημαντικές υποδομές που αναδύονται είναι οι βιοτράπεζες απεικόνισης όπου θα οργανώνουν με σωστό τρόπο και θα κάνουν κοινή χρήση στοιχείων εικόνας μέσω των οποίων θα εκπαιδεύονται με επάρκεια όλα τα μοντέλα της τεχνητής νοημοσύνης παγκόσμια. Οι υποδομές αυτού του είδους θα κάνουν προσημειώσεις τόσο της ανάπτυξης όσο και του τρόπου που εξελίσσεται η νόσος. Οι αντίστοιχοι προγραμματιστές που ασχολούνται με τέτοια λογισμικά οφείλουν να έχουν την ηθική αυτή αλλά και την ανάλογη συμπεριφορά απέναντι σε αυτά τα πρότυπα. Επίσης, η τεχνητή νοημοσύνη θα πρέπει να έχει τις κατάλληλες πιστοποιήσεις πριν από κάθε χρήση. Ο τομέας της ακτινολογίας θα είναι το κύριο τμήμα που θα κληθεί να υιοθετήσει και να εφαρμόσει τις τεχνικές αυτές. Η καλύτερη πρακτική και η ορθή διαχείριση αυτών των δεδομένων θεωρούνται σημαντικές για να προβλεφτούν οι κίνδυνοι επανεξέτασης των ασθενών. Σημαντικό θεωρείται και το θέμα της ασφάλειας των δεδομένων μαζί με το απόρρητο των ασθενών καθώς όλοι οι εμπλεκόμενοι θα πρέπει να συνεργαστούν για να μην υπάρξει παραβίαση των προσωπικών δεδομένων. Εκτός αυτού και νομικά θέματα μπορούν να σταθούν ως εμπόδιο στην περαιτέρω έρευνα για την τεχνητή νοημοσύνη παρακωλύοντας τον κόσμο των ακαδημαϊκών. Ωστόσο, η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί μια μεγάλη πρόκληση για τον υγειονομικό χώρο συσχετίζοντας τις κοινωνικές και τεχνολογικές υποδομές. Για τον λόγο αυτόν, η τεχνητή νοημοσύνη, εισάγεται στην εκπαιδευτική διαδικασία του ιατρικού κόσμου και της πανεπιστημιακής κοινότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Συμπεράσματα

Η περίθαλψη των ατόμων που έχουν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο θα πρέπει να ταυτιστεί με τον όρο ότι ***''ο χρόνος είναι εγκέφαλος''***. Η συνεχής παρακολούθηση αυτών των ευαίσθητων ομάδων και ο εντοπισμός της κινητικής δυσλειτουργίας μέσα από τις αναπτυσσόμενες τεχνολογίες θα μπορούσε να είναι ένα σημαντικό κριτήριο για την προ νοσοκομειακή περίοδο για να μπορέσει να μειωθεί ο χρόνος της διάγνωσης. Η διάθεση των ψηφιακών δεδομένων έδωσε μια πολύ καλή ευκαιρία στην συγκέντρωση εξετάσεων για να αναπτυχθούν οι τεχνικές της τεχνητής νοημοσύνης ώστε να ερμηνευτούν καλύτερα τα αποτελέσματα των ατόμων που έχουν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο. Η μέθοδος που εφαρμόζει η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει την γρήγορη και έγκαιρη διάγνωση. Εκτός αυτού, η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί ένα πρωτοποριακό εργαλείο για να προβλεφτεί τόσο το αποτέλεσμα της θεραπείας αλλά και να κατανοηθεί καλύτερα αυτού του είδους η διαταραχή με σκοπό την βελτίωση επιλογής των ασθενών για να αποφευχθεί η επανακαναλίωση. Η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί μια καινοτόμα μέθοδο και οι μέθοδοι που χρησιμοποιεί στον τομέα της διάγνωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία στα χέρια των ιατρών για να ερμηνευτούν με τον βέλτιστο τρόπο οι εικόνες και οι αλγόριθμοι λήψης των αποφάσεων. Η ενδαγγειακή θεραπεία οφείλει να επικεντρώνεται στον τρόπο επίτευξης της επαναιμάτωσης. Η βελτίωση των συσκευών που χρησιμοποιούνται για αυτόν τον λόγο έδωσε καλύτερα κλινικά αποτελέσματα. Προαιρετικά της μεθόδου είναι και η χρήση των ρομπότ που θα βοηθήσουν στην επαναλειτουργία των ασθενών. Τέλος και η φαρμακευτική αγωγή που θα λάβουν αυτά τα άτομα θεωρείται σημαντική πλευρά της όλης προσπάθειας.

Λίστα Παραπομπών

Ελληνική Βιβλιογραφία

Δαρβίρη, Χ., 2009. Μεθοδολογία έρευνας στο χώρο της υγείας. *Αθήνα: ΠΧ ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ*.

Ξένη Βιβλιογραφία

Aggarwal, R., Gupte, N., Kass, N., Taylor, H. et al., 2011. A comparison of online versus on-site training in health research methodology: a randomized study. *BMC medical education*, 11(1), p.1–10.

Arksey, H. & O'Malley, L., 2005. Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology*, 8(1), p.19–32.

B.G, I., 2020. 2020. 04. 031. EU measures to improve the healthcare system. Improving public health: explaining EU measures. New EuropeImproving public health: EU measures explained. News European Parliament. - 2019. - 10. 07. - mode ofaccess:https://www.Europarl.Europa.Eu/news/en/headlines/society/20190705sto563 07/improving-public-health eumeasures-explained. Social and human sciences: Domestic and foreign literature. Ser. 2, Economics: Abstract Journal, (4), p.118–122.

Ben Alaya, I., Limam, H. & Kraiem, T., 2022. Applications of artificial intelligence for DWI and PWI data processing in acute ischemic stroke: Current practices and future directions. *Clinical Imaging*, 81, p.79–86. https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2021.09.015.

Benatar, S.R. & Singer, P.A., 2000. A new look at international research ethics. *Bmj*, 321(7264), p.824–826.

Boeni, F., Spinatsch, E., Suter, K., Hersberger, K.E. et al., 2014. Effect of drug reminder packaging on medication adherence: a systematic review revealing research gaps. *Systematic reviews*, 3(1), p.1–15.

Briganti, G. & Le Moine, O., 2020. Artificial intelligence in medicine: today and tomorrow. *Frontiers in medicine*, 7, p.27.

Carey, T., Yon, A., Beadles, C. & Wines, R., 2012. Prioritizing future research through examination of research gaps in systematic reviews. *Prepared for the Patient-Centered Outcomes Research Institute*.

Chae, S.H., Kim, Y., Lee, K.-S. & Park, H.-S., 2020. Development and clinical evaluation of a web-based upper limb home rehabilitation system using a smartwatch and machine learning model for chronic stroke survivors: prospective comparative study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(7), p.e17216.

Charles, D., Holmes, D., Charles, T. & McDonough, S., 2020. Virtual reality design for stroke rehabilitation. *Biomedical visualisation*, p.53–87.

Cortés, J., González, J.A., Medina, M.N., Vogler, M. et al., 2018. Does evidence support the high expectations placed in precision medicine? A bibliographic review. *F1000Research*, 7.

Elkin, P.L., Mullin, S., Mardekian, J., Crowner, C. et al., 2021. Using Artificial Intelligence With Natural Language Processing to Combine Electronic Health Record's Structured and Free Text Data to Identify Nonvalvular Atrial Fibrillation to Decrease Strokes and Death: Evaluation and Case-Control Study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(11), p.e28946. https://doi.org/10.2196/28946.

Feigenbaum, E., 2012. McCarthy as scientist and engineer, with personal recollections. *AI Magazine*, 33(4), p.17–17.

Hamet, P. & Tremblay, J., 2017. Artificial intelligence in medicine. *Metabolism*, 69, p.S36–S40.

Haghgoo, H.A., Pazuki, E.S., Hosseini, A.S. & Rassafiani, M., 2013. Depression, activities of daily living and quality of life in patients with stroke. *Journal of the Neurological Sciences*, 328(1–2), p.87–91. https://doi.org/10.1016/j.jns.2013.02.027.

Hastings, C. & Fisher, C.A., 2014. Searching for proof: Creating and using an actionable PICO question. *Nursing management*, 45(8), p.9–12.

Healy, G. & Tagak Sr, A., 2014. Piliriqatigiinniq 'working in a collaborative way for the common good': a perspective on the space where health research methodology and Inuit epistemology come together. *International Journal of Critical Indigenous Studies*, 7(1), p.1–14.

Herrero, S. & Bescós, J., 2009. Background subtraction techniques: Systematic evaluation and comparative analysis. International Conference on Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems. Springer.p.33–42.

Holzinger, A., Langs, G., Denk, H., Zatloukal, K. et al., 2019. Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 9(4), p.e1312.
Huang, K., Yao, W., Du, J., Wang, F. et al., 2022. Functional Assessment of Cerebral Artery Stenosis by Angiography-Based Quantitative Flow Ratio: A Pilot Study. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 14.

Imura, T., Inoue, Y., Tanaka, R., Matsuba, J. et al., 2021. Clinical features for identifying the possibility of toileting independence after convalescent inpatient rehabilitation in severe stroke patients: a decision tree analysis based on a nationwide Japan Rehabilitation Database. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 30(2), p.105483.

Jain, P.K., Sharma, N., Saba, L., Paraskevas, K.I. et al., 2021. Unseen Artificial Intelligence-Deep Learning Paradigm for Segmentation of Low Atherosclerotic Plaque in Carotid Ultrasound: A Multicenter Cardiovascular Study. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 11(12), p.2257. https://doi.org/10.3390/diagnostics11122257.

Jagosh, J., Pluye, P., Macaulay, A.C., Salsberg, J. et al., 2011. Assessing the outcomes of participatory research: protocol for identifying, selecting, appraising and synthesizing the literature for realist review. *Implementation science*, 6(1), p.1–8.

Karel, M., Roosen, M., Tullemans, B., Zhang, C.E. et al., 2022. Characterization of cerebral small vessel disease by neutrophil and platelet activation markers using artificial intelligence. *Journal of Neuroimmunology*, 367, p.577863.

Knapik, A., Brzęk, A., Famuła-Wąż, A., Gallert-Kopyto, W. et al., 2019. The relationship between physical fitness and health self-assessment in elderly. *Medicine*, 98(25).

Manuli, A., Maggio, M.G., Latella, D., Cannavò, A. et al., 2020. Can robotic gait rehabilitation plus Virtual Reality affect cognitive and behavioural outcomes in patients with chronic stroke? A randomized controlled trial involving three different protocols. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 29(8), p.104994.

McArthur, D., Lewis, M. & Bishary, M., 2005. The roles of artificial intelligence in education: current progress and future prospects. *Journal of Educational Technology*, 1(4), p.42–80.

Miller, S.A. & Forrest, J.L., 2001. Enhancing your practice through evidence-based decision making: PICO, learning how to ask good questions. *Journal of Evidence Based Dental Practice*, 1(2), p.136–141.

Miller, T., 2019. Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial intelligence*, 267, p.1–38.

Montanaro, V.V.A., Hora, T.F., Guerra, A.A., Silva, G.S. et al., 2021. Artificial Inteligence-Based Decision for the Prediction of Cardioembolism in Patients with Chagas Disease and Ischemic Stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 30(10), p.106034.

Mou, X., 2019. Artificial intelligence: investment trends and selected industry uses.
O'Connell, N.E., Wand, B.M., Marston, L., Spencer, S. et al., 2011. Non-invasive brain stimulation techniques for chronic pain. A report of a Cochrane systematic review and meta-analysis. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 47(2), p.309–326.

Munn, Z., Stern, C., Aromataris, E., Lockwood, C. et al., 2018. What kind of systematic review should I conduct? A proposed typology and guidance for systematic reviewers in the medical and health sciences. *BMC medical research methodology*, 18(1), p.1–9.

O'Dea, R.E., Lagisz, M., Jennions, M.D., Koricheva, J. et al., 2021. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses in ecology and evolutionary biology: a PRISMA extension. *Biological Reviews*, 96(5), p.1695–1722.

O'Regan, G., 2013. John McCarthy. In: *Giants of Computing*. Springer.p.183–185.

Papaioannou, D., Sutton, A., Carroll, C., Booth, A. et al., 2010. Literature searching for social science systematic reviews: consideration of a range of search techniques. *Health Information & Libraries Journal*, 27(2), p.114–122.

Park, S.-H. & Lee, Y.-S., 2017. The diagnostic accuracy of the berg balance scale in predicting falls. *Western journal of nursing research*, 39(11), p.1502–1525.

Pimple, K.D., 2002. Six domains of research ethics. *Science and engineering ethics*, 8(2), p.191–205.

Psomas, E. & Antony, J., 2019. Research gaps in Lean manufacturing: a systematic literature review. *International Journal of Quality & Reliability Management*.

Griffiths, F., Lindenmeyer, A., Powell, J., Lowe, P. et al., 2006. Why are health care interventions delivered over the internet? A systematic review of the published literature. *Journal of medical Internet research*, 8(2), p.e498.

Ramesh, A., Kambhampati, C., Monson, J.R. & Drew, P., 2004. Artificial intelligence in medicine. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 86(5), p.334.

Rangel, E.S.S., Belasco, A.G.S. & Diccini, S., 2013. Qualidade de vida de pacientes com acidente vascular cerebral em reabilitação. *Acta Paulista de Enfermagem*, 26(2), p.205–212. https://doi.org/10.1590/S0103-21002013000200016.

Rhodes, R., 2010. Rethinking research ethics. *The American Journal of Bioethics*, 10(10), p.19–36.

Robinson, K.A., Saldanha, I.J. & Mckoy, N.A., 2011. Development of a framework to identify research gaps from systematic reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*, 64(12), p.1325–1330. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2011.06.009.

Robinson, K.A., Saldanha, I.J. & Mckoy, N.A., 2012. Frameworks for determining research gaps during systematic reviews.

Rosumeck, S., Wagner, M., Wallraf, S. & Euler, U., 2020. A validation study revealed differences in design and performance of search filters for qualitative research in PsycINFO and CINAHL. *Journal of Clinical Epidemiology*, 128, p.101–108.

Saba, L., Sanagala, S.S., Gupta, S.K., Koppula, V.K. et al ., 2021. Multimodality carotid plaque tissue characterization and classification in the artificial intelligence paradigm: A narrative review for stroke application. *Annals of Translational Medicine*, 9(14).

Santos, C.M. da C., Pimenta, C.A. de M. & Nobre, M.R.C., 2007. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Revista latino-americana de enfermagem*, 15, p.508–511.

Saric, F., Barcot, O. & Puljak, L., 2019. Risk of bias assessments for selective reporting were inadequate in the majority of Cochrane reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*, 112, p.53–58.

Scott, N.A., Moga, C. & Harstall, C., 2009. Making the AGREE tool more user-friendly: the feasibility of a user guide based on Boolean operators. *Journal of evaluation in clinical practice*, 15(6), p.1061–1073.

Seo, K., Chung, B., Panchaseelan, H.P., Kim, T. et al., 2021. Forecasting the walking assistance rehabilitation level of stroke patients using artificial intelligence. *Diagnostics*, 11(6), p.1096.

Shaban-Nejad, A., Michalowski, M. & Buckeridge, D.L., 2018. Health intelligence: how artificial intelligence transforms population and personalized health. *NPJ digital medicine*, 1(1), p.1–2.
Smith, V., Devane, D., Begley, C.M. & Clarke, M., 2011. Methodology in conducting a systematic review of systematic reviews of healthcare interventions. *BMC medical research methodology*, 11(1), p.1–6.

Snyder, H., 2019. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 104, p.333–339.

Sramka, M., Lacko, J., Ruzicky, E. & Masan, J., 2020. Combined methods of rehabilitation of patients after stroke: virtual reality and traditional approach. *Neuroendocrinol Lett*, 41(3), p.101–111.

Stroup, D.F., Berlin, J.A., Morton, S.C., Olkin, I. et al., 2000. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. *Jama*, 283(15), p.2008–2012.

Suri, J.S., Bhagawati, M., Paul, S., Protogerou, A.D. et al., 2022. A Powerful Paradigm for Cardiovascular Risk Stratification Using Multiclass, Multi-Label, and Ensemble-Based Machine Learning Paradigms: A Narrative Review. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 12(3), p.722. https://doi.org/10.3390/diagnostics12030722.

Wells, G. & O'Connell, D., 2012. BS.; Peterson, J., et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. 2011.

Weyland, C.S., Papanagiotou, P., Schmitt, N., Joly, O. et al., 2022. Hyperdense Artery Sign (HAS) in patients with acute ischemic stroke-Automated detection with artificial intelligence driven software. *Frontiers in neurology*, p.563.

World Health Organization. Regional Office for the Western Pacific, 2001. *Health Research Methodology: A Guide for Training in Research Methods Second Edition*. World Health Organization.
Yang, S., Li, R., Li, H., Xu, K. et al., 2021. Exploring the Use of Brain-Computer Interfaces in Stroke Neurorehabilitation. *BioMed Research International*, 2021.

Zeleňák, K., Krajina, A., Meyer, L., Fiehler, J. et al., 2021. How to improve the management of acute ischemic stroke by modern technologies, artificial intelligence, and new treatment methods. *Life*, 11(6), p.488.

Zhang, L., Li, Y., Bian, L., Luo, Q. et al., 2021. Cognitive Impairment of Patient with Neurological Cerebrovascular Disease using the Artificial Intelligence Technology Guided by Magnetic Resonance Imaging. *Frontiers in Public Health*, p.2175.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΕΝΗΛΙΚΩΝ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ :	**ΑΝΝΑ ΠΑΦΥΛΑ**
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ :	**ΜΑΙΡΗ ΓΚΟΥΒΑ**
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ :	**ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ** **ΕΛΕΝΑ ΔΡΑΓΚΙΩΤΗ**

1. **Ενδεικτικός Τίτλος** :

«Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και η επίδρασή της στην ποιότητα ζωής τους»

1. **Σύντομη Ανασκόπηση της Βιβλιογραφίας** :

Η διάγνωση του εγκεφαλικού επεισοδίου γίνεται με απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI), απεικόνιση με βαρύτητα διάχυσης (PWI) και των δεδομένων απεικόνισης με στάθμιση διάχυσης (DWI). Η γρήγορη, ακριβής και αυτόματη επεξεργασία των δεδομένων PWI και DWI είναι σημαντική για την κλινική διάγνωση και απαραίτητη στη λήψη αποφάσεων για τη θεραπεία. Επομένως, μια εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης για την αυτοματοποίηση επεξεργασίας κερδίζει πολύτιμο χρόνο και μειώνει την εργασία της επεξεργασίας των δεδομένων (Alaya et al, 2021). Η έρευνα των Manuli et al. (2021) είχε στόχο την αξιολόγηση της ρομποτικής νευρο - αποκατάστασης χρησιμοποιώντας Lokomat με και χωρίς VR στη γνωστική λειτουργία και την ψυχολογική ευεξία ασθενών με εγκεφαλικό, σε σύγκριση με την παραδοσιακή θεραπεία. Ενενήντα ασθενείς με εγκεφαλικό

επεισόδιο χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες θεραπείας, δηλαδή την ομάδα Ρομποτικής Αποκατάστασης που υποβλήθηκε σε ρομποτική αποκατάσταση με VR (RRG+VR), την Ομάδα Ρομποτικής Αποκατάστασης (RRG-VR) με χρήση ρομποτικής χωρίς VR και την ομάδα Συμβατικής Αποκατάστασης (CRG) υποβάλλονται σε συμβατική φυσιοθεραπεία και γνωστική θεραπεία. Στην ομάδα RRG+VR παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στη γνωστική ευελιξία και στις δεξιότητες μετατόπισης, στην επιλεκτική προσοχή/οπτική έρευνα και στην ποιότητα ζωής, όσον αφορά στην αντίληψη της ψυχικής και σωματικής κατάστασης. Στο άρθρο των Sramka et al. (2021) έγινε χρήση της εικονικής πραγματικότητας με εστίαση στη δοκιμή διαφορετικών προσεγγίσεων, συσκευών και εφαρμογών, ως μέθοδος αποκατάστασης (φαινόμενο WOW), με αποτέλεσμα τη δημιουργία συναισθηματικής αλλαγής στον ασθενή και παρακίνηση για αποκατάσταση.

2. Σκοπός και Στόχοι :

Αν και υπάρχουν μελέτες που αφορούν στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και την επίδρασή της στην ποιότητα ζωής τους, δεν διαπιστώνεται από τη βιβλιογραφία συστηματική ανασκόπηση που να συνοψίζει αυτά τα αποτελέσματα, ώστε να υπάρχει μια πλήρης εικόνα για τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης φροντίδα των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Για να καλύψουμε το κενό, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η πραγματοποίηση μιας συστηματικής ανασκόπησης για τη διερεύνηση της χρήση τεχνητής νοημοσύνης στους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και την επίδρασή της στην ποιότητα ζωής τους.

Αναλυτικότερα θα διερευνηθούν τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα :

- Υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της τεχνητής νοημοσύνης και της αποκατάστασης των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο;
- Υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της τεχνητής νοημοσύνης και της ποιότητας ζωής των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο;

3. Μεθοδολογικός Σχεδιασμός :

Η παρούσα έρευνα θα πραγματοποιηθεί στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Νοσηλευτική Φροντίδα Ενηλίκων», από τον Ιανουάριο του 2022 έως τον Σεπτέμβριο του 2022.

Θα πραγματοποιηθεί συστηματική ανασκόπηση που θα ενημερωθεί από τη λίστα ελέγχου Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis (Page et al., 2021) και από τη σύσταση του MOOSE για μετα-ανάλυση μελετών παρατήρησης (Stroup et al., 2000) (βλ. Συμπληρωματικές λίστες ελέγχου 1 και 2). Το πρωτόκολλο για αυτήν την ανασκόπηση θα καταχωρηθεί μελλοντικά στο International Prospective Register of Systematic Review (PROSPERO).

Στρατηγική αναζήτησης

Θα αναζητηθούν στις βάσεις PsycINFO, CINAHL και PubMed/Medline δημοσιευμένα άρθρα σε περιοδικά με ανώνυμους και ανεξάρτητους κριτές αξιολόγησης από τον Μάρτιο

έως τον Απρίλιο 2022. Η βασική στρατηγική αναζήτησης θα περιλαμβάνει έναν συνδυασμό λέξεων-κλειδιών ή όρων που σχετίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη ή τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο χρησιμοποιώντας το Boolean Operators "AND" και "OR" για να συνδυαστούν. Το πλήρες ερώτημα αναζήτησης για όλες τις βάσεις δεδομένων θα αναφερθεί στο Συμπληρωματικό Πλαίσιο. Δεν θα ισχύσουν περιορισμοί σχετικά με το έτος δημοσίευσης, τη χώρα, την εθνικότητα ή οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό κατά τη διαδικασία αναζήτησης. Επιπλέον, οι λίστες αναφοράς προηγούμενων δημοσιευμένων εργασιών θα εξεταστούν για τον εντοπισμό περαιτέρω δυνητικά σχετικά άρθρων. Ένας ερευνητής (η μεταπτυχιακή φοιτήτρια) θα εξετάσει τους τίτλους και τις λέξεις-κλειδιά κάθε άρθρου για την καταλληλότητά τους. Αυτά που θα πληρούν τα αρχικά κριτήρια διαλογής στη συνέχεια θα εξεταστούν αναλυτικά. Εάν μια μελέτη διαπιστώνεται ότι πληροί τα κριτήρια καταλληλότητας, το πλήρες κείμενο θα ληφθεί και στη συνέχεια θα αξιολογηθεί για συμπερίληψη από δύο ανεξάρτητους ερευνητές (τον μεταπτυχιακό φοιτητή και έναν από τους επιβλέποντες καθηγητές). Οι αποκλίσεις θα συζητηθούν και θα επιλυθούν μέσω συζητήσεων από την ερευνητική ομάδα.

Κριτήρια καταλληλότητας

Θα συμπεριληφθούν άρθρα με αξιολόγηση από κριτές που θα έχουν αξιολογήσει τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης, της αποκατάστασης και της ποιότητας ζωής των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο που έχουν διαγνωστεί με καθιερωμένα διαγνωστικά κριτήρια.

Αξιολόγηση της ποιότητας

Θα αξιολογηθεί η μεθοδολογική ποιότητα των μελετών που θα συμπεριληφθούν χρησιμοποιώντας το εργαλείο Newcastle Otava Scale (NOS) για μελέτες παρατήρησης. Το NOS μπορεί να εφαρμοστεί για μελέτες κοόρτης, περιπτωσιολογικού ελέγχου και συγχρονικές μελέτες. Αποτελείται από ένα σύνολο κριτηρίων που πρέπει να ληφθούν υπόψη με την κατανομή ενός συστήματος πυρήνων αστεριών που κυμαίνεται από 0-10 στους ακόλουθους τομείς: 1) Επιλογή 2) Συγκρισιμότητα και 3) Αποτέλεσμα ανά σχέδιο μελέτης (Wells et al., 2012).

Στην περίπτωση των RCT θα χρησιμοποιηθεί το αναθεωρημένο εργαλείο Cohrane Risk of Bias (RoB 2.0) (Sterne et al., 2019). Η αξιολόγηση ποιότητας θα αξιολογηθεί από τη μεταπτυχιακή φοιτήτρια και θα ελεγχθεί από τα δύο άλλα μέλη της ερευνητικής ομάδας (επιβλέπων και συνεπιβλέπων καθηγητή). Τυχόν διαφωνίες θα συζητηθούν και θα επιλυθούν μέσω συζητήσεων από την ερευνητική ομάδα.

Εξαγωγή δεδομένων

Για όλες τις αναφορές που θα ληφθούν θα χρησιμοποιηθεί η στρατηγική αναζήτησης μέσω Endnote και τα διπλότυπα θα καταργηθούν. Τα δεδομένα θα εξαχθούν σε ένα προκαθορισμένο υπολογιστικό φύλλο Excel. Ο κατάλογος των μεταβλητών ενδιαφέροντος θα περιλαμβάνει PMID/DOI, πρώτος συγγραφέας, έτος δημοσίευσης, χώρα, σχεδιασμός των μελετών που περιλαμβάνονται (κοόρτη, περίπτωση ελέγχου κ.λπ.), μέθοδος δειγματοληψίας, μέγεθος δείγματος, διάγνωση αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου, η ποιότητα ζωής, η αποκατάσταση, η διάρκεια της νόσου σε χρόνια, τα κύρια ευρήματα της κάθε μελέτης και την ποιοτική αξιολόγηση.

Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων

Τα δεδομένα θα παρουσιαστούν ως αφηγηματική σύνθεση των ευρημάτων από τις

συμπεριλαμβανόμενες μελέτες. Αυτό θα δομηθεί γύρω από το είδος των εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης, τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού (ηλικία, φύλο κ.λπ.) και τα επίπεδα της ποιότητας ζωής.

4. Αναμενόμενα αποτελέσματα :

Η κατανόηση σε βάθος της σημαντικότητας της σχέσης του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην αποκατάσταση και την ποιότητα ζωής των ασθενών είναι ιδιαίτερα σημαντική. Επιπρόσθετα τα εξαγόμενα αποτελέσματα, μπορούν να αποτελέσουν και το έναυσμα για νέες συζητήσεις αλλά και για διερεύνηση της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην αυτοφροντίδα των ασθενών και στην καθημερινή κλινική πρακτική των νοσηλευτών προς όφελος όλων, προσδοκώντας σε υψηλής ποιότητας ολιστική φροντίδα.

5. Χρονοδιάγραμμα :

Ιανουάριος 2022 – Φεβρουάριος 2022 : Μελέτη του θέματος και της διαδικασίας, Συγγραφή του Α μέρους της εργασίας.

Φεβρουάριος - Απρίλιος 2022 : Στρατηγική αναζήτησης - Αναζήτηση άρθρων - Κριτήρια καταλληλότητας

Μάιος 2021 – Ιούλιος 2022 : Αξιολόγηση της ποιότητας - Εξαγωγή δεδομένων - Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων

Αύγουστος 2021 – Σεπτέμβριος 2021 : Συγγραφή του ερευνητικού μέρους της εργασίας - Ολοκλήρωση της Ερευνητικής Μελέτης και Δημιουργία της Παρουσίασης.

6. Κόστος :

Διευκρινίζεται ότι οι συμμετέχοντες δεν θα πληρωθούν και ότι δεν υπάρχει καμία σύγκρουση συμφερόντων.

7. Παραπομπές:

- Ben Alaya, I., Limam, H. & Kraiem, T., 2022. Applications of artificial intelligence for DWI and PWI data processing in acute ischemic stroke: Current practices and future directions. *Clinical Imaging*, 81, p. 79–86. https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2021.09.015.
- Bunevicius, A., 2017. Reliability and validity of the SF-36 Health Survey Questionnaire in patients with brain tumors: a cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 15(1), p.92. https://doi.org/10.1186/s12955-017-0665-1.

- Chae, S.H., Kim, Y., Lee, K.-S. & Park, H.-S., 2020. Development and Clinical Evaluation of a Web-Based Upper Limb Home Rehabilitation System Using a Smartwatch and Machine Learning Model for Chronic Stroke Survivors: Prospective Comparative Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(7), p.e17216. https://doi.org/10.2196/17216.
- Charles, D., Holmes, D., Charles, T. & McDonough, S., 2020. Virtual Reality Design for Stroke Rehabilitation. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1235, p.53–87. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37639-0_4.
- Cleland, J., Hutchinson, C., Khadka, J., Milte, R. et al., 2019. A Review of the Development and Application of Generic Preference-Based Instruments with the Older Population. *Applied Health Economics and Health Policy*, 17(6), p.781–801. https://doi.org/10.1007/s40258-019-00512-4.
- Devlin, N.J., Shah, K.K., Feng, Y., Mulhern, B. et al., 2018. Valuing health-related quality of life: An EQ-5D-5L value set for England. *Health Economics*, 27(1), p.7–22. https://doi.org/10.1002/hec.3564.
- Imura, T., Inoue, Y., Tanaka, R., Matsuba, J. et al., 2021. Clinical Features for Identifying the Possibility of Toileting Independence after Convalescent Inpatient Rehabilitation in Severe Stroke Patients: A Decision Tree Analysis Based on a Nationwide Japan Rehabilitation Database. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases: The Official Journal of National Stroke Association*, 30(2), p.105483. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105483.
- Knapik, A., Brzęk, A., Famuła-Wąż, A., Gallert-Kopyto, W. et al., 2019. The relationship between physical fitness and health self-assessment in elderly. *Medicine*, 98(25), p.e15984. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000015984.
- Lima, C.A., Ricci, N.A., Nogueira, E.C. & Perracini, M.R., 2018. The Berg Balance Scale as a clinical screening tool to predict fall risk in older adults: a systematic review. *Physiotherapy*, 104(4), p.383–394. https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.02.002.
- Liu, Y., Song, Q., Li, C., Guan, X. & Ji, L., 2020. Quantitative Assessment of Motor Function for Patients with a Stroke by an End-Effector Upper Limb Rehabilitation Robot. *BioMed Research International*, 2020, p.5425741. https://doi.org/10.1155/2020/5425741.
- Luo, N., Liu, G., Li, M., Guan, H. et al., 2017. Estimating an EQ-5D-5L Value Set for China. *Value in Health: The Journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 20(4), p.662–669. https://doi.org/10.1016/j.jval.2016.11.016.
- Manuli, A., Maggio, M.G., Latella, D., Cannavò, A. et al., 2020. Can robotic gait rehabilitation plus Virtual Reality affect cognitive and behavioural outcomes in patients with chronic stroke? A randomized controlled trial involving three different protocols. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases: The Official Journal of National Stroke Association*, 29(8), p.104994. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104994.
- Montanaro, V.V.A., Hora, T.F., Guerra, A.A., Silva, G.S. et al., 2021. Artificial Inteligence-Based Decision for the Prediction of Cardioembolism in Patients with Chagas Disease and Ischemic Stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases: The Official Journal of National Stroke Association*, 30(10), p.106034. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.106034.
- Park, S.-H. & Lee, Y.-S., 2017. The Diagnostic Accuracy of the Berg Balance Scale in Predicting Falls. *Western Journal of Nursing Research*, 39(11), p.1502–1525. https://doi.org/10.1177/0193945916670894.
- Seo, K., Chung, B., Panchaseelan, H.P., Kim, T. et al., 2021. Forecasting the Walking Assistance Rehabilitation Level of Stroke Patients Using Artificial Intelligence.

Diagnostics (Basel, Switzerland), 11(6), p.1096. https://doi.org/10.3390/diagnostics11061096.

- Sramka, M., Lacko, J., Ruzicky, E. & Masan, J., 2020. Combined methods of rehabilitation of patients after stroke: virtual reality and traditional approach. *Neuro Endocrinology Letters*, 41(3), p.123–133.
- Vartiainen, P., Mäntyselkä, P., Heiskanen, T., Hagelberg, N. et al., 2017. Validation of EQ-5D and 15D in the assessment of health-related quality of life in chronic pain. *Pain*, 158(8), p.1577–1585. https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000954.
- Yang, S., Li, R., Li, H., Xu, K. et al., 2021. Exploring the Use of Brain-Computer Interfaces in Stroke Neurorehabilitation. *BioMed Research International*, 2021, p.9967348. https://doi.org/10.1155/2021/9967348.

Υπογραφή μεταπτυχιακής φοιτήτριας

ΠΑΦΥΛΑ ΑΝΝΑ

Υπογραφή Επιβλέπουσας