

ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Υπολογιστικές μεθοδολογίες κατάταξης ευπαθών πληθυσμών με
αναπηρία και ασυμπτωματικό προφίλ βιοδεικτών σε ομάδες υψηλού
ρίσκου**

Μαρία Μαγδαληνή Σαγιαδινού

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΒΛΑΜΟΣ

Κέρκυρα, 2022

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Επιβλέπων: Παναγιώτης Βλάμος, Καθηγητής Τμήματος Πληροφορικής, Ιονίου Πανεπιστημίου

Μέλος Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής: Θέμης Έξαρχος, Επίκουρος καθηγητής Τμήματος Πληροφορικής Ιονίου Πανεπιστημίου

Μέλος Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής: Δημήτριος Βλαχάκης, Επίκουρος Καθηγητής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: Θεόδωρος Ανδρόνικος, Αναπληρωτής Καθηγητής Πληροφορικής Ιονίου Πανεπιστημίου

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: Μαρία Χατζηνικολάου, Καθηγήτρια του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: Βασίλειος Παπαδόπουλος, Καθηγητής του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: Αγγελική Βουδούρη, Καθηγήτρια του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	6
Πρόλογος	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
1.1 Φυσιολογικό Γήρας	12
1.2 Μνήμη	12
1.2.1 Συστήματα μνήμης	13
1.2.2 Σημασιολογική και Επεισοδιακή Μνήμη	15
1.2.3 Διαδικαστική Μνήμη	18
1.2.4 Λειτουργίες της Μνήμης	19
1.2.5 Το θεωρητικό μοντέλο των R.C Atkinson και R.M. Shiffrin (1968)	21
1.2.6 Μοντέλο των Baddeley-Hitch (1974)	22
1.3 Άνοια	24
1.3.1 Ορισμός άνοιας	24
1.3.2 Επιδημιολογία	25
1.3.3 Στάδια άνοιας	27
1.3.4 Διαγνωστικά κριτήρια άνοιας κατά DSM	27
1.3.5 Είδη άνοιας	32
1.4 Ήπια Γνωστική Διαταραχή	
1.4.1 Ορισμός	35
1.4.2 Κριτήρια Ήπιας Γνωστικής Διαταραχής	36
1.5 Σημασία πρώιμης ανίχνευσης άνοιας	37
1.6 Βιοδείκτες	39
1.7 Σύντομες Γνωστικές Δοκιμασίες	41
1.7.1 Γνωστικές δοκιμασίες για την ανίχνευση άνοιας	42
1.8 Νοητική καθυστέρηση	43
1.8.1 Πολυπαραγοντικότητα νοητικής καθυστέρησης ατόμων με αναπηρία	44
1.8.2 Επιδημιολογία	46
1.8.3 Νοητική Καθυστέρηση- Έκπτωση Γνωστικών Λειτουργιών Και Μνήμης	48

1.9 Πολυπολιτισμικότητα και Άνοια	50
1.9.1 Το φαινόμενο της μετανάστευσης	51
1.9.2 Η ισχύουσα πρακτική ιατρικών εξετάσεων του μεταναστευτικού πληθυσμού στην Ελλάδα	54
1.9.3 Θεσμοθετημένος Ιατρικός Έλεγχος στην Ελλάδα	55
1.9.4 Έλεγχος Διαλογής Πρώτης Υποδοχής Μεταναστών	58
1.10. Η συνδρομή της Επιστήμης της Πληροφορικής στον Τομέα της Υγείας	58
1.10.1 Εφαρμογές της Ιατρικής Πληροφορικής	60
1.10.2 Βάσεις δεδομένων	63
1.10.3 Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος	67
1.10.4 Συστήματα λήψης κλινικών αποφάσεων	70
1.10.5 Εφαρμογές πληροφοριακών συστημάτων	71
1.11. Μοντέλα πρόβλεψης κινδύνου	73
1.11.1 Παραδείγματα Μοντέλων Πρόβλεψης Κινδύνου για την Άνοια	74
1.11.2 Παραδείγματα Μοντέλων Πρόβλεψης κινδύνου διαφόρων ασθενειών εκτός άνοιας	76
1.12. ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ	78
1.12.1 Γενική Ιατρική	80
1.12.2 Η Γηριατρική στην Ελλάδα	85
2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	87
2.1 ΔΕΙΓΜΑ	87
2.1.1 Κριτήρια συμμετοχής	90
2.1.2 Κριτήρια αποκλεισμού	90
2.2 Εργαλεία	91
2.2.1 General Practitioner Assessment of Cognition (GPCOG)	92
2.2.2 Rowland Universal Dementia Assessment (RUDAS)	93
2.2.3 Geriatric Scale of Depression-4 (GDS-4)	95
2.2.4 Cardiovascular Risk Factors, Aging and Dementia CAIDE	96
2.2.5 System Usability Scale (SUS)	99
2.2.6 Εργαλεία υλοποίησης της εφαρμογής	101
2.2.7 Βάση δεδομένων	103
2.2.8 Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν	104
2.3 Διαδικασία	106

2.3.1 Διαδικασία ανάπτυξης της εφαρμογής	106
2.3.2 Αρχικός σχεδιασμός της εφαρμογής	106
2.3.3 Ομάδες ειδικών και μέθοδος Delphi	109
2.4 Διαδικασία ερευνητικής εκτέλεσης της εφαρμογής Dementia	118
2.5 Αξιολόγηση της Dementia application	119
2.6 Διασφάλιση προστασίας προσωπικών δεδομένων	120
2.7 Συλλογή και διαχείριση ψηφιακών δεδομένων	121
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	122
3.1 Παρουσίαση της εφαρμογής Dementia	122
3.2. Περιγραφικά Στατιστικά Στοιχεία-Αποτελέσματα System Usability Scale	142
3.3 Ασθενείς	146
3.4 Συσχετίσεις	155
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	171
4.1 Σχολιασμός πρώτης ερευνητικής υπόθεσης	171
4.2 Σχολιασμός δεύτερης ερευνητικής υπόθεσης	176
4.3 Σχολιασμός τρίτης ερευνητικής υπόθεσης	184
4.4 Ηθικά/Δεοντολογικά Ζητήματα	186
4.5 Πεδία Μελλοντικής Έρευνας	197
4.6 Δυσκολίες Και Περιορισμοί Της Έρευνας	205
4.7 Συνεισφορά Της Έρευνας	207
5. Βιβλιογραφία	211

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους βοήθησαν να υλοποιηθεί η συγκεκριμένη διδακτορική εργασία και ιδιαίτερα τον καθηγητή μου, του Τμήματος Πληροφορικής Ιονίου Πανεπιστημίου, κο. Βλάμο Παναγιώτη, για την καθοδήγηση και κυρίως την υπομονή και την πίστη του σε μένα, κατά τη μακρά πορεία εκπόνησης της διατριβής. Επίσης, τον επίκουρο καθηγητή του Τμήματος Πληροφορικής Ιονίου Πανεπιστημίου, κο. Έξαρχο Θέμη, για την αμέριστη συμπαράστασή του, πρακτική βοήθεια και κινητοποίηση, σε όλη τη διάρκεια της μελέτης. Ευχαριστώ, ακόμα, τον επίκουρο καθηγητή στο Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Δημήτριο Βλαχάκη, του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, ο οποίος δέχτηκε εγκάρδια να είναι στην τριμελή Επιτροπή.

Ευχαριστίες οφείλω σε όλα τα μέλη της επταμελούς Επιτροπής ξεχωριστά, για τη συμμετοχή τους και το ενδιαφέρον, που επέδειξαν για τη συγκεκριμένη εργασία και πιο συγκεκριμένα, τον κο. Θεόδωρο Ανδρόνικο, αναπληρωτή Καθηγητή στο Τμήμα Πληροφορικής του Ιονίου Πανεπιστημίου, τη κα. Μαρία Χατζηνικολάου, Καθηγήτρια του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου, τον κο. Βασίλη Παπαδόπουλο, Καθηγητή του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης και την κα. Αγγελική Βουδούρη, Καθηγήτρια του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Ευχαριστώ, επίσης, την Έλενα Λάσκαρι, προϊσταμένη της Γραμματείας του Τμήματος Πληροφορικής, Ιονίου, αλλά και το υπόλοιπο διοικητικό προσωπικό της Γραμματείας, για την άμεση υποστήριξη σε κομβικά σημεία της διαδρομής.

Ιδιαίτερα, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλο το υγειονομικό προσωπικό, δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, που δέχτηκε να συμμετάσχει στην έρευνα και ειδικά τους γενικούς ιατρούς και την κοινωνική λειτουργό της TOMY Κέρκυρας για τη βοήθειά τους, όπως και τους συμμετέχοντες ασθενείς.

Επίσης, ευχαριστώ πολύ την αδελφή μου, Χριστίνα, χωρίς την κινητοποίηση της οποίας, πιθανόν, να μην είχα τολμήσει να προχωρήσω στην ολοκλήρωση του πονήματος, τη μητέρα μου για την πρακτική και ηθική υποστήριξή της όλα τα χρόνια της ζωής μου, αλλά και τον πατέρα μου, που πάντα πίστευε σε μένα και έβλεπε τον «καλύτερο δυνατό εαυτό μου», γεμίζοντάς με αυτοπεποίθηση και δύναμη ν' αντέξω και να επιτύχω τους στόχους μου.

Τέλος, αφιερώνω την παρούσα εργασία στην οικογένειά μου, τον άνδρα μου Θανάση, ο οποίος ήταν πάντα άοκνο στήριγμα και πόλος δύναμης για μένα, χωρίς την πρακτική και ηθική συμπαράσταση του οποίου δε θα φανταζόμουν να εμπλακώ στο όλο εγχείρημα, πόσο μάλλον να το ολοκληρώσω. Επίσης, ευχαριστώ τα παιδιά μου, Σταμάτη και Τάσο, για την υπομονή και την ενσυναίσθηση, που έδειξαν όλο αυτό το διάστημα και τις φίλες μου, οι οποίες με κατανόηση έδωσαν χώρο και χρόνο, για να μπορέσω να εστιάσω στο στόχο μου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η άνοια έχει αναχθεί σε ζήτημα προτεραιότητας για τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, καθώς ο αντίκτυπος στους ασθενείς και τις οικογένειές τους είναι τεράστιος (WHO, 2017). Με βάση τις εκτιμήσεις της Διεθνούς Ένωσης για την ασθένεια Alzheimer's, πενήντα πέντε (55) εκατομμύρια άνθρωποι πάσχουν από άνοια παγκοσμίως, αριθμός ο οποίος θα διπλασιαστεί μέχρι το 2030 και θα υπερτριπλασιαστεί μέχρι το 2050, ενώ αποτελεί την έβδομη αιτία θνησιμότητας παγκοσμίως και μια από τις πιο κοστοβόρες νόσους για την κοινωνία (Gauthier et al., 2021).

Την τελευταία δεκαετία το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας έχει επικεντρωθεί στην πρωτοβάθμια περίθαλψη και τη σημασία του έγκαιρου προληπτικού ελέγχου των θεμάτων υγείας, πριν αυτά φτάσουν στο όριο της περιόδου επιδείνωσης (Thyrian et al., 2017). Η πρωτοβάθμια περίθαλψη χρησιμεύει ως το πρώτο σημείο επαφής για τα άτομα με άνοια και είναι, ως εκ τούτου, ένα πολλά υποσχόμενο περιβάλλον για τον έλεγχο, την αξιολόγηση και την έναρξη της ειδικής θεραπείας και φροντίδας για την άνοια (Spenceley et al., 2015). Σύμφωνα με τα πορίσματα της Διεθνούς Ένωσης Alzheimer's, παρά το γεγονός ότι υπάρχουν εκατομμύρια ανθρώπων, οι οποίοι πάσχουν από άνοια, ωστόσο λιγότερο από 25% των περιπτώσεων έχουν διαγνωστεί (Gauthier et al., 2021). Ειδικά στην περίπτωση της άνοιας, η πλειονότητα των ασθενών καταλήγει σε πιθανή διάγνωση μόνο μετά τη διαπίστωση ισχυρής συμπτωματολογίας ή τα παράπονα των μελών της οικογένειας. Είναι γεγονός ότι η άνοια δεν αναγνωρίζεται σε ενήλικες μέσης ηλικίας και μεγαλύτερης ηλικίας (Han et al., 2011). Οι κλινικοί γιατροί πρωτοβάθμιας περίθαλψης αντιμετωπίζουν μια ποικιλία εμποδίων, σχετικά με τη διάγνωση της άνοιας, όπως οι χρονικοί περιορισμοί της επίσκεψης των ασθενών, η πολυπλοκότητα της διαγνωστικής διαδικασίας, η έλλειψη αποτελεσματικής θεραπείας και η ανησυχία για την πρόκληση αγωνίας στους ασθενείς και τις οικογένειές τους (Galvin, 2012) (Hinton et al., 2007a). Μέσω της βιβλιογραφίας, διαφαίνεται ότι οι δομές πρωτοβάθμιας περίθαλψης συχνά αποτυγχάνουν να διαγνώσουν την άνοια, καθώς είναι πιθανό να χαθούν σχεδόν το 90% των περιπτώσεων (Carpenter et al., 2018), ενώ μια προηγούμενη μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το 66% ασθενών με άνοια δε διαγιγνώσκεται σε χώρους πρωτοβάθμιας περίθαλψης (Boustani et al., 2003a). Από την άλλη πλευρά, μια εξαίρεση προέρχεται από Ιρλανδούς Γενικούς Ιατρούς (GPs), οι οποίοι ανέφεραν ότι

χρησιμοποιούν κατάλληλα εργαλεία, πετυχαίνουν τη διάγνωση σε ποσοστό 92% (Dyer et al., 2018).

Όσον αφορά στην περίπτωση του προσυμπτωματικού ελέγχου της άνοιας μεταναστών, η πρόσφατη βιβλιογραφία υπογραμμίζει την όψιμη διάγνωση ειδικού υγείας, καθώς σε πολλές περιπτώσεις τα συμπτώματα των γνωστικών διαταραχών γίνονται αποδεκτά ως φυσιολογικά συμπτώματα μνήμης (Prorok et al., 2013). Επίσης, οι γλωσσικοί ή πολιτισμικοί φραγμοί καθιστούν περίπλοκο για τους γενικούς ιατρούς να διαγνώσουν τέτοιες περιπτώσεις, καθώς η αξιολόγηση των γνωστικών ικανοτήτων, με τη βοήθεια δοκιμασιών είναι μια πρόσθετη πρόκληση (Sagbakken et al., 2018a). Ένα άλλο σημαντικό εύρημα της μελέτης του Sagbakken είναι ότι ένας πιθανός λόγος για την υποδιάγνωση των ασθενών μειονοτήτων με άνοια είναι η ανεπάρκεια των διαγνωστικών εργαλείων που χορηγούνται, όπως το Mini-Mental State Examination (MMSE), το οποίο είναι το ευρέως χρησιμοποιούμενο εργαλείο αξιολόγησης παγκοσμίως, αλλά, όμως, απαιτεί καλή γνώση της γλώσσας, της γεωγραφίας και απευθύνεται σε πληθυσμό με καλό επίπεδο εκπαίδευσης (Folstein et al., 1975a). Υπολογίζεται ότι πάνω από τετρακόσια εβδομήντα πέντε χιλιάδες (475.000) περιπτώσεων άνοιας μπορούν να εκτιμηθούν μεταξύ των μεταναστών, οι οποίοι ζουν στην Ευρώπη (Canevelli et al., 2019), ενώ σε μεταγενέστερη επιδημιολογική μελέτη εκτιμήθηκαν εξακόσιες ογδόντα έξι χιλιάδες (686.000) περιπτώσεων Ήπιας Γνωσιακής Εξασθένησης στην εκτεταμένη Ευρωπαϊκή Ένωση (Canevelli et al., 2020). Όπως αναφέρει η συγκεκριμένη μελέτη (Canevelli et al., 2020), στην Ελλάδα, τα εκτιμώμενα κρούσματα Ήπιας Γνωσιακής Εξασθένησης (Mild Cognitive Impairment) έφτασαν τα εκατό ενενήντα τέσσερις χιλιάδες πεντακόσια εβδομήντα εννιά (194.579) άτομα μεταξύ μεταναστών ηλικίας 60 έως 89 ετών.

Αντλώντας δεδομένα από τον τομέα της νευροαπεικόνισης, είναι ήδη αποδεδειγμένο επιστημονικό γεγονός ότι πριν εμφανιστούν τα συμπτώματα της άνοιας υπάρχει μια υποκείμενη μακρά προσυμπτωματική και προκλινική περίοδος με παθολογικά συμβάντα σε μεταιχμιακές περιοχές του εγκεφάλου που επηρεάζουν πρωταρχικά την επεισοδιακή μνήμη (Jack et al., 1997). Η γνωστική αξιολόγηση μπορεί να παίζει σημαντικό ρόλο στη διευκόλυνση του προσυμπτωματικού ελέγχου, ακόμη και στη διάγνωση της άνοιας (Aretouli et al., 2013). Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα γνωστικά τεστς μπορούν να ανιχνεύσουν γνωστικά ελλείμματα δέκα (10) χρόνια πριν από την κλινική διάγνωση της άνοιας, ενώ πρόσφατη έρευνα υποδηλώνει ότι ο

προσυμπτωματικός έλεγχος της άνοιας μπορεί να προηγηθεί ακόμη και δέκα οκτώ (18) χρόνια πριν από την κλινική διάγνωση της νόσου Αλτσχάιμερ (Rajan et al., 2015).

Η συνεισφορά της παρούσας διατριβής

Παρόλο που τις τελευταίες δεκαετίες, οργανισμοί και ομάδες μελέτης έχουν αναπτύξει πρωτόκολλα και κατευθυντήριες γραμμές για την ανίχνευση ασθενών με άνοια, δεν υπάρχει ακόμη κανένας διαθέσιμος οδηγός προς το προσωπικό πρωτοβάθμιας υγείας, ο οποίος να προτείνει μια ολιστική προσέγγιση, που θα ήταν φιλική προς τον χρήστη, εύκολη στη χρήση, μη χρονοβόρα, με μετρήσεις από διαφορετικά πεδία. Καθώς το επίκεντρο παγκοσμίως στρέφεται στην παροχή εξατομικευμένης διαχείρισης της άνοιας και τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων, ως προς τις οικονομικές, ψυχολογικές, ηθικές πτυχές, τόσο για τους ασθενείς όσο και για τους φροντιστές, η ανάγκη για πρώιμη ανίχνευση καθίσταται κρίσιμη. Η πρώιμη ανίχνευση θα επιτρέψει στους κλινικούς ιατρούς, αλλά και στο πρωτοβάθμιο προσωπικό υγείας να προσφέρουν μια ευρύτερη προοπτική φαρμακολογικών ή μη φαρμακολογικών θεραπειών και να βοηθήσουν στην οργάνωση των επόμενων βημάτων (Gaugler et al., 2011) συνολικά το περιβάλλον του ασθενούς.

Η ανάπτυξη της Πληροφορικής και της Τεχνολογίας Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει δημιουργήσει μια ευκαιρία για τη βελτίωση της υγείας (Elbert et al., 2014), μέσω διαφόρων παρεμβάσεων στην ηλεκτρονική υγεία με τη χρήση πλατφορμών, όπως οι διαδικτυακές εφαρμογές. Μελέτες δείχνουν ότι αυτές οι διαδικτυακές εφαρμογές μπορούν να είναι αποτελεσματικές στην αλλαγή των συμπεριφορών υγείας και στη συνολική βελτίωση της κατάστασης υγείας, αντιμετωπίζοντας διαφορετικές ανάγκες, όπως τον έλεγχο, την προαγωγή και τη συμβουλευτική υγείας (Ooi et al., 2020). Ο διαδικτυακός έλεγχος έχει τα πρόσθετα πλεονεκτήματα ότι είναι μια ελκυστική και αποτελεσματική μέθοδος για τη στρατηγική πρωτογενούς πρόληψης και προαγωγής της υγείας (Darling-Fisher et al., 2014).

Στόχος της συγκεκριμένης διατριβής ήταν η δημιουργία ενός καινοτόμου πρωτοκόλλου, το οποίο συνδυάζει πρώτη φορά ετερογενείς παράγοντες συμπεριφορικών κριτηρίων, γνωστικών δεικτών και βιοδεικτών, για την ανίχνευση της πρώιμης άνοιας σε ευπαθείς ομάδες πληθυσμών, όπως τα Άτομα με Αναπηρία και ο πολυπολιτισμικός πληθυσμός σε χώρους πρωτοβάθμιας περίθαλψης. Για την εφαρμογή

του πρωτοκόλλου αναπτύχθηκε ένα εργαλείο, που περιλαμβάνει ένα σύνολο εξετάσεων, με το οποίο αξιολογήθηκε ο παραπάνω πληθυσμός. Επιπλέον, ανάλογα με το αποτέλεσμα της εξατομικευμένης χορήγησης της εφαρμογής, θα παρέχει εξατομικευμένη καθοδήγηση για τα επόμενα βήματα, όπως παραπομπή σε ειδικό ιατρό και συστάσεις για αλλαγές στον τρόπο ζωής, που θα μείωναν τον κίνδυνο εμφάνισης άνοιας. Η συνεισφορά της συγκεκριμένης διατριβής έγκειται στο γεγονός ότι αποπειράται να συγκεράσει τρία βασικά επιστημονικά πεδία, της επιστήμης της Πληροφορικής (μοντελοποίηση μιας διαδικτυακής εφαρμογής), της Ψυχολογίας (ψυχομετρικά εργαλεία) και της Υγείας (βιοϊατρική, νευρολογία, γενική παθολογία) με στόχο την ανίχνευση άνοιας σε διαφορετικές ομάδες πληθυσμού (γενικό, πολυπολιτισμικό και Άτομα με Αναπηρία), παρέχοντας κατευθυντήριες οδηγίες, στο τέλος κάθε εξέτασης.

Η ερευνητικές υποθέσεις και τα ερευνητικά ερωτήματα

Παρατίθεται η βασική ερευνητική υπόθεση:

1. «Εάν οι γνωστικοί δείκτες συνδυαστούν με βιοδείκτες και ατομικούς παράγοντες επικινδυνότητας, τότε θα έχουμε τα βέλτιστα αποτελέσματα για τον εντοπισμό υψηλά ευάλωτων ασθενών με άνοια».

Επιπλέον ερευνητικές υποθέσεις:

2. «Εάν η εξέταση για την ανίχνευση της άνοιας μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω μιας διαδικτυακής εφαρμογής έγκυρα και αξιόπιστα, τότε θα μπορούσε να χορηγείται εύκολα και αξιόπιστα από πρωτοβάθμιο προσωπικό υγείας στους τακτικούς ελέγχους των ασθενών»
3. «Εάν αξιοποιηθούν τα κατάλληλα ψυχομετρικά εργαλεία και μοντέλα βιοδεικτών, τότε είναι πιθανόν να υπάρχει η δυνατότητα ν' αξιολογηθούν με την ίδια διαδικτυακή εφαρμογή διαφορετικές ομάδες πληθυσμού, όπως γενικός, πολυπολιτισμικός και Άτομα με Αναπηρία»

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα διατυπώνονται ως εξής:

1. «Είναι δυνατό να υλοποιηθεί μια ενιαία διαδικτυακή εφαρμογή, την οποία μπορεί να χορηγήσει το πρωτοβάθμιο προσωπικό υγείας, στις τακτικές επισκέψεις, ώστε ν' ανιχνεύει γρήγορα και αξιόπιστα περιπτώσεις πιθανής άνοιας σε γενικό, πολυπολιτισμικό πληθυσμό και Άτομα με Αναπηρία;»
2. «Είναι δυνατό ν' ανιχνευτούν αξιόπιστα περιπτώσεις άνοιας α) σε γενικό πληθυσμό, β) σε πολυπολιτισμικό πληθυσμό και γ) σε Άτομα με Αναπηρία, με τη χορήγηση της συγκεκριμένης εφαρμογής;»
3. «Πώς αξιολογούν την ευχρηστία της διαδικτυακής εφαρμογής οι ίδιοι οι χρήστες της;»

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΓΗΡΑΣ

Το φυσιολογικό γήρας συνοδεύεται από ποικίλες αλλαγές, τόσο σε επίπεδο συμπεριφοράς, όσο και γνωστικής λειτουργίας. Κυρίως παρατηρείται έκπτωση, αναφορικά με τη δημιουργία νέων μνημών, όπως είναι η βιωματική και η χωρική μνήμη, ιδίως όταν απαιτείται η συμμετοχή της δομής του ιππόκαμπου (A. Baddeley, 2010). Στο φυσιολογικό γήρας, το οποίο συχνά ακολουθείται από ήπια μνημονική έκπτωση, δεν παρατηρείται απώλεια νευρικών κυττάρων στις φλοιϊκές περιοχές αλλά παρουσιάζονται σχετικά ήπιες και στοχευμένες αλλαγές στη συναπτική λειτουργία στον ιππόκαμπο και τον προμετωπιαίο φλοιό, οι οποίες δεν αφορούν ολόκληρες τις εγκεφαλικές δομές (Barnes et al., 2014), ((Dickstein et al., 2007). Επίσης, είναι πιθανό να παρατηρηθεί απώλεια κυττάρων σε δομές υποφλοιϊκές, που διαμεσολαβούν στις διεργασίες της μνήμης και της μάθησης.

Το φυσιολογικό γήρας συνοδεύεται από μια (φυσιολογική) μνημονική εξασθένηση. Ωστόσο, αυτή η φυσιολογική εξασθένηση μπορεί να ακολουθείται από ένα στάδιο πιο έντονης εξασθένησης, το οποίο χαρακτηρίζεται ως ήπια νοητική έκπτωση (mild cognitive impairment) και αποτελεί τον «προθάλαμο» για πιο σοβαρές καταστάσεις νοητικής-μνημονικής έκπτωσης, οι οποίες χαρακτηρίζουν παθήσεις που οδηγούν σε άνοια. Ωστόσο, ούτε όλα τα γηραιά άτομα, ούτε η μνημονική αυτή εξασθένηση, που συχνότατα συνοδεύει το γήρας οδηγούν στην εμφάνιση της άνοιας. Όσον αφορά στις επιδόσεις στον τομέα της μνήμης, προκύπτουν χαμηλές καταγραφές στη βραχύχρονη μνήμη, αλλά και στην ταχύτητα επεξεργασίας των νέων πληροφοριών, ενώ κυρίως πλήττεται η επεισοδιακή μνήμη και η ικανότητα ανάκλησης και κωδικοποίησης της πληροφορίας (Oh, 2011).

1.2 ΜΝΗΜΗ

Με τον όρο *μνήμη* αναφερόμαστε στην ιδιότητα του νευρικού συστήματος να συγκρατεί την πληροφορία που προσλαμβάνει μέσω της εμπειρίας για μικρό ή μεγάλο διάστημα και ακολούθως να τροποποιεί τη συμπεριφορά του. Η λειτουργία της μνήμης περιλαμβάνει ένα σύνολο διαφορετικών και εξειδικευμένων νοητικών ικανοτήτων που

διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για την αποτελεσματικότητα της καθημερινής ζωής (Παπαθεοδωρόπουλος, 2015).

Η όραση συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην διερεύνηση της ανάπτυξης της μνήμης. Αν και οι περισσότερες μελέτες εξετάζουν τη διαδικασία αποθήκευσης και ανάκλησης των οπτικών πληροφοριών, υπάρχουν κάποια λίγα δεδομένα που προέρχονται από τον χώρο της ακοής και δείχνουν ότι, ενδεχομένως, η μνήμη ήχων μπορεί να είναι παρούσα ακόμα και πριν από τη γέννηση του ατόμου (Μπαμπλέκου, 2007).

Μελέτες με αντικείμενο τη μνήμη έχουν αποδείξει ότι αυτή η μνήμη πρέπει να θεωρείται πιο πολύ ως μια διαδικασία παρά ως μια συγκεκριμένη θέση του εγκεφάλου, δηλαδή να θεωρείται ως μια δραστηριότητα αυστηρά οργανωμένης αποθήκευσης πληροφοριών που περιλαμβάνει αλλαγές στα εγκεφαλικά κύτταρα (Στασινός, 2015)

1.2.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΝΗΜΗΣ

Κατά καιρούς έχουν προταθεί πολλά διαφορετικά μοντέλα και ορισμοί από διάφορους συγγραφείς προκειμένου να περιγράψουν τις μνημονικές λειτουργίες.

Μια βασική διάκριση πραγματοποιείται ανάμεσα στη *δηλωτική* και στην *άδηλη* μνήμη (Bayley & Squire, 2007). Η δηλωτική (explicit) μνήμη αφορά στις συνειδητές αναμνήσεις των πραγμάτων και των γεγονότων και στηρίζεται στην ακεραιότητα του μέσου κροταφικού λοβού. Αναλυτικότερα, ο ιππόκαμπος θεωρείται υπεύθυνος για την κωδικοποίηση νέων αναμνήσεων καθώς και για τη σύνδεση διαφορετικών αναμνήσεων. Κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας των πληροφοριών, δομικές ή πλαστικές αλλαγές πραγματοποιούνται στις συνάψεις που σχετίζονται με τη γνώση και αναπτύσσεται μια πιο διαρκής μνήμη. Από τη άλλη, η μη-δηλωτική (άδηλη) μνήμη περιλαμβάνει μια ετερογενή συλλογή ικανοτήτων μάθησης και μνήμης. Ο σχηματισμός της άδηλης μνήμης δεν εξαρτάται από το μέσο κροταφικό λοβό (Zola-Morgan & Squire, 1990). Επιπλέον, ο βασικός πρόσθιος εγκέφαλος και ο πλάγιος κροταφικός λοβός είναι πιθανό να παίρνουν μέρος στην αποθήκευση τόσο αναπαραστάσεων όσο και πληροφοριών (Squire et al., 1988).

Σε ό,τι αφορά στην αποθήκευση και την ανάκτηση της μνήμης φαίνεται να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο ο συνδυασμός του ιπποκάμπου και του φλοιού (Eichenbaum, 1997). Ο ιππόκαμπος και ο φλοιός πραγματοποιούν διαφορετικές

λειτουργίες σε αυτό το σύστημα μνήμης. Ο ιππόκαμπος αποθηκεύει την πρόσφατη μνήμη (βραχύχρονη μνήμη), ενώ ο φλοιός αποθηκεύει τη μακρόχρονη μνήμη. Στο αρχικό στάδιο, η μνήμη αποθηκεύεται παράλληλα στις δύο προαναφερθείσες δομές. Στη συνέχεια, οι διαρκείς επανενεργοποιήσεις μεταξύ των δομών αυτών οδηγούν στη βαθμιαία ενίσχυση των συνδέσεων, που τελικά επιτρέπουν τη μετατροπή της πρόσφατης μνήμης σε μακρόχρονη μνήμη. Ο ιππόκαμπος είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την ενσωμάτωση της ακολουθίας θέσεων και γεγονότων μαζί και την παραγωγή των σχετικών πληροφοριών για την περαιτέρω σταθεροποίηση και ανάκληση της μνήμης (Thompson & Kim, 1996).

Μια ακόμη βασική διάκριση πραγματοποιήθηκε από τον Tulving. Σύμφωνα με τον ερευνητή, υπάρχουν τρία συστήματα μνήμης: της διαδικαστικής, της σημασιολογικής και της επεισοδιακής (Tulving, 1985). Η διαδικαστική μνήμη έχει να κάνει με μαθημένες συνδέσεις ανάμεσα στα ερεθίσματα και τις αντιδράσεις, τα οποία γίνονται ασυνείδητα. Η διαδικαστική μνήμη είναι η βάση για τη σημασιολογική μνήμη και ακολούθως η σημασιολογική για την επεισοδιακή. Το μονοπάτι επεξεργασίας των πληροφοριών ξεκινά από τις αισθήσεις και φτάνει στις αποθήκες της βραχύχρονης και μακρόχρονης μνήμης (Mitchell, 1989).

Η επεισοδιακή μνήμη στην αρχή θεωρήθηκε ως το σύστημα μνήμης που σχετίζεται με την εκμάθηση και τη διατήρηση του υλικού που παρουσιάζεται σε μια ιδιαίτερη θέση σε έναν ιδιαίτερο χρόνο (Tulving E., 1972). Αναλυτικότερα, αυτός ο τύπος μνήμης είναι που μελετάται συχνότερα στο εργαστήριο και περιλαμβάνει τη συνειδητή ανάμνηση για «προσωπικά βιωμένα γεγονότα και τις χρονικές τους σχέσεις» (Tulving, 1985). Τέσσερις μετρήσεις της επεισοδιακής μνήμης χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη μελέτη: η ελεύθερη ανάκληση, η αναγνώριση ναι-όχι, οι αλλαγές στην απόδοση ανάκλησης ως συνάρτηση του χρόνου και οι εισβολές οι λαθεμένες παρεισφρήσεις κατά την ανάκληση. Όλα αυτά είναι τυπικά μέτρα που υποτίθεται ότι αντικατοπτρίζουν την επεισοδιακή μνήμη (Thompson & Kim, 1996). Πολλοί όμως, είναι οι ερευνητές συγγραφείς που χρησιμοποιούν ακόμη την επεισοδιακή μνήμη με αυτή την έννοια (Gaffan, 1997). Η έννοια, αυτή βέβαια έχει εξελιχθεί σημαντικά με αποτέλεσμα να σημαίνει σήμερα κάτι άλλο (Tulving, 1993).

Η σημασιολογική μνήμη είναι επίσης διαθέσιμη στη συνείδηση, αλλά, σε αντίθεση με την επεισοδιακή μνήμη, δεν συνδέεται με χωρικά και χρονικά αυτοβιογραφικά πλαίσια.

Ο Tulving την περιέγραψε αρχικά ως «διανοητικό θησαυρό, οργανωμένη γνώση που έχει ένα άτομο για τις λέξεις και άλλα λεκτικά σύμβολα» (Tulving E., 1972) και αργότερα την επέκτεινε για να συμπεριλάβει μια «γνώση ενός οργανισμού για τον κόσμο του» (Tulving, 1985).

1.2.2 ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑΚΗ ΜΝΗΜΗ

Σύμφωνα με τον Tulving (1972), η μνήμη διακρίνεται σε μνήμη επεισοδίων (episodic) ή αυτοβιογραφική και σε μνήμη σημασιολογική (semantic). Η επεισοδιακή μνήμη αφορά στις προσωπικές εμπειρίες του ανθρώπου, περιλαμβάνοντας πληροφορίες για γεγονότα, πρόσωπα, αντικείμενα, κτλ. Η σημασιολογική μνήμη αφορά στην αποθήκευση πληροφοριών της εξωτερικής πραγματικότητας, του, κόσμου, της γλώσσας, της σημασίας των λέξεων, κτλ. Η ανάκληση των πληροφοριών αφήνει ανεπηρέαστη τη σημασιολογική μνήμη, ενώ επηρεάζει τη μνήμη των επεισοδίων, γιατί το άτομο μπορεί να συμπεριλάβει σε αυτή λογικά συμπεράσματα, που προκάλεσε η ίδια η ανάκληση.

Ουσιαστικά η σημασιολογική και η επεισοδιακή μνήμη είναι πιθανόν να διαφέρουν ως προς τη κωδικοποίηση, τη διατήρηση και την ανάκληση. Μπορούν να λειτουργήσουν ανεξάρτητα η μια από την άλλη, συχνά όμως αλληλοεπηρεάζονται και αλληλεξαρτώνται.

Η επεισοδιακή μνήμη, ως προς την ανατομία της, συνδέεται με τον ιππόκαμπο, τους κροταφικούς και μετωπιαίους λοβούς (A. Baddeley, 1998). Η βιβλιογραφία αναφέρει ότι βλάβες στην επεισοδιακή μνήμη αναφέρονται ως αρχικά ευρήματα στη Νόσο Alzheimer's, οι οποίες δείχνουν να συσχετίζονται με δυσλειτουργίες, που αφορούν στον πρώιμο ιππόκαμπο (Sudo et al., 2019). Μεγάλος όγκος ερευνών έχουν καταδείξει ότι υπάρχει ένα στάδιο α-συμπτωματικών χαρακτηριστικών, κατά τη διάρκεια του οποίου έχει ξεκινήσει η δυσλειτουργία του ιπποκάμπου και η παθογένεση ΝΑ με συσσώρευση β-αμυλοειδούς πεπτιδίων και πρωτεΐνης tau (Berron et al., 2019). Βλάβες στην επεισοδιακή μνήμη συνεπάγονται δυσκολίες στην ανάκληση πρόσφατων γεγονότων, την εκμάθηση και συγκράτηση νέων πληροφοριών, αλλά και τη σύνδεση με παλαιότερες (Jack et al., 1997). Ασθενείς της Νόσου Alzheimer's, οι οποίοι δυσκολεύονται στη μεταφορά νέων πληροφοριών από τη βραχύχρονη μνήμη στη μακρόχρονη, αποδίδουν χαμηλά σε δοκιμασίες που εξετάζουν έργα ελεύθερης

ανάκλησης καταλόγου λέξεων, τα οποία μαθεύτηκαν σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, έργα μνημονικής αναγνώρισης, απόκτησης επιπρόσθετων πληροφοριών με επαναλαμβανόμενες δοκιμές, και με τις στρατηγικές ανάκλησης πληροφοριών (Τσάνταλη, 2006).

Στη σημασιολογική μνήμη συγκρατούνται οι σημασίες των λέξεων, οι εμπειρίες του εξωτερικού κόσμου και γενικότερες και ειδικότερες γνώσεις για το κόσμο, τους κοινωνικούς ρόλους, την αριθμητική, τη γεωγραφία, κτλ. Η βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι το νοητικό λεξικό περιλαμβάνει περίπου 20.000-40.000 λέξεις και ότι το πλούσιο λεξιλόγιο διευκολύνει τον άνθρωπο στην επικοινωνία, τη σκέψη και ποικίλες νοητικές δραστηριότητες καταδεικνύοντας τη σπουδαιότητα της σημασιολογικής μνήμης (Βακάλη, 1995).

Η επεισοδιακή και η σημασιολογική μνήμη παρουσιάζουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά (Wheeler et al., 1997). Αυτά φαίνεται να υποδηλώνουν ότι η δηλωτική μνήμη επικαλύπτεται με την επεισοδιακή και σημασιολογική μνήμη. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι τα ακόλουθα:

1. Τόσο το επεισοδιακό όσο και το σημασιολογικό σύστημα μνήμης είναι μεγάλο, σύνθετο, δομημένο, και μπορεί να συγκρατήσει απεριόριστες ποσότητες πληροφοριών (Dudai, 1997).
2. Και τα δύο μπορούν να προσλάβουν τις πληροφορίες για την αποθήκευση μέσω διαφορετικών αισθητηριακών μορφών (Markowitsch et al., 1993), καθώς και από εσωτερικά παραγόμενες πηγές (M. K. Johnson & Raye, 1981).
3. Οι διαδικασίες αναφορικά με την κωδικοποίηση των πληροφοριών, για την μακροπρόθεσμη αποθήκευση είναι παρόμοιες τόσο στην επεισοδιακή όσο και στην σημασιολογική μνήμη.
4. Οι πληροφορίες που έχουν αποθηκευτεί και στα δύο συστήματα είναι «αντιπροσωπευτικές» με αυτό που είναι, ή θα μπορούσαν να είναι, στον κόσμο.
5. Οι πληροφορίες που έχουν αποθηκευτεί και στα δύο συστήματα δίνουν την αίσθηση ότι ένας ευφυής παρατηρητής μπορεί να τις περιγράψει συμβολικά.

6. Οι πληροφορίες και στα δύο συστήματα έχουν αντικειμενική αξία, αντίθετα από τις πληροφορίες που υποστηρίζουν τις μορφές μαθημένης συμπεριφοράς που δεν έχουν καμία τέτοια αξία.

7. Οι πληροφορίες και στα δύο συστήματα είναι προσιτές, μέσω μιας ευρείας ποικιλίας ερωτήσεων και διαδρομών ανάκτησης, και μπορούν να εκφραστούν, μέσω ποικίλων σημαδιών και ή συμπεριφορών.

8. Οι πληροφορίες σε καθένα σύστημα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν βάση για συμπεράσματα.

9. Η επεξεργασία (κωδικοποίηση, αποθήκευση, ανάκτηση) των πληροφοριών είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στο περιεχόμενο.

10. Και τα δύο συστήματα είναι «γνωστικά», καθώς διακρίνονται από τα «συμπεριφορικά»: τα προϊόντα ανάκτησης μπορούν να είναι συνειδητά.

11. Η συμπεριφορική έκφραση των προϊόντων της ανάκτησης και στα δύο συστήματα είναι προαιρετική παρά υποχρεωτική.

12. Και τα δύο συστήματα αλληλεπιδρούν πολύ με άλλα συστήματα του εγκεφάλου/συμπεριφοράς, όπως ο λόγος, το συναίσθημα και ο συλλογισμός.

Η επεισοδική μνήμη θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι είναι μοναδική στην έκταση και διαθέτει τα χαρακτηριστικά που δεν υπάρχουν σε κάποιο άλλο σύστημα μνήμης (Βακάλη, 1995).

Αναλυτικότερα:

- Είναι ένα σύστημα που κάνει πιθανή την ανάμνηση προηγούμενων εμπειριών
- Είναι η μόνη μορφή μνήμης που προσανατολίζεται προς το παρελθόν και που συνδέεται με το συνειδητό
- Περιλαμβάνει αλλά και υπερβαίνει την αντικειμενική γνώση του κόσμου και η σχέση της με τη σημασιολογική μνήμη γίνεται μέσω συγκεκριμένης διαδικασίας.
- Αναπτύσσεται αργότερα από τη σημασιολογική μνήμη στα μικρά παιδιά
- Εξασθενεί νωρίτερα από τη σημασιολογική μνήμη κατά το γήρας
- Είναι πιθανώς μοναδική στους ανθρώπους
- Συνδέεται με την εκλεκτική και μοναδική φλοιώδη δραστηριότητα.

1.2.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΜΝΗΜΗ

Η διαδικαστική μνήμη επιτρέπει σε έναν οργανισμό να κάνει μαθημένες, φανερές αποκρίσεις στο πλαίσιο συγκεκριμένων ερεθισμάτων και επομένως είναι «καθοριστική παρά περιγραφική: Παρέχει ένα σχέδιο για μελλοντική δράση, χωρίς να περιέχει πληροφορίες για το παρελθόν (Tulving, 1985). Οι εργασίες διαδικαστικής μνήμης απαιτούν συχνά μια δεύτερη παρουσίαση ενός προηγουμένως βιωμένου ερεθίσματος. Για παράδειγμα, σε μια εργασία αντιληπτικής ταύτισης, τα υποκείμενα αναγνωρίζουν πιο εύκολα τις λέξεις που παρουσιάστηκαν σύντομα, που βιώθηκαν πρόσφατα, σε σχέση με νέες λέξεις. Το κύριο μέτρο της διαδικαστικής μνήμης που χρησιμοποιήθηκε στην τρέχουσα έρευνα ήταν η επανάληψη εκκίνησης, που ορίστηκε ως ταχύτερη καθυστέρηση ονομασίας για εικόνες που παρουσιάστηκαν προηγουμένως. Η ονομασία μιας εικόνας που ειδώθηκε προηγουμένως, όπως η αναγνώριση λέξης, δεν απαιτεί συνειδητή ανάμνηση μιας συγκεκριμένης συνάντησης με το ερέθισμα. Τα μέτρα διαδικαστικής μνήμης έχουν επίσης χαρακτηριστεί σιωπηρή μνήμη και μνήμη χωρίς επίγνωση (Mitchell, 1989).

Η πορεία που έχουν οι πληροφορίες μέσω των αποθηκών της μνήμης θεωρείται ότι ελέγχεται από την εργαζόμενη μνήμη, ένα κεντρικό σύστημα ελέγχου της βραχύχρονης μνήμης, που ενισχύει τη μακρόχρονη μνήμη (A. D. Baddeley, 1966). Η μνήμη εργασίας ορίζεται ως «χαρτάκι post-it του εγκεφάλου» (Alloway & Alloway, 2008). Η μνήμη εργασίας εμπεριέχει τόσο την χρήση της βραχυπρόθεσμης μνήμης αλλά και της προσοχής. Αποτελεί ένα σύνολο δεξιοτήτων που βοηθούν στην διατήρηση πληροφοριών, που είναι σημαντικές για την ολοκλήρωση μιας εργασίας ή την εκτέλεση ενός έργου. Παραδείγματος χάριν, η μνήμη αυτή χρησιμοποιείται όταν κάνει κάποιος έναν μαθηματικό υπολογισμό ή όταν ακούει μια ιστορία. Παρόλο που την ονομάζουμε «μνήμη», η μνήμη εργασίας δε χρησιμοποιείται για να αποθηκεύει μνήμη, αλλά περισσότερο αποτελεί ένα σύνολο διαδικασιών ή λειτουργιών μνήμης (A. Baddeley, 2010).

Γενικά, αυτό το είδος μνήμης έχει σαν βασικό ρόλο να συγκρατεί και να επεξεργάζεται συγκεκριμένης και περιορισμένης ποσότητας πληροφοριών, που είτε γίνονται εκείνη την στιγμή αντιληπτές είτε ανακαλούνται από την μακρόχρονη μνήμη για σύντομες χρονικές περιόδους, από μερικά δευτερόλεπτα έως και λίγα λεπτά. Η μνήμη εργασίας χρησιμοποιείται για τον σχεδιασμό, προγραμματισμό και την εκτέλεση μιας εργασίας.

Είναι περισσότερο μία λειτουργία, και όχι μία μνήμη, η οποία χρησιμοποιεί ετερογενή στοιχεία και συνδυάζει την νέα πληροφορία με την ανάκληση αποθηκευμένης πληροφορίας. Το καινούργιο υλικό που προκύπτει από αυτή μπορεί να οδηγηθεί προς την μακροχρόνια μνήμη προκειμένου να αποθηκευτεί (Παπαθεοδωρόπουλος, 2015).

Το κεντρικό εκτελεστικό σύστημα ή σύστημα της εργαζόμενης μνήμης αποτελεί ο προμετωπιαίος φλοιός. Αυτό το σύστημα είναι υπεύθυνο για τη συνεργασία των διαδικασιών σχεδιασμού, επεξεργασίας και οργάνωσης, που βοηθούν τις λειτουργίες κωδικοποίησης και επανάκτησης, και οι οποίες υποστηρίζονται από το σύστημα του ιππόκαμπου. Βέβαια και άλλες εγκεφαλικές δομές έχει αποδειχθεί ότι παίζουν σημαντικό ρόλο, καθιστώντας έτσι την μνήμη μία μη ακριβώς εντοπισμένη εγκεφαλική λειτουργία. Η μνήμη εργασίας υποστηρίζει καθημερινές γνωστικές δραστηριότητες που απαιτούν επεξεργασία και αποθήκευση (Παπαθεοδωρόπουλος, 2015). Μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί με τη μέθοδο PET απέδειξαν ένα άλλο σημαντικό εύρημα το οποίο ο Tulving και οι συνεργάτες του χαρακτήρισαν σαν «ημισφαιρική κωδικοποίηση, ασυμμετρία ανάκτησης» (Tulving et al., 1994). Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι για την κωδικοποίηση της επεισοδιακής πληροφορίας, ο αριστερός προμετωπιαίος φλοιός ενεργοποιείται διαφορετικά, κατά τη διάρκεια της επανάληψης από ότι ο δεξιός. Ασθενείς με βλάβη στο μετωπιαίο λοβό πηγαίνουν καλά σε δοκιμασίες μνήμης, αλλά μπορεί να αποτύχουν σε δοκιμασίες, όπου θα πρέπει να σχεδιάσουν μια στρατηγική για να κατευθύνουν τη μνήμη, όπως την ελεύθερη ανάκληση (Tulving et al., 1994).

1.2.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΗΣ ΜΝΗΜΗΣ

Η μνήμη ως σύνθετο σύστημα περιλαμβάνει πολλές λειτουργίες, οι περισσότερες από τις οποίες πλήττονται σε περιπτώσεις άνοιας (Βακάλη, 1995):

- Κωδικοποίηση (encoding) είναι η λειτουργία με την οποία το εισιόν παίρνει εκείνη τη μορφή, με τη οποία το γνωστικό σύστημα είναι δυνατόν να το συγκρατήσει και να το χειριστεί. Η συγκεκριμένη λειτουργία εξαρτάται από τον τύπο της επεξεργασίας και το είδος της ύλης.
- Αποθήκευση (storage), οι πληροφορίες που έχουν κωδικοποιηθεί, πρέπει να αποθηκευτούν, εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν αργότερα. Η αποθήκευση

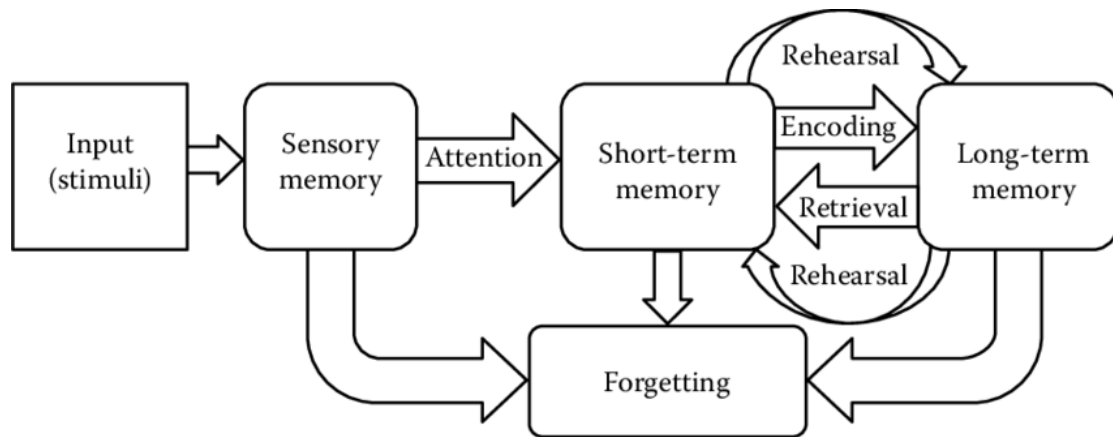
είναι η λειτουργία, που συμβάλλει στη διατήρηση των πληροφοριών μέσα στο μνημονικό σύστημα.

- Επανάληψη (rehearsal). Η συγκεκριμένη λειτουργία έχει διακριθεί σε επανάληψη συντήρησης ή διατήρησης, με την οποία κρατάμε μια πληροφορία στη βραχύχρονη μνήμη για λίγο και σε επανάληψη εμβάθυνσης ή εδραίωσης, με την οποία μεταφέρουμε τις πληροφορίες από τη βραχύχρονη μνήμη στη μακρόχρονη. Οι ερευνητές για να μελετήσουν τη φύση της βραχύχρονης μνήμης ελέγχουν την επανάληψη δίνοντας στα υποκείμενα να εκτελέσουν κάποιο «έργο παρεμπόδισης» στο χρονικό διάστημα, που μεσολαβεί.
- Συνένωση (chunking). Το γεγονός ότι η βραχύχρονη μνήμη παρουσιάζει περιορισμένη ικανότητα συγκράτησης επηρεάζει σοβαρά τη μνημονική μας δυνατότητα. Ένας τρόπος παράκαμψης αυτού του εμποδίου είναι η συνένωση σε ενότητες.
- Οργάνωση (organization). Οι γνώσεις και τα γεγονότα, για να συγκρατηθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα φαίνεται ότι οργανώνονται στον εγκέφαλο σε γνωστικές δομές, γνωστικά σχήματα.
- Ανάπλωση (retrieval). Ως λειτουργίες ανάπλωσης θεωρούνται: α) η ανάκληση (recall) και η αναγνώριση (recognition). Με τις λειτουργίες αυτές χρησιμοποιούνται οι πληροφορίες, που έχουν αποθηκευτεί. Ανάκληση είναι η λειτουργία επαναφοράς των πληροφοριών της μακρόχρονης μνήμης στη βραχύχρονη για ενημερότητα ή ανάλυση. Η αναγνώριση μιας πληροφορίας είναι πιο εύκολη από την ανάκλησή της, γιατί δεν προϋποθέτει αναζήτηση και ανεύρεσή της, αλλά μόνο ταύτισή της ως ορθής ή εσφαλμένης.
- Ανάμνηση ή ενθύμηση (recollection). Η επαναφορά των αυτοβιογραφικών πληροφοριών στη βραχύχρονη μνήμη αποτελεί την ανάμνηση ή ενθύμηση.
- Λήθη (forgetting). Για να θυμηθούμε μια πληροφορία πρέπει να την έχουμε κωδικοποιήσει, συγκρατήσει και διατηρήσει μέχρις ότου μας χρειαστεί. Απώλεια πληροφοριών είναι δυνατό να συμβεί κατά την αισθητήρια, βραχύχρονη και μακρόχρονη μνήμη.
- Λειτουργίες καθοδήγησης ή ελέγχου (monitoring process ή executive control process). Με τις λειτουργίες αυτές, το άτομο είναι σε θέση να παρακολουθεί τι συμβαίνει κάθε φορά έξω από αυτό και μέσα σε αυτό, να ελέγχει την πορεία της νοητικής διαδικασίας, να επιλέγει την ορθή εναλλακτική δυνατότητα, να

αποφασίζει αν η πληροφορία που ανακλήθηκε είναι η σωστή ή όχι, κτλ. Μια από τις λειτουργίες καθοδήγησης είναι η επιλεκτική προσοχή, η οποία με βάση εσωτερικούς ή εξωτερικούς παράγοντες καθορίζει ποιο από τα εισιόντα των αισθητηρίων συστημάτων θα περάσει στη βραχύχρονη μνήμη, ποιες από τις πληροφορίες του εισιόντος θα κωδικοποιηθούν και αν η κωδικοποιημένη πληροφορία θα αποθηκευτεί στη μακρόχρονη μνήμη ή όχι.

1.2.5 ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΩΝ R.C ATKINSON ΚΑΙ R.M. SHIFFRIN (1968)

Το μοντέλο των Atkinson και Shiffrin, γνωστό ως το «πιο κοινό μοντέλο», επιχείρησε να ερμηνεύσει ευρήματα, που είχαν συγκεντρωθεί αναφορικά με την Μνήμη. Αρχικά, εισήγαγαν την διάκριση μεταξύ δομών και λειτουργιών του μνημονικού συστήματος. Ο όρος δομή παραπέμπει σε δυο διαφορετικά επίπεδα. Υπάρχουν οι δομές των πληροφοριών, οι μνημονικοί κώδικες, με τους οποίους αναπαρίστανται οι πληροφορίες μέσα στο μνημονικό σύστημα. Υπάρχει και η δομή του συστήματος, η οποία περιλαμβάνει την αισθητήρια καταγραφή, βραχύχρονη και μακρόχρονη αποθήκευση, όσο και τις παθητικές λειτουργίες της μεταφοράς της πληροφορίας μέσα και έξω από το μνημονικό σύστημα. Εκτός από τις παθητικές λειτουργίες πρότειναν την ύπαρξη ενεργητικών λειτουργιών ελέγχου, οι οποίες μετασχηματίζουν την πληροφορία, τη μεταφέρουν εκούσια από τη μια αποθήκευση στην άλλη ή την ανακαλούν. Με τον τρόπο αυτό, οι εισερχόμενες πληροφορίες δια μέσου των αισθητηρίων συστημάτων συγκρατούνται για πολύ λίγο (1-2'') στην αισθητήρια καταγραφή, και αν συγκεντρώσουν την προσοχή του ατόμου, μεταφέρονται στην βραχύχρονη αποθήκευση, αλλιώς χάνονται. Οι πληροφορίες, που μεταφέρονται στη βραχύχρονη αποθήκευση συγκρατούνται για λίγα δευτερόλεπτα (18-30''). Εάν επαναληφθούν μεταφέρονται στη μακρόχρονη αποθήκευση, αλλιώς χάνονται. Η βραχύχρονη αποθήκευση θεωρείται ως «εργαζόμενη μνήμη», γιατί συμμετέχει στη διεκπεραίωση πολλών νοητικών έργων.



Εικόνα 1. Το Μοντέλο των Atkinson and Shiffrin (“Quantitative EEG for Brain–Computer Interfaces,” 2014)

Στην αισθητήρια καταγραφή, οι λειτουργίες ελέγχου καθιστούν δυνατή την επιλογή μέρους των πληροφοριών, που θα προχωρήσει στη βραχύχρονη μνήμη. Στη βραχύχρονη αποθήκευση ενεργοποιούνται οι ακόλουθες λειτουργίες: η κωδικοποίηση, η επανάληψη και οι στρατηγικές ανάκλησης. Στη μακρόχρονη αποθήκευση οι λειτουργίες ελέγχου είναι: λειτουργίες μεταφοράς πληροφοριών από τη βραχύχρονη στη μακρόχρονη μνήμη και αντίστροφα, η επανάληψη, η κωδικοποίηση, η αναζήτηση και η ανάκληση (Atkinson & Shiffrin, 1968).

1.2.6 ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΩΝ BADDELEY-HITCH (1974)

Παρά τη διατύπωση του μοντέλου των Atkinson-Shiffrin, η νευροψυχολογική έρευνα της επίδοσης ασθενών με δυσλειτουργίες της βραχύχρονης μνήμης, έδειχνε ότι υπήρχαν ασθενείς που ήταν σε θέση να συγκρατούν νέες πληροφορίες στη μακρόχρονη μνήμη, υποδεικνύοντας ότι η βραχύχρονη μνήμη έχει πιο σύνθετη δομή. Με αυτό τον τρόπο οι Baddeley και Hitch (1974) οδηγήθηκαν στο μοντέλο της εργαζόμενης μνήμης, υποστηρίζοντας ότι η βραχύχρονη μνήμη είναι ένα εργαζόμενο μνημονικό σύστημα, το οποίο έχει σύνθετη δομή. Περιλαμβάνει τον Κεντρικό Εκτελεστή (Central Executive) ή Επεξεργαστή (Processor), που είναι ένα σύστημα ελέγχου και προσοχής, το οποίο συντονίζει έναν αριθμό υποτελών συστημάτων (slave systems). Δυο από αυτά είναι: η οπτικο-χωρική πλάκα εγγραφής (visuospatial sketchpad η scratchpad) και το φωνολογικό κύκλωμα (phonological loop). Η οπτικο-χωρική πλάκα εγγραφής είναι

υπεύθυνη για τη συγκράτηση και το χειρισμό των λεκτικών πληροφοριών (Baddeley & Hitch, 1974).

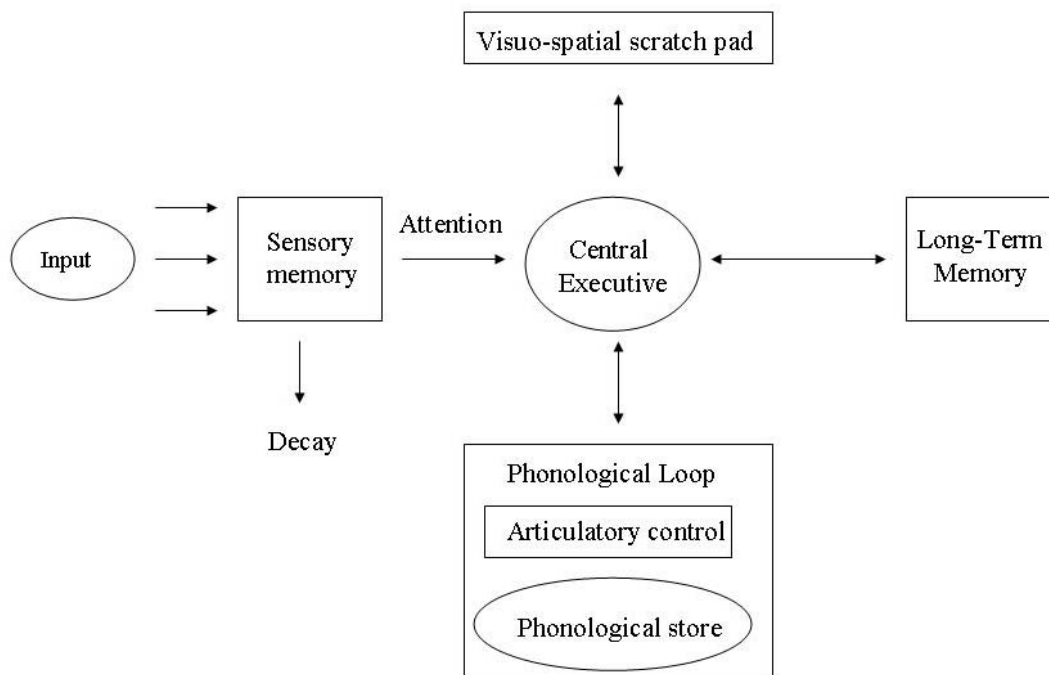
Ο κεντρικός επεξεργαστής καθορίζει, αν μια ύλη απλώς θα αποθηκευτεί ή θα γίνει αντικείμενο περαιτέρω επεξεργασίας. Επίσης, συνενώνει τις πληροφορίες, που προέρχονται από τα άλλα υποτελή συστήματα της εργαζόμενης μνήμης αλλά και από τη μακρόχρονη μνήμη. Έχει σημαντικό ρόλο στη σχεδίαση και τον έλεγχο της συμπεριφοράς, τη διεκπεραίωση των σχεδίων και την ικανοποίηση των προθέσεων. Επίσης, είναι αυτός που δίνει την προσοχή στα εισιόντα, που θα γίνουν αντικείμενο επεξεργασίας, καθοδηγεί τη λειτουργία των υποτελών συστημάτων και ελέγχει την όλη διαδικασία.

Ο κεντρικός εκτελεστής βλάπτεται από την ασθένεια Alzheimer's και τη γεροντική άνοια. Το φωνολογικό σύστημα περιλαμβάνει δυο συστατικά: τη *φωνολογική αποθήκευση*, η οποία συγκρατεί τη πληροφορία που βασίζεται στο λόγο και την *αρθρωτική* λειτουργία ελέγχου, η οποία βασίζεται στον εσωτερικό λόγο. Τα μνημονικά ίχνη της φωνολογικής αποθήκευσης ξεθωιάζουν τόσο γρήγορα, ώστε να μην ανακαλώνται μετά από 1 ή 2 δευτερόλεπτα. Η δυσλειτουργία του φωνολογικού κυκλώματος μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στην ανάγνωση, την παραγωγή του γραπτού λόγου και τη μάθηση ξένων γλωσσών.

Το οπτικο-χωρικό σύστημα έχει την ικανότητα να επαναλαμβάνει την οπτική ή/και τη χωρική πληροφορία του εισιόντος, όχι όμως και τη φωνολογική (μυϊκές κινήσεις που είναι αναγκαίες για να παραχθούν οι σχετικοί ήχοι).

Σύμφωνα με το μοντέλο της Εργαζόμενης Μνήμης, η βραχύχρονη μνήμη είναι σύνθετο σύστημα με αλληλοεξαρτώμενα αλλά διαφορετικά υποσυστήματα, τα οποία εκτελούν διαφορετικές λειτουργίες.

Working Memory Model (Baddeley and Hitch, 1974)



Εικόνα 2. Συστατικά στοιχεία Μοντέλου Εργαζόμενης Μνήμης των Baddeley and Hitch, 1974 (McLeod, 2008)

1.3.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΟΙΑΣ

Διάφοροι ορισμοί έχουν δοθεί για τη νόσο που οφείλονται στη διαφορετική κλινική εικόνα των ασθενών, αλλά και στα αίτια που την προκαλούν. Η Ένωση Αλτσχάιμερ (Alzheimer's Association, 2015) ορίζει την άνοια ως «γενικό όρο για μια έκπτωση της νοητικής ικανότητας αρκετά σοβαρή, ώστε να παρεμβαίνει στην καθημερινή ζωή». Σύμφωνα την Τσολάκη (2005), η άνοια αποτελεί «Σύνολο συμπτωμάτων με πάνω από εκατό αίτια που περιλαμβάνει πολλές ιατροκοινωνικές διαταραχές με κύρια χαρακτηριστικά τους τα γνωσιακά ελλείμματα, στα οποία καταγράφονται και η απώλεια μνήμης όχι όμως και η διαταραχή της συνείδησης» (Τσολάκη, 2005).

Η νόσος Alzheimer's θεωρείται η πιο κοινή μορφή άνοιας. Ενώ τα συμπτώματα μπορεί να διαφέρουν πολύ, τουλάχιστον δύο από τις ακόλουθες βασικές νοητικές λειτουργίες πρέπει να είναι σημαντικά μειωμένες για να θεωρηθεί ότι το άτομο πάσχει από άνοια: η μνήμη, η επικοινωνία και η γλώσσα, η ικανότητα εστίασης και προσοχής, ο συλλογισμός και η κρίση· και τέλος η οπτική αντίληψη (Alzheimer's Disease Facts and Figures, 2015). Μερικά παραδείγματα αυτών των διαταραχών μπορεί να μοιάζουν,

αλλά δεν περιορίζονται μόνο σε αυτά, καθώς τα άτομα μπορεί να παρουσιάζουν προβλήματα με τη βραχυπρόθεσμη μνήμη τους, να έχουν δυσκολίες να βρουν το πορτοφόλι τους, να πληρώνουν τους λογαριασμούς, να προγραμματίζουν και να προετοιμάζουν γεύματα, να θυμούνται ραντεβού ή να ταξιδεύουν (Alzheimer's Disease Facts and Figures, 2015).

Διαφορετικοί τύποι άνοιας σχετίζονται με συγκεκριμένους τύπους βλάβης των εγκεφαλικών κυττάρων σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου στις οποίες η βλάβη μπορεί να επηρεάσει την επικοινωνία, τη σκέψη, τη συμπεριφορά και τα συναισθήματα που ελέγχονται από συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου, όπως ο κροταφικός λοβός, ο βρεγματικός λοβός και μετωπιαίος λοβός (Alzheimer's Disease Facts and Figures, 2015). Μη φυσιολογικές δομές που ονομάζονται πλάκες μπορεί να είναι οι κύριοι ύποπτοι για την καταστροφή και τη θανάτωση των νευρικών κυττάρων των ατόμων με άνοια. Οι πλάκες είναι εναποθέσεις που συσσωρεύονται στους χώρους μεταξύ των νευρικών κυττάρων (Alzheimer's Disease Facts and Figures, 2015).

1.3.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΟΙΑΣ

Η άνοια είναι σήμερα ένα κρίσιμο ζήτημα για τη δημόσια υγεία, την οικονομία, την κοινωνία και την πολιτική, και συσσωρεύει πολλές επενδύσεις για την έρευνά της. Σύμφωνα με τα δεδομένα από την Παγκόσμια Έκθεση Alzheimer το 2016, ο συνολικός αριθμός των ανθρώπων που πάσχουν από άνοια είναι 46,8 εκατομμύρια και εκτιμάται ότι θα αυξηθεί σε 74,7 εκατομμύρια έως το 2030 και 131,5 εκατομμύρια έως το 2050 (Wu et al., 2017). Η σοβαρή συνέπεια του ανησυχητικού επιπολασμού είναι ότι όλο και περισσότερα και μεγαλύτερα σε ηλικία άτομα μπορεί να έχουν άνοια.

Οι συνολικοί προϋπολογισμοί της περίθαλψης για την άνοια αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο μέρος στην οικονομία μιας χώρας. Για παράδειγμα, το κόστος για τη διάγνωση της άνοιας αντιστοιχεί για την οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου σε 26 δισεκατομμύρια λίρες ετησίως και μόνο η θεραπεία αποδίδεται σε περίπου 4,3 δισεκατομμύρια λίρες στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (NHS) (Knight & Denning, 2017). Επομένως, αποτελεί μια τεράστια πίεση για την κοινωνία να υποστηρίξει τους ασθενείς που έχουν άνοια.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι άνοιας, συμπεριλαμβανομένης της νόσου του Άλτσχάιμερ, της αγγειακής άνοιας, της άνοιας με σώματα Lewy και μιας ομάδας ασθενειών που συμβάλλουν στην μετωποκροταφική άνοια. Η διάκριση μεταξύ των υποτύπων είναι ασαφής και ενδεχομένως να συνυπάρχουν. Η νόσος Άλτσχάιμερ είναι ο πιο κοινός τύπος άνοιας και αντιπροσωπεύει περίπου το 60% έως 70% των περιπτώσεων. Το τυπικό πρώιμο σύμπτωμα είναι η δυσκολία του ατόμου να θυμηθεί πρόσφατα γεγονότα ή ονόματα ανθρώπων και σταδιακά συνοδεύεται από μειωμένη επικοινωνία, αποπροσανατολισμό και δυσκολία στην ομιλία, στο φαγητό ακόμη και στο περπάτημα στο τελικό στάδιο (Draper, 2011). Το 20% έως 30% των περιπτώσεων ανήκουν σε αγγειακή άνοια τη δεύτερη συχνότερη μορφή άνοιας. Η μετωποκροταφική άνοια, συμπεριλαμβανομένης της νόσου του Pick, αντιπροσωπεύει το 5% έως 10% των περιπτώσεων και συνήθως διαγιγνώσκεται σε νεαρά άτομα. Η άνοια με σώματα Lewy επεκτείνεται ραγδαία και αντιπροσωπεύει έως και 5% των περιπτώσεων. Εάν εμφανιστεί με τη νόσο του Άλτσχάιμερ, το ποσοστό αυτό θα ήταν 15%. Άλλες χρόνιες ασθένειες και κακή συμπεριφορά θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε άνοια όπως η κατάχρηση αλκοόλ, ο υποθυρεοειδισμός, η ανεπάρκεια βιταμίνης B12 και η νόσος του Πάρκινσον (Draper, 2011).

Η παθογένεση της νόσου του Άλτσχάιμερ είναι μια σταδιακή νευροεκφύλιση και διαταραχή της εγκεφαλικής λειτουργίας που εξηγείται από τη δυσρύθμιση της λειτουργίας των εγκεφαλικών κυττάρων. Θα προκαλούσε επακόλουθα συμπτώματα όπως απραξία (παραμορφωμένες κινητικές λειτουργίες), αφασία (γλωσσική διαταραχή) και αποπροσανατολισμό του χώρου και του χρόνου (Draper, 2011). Η αγγειακή άνοια χαρακτηρίζεται από εξασθενημένα αιμοφόρα αγγεία και διάφορες κυκλοφορικές διαταραχές στον εγκέφαλο. Η παθολογία της άνοιας με σώματα Lewy και η άνοια του μετωπιοκροταφικού λοβού παραμένει άγνωστη. Υπάρχει μια τάση ότι η άνοια του μετωπιοκροταφικού λοβού οφείλεται σε γενετική κληρονομικότητα (Pryjmachuk, 2011). Αυτή η ασθένεια επηρεάζει τις καθημερινές δραστηριότητες του ατόμου και αντανakλάται στην ατομική συμπεριφορά, σε αλλαγές στην προσωπικότητα και προκαλεί πολλές κλινικές επιπλοκές. Στο αρχικό στάδιο, η ασθένεια δεν παρουσιάζει κανένα σύμπτωμα. Το ηλικιωμένο άτομο μπορεί να εκτεθεί σε κινδύνους όπως κάταγμα ισχίου και ακράτεια ούρων. Οι ασθενείς θα χρειαστούν εξατομικευμένες θεραπείες και τα συμπτώματα μπορεί να συνεχιστούν ποικίλλουν με το πέρασμα του χρόνου και μπορεί να είναι διαφορετικά από κάθε ασθενή. Μπορεί

τελικά να οδηγήσει σε «μόνιμη εγκεφαλική δυσλειτουργία» (Wesson et al., 2013). Αυτή η κλινική κατάσταση αυξάνει την εξάρτηση από τη νοσηλευτική φροντίδα.

1.3.3 ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΟΙΑΣ

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας κατηγοριοποιεί τα σημεία και τα χαρακτηριστικά της άνοιας σε τρία στάδια: πρώιμο, μεσαίο και όψιμο (Wortmann, 2012). Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορεί να διογκωθούν από ψυχολογική δυσφορία ως συνέπεια αλλαγής των προσωπικών συνθηκών π.χ. αλλαγές στην οικονομική κατάσταση και/ή διαμονή και πένθος (Wortmann, 2012).

Η έννοια της σταδιοποίησης, ωστόσο, έχει επικριθεί για έλλειψη τυποποιημένων βιοδεικτών καθώς και για την αποτυχία να διευκρινιστούν οι ανάγκες του κάθε ασθενούς. Ο περιορισμός οφείλεται εν μέρει στην προκλητική φύση της σταδιοποίησης ενός συνδρόμου που έχει πολλούς υποτύπους και μεταβλητές περιοχές (Olde Rikkert et al., 2011). Παρά τις ανησυχίες σχετικά με την έλλειψη εγκυρότητας και αξιοπιστίας των επίσημων μέτρων σταδιοποίησης της άνοιας, είναι γενικά αναγνωρισμένο ότι η σταδιοποίηση παρέχει ένα πλαίσιο για την παρακολούθηση της προοδευτικής επιδείνωσης της νόσου.

1.3.4 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑ DSM

Το 2018 το National Institute of healthCare and Excellence (NICE) πρότεινε μια σειρά συστημάτων ταξινόμησης για τη διάγνωση των διαφόρων υποτύπων της άνοιας (NICE, 2018). Αυτά περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται σε αυτά, τα κριτήρια του Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, τέταρτη έκδοση (DSM-IV) (American Psychiatric Association., 1994)(American Psychological Association., 2000). Το DSM αποτελεί το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών της Αμερικάνικης Ψυχιατρικής Εταιρείας και χρησιμοποιείται για την κατάταξη των νοητικών διαταραχών γραμμένο σε απλή γλώσσα.

Οι διαταραχές, που περιλαμβάνονται στην άνοια μοιράζονται μια κοινή εικόνα συμπτωμάτων, αλλά διαφοροποιούνται με βάση την αιτιολογία τους. Έτσι, το DSM-IV διαμόρφωσε κριτήρια για Άνοια Τύπου Alzheimer, Αγγειακή Άνοια, Άνοια

Οφειλόμενη σε Άλλες Γενικές Ιατρικές Καταστάσεις, Άνοια Επίμονη, Προκαλούμενη από Ουσίες και Άνοια Πολλαπλής Αιτιολογίας. Για Άνοιες, που δεν συμπληρώνουν τα κριτήρια για καμιά από τις παραπάνω κατηγορίες, χρησιμοποιείται ο όρος Άνοια Μη Προσδιοριζόμενη Αλλιώς (Μάνος, 1997).

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το DSM-IV τα κριτήρια διάγνωσης για την άνοια τύπου Alzheimer, η οποία είναι η πιο συχνή μορφή άνοιας είναι τα παρακάτω (American Psychiatric Association, 1994):

Άνοια Τύπου Alzheimer

A. Η ανάπτυξη πολλαπλών γνωστικών ελλειμμάτων, που εκδηλώνεται και με τα δυο:

- (1) Έκπτωση της μνήμης (έκπτωση στην ικανότητα να μαθαίνει καινούργιες πληροφορίες ή να ανακαλεί στη μνήμη προηγούμενες πληροφορίες, που έμαθε)
- (2) Μία (ή περισσότερες) από τις γνωστικές διαταραχές: (α) αφασία (διαταραχή του λόγου), (β) απραξία (έκπτωση στην ικανότητα να διεκπεραιώνει κινητικές δραστηριότητες παρά την άθικτη κινητική λειτουργία), (γ) αγνωσία (αδυναμία να αναγνωρίζει ή να προσδιορίζει αντικείμενα παρά την άθικτη αισθητηριακή λειτουργία), (δ) διαταραχή στην εκτελεστική λειτουργία (δηλ. να κάνει σχέδια, να οργανώνει, να βάζει στη σειρά, να λειτουργεί αφαιρετικά).

B. Το κάθε ένα από τα γνωστικά ελλείμματα στα κριτήρια A1, A2, προκαλεί σημαντική έκπτωση στην κοινωνική ή επαγγελματική λειτουργικότητα και αντιπροσωπεύει σημαντική μείωση από προηγούμενο επίπεδο λειτουργικότητας.

Γ. Η πορεία χαρακτηρίζεται από βαθμιαία έναρξη και συνεχιζόμενη γνωστική έκπτωση.

Δ. Τα γνωστικά ελλείμματα στα κριτήρια A1, A2 δεν οφείλονται σε κάποιο από τα παρακάτω:

- άλλες καταστάσεις, του κεντρικού νευρικού συστήματος που προκαλούν προοδευτικά ελλείμματα στη μνήμη και τις γνωστικές λειτουργίες (π.χ., αγγειακή νόσος του εγκεφάλου, νόσος του Parkinson, νόσος του Huntington, υποδόρειο αιμάτωμα, υδροκέφαλος φυσιολογικής πίεσης, όγκος του εγκεφάλου)

- συστημικές καταστάσεις, που είναι γνωστό ότι προκαλούν άνοια (π.χ., υποθυρεοειδισμός, ανεπάρκεια βιταμίνης B12 ή φολικού οξέος, ανεπάρκεια νιασίνης, υπερασβεστιαμία, νευροσύφιλη, λοίμωξη από HIV)
- καταστάσεις προκαλούμενες από ουσίες

Ε. Τα ελλείματα δεν συμβαίνουν αποκλειστικά κατά τη διάρκεια της πορείας ενός παραληρήματος (delirium).

ΣΤ. Η διαταραχή δεν εξηγείται καλύτερα ως κάποια άλλη διαταραχή του Άξονα Ι (π.χ., Μείζων Καταθλιπτική Διαταραχή, Σχιζοφρένεια).

Επιπλέον, με βάση τον τύπο της έναρξης και τα κύρια χαρακτηριστικά, μπορεί να κατηγοριοποιηθεί ως εξής:

Πρώιμη έναρξη: εάν η έναρξη είναι στην ηλικία των 65 ετών ή πριν

Με παραλήρημα: εάν το παραλήρημα επικάθεται στην άνοια

Με παραληρητικές ιδέες: εάν παραληρητικές ιδέες είναι το κύριο χαρακτηριστικό

Με καταθλιπτική διάθεση: εάν καταθλιπτική διάθεση (συμπεριλαμβανομένων εκδηλώσεων που συμπληρώνουν πλήρη κριτήρια συμπτωμάτων για Μείζων Καταθλιπτικό Επεισόδιο) είναι το προεξάρχον χαρακτηριστικό. Ξεχωριστή διάγνωση καταθλιπτική Διαταραχή Οφειλόμενη σε Γενική Ιατρική Κατάσταση δε δίνεται.

Μη επιλεγμένη: εάν κανένα από τα παραπάνω δεν υπάρχει στην τρέχουσα κλινική εικόνα

Με όψιμη έναρξη: εάν η έναρξη είναι μετά την ηλικία των 65 ετών

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο κάθε υπότυπος άνοιας έχει δικά του ξεχωριστά διαγνωστικά κριτήρια, που επιτρέπουν τη μεταξύ τους διαφοροδιάγνωση.

Γενικότερα, προκειμένου να ολοκληρωθεί η διάγνωση ενός ατόμου με άνοια, αυτή θα πρέπει να βασίζεται (American Psychiatric Association., 1994):

1) στην προσεκτική διευκρίνιση του ιστορικού:

- πορεία της αρρώστιας (βαθμιαία ή ταχεία εγκατάσταση, βαθμός λειτουργικής έκπτωσης)

- συνοδά ψυχιατρικά συμπτώματα (κατάθλιψη, έξαρση, εναλλαγές συναισθημάτων, ψευδαισθήσεις, παραληρητικές ιδέες κτλ.)
- χρήση ουσιών-φαρμάκων και πιθανώς έκθεση σε τοξίνες
- άλλο ιατρικό ή νευρολογικό ή ψυχιατρικό ιστορικό
- οικογενειακό ιστορικό (άλλα άτομα με Άνοια, ιστορικό κατάθλιψης ή μανίας), υποστηρικτικά συστήματα για τη φροντίδα του ασθενή

2) προσεκτική εξέταση των ψυχικών λειτουργιών και ιδιαίτερα:

- του προσανατολισμού
- της μνήμης-άμεσης, πρόσφατης και απώτερης
- της προσοχής και της συγκέντρωσης
- της αριθμητικής ικανότητας
- της αφαιρετικής ικανότητας
- της κρίσης
- του λόγου

3) προσεκτική φυσική και σωματική εξέταση με ιδιαίτερη προσοχή για:

- οίδημα της θηλής
- εστιακά νευρολογικά σημεία (αύξηση των εν τω βάθει τενοντίων αντανakλάσεων, θετικό Babinski, ψευδοπρομηκική παράλυση, διαταραχές της βάδισης αδυναμία ενός άκρου)
- παθολογικά χαρακτηριστικά του μετωπιαίου λοβού (απομύζησης, θηλασμού, παλαμογωνιακό, σύλληψης κτλ.)

4) εργαστηριακές εξετάσεις, που πρέπει να περιλαμβάνουν:

- ανάλυση ούρων
- ακτινογραφία θώρακος
- εξετάσεις αίματος (λευκά, τύπος, αιμοσφαιρίνη, αιματοκρίτης, σάκχαρο, ουρία, κρεατινίνη)

- εξετάσεις ηπατικής λειτουργίας
- ταχύτητα καθίζησης
- ασβέστιο ορού
- ορολογικές εξετάσεις για σύφιλη και HIV
- εξετάσεις λειτουργίας του θυροειδούς
- προσδιορισμό βιταμίνης B12 και φολικού οξέος
- αξονική ή μαγνητική τομογραφία (που μπορεί να δείξει ατροφία του εγκεφάλου, εστιακές εγκεφαλικές βλάβες, εγκεφαλικά επεισόδια, όγκους, υποδόρια αιματώματα, υδροκέφαλο ή ισχαιμική εγκεφαλική βλάβη γύρω από τις κοιλίες)
- ηλεκτροκαρδιογράφημα
- ενδεχομένως οσφυονωτιαία παρακέντηση
- ανίχνευση τοξινών
- αέρια αίματος
- ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (σε θόλωση της συνείδησης (παραλήρημα), σε υποψία σπασμών, σε υποψία εστιακών βλαβών και μέτρηση της εγκεφαλικής ροής του αίματος, (π.χ. σε ασθενείς με άνοια τύπου Alzheimer η SPECT δείχνει χαρακτηριστική ελάττωση της ροής του αίματος στις οπίσθιες κροταφοβρεγματικές περιοχές).

Επιπροσθέτως, πολύ σημαντικές είναι, τόσο για την διάγνωση όσο και την εκτίμηση της πορείας της νόσου, οι νευροψυχολογικές δοκιμασίες, οι οποίες μπορούν να διακρίνουν την άνοια από το παραλήρημα και την κατάθλιψη (American Psychiatric Association., 1994).

Συνοψίζοντας, λοιπόν, η διαγνωστική εξέταση του ασθενούς με άνοια βασίζεται στην 1) προσεκτική διερεύνηση του ιστορικού: πορεία της αρρώστιας (βαθμιαία ή ταχεία εγκατάσταση, βαθμός λειτουργικής έκπτωσης), συνοδά ψυχιατρικά συμπτώματα (κατάθλιψη, έξαρση, ψευδαισθήσεις, κ.α.), χρήση ουσιών, φαρμάκων, άλλο νευρολογικό ή ψυχιατρικό ιστορικό, οικογενειακό ιστορικό, υποστηρικτικά

συστήματα, 2) προσεκτική εξέταση των ψυχικών λειτουργιών και ειδικά του προσανατολισμού, της μνήμης, της προσοχής και της συγκέντρωσης, της αριθμητικής ικανότητας, της αφαιρετικής ικανότητας, της κρίσης του λόγου, 3) προσεκτική φυσική εξέταση, 4) εργαστηριακές εξετάσεις, που πρέπει να περιλαμβάνουν ανάλυση ούρων, ακτινογραφία θώρακος, εξετάσεις αίματος, εξετάσεις ηπατικής λειτουργίας, κ.α. (Μάνος, 1997)

Το DSM ορίζει ότι οι αναγνωρισμένες γνωστικές διαταραχές «πρέπει να είναι επαρκώς σοβαρές, ώστε να προκαλούν έκπτωση στην επαγγελματική ή κοινωνική λειτουργικότητα και να αντιπροσωπεύουν μείωση από το προηγούμενο υψηλότερο επίπεδο λειτουργικότητας» (American Psychological Association., 2000). Ωστόσο, αυτές οι διαταραχές δεν πρέπει να είναι συνέπεια παραληρήματος (delirium) ή να προκαλούνται από κάποια άλλη ιατρική, ψυχιατρική ή νευρολογική πάθηση (American Psychological Association, 2000), (Chertkow et al., 2013).

Πιο πρόσφατα, δημοσιεύτηκε το DSM-V (APA, 2013a), με την Άνοια να ταξινομείται εκ νέου με τον όρο «Μείζονες και ήπιες νευρογνωστικές διαταραχές» (Major and Mild Neurocognitive Disorder, NCD) (American Psychiatric Association, 2013). Κριτήρια που σχετίζονται τόσο με τις ήπιες όσο και με τις μείζονες αγγειακές νευρογνωστικές διαταραχές καθώς και το Alzheimer έχουν διατηρηθεί, ενώ τα κριτήρια για άλλους υποτύπους νευρογνωστικών διαταραχών έχουν αναθεωρηθεί (American Psychiatric Association, 2013). Η διάκριση μεταξύ ήπιας και μείζονος νευρογνωστικής διαταραχής, έχει δημιουργήσει έναν αυθαίρετο διαχωρισμό μεταξύ εκείνων που παρουσιάζουν συμπτώματα που δεν προκαλούν επαρκή διαταραχή στους επαγγελματικούς και κοινωνικούς ρόλους και εκείνων που κινδυνεύουν πιο σοβαρά από τη γνωστική έκπτωση (Rodríguez-Testal et al., 2014). Ωστόσο, υπάρχει ανησυχία ότι η επανακατηγοριοποίηση και η ανακατασκευή των συνδρόμων θα μπερδέψει τους χρήστες του (Siberski, 2012).

1.3.5 ΕΙΔΗ ΑΝΟΙΑΣ

Η άνοια μπορεί να ταξινομηθεί με διάφορα κριτήρια, όπως η ηλικία έναρξης, η αιτιολογία, τα συνοδά νευρολογικά συμπτώματα, η δυνατότητα ίασης και ο εντοπισμός των εστιακών βλαβών. Τα πιο συχνά είδη άνοιας είναι (NHS, 2013):

Νόσος Αλτσχάιμερ (ΝΑ)

Η νόσος του Αλτσχάιμερ είναι ο πιο κοινός τύπος άνοιας. Αντιπροσωπεύει το 60% έως 80% των περιπτώσεων. Η δυσκολία στη μνήμη ονομάτων και πρόσφατων γεγονότων είναι συχνά ένα πρώιμο κλινικό σύμπτωμα. Μεταγενέστερα συμπτώματα περιλαμβάνουν εξασθενημένη κρίση, αποπροσανατολισμό, σύγχυση, αλλαγές συμπεριφοράς και προβλήματα στην ομιλία, την κατάποση και το περπάτημα. Οι ανωμαλίες χαρακτηριστικών είναι οι εναποθέσεις του πρωτεϊνικού θραύσματος βήτα-αμυλοειδούς (πλάκες) και οι στριμμένοι κλώνοι της πρωτεΐνης tau.

Μετωποκροταφική άνοια

Η άνοια αυτή προέρχεται από βλάβη στα εγκεφαλικά κύτταρα, ειδικά στις μπροστινές και πλευρικές περιοχές του εγκεφάλου. Τα τυπικά συμπτώματα περιλαμβάνουν αλλαγές στην προσωπικότητα και τη συμπεριφορά και δυσκολία στη ομιλία. Καμία διακριτική μικροσκοπική ανωμαλία δεν συνδέεται με όλες τις περιπτώσεις. Η νόσος του Pick, που χαρακτηρίζεται από τα «σώματα του Pick», είναι ένας τύπος μετωποκροταφικής άνοιας.

Αγγειακή άνοια

Η αγγειακή άνοια θεωρείται ως ο δεύτερος πιο συχνός τύπος άνοιας. Η βλάβη προκαλείται από τη μειωμένη ροή αίματος σε μέρη του εγκεφάλου, συχνά λόγω μιας σειράς μικρών εγκεφαλικών επεισοδίων που φράζουν τις αρτηρίες. Τα συμπτώματα συχνά επικαλύπτονται με αυτά του Αλτσχάιμερ, αν και η μνήμη μπορεί να μην επηρεάζεται τόσο σοβαρά.

Άνοια με σώματα Lewy

Σε αυτό το είδος άνοιας το μοτίβο της εκπτώσης μπορεί να είναι παρόμοιο με αυτό του Αλτσχάιμερ, συμπεριλαμβανομένων προβλημάτων με τη μνήμη, την κρίση και τις αλλαγές συμπεριφοράς. Η εγρήγορση και η σοβαρότητα των γνωστικών συμπτωμάτων μπορεί να κυμαίνονται καθημερινά. Οι οπτικές παραισθήσεις, η μυϊκή ακαμψία και ο τρόμος είναι συχνές. Τα χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν σώματα Lewy (μη φυσιολογικές εναποθέσεις της πρωτεΐνης α-συνουκλεΐνης) που σχηματίζονται μέσα στα νευρικά κύτταρα του εγκεφάλου.

Υδροκέφαλος φυσιολογικής πίεσης

Ο υδροκέφαλος φυσιολογικής πίεσης προκαλείται από τη συσσώρευση υγρού στον εγκέφαλο. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν δυσκολία στο περπάτημα, απώλεια μνήμης και αδυναμία ελέγχου των ούρων. Ο υδροκέφαλος αυτός μπορεί μερικές φορές να διορθωθεί με χειρουργική εγκατάσταση μιας παροχέτευσης στον εγκέφαλο για την αποστράγγιση της περίσσειας υγρού.

Ήπια γνωστική εξασθένηση

Η ήπια γνωστική εξασθένηση είναι μια κατάσταση κατά την οποία ένα άτομο έχει προβλήματα με τη μνήμη, την ομιλία ή άλλη βασική γνωστική λειτουργία που είναι αρκετά σοβαρά ώστε να είναι αισθητά στους άλλους και εμφανίζονται στα τεστ, αλλά όχι αρκετά σοβαρά ώστε να παρεμποδίζουν την καθημερινή ζωή του ατόμου. Μερικοί άνθρωποι με ήπια γνωστική εξασθένηση αναπτύσσουν άνοια. Για άλλους, τα συμπτώματα της ήπιας γνωστικής εξασθένησης δεν εξελίσσονται σε άνοια και μερικοί άνθρωποι που έχουν ήπια γνωστική εξασθένηση κάποια στιγμή αργότερα επανέρχονται στην κανονική γνωστική τους κατάσταση.

Μικτή άνοια

Η μικτή άνοια χαρακτηρίζεται από την παρουσία των χαρακτηριστικών ανωμαλιών του Αλτσχάιμερ και ενός άλλου τύπου άνοιας, συνηθέστερα της αγγειακής άνοιας, αλλά και άλλων τύπων, όπως η άνοια με σώματα Lewy, η μετωποκροταφική άνοια και ο υδροκέφαλος φυσιολογικής πίεσης.

Νόσος Πάρκινσον

Πολλοί άνθρωποι που πάσχουν από τη νόσο του Πάρκινσον αναπτύσσουν άνοια στα τελευταία στάδια της νόσου. Η χαρακτηριστική ανωμαλία είναι τα σώματα Lewy (μη φυσιολογικές εναποθέσεις της πρωτεΐνης α-συνουκλεΐνης) που σχηματίζονται μέσα στα νευρικά κύτταρα του εγκεφάλου.

Νόσος Creutzfeldt-Jakob

Πρόκειται για μια ταχέως θανατηφόρα διαταραχή που βλάπτει τη μνήμη και τον συντονισμό και προκαλεί αλλαγές στη συμπεριφορά. Η "παραλλαγή της νόσου Creutzfeldt-Jakob" πιστεύεται ότι προκαλείται από την κατανάλωση προϊόντων από

βοοειδή που έχουν προσβληθεί από "νόσος των τρελών αγελάδων". Προκαλείται από την κακή αναδίπλωση της πρωτεΐνης πριόν σε όλο τον εγκέφαλο.

1.4.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΉΠΙΑΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ/ΕΞΑΣΘΕΝΗΣΗΣ

Η ήπια γνωστική διαταραχή (mild cognitive impairment- ΗΓΔ) αποτελεί μια ενδιάμεση κατάσταση μεταξύ της φυσιολογικής γνωσιακής λειτουργίας και της άνοιας και σύμφωνα με τα αναθεωρημένα DSM-V κριτήρια, χαρακτηρίζεται πλέον ως ελάσσων νευρογνωστική διαταραχή (minor neurodegenerative disorder) (American Psychiatric Association, 2013).

Η διάγνωση μπορεί να γίνει όταν υπάρχει ήπια διαταραχή σε μία ή περισσότερες γνωστικές λειτουργίες χωρίς όμως να διαταράσσονται οι καθημερινές του δραστηριότητες, αν και καταβάλλει μεγαλύτερη προσπάθεια και η διαταραχή δεν μπορεί να αποδοθεί σε άλλες ψυχιατρικές διαταραχές, σε παραλήρημα ή σε συστηματική νόσο. Η νόσος, πέραν των ενδείξεων της μείωσης της γνωσιακής λειτουργίας που μπορεί να διαπιστωθούν από τον ίδιο τον ασθενή, τον φροντιστή ή τον κλινικό, μπορεί να τεκμηριωθεί με τη βοήθεια των νευροψυχολογικών δοκιμασιών (American Psychiatric Association, 2013), (Albert et al., 2011). Οι ασθενείς με ΗΓΔ παρουσιάζουν αυξημένο ποσοστό να εμφανίζουν άνοια τύπου Αλτσχάιμερ και το περίπου 10% αυτών ανά έτος εμφανίζουν άνοια (Mitchell & Shiri-Feshki, 2009).

Υπάρχουν περιπτώσεις, κατά τις οποίες, η μνημονική έκπτωση στο γήρας αποτελεί προθάλαμο ενός επόμενου σταδίου, της Ήπιας Γνωστική Έκπτωσης (Mild Cognitive Impairment-MCI), η οποία με τη σειρά της αποτελεί πρώιμο στάδιο για πιο σοβαρές περιπτώσεις, σχετιζόμενες με την παθολογία της Άνοιας και τις διάφορες επιμέρους εκφάνσεις της. Υπολογίζεται ότι ένα ποσοστό 15%-20% των ατόμων ηλικίας 65 ετών και μεγαλύτερων πάσχουν από ΗΓΔ (Roberts & Knopman, 2013). Μακροχρόνιες έρευνες αναφέρουν ότι από διεγνωσμένους ασθενείς με ΗΓΔ το 35% με 38% θα εμφανίσουν Νόσο Alzheimer's τα επόμενα χρόνια, ίσως και μέσα στην επόμενη πενταετία (Mitchell & Shiri-Feshki, 2009). Παρ' όλα αυτά, η ύπαρξη της ΗΓΔ δε συνεπάγεται αναγκαστική εξέλιξη σε ΝΑ, καθώς υπάρχουν πολλές περιπτώσεις κατά τις οποίες η ΗΓΔ, μπορεί είτε να παραμείνει σταθερή, είτε ακόμα και να ανατραπεί, επιστρέφοντας το άτομο σε φυσιολογικά για την ηλικία του γνωστικά επίπεδα (Albert et al., 2011).

1.4.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΉΠΙΑΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ

Σύμφωνα με τις Κλινικές Κατευθυντήριες Οδηγίες για την Άνοια, του Υπουργείου Υγείας, της Διεύθυνσης Ψυχικής Υγείας (2014) παρουσιάζονται τα κριτήρια για την ήπια γνωστική διαταραχή:

Κλινικά Κριτήρια

Βασικά (Πυρηνικά) κλινικά κριτήρια:

1. Αλλαγή νοητικής κατάστασης
2. Έκπτωση σε μία ή περισσότερες νοητικές λειτουργίες (ανάλογα με την ηλικία και την εκπαίδευση)
3. Διατήρηση ανεξαρτησίας (λειτουργικότητα στην καθημερινή ζωή)
4. Απουσία άνοιας

Νοητική αξιολόγηση:

1. Παράπονα από τον ασθενή ή το συνοδό
2. Νοητική έκπτωση στο ιστορικό
3. Νευροψυχολογική αξιολόγηση
4. Επαναληπτικές μετρήσεις
5. 1 – 1,5 τυπική απόκλιση κάτω από τον Μ.Ο. για ηλικία και εκπαίδευση (νόρμες)
6. Έλλειμμα επεισοδιακής μνήμης

Αυξημένη πιθανότητα για εξέλιξη σε νόσο Alzheimer's

1. Έλλειμμα και άλλων εκτός της μνήμης νοητικών λειτουργιών
2. Αποκλεισμός εγκεφαλικής νόσου
3. Αποκλεισμός άλλων τύπων άνοιας
4. Γενετικές μεταλλάξεις
5. Βιολογικοί δείκτες

Επιπλέον, η ΗΓΔ μπορεί να ταξινομηθεί σε αμνησιακούς (αΗΓΔ) και μη αμνησιακούς υποτύπους (μαΗΓΔ) με διαφορετικές δομές (A. Zhang et al., 2021), ενώ από τους δυο αυτούς τύπους, φαίνεται ότι υψηλότερο ποσοστό εξέλιξης σε ΝΑ χαρακτηρίζει τον τύπο της αΗΓΔ. Τις τελευταίες δεκαετίες έχει δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην εύρεση κατάλληλων βιοδεικτών, οι οποίοι μπορούν να δώσουν έγκυρες ενδείξεις για την πιθανότητα εξέλιξης της αΗΓΔ σε ΝΑ, όπως μετρήσεις απόεγκεφαλονωτιαίο υγρό, από Τομογραφίες Εκπομπής Ποζιτρονίων (PET), Μαγνητική Τομογραφία (MRI) (Csukly et al., 2016). Σύμφωνα με τα ερευνητικά πορίσματα της παραπάνω μελέτης τα αποτελέσματα της μαγνητικής τομογραφίας, το πάχος του ενδορινικού φλοιού, ο πυρήνας του πυρήνα, ο ιστός της μυός του κόλπου και ο ακανθώδης όγκος και ο όγκος του, η αμυγδαλή και ο ιππόκαμπος μειώθηκαν στους αΗΓΔ συμμετέχοντες, σε σχέση με τους υγιείς συμμετέχοντες. Επίσης, εξετάσεις νευροψυχολογικών δοκιμασιών, αναδεικνύουν δυσκολίες στο γνωστικό επίπεδο και στον τομέα της καθημερινής λειτουργικότητας (Jack et al., 1997).

1.5 ΣΗΜΑΣΙΑ ΠΡΩΙΜΗΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΝΟΙΑΣ

Πολλές μελέτες που έχουν λάβει χώρα τις τελευταίες τρεις δεκαετίες (Bradford et al., 2009), έχουν αποδείξει ότι πολλοί (σε ορισμένες μελέτες οι περισσότεροι) ασθενείς με άνοια δεν έχουν λάβει επίσημη διάγνωση. Η πρώιμη ανίχνευση έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει την ταυτοποίηση των περιπτώσεων αυτών (Borson et al., 2007), αλλά η αξία της πρώιμης ανίχνευσης αμφισβητήθηκε, σε μεγάλο βαθμό ως αποτέλεσμα της έλλειψης δεδομένων που να αποδεικνύουν βελτίωση στα αποτελέσματα των ασθενών για άτομα των οποίων η άνοια ανιχνεύεται με την πρώιμη ανίχνευση (Boustani et al., 2003b). Παρά τις ελπιδοφόρες εξελίξεις στην έρευνα που μπορεί τελικά να προσφέρουν πιο αποφασιστικά οφέλη για τους ασθενείς, η εμπιστοσύνη στην αξία των υπάρχουσών ιατρικών θεραπειών για ασθένειες άνοιας παραμένει χαμηλή και είναι ελάχιστα τα δεδομένα που δείχνουν βελτιωμένα αποτελέσματα υγείας για ασθενείς των οποίων η άνοια αναγνωρίζεται επίσημα, διαγιγνώσκεται και αντιμετωπίζεται σε δομές υγειονομικής περίθαλψης. Η αξία της πρώιμης ανίχνευσης, πέρα από τον εντοπισμό των κατά τα άλλα «σιωπηλών» περιπτώσεων, πρέπει να αξιολογηθεί ως προς τα πιθανά οφέλη που θα επιτευχθούν μέσω αλλαγών στη φροντίδα των ασθενών που ακολουθούν

τη διάγνωση σε σχέση με το κόστος αποτυχίας της διάγνωσης, και το κόστος της πρώιμης ανίχνευσης αλλά και των διαγνωστικών διαδικασιών (Ashford, 2008).

Αν και η άνοια σπάνια προκαλείται από μια πλήρως αναστρέψιμη πάθηση (Clarfield, 2003), η εύρεση θεραπεύσιμων καταστάσεων που συμβάλλουν στη γνωστική ή λειτουργική έκπτωση μπορεί να ωφελήσει τόσο τους ασθενείς με άνοια όσο και αυτούς που δεν έχουν άνοια. Η εύρεση περιπτώσεων άνοιας επιτρέπει την έγκαιρη εξέταση τόσο των φαρμακολογικών όσο και των μη φαρμακολογικών παρεμβάσεων σε μια διαδικασία λήψης αποφάσεων με επίκεντρο τον ασθενή. Αν και υπάρχει ευρεία συμφωνία ότι οι τρέχουσες φαρμακευτικές θεραπείες για την άνοια και τις σχετικές διαταραχές έχουν μέτρια οφέλη και ότι δεν ανέχονται όλοι οι ασθενείς τα διαθέσιμα φάρμακα, ορισμένοι ασθενείς επωφελούνται από τη θεραπεία (Tinklenberg et al., 2015). Κατά συνέπεια, η επιλογή του πότε θα εξεταστεί η φαρμακοθεραπεία επαφίεται στον εκάστοτε γιατρό, ασθενή, οικογένεια ή/και άλλα άτομα που παίζουν σημαντικό ρόλο στη διασφάλιση της ευημερίας του ασθενούς. Αυτή η διαδικασία λήψης αποφάσεων δεν είναι τυποποιημένη και υπόκειται σε σημαντικές μη κλινικές επιρροές (Franz et al., 2007). Η συστηματική εύρεση περιστατικών σε επίπεδο πληθυσμού μπορεί να δημιουργήσει μια πλατφόρμα για την ανάπτυξη τεκμηριωμένων κατευθυντήριων οδηγιών για την καθιέρωση της αξίας της πρώιμης εύρεσης περιστατικών για τους ασθενείς και τις οικογένειές τους καθώς και για τα συστήματα υγείας και την κοινωνία.

Πέρα από τα ερωτήματα για το εάν, πότε και με ποιον να χορηγηθούν τα φάρμακα ενίσχυσης της μνήμης, η επιβεβαίωση της διάγνωσης της άνοιας επικυρώνει τις ανησυχίες που συνήθως υπήρχαν πριν από τη διάγνωση και η «ονομασία» της διάγνωσης είναι ευεργετική για τους ασθενείς και τα μέλη της οικογένειας (Ducharme et al., 2011). Επιπλέον, η επιβεβαίωση της παρουσίας της άνοιας επιτρέπει την έναρξη του σχεδιασμού, την οργάνωση συνεχούς φροντίδας, τη λήψη κατάλληλων βημάτων για μακροπρόθεσμο σχεδιασμό, για την οικονομική και κοινωνική ευημερία, τόσο για τα άτομα φροντίδας των ασθενών όσο και για την οικογένεια καθώς και τον εντοπισμό εκείνων που μπορούν να επωφεληθούν από υποστηρικτικές παρεμβάσεις όπως είναι η εκπαίδευση παροχής φροντίδας, η διαχείριση του άγχους και οι δραστηριότητες προαγωγής της υγείας (van den Dungen et al., 2016) (Gaugler et al., 2011) Ο αποκλεισμός της παρουσίας της άνοιας επιτρέπει μια αποτελεσματική αναζήτηση για εναλλακτικές αιτίες συμπτωμάτων που παρουσιάζει ο ασθενής.

Οι καινοτομίες στο σχεδιασμό και την παροχή υγειονομικής περίθαλψης για ασθενείς και οικογένειες τους μπορούν, επίσης, να βελτιώσουν τη συμμόρφωση με τις προτεινόμενες διαδικασίες φροντίδας καθώς και ορισμένα αποτελέσματα (Judge et al., 2011), ενώ παράλληλα μπορούν να αυξήσουν την ικανότητα του φροντιστή να παρέχει ολοκληρωμένη φροντίδα για την άνοια (Lessig et al., 2006). Η έγκαιρη ανίχνευση, που διευκολύνεται από την πρώιμη ανίχνευση, μπορεί να επιτρέψει την προληπτική, ολοκληρωμένη διαχείριση του ασθενούς με άνοια να ξεκινήσει σε πιο ήπιο επίπεδο έκπτωσης, πριν μια κρίση διαταράξει τη ζωή του ασθενούς και απαιτήσει επείγουσα παρέμβαση. Αυτό το πιθανό όφελος της πρώιμης ανίχνευσης δεν έχει ακόμη δοκιμαστεί εμπειρικά (Borson et al., 2013).

Ωστόσο, συγκεκριμένα στον ελληνικό χώρο καταγράφονται επίσημα αρκετοί περιορισμοί, οι οποίοι αφορούν στην πρώιμη ανίχνευση και ειδικότερα σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Άνοια (Σακκά, κ.α., 2014):

- 1) Δεν υπάρχει επαρκής ενημέρωση της κοινότητας, με αποτέλεσμα να μην είναι έγκαιρη η πρόσβαση των πασχόντων και των φροντιστών τους στις υπηρεσίες της πρωτοβάθμιας φροντίδας και να χάνεται πολύτιμος χρόνος από τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας μέχρι τη διάγνωση.
- 2) Οι γιατροί της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας δεν είναι επαρκώς εκπαιδευμένοι, ώστε να ανταποκριθούν στη σημαντική ανάγκη για έγκαιρο εντοπισμό, παραπομπή και διαχείριση των ατόμων με άνοια. Έτσι, δεν εξασφαλίζεται εύκολη και ισότιμη πρόσβαση στην έγκαιρη διάγνωση, στη φροντίδα και στη θεραπεία ανεξαρτήτως της περιοχής όπου κατοικούν.
- 3) Απουσιάζουν παντελώς πρωτόκολλα εξέτασης των πασχόντων με άνοια στα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών και νοσηλείας στις κλινικές των Γενικών Νοσοκομείων, όταν νοσηλεύονται για διάφορες συννοσηρότητες, πολύ συχνές στην τρίτη ηλικία.

1.6 ΒΙΟΔΕΙΚΤΕΣ

Βιοδείκτης είναι η μονάδα, που η ύπαρξή της, η συγκέντρωσή της ή η δραστηριότητά της αποτελεί ένδειξη για κάποια ασθένεια. Οι βιοδείκτες είναι μετρήσιμα χαρακτηριστικά τα οποία αντανακλούν και εκφράζουν φυσιολογικές, φαρμακολογικές και παθολογικές διαδικασίες. Οι βιοδείκτες είναι χρήσιμοι: Στο να καθορίζουν νέα

υποκατάστατα κλινικά τελικά σημεία (surrogate clinical endpoints): σήμερα απαιτείται περισσότερη κλινική έρευνα ώστε να επιβεβαιωθούν βιοδείκτες ως υποκατάστατα τελικά σημεία. Στο να επιλέγουν υποπληθυσμούς ασθενών με διαφορετικό προφίλ κινδύνου/οφέλους: σήμερα υπάρχει σημαντικός όγκος πληροφοριών σχετικά με τη προβλεπτική αξία των βιοδεικτών όσον αφορά στην ανταπόκριση στο φάρμακο ή στη πρόοδο της νόσου. Έχουν περάσει περισσότερες από δύο δεκαετίες από τότε που δημοσιεύθηκαν οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες μέθοδοι ELISA, οι δοκιμές INNOTEST, για τον ποσοτικό προσδιορισμό της ολικής tau (T-tau), της φωσφορυλιωμένης tau (P-tau) και της αμυλοειδούς-b (Ab42) στο ENY (Blennow et al., 1995; Vanmechelen et al., 2000), που δείχνει αυξημένα επίπεδα T-tau και P-tau μαζί με μειωμένο Ab42, ένα πρότυπο βιοδείκτη που συχνά ονομάζεται «προφίλ ENY του Alzheimer». Αυτοί οι βασικοί βιοδείκτες ENY για τη νόσο Alzheimer's έχουν ξεκινήσει από τις πρώτες μελέτες που βασίζονται σε προσδιορισμούς ερευνητικού βαθμού έως την τρέχουσα κατάστασή τους με προσδιορισμούς σε πλήρως αυτοματοποιημένα όργανα και εκτεταμένη κλινική επικύρωση της διαγνωστικής απόδοσης. Οι πρόσφατες εξελίξεις έδωσαν, επίσης, ορισμένους νέους υποψήφιους βιοδείκτες για τον συναπτικό εκφυλισμό, μια άλλη βασική πτυχή της παθοφυσιολογίας της άνοιας. Τέλος, οι τεχνικές εξελίξεις των νέων υπερευαίσθητων μεθόδων ανοσοδοκιμασίας και φασματομετρίας μάζας δείχνουν πολλά υποσχόμενες για τους βιοδείκτες αίματος με πιθανές εφαρμογές ως εργαλεία ελέγχου για τον νευροεκφυλισμό και την αμυλοείδωση του εγκεφάλου (Blennow & Zetterberg, 2018).

Για αυτούς τους λόγους, υπάρχει μεγάλη ανάγκη για διαγνωστικά εργαλεία για την υποστήριξη της κλινικής διάγνωσης της ΝΑ. Η σωστή κλινική διάγνωση της ΝΑ είναι επί του παρόντος σημαντική για την έναρξη της θεραπείας με φάρμακα για τα συμπτώματα, συμπεριλαμβανομένων των αναστολέων της εστεράσης της ακετυλοχολίνης (AChE) και των ανταγωνιστών των υποδοχέων NMDA (Blennow et al., 2006), και θα είναι ακόμη πιο απαραίτητη την ημέρα που φάρμακα τα οποία τροποποιούν τη νόσο, όπως αναστολείς εκκριτάσης ή Ab ανοσοθεραπείες, θα γίνουν διαθέσιμες. Στην κλινική ιατρική, οι βιοδείκτες υγρής εργαστηριακής ιατρικής έχουν κεντρική θέση και επηρεάζουν έως και το 70% των κλινικών ιατρικών αποφάσεων (Beastall & Watson, 2013). Για εγκεφαλικές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένης της ΝΑ, ξεκίνησε η ανάπτυξη υγρών βιοδεικτών χρησιμοποιώντας το ENY ως κύριο, το οποίο σε σύγκριση με το αίμα έχει το πλεονέκτημα της εγγύτητάς του με το εγκεφαλικό

παρέγχυμα, με τις πρωτεΐνες του εγκεφάλου να εκκρίνονται από τον εξωκυτταρικό χώρο του εγκεφάλου στο ENY, το οποίο είναι προσβάσιμο για συλλογή του ENY με οσφυονωτιαία παρακέντηση (Blennow et al., 2010). Ωστόσο, για πιθανές εφαρμογές ως εργαλεία διαλογής στην πρωτοβάθμια περίθαλψη ή για διαχρονικές αξιολογήσεις με επαναλαμβανόμενες δειγματοληψίες, θα ήταν προτιμότεροι οι βιοδείκτες αίματος, καθώς το αίμα είναι πιο προσιτό από το ENY. Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι ηλικιωμένοι ασθενείς με ΝΑ έχουν πολλαπλές παθολογίες, θα χρειαζόταν ένα ευρύτερο πλαίσιο υγρών βιοδεικτών που να αντικατοπτρίζουν όχι μόνο την παθολογία του αμυλοειδούς και του tau.

Σε μια προσπάθεια να βρεθούν μη επεμβατικοί και σχετικά σύντομοι βιοδείκτες ανίχνευσης της άνοιας, οι ερευνητές έχουν στραφεί προς τις απεικονιστικές τεχνικές, όπως, στη μαγνητική τομογραφία (MR), τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (SPECT) καθώς και νευροφυσιολογικές μετρήσεις με χρήση ηλεκροεγκεφαλογραφήματος (Rodriguez et al., 2011). Οι τεχνικές νευροαπεικόνισης είναι ένα συμπληρωματικό εργαλείο ανίχνευσης άνοιας για μη διεγνωσμένη παθολογία και αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό διευρυνόμενο πεδίο στη βιολογική νευροψυχιατρική. Οι τεχνικές δομικής απεικόνισης μπορούν να ανιχνεύσουν πρώιμες ογκομετρικές αλλαγές προγνωστικές για άνοια και η λειτουργική απεικόνιση μπορεί να ανιχνεύσει προκλινικές αλλαγές στην εγκεφαλική ροή αίματος, στη μεταβολική δραστηριότητα, στον νευροδιαβιβαστή και λειτουργία υποδοχέα.

1.7 ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ

Ψυχομετρία είναι η εφαρμοσμένη επιστήμη, που μελετά τη μέτρηση ψυχολογικών εννοιών, χαρακτηριστικών (π.χ., γνώσεις, ικανότητα, στάσεις, προσωπικότητα, κτλ.) με ερωτηματολόγια, δοκιμασίες (tests), κλίμακες κτλ. Πρόκειται για τον κλάδο της ψυχολογίας, που ασχολείται με το σχεδιασμό, τη χορήγηση και την αξιολόγηση ποσοτικών δοκιμασιών, που μετρούν ψυχολογικές μεταβλητές.

Τα ψυχομετρικά εργαλεία αφορούν σε δοκιμασίες που σχετίζονται με συγκεκριμένες ικανότητες ή δεξιότητες ή συμπεριφορές και κίνητρα. Γίνονται σε ένα σταθμισμένο/ ελεγχόμενο πλαίσιο (π.χ. ίδιες συνθήκες, συγκεκριμένες διαδικασίες, ερωτήσεις, ομάδα σύγκρισης κλπ.) που οδηγεί σε ένα αποτέλεσμα ελεγχόμενο και

επομένως συγκρίσιμο. Χρησιμοποιούνται συνδυαστικά με άλλες μεθοδολογίες και τα οφέλη των ψυχομετρικών εργαλείων είναι πολλαπλά και τεκμηριωμένα μέσω ερευνών, εφόσον φυσικά ακολουθηθούν οι αρχές βέλτιστης πρακτικής στη χρήση και ερμηνεία τους. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρέχουν σημαντικές πληροφορίες κλινικής διάγνωσης ψυχοπαθολογίας, διαταραχών προσωπικότητας, νοητικής αξιολόγησης, καθημερινής λειτουργικότητας, αλλά και σε διαδικασίες επιλογής, ανάπτυξης, αξιολόγησης συμβουλευτικής, μετάβαση καριέρας, επαγγελματικό προσανατολισμό και ανάπτυξη της αυτογνωσίας.

Τα ψυχομετρικά εργαλεία που συμπληρώνονται διαδικτυακά έχουν πολλά πλεονεκτήματα. Συγκεκριμένα, μπορούν να απαντηθούν οποιαδήποτε ώρα της ημέρας (24/7), στο χώρο και στο χρόνο που βολεύει τον αξιολογούμενο. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει βοηθήσει ώστε να εξαλειφθούν τα φαινόμενα παραποίησης. Επίσης, είναι πιο γρήγορη και εύκολη η πρόσβαση και η συμπλήρωση των ερωτήσεων όπως και η βαθμολόγηση που εφόσον γίνεται αυτόματα, μειώνει το ανθρώπινο λάθος. Ακόμα, η παραγωγή των εκθέσεων αποτελεσμάτων είναι άμεση και στέλνονται αυτόματα στον πελάτη. Τέλος, είναι μεταφρασμένα και προσαρμοσμένα σε πολλές γλώσσες, οπότε ο αξιολογούμενος μπορεί να διαλέξει να απαντήσει στη γλώσσα που νιώθει πιο άνετα (Mellon, 2010).

1.7.1 ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΝΟΙΑΣ

Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν με δείγματα αυτοψίας καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι βαθμολογίες στα γνωστικά τεστ για τη μνήμη ήταν σημαντικά χαμηλότερες στις ομάδες ασθενών, οι οποίες ανήκαν στις ομάδες ελέγχου (Grossman et al., 2007; Wang et al., 2009). Φαίνεται ότι η απόδοση στα γνωστικά τεστ είναι σε θέση να ανιχνεύσει την άνοια, καθώς τα γνωστικά ελλείμματα εμφανίζονται ακόμη και 10-12 χρόνια πριν από την επίσημη διάγνωση (Aretouli et al., 2013). Η έρευνα από πρόσφατη μελέτη τείνει να επεκτείνει αυτή την περίοδο σε 18 χρόνια πριν από τη διάγνωση (Rajan et al., 2015). Τα ψυχομετρικά εργαλεία είναι σε θέση να διακρίνουν τις γνωστικές αλλαγές που οφείλονται στη φυσιολογική γήρανση σε αντίθεση με εκείνες που οφείλονται στην άνοια και συγκεκριμένα στη Νόσο Alzheimer's (Fage et al., 2015). Αυτή η περίπτωση αντιπροσωπεύει επίσης τα σύντομα γνωστικά τεστ, καθώς φαίνεται να είναι χρήσιμα εργαλεία για τον έλεγχο ασθενών μεταξύ υγιών δειγμάτων (Fichman-Charchat et al., 2015).

1.8 ΝΟΗΤΙΚΗ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ

Ένας ακριβής και συνεπής ορισμός της νοητικής καθυστέρησης (NK) είναι κρίσιμος λόγω της επίδρασής της στον επιπολασμό ή τον αριθμό των ατόμων με NK. Ωστόσο, παρά τη σημασία της συνέπειας, η NK δεν ορίζεται πάντα με τον ίδιο τρόπο παντού (Borthwick-Duffy, 1994). Ενώ ορισμένοι ορισμοί βασίζονται μόνο στις βαθμολογίες των τεστ ευφυίας για την ταξινόμηση ατόμων με NK, ορισμένοι χρησιμοποιούν μόνο προσαρμοστικές συμπεριφορές για την ταξινόμηση και άλλοι περιλαμβάνουν τόσο βαθμολογίες τεστ ευφυίας, όσο και μέτρα προσαρμοστικών δεξιοτήτων (Borthwick-Duffy, 1994). Επιπλέον, πολλές μελέτες βασίζονται σε ευρείες κατηγορίες είτε σοβαρότητας (χρησιμοποιώντας ετικέτες όπως ήπια, μέτρια, σοβαρή και βαριά NK), είτε αιτιολογίας (χρησιμοποιώντας τους όρους πολιτισμική/οικογενειακή και οργανική NK).

Η Αμερικανική Ένωση για τις Διανοητικές και Αναπτυξιακές Αναπηρίες (AAIDD) έχει ορίσει τη Νοητική Καθυστέρηση ως σύνολο σημαντικών περιορισμών, τόσο στη διανοητική λειτουργία όσο και στην προσαρμοστική συμπεριφορά, το οποίο καλύπτει πολλές καθημερινές κοινωνικές και πρακτικές δεξιότητες (Luckasson et al., 2002). Αυτή η διάγνωση δίνεται πριν από την ηλικία των 18 ετών. Οι διανοητικοί περιορισμοί αναφέρονται σε επίπεδα ευφυίας, το οποίο μειώνεται κατά δύο τυπικές αποκλίσεις κάτω από τον μέσο όρο του πληθυσμού των 100 (< 70), σε διαταραχές στην προσαρμοστική λειτουργία και έναρξη των συμπτωμάτων πριν από την ηλικία των 18 ετών (American Psychiatric Association, 2013).

Ο Zigler και οι συνεργάτες του υποστηρίζουν ότι μια κατάλληλη ταξινόμηση της NK χρησιμοποιεί τόσο το νοητικό δυναμικό, όσο και την αιτιολογία της καθυστέρησης (Zigler & Hodapp, 1991). Κατά συνέπεια, προτείνουν την κατηγοριοποίηση της NK σε πολιτισμικές/οικογενειακές και οργανικές ομάδες, με βάση την παρουσία ή απουσία γνωστής οργανικής αιτιολογίας. Αυτή η προσέγγιση δύο ομάδων είναι μια από τις πιο καλά τεκμηριωμένες διακρίσεις στη βιβλιογραφία για τη νοητική υστέρηση.

1.8.1 ΠΟΛΥΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΑΝΑΠΗΡΙΑ

Περίπου το 3% του πληθυσμού έχει επίπεδο νοητικής λειτουργίας μικρότερο από 70, και η αιτία για τη νοητική υστέρηση μπορεί να διαπιστωθεί σε λιγότερες από τις μισές περιπτώσεις (Flint et al., 1995). Ο επιπολασμός της σοβαρής νοητικής υστέρησης είναι περίπου 3 ανά 1.000 άτομα πληθυσμού και 30 ανά 1.000 για την ήπια νοητική υστέρηση (Roeleveld & Zielhuis, 1997).

Ένας αριθμός περιβαλλοντικών, γενετικών ή πολλαπλών παραγόντων μπορεί να προκαλέσει νοητική υστέρηση. Πιστεύεται, επίσης, ότι συμπεριφορικοί ή κοινωνικοί παράγοντες όπως η φτώχεια, ο υποσιτισμός, η χρήση ναρκωτικών και οίνοπνεύματος από τη μητέρα, καθώς και η σοβαρή στέρηση ερεθισμάτων μπορούν να συμβάλουν στην ΝΚ (Murphy et al., 1998). Δυστυχώς, σε περίπου 30% έως 50% των περιπτώσεων, η αιτιολογία δεν εντοπίζεται ακόμη και μετά από ενδελεχή διαγνωστική αξιολόγηση (Curry et al., 1997). Μερικά άτομα έχουν συγγενή δυσπλασία του εγκεφάλου. Άλλοι είχαν βλάβη στον εγκέφαλο σε μια κρίσιμη περίοδο στην προ- ή μεταγεννητική ανάπτυξη. Οι επίκτητες αιτίες της καθυστέρησης περιλαμβάνουν σχεδόν πνιγμό, τραυματική εγκεφαλική βλάβη και κακοήθεια του κεντρικού νευρικού συστήματος. Η πιο κοινή αιτία ΝΚ στις ανεπτυγμένες χώρες είναι το εμβρυϊκό αλκοολικό σύνδρομο με ποσοστό επίπτωσης 1 στις 100 γεννήσεις. Η δεύτερη κύρια γνωστή αιτία ΝΚ είναι το σύνδρομο Down ή τρισωμία 21, με ποσοστό επίπτωσης 1 στις 800-1.000 γεννήσεις (Campbell et al., 2004).

➤ Γενετικά σύνδρομα

Ένας αριθμός γονιδιακών συνδρόμων μπορεί να οδηγήσει σε νοητική καθυστέρηση. Πολλά από αυτά συνδέονται με άτυπα ή δυσμορφικά φυσικά χαρακτηριστικά (Sultana et al., 1995). Τέτοιες καταστάσεις περιλαμβάνουν το σύνδρομο εύθραυστου Χ, τη νευροϊνωμάτωση, τη κονδυλώδη σκλήρυνση, το σύνδρομο Noonan και το σύνδρομο Cornelia de Lange (Jones & Smith, 1997). Το ένα τέταρτο των ατόμων με ΝΚ έχουν ανιχνεύσιμη χρωμοσωμική ανωμαλία. Τα παιδιά με σύνδρομο Down (τρिसωμία 21) έχουν συνήθως ιδιαίτερα αναγνωρίσιμα μορφολογικά χαρακτηριστικά, αλλά γνωρίσματα που σχετίζονται με άλλες χρωμοσωμικές ανωμαλίες, όπως το σύνδρομο Klinefelter (47, XXY), μπορεί να μην είναι τόσο εμφανή στα μέλη της οικογένειας ή στον επαγγελματία υγείας (Reynhout & Carter, 2006). Άλλα παιδιά μπορεί να έχουν μια

μικρή έλλειψη ή διπλασιασμό ενός συγκεκριμένου χρωμοσώματος. Έτσι, ο φαινότυπος είναι ακόμα απροσδιόριστος.

Ορισμένες χρωμοσωμικές ανωμαλίες κληρονομούνται από έναν γονέα, αλλά οι περισσότερες συμβαίνουν *de novo*, δηλαδή κατά τη δημιουργία του ζυγωτού (McKusick, 2014). Πολλά κλινικά σύνδρομα έχουν βρεθεί ότι οφείλονται σε χρωμοσωμική ανωμαλία (π.χ. σύνδρομο DiGeorge, Prader-Willi, Angelman και Williams). Άλλες γενετικές παθήσεις περιλαμβάνουν το σύνδρομο Phelan-McDermid (22q13del), το σύνδρομο Mowat-Wilson, τη γενετική βλεφαρίτιδα (Badano et al., 2006). Στις πιο σπάνιες περιπτώσεις, ανωμαλίες με το χρωμόσωμα X ή Y μπορεί επίσης να προκαλέσουν αναπηρία. Πιο συγκεκριμένα, 48, XXXX και 49, το σύνδρομο XXXXX επηρεάζει έναν μικρό αριθμό κοριτσιών παγκοσμίως, ενώ τα αγόρια μπορεί να επηρεάζονται από 47, XYY, 49, XXXXY, ή 49, XYYY (Moser, 1995).

➤ Προγεννητικά προβλήματα

Η νοητική καθυστέρηση μπορεί να προκύψει όταν το έμβρυο δεν αναπτύσσεται σωστά μέσα στη μητέρα. Επιπλέον, τα προγεννητικά αίτια περιλαμβάνουν συγγενείς λοιμώξεις όπως ο κυτταρομεγαλοϊός, η τοξοπλάσμωση, ο έρπης, η σύφιλη, η ερυθρά και ο ιός της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας, παρατεταμένος πυρετός της μητέρας στο πρώτο τρίμηνο, έκθεση σε αντισπασμωδικά ή αλκοόλ και μη θεραπευμένη μητρική φαινυλκετονουρία (PKU) (Strømme & Hagberg, 2000). Οι επιπλοκές της προωρότητας, ειδικά σε βρέφη με εξαιρετικά χαμηλό βάρος γέννησης, ή η μεταγεννητική έκθεση σε μόλυβδο μπορεί επίσης να προκαλέσουν νοητική υστέρηση (Piecuch et al., 1997).

➤ Περιγεννητικά προβλήματα

Τα περιγεννητικά αίτια περιλαμβάνουν εγκυμοσύνη σε μεγάλη ηλικία της μητέρας (επιπλοκές εγκυμοσύνης, ασθένειες της μητέρας όπως καρδιακές και νεφρικές παθήσεις και διαβήτη και δυσλειτουργία πλακούντα), προβλήματα κατά τον τοκετό (σοβαρή προωρότητα, πολύ χαμηλό βάρος γέννησης, ασφυξία κατά τη γέννηση, δύσκολος ή/και περίπλοκος τοκετός και τραύμα γέννησης), νεογνικά προβλήματα κατά πρώτες 4 εβδομάδες ζωής (σηψαιμία, σοβαρός ίκτερος, υπογλυκαιμία) (Kolevzon et al., 2007).

➤ Μετεγεννητικά προβλήματα (στη βρεφική και παιδική ηλικία)

Τα μεταγεννητικά προβλήματα αφορούν τη βρεφική και παιδική ηλικία. Εμπεριέχουν λοιμώξεις του εγκεφάλου, όπως η φυματίωση, η ιαπωνική εγκεφαλίτιδα και η βακτηριακή μηνιγγίτιδα. Εκτός από τραυματισμό στο κεφάλι, αφορούν τη χρόνια έκθεση σε μόλυβδο και τον σοβαρό και παρατεταμένο υποσιτισμό (Zoghbi, 2003).

➤ **Μεταβολικές διαταραχές**

Οι μεταβολικές διαταραχές είναι μια άλλη πιθανή αιτία νοητικής καθυστέρησης. Σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. PKU, υποθυρεοειδισμός), η καθυστέρηση μπορεί να προληφθεί με έγκαιρη θεραπεία. Άλλες διαταραχές ανταποκρίνονται λιγότερο στην πρόωπη παρέμβαση (Vella, 1996).

➤ **Έκθεση σε ορισμένους τύπους ασθενειών ή τοξινών**

Ασθένειες όπως ο κοκκύτης, η ιλαρά ή η μηνιγγίτιδα μπορεί να προκαλέσουν νοητική αναπηρία εάν η ιατρική περίθαλψη καθυστερήσει ή είναι ανεπαρκής. Η έκθεση σε δηλητήρια όπως ο μόλυβδος ή ο υδράργυρος μπορεί επίσης να επηρεάσει την πνευματική ικανότητα (Daily et al., 2000).

➤ **Ανεπάρκεια ιωδίου (κρετινισμός)**

Η ανεπάρκεια ιωδίου που επηρεάζει περίπου 2 δισεκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως είναι η κύρια αιτία νοητικής αναπηρίας που μπορεί να προληφθεί σε περιοχές του αναπτυσσόμενου κόσμου όπου η ανεπάρκεια ιωδίου είναι ενδημική. Η έλλειψη ιωδίου προκαλεί επίσης βρογχοκήλη, μια διεύρυνση του θυρεοειδούς αδένος (Delange, 1994). Η έλλειψη επαρκούς διαθεσιμότητας ιωδίου από τη μητέρα περιορίζει την ανάπτυξη του εγκεφάλου του εμβρύου και οδηγεί σε μια κατάσταση που ονομάζεται υποθυρεοειδισμός. Πιο συχνή από τον πλήρη κρετινισμό, όπως ονομάζεται η καθυστέρηση που προκαλείται από σοβαρή ανεπάρκεια ιωδίου, είναι η ήπια έκπτωση της νοημοσύνης (Gaitan & Dunn, 1992).

➤ **Υποσιτισμός**

Ο υποσιτισμός είναι μια κοινή αιτία μειωμένης νοημοσύνης σε μέρη του κόσμου που πλήττονται από λιμό, όπως η Αιθιοπία (Durkin et al., 2000).

1.8.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Τα τελευταία 50 χρόνια ο επιπολασμός και η συχνότητα της νοητικής καθυστέρησης επηρεάστηκαν από αλλαγές στον ορισμό της νοητικής καθυστέρησης, βελτιώσεις στην

ιατρική περίθαλψη και τεχνολογία, τις κοινωνικές στάσεις σχετικά με την αποδοχή και τη θεραπεία ενός ατόμου με νοητική υστέρηση και την επέκταση της εκπαιδευτικής υπηρεσίας σε παιδιά με αναπηρίες από τη γέννηση έως την ηλικία των 21 ετών. Η θεωρητική προσέγγιση για τον προσδιορισμό του επιπολασμού της νοητικής καθυστέρησης χρησιμοποιεί την κανονική καμπύλη για να εκτιμήσει τον αριθμό των ατόμων των οποίων ο δείκτης νοημοσύνης πέφτει κάτω από την καθορισμένη βαθμολογία κριτηρίου. Για παράδειγμα, το 2,3% του πληθυσμού των Ηνωμένων Πολιτειών έχει δείκτη νοημοσύνης κάτω από 70 και το 5,5% έχει δείκτη νοημοσύνης κάτω από 75. Ωστόσο, αυτή η εκτίμηση δεν λαμβάνει υπόψη τις δεξιότητες προσαρμοστικής συμπεριφοράς. Με βάση την εμπειρική δειγματοληψία, ο Baroff (Baroff, 1999) πρότεινε ότι μόνο το 0,9% του πληθυσμού μπορεί να θεωρηθεί ότι έχει νοητική υστέρηση, ωστόσο το ποσοστό των περιπτώσεων που μπορούν να αποδοθούν σε μια γνωστή αιτία εκτιμάται ότι είναι μόνο 30% έως 50% (Curry et al., 1997). Η κατανόηση της επιδημιολογίας της νοητικής καθυστέρησης άγνωστης αιτίας μπορεί να οδηγήσει στον εντοπισμό χαρακτηριστικών που μπορεί να είναι άμεσοι αιτιολογικοί παράγοντες ή να βρίσκονται κάπου κατά μήκος της αιτιολογικής οδού (Croen et al., 2001).

Μετά από μια ανασκόπηση επιδημιολογικών μελετών, οι McLaren και Bryson ανέφεραν ότι ο επιπολασμός της νοητικής καθυστέρησης ήταν περίπου 1,25% με βάση τον συνολικό πληθυσμιακό προσυμπτωματικό έλεγχο (McLaren & Bryson, 1987). Όταν τα παιδιά σχολικής ηλικίας αποτελούν την πηγή των στατιστικών στοιχείων επικράτησης, τα μεμονωμένα κράτη αναφέρουν ποσοστά από 0,3% έως 2,5% ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό της καταλληλότητας για ειδικές εκπαιδευτικές υπηρεσίες, τις ετικέτες που αποδίδονται κατά τη διαδικασία της επιλεξιμότητας (π.χ. αναπτυξιακή καθυστέρηση, μαθησιακή δυσκολία, αυτισμό και/ή νοητική καθυστέρηση) και τις περιβαλλοντικές και οικονομικές συνθήκες εντός της πολιτείας. Υπολογίζεται ότι περίπου το 89% αυτών των παιδιών έχουν ήπια νοητική υστέρηση, το 7% έχουν μέτρια νοητική υστέρηση και το 4% έχουν σοβαρή έως βαθιά νοητική υστέρηση. Επιπλέον, οι McLaren και Bryson (1987) αναφέρουν ότι ο επιπολασμός της νοητικής υστέρησης φαίνεται να αυξάνεται με την ηλικία έως την ηλικία περίπου των 20 ετών, με σημαντικά περισσότερους άντρες από τις γυναίκες (McLaren & Bryson, 1987).

1.8.3 ΝΟΗΤΙΚΗ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ – ΕΚΠΤΩΣΗ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΚΑΙ ΜΝΗΜΗΣ

Τις τελευταίες δεκαετίες, το προσδόκιμο ζωής των ατόμων με διανοητική αναπηρία έχει αυξηθεί ακόμη πιο γρήγορα από ό,τι στο γενικό πληθυσμό (Evans et al., 2013). Επειδή η προχωρημένη ηλικία είναι ο μεγαλύτερος παράγοντας κινδύνου για άνοια (Alzheimer's Disease Facts and Figures, 2020), η άνοια είναι μια αυξανόμενη πρόκληση στη φροντίδα της διανοητικής αναπηρίας. Τα άτομα με σύνδρομο Down διατρέχουν ιδιαίτερα υψηλό γενετικό κίνδυνο να αναπτύξουν νόσο του Αλτσχάιμερ: περίπου το 75% θα αναπτύξει άνοια μέχρι την ηλικία των 65 ετών (Wiseman et al., 2015). Αναλυτικότερα, σχεδόν όλοι οι ενήλικες με σύνδρομο Down θα αναπτύξουν παθολογία της νόσου του Alzheimer (NA) ξεκινώντας από τα τριάντα τους. Με βάση μια τρέχουσα διάρκεια ζωής 55 έως 60 ετών, περίπου το 70% θα αναπτύξει Νόσο Alzheimer's, αριθμός που θα αυξηθεί λόγω της αύξησης του προσδόκιμου ζωής (Hartley et al., 2015). Είναι δύσκολο να εντοπιστούν πρώιμα σημεία άνοιας που σχετίζεται με Νόσο Alzheimer σε ενήλικες με σύνδρομο Down. Ωστόσο, τα ελλείμματα στον γνωστικό έλεγχο και τα χαρακτηριστικά της μετωποκροταφικής άνοιας πιστεύεται ότι αποτελούν πρώιμους δείκτες άνοιας σε αυτήν την ομάδα (Adams & Oliver, 2010).

Η διάγνωση της άνοιας σε άτομα με νοητική καθυστέρηση είναι περίπλοκη λόγω του επιπέδου της διανοητικής αναπηρίας, των (διά βίου) προτύπων χαρακτηριστικής/τυπικής συμπεριφοράς που σχετίζονται με τη διανοητική αναπηρία και της παρουσίας συννοσηροτήτων, που μπορεί να σχετίζονται με συμπτώματα όπως η άνοια (Sabbagh & Edgin, 2015). Επιπλέον, μπορεί να είναι δύσκολο να γίνει διάκριση μεταξύ γήρανσης και άνοιας. Η διάγνωση της άνοιας απαιτεί την παρουσία γνωστικής και συμπεριφορικής έκπτωσης από ένα προηγούμενο υψηλότερο επίπεδο λειτουργικότητας και αυτή η μείωση πρέπει να παρεμβαίνει στην καθημερινή λειτουργία (Sabbagh & Edgin, 2015). Ωστόσο, όσο πιο σοβαρές και σύνθετες είναι οι παρούσες αναπηρίες, τόσο πιο δύσκολη είναι η αξιολόγηση της μείωσης των δεξιοτήτων λόγω άνοιας. Αυτό είναι ιδιαίτερα δύσκολο σε άτομα με σοβαρές ή βαθιές διανοητικές (και πολλαπλές) αναπηρίες (McKenzie et al., 2018).

Για τα άτομα με αναπηρία, δεν υπάρχουν έγκυρες, αξιόπιστες και άμεσες νευροψυχολογικές δοκιμασίες και ερωτηματολόγια άνοιας, παρά η όποια αξιολόγηση

βασίζεται σε πληροφοριοδότες διαθέσιμους για (πρώιμη) ανίχνευση και διάγνωση της άνοιας (McKenzie et al., 2018). Η διάγνωση της άνοιας σε αυτόν τον συγκεκριμένο πληθυσμό βασίζεται επί του παρόντος στην πολυεπιστημονική κλινική αξιολόγηση (από έμπειρους κλινικούς ιατρούς), η οποία περιλαμβάνει παρατήρηση, συνεντεύξεις με πληροφοριοδότες ή/και σημειώσεις περιπτώσεων διαλογής (Sauna-Aho et al., 2018). Επιπλέον, οι μελέτες σχετικά με τα συμπτώματα άνοιας σε άτομα με σοβαρή/βαριά νοητική (και πολλαπλή) αναπηρία είναι σπάνιες επειδή η επιστημονική έρευνα έχει επικεντρωθεί κυρίως στην άνοια σε άτομα με ήπια/μέτρια νοητική υστέρηση (Wissing et al., 2022).

Τα άτομα με σοβαρή/βαριά νοητική (και πολλαπλή) αναπηρία έχουν εκτιμώμενο δείκτη νοημοσύνης μικρότερο από 35. Επιπλέον, συχνά αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα υγείας και αισθητηριακές βλάβες που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά τη λειτουργία τους (van Timmeren et al., 2017). Επιπλέον, συχνά βιώνουν βαθιές ψυχοκινητικές δυσλειτουργίες (Nakken & Vlaskamp, 2007). Σε αυτά τα άτομα, είναι δύσκολο να διαφοροποιηθεί η επιδείνωση λόγω άνοιας από τους σοβαρούς ή έντονους προϋπάρχοντες περιορισμούς στη λειτουργικότητα. Πρώτον, είναι δύσκολο να εκτιμηθεί η γνωστική έκπτωση λόγω της αναπτυξιακής ηλικίας κάτω των 36 μηνών. Αν και οι αλλαγές στη μνήμη είναι ενδεικτικές της άνοιας σε άτομα με ήπια νοητική υστέρηση, η μείωση της καθημερινής λειτουργικότητας είναι πιο ορατή σε άτομα με πιο σοβαρές διανοητικές αναπηρίες (Jamieson-Craig et al., 2010). Ωστόσο, τα άτομα με σοβαρές/βαριές διανοητικές (και πολλαπλές) αναπηρίες χρειάζονται συχνά δια βίου υποστήριξη. Δεν έχουν αναπτύξει ποτέ συγκεκριμένες δεξιότητες και πρέπει να υποστηρίζονται από επαγγελματίες φροντίδας για ορισμένες εργασίες. Ως αποτέλεσμα, τέτοιες δεξιότητες δεν μπορούν να θεωρηθούν ως συμπτώματα ενδεικτικά της άνοιας (Sheehan et al., 2015). Δεύτερον, η επικοινωνία είναι ως επί το πλείστον μη λεκτική και, ως εκ τούτου, δεν υπάρχουν αυτοαναφερόμενα συμπτώματα (Nakken & Vlaskamp, 2007). Τρίτον, τα ερωτηματολόγια άνοιας, τα οποία χρησιμοποιούνται σήμερα δεν είναι κατάλληλα για σοβαρές/βαριές διανοητικές (και πολλαπλές) αναπηρίες και οι άμεσες νευροψυχολογικές εκτιμήσεις είναι σχεδόν αδύνατες λόγω των επιπτώσεων του εδάφους (McKenzie et al., 2018). Τέταρτον, είναι δύσκολο να εκτιμηθεί η μείωση που σχετίζεται με την άνοια, λόγω της συχνής παρουσίας πολλαπλών ταυτόχρονων προβλημάτων υγείας (van Timmeren et al., 2017).

Ένα άλλο εμπόδιο για την έγκαιρη αναγνώριση και παρακολούθηση της επιδείνωσης σε άτομα με σοβαρή/βαριά νοητική (και πολλαπλή) αναπηρία είναι η εξάρτηση από παρατηρήσεις πληροφοριοδοτών, όπως μέλη της οικογένειας και επαγγελματίες/φροντιστές άμεσης υποστήριξης (DSPs) (McKenzie et al., 2018), οι οποίοι συχνά στερούνται τις απαραίτητες ειδικές γνώσεις (Cleary & Doody, 2017) εν μέρει επειδή οι πληροφορίες σχετικά με τα συμπτώματα και την πορεία της άνοιας σε αυτόν τον πληθυσμό ήταν σπάνιες μέχρι τώρα (Wissing et al., 2022). Από την άλλη πλευρά, τα μέλη της οικογένειας και οι επαγγελματίες φροντίδας είναι συχνά σε θέση να δώσουν συγκεκριμένα παραδείγματα μικρών ενδείξεων παρακμής που έχουν παρατηρήσει. Μέχρι τώρα, αυτή η γνώση βασιζόταν στο άτομο και συνδέθηκε με ένα ή μερικά άτομα με σοβαρές/βαριές νοητικές (και πολλαπλές) αναπηρίες. Επομένως, υπάρχει μεγάλη ανάγκη για γνώση και εκπαίδευση σχετικά με την άνοια σε αυτόν τον πληθυσμό στην καθημερινή πρακτική.

1.9 ΠΟΛΥΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΟΙΑ

Η Ελλάδα, γεωγραφικώς τοποθετημένη στην πύλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στα σύνορα με την Ανατολή, ανταποκρίνεται τα τελευταία χρόνια με συνέπεια στην ανθρωπιστική κρίση και το κύμα προσφύγων, που αυτή συνεπάγεται. Μέχρι τις 29 Δεκεμβρίου 2016, το Συντονιστικό Όργανο Διαχείρισης της Προσφυγικής Κρίσης είχε καταγράψει επίσημα 62.784 πρόσφυγες και μετανάστες, οι οποίοι διαμένουν σε χώρους φιλοξενίας στην Ελλάδα. Ανάμεσα τους άνδρες, γυναίκες, έγκυοι, μικρά παιδιά, αλλά και πολλοί ηλικιωμένοι, χωρίς να είναι ακόμα οριστικοποιημένος ο ακριβής αριθμός της κάθε ηλικιακής ομάδας. Ωστόσο, κάθε μια ομάδα ανθρώπων, προερχόμενη από ένα πολυπολιτισμικό πλαίσιο διέπεται τόσο από οικουμενικά ουμανιστικά, όσο και από ξεχωριστά ατομικά, φυλετικά και ηλικιακά χαρακτηριστικά. Καθεμιά ομάδα έχει τις δικές της ανάγκες, ως προς μια αξιοπρεπή διαμονή και διαβίωση σε μια χώρα, με διαφορετική κουλτούρα. Αυτές οι ανάγκες χρήζουν φροντίδας, κάλυψης, αλλά και πρόληψης. Συγκεκριμένα, η ηλικιακή ομάδα των ηλικιωμένων προσφύγων, η πλειοψηφία των οποίων αντιμετωπίζει εκτός από τα σωματικά τραύματα και ψυχολογικά τραύματα, της εμπειρίας του πολέμου και της προσφυγιάς, που βίωσε, έχει να διαχειριστεί και σημαντικό αριθμό προβλημάτων υγείας, τα οποία πρέπει να καταγραφούν, να αξιολογηθούν και να αντιμετωπιστούν.

Ζητούμενο για την προτεινόμενη έρευνα είναι συνυπολογίζοντας τις δύσκολες και απαιτητικές από θέμα χρόνου αλλά και διαθεσιμότητας ανθρώπινου δυναμικού συνθήκες, να καταστεί δυνατό με γρήγορες, αλλά αξιόπιστες διαδικασίες να πραγματοποιηθεί ανίχνευση (και όχι διάγνωση) για άνοια, ώστε να παραπεμφθεί ο πιθανός ασθενής για περαιτέρω πληρέστερη αξιολόγηση, προτού εκδηλωθεί η συμπτωματολογία της νόσου, με τα γνωστικά ελλείμματα, τα συναισθηματικά αλλά και συμπεριφορικά προβλήματα. Προς αυτή την κατεύθυνση μπορεί να βοηθήσει η επιστήμη της πληροφορικής, βελτιστοποιώντας και κάνοντας πιο ευέλικτη και φιλική στη χρήση τη διαδικασία ανίχνευσης, με κατάλληλα λογισμικά και εξοπλισμό σε συνδυασμό με εργαλεία της επιστήμης της ψυχολογίας, προσαρμοσμένα στις ανάγκες πολυπολιτισμικού πληθυσμού.

1.9.1 ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΣΗΣ

Το φαινόμενο της μετανάστευσης είναι παλιό όσο και οι ανθρώπινες κοινωνίες. Εκατομμύρια ανθρώπων βρίσκονται αναγκασμένοι να μεταναστεύσουν, να αφήσουν την πατρίδα τους, συγγενείς και φίλους, και να αναζητήσουν εργασία και ζωή σε άλλες χώρες. Σύμφωνα με τη Διεθνή Σύμβαση της Γενεύης 1951 (που επικυρώθηκε από την Ελλάδα με το Ν.Δ. 3989/1959) και το συμπληρωματικό Πρωτόκολλο της Ν. Υόρκης 1967, «πρόσφυγας» είναι το πρόσωπο που: «βρίσκεται εκτός της χώρας, της οποίας έχει την υπηκοότητα, εξαιτίας δικαιολογημένου φόβου δίωξης λόγω της φυλής, της θρησκείας, εθνικότητας, κοινωνικής τάξης ή πολιτικών πεποιθήσεων. Εξαιτίας δε του φόβου αυτού δεν επιθυμεί να απολαύει την προστασία της συγκεκριμένης αυτής χώρας ή να επιστρέψει σε αυτήν».

Επίσης σχετικά πρόσφατα προστέθηκε στον συγκεκριμένο ορισμό και το φύλο 2 ως «δικαιολογημένος φόβος δίωξης» και κατά συνέπεια φυγής από τη χώρα καταγωγής. Οι μεταναστευτικές ροές έχουν αυξηθεί τα τελευταία χρόνια, κατά τα οποία η φτώχεια, οι πολεμικές εμπλοκές, ο πόλεμος και ο φόβος μαστίζουν σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό κράτη και εθνότητες των αποκαλούμενων «τρίτων χωρών», έννοια ισοδύναμη ουσιαστικά με το «φτωχές χώρες», χώρες που χαρακτηρίζονται από χαμηλό δείκτη ανάπτυξης. Ο όρος μεταναστευτική ροή ισοδυναμεί με τη διαφορά εισροής – εκροής πληθυσμού εντός και εκτός αντίστοιχα των συνόρων μιας χώρας (δηλ. ο όρος δεν αναφέρεται μόνο στις νέες αφίξεις, αλλά και στις αναχωρήσεις από μια χώρα.) Με τον

όρο απόθεμα μεταναστών εννοείται το σύνολο των μεταναστών, που κατοικούν σε μια χώρα μια δεδομένη στιγμή (Semenza et al., 2016).

Στην Ελλάδα με τον όρο «μετανάστης» εννοούνται πολλαπλές κατηγορίες ανθρώπων, οι οποίοι είναι:

- Ξένοι υπήκοοι, οι οποίοι ζουν και εργάζονται στην Ελλάδα και έχουν άδεια παραμονής και εργασίας (Μετανάστες με τα απαραίτητα έγγραφα)
- Ξένοι υπήκοοι, οι οποίοι εργάζονται και διαβιούν στην Ελλάδα παράνομα, χωρίς άδεια παραμονής ή εργασίας σε ισχύ (Μετανάστες χωρίς τα απαραίτητα έγγραφα)
- Αιτούντες άσυλο και άμεσα εξαρτώμενα μέλη που έχουν κάνει ή έχουν εισέλθει στην Ελλάδα με την πρόθεση να κάνουν αίτηση ασύλου.
- Πρόσφυγες που ζουν και εργάζονται στην Ελλάδα έχοντας αποκτήσει το καθεστώς του πρόσφυγα από τις αρμόδιες αρχές.
- Στις παραπάνω κατηγορίες προστίθενται οι μετανάστες ελληνικής καταγωγής: Παλιννοστούντες ομογενείς, οι οποίοι είναι υπήκοοι των νέων ανεξάρτητων κρατών της πρώην Σοβιετικής Ένωσης, ελληνικής καταγωγής, και μπορούν να αποκτήσουν την ελληνική υπηκοότητα, αν το επιθυμούν.
- Ομογενείς, οι οποίοι έχουν αλβανική υπηκοότητα, είναι ελληνικής καταγωγής και έχουν τη δυνατότητα ειδικής άδειας παραμονής και εργασίας τρίχρονης διάρκειας.

Καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες διέπεται από δικαιώματα, αλλά και υποχρεώσεις. Σύμφωνα με τις στατιστικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναφορικά με τις μεταναστευτικές ροές, μόνο το 2016 καταγράφεται ο αριθμός των 4,3 εκατομμυρίων ατόμων, τα οποία μετανάστευσαν σε κάποιο από τα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Από αυτόν τον αριθμό τα 2 εκατομμύρια ήταν πολίτες τρίτων χωρών, 1,3 εκατομμύρια άτομα είχαν ιθαγένεια άλλου κράτους μέλους της ΕΕ από εκείνο στο οποίο μετανάστευσαν, περίπου 929 χιλιάδες άτομα μετανάστευσαν σε κράτος μέλος της ΕΕ του οποίου είχαν την ιθαγένεια (π.χ. παλιννοστούντες ημεδαποί ή ημεδαποί που έχουν

γεννηθεί στο εξωτερικό), και περίπου 16 χιλιάδες ήταν απάτριδες. Υπολογίζεται ότι το 2016 υπήρχαν περίπου 2,4 εκατομμύρια μετανάστες από τρίτες χώρες στην ΕΕ-28. Επιπλέον, 1,8 εκατομμύρια άτομα που διέμεναν προηγουμένως σε κράτος μέλος της ΕΕ μετανάστευσαν σε άλλο κράτος μέλος (Ostera et al., 2017).

Το 2016, σύμφωνα με αναλύσεις βάσει του προηγούμενου τύπου διαμονής, το Λουξεμβούργο κατέγραψε το μεγαλύτερο ποσοστό μεταναστών που προέρχονται από άλλο κράτος μέλος της ΕΕ (93 % του συνόλου των μεταναστών της χώρας το 2016), ακολουθούμενο από τη Σλοβακία (80 %) και τη Ρουμανία (74 %)· σχετικά χαμηλά ποσοστά καταγράφηκαν στη Σουηδία (24 % του συνόλου των μεταναστών), καθώς και στην Ιταλία (25 %).

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά στα δεδομένα της Ελλάδας για τον πληθυσμό, που αιτείται ασύλου, και σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία, τα οποία αναρτώνται από την Υπηρεσία Ασύλου του Υπουργείου Μεταναστευτικής Πολιτικής της Ελληνικής Δημοκρατίας για το χρονικό διάστημα 07.06.2013 έως τις 31.10.2018, το σύνολο των αιτήσεων φτάνει τις 191.825 αιτήσεις ανθρώπων, οι οποίοι βρίσκονται ή βρέθηκαν στην Ελλάδα και έμειναν ή διαμένουν στον τόπο. Από αυτές τις αιτήσεις οι 900 αναφέρονται σε άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω, ενώ οι 34.372 αιτήσεις αφορούν άτομα της ηλικιακής ομάδας των 35 ετών και άνω.

Όσον αφορά στις χώρες προέλευσης καταγράφεται η ακόλουθη λίστα χωρών:

Χώρα προέλευσης	Σύνολο αιτήσεων ασύλου
ΣΥΡΙΑ	59.684
ΑΦΓΑΝΙΣΤΑΝ	24.782
ΠΑΚΙΣΤΑΝ	24.072
ΙΡΑΚ	21.890
ΑΛΒΑΝΙΑ	8.655
ΤΟΥΡΚΙΑ	5.922
ΜΠΑΝΓΚΛΑΝΤΕΣ	5.478
ΙΡΑΝ	4.417
ΓΕΩΡΓΙΑ	4.031
ΠΑΛΑΙΣΤΙΝΗ	3.386
ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ	29.508

1.9.2 ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΤΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Για την περίπτωση των εισερχομένων μεταναστών οι οποίοι προβλέπεται να διαμείνουν για ικανό διάστημα σε μια περιοχή, υφίστανται αποκλίνουσες οδηγίες διαλογής στα διάφορα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και λοιπά κράτη του λεγόμενου Δυτικού Κόσμου.

Οι εναλλακτικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται από τα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σύμφωνα με πρόσφατη (Οκτώβριος 2015) καταγραφή του ECDC, περιλαμβάνουν:

1. Διαλογή για λοιμώδη νοσήματα

Οι περισσότερες χώρες επικεντρώνονται στην ανίχνευση της ενεργούς πνευμονικής φυματίωσης είτε κατά το χρόνο άφιξης των εισερχομένων είτε σε δεύτερο χρόνο στους χώρους φιλοξενίας τους. Μερικές χώρες προβλέπουν πρόσθετο έλεγχο για ιογενείς ηπατίτιδες Β και C, σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα, νοσήματα προλαμβανόμενα με εμβολιασμό, χολέρα, ελονοσία και άλλα παρασιτικά νοσήματα.

2. Επιδημιολογική επιτήρηση συνδρόμων

Σύνδρομα όπως αυτά των αναπνευστικών λοιμώξεων, γαστρεντερίτιδας, εμπύρετου εξανθήματος, εμπύρετης λεμφαδενοπάθειας, οξέος ικτέρου, παρασιτικής δερματοπάθειας και αιφνίδιου θανάτου. Το ECDC βρίσκεται σε διαδικασία διαμόρφωσης πρωτοκόλλων για την επιτήρηση συνδρόμων σε νεοεισερχομένους πληθυσμούς.

3. Μαζικός εμβολιασμός

Εμβολιασμός, όπως π.χ. με MMR (ίλαρά-ερυθρά-παρωτίτιδα), κατά προτεραιότητα σε παιδιά και εφήβους ως 15 ετών και με εμβόλιο πολιομυελίτιδας, σε πληθυσμούς με προέλευση χώρες με συνεχιζόμενη δραστηριότητα της νόσου, όπως το Αφγανιστάν, το Πακιστάν, η Νιγηρία και η Σομαλία.

1.9.3 ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα υπάρχουν θεσμοθετημένες νομικά οδηγίες για τους μετανάστες, οι οποίοι αιτούνται άδεια παραμονής. Σε γενικές γραμμές, για τη βέλτιστη διασφάλιση της Δημόσιας Υγείας από τα μεταδοτικά νοσήματα, θα ήταν επιθυμητός ενδελεχής έλεγχος κατά την είσοδο στη χώρα σε μετανάστες/ πρόσφυγες, που αιτούνται νομιμοποιητικά έγγραφα, εφόσον διατίθενται οι απαραίτητοι υγειονομικοί πόροι. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ), ο υγειονομικός έλεγχος προς τους μετανάστες, οι οποίοι προχωρούν σε υποβολή αιτήματος προς την ελληνική κυβέρνηση για άσυλο:

1. Κλινική εξέταση
2. Ακτινογραφία θώρακος. Επί ύποπτης ακτινογραφίας, ακολουθεί εξέταση πτυέλων για μυκοβακτηρίδια και προσδιορισμός της ανοσοαντίδρασης στη δοκιμασία φυματίνης δέρματος (Mantoux) ή δοκιμασία γ-ιντερφερόνης. Το ιστορικό εμβολιασμού με το εμβόλιο BCG (Bacille-Calmette-Guerin) δεν αλλάζει τις απαιτήσεις ελέγχου ή τις απαιτούμενες ενέργειες που βασίζονται στα αποτελέσματα της δερματικής δοκιμασίας φυματίνης.
3. Έλεγχος για ελονοσία με ταχεία δοκιμασία ανίχνευσης αντιγόνου ή παχεία και λεπτή σταγόνα κατά Laveran. Όλα τα κρούσματα ελονοσίας θα πρέπει να λαμβάνουν επαρκή θεραπευτική αγωγή, συμπεριλαμβανομένης και της θεραπείας εκρίζωσης λανθανόντων πλασμοδίων (πριμακίνη).
4. Παρασιτολογικές εξετάσεις (μικροσκοπική εξέταση κοπράνων) και καλλιέργεια κοπράνων για διερεύνηση γαστρεντερικών λοιμώξεων από παράσιτα και βακτήρια. Η καλλιέργεια κοπράνων ιενεργείται με κύριο σκοπό την ανίχνευση πιθανής λοίμωξης από βακτήρια, όπως η *Salmonella typhi* και *Salmonella paratyphi*, που μπορούν να εγκαταστήσουν ασυμπτωματική φορία με διασπορά στο περιβάλλον, ειδικά σε συνθήκες υγειονομικών ελλείψεων και συγχρωτισμού. Στη μικροσκοπική εξέταση κοπράνων αναζητώνται παράσιτα, όπως τα *Ascaris lumbricoides* (ασκαρίδες) και *Trichuris trichuria* (οξύουροι). Σε περίπτωση που υπάρχουν θετικά αποτελέσματα, πρέπει να δίνεται άμεσα κατάλληλη θεραπεία.

5. Έλεγχος για αιματογενώς μεταδιδόμενα νοσήματα: ηπατίτιδα Β, ηπατίτιδα C και HIV. Όλες οι εξετάσεις πρέπει να γίνονται εν γνώσει και με ενημερωμένη συναίνεση του ατόμου ή του νόμιμου κηδεμόνα τους. Η συζήτηση για τις σχετικές εξετάσεις και η κοινοποίηση των αποτελεσμάτων πρέπει να πραγματοποιείται με απόλυτο σεβασμό για το άτομο όσον αφορά το απόρρητο. Ο ιατρός θα πρέπει να αναφέρει ρητά τις υποχρεώσεις του για την προστασία του απορρήτου, αλλά και την υποχρέωσή του να κοινοποιεί τη διάγνωση στις αρμόδιες αρχές. Από το ECDC τονίζεται, ωστόσο, ότι κάθε πρόγραμμα διαλογής για λοιμώδη νοσήματα πρέπει να συνδέεται με ένα δομημένο σύστημα παραπομπών για οριστική διάγνωση και θεραπεία. Επομένως, οι ειδικές εξετάσεις, πχ αιματολογικός εργαστηριακός έλεγχος, είναι σκόπιμο να γίνονται, όταν η ύπαρξη και χωρητικότητα των υποδομών επιτρέπει τη διενέργεια εξειδικευμένων εργαστηριακών εξετάσεων σε μαζική κλίμακα και την παραπομπή για κατάλληλη θεραπεία.
6. Όπου κρίνεται απαραίτητο, με βάση τις κλινικές ενδείξεις, συνιστάται έλεγχος και για τα εξής σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα: ορολογικός έλεγχος για σύφιλη, εξέταση για Chlamydia trachomatis και για Neisseria gonorrhoeae. Στην περίπτωση διάγνωσης κάποιου από τα ανωτέρω νοσήματα, θα πρέπει να λαμβάνεται άμεση μέριμνα για παραπομπή προς θεραπεία.
7. Ανασκόπηση ιστορικού εμβολιασμών: Η αξιολόγηση της εμβολιαστικής κάλυψης γίνεται σύμφωνα με το Ελληνικό Εθνικό Πρόγραμμα Εμβολιασμού. Εάν δεν υπάρχει αξιόπιστο ιστορικό εμβολιασμού, πρέπει να υποθέτουμε ότι ο αλλοδαπός δεν είναι εμβολιασμένος και θα πρέπει να εμβολιαστεί σύμφωνα με το Ελληνικό Εθνικό Πρόγραμμα Εμβολιασμού. Εάν ο εμβολιασμός είναι ελλιπής, πρέπει να συνεχιστεί από το σημείο εκείνο έχει σταματήσει, μέχρι να συμπληρωθεί ο αριθμός των απαιτούμενων δόσεων ανά εμβόλιο (δε συνιστάται να ξαναρχίζει ο εμβολιασμός από την αρχή).

Μελετώντας, λοιπόν, την παραπάνω σειρά ελέγχων και ιατρικών εξετάσεων προκύπτει ότι μέχρι στιγμής υπάρχει βασικός έλεγχος ιατρικών εξετάσεων και παραμέτρων, χωρίς ωστόσο να γίνεται κάποιος έλεγχος σε τμήματα, που αφορούν στην ψυχική υγεία και τις γνωστικές λειτουργίες, ειδικά σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας.

1.9.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΜΕΤΑΝΑΣΤΩΝ

Ακολουθούν οι οδηγίες ιατρικών εξετάσεων, όπως δίνονται από το Τμήμα Μεταναστευτικής Πολιτικής:

- I. Αξιολόγηση Υγείας: Ιατρικό Ιστορικό και Γενική Κλινική Εξέταση
- II. Έλεγχος για Μεταδιδόμενα Νοσήματα Σοβαρά για τη Δημόσια Υγεία:
 - Έλεγχος για Φυματίωση (δοκιμασία Mantoux, ακτινογραφία θώρακος)
 - Έλεγχος για ελονοσία (RDT, δοκιμασία παχείας και λεπτής σταγόνας κατά Laveran)
 - Έλεγχος για αιματογενώς μεταδιδόμενα νοσήματα: HIV, ηπατίτιδα B & ηπατίτιδα
 - Παρασιτολογική εξέταση κοπράνων ($\pm$ ούρων για σχιστόσωμα) και καλλιέργεια κοπράνων
 - Έλεγχος για σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα (σύφιλη, Chlamydia trachomatis, Neisseriae gonorrhoeae)
- III. Αξιολόγηση Εμβολιαστικής Κάλυψης σύμφωνα με το Ελληνικό Εθνικό Πρόγραμμα Εμβολιασμού και ολοκλήρωσής τους σε περίπτωση, που υπάρχουν ελλείψεις (όπως διφθερίτιδα, τέτανος, πολιομυελίτιδα, ηπατίτιδα A και B, ιλαρά -παρωτίτιδα- ερυθρά/ MMR).

1.10 Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας (ΠΣΥ) ορίζονται ως σύνολο στοιχείων και διαδικασιών που οργανώνονται με κύριο στόχο τη δημιουργία των πληροφοριών που απαιτούνται για τη βελτίωση των αποφάσεων διαχείρισης της υγειονομικής περίθαλψης σε όλα τα επίπεδα των συστημάτων υγείας (Lippeveld et al., 2000). Αξίζει να σημειωθεί ότι ορισμένα ΠΣΥ αναγνωρίζονται για την ικανότητά τους να ενισχύουν την αποτελεσματικότητα των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης που εξυπηρετούν μεγαλύτερους πληθυσμούς σε ευρύτερες γεωγραφικές περιοχές όταν χρησιμοποιούνται

κατάλληλα (Heeks, 2010). Αυτό για παράδειγμα περιλαμβάνει μια ικανότητα βελτίωσης της διαθεσιμότητας, της προσβασιμότητας και της ποιότητας των δεδομένων διαχείρισης της υγειονομικής περίθαλψης που δημιουργούνται και χρησιμοποιούνται σε οργανωτικά επίπεδα και τομείς (Braa & Sahay, 2012). Τα οφέλη περιλαμβάνουν τη βελτίωση της τεκμηριωμένης λήψης αποφάσεων για την υποστήριξη της παροχής υγειονομικής περίθαλψης και της αποτελεσματικότητας διαχείρισης πόρων σε οριζόντια και κάθετα επίπεδα στα συστήματα υγείας (Berisha-Namani & Qehaja, 2013).

Επίσης τα ΠΣΥ επιτρέπουν τη διαχείριση πληροφοριών και τη ροή προς τα πάνω και προς τα κάτω στην ιεραρχία του συστήματος υγείας για την ενημέρωση των αποφάσεων που σχετίζονται με τη γενική διαχείριση. Για παράδειγμα, επιτρέπει τον συνδυασμό κλινικών δεδομένων με δεδομένα σε επίπεδο εγκατάστασης για την υποστήριξη του σχεδιασμού των πόρων της κοινότητας και της διαχείρισης παροχής υπηρεσιών. Επιπλέον, το κατάλληλο ΠΣΥ μπορεί να επιτρέψει το συνδυασμό δεδομένων ρουτίνας και μη ρουτίνας για να ενισχύσει την ικανότητα μιας χώρας να παρακολουθεί, να ανιχνεύει και να ανταποκρίνεται κατάλληλα σε κρούσματα ασθενειών και έκτακτες ανάγκες δημόσιας υγείας (WHO, 2010). Οι πληροφορίες που παράγονται ενημερώνουν επίσης την ανάπτυξη πολιτικών που απαιτούνται για την καθοδήγηση των διαδικασιών υγειονομικής περίθαλψης, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης και της αξιολόγησης των δραστηριοτήτων των προγραμμάτων υγείας και των σχετικών κοινωνικών υπηρεσιών (Alwan et al., 2016). Ακόμα, τα ΠΣΥ χρειάζονται για την υποστήριξη δραστηριοτήτων σε υποοργανωτικές μονάδες και στο πλαίσιο μεμονωμένων προγραμμάτων υγείας. Αυτό αναμένεται να επιτρέψει την ενοποίηση των δεδομένων και τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων για τη λήψη καλύτερων αποφάσεων και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των συστημάτων υγείας. Παραδείγματα τέτοιων δραστηριοτήτων που υποστηρίζονται από το ΠΣΥ περιλαμβάνουν τη διαχείριση logistics, τη διαχείριση δεδομένων ασθενών, την επιτήρηση και τη διαχείριση ασθενειών και τη διαχείριση ανθρώπινων πόρων για την υγεία. Ως εκ τούτου, το ΠΣΥ αναγνωρίζεται ως ένα από τα θεμελιώδη δομικά στοιχεία κάθε συστήματος υγειονομικής περίθαλψης και είναι απαραίτητο για την επίτευξη αποτελεσματικότητας διαχείρισης και αποτελεσματικότητας παροχής υπηρεσιών (WHO, 2010).

Οι προκλήσεις εντοπίζονται παγκοσμίως, όσον αφορά στην ανάπτυξη, την εφαρμογή, τη χρήση και τη βιωσιμότητα των ΠΣΥ σε οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης (Alwan et al., 2016). Αυτές οι προκλήσεις περιλαμβάνουν την αδυναμία να αξιοποιηθούν σωστά οι ευκαιρίες που προσφέρονται από ικανότητες και πόρους που έχουν τις ρίζες τους σε οικοσυστήματα κοινωνικών, θεσμικών και τεχνολογικών σχέσεων για τη βελτίωση της κατάστασης (Msiska & Nielsen, 2018). Επιπλέον, υπάρχει έλλειψη κατάλληλων στρατηγικών για την υποστήριξη της ανάπτυξης και εφαρμογής λύσεων, κάτι που αντικατοπτρίζεται στα υψηλά ποσοστά αποτυχιών έργων ΠΣΥ που αναφέρονται στη βιβλιογραφία (HEEKS, 2006). Η έλλειψη κατάλληλων στρατηγικών έχει εντοπιστεί ότι έχει αρνητικό αντίκτυπο στην αποτελεσματικότητα των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης, επειδή ο στόχος της παραγωγής σωστά λειτουργικών ΠΣΥ για τη βελτίωση των αποφάσεων και των ενεργειών που βασίζονται σε τεκμήρια τελικά δεν εκπληρώνεται (Walsham, 2020).

1.10.1 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Ο αυτοματισμός και οι υπολογιστές προσφέρουν πολλές λύσεις σε προβλήματα υγείας και υγειονομικής φροντίδας, ώστε οι θεράποντες της υγείας (ιατροί, νοσηλευτές κλπ.) να εργάζονται περισσότερο αποτελεσματικά, να προμηθεύονται γρήγορα τις απαραίτητες πληροφορίες και τα δεδομένα υγείας. Με τον τρόπο αυτό βελτιώνουν την προσφορά τους στον ασθενή. Η Πληροφορική Υγείας έχει εφαρμογές σ' όλους τους κλάδους της υγείας, συμπεριλαμβάνοντας την διοίκηση, την πρακτική άσκηση, την εκπαίδευση και την έρευνα. Ειδικότερα, οι βασικές από αυτές τις εφαρμογές μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής (Βαγγελάτος & Σαριβουγιούκας, 2005):

- Εφαρμογές ιατρικού φακέλου: Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος ασθενούς παρέχει τη δυνατότητα διαχείρισης και διατήρησης των στοιχείων ασθενών, δεδομένων υγείας, εργαστηριακών αποτελεσμάτων, ιατρικών εντολών, δεδομένων φροντίδας, αρχεία εικόνων, δημογραφικών και διαχειριστικών δεδομένων. Επιπλέον, παρέχει την δυνατότητα διασύνδεσης με εφαρμογές μμετάδοσης δεδομένων.
- Εφαρμογές στη διαχείριση ασθενών και υλικών: Οι εφαρμογές αυτού του είδους θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν σ' ένα λογισμικό όλες τις λειτουργικές

προδιαγραφές ενός περιβάλλοντος ιατρείου, ενός διαγνωστικού κέντρου ή νοσοκομείου. Οικονομικές και λογιστικές εφαρμογές: οι εφαρμογές αυτές χρησιμοποιούνται ευρέως για την παραγωγή παραστατικών, τα οποία αφορούν το κόστος παροχής υπηρεσιών υγείας και την αποπληρωμή του. Μέσω των εφαρμογών αυτών, υπάρχει οικονομική παρακολούθηση των μονάδων παροχής υπηρεσιών υγείας.

- Υποστήριξη ιατρικών και βιολογικών εργαστηρίων: Η υποστήριξη αυτή πραγματοποιείται από υπολογιστικά συστήματα, που είναι συνήθως συνδεδεμένα με τις ιατρικές συσκευές και έχουν τη δυνατότητα να μετατρέπουν σε αρχεία τις μετρήσεις των συσκευών μέσω του κατάλληλου λογισμικού.
- Υποστήριξη στην επεξεργασία ιατρικών εικόνων: Η υποστήριξη αυτή πραγματοποιείται από υπολογιστικά συστήματα, που έχουν υλικό υψηλών προδιαγραφών κατάλληλο για πολυμέσα και είναι συνδεδεμένα με τις συσκευές ιατρικής απεικόνισης. Επιπλέον, τα συστήματα αυτά είναι εφοδιασμένα με διάφορα προγράμματα φίλτρων, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η βελτίωση της ποιότητας της ιατρικής εικόνας.
- Υποστήριξη φαρμακείων και διακίνησης φαρμάκου: Τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες μιας εφαρμογής λογισμικού φαρμακείου αφορούν τη διαχείριση φαρμάκων (δηλαδή, την αγορά, αποθήκευση, χορήγηση ή πώληση φαρμάκων), ενώ οι εφαρμογές διακίνησης φαρμάκου αφορούν τη δημιουργία ηλεκτρονικού καταλόγου φαρμάκων.
- Υποστήριξη οδοντοτεχνίας: Η σύγχρονη οδοντοτεχνία χρησιμοποιεί με πολλούς τρόπους τα υπολογιστικά συστήματα, όχι μόνο για την υποστήριξη λειτουργιών διαχείρισης του εξοπλισμού, της αποθήκης, των πελατών και των προμηθευτών, αλλά και για την ορθοδοντική αποκατάσταση, καθώς επίσης και για τη δημιουργία προπλάσμάτων με εμφυτεύματα.

- Υποστήριξη φυσιοθεραπευτηρίων: Το λογισμικό υποστήριξης φυσιοθεραπευτηρίου αφορά τη διαχείριση των στοιχείων των ασθενών, των ραντεβού τους και το ιστορικό τους. Τα στοιχεία αυτά είναι χρήσιμα για στατιστικές εφαρμογές.
- Εφαρμογές στη Νοσηλευτική: Το λογισμικό των εφαρμογών αυτών υποστηρίζουν το έργο του νοσηλευτικού προσωπικού και αποτελούν ένα υποσύνολο πληροφοριακού συστήματος ενός νοσοκομείου. Έργο του λογισμικού αυτού είναι βασικά η δημιουργία ενός αυτοματοποιημένου νοσηλευτικού πλάνου για κάθε ασθενή για τη παροχή νοσηλευτικής φροντίδας, η οποία ικανοποιείται σε συνδυασμό με τους νοσηλευτικούς στόχους και τις γενικές αναγκαίες νοσηλευτικές παρεμβάσεις που πρέπει να πραγματοποιηθούν. Γενικότερα, η εφαρμογή της Πληροφορικής Υγείας στην Νοσηλευτική περιλαμβάνει την ανάλυση, μοντελοποίηση και τυποποίηση του τρόπου με τον οποίο το νοσηλευτικό προσωπικό συλλέγει και διαχειρίζεται δεδομένα που αναφέρονται στην υγεία.
- Εφαρμογές αναζήτησης δεδομένων υγείας στο Διαδίκτυο: Το Διαδίκτυο θεωρητικά μπορεί και συνδέει όλους τους συμμετέχοντες στην κοινότητα υγειονομικής περίθαλψης (τους ασθενείς, όλους τους επαγγελματίες παροχής υγειονομικής περίθαλψης και τα ασφαλιστικά ταμεία που πληρώνουν) με τις σχετικές του τεχνολογίες όπως τον παγκόσμιο και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Γι' αυτό οι δυνατότητες που παρέχει το Διαδίκτυο στον τομέα της υγείας και πρόνοιας είναι πάρα πολλές. Μερικά παραδείγματα εφαρμογών των δυνατοτήτων του Διαδικτύου είναι η εύκολη πρόσβαση των ασθενών σε πληροφορίες (που είναι δημοσιευμένες στον παγκόσμιο ιστό) για την πρόληψη ασθενειών, η παροχή ιατρικών συμβουλών μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail), η παροχή πληροφόρησης σχετικά με τις δραστηριότητες των νοσοκομείων, διαγνωστικών κέντρων και ασφαλιστικών ταμείων για την παροχή υπηρεσιών υγείας.
- Εφαρμογές τηλευγείας: Τα οφέλη για την υγεία των πολιτών μιας χώρας θα είναι πάρα πολλά, αν αναπτυχθούν οι εξελεγχόμενες εφαρμογές της τηλευγείας.

Οι πιο σημαντικές από τις εφαρμογές αυτές είναι: Τηλεδιάγνωση και τηλεσυμβουλευτική (όπως τηλεακτινολογία, τηλεκαρδιολογία, τηλεπαθολογία και τηλεδερματολογία).

- Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας: Η εικονική πραγματικότητα (virtual reality – VR) μπορεί να θεωρηθεί ως μια σύγχρονη εξέλιξη της επικοινωνίας ανθρώπου – υπολογιστή που προσφέρει την δυνατότητα στους χρήστες Η/Υ να είναι ενεργοί μέτοχοι ενός εικονικού κόσμου τριών διαστάσεων. Οι βασικές από τις εφαρμογές της VR στον τομέα της υγείας είναι οι ακόλουθες: α) χειρουργικές διαδικασίες με την βοήθεια VR (π.χ., χρήση VR στην τηλεχειρουργική, βελτιωμένη χειρουργική και ειδικότερα στο σχεδιασμό προ-εγχειρητικών διαδικασιών), β) χρήση VR στη θεραπεία και αποκατάσταση δεξιοτήτων ασθενών, γ) προληπτική ιατρική και ενημέρωση ασθενούς, δ) οπτικοποίηση μμεγάλων ιατρικών βάσεων δεδομένων, ε) εκπαίδευση και εξάσκηση με την βοήθεια VR- Εικονική κλινική.

1.10.2 ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι βάσεις δεδομένων αναφέρονται σε μια οργανωμένη συλλογή δομημένων πληροφοριών ή δεδομένων, τα οποία έχουν αποθηκευτεί σε ηλεκτρονική μορφή σε ένα υπολογιστικό σύστημα. Μια βάση δεδομένων ελέγχεται από ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (DBMS). Επομένως ως σύστημα βάσεων δεδομένων ή απλώς βάση δεδομένων ορίζουμε το σύνολο που αποτελείται από τα δεδομένα, το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων και όλες τις εφαρμογές που συνδέονται σε αυτά (Donaldson & Lohr, 1994). Τα δεδομένα αυτά στις περισσότερες περιπτώσεις διαμορφώνονται σε γραμμές και στήλες σε μια σειρά πινάκων για αποτελεσματική επεξεργασία δεδομένων και υποβολή ερωτημάτων. Με τον τρόπο αυτό, μπορεί να υπάρξει εύκολη πρόσβαση, διαχείριση, τροποποίηση, ενημέρωση, παρακολούθηση και τελικά οργάνωση (Revesz, 2010).

Η πλειονότητα των βάσεων δεδομένων χρησιμοποιούν δομημένη γλώσσα ερωτημάτων (SQL) τόσο για τη συγγραφή όσο και για την αναζήτηση δεδομένων. Ένα δίκτυο δεδομένων ορίζεται ως το σύνολο βάσεων δεδομένων, που φιλοξενούνται σε διάφορα συστήματα υπολογιστών τα οποία συνδέονται μεταξύ τους και με τερματικά

συστήματα, βοηθώντας έτσι κάποιους χρήστες. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι βάσεις δεδομένων βρίσκονται σε διάφορα μηχανήματα, όπου κάθε βάση δεδομένων ή κάθε ομάδα βάσεων δεδομένων βρίσκεται σε ένα ή περισσότερα υπολογιστικά συστήματα. Τα συστήματα υπολογιστών είναι απομακρυσμένα μεταξύ τους και τα μηχανήματα του δικτύου που χρησιμοποιούνται είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους για τη διευκόλυνση της μεταφοράς και ανταλλαγής πληροφοριών. Τελικά, η κάθε μηχανή περιέχει ένα ειδικό λογισμικό, το οποίο βοηθάει έτσι ώστε να ανταλλάσσονται πληροφορίες μεταξύ των διαφόρων συστημάτων του δικτύου επιτρέποντας στους χρήστες την υποβολή ερωτημάτων σε πολλαπλές βάσεις δεδομένων και ακολούθως στη λήψη, την ανάλυση και την συγκέντρωση των σχετικών αποτελεσμάτων (Revesz, 2010).

Υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία αναφορικά με τις βάσεις δεδομένων. Αναλυτικότερα, κατηγορίες που υπάρχουν είναι οι ακόλουθες (Grimm et al., 2007):

- Σχεσιακές βάσεις δεδομένων, οι οποίες ήταν δημοφιλείς κατά τη δεκαετία του '80. Τα στοιχεία μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων οργανώνονται ως σύνολο πινάκων με στήλες και γραμμές.
- Βάσεις δεδομένων με στραμμένο το ενδιαφέρον τους στα αντικείμενα. Οι πληροφορίες σε αυτή την περίπτωση αναπαρίστανται με τη μορφή αντικειμένων.
- Κατανεμημένες βάσεις δεδομένων, που αποτελούνται από δύο ή περισσότερα αρχεία τα οποία είναι σε διαφορετικές τοποθεσίες, δηλαδή τα στοιχεία είναι αποθηκευμένα σε πολλαπλούς υπολογιστές που βρίσκονται στην ίδια φυσική τοποθεσία ή σε διαφορετικά δίκτυα.
- Αποθήκες δεδομένων, ειδικά σχεδιασμένες για γρήγορες αναζητήσεις και αναλύσεις έχοντας έτσι τον ρόλο μιας κεντρικής αποθήκης.
- Βάσεις δεδομένων τύπου NoSQL ή αλλιώς μη σχεσιακή βάση δεδομένων, η οποία αποθηκεύει και χειρίζεται μη δομημένα και ημιδομημένα δεδομένα, εν αντιθέσει με μια σχεσιακή βάση δεδομένων, που καθορίζει τον τρόπο σύνθεσης όλων των δεδομένων που εισάγονται στη βάση δεδομένων.
- Βάσεις δεδομένων τύπου OLTP, οι οποίες έχουν σχεδιαστεί για μεγάλο αριθμό συναλλαγών που εκτελούνται από πολλούς χρήστες.
- Βάσεις δεδομένων ανοικτού κώδικα. Παραδείγματα τέτοιων βάσεων δεδομένων αποτελούν οι SQL και NoSQL.

- Βάσεις δεδομένων τύπου cloud, οι οποίες αποτελούν μια συλλογή δεδομένων που βρίσκεται σε μια ιδιωτική, δημόσια ή υβριδική πλατφόρμα υπολογιστικού νέφους. Υπάρχουν δύο κατηγορίες βάσεων δεδομένων τέτοιου είδους: τα παραδοσιακά και τα μοντέλα βάσεων δεδομένων ως υπηρεσία (DBaaS).
- Βάσεις δεδομένων Document/JSON, που έχουν σχεδιαστεί για να αποθηκεύουν, να ανακτούν και να διαχειρίζονται πληροφορίες προσανατολισμένες σε έγγραφα.
- Αυτόνομες βάσεις δεδομένων, οι οποίες βασίζονται στο χαρακτηριστικό του νέφους και χρησιμοποιούν τη μηχανική μάθηση για να αυτοματοποιήσουν τη ρύθμιση, την ασφάλεια, τα αντίγραφα ασφαλείας, τις ενημερώσεις και άλλες συνήθεις εργασίες διαχείρισης βάσεων δεδομένων που παραδοσιακά εκτελούνται από τους διαχειριστές βάσεων δεδομένων.

Σε ότι αφορά τις ιατρικές βάσεις δεδομένων, για αυτές σχεδιάζονται δίκτυα, τα οποία περιλαμβάνουν κοινά στοιχεία δεδομένων του ασθενούς, και αποτελούν μια παράμετρο σύνδεσης που συνδέει εγγραφές σε μια βάση δεδομένων με εγγραφές σε άλλες βάσεις δεδομένων (Haux, 2018). Οι πληροφορίες αυτές, παρόλα αυτά, μπορούν να ανακτηθούν με πολλούς τρόπους, όπως έρευνες, ηλεκτρονικά αρχεία ασθενών (CPR) και μητρώα ασθενειών. Αν και στην πράξη κανένα υπάρχον σύστημα δεν καλύπτει κάθε ανάγκη που παρουσιάζεται φαίνεται ότι οι Οργανισμοί Βάσεων Δεδομένων (HDOs) μπορεί να αποτελέσουν μία πρότυπη πηγή πληροφοριών για τη διεκπεραίωση των εκάστοτε εργασιών στο χώρο της υγείας (Haux et al., 2004).

Ο ρόλος πολλών βάσεων δεδομένων σήμερα είναι να δοθεί στις περιφέρειες ένας τρόπος παρακολούθησης και βελτίωσης της αξίας των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης και της ευημερίας των κατοίκων τους. Αυτό μπορούν να το επιτύχουν καθιστώντας διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με την πρόσβαση στην περίθαλψη, το κόστος, την καταλληλότητα, την αποτελεσματικότητα και την ποιότητα των υπηρεσιών και των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης. Μπορούν επίσης να συμβάλουν στη βελτίωση της ποιότητας της περίθαλψης με τη διάθεση πληροφοριών σε ιδρύματα και ομάδες επαγγελματιών για τη χρήση τους σε προγράμματα διασφάλισης ποιότητας και βελτίωσης ποιότητας και στον περιφερειακό σχεδιασμό υγείας.

Πολλές βάσεις δεδομένων στον τομέα της υγείας (ειδικά αυτές που αναπτύχθηκαν με δημόσιους πόρους και με νομοθετική εντολή) αναμένεται να είναι χρήσιμες για την αντιμετώπιση ενός ευρέος φάσματος ζητημάτων πολιτικής και με αυτόν τον τρόπο θα συμβάλουν στον εθνικό διάλογο σχετικά με τη μεταρρύθμιση της υγειονομικής περίθαλψης (Donaldson & Lohr, 1994). Για παράδειγμα:

- *Πρόσβαση*

Λαμβάνουν έγκαιρα οι άνθρωποι σε μια δεδομένη περιοχή την κατάλληλη φροντίδα; Είναι οι υπηρεσίες δίκαια διαθέσιμες και προσιτές από όλες τις ομάδες αυτού του πληθυσμού; Τα εμπόδια πρόσβασης που σχετίζονται με κοινωνικούς και πολιτιστικούς παράγοντες φαίνεται να επιμένουν; Διαφέρει η χρήση συγκεκριμένων τύπων παρόχων ή εγκαταστάσεων ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του ασθενή ή του καταναλωτή;

- *Κόστος*

Μπορεί να συγκρατηθεί ο ρυθμός αύξησης των συνολικών δαπανών για την υγεία; Μπορούν να γίνουν ακριβείς εκτιμήσεις για το κόστος της περίθαλψης σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές; Μπορεί η παροχή και η διαχείριση της υγειονομικής περίθαλψης να γίνουν πιο αποτελεσματικές; Μπορεί να μειωθεί το διοικητικό κόστος; Μπορεί να ελαχιστοποιηθεί η μετατόπιση του κόστους εντός του δημόσιου τομέα (π.χ. μεταξύ πολιτειών και ομοσπονδιακής κυβέρνησης ή από τον ιδιωτικό στον δημόσιο τομέα);

- *Ποιότητα φροντίδας*

Μπορεί η παροχή υπηρεσιών υγείας να οργανωθεί έτσι ώστε να αυξηθεί η πιθανότητα των επιθυμητών αποτελεσμάτων υγείας από μεμονωμένους ασθενείς; Μπορούν οι πληροφορίες από αυτές τις βάσεις δεδομένων να αντιμετωπίσουν τρία κύρια προβλήματα ποιότητας: χρήση ακατάλληλων και περιττών υπηρεσιών, κακή χρήση των κατάλληλων και απαραίτητων υπηρεσιών και κακή τεχνική και διαπροσωπική απόδοση; Μπορούν οι κλινικές και άλλες πληροφορίες σε αρχεία των βάσεων δεδομένων αυτών να συμβάλλουν σε περισσότερες και καλύτερες οδηγίες πρακτικής; Μπορούν να διατεθούν αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με πιο αποτελεσματικές και κατάλληλες υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης σε κλινικούς γιατρούς και

ιδρύματα με πιο έγκαιρο και λιγότερο απειλητικό τρόπο; Μπορούν να συγκεντρωθούν χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα και τα αποτελέσματα της περίθαλψης διαφορετικών ειδών παρόχων και να διατεθούν με εύχρηστους και άμεσους τρόπους στους καταναλωτές και τους διοργανωτές δικτύων και σχεδίων παρόχων (π.χ. ασφαλιστικές εταιρείες);

- *Παροχή υπηρεσιών υγείας*

Ποιες υπηρεσίες είναι κατάλληλες και αποτελεσματικές για ποια προβλήματα υγείας; Πώς ποικίλλει η παροχή αυτών των υπηρεσιών ανάλογα με τις γεωγραφικές περιοχές, τις ομάδες πληθυσμού, τους τύπους παρόχων, τις ρυθμίσεις περίθαλψης και το χρόνο; Μπορούν να σχεδιαστούν καινοτόμες προσεγγίσεις για την παροχή υγειονομικής περίθαλψης ώστε να προωθούν τους στόχους της μεταρρύθμισης της υγείας;

- *Επίπτωση ασθενειών και δημόσια υγεία*

Ποιες είναι οι κύριες αιτίες θανάτου, ασθένειας και αναπηρίας για διαφορετικές ομάδες του πληθυσμού; Πώς αλλάζουν αυτά τα μοτίβα με την πάροδο του χρόνου;

- *Σχεδιασμός υγείας*

Πώς μπορεί η απόκτηση, η τοποθεσία, η λειτουργία και η χρηματοδότηση εγκαταστάσεων, κεφαλαιουχικού εξοπλισμού, υγειονομικού προσωπικού και άλλων πόρων να γίνουν πιο ορθολογικές, πιο προσιτές και να ανταποκρίνονται περισσότερο στις σαφείς ανάγκες της κοινότητας και της περιοχής;

1.10.3 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ

Οι ηλεκτρονικοί ιατρικοί φάκελοι (ΗΙΦ) εισήχθησαν στις αρχές της δεκαετίας του 1970 ως ένας τρόπος οργάνωσης, ασφάλειας, ολοκλήρωσης και βελτίωσης της ποιότητας των αρχείων υγειονομικής περίθαλψης των ασθενών (Weed, 1968). Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (IOS) «[Ένας ΗΙΦ είναι] ... μια αποθήκη δεδομένων ασθενών σε ψηφιακή μορφή, που αποθηκεύεται και ανταλλάσσεται με ασφάλεια και είναι προσβάσιμη από πολλούς εξουσιοδοτημένους χρήστες. Περιλαμβάνει αναδρομικές, ταυτόχρονες και προοπτικές πληροφορίες και ο πρωταρχικός σκοπός του

είναι να υποστηρίξει τη συνεχή, αποτελεσματική και ποιοτική ολοκληρωμένη υγειονομική περίθαλψη» (International Organization of Standardization).

Οι όροι ηλεκτρονικοί φάκελοι υγείας, ηλεκτρονικοί ιατρικοί φάκελοι και ατομικοί φάκελοι υγείας χρησιμοποιούνται εναλλακτικά ανάλογα με την τοποθεσία/χώρα χρήσης (HAYRINEN et al., 2008). Ο Canada Health Infoway, ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός με ομοσπονδιακή χρηματοδότηση, προτείνει ότι οι τρεις όροι διαφέρουν με δύο βασικούς τρόπους: την πληρότητα των πληροφοριών και τους κατόχους/διοργανωτές της βάσης δεδομένων (Milicic, 2014). Οι ΗΙΦ κατέχουν μέρος των πληροφοριών του αρχείου υγείας ενός ασθενούς και διατηρούνται από τον πάροχο υγειονομικής περίθαλψης. Σύμφωνα με το όνομά τους, οι ΗΙΦ περιέχουν όλα τα θέματα που σχετίζονται με τις ιατρικές επισκέψεις ενός ασθενούς, όπως διαγνωστικές πληροφορίες, πληροφορίες θεραπείας και συνταγογράφησης φαρμάκων. Τα ηλεκτρονικά αρχεία υγείας διατηρούνται ομοίως από τον πάροχο υγειονομικής περίθαλψης, αλλά διαφέρουν από τους ΗΙΦ στο ότι κατέχουν πλήρες αρχείο του ιστορικού υγείας του ασθενούς κατά τη διάρκεια της ζωής του. Αυτό περιλαμβάνει πληροφορίες που υπερβαίνουν απλώς τις ιατρικές πληροφορίες για την τεκμηρίωση ενός πλήρους ιστορικού ασθενούς (Silverman, 2013). Τέλος, ο προσωπικός φάκελος υγείας μπορεί να είναι ένα μερικό ή πλήρες αρχείο της υγείας του ασθενούς κατά τη διάρκεια της ζωής του που διαχειρίζεται ο ασθενής ή ένα μέλος της οικογένειάς του (Milicic, 2014). Άλλοι συνήθεις τρόποι αναφοράς στους ΗΙΦ περιλαμβάνουν: μηχανογραφημένα αρχεία ασθενών, μηχανογραφημένα ιατρικά αρχεία, μηχανογραφημένα αρχεία υγείας, απλά ηλεκτρονικά αρχεία, σε συνδυασμό με τα διαχρονικά αρχεία υγείας (International Organization of Standardization).

Οι ΗΙΦ δημιουργήθηκαν για να είναι ένας ασφαλής και αποτελεσματικός τρόπος οργάνωσης πληροφοριών ασθενών και βοήθειας στις καθημερινές λειτουργίες της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας (Weed, 1968). Για να μπορούν οι ΗΙΦ να εκτελούν αυτές τις λειτουργίες, έχουν εξοπλιστεί με διάφορες λειτουργίες (Price et al., 2013). Η αποθήκευση οργανωμένων και ασφαλών πληροφοριών ασθενών κατέστη δυνατή μέσω της λειτουργίας προτύπων υγείας (Carter, 2008). Τα πρότυπα υγείας χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση κλινικά σχετικών πληροφοριών ασθενών, όπως λίστες φαρμάκων, ιστορικό ασθενών, διαγνωστικές πληροφορίες και εργαστηριακά αποτελέσματα. Οι αποθηκευμένες πληροφορίες ασθενών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με χαρακτηριστικά υποστήριξης κλινικών αποφάσεων για να βοηθήσετε τους

επαγγελματίες υγείας με επιλογές θεραπείας και συνταγογράφησης (Haynes & Wilczynski, 2010). Ένας άλλος τρόπος για να επωφεληθεί κανείς από τα πρότυπα υγείας είναι η χρήση αυτών των δυνατοτήτων των ΗΙΦ για την ανταλλαγή πληροφοριών υγειονομικής περίθαλψης ασθενών. Αυτό επιτρέπει τη διαχείριση της ροής εργαστηριακών, διαγνωστικών απεικονίσεων και πληροφοριών ασθενών που συνταγογραφούνται, επιτρέποντας την ηλεκτρονική επικοινωνία μεταξύ παρόχων υγειονομικής περίθαλψης (D. H. Smith et al., 2006). Τα χαρακτηριστικά των ΗΙΦ βοηθούν επίσης τους παρόχους πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας με παραπομπές ασθενών μέσω της διευκόλυνσης της ροής ασθενών μεταξύ των τομέων υγειονομικής περίθαλψης (Carter, 2008). Ορισμένοι ΗΙΦ είναι επίσης εξοπλισμένοι με χαρακτηριστικά που επιτρέπουν τη δημιουργία ειδοποιήσεων και υπενθυμίσεων για να βοηθήσουν στη διαχείριση συνταγών καθώς και στην ανασκόπηση του προσυμπτωματικού ελέγχου, των εργαστηριακών και διαγνωστικών εξετάσεων (D. H. Smith et al., 2006). Χαρακτηριστικά των ΗΙΦ θα μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη διαχείριση διοικητικών διαδικασιών μέσω της χρήσης καταγεγραμμένων πληροφοριών ΗΙΦ ως ανατροφοδότησης (Carter, 2008).

Οι κύριοι προβλεπόμενοι χρήστες των ΗΙΦ είναι οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης, ωστόσο υπάρχουν ορισμένα χαρακτηριστικά των ΗΙΦ που επιτρέπουν και στους ασθενείς να τα χρησιμοποιήσουν (HAYRINEN et al., 2008). Αυτά τα χαρακτηριστικά επιτρέπουν στους ασθενείς να έχουν πρόσβαση στους ΗΙΦ τους για να επικοινωνούν απευθείας με τους παρόχους πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας τους (Miller & Sim, 2004). Σύμφωνα με μια βιβλιογραφική ανασκόπηση που διεξήχθη από τους Hayrinen et al., (2008), οι χρήστες ΗΙΦ είναι κυρίως γενικοί ιατροί και νοσηλευτές, αλλά θα μπορούσαν επίσης να περιλαμβάνουν φαρμακοποιούς, εργαστηριακό, ακτινολογικό και διοικητικό προσωπικό καθώς και ασθενείς και, για τους ανήλικους ασθενείς, τους κηδεμόνες τους (Hayrinen et al., 2008). Οι ΗΙΦ μπορούν να εξοπλιστούν με χαρακτηριστικά για τη βελτίωση της λειτουργίας τους. Η χρήση αυτών των δυνατοτήτων μπορεί να οδηγήσει σε:

- 1) την πλήρη και ασφαλή τεκμηρίωση των πληροφοριών του ασθενούς που οδηγεί σε βελτιωμένη, έγκαιρη και απρόσκοπτη πρόσβαση.
- 2) βελτιωμένος συντονισμός της περίθαλψης.
- 3) μειωμένα σφάλματα.

4) περισσότερο εμπλεκόμενοι ασθενείς.

5) ομαλότερες διοικητικές διαδικασίες με τη βοήθεια προσαρμοσμένων σχολίων.

1.10.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΗΨΗΣ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Η λήψη αποφάσεων αποτελεί αντικείμενο ενδιαφέροντος για πολλούς κλάδους όπως είναι η ψυχολογία, τα οικονομικά, το δίκαιο, οι πολιτικές επιστήμες, η ιατρική πληροφορική κ.λπ. Η λήψη κλινικών αποφάσεων είναι ένα θεμελιώδες και αναπόσπαστο μέρος της εργασίας των επαγγελματιών υγείας (Muir, 2004). Μπορεί να οριστεί ως μια κατάσταση στην οποία γίνεται μια επιλογή δράσης μεταξύ άλλων πιθανών επιλογών (Deber & Baumann, 1989), ή ως η γνωστική διαδικασία λήψης μιας απόφασης (Raynor & Bluff, 2005). Η βιβλιογραφία προτείνει ότι οι διαδικασίες λήψης κλινικών αποφάσεων πρέπει να γίνονται κατανοητές μέσα στα πλαίσια στα οποία λαμβάνουν χώρα (Cioffi, 2012).

Τα συστήματα υποστήριξης κλινικών αποφάσεων (CDSS) είναι λογισμικό που παρέχει άμεση βοήθεια στους κλινικούς ιατρούς κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων (Menekse et al., 2015) ανακτώντας τα χαρακτηριστικά του ασθενούς, αξιολογώντας τις πληροφορίες του ασθενούς και χρησιμοποιώντας μια βάση κλινικών γνώσεων για να προτείνει πιθανή θεραπεία για τον ασθενή (Velickovski et al., 2014). Τα CDSS έχουν χρησιμοποιηθεί σε πολλαπλά πεδία για περισσότερα από 50 χρόνια (Belard et al., 2017) και έχουν αποδειχθεί χρήσιμη εφεύρεση για τη βελτίωση της κλινικής παρακολούθησης μέσω υπολογιστών (Oluoch et al., 2016). Τα CDSS μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες (Sayed, 2019):

(1) συστήματα εστίασης της προσοχής.

(2) συστήματα συστάσεων ειδικά για τον ασθενή. και

(3) συστήματα διαχείρισης πληροφοριών που αναλύουν κριτικά τις πληροφορίες κάθε ασθενούς.

Το CDSS είναι μια αποτελεσματική τεχνολογία πληροφοριών που θα μπορούσε να βοηθήσει στη μείωση των κλινικών σφαλμάτων και να βοηθήσει τους κλινικούς ιατρούς να λάβουν καλύτερες αποφάσεις, με αποτέλεσμα την αύξηση της συνολικής ποιότητας και αποτελεσματικότητας της παρεχόμενης θεραπείας (Scully et al., 2015).

1.10.5 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Τα πληροφοριακά συστήματα βρίσκουν πολλές εφαρμογές στον τομέα της υγείας, όπως είναι στην ανίχνευση ασθενειών, τη λήψη αποφάσεων, τη βελτίωση γνωστικών ικανοτήτων κτλ.

Σε ό,τι αφορά στην ανίχνευση των ασθενειών ο προσυμπτωματικός έλεγχος είναι μια αποτελεσματική στρατηγική πρόληψης στην υγειονομική περίθαλψη, καθώς επιτρέπει την έγκαιρη ανίχνευση ασθενειών. Έχουν αναπτυχθεί διαφορετικές μέθοδοι και έχουν βρεθεί ότι είναι αποτελεσματικές σε κάθε περίπτωση, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης εφαρμογών που βασίζονται στον ιστό. Μελέτες έχουν δείξει ότι οι διαδικτυακές εφαρμογές για τον προσυμπτωματικό έλεγχο είναι αποτελεσματικές για τον γενικό πληθυσμό αν και η βιβλιογραφία στο συγκεκριμένο τομέα υστερεί (Ooi et al., 2020). Επιπλέον εφαρμογές στο κινητό (mobile apps) μπορεί να φανούν πολύ χρήσιμες για την πρόωπη ανίχνευση ασθενειών όπως η άνοια. Πραγματοποιήθηκε μια συστηματική ανασκόπηση που είχε ως στόχο τον εντοπισμό των διαθέσιμων εφαρμογών άνοιας και ήπιας γνωστικής βλάβης που βασίζονται σε κινητές συσκευές (Thabtah, Peebles, et al., 2020a). Τα ευρήματα της έρευνας υποδεικνύουν ότι οι επαγγελματίες υγείας σε κλινικό περιβάλλον χρησιμοποιούν εφαρμογές προσυμπτωματικού ελέγχου άνοιας όπως το ALZ και το Cognitive Exams, καθώς καλύπτουν τους περισσότερους τομείς για τη διάγνωση νευρογνωστικών διαταραχών. Επιπλέον, εφαρμογές όπως το Cognito και το ACE-Mobile έχουν μεγάλες δυνατότητες καθώς χρησιμοποιούν τεχνικές μηχανικής μάθησης και τεχνητής νοημοσύνης, βελτιώνοντας έτσι την ακρίβεια του αποτελέσματος και την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας ελέγχου. Παρόμοια μελέτη που αφορούσε την ανίχνευση της άνοιας χρησιμοποιώντας διαδικτυακά και τηλεφωνικά αυτοματοποιημένα τεστ γνωστικής λειτουργίας έδειξε καλή διαγνωστική ακρίβεια και εγκυρότητα για τον διαδικτυακό αυτοέλεγχο της γνωστικής λειτουργίας στα υποκείμενα της μελέτης (van Mierlo et al., 2017). Ως εκ τούτου, αποτελεί ένα πολλά υποσχόμενο εργαλείο.

Μια άλλη μελέτη θέλησε να αναγνωρίσει στον γενικό πληθυσμό άτομα που έχουν υψηλό κίνδυνο εμφάνισης ψύχωσης με τη χρήση online ανίχνευσης με ιδιαίτερα ενθαρρυντικά αποτελέσματα (McDonald et al., 2019).

Μια συστηματική ανασκόπηση που αφορούσε την μελέτη των συστημάτων επιτήρησης ασθενειών που βασίζονται στο δίκτυο (web based) έδειξε ότι τα συστήματα

επιτήρησης που βασίζονται στο διαδίκτυο έχουν εξελιχθεί για να συμπληρώνουν τα παραδοσιακά εθνικά συστήματα επιτήρησης με μεγάλη επιτυχία (Choi et al., 2016). Αυτή η ανασκόπηση, επίσης, υπογραμμίζει τρόπους με τους οποίους μπορούν να διατηρηθούν τα δυνατά σημεία των υπαρχόντων συστημάτων και να μετριαστούν οι αδυναμίες για την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων. Τα παραπάνω αποτελέσματα επιβεβαιώνει και μια μελέτη που αφορούσε στη χρήση διαδικτυακού προσυμπτωματικού ελέγχου για αυτισμό σε υγιή παιδιά (Brooks et al., 2016). Παρόμοιες εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την αξιολόγηση αδυναμίας σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας. Μια ανασκόπηση στον τομέα αυτό κατέληξε στο ότι οι εφαρμογές που βασίζονται στο διαδίκτυο αντιπροσωπεύουν μια βιώσιμη επιλογή για απομακρυσμένες αξιολογήσεις αδυναμίας και πολυεπιστημονική ολοκληρωμένη φροντίδα των ηλικιωμένων (Chang et al., 2021).

Επιπλέον, τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να βοηθήσουν στη διαχείριση διαφόρων χρόνιων και εκφυλιστικών ασθενειών. Πιο συγκεκριμένα, μια συστηματική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε με σκοπό την αξιολόγηση της χρησιμότητας και της αποτελεσματικότητας των εφαρμογών υγείας για κινητές συσκευές και βασισμένες στο δίκτυο που υποστηρίζουν την αυτοδιαχείριση και τη μετάβαση σε νέους με χρόνιες ασθένειες σωματικής υγείας (Virella Pérez et al., 2019). Αν και η συγκεκριμένη ανασκόπηση δεν μπόρεσε να παράσχει στοιχεία για την αποτελεσματικότητα αυτής της προσέγγισης, κατάφερε να παρέχει πληροφορίες σχετικά με το σχεδιασμό μελλοντικής μελέτης, με αναφορά στην ανάπτυξη, αξιολόγηση και αποτελεσματικότητα εφαρμογών προσαρμοσμένων σε εφήβους με χρόνιες ασθένειες.

Ένα άλλο πεδίο εφαρμογής των πληροφοριακών συστημάτων υγείας είναι και η βελτίωση των γνωστικών ικανοτήτων ασθενών. Αναλυτικότερα, οι Vanoh et al., (2018) ανέπτυξαν και αξιολόγησαν μια διαδικτυακή παρέμβαση για την εκπαίδευση των ηλικιωμένων σε στρατηγικές που προάγουν την υγιή γνώση. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι η συγκεκριμένη παρέμβαση είναι ένα κατάλληλο εργαλείο για την εκπαίδευση των ηλικιωμένων σχετικά με τις στρατηγικές τροποποίησης του τρόπου ζωής για πιο αργή εξέλιξη της γνωστικής έκπτωσης (Vanoh et al., 2018). Επιπροσθέτως, μια συστηματική ανασκόπηση που είχε ως στόχο τη μελέτη της επίδρασης της γνωστικής εκπαίδευσης μέσω υπολογιστή στη βελτίωση της γνωστικής λειτουργίας για ηλικιωμένους ενήλικες με ήπια γνωστική εξασθένηση απέδειξε ότι η εκπαίδευση αυτή βελτιώνει τη γνωστική λειτουργία στην συγκεκριμένη ομάδα (Zhang

et al., 2019). Ωστόσο, η μακροπρόθεσμη μεταφορά αυτών των βελτιώσεων και η δυνατότητα μείωσης του επιπολασμού της άνοιας παραμένει άγνωστη. Τα αποτελέσματα προγενέστερης ανασκόπησης επιβεβαιώνουν τα συμπεράσματα αυτά (Mueller, 2016).

Αναφορικά με τη χρήση των πληροφοριακών συστημάτων στη λήψη αποφάσεων, μια ανασκόπηση έδειξε ότι τα πληροφοριακά συστήματα υγείας παρουσιάζονται ως σημαντικά εργαλεία για την παραγωγή πληροφοριών, κατευθύνοντας τη διαδικασία λήψης αποφάσεων των επαγγελματιών υγείας, βοηθώντας στο σχεδιασμό και την εκτέλεση δράσεων σύμφωνα με το πλαίσιο και την ιδιαιτερότητα της υπηρεσίας (Ribeiro da Silva et al., 2016). Έτσι, συμπεραίνει κανείς ότι τα πληροφοριακά συστήματα υγείας, οργανωμένα και επικαιροποιημένα, βοηθούν στο σχεδιασμό ενεργειών και στη λήψη αποφάσεων των επαγγελματιών υγείας και αυξάνουν την ποιότητα της περίθαλψης του Ενιαίου Συστήματος Υγείας. Μια παρόμοια βιβλιογραφική ανασκόπηση που έλαβε χώρα στην πρωτοβάθμια περίθαλψη επίσης τόνισε ότι τα πληροφοριακά συστήματα υγείας παρέχουν μεγάλες δυνατότητες αναφορικά με τη λήψη αποφάσεων και για αυτό χρειάζεται να ξεπεραστούν τις δυσκολίες χρήσης, ενώ παράλληλα είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν περισσότερες μελέτες σχετικά με το θέμα (Holmes et al., 2016).

1.11 ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Ένα μοντέλο πρόβλεψης κινδύνου είναι μια μαθηματική εξίσωση που χρησιμοποιεί δεδομένα παραγόντων κινδύνου για να εκτιμήσει την πιθανότητα ένας ασθενής να βιώσει μια κατάσταση. Τα μοντέλα πρόβλεψης αυτού του τύπου συναντώνται συχνά σε κλινικά περιβάλλοντα όπου χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν τη λήψη κλινικών αποφάσεων (Steyerberg, 2009). Παραδείγματα αυτών περιλαμβάνουν το Framingham risk score για τα καρδιαγγειακά συμβάντα (Wilson et al., 1998), το CHA₂DS₂VASc score για την πρόβλεψη του κινδύνου εγκεφαλικού και το μοντέλο Gail για την πρόβλεψη του ρίσκου καρκίνου του μαστού (Lip et al., 2010). Τα τελευταία χρόνια υπάρχει επίσης ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για την ανίχνευση νέων βιοδεικτών που μπορούν να βελτιώσουν τη λήψη αποφάσεων σε κλινικά περιβάλλοντα (Pepe & Janes, 2013). Ένα μοντέλο πρόβλεψης μπορεί γενικά να οριστεί είτε ως ένα στατιστικό μοντέλο είτε ως αλγόριθμος εξόρυξης δεδομένων που έχει εκπαιδευτεί σε ένα δεδομένο

σύνολο δεδομένων με σκοπό την πρόβλεψη του αποτελέσματος για μελλοντικές παρατηρήσεις (Shmueli, 2010).

Στο πεδίο της ιατρικής στατιστικής υπήρξε ιστορικά μια παράδοση για στατιστική μοντελοποίηση με στόχο να εξηγηθεί μια πιθανή (αιτιώδης) συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων κινδύνου και της πιθανότητας του συμβάντος, δηλαδή, αιτιολογικές μελέτες. Συγκεκριμένα, το μοντέλο αναλογικών κινδύνων Cox έχει χρησιμοποιηθεί σε αμέτρητους αριθμούς μελετών για τη λήψη αναλογιών κινδύνου που υποδεικνύουν τη σχετική επίδραση μιας μεταβλητής στο ποσοστό κινδύνου του συμβάντος ενδιαφέροντος. Αν και τα μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται σε μελέτες πρόβλεψης είναι συχνά τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούνται σε αιτιολογικές μελέτες, ο σκοπός των διαδικασιών μοντελοποίησης είναι αρκετά διαφορετικός. Ενώ οι αιτιολογικές μελέτες επικεντρώνονται στην εύρεση αιτιολογικών συσχετίσεων στον μέσο ασθενή, οι μελέτες πρόβλεψης επικεντρώνονται στην ανάπτυξη του μοντέλου που προβλέπει καλύτερα το αποτέλεσμα για μεμονωμένα άτομα. Αυτοί οι εντελώς διαφορετικοί σκοποί έχουν συνέπειες για τον τρόπο προσέγγισης της επιλογής των παραγόντων κινδύνου και τον τρόπο επικύρωσης των μοντέλων (Breiman, 2001). Οι αιτιολογικές μελέτες συχνά ασχολούνται με όρους όπως η σύγχυση και η τροποποίηση της επίδρασης και όλες οι μεταβλητές που πιστεύεται ότι σχετίζονται με το αποτέλεσμα περιλαμβάνονται συνήθως στο μοντέλο. Ενώ, στις μελέτες πρόβλεψης μια μεταβλητή θεωρείται ότι έχει αξία εάν βελτιώνει την ικανότητά μας να προβλέψουμε το αποτέλεσμα. Έτσι, μια μεταβλητή που σχετίζεται αιτιολογικά με το αποτέλεσμα μπορεί να μην ενδιαφέρει μια μελέτη πρόβλεψης, εάν το μέγεθος της επίδρασής της είναι πολύ μικρό, βελτιώνει υπερβολικά την ικανότητα του μοντέλου να προβλέπει το αποτέλεσμα σε κλινικά σημαντικό βαθμό (Breiman, 2001).

Η διαδικασία ανάπτυξης ενός μοντέλου πρόβλεψης έχει τρία βασικά βήματα:

- 1) Το πρώτο βήμα είναι η ανάπτυξη του μοντέλου. Σε αυτό το βήμα ένα μοντέλο προσαρμόζεται σε ένα δεδομένο σύνολο δεδομένων (τα δεδομένα εκμάθησης), αυτό το βήμα περιλαμβάνει κοινές στρατηγικές μοντελοποίησης όπως επιλογή μεταβλητών και εκτίμηση παραμέτρων.
- 2) Το δεύτερο βήμα είναι να εκτελεστεί η εσωτερική επικύρωση. Αυτό το βήμα περιλαμβάνει την αξιολόγηση της ακρίβειας των εκτιμώμενων πιθανοτήτων

συμβάντων στα δεδομένα εκμάθησης. Η προτιμώμενη προσέγγιση για εσωτερική επικύρωση είναι η χρήση bootstrapping ή k-fold cross-validation.

3) Το τελευταίο βήμα είναι να κάνουμε την εξωτερική επικύρωση, δηλαδή να ελέγξουμε την ακρίβεια του μοντέλου πρόβλεψης σε ένα σύνολο δεδομένων (τα δεδομένα επικύρωσης) που είναι ανεξάρτητο από τα δεδομένα εκμάθησης. Είναι πολύ αναμενόμενο ότι το μοντέλο θα έχει χειρότερη απόδοση σε ανεξάρτητα δεδομένα επικύρωσης από ότι στα δικά του δεδομένα (εκμάθησης). Ο λόγος για αυτό είναι απλώς ότι οι παράμετροι του μοντέλου βελτιστοποιούνται στα δεδομένα εκμάθησης (Breiman, 2001).

Το καθήκον στις μελέτες πρόβλεψης είναι, ακολούθως, η πρόβλεψη της πιθανότητας ότι το συμβάν θα συμβεί πριν από κάποιο προκαθορισμένο ορίζοντα πρόβλεψης $t > 0$. Σε ιατρικές εφαρμογές είναι πολύ συχνά η περίπτωση που τα δεδομένα μάθησης ή/και τα δεδομένα επικύρωσης περιέχουν δικαίωμα - λογοκριμένες ώρες εκδηλώσεων. Δηλαδή, ορισμένα υποκείμενα χάνονται για παρακολούθηση πριν από τον ορίζοντα πρόβλεψης t και η κατάσταση του συμβάντος τη στιγμή t είναι επομένως άγνωστη για αυτά τα υποκείμενα. Ένα άλλο ζήτημα που συναντάται συχνά στην ιατρική εφαρμογή είναι η ύπαρξη ανταγωνιστικών κινδύνων. Στις αναλύσεις των δεδομένων επιβίωσης, αναγνωρίζεται καλά ότι η απλή παράβλεψη λογοκριμένων χρόνων συμβάντων ή/και ανταγωνιστικών κινδύνων μπορεί να επηρεάσει σοβαρά τα αποτελέσματα. Έχουν αναπτυχθεί διάφορες στρατηγικές μοντελοποίησης για τη σωστή ανάλυση αυτού του τύπου δεδομένων (Andersen et al., 2012). Αντίστοιχα, τις προηγούμενες δεκαετίες αναπτύχθηκαν εκτιμήσεις των μέτρων ακρίβειας της πρόβλεψης που αντιπροσωπεύουν σωστά τα λογοκριμένα δεδομένα και τους ανταγωνιστικούς κινδύνους (Gerds et al., 2008) (Rahman et al., 2017).

1.11.1 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΟΙΑ

➤ Brief Dementia Screening Indicator (BDSI)

Το BDSI είναι ένα απλό εργαλείο που μπορεί να είναι χρήσιμο για τον εντοπισμό ασθενών υψηλού κινδύνου αναφορικά με τις ασθένειες γνωστικής έκπτωσης.

Χρησιμοποιείται σε μελέτες και έρευνες που αφορούν την άνοια. Όσο πιο αντιπροσωπευτικό είναι το δείγμα στις παραπάνω μελέτες, τόσο πιο ακριβή θα είναι και τα αποτελέσματα της. Ο εν λόγω δείκτης αναπτύχθηκε και επικυρώθηκε χρησιμοποιώντας δεδομένα από τέσσερις μεγάλες μελέτες (Cardiovascular Health Study [CHS], Framingham Heart Study [FHS], Sacramento Area Latino Study on Aging [SALSA], Health and Retirement Study [HRS]) (Barnes et al., 2014).

➤ **Cardiovascular Risk Factors, Aging and Dementia (CAIDE)**

Το μοντέλο υπολογισμού κινδύνου CAIDE είναι ένα επικυρωμένο εργαλείο για την πρόβλεψη του κινδύνου άνοιας όψιμης ζωής (20 χρόνια αργότερα), με βάση τους παράγοντες αγγειακού κινδύνου μέσης ηλικίας. Αρχικά, χρησιμοποιήθηκε σε πληθυσμό μέσης ηλικίας, της μελέτης CAIDE, για την πρόβλεψη του κινδύνου άνοιας κατά τη διάρκεια 20 ετών παρακολούθησης. Μελετήθηκαν αρκετοί παράγοντες κινδύνου έως ότου καταλήξουν στο τελικό εργαλείο βαθμολόγησης, όπως η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, η υπέρταση, η υπερχοληστερολαιμία, η παχυσαρκία, το φύλο και η σωματική αδράνεια. Ανάλογα με την βαθμολογία που προκύπτει με βάση τα παραπάνω παράγεται και το αντίστοιχο ρίσκο (Sindi et al., 2015b).

➤ **Diabetes-specific dementia risk score (DSDRS)**

Σύμφωνα με μελέτες οι ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 έχουν διπλάσιες πιθανότητες να αναπτύξουν άνοια σε σύγκριση με άτομα χωρίς διαβήτη (Biessels et al., 2014). Το γεγονός αυτό προκαλεί έντονη ανησυχία, μιας και η γνωστική έκπτωση, ακόμα και σε στάδια προ-άνοιας, μπορεί να επηρεάσει την αυτοδιαχείριση του διαβήτη και να οδηγήσει σε σοβαρά επεισόδια υπογλυκαιμίας (LeRoith et al., 2019). Για το λόγο αυτό οι πρόσφατες κατευθυντήριες οδηγίες αναφορικά με τη διαχείριση του διαβήτη συνιστούν στους επαγγελματίες υγείας να διεξάγουν ελέγχους για γνωστική έκπτωση σε ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 (LeRoith et al., 2019) (Longo et al., 2019). Έτσι, το 2013, αναπτύχθηκε το diabetes-specific dementia risk score προκειμένου να βοηθήσει τους επαγγελματίες υγείας να εντοπίσουν τα άτομα με διαβήτη τύπου 2 που κινδυνεύουν να αναπτύξουν άνοια. Το diabetes-specific dementia risk score (DSDRS) προβλέπει την ρίσκο εμφάνισης άνοιας σε διάρκεια δέκα ετών για ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 και ενσωματώνει αρκετούς άμεσα διαθέσιμους παράγοντες κινδύνου άνοιας, όπως επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη, το επίπεδο εκπαίδευσης, η κατάθλιψη καθώς και οι εγκεφαλικές και καρδιαγγειακές παθήσεις (Verhagen et al., 2020).

➤ **Υπολογισμός κινδύνου άνοιας για Κινέζους ασθενείς με διαβήτη τύπου 2.**

Μέχρι το 2018 δεν είχε δημοσιευτεί κάποια μελέτη που να είχε δημιουργήσει ένα μοντέλο πρόβλεψης άνοιας στους ασιατικούς πληθυσμούς. Η αναδρομική μελέτη που δημοσιεύτηκε από τον Li και τους συνεργάτες του, (2018) είχε ως στόχο να αναπτύξει ένα μοντέλο πρόβλεψης για την άνοια σε Κινέζους ασθενείς με διαβήτη τύπου 2. Πήραν μέρος 27.540 Κινέζοι ασθενείς με διαβήτη τύπου 2, ηλικίας από 50 έως 94 ετών, οι οποίοι ήταν εγγεγραμμένοι στο Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης Διαβήτη της Ταϊβάν. Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν τυχαία σε σύνολα παραγωγής και επικύρωσης σε αναλογία 2:1. Χρησιμοποιήθηκαν μοντέλα παλινδρόμησης αναλογικών κινδύνων Cox για τον εντοπισμό παραγόντων κινδύνου για άνοια στο σύνολο προέλευσης. Τα βήματα που προτάθηκαν από την Framingham Heart Study χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία ενός μοντέλου πρόβλεψης με ένα σύστημα βαθμολόγησης. Όλα τα παραπάνω οδήγησαν στην δημιουργία ενός μοντέλου πρόβλεψης κινδύνου άνοιας με σύστημα βαθμολόγησης από το 0 έως το 20 (Li et al., 2018).

1.11.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

➤ **The Framingham risk score (FRS)**

Έχουν αναφερθεί πολλές διαφορετικές εκδοχές του μοντέλου κινδύνου Framingham. Μία από αυτές, το MDCalc χρησιμοποιεί το μοντέλο εκβάσεων της αρχικής μορφής του Framingham, που χρησιμοποιείται σε μη διαβητικούς ασθενείς ηλικίας 30-79 ετών χωρίς προηγούμενο ιστορικό στεφανιαίας νόσου, καθώς είναι το πιο ευρέως εφαρμόσιμο σε ασθενείς χωρίς προηγούμενα καρδιακά επεισόδια. Το συγκεκριμένο μοντέλο κινδύνου συμπεριλαμβάνει έξι παράγοντες κινδύνου στεφανιαίας νόσου, όπως είναι η ηλικία, το φύλο, η ολική χοληστερόλη, η λιποπρωτεϊνική χοληστερόλη υψηλής πυκνότητας, το κάπνισμα και η συστολική αρτηριακή πίεση (Hemann et al., 2007).

➤ **Atrial Fibrillation Risk Score**

Η κοιλική μαρμαρυγή (Atrial Fibrillation – AF) είναι η πιο κοινή παρατεταμένη δυσρυθμία, που επηρεάζει περισσότερα από 2 εκατομμύρια άτομα στις Ηνωμένες

Πολιτείες (Go et al., 2001). Οι ερευνητές θεωρούν ότι ο επιπολασμός της κολπικής μαρμαρυγής θα αυξηθεί δραματικά τις επόμενες δεκαετίες λόγω της γήρανσης του πληθυσμού, των βελτιωμένων καρδιαγγειακών θεραπειών και της μεγαλύτερης επιβίωσης των ατόμων με καρδιακές παθήσεις (Miyasaka et al., 2007). Η εμφάνιση της κολπικής μαρμαρυγής σχετίζεται με σημαντικές αυξήσεις στη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα, ακόμη και μετά από προσαρμογή για συννοσηρείς καρδιαγγειακές παθήσεις (Miyasaka et al., 2007). Ο εντοπισμός των ατόμων που διατρέχουν κίνδυνο για εμφάνιση κολπικής μαρμαρυγής στην κοινότητα και η ευκαιρία για πρόληψη και έγκαιρη, στοχευμένη παρέμβαση μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στο κόστος υγειονομικής περίθαλψης (Ringborg et al., 2008).

Το Atrial Fibrillation Risk Score δημιουργήθηκε προκειμένου να αναπτυχθεί ένα μοντέλο πρόβλεψης κινδύνου των ασθενών για κολπική μαρμαρυγή και επομένως να προσφέρει στους ειδικούς ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση νέων δεικτών κινδύνου. Για το σκοπό αυτό εξετάστηκαν 4764 άτομα της καρδιολογικής μελέτης Framingham, που αναφέρθηκε παραπάνω. Παράγοντες όπως, η ηλικία, το φύλο, το καρδιακό φύσημα και η καρδιακή ανεπάρκεια, η συστολική αρτηριακή πίεση, η θεραπεία υπέρτασης, ο δείκτης μάζας σώματος και το ηλεκτροκαρδιογραφικό διάστημα συσχετίστηκαν με περιστατικά κολπικής μαρμαρυγής (Schnabel et al., 2009).

➤ **Stroke risk profile**

Σκοπός των μελετητών ήταν να τροποποιηθούν οι ήδη υπάρχουσες συναρτήσεις εκτίμησης κινδύνου για την υγεία, που εστίαζαν στο φύλο του ατόμου, προκειμένου να προληφθεί το πρώτο εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι συναρτήσεις εκτίμησης ρίσκου αναπτύχθηκαν προηγουμένως από τη μελέτη Framingham. Αυτές, ήταν μοντέλα παλινδρόμησης αναλογικών κινδύνων Cox που συσχετίζουν την ηλικία, τη συστολική αρτηριακή πίεση, τον σακχαρώδη διαβήτη, το κάπνισμα, την προηγούμενη καρδιαγγειακή νόσο, την κολπική μαρμαρυγή, την υπερτροφία της αριστερής κοιλίας με ηλεκτροκαρδιογράφημα και τη χρήση αντιυπερτασικών φαρμάκων για την εμφάνιση εγκεφαλικού. Η προσεκτικότερη εξέταση των δεδομένων έδειξε ότι η δράση της αντιυπερτασικής θεραπείας υπάρχει μόνο για συστολικές αρτηριακές πιέσεις μεταξύ 110 και 200 mm Hg. Αναπτύχθηκαν διάφορες προσαρμογές στις παλινδρομήσεις για καλύτερη προσαρμογή των παρατηρούμενων δεδομένων και δοκιμάστηκαν για στατιστική σημασία και καλή προσαρμογή των υπολειμμάτων του μοντέλου. Με αυτό τον τρόπο αναπτύχθηκε το μοντέλο πρόβλεψης κινδύνου stroke

risk profile (D'Agostino et al., 1994). Το συγκεκριμένο μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση του κινδύνου εγκεφαλικού επεισοδίου καθώς επίσης μπορεί να προτείνει τρόπους τροποποίησης του παράγοντα κινδύνου προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος. Η επίδραση της αντιυπερτασικής θεραπείας στην αξιολόγηση του κινδύνου εγκεφαλικού μπορεί πλέον να αξιολογηθεί καλύτερα με τη βοήθεια του μοντέλου αυτού.

➤ **Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC)**

Παγκοσμίως, υπάρχει μια αύξηση στην επιβάρυνση του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2. Ο τυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός του έχει αυξηθεί από 4,3% σε 9,0% στους άνδρες και από 5,0% σε 7,9% στις γυναίκες τις τελευταίες τέσσερις δεκαετίες (Zhou et al., 2017). Ο διαβήτης τύπου 2 είναι επίσης υπεύθυνος για περίπου 2 εκατομμύρια θανάτους κάθε χρόνο παγκοσμίως (Naghavi et al., 2017), και 825 δισεκατομμύρια δολάρια υπολογίζεται ότι δαπανώνται για υγειονομική περίθαλψη που σχετίζεται με τον ΣΔ2 (Zhou et al., 2017). Η πρόληψη των ατόμων είναι αρκετά σημαντική τόσο για την πρόληψη όσο και την καθυστέρηση των επιπλοκών του διαβήτη τύπου 2.

Το μοντέλο πρόβλεψης ρίσκου FINDRISC υπολογίζει την πιθανότητα το άτομο να αναπτύξει σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 στα επόμενα 10 χρόνια. Οι παράγοντες κινδύνου που χρησιμοποιεί είναι η ηλικία, ο δείκτης μάζας σώματος, η περίμετρος μέσης, η σωματική δραστηριότητα, η καθημερινή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, το ιστορικό θεραπείας με αντιυπερτασικά φάρμακα, το ιστορικό υψηλής γλυκόζης αίματος καθώς και το οικογενειακό ιστορικό σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (Bernabe-Ortiz et al., 2018).

1.12 ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ

Οι γιατροί πρωτοβάθμιας περίθαλψης και ειδικότερα οι γενικοί ιατροί, είναι εκείνοι, οι οποίοι έρχονται σε συχνή επαφή με τους ασθενείς, είτε σε επίπεδο πρόληψης μέσω επαναλαμβανόμενων check-ups, είτε μέσω θεραπευτικής παρέμβασης και παραπομπής σε άλλες ειδικότητες. Ιδιαίτερα σε αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές, όπως είναι και το παράδειγμα της νησιωτικής Ελλάδας, πολλές φορές δεν υπάρχουν ειδικοί γιατροί παρά μόνο γενικοί. Επομένως, κρίνεται πραγματικά σημαντική η δυνατότητα

πρώιμης ανίχνευσης της άνοιας από τους γιατρούς της πρωτοβάθμιας είναι φύσει και θέσει κατάλληλοι, για ν' ανιχνεύσουν άνοια.

Η παρέμβαση των γενικών ιατρών του πρωτοβάθμιου επιπέδου υγείας φαίνεται απαραίτητη σε πολλά επίπεδα, όπως ο εντοπισμός της έναρξης της άνοιας, η διαγνωστική διαχείριση, η θεραπεία και η παρακολούθηση της υγείας του ασθενούς. Πιο συγκεκριμένα, ο γενικός ιατρός έχει κεντρικό ρόλο στη διαχείριση της νόσου με γενικούς στόχους την ανίχνευση, την πρόληψη και θεραπεία, όταν είναι δυνατόν, των επιπλοκών της νόσου (πτώσεις, υποσιτισμός, συμπεριφορικά και ψυχολογικά συμπτώματα άνοιας). Επιπλέον, οφείλει να παρέχει βασικές πληροφορίες στον φροντιστή σχετικά με τη φροντίδα στο σπίτι, αλλά και τις υπηρεσίες υποστήριξης για την πρόληψη καταστάσεων κρίσης, όπως η απρογραμματίστη θεσμοθέτηση και η «έκτακτη ανάγκη» εισαγωγή στο νοσοκομείο (Villars et al., 2010).

Αξίζει να τονιστεί ότι η δομή των συστημάτων υγείας ποικίλει ανά χώρα και το ίδιο ισχύει και για την αντιμετώπιση του προσωπικού εξειδικευμένου και μη της πρωτοβάθμιας υγείας (Villars et al., 2010). Σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, ο πάροχος πρωτοβάθμιας περίθαλψης είναι ο γενικός ιατρός ή ο οικογενειακός γιατρός.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας:

«Η Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας (ΠΦΥ) αφορά στην πλειοψηφία των αναγκών υγείας ενός ατόμου καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του. Αυτό περιλαμβάνει τη σωματική, ψυχική και κοινωνική ευημερία και είναι ανθρωποκεντρική παρά ασθενοκεντρική. Η Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας είναι μια προσέγγιση ολόκληρης της κοινωνίας, που περιλαμβάνει την προαγωγή της υγείας, την πρόληψη ασθενειών, τη θεραπεία, την αποκατάσταση και την παρηγορητική φροντίδα.»

Το 2018 στο Παγκόσμιο Συνέδριο για την Πρωτοβάθμια Περίθαλψη Υγείας υπό την αιγίδα του ΠΟΥ, διατυπώθηκε νέα επίσημη δήλωση, η οποία τονίζει τη σπουδαιότητα της πρωτοβάθμιας περίθαλψης (Kazakhstan, 2018). Η Πρωτοβάθμια Υγεία περιλαμβάνει ειδικότητες, όπως γενικούς/οικογενειακούς ιατρούς, νοσηλευτές-τριες, επισκέπτες-τριες υγείας, οι οποίες είναι οι πρώτες ειδικότητες που έρχονται σε επαφή με τους ασθενείς, λαμβάνουν λεπτομερές και ολόπλευρο ιατρικό ιστορικό, αξιολογούν, συνταγογραφούν, θεραπεύουν ή παραπέμπουν.

Ειδικότερα, για τους ηλικιωμένους ασθενείς, οι οποίοι είναι συχνά πολυασθενείς, ο γενικός/οικογενειακός γιατρός είναι η πιο τακτική ιατρική επαφή, καθώς σε εκείνον/η απευθύνεται για τα παράπονα σε σχέση με την υγεία του, για τη μηνιαία του συνταγογράφηση και την παραπομπή του σε άλλες ειδικότητες. Επομένως, ο τομέας της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας έχει πολλά να προσφέρει κατά κύριο λόγο ηλικιωμένους ασθενείς, όσον αφορά τα ψυχογηριατρικά σύνδρομα, όπως την άνοια. Ωστόσο, οι διεθνείς έρευνες υποδεικνύουν ότι στις περισσότερες περιπτώσεις οι περιπτώσεις της άνοιας υποδιαγιγνώσκονται, αν δεν υπάρχουν παράπονα από τον φροντιστή ή εμφανή λειτουργικά συμπτώματα στον πάσχοντα. Καταγράφονται πολλαπλοί λόγοι για αυτό το φαινόμενο, όπως ότι οι γιατροί της πρωτοβάθμιας υγείας εστιάζουν στη σωματική ασθένεια των περιθαλπόντων και συχνά δυσκολεύονται ν' αναγνωρίσουν νευρολογικού/ ψυχιατρικού τύπου συμπτώματα, όπως την άνοια ή την κατάθλιψη, ενώ τείνουν να τα αποδίδουν σε σωματικές ασθένειες (Peritogiannis & Lixouriotis, 2020). Από τις προηγούμενες δεκαετίες έχουν αναφερθεί και άλλες δυσκολίες που αποτρέπουν την ανίχνευση της άνοιας σχετίζονται με τον χρονικό περιορισμό της τυπικής επίσκεψης του ασθενούς, την πολυπλοκότητα της ίδιας της διάγνωσης, την απουσία ουσιαστικής θεραπείας της νόσου, ακόμα και την πρόκληση αγωνίας και ανησυχίας στους ασθενείς και τις οικογένειές τους (Hinton et al., 2007b). Ακόμη και σε χώρες υψηλού εισοδήματος, μόνο το 50% των ανθρώπων που ζουν με άνοια λαμβάνουν επίσημη διάγνωση. Σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, λιγότερο από το 10% των ανθρώπων διαγιγνώσκεται εν ζωή με άνοια (Prince et al., 2016)

Σε μια προσπάθεια να αντιμετωπίσει αυτές τις δυσκολίες, αλλά και να παράσχει κατάλληλη καθοδήγηση προς τα πλαίσια πρωτοβάθμιας περίθαλψης, η Παγκόσμια Ένωση Alzheimer's δημιούργησε μια ομάδα εργασίας, η οποία κατέληξε στην πρόταση σύντομης γνωστικής ανίχνευσης σε όλους τους ασθενείς, που απευθύνονται για την ετήσια επίσκεψη υγείας και είτε υποδεικνύουν συμπτώματα/παράπονα γνωστικής έκπτωσης, είτε δεν υπάρχει κάποιος συνοδός να επιβεβαιώσει την απουσία τέτοιων συμπτωμάτων (Cordell et al., 2013).

1.12.1 ΓΕΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

Ο κλάδος της Γενικής/Οικογενειακής Ιατρικής αποτελεί φυσιολογικά το σημείο της πρώτης ιατρικής επαφής μέσα στο σύστημα φροντίδας υγείας, παρέχοντας ανοιχτή και

απεριόριστη πρόσβαση στους χρήστες του, ασχολούμενος με όλα τα προβλήματα υγείας ανεξάρτητα από την ηλικία, το φύλο ή οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό του ενδιαφερόμενου ατόμου. Επίσης, κάνει αποδοτική χρήση των πόρων φροντίδας υγείας μέσα από τη συντονισμένη φροντίδα, συνεργαζόμενος με άλλους επαγγελματίες υγείας στον χώρο της πρωτοβάθμιας φροντίδας και διαχειριζόμενος την επικοινωνία με άλλες ιατρικές ειδικότητες, παίζοντας ρόλο συνηγόρου υπέρ του ασθενούς, όταν αυτό χρειασθεί.

Ο ορισμός της ειδικότητας Γενικής/Οικογενειακής Ιατρικής Ορισμός WONCA 2002 (WONCA, 2002):

«Οι Γενικοί / Οικογενειακοί Ιατροί είναι εξειδικευμένοι ιατροί, εκπαιδευμένοι σύμφωνα με τις αρχές του επιστημονικού κλάδου τους. Είναι προσωπικοί ιατροί του κάθε ασθενούς, κύρια υπεύθυνοι για την παροχή σφαιρικής και συνεχιζόμενης φροντίδας προς κάθε άτομο που αναζητά την ιατρική φροντίδα ανεξάρτητα από την ηλικία, το φύλο και το είδος της ασθένειας. Φροντίζουν τα άτομα σε συνάρτηση με την οικογένεια, την κοινότητα και την κουλτούρα τους, πάντοτε σεβόμενοι την αυτονομία των ασθενών τους. Αναγνωρίζουν ότι, επίσης, φέρουν κάποια επαγγελματική υπευθυνότητα απέναντι στην κοινότητα 16 την οποία υπηρετούν. Στη διαπραγμάτευση των σχεδίων διαχείρισης με τους ασθενείς τους ενσωματώνουν σωματικούς, ψυχολογικούς, κοινωνικούς, πολιτισμικούς και υπαρξιακούς παράγοντες, χρησιμοποιώντας τη γνώση και την εμπιστοσύνη που έχουν γεννηθεί μέσα από τις επανειλημμένες επαφές. Οι Γενικοί / Οικογενειακοί Ιατροί εξασκούν τον επαγγελματικό ρόλο τους προάγοντας την υγεία, προλαμβάνοντας τη νόσο και παρέχοντας θεραπεία, φροντίδα ή παρηγορία. Αυτό επιτυγχάνεται είτε απευθείας είτε διαμέσου των υπηρεσιών άλλων σύμφωνα με τις ανάγκες υγείας και τους διαθέσιμους -μέσα στην κοινότητα όπου υπηρετούν- πόρους, υποβοηθώντας τους ασθενείς, όπου χρειάζεται, στην αξιολόγηση αυτών των υπηρεσιών. Θα πρέπει να αναλάβουν την ευθύνη για την ανάπτυξη και την διατήρηση των ικανοτήτων τους, της προσωπικής τους ισορροπίας και των αξιών τα οποία θα αποτελέσουν τη βάση για αποτελεσματική και ασφαλή φροντίδα των ασθενών».

Ορισμός Olesen 2000:

«Ο Γενικός Ιατρός είναι ένας ειδικευμένος ιατρός εκπαιδευμένος να εργάζεται στην πρώτη γραμμή του συστήματος φροντίδας υγείας και να εκτελεί τα αρχικά βήματα στην παροχή υγείας για οποιοδήποτε πρόβλημα ή οποιαδήποτε προβλήματα υγείας τα οποία

μπορεί να εμφανίζουν οι ασθενείς. Ο Γενικός Ιατρός φροντίζει για τα άτομα μέσα στην κοινωνία, ανεξάρτητα από το είδος της ασθένειας ή άλλα προσωπικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά και οργανώνει τους διαθέσιμους πόρους του συστήματος φροντίδας υγείας προς το μεγαλύτερο όφελος των ασθενών. Ο Γενικός Ιατρός ενασχολείται με αυτόβουλα άτομα στα πεδία της πρόληψης, διάγνωσης, θεραπείας, φροντίδας και παρηγορίας, χρησιμοποιώντας και ενσωματώνοντας τις επιστήμες της βιοϊατρικής, της ιατρικής ψυχολογίας και της ιατρικής κοινωνιολογίας».

Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση Αριθμ. Γ5α/ΓΠ.οικ. 45856/2019, ΦΕΚ 2661/Β/1-7-2019(ΦΕΚ 2661/Β/1-7-2019, n.d.) και τα όσα ισχύουν αναφορικά με την εκπαίδευση στην Ιατρική Ειδικότητα της Γενικής Ιατρικής:

«Η σύγχρονη Γενική Ιατρική, καλείται να παίζει έναν πολυδιάστατο και συνάμα απαιτητικό ρόλο στο Σύστημα Υγείας. Ο ρόλος αυτός περιλαμβάνει τη διάγνωση ενός ευρέος φάσματος αδιαφοροποίητων προβλημάτων υγείας, τη θεραπεία χρόνιων και οξέων νοσημάτων, τη φροντίδα της οικογένειας, την κατ' οίκον φροντίδα, το συντονισμό της φροντίδας με γιατρούς άλλων ειδικοτήτων και επαγγελματιών υγείας, τοπικά, κοντά στο σπίτι του ασθενούς, καθώς και τη φροντίδα της κοινότητας. Έχει σημαντικό στόχο την παρακολούθηση και διαχείριση των συχνών χρόνιων νοσημάτων, προβλημάτων υγείας και συνηθισμένων καταστάσεων που συναντώνται στις υπηρεσίες Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας (ΠΦΥ)».

Ο πρώτος χρόνος της ειδικότητας περιλαμβάνει επίσης ένα μήνα εκπαίδευσης στην Προνοσοκομειακή Επείγουσα Ιατρική σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας, ένα εισαγωγικό τρίμηνο στο Κέντρο Υγείας και επτά (7) μήνες στο Νοσοκομείο. Τα έτη 2ο και 3ο ακολουθούν ένα κοινό μοτίβο με τρεις (3) μήνες στο Κέντρο Υγείας και εννέα (9) μήνες στο Νοσοκομείο. Στο 4ο έτος, πέραν της εκπαίδευσης στο Κέντρο Υγείας και στο Νοσοκομείο, ο ειδικευόμενος καλείται να παρακολουθήσει το σεμινάριο Δημόσιας Υγείας που γίνεται σε Ακαδημαϊκά τμήματα των Τμημάτων Ιατρικής και στην ΕΣΔΥ. Το 5ο έτος της ειδικότητας ονομάζεται έτος κλινικής άσκησης στο Κέντρο Υγείας. Πρόκειται για ένα έτος όπου ο ειδικευόμενος αναμένεται να εφαρμόσει στην πράξη όλα όσα έμαθε στα τέσσερα πρώτα χρόνια της ειδικότητας. Στο έτος αυτό οι ειδικευόμενοι εφαρμόζουν στην πράξη, ως μέλη της διεπιστημονικής ομάδας υγείας προγράμματα αγωγής και προαγωγής υγείας καθώς και προγράμματα προσυμπτωματικού ελέγχου με πληθυσμιακά κριτήρια, ενώ

προσεγγίζουν οικογένειες και ομάδες της κοινότητας υπό την επίβλεψη και το συντονισμό του επιλεγμένου με βάση κριτήρια εκπαιδευτή τους.

Κύκλος Παθολογικού Τομέα (16 μήνες)

α) 10 μήνες Παθολογία (έμφαση σε ασθενείς με πολυνοσηρότητα και χρόνια νοσήματα όπως αρτηριακή υπέρταση, σακχαρώδη διαβήτη, στεφανιαία νόσο, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, καρδιακή ανεπάρκεια, νεφρική ανεπάρκεια, νοσημάτων θυρεοειδή, πεπτικού και μυοσκελετικού συστήματος και σε συνήθεις επείγουσες και οξείες καταστάσεις συμπεριλαμβανομένων των λοιμωδών, αιματολογικών και ογκολογικών νοσημάτων),

β) 6 μήνες βασική θεωρητική και κλινική εκπαίδευση στη διαχείριση συνήθων καταστάσεων υγείας, οξέων και χρόνιων νοσημάτων, προβλημάτων σχετικών με άλλα νοσήματα του Παθολογικού Τομέα, σε αντίστοιχες Κλινικές, Εξωτερικά Ιατρεία και στο τμήμα Επειγόντων Περιστατικών όπως καρδιαγγειακού (Καρδιολογική), αναπνευστικού (Πνευμονολογική), δέρματος (Δερματολογική), κεντρικού και περιφερικού νευρικού συστήματος (Νευρολογική), καθώς και στη Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση. Ο χρόνος στα επιμέρους τμήματα καθορίζεται από το Συντονιστή Εκπαίδευσης με βάση τις εξατομικευμένες εκπαιδευτικές ανάγκες κάθε ειδικευόμενου.

Κύκλος Ψυχικής Υγείας (3 μήνες)

Η εκπαίδευση στον Τομέα Ψυχικής Υγείας γίνεται σε Ψυχιατρικές Κλινικές και Μονάδες Ψυχικής Υγείας και άλλες κοινοτικές δομές φροντίδας ασθενών με ψυχικές διαταραχές (βασική θεωρητική και κλινική εκπαίδευση στα Εξωτερικά Ιατρεία και στο τμήμα Επειγόντων Περιστατικών καθώς και σε υπηρεσίες φροντίδας κοινοτικών δομών στα πλέον συνήθη οξέα και χρόνια ψυχιατρικά νοσήματα και καταστάσεων υγείας, συμπεριλαμβανομένων της κατάθλιψης, του γενικευμένου άγχους, των ψυχώσεων και των ανοϊκών συνδρόμων, των τρόπων αντιμετώπισης και πρόληψης ψυχοκοινωνικών συνδρόμων και ειδικότερα του αλκοολισμού και της χρήσης ψυχοδραστικών ουσιών καθώς και της κοινωνικής αποκατάστασής τους).

24 μήνες σε δομές ΠΦΥ (Κέντρο Υγείας/TOMY, άλλη δομή ΠΦΥ) - η εκπαίδευση στο Κέντρο Υγείας/TOMY περιλαμβάνει την πρόληψη, τη διάγνωση, τη θεραπεία και την αποκατάσταση στα συνήθη οξέα και χρόνια νοσήματα, αλλά και τη διαχείριση αδιαφοροποίητων και ασαφών νοσολογικών περιπτώσεων που παρουσιάζονται στην

ΠΦΥ, την παροχή άμεσης περίθαλψης στις επείγουσες περιπτώσεις που παρουσιάζονται στην ΠΦΥ, που η άμεση αντιμετώπιση τους μπορεί να είναι κρίσιμη για τη ζωή ή την ακεραιότητα του πάσχοντα, το σχεδιασμό και την υλοποίηση εξατομικευμένων και πληθυσμιακών προγραμμάτων πρόληψης και προαγωγής υγείας, την παροχή φροντίδας στην οικογένεια και στο σπίτι σε ασθενείς με ανικανότητες και αναπηρίες, σε ασθενείς με χρόνια νοσήματα κατά το τελικό στάδιο της ζωής τους. Η εκπαίδευση στο Κέντρο Υγείας/TOMY ή σε άλλες δομές ΠΦΥ κατανέμεται ανά ένα 3μηνο σε κάθε έτος εκπαίδευσης και 12 μήνες στο πέμπτο έτος της ειδικότητας.

Κοινά νοσήματα - διαταραχές του κεντρικού και του περιφερικού νευρικού συστήματος (Νευρολογία)

Στόχος αυτής της ενότητας είναι να γνωρίσει και να εξοικειωθεί ο ειδικευόμενος Γενικός Ιατρός με τις γνώσεις, δεξιότητες και τις διαγνωστικές δοκιμασίες των πιο συνήθων Νευρολογικών νοσημάτων, με ιδιαίτερη έμφαση στην κεφαλαλγία, την επιληψία, τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια, την άνοια, τη νόσο Πάρκινσον και τη ζάλη που αποτελούν τα συχνότερα προβλήματα στην ΠΦΥ. Επίσης να εξοικειωθεί με γνώσεις που σχετίζονται με την απομυελινωτική νόσο που παρά το γεγονός ότι δεν είναι τόσο συχνή προσβάλλει νέα άτομα με συνέπειες στην ποιότητα της ζωής τους.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Εταιρεία για την Γενική / Οικογενειακή Ιατρική (2002), Τα χαρακτηριστικά του επιστημονικού κλάδου της Γενικής / Οικογενειακής Ιατρικής είναι τα παρακάτω:

α) αποτελεί φυσιολογικά το σημείο της πρώτης ιατρικής επαφής μέσα στο σύστημα φροντίδας υγείας, παρέχοντας ανοιχτή και απεριόριστη πρόσβαση στους χρήστες του, ασχολούμενος με όλα τα προβλήματα υγείας ανεξάρτητα από την ηλικία, το φύλο ή οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό του ενδιαφερόμενου ατόμου.

β) κάνει αποδοτική χρήση των πόρων φροντίδας υγείας μέσα από τη συντονισμένη φροντίδα, συνεργαζόμενος με άλλους επαγγελματίες υγείας στον χώρο της πρωτοβάθμιας φροντίδας και διαχειριζόμενος την επικοινωνία με άλλες ιατρικές ειδικότητες, παίζοντας ρόλο συνηγόρου υπέρ του ασθενούς, όταν αυτό χρειασθεί.

γ) αναπτύσσει μία μοναδική προσωποκεντρική προσέγγιση, επικεντρωμένη στο άτομο, την οικογένειά του και την κοινότητά τους.

δ) διαθέτει μία μοναδική διαδικασία – τεχνική συμβουλευτικής συνέντευξης, μέσα από την οποία καθιερώνεται μία προσωπική σχέση πέρα από χρονικά όρια, με τη βοήθεια αποτελεσματικής επικοινωνίας ανάμεσα στον ιατρό και τον ασθενή.

ε) είναι υπεύθυνος για την παροχή μακροχρόνιας συνέχειας στη φροντίδα, όπως αυτό προσδιορίζεται από τις ανάγκες του ασθενή.

στ) διαθέτει μία ειδική διαδικασία λήψης αποφάσεων προσδιοριζόμενη από τις έννοιες του επιπολασμού και της επίπτωσης των ασθενειών στην κοινότητα.

ζ) διαχειρίζεται ταυτόχρονα και οξεία και χρόνια προβλήματα υγείας των ασθενών του.

η) διαχειρίζεται ασθένειες οι οποίες εμφανίζονται με έναν μη διαφοροποιημένο, μη ειδικό τρόπο σε κάποιο πρώιμο στάδιο της εξέλιξής τους και οι οποίες μπορεί να απαιτήσουν επείγουσα παρέμβαση.

θ) προάγει την υγεία και την ευεξία μέσα από κατάλληλες και αποτελεσματικές παρεμβάσεις.

ι) έχει μία ιδιαίτερη ευθύνη για την υγεία της κοινότητας.

ια) διαχειρίζεται προβλήματα υγείας στις σωματικές, ψυχολογικές, κοινωνικές, πολιτισμικές και υπαρξιακές διαστάσεις τους.

1.12.2 Η ΓΗΡΙΑΤΡΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τόσο σε παγκόσμια, όσο και σ' εθνική κλίμακα παρατηρούνται οι πολλαπλές επισκέψεις σε διάφορους ειδικούς, για περιπτώσεις πολυπαθολογίας και πολυσυμπτωματολογίας, χωρίς να υπάρχει μια κεντρική κατεύθυνση, με αποτέλεσμα συχνά τη συνταγογράφηση περιττών εργαστηριακών εξετάσεων, αλλά και τη πολυφαρμακία, με σοβαρές επιπτώσεις για τον ίδιο τον ασθενή και κατ' επέκταση και την οικογένειά του.

Η Γηριατρική δεν έχει αναγνωριστεί έως και σήμερα στην Ελλάδα. Υπάρχουν μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών από την Ιατρική Σχολή του ΕΚΠΑ (Φυσιολογία της Γήρανσης και Γηριατρικά Σύνδρομα), από το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Διαχείριση Γήρανσης και Χρονίων Νοσημάτων), υπάρχουν αρκετές Γηριατρικές

επιστημονικές εταιρείες με πλούσια δράση, υπάρχει η διοργάνωση του Ευρωπαϊκού Συνεδρίου Γηριατρικής τον Οκτώβρη του 2021 στην Αθήνα, υπάρχει η ηλεκτρονική Γηριατρική και Γεροντολογική βιβλιοθήκη, υπάρχουν αρκετοί γιατροί με εκπαίδευση και κατάρτιση στο εξωτερικό στη Γηριατρική που επιστρέφουν στην Ελλάδα. Στις περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης η Γηριατρική, αναγνωρισμένη και διακριτή οντότητα αλλού ως ειδικότητα, αλλού ως εξειδίκευση, αλλού ως κατάρτιση. Υπάρχει ένα συνεχές στην εκπαίδευση των γιατρών που ξεκινάει από το προπτυχιακό επίπεδο με την υποχρεωτική εκπαίδευση των φοιτητών ιατρικής στη Γηριατρική. Δεν είναι αποδεκτό να μην υπάρχει προετοιμασία των νέων γιατρών για την πραγματική ζωή. Πάνω από ένας στους τέσσερις Έλληνες είναι άνω των 65 ετών ενώ οι περισσότεροι από αυτούς αποτελούν και τη μεγαλύτερη μερίδα των χρηστών των υπηρεσιών υγείας. Είναι σημαντικό να υπάρχει κατάλληλη προετοιμασία των νέων γιατρών για την μεγαλύτερη ίσως ιατρική πρόκληση που είναι η γήρανση του πληθυσμού. Είναι αναγκαιότητα να υπάρχει μεταπτυχιακή εκπαίδευση και κατάρτιση, τόσο των ιατρών όσο και όλων των επαγγελματιών υγείας που θα στελεχώσουν τη γηριατρική ομάδα φροντίδας (νοσηλεύτές, κοινωνικοί λειτουργοί, λογοθεραπευτές, φυσικοθεραπευτές).

Υπάρχει επίσης ένα πλέγμα προ-νοσοκομειακών δομών φροντίδας και υποστήριξης στην κοινότητα και μετα-νοσοκομειακών δομών, αποκατάστασης και όχι μόνο που εξασφαλίζουν την όσο το δυνατό καλύτερη φροντίδα για τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας για όσο το δυνατό μακρύτερη και ποιοτικότερη παραμονή του ατόμου στο σπίτι. Υπάρχει ένα δίκτυο δομών μακροχρόνιας διαμονής που λειτουργούν με κανόνες και ποιοτικά κριτήρια φροντίζοντας με τον καλύτερο τρόπο τα άτομα που διαμένουν σε αυτές (Σούλης, 2021).

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στόχος της συγκεκριμένης μελέτης ήταν να σχεδιαστεί, να υλοποιηθεί και να εφαρμοστεί η web-based application *DEMENTIA*, για την πρόωμη ανίχνευση της άνοιας. Η ερευνήτρια έχει λάβει την έγκριση της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του Ιονίου Πανεπιστημίου, αφού κατατέθηκε το σχεδιάγραμμα της έρευνας και η προτεινόμενη μεθοδολογία. Επίσης, για τη διεξαγωγή της έρευνας σε φορέα του Δημοσίου, την Τοπική Ομάδα Υγείας (TOMY) του Γενικού Νοσοκομείου Κέρκυρας, ζητήθηκε έγκριση και δόθηκε άδεια από τον 6η Υγειονομική Περιφέρεια Υγείας.

2.1 ΔΕΙΓΜΑ

Λόγω του περίπλοκου σχεδιασμού της έρευνας, συμμετείχαν διαφορετικές ομάδες δείγματος, ανάλογα με τη φάση της ερευνητικής διαδικασίας. Σύμφωνα με αυτή, λοιπόν, συγκροτήθηκαν τρεις (3) ομάδες δείγματος: α) οι δυο (2) ομάδες ειδικών, β) η ομάδα των ιατρών/χρηστών της εφαρμογής και γ) η ομάδα των ασθενών, στους οποίους χορηγήθηκε η εφαρμογή (Πίνακας 1).

A. Ομάδες ειδικών

Στην έρευνα αρχικά συμμετείχαν δυο (2) ομάδες ειδικών, οι οποίες ήταν υπεύθυνες για την τελική λίστα με τα προτεινόμενα ψυχομετρικά εργαλεία και τις κατάλληλες μετρήσεις βιοδεικτών, οι οποίοι θα συμπεριλαμβάνονταν στην εφαρμογή. Η επιλογή των ειδικών και στις δυο ομάδες, έγινε με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, όπως η επαγγελματική θέση, η συνάφεια με το αντικείμενο της έρευνας, η διαθεσιμότητά τους, η εμπειρία τους σε κλινικό έργο και η ικανότητα αξιολόγησης επιστημονικών δεδομένων. Η πρώτη ομάδα ειδικών (ΟΜΑΔΑ ΕΙΔΙΚΩΝ Ι), η οποία επικεντρώθηκε στην επιλογή των γνωστικών ψυχομετρικών εργαλείων απαρτίστηκε από πέντε (5) κλινικούς και πειραματικούς ψυχολόγους, όλοι τους ήταν κάτοχοι άδειας άσκησης επαγγέλματος ψυχολόγου, με τουλάχιστον ένα μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών, ενώ οι δυο (2) διέθεταν διδακτορικό δίπλωμα. Οι τρεις (3) εργάζονταν σε δημόσιο φορέα, ενώ

οι δυο (2) ασκούσαν ιδιωτικό έργο. Η δεύτερη ομάδα ειδικών (ΟΜΑΔΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΙΙ), η οποία επικεντρώθηκε στην επιλογή των βιοδεικτών, απαρτίστηκε από πέντε (5) ιατρούς, από τους οποίους οι δυο (2) νευρολόγοι, κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος και οι τρεις (3) γενικοί ιατροί, με μεταπτυχιακούς τίτλους, ο ένας εκ των οποίων με ειδίκευση στη γηριατρική. Από τη δεύτερη ομάδα, οι τρεις (3) ασκούσαν ιδιωτικό έργο, ενώ οι δυο (2) εργάζονταν σε δημόσια δομή πρωτοβάθμιας υγειονομικής φροντίδας. Κρίθηκε σημαντικό να συμμετάσχουν στις ομάδες των ειδικών υποκείμενα από την ομάδα στόχου της έρευνας, ώστε να διασφαλιστεί ότι εκπροσωπείται ο πληθυσμός για τον οποίο αναπτύσσεται το εργαλείο.

Β. Ομάδα ιατρών/χρηστών

Στη συγκεκριμένη μελέτη συμμετείχαν 16 επαγγελματίες του πρωτοβάθμιου επιπέδου υγείας, γενικοί/οικογενειακοί γιατροί, παθολόγοι, νευρολόγοι (ΧΡΗΣΤΕΣ) οι οποίοι ασκούν το λειτούργημά τους, είτε σε δημόσιο, είτε σε ιδιωτικό πλαίσιο στην πόλη της Κέρκυρας, αλλά και σε απομακρυσμένες περιοχές του νησιού. Μοναδικό κριτήριο για τη συμμετοχή τους στην έρευνα ήταν να βρίσκονται σε ενεργό κλινική δράση, δηλαδή να παρακολουθούν, ήδη, τουλάχιστον έναν ασθενή. Κλήθηκαν να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή σε ασθενείς τους και στη συνέχεια να συμπληρώσουν ερωτηματολόγια, που θ' αξιολογούν τη λειτουργικότητα και το βαθμό ικανοποίησης από τη χρήση της.

Γ. Ομάδα ασθενών

Επίσης, στην έρευνα συμμετείχαν αρχικά εκατό τριάντα δυο (n=132) ασθενείς, άνω των 45 ετών, στους οποίους χορηγήθηκε η web based εφαρμογή. Οι είκοσι οκτώ (28) εξαιρέθηκαν από την έρευνα λόγω κατάθλιψης, οπότε το τελικό δείγμα συμμετεχόντων ήταν εκατό είκοσι έξι (n=104) ασθενείς. Από τους συμμετέχοντες οι 56 (54%) είναι γυναίκες και 48 άνδρες (46%), ενώ ο μέσος όρος της ηλικίας τους ήταν 61,49 έτη με εύρος ηλικίας 45-85 έτη. Σε ό,τι αφορά το μορφωτικό επίπεδο του ασθενή η πλειονότητα των υποκειμένων (N=63, 60,6%) δήλωσαν ότι είχαν 0 – 6 έτη εκπαίδευσης, ενώ το 7,6% (N= 8) και το 6,7% (N= 7) δήλωσαν ότι είχαν 7 – 9 και 10

– 12 έτη εκπαίδευσης αντίστοιχα. Το ένα τέταρτο των συμμετεχόντων δήλωσαν ότι είχαν περισσότερα από 12 έτη εκπαίδευσης.

Το 22% (n=23) των υποκειμένων ήταν Άτομα με Αναπηρία, ενώ το 38% (n=40) είχαν άνοια. Για τις παραπάνω διαγνώσεις χρειαζόταν ιατρική γνωμάτευση ή γνωμάτευση του Κέντρου Πιστοποίησης Αναπηρίας (ΚΕΠΑ).

Επίσης, μέρος του δείγματος των ασθενών αποτελείται από πολυπολιτισμικό περιβάλλον, καθώς είναι ήδη αντιπροσωπευτικό της ανθρωποκεντρικής γεωγραφίας του νησιού της Κέρκυρας (πλήθος οικονομικών και επαγγελματικών μεταναστών), αλλά και κατ' επέκταση της Ελληνικής και Μεσογειακής γεωγραφίας. Προϋποθέσεις για τη συμμετοχή στην έρευνα είναι η απουσία κατάθλιψης, η καλή γνώση της ελληνικής γλώσσας και η τουλάχιστον μια (1) προηγούμενη εξέταση από τον/την ιατρό, ο/η οποίος/α θα χορηγήσει στον ασθενή την εφαρμογή. Ως προς τον τόπο προέλευσης, το δείγμα περιελάμβανε άτομα από διάφορες περιοχές του νομού της Κέρκυρας, από την Κεντρική, τη Νότια και τη Βόρεια Κέρκυρα. Συνολικά συμμετείχαν τριάντα οκτώ (n=38), άτομα από διαφορετικό πολιτισμικό περιβάλλον από το ελληνικό. Σε σχέση με τις χώρες καταγωγής των υποκειμένων το 63,4% (N=66) ήταν από την Ελλάδα, το 22,1% (N=23) από την Αλβανία, το 6,7% (N=7) από τη Μεγάλη Βρετανία, το 4,8% (N=5) από την Ιταλία, το 2% (N=2) από τη Δανία και το 1% (N=1) από Κατάρ.

Πίνακας 1. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα.

ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ			
ΟΜΑΔΑ ΕΙΔΙΚΩΝ		ΧΡΗΣΤΕΣ	ΑΣΘΕΝΕΙΣ
(I)	(II)		
5 κλινικοί/πειραματικοί ψυχολόγοι ➤ Υπεύθυνοι για την επιλογή των ψυχομετρικών εργαλείων	3 γενικοί ιατροί 2 νευρολόγοι ➤ Υπεύθυνοι για την επιλογή του μοντέλου των βιοδεικτών	- γενικοί/οικογενειακοί ιατροί (n=5) - παθολόγοι (n=5) - νευρολόγοι (n=2) - πρωτοβάθμιο προσωπικό υγείας (νοσηλεύτές, κοινωνικοί λειτουργοί, ψυχολόγοι, κ.α.) (n=4)	Χωρίς διάγνωση άνοιας (n=64)
			Με διάγνωση άνοιας (n=40)
			Άτομα με Αναπηρία (n=23)
			Άτομα προερχόμενα από πολυπολιτισμικό περιβάλλον (n=38)

2.1.2 Κριτήρια συμμετοχής

Οι ιατροί, οι οποίοι θα συμμετείχαν στην έρευνα είχαν ως προϋπόθεση την εργασία τους στην πρωτοβάθμια υγεία, είτε στον ιδιωτικό, είτε στο δημόσιο τομέα και την σύνδεσή τους με την ενεργό κλινική πράξη, ήτοι να παρακολουθούν ασθενείς, είτε με άνοια, είτε χωρίς.

Οι ασθενείς, οι οποίοι θα συμμετείχαν στην έρευνα είχαν ως προϋπόθεση το όριο ηλικίας να μην είναι μικρότερο των 45 ετών και να έχουν εξεταστεί τουλάχιστον μία (1) φορά στο παρελθόν από τον συγκεκριμένο ιατρό, που θα χρησιμοποιήσει την εφαρμογή (Σχήμα 1).

2.1.3 Κριτήρια αποκλεισμού

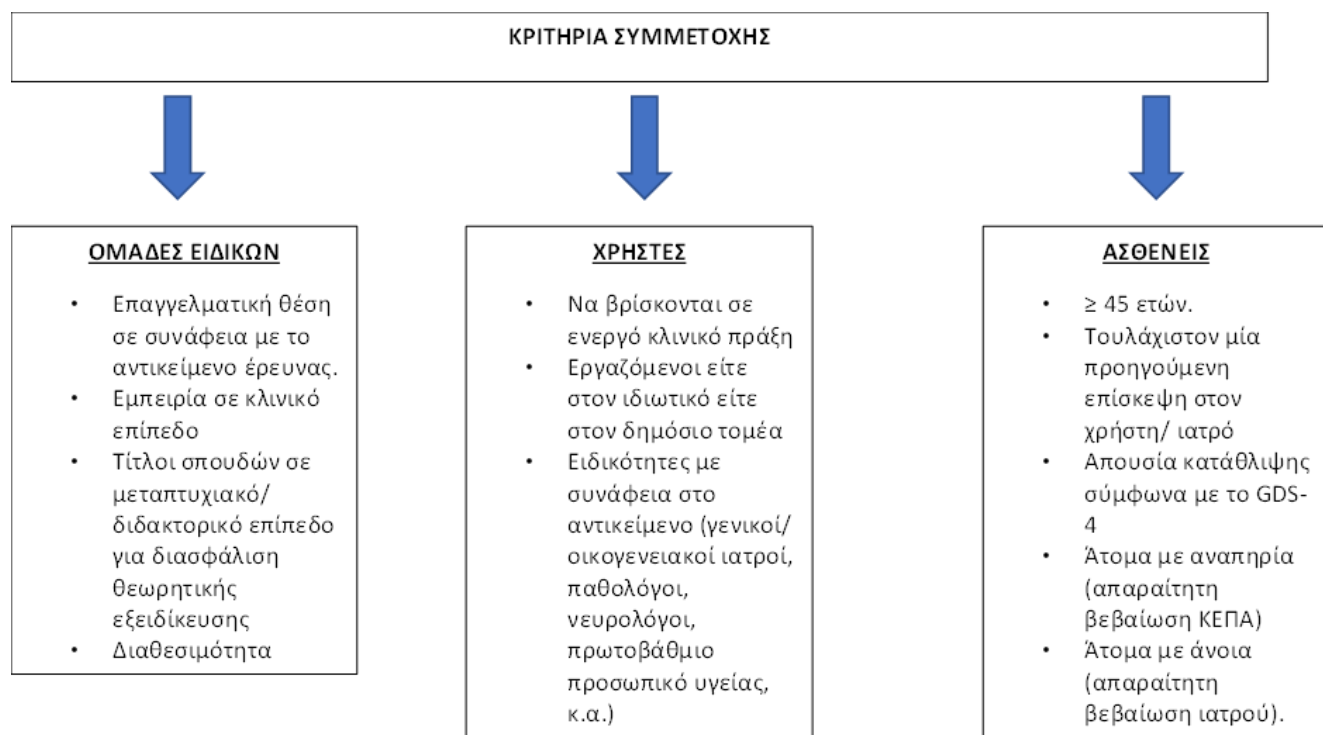
Όσον αφορά στα υποκείμενα- ασθενείς, λόγος αποκλεισμού από τη μελέτη αποτέλεσε α) η παρουσία κατάθλιψης, η οποία αξιολογήθηκε από τη χορήγηση της Geriatric Depression Scale-4, β) η μη κατανόηση και χρήση της ελληνικής γλώσσας, η οποία θα εξασφαλίζεται από την κλινική αξιολόγηση του γιατρού, γ) η απουσία συνοδού/φροντιστή/δικαστικού συμπαραστάτη σε περιπτώσεις ασθενών με Νόσο Alzheimer.

Στην παρούσα μελέτη θα συμμετείχαν τρία (3) είδη ευάλωτων πληθυσμιακά ομάδων: α) ασθενείς με διάγνωση άνοιας ή πιθανής άνοιας, β) ασθενείς προερχόμενοι από διαφορετικό γλωσσικό και πολυπολιτισμικό περιβάλλον, γ) άτομα με αναπηρία

Η συναίνεση τους για τη συμμετοχή στη μελέτη εξασφαλίστηκε από τη συναίνεσή τους στο να υπογράψουν το έντυπο συγκατάθεσης στην έρευνα, που τους δόθηκε γραπτώς, παράλληλα με προφορικές εξηγήσεις. Στην περίπτωση συμμετοχής ασθενών Alzheimer's, οι οποίοι δε δύνανται να δώσουν συνειδητά τη συγκατάθεσή τους, τότε η συναίνεσή τους υποκαθίσταται από τους συνοδούς/φροντιστές/ νομικούς συμπαραστάτες τους για τη συμμετοχή στην έρευνα.

Όσον αφορά στους προερχόμενους από διαφορετικό πολυπολιτισμικό περιβάλλον, είτε τους έχοντες άνοια, είτε όχι, αποτέλεσε προϋπόθεση για τη συμμετοχή τους στην έρευνα, η καλή γνώση της ελληνικής γλώσσας και η τουλάχιστον μία (1) εξέταση τους

από το συγκεκριμένο ιατρό, που θα χρησιμοποιήσει την εφαρμογή, ώστε να είναι σε θέση να αξιολογήσει το επίπεδο κατανόησης και ομιλίας του ασθενούς.



Σχήμα 1. Κριτήρια συμμετοχής

2.2 ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Η συγκεκριμένη έρευνα δίνει έμφαση, τόσο στην κατάλληλη αξιολόγηση των γνωστικών λειτουργιών, όσο και στην εύρεση κατάλληλου μοντέλου επικινδυνότητας, το οποίο θα συνδυάζει βιοδείκτες με σχετιζόμενα με την άνοια δημογραφικά χαρακτηριστικά. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και τα κριτήρια συμπερίληψης των ψυχομετρικών εργαλείων διαμορφώθηκαν τα ακόλουθα κριτήρια επιλογής:

- σύντομος χρόνος αξιολόγησης
- καλές ψυχομετρικές τιμές (αξιοπιστία και εγκυρότητα)
- διαθεσιμότητα νορμών
- περιορισμοί σε προκαταλήψεις επιπέδου εκπαίδευσης, γλώσσας και κοινωνικοοικονομικού επιπέδου

- καταλληλότητα χορήγησης σε Άτομα με Αναπηρία
- διαθεσιμότητα πολλαπλών γλωσσικών μεταφράσεων
- απουσία δέσμευσης άδειας χρήσης
- διαθεσιμότητα στο διαδίκτυο
- δοκιμασμένη αξιοπιστία και εγκυρότητα σε πρωτοβάθμιο πλαίσιο υγείας

Επίσης, δόθηκε μεγάλη σημασία στην επιλογή γνωστικών δοκιμασιών, οι οποίες θα αξιολογούσαν, τόσο την επεισοδιακή μνήμη όσο και την εκτελεστική λειτουργία. Επιλέχθηκαν δοκιμασίες, που θα μπορούσαν να χορηγηθούν από γενικούς ιατρούς ή άλλο υγειονομικό προσωπικό με ελάχιστη εκπαίδευση, είναι κατάλληλες για χώρους πρωτοβάθμιας περίθαλψης και προτείνονται από τη Διεύθυνση Ψυχικής Υγείας του Υπουργείου Υγείας στις *Κατευθυντήριες Οδηγίες για την Άνοια*. Ο στόχος είναι ν' αξιοποιηθούν γνωστικά εργαλεία, τα οποία θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε απομακρυσμένες περιοχές, όπου υπάρχουν περιορισμένοι πόροι τεχνογνωσίας και περιορισμένη προσβασιμότητα σε ειδικούς από διάφορες ομάδες μειονοτήτων. Με βάση το προηγούμενο σκεπτικό, η ομάδα μελέτης κατέληξε στα ακόλουθα τεστ (Σχήμα 2):

2.2.1 General Practitioner Assessment of Cognition (GPCOG)



Η γνωστική δοκιμασία GPCOG, κατασκευάστηκε αποκλειστικά για την ανίχνευση άνοιας από γενικούς/οικογενειακούς ιατρούς (Brodaty et al., 2002a). Αξιολογεί τον προσανατολισμό στο χρόνο, την ανάκληση λέξεων, την ανάκληση πρόσφατου γεγονότος και περιλαμβάνει τη δοκιμασία σχεδίασης ρολογιού. Έχει ένα μέγιστο σκορ βαθμολογίας εννέα (9) πόντων, που υποδηλώνει τη μέγιστη επίδοση. Μεταφράστηκε στα ελληνικά και προσαρμόστηκε στον ελληνικό πληθυσμό, σύμφωνα με τα κριτήρια μετάφρασης, όπως αναπτύχθηκαν από την Επιστημονική

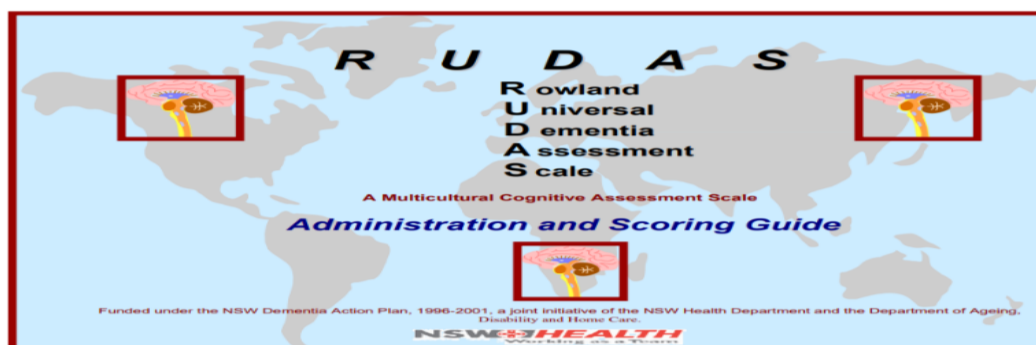
Συμβουλευτική Επιτροπή, κατόπιν γραπτής αδειοδότησης από τους δημιουργούς της κλίμακας (Iatraki et al., 2017). Στην αρχική μελέτη εγκυρότητας, η ευαισθησία και η ειδικότητα έναντι της κλινικής διάγνωσης της άνοιας ήταν 85% και 86% αντίστοιχα (Brodaty et al., 2002a). Το συγκεκριμένο εργαλείο έχει την επιλογή ενός επιπλέον συνόλου 6 ερωτήσεων που απευθύνονται στον συνοδό (GPCOGI) και εξετάζει τις αλλαγές που έχουν παρατηρηθεί πρόσφατα. Ο χρόνος χορήγησης είναι μικρότερος από τέσσερα (4') λεπτά. Το πλεονέκτημα του GPCOG έναντι των υπολοίπων βραχύχρονων ψυχομετρικών εργαλείων, έγκειται στο γεγονός ότι είναι σύντομο, έχει σταθμιστεί σε πρωτοβάθμιο υγειονομικό πλαίσιο, έχει στιβαρές ψυχομετρικές ιδιότητες και μπορεί να χορηγηθεί σε συνδυασμό με την κλίμακα του πληροφοριοδότη/συνοδού. Περαιτέρω πλεονεκτήματα του GPCOG είναι ότι η απόδοση φάνηκε να είναι ανεξάρτητη από τη βαθμολογία της Γηριατρικής Κλίμακας Κατάθλιψης (Geriatric Depression Scale) του ασθενούς, την ηλικία, το φύλο, τα έτη εκπαίδευσης ακόμα και τη σωματική και την ψυχική υγεία.

Συνέντευξη ασθενούς:

1. Όνομα και διεύθυνση (δοκιμασία ανάκλησης στο τέλος)
2. Προσανατολισμός στο χρόνο: Ποια είναι η ημερομηνία;
3. Σχέδιο Ρολογιού (οπτικοχωρική λειτουργία)
4. Πληροφορίες: ανάκληση ειδήσεων
5. Ανάκληση ονόματος και διεύθυνσης

(Brodaty et al., 2002a)

2.2.2 Rowland Universal Dementia Assessment (RUDAS)



Το Rowland Universal Dementia Assessment (RUDAS) χορηγείται κυρίως σε πολυπολιτισμικό πληθυσμό και σε περιπτώσεις αναλφαβητισμού και άλλες ειδικές δυσκολίες, οι οποίες εμπίπτουν σε ειδικές ανάγκες ατόμων, όπως η κώφωση, η τύφλωση, οι ειδικές μαθησιακές δυσκολίες και οι γνωστικές/νοητικές δυσκολίες (Storey, 2004). Διαρκεί περίπου πέντε (5') λεπτά και εξετάζει την επεισοδιακή μνήμη, τη γλώσσα, τις εκτελεστικές λειτουργίες. Η αξιοπιστία της δοκιμασίας φτάνει το 83% και η εγκυρότητα το 86%. Η κλίμακα αξιολόγησης RUDAS σχεδιάστηκε ως ένα πολυπολιτισμικό γνωστικό τεστ έξι (6) ενοτήτων, οι οποίες μετρούν τη μνήμη, τη γνώση, την πράξη, τις οπτικοχωρικές δεξιότητες, την κρίση και τη γλώσσα. Δεν επηρεάζεται από το φύλο, την εκπαίδευση και τη μητρική γλώσσα. Η RUDAS είναι μια από τις λίγες γνωστικές κλίμακες που θα μπορούσε να διευκολύνει τον προσυμπτωματικό έλεγχο άνοιας για πληθυσμό μεταναστών, με τη βοήθεια διερμηνέα ή ακόμα και google translate. Επιπλέον, υπάρχει μια πλήρης έκδοση του RUDAS για άτομα με σοβαρά προβλήματα ακοής. Ειδικότερα, στοιχεία που σχετίζονται με τη λειτουργία του μετωπιαίου λοβού, όπως «διασχίζω το δρόμο», «κατονομασία ζώων» και η «αντιγραφή κύβου», αξιολογούν την εκτελεστική λειτουργία (την ικανότητα έναρξης, σχεδιασμού και εκτέλεσης εργασιών που σχετίζονται με την καθημερινή ζωή), τόσο με άμεσο τρόπο, όσο και με έμμεσο. Η έλλειψη αξιολόγησης της εκτελεστικής λειτουργίας είναι μείζον περιορισμός του μέχρι σήμερα «χρυσού στάνταρ», του Mini Mental State Evaluation, το οποίο συνήθως αποτυγχάνει να εντοπίσει σημαντικά ελλείμματα, που αφορούν στους μετωπιαίους λοβούς. Οι ποικίλες μορφές απάντησης του RUDAS (προφορική, μη λεκτική, γραπτή και πρακτική) επιτρέπουν πιο ολοκληρωμένη αξιολόγηση της συνολικής γνωστικής ικανότητας του υποκειμένου. Έκπτωση σ' έναν τομέα, ο οποίος είναι απαραίτητος για την επικοινωνία μιας απάντησης, (χωρίς απαραίτητα να προκαλούνται σημαντικά γνωστικά ελλείμματα) δεν τονίζεται υπερβολικά, μειώνοντας έτσι την εσφαλμένη ταξινόμηση της γνωστικής ικανότητας. Είναι σημαντικό ότι το RUDAS δεν εξαρτάται από τη λήψη ιστορικού από φροντιστή/πληροφοριοδότη. Τα άτομα με άνοια χωρίς πληροφοριοδότες είναι λιγότερο πιθανό να έχουν φροντιστές, και είναι ως εκ τούτου σε υψηλότερο κίνδυνο των δυσμενών συνεπειών της άνοιας. Οι ενότητες του RUDAS μπορούν να μεταφραστούν απευθείας και σχετίζονται με τους περισσότερους πολιτισμούς, πλεονέκτημα, το οποίο θα πρέπει να διευκολύνει τη χρήση του μέσου στη διαπολιτισμική έρευνα.

Συνοπτικά παρουσιάζεται ο ακόλουθος πίνακας (Εικόνα 1) των γνωστικών δεξιοτήτων, οι οποίες εξετάζονται από τις ενότητες του Rudas (Naqvi et al., 2015):

Πίνακας 2. Γνωστικές δεξιότητες, οι οποίες εξετάζονται με το RUDAS

Cognitive domain	Question*	Points
Registration	Given 4 grocery items to register (and recall later)	0
Visuospatial orientation	Left/right orientation with body parts	5
Praxis	Alternating hand movements with fist and palm	2
Visuoconstructional drawing	Copying image of a cube	3
Judgment	Safety precautions when crossing a street	4
Memory recall	Recalling 4 grocery items from above	8
Language	Animal naming in 1 minute	8
Total score		/30

*Questions have been abridged. The full test and details are available at https://fightdementia.org.au/sites/default/files/20110311_2011RUDASAdminScoringGuide.pdf.

2.2.3 Geriatric Scale of Depression-4 (GDS-4)

Η δοκιμασία GDS είναι ένα εργαλείο, το οποίο αναπτύχθηκε για την ανίχνευση της κατάθλιψης στους ηλικιωμένους διακρίνοντας τα συμπτώματα της άνοιας από εκείνα της κατάθλιψης (van den Dungen et al., 2016). Η GDS κυκλοφορεί σε τέσσερις διαφορετικές εκδόσεις, όπως την έκδοση των 30 ερωτημάτων, των 15 ερωτημάτων, των 10 ερωτημάτων και των 4 ερωτημάτων. Στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκε η σύντομη έκδοση της κλίμακας, των 4 ερωτημάτων. Η GDS-4 έχει περιορισμένη κλινική αξία, όσον αφορά στην παρακολούθηση της σοβαρότητας καταθλιπτικών επεισοδίων, αλλά αξιοποιείται περισσότερο στον αποκλεισμό της κατάθλιψης. Αν και η αξιοπιστία της έκδοσης τεσσάρων στοιχείων είναι πιο χαμηλή

(64%), σε σχέση με την έκδοση των 30 ερωτημάτων, ωστόσο είναι προτιμότερη, γιατί θα μπορούσε ίσως να ενσωματωθεί στο πλαίσιο των πρωτοβάθμιων εξετάσεων υγείας από τον γενικό ιατρό, για τον αποκλεισμό της άνοιας.

2.2.4 Cardiovascular Risk Factors, Aging and Dementia CAIDE

Ένα μοντέλο πρόβλεψης κινδύνου είναι μια μαθηματική εξίσωση που χρησιμοποιεί δεδομένα παραγόντων κινδύνου για να εκτιμήσει την πιθανότητα ένας ασθενής να βιώσει μια κατάσταση (Kivipelto et al., 2006b). Τα μοντέλα πρόβλεψης κινδύνου χρησιμοποιούνται συνήθως στην ιατρική για διάφορους σκοπούς όπως η πρόβλεψη της εξέλιξης μιας νόσου ή την πρόβλεψη για τον τρόπο που θα ανταποκριθεί ένας ασθενής στη θεραπεία ή ακόμα και στη πρόγνωση μιας ασθένειας. Το CAIDE είναι το πρώτο εργαλείο μέσης ηλικίας που συνδυάζει τροποποιήσιμους και μη τροποποιήσιμους παράγοντες και αναπτύχθηκε για την ανίχνευση της άνοιας. Αποτελείται από αγγειακούς και κοινωνικο-δημογραφικούς παράγοντες κινδύνου, όπως: ηλικία, εκπαίδευση, αρτηριακή πίεση, χοληστερόλη, δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) και σωματική δραστηριότητα, και με βάση το προφίλ κινδύνου μέσης ηλικίας, παρέχει μια εκτίμηση κινδύνου άνοιας για 20 χρόνια. Το μοντέλο CAIDE δοκιμάστηκε σε πολλαπλά περιβάλλοντα, όπως οι γενικές κλινικές και οι κλινικές μνήμης και παρουσιάζει υψηλά στατιστική συσχέτιση με αγγειακή παθολογία του εγκεφάλου στην αυτοψία, γνωστική εξασθένηση, άνοια, νευροαπεικόνιση μετρήσεων φαιάς ουσίας.

Το μοντέλο υπολογισμού κινδύνου CAIDE χρησιμοποιήθηκε αρχικά σε πληθυσμό μέσης ηλικίας (N = 1409), της μελέτης CAIDE, για την πρόβλεψη του κινδύνου άνοιας κατά τη διάρκεια 20 ετών παρακολούθησης. Μελετήθηκαν αρκετοί παράγοντες κινδύνου έως ότου καταλήξουν στο τελικό εργαλείο βαθμολόγησης.

Στην πρώτη έκδοση του μοντέλου, η οποία χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα, ο σύστημα βαθμολόγησης λειτουργεί ως εξής: ηλικία (53 ετών: 4 βαθμοί), φύλο (άνδρας: 1 βαθμός και γυναίκα: 0 βαθμοί), εκπαίδευση (≥ 10 έτη: 0 βαθμοί, 7-9 έτη: 2 βαθμοί, 0-6 έτη: 3 βαθμοί), υπέρταση (>140 mmHg: 2 βαθμοί), δείκτης μάζας σώματος (>30 kg/m²: 2 βαθμοί), χοληστερόλη ($>6,5$ mmol/L: 2 βαθμοί) και σωματική δραστηριότητα (αδράνεια: 1 βαθμός). Σύμφωνα με την παραπάνω βαθμολογία προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα (Εικόνες 2 και 3):

- 0-5 πόντοι 1% ρίσκο
- 6-7 πόντοι 1.9% ρίσκο
- 8-9 πόντοι 4.2% ρίσκο
- 10-11 πόντοι 7.4% ρίσκο
- 12-15 πόντοι 16.4% ρίσκο

Η δεύτερη έκδοση του CAIDE προβλέπει επίσης τον κίνδυνο άνοιας για τα επόμενα 20 χρόνια με τη διαφορά ότι προσθέτει έναν ακόμα παράγοντα κινδύνου, την απολιποπρωτεΐνη E4 - ApoE4 (υπάρχει ή δεν υπάρχει). Το σύστημα βαθμολόγησης και των δύο εκδόσεων καθώς και ο αλγόριθμος υπολογισμού ρίσκου παρουσιάζονται στις επόμενες εικόνες (2 και 3):

	Model 1	Model 2
	Score	Score
Age		
<47 years	0	0
47–53 years	3	3
>53 years	4	5
Education		
≥10 years	0	0
7–9 years	2	3
0–6 years	3	4
Sex		
Women	0	0
Men	1	1
Systolic blood pressure		
≤140 mm Hg	0	0
>140 mm Hg	2	2
Body-mass index		
≤30 kg/m ²	0	0
>30 kg/m ²	2	2
Total cholesterol		
≤6.5 mmol/L	0	0
>6.5 mmol/L	2	1
Physical activity*		
Active	0	0
Inactive	1	1
APOE ε4 status		
Non-ε4		0
ε4		2

Εικόνα 3. Διαδικασία βαθμολόγησης και υπολογισμού ρίσκου για το μοντέλο CAIDE

Model 1		Model 2	
Score	Risk (95% CI)	Score	Risk (95% CI)
0–5	1.0% (0.0 to 2.0)	0–5	0.3% (–0.3 to 1.0)
6–7	1.9% (0.2 to 3.5)	6–8	1.7% (0.3 to 3.0)
8–9	4.2% (1.9 to 6.4)	9–10	4.6% (2.0 to 7.1)
10–11	7.4% (4.1 to 10.6)	11–12	4.4% (1.7 to 7.1)
12–15	16.4% (9.7 to 23.1)	13–18	16.3% (10.7 to 21.9)

Εικόνα 4. Διαδικασία βαθμολόγησης και υπολογισμού ρίσκου για το μοντέλο CAIDE

Η τρίτη έκδοση του μοντέλου CAIDE (Εικόνα 4) προήλθε από διαφορετική μελέτη και υπολογίζει τον κίνδυνο άνοιας για τα επόμενα 40 χρόνια χρησιμοποιώντας λιγότερους παράγοντες κινδύνου. Η απόδοση αυτή της έκδοσης του μοντέλου CAIDE αποδίδει

σχεδόν το ίδιο με τις προηγούμενες δύο. Όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα οι παράγοντες κινδύνου που χρησιμοποιεί είναι οι:

- Ηλικία (σε χρόνια)
- Εκπαίδευση (σε χρόνια)
- Φύλο (άνδρας ή γυναίκα)
- Χοληστερόλη (σε mg/dL)
- Δείκτης μάζας σώματος (σε kg/m²)
- Συστολική αρτηριακή πίεση (σε mm/Hg)

Step 1 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Age, y</th><th>Points</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40–46</td><td>0</td></tr> <tr> <td>47–53</td><td>3</td></tr> <tr> <td>54–55</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	Age, y	Points	40–46	0	47–53	3	54–55	4	Step 4 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cholesterol, mg/dL</th><th>Points</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><251</td><td>0</td></tr> <tr> <td>≥251</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Cholesterol, mg/dL	Points	<251	0	≥251	2	Predicted 40-year risk of dementia <table border="1"> <thead> <tr> <th>Total points</th><th>40–Year risk, %</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0–1</td><td>10</td></tr> <tr> <td>2</td><td>11</td></tr> <tr> <td>3</td><td>15</td></tr> <tr> <td>4</td><td>17</td></tr> <tr> <td>5</td><td>20</td></tr> <tr> <td>6</td><td>21</td></tr> <tr> <td>7</td><td>25</td></tr> <tr> <td>8–14</td><td>29</td></tr> </tbody> </table>	Total points	40–Year risk, %	0–1	10	2	11	3	15	4	17	5	20	6	21	7	25	8–14	29
Age, y	Points																																	
40–46	0																																	
47–53	3																																	
54–55	4																																	
Cholesterol, mg/dL	Points																																	
<251	0																																	
≥251	2																																	
Total points	40–Year risk, %																																	
0–1	10																																	
2	11																																	
3	15																																	
4	17																																	
5	20																																	
6	21																																	
7	25																																	
8–14	29																																	
Step 2 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Education, y</th><th>Points</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0–6</td><td>3</td></tr> <tr> <td>7–9</td><td>2</td></tr> <tr> <td>>9</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Education, y	Points	0–6	3	7–9	2	>9	0	Step 5 <table border="1"> <thead> <tr> <th>BMI, kg/m²</th><th>Points</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><30</td><td>0</td></tr> <tr> <td>≥ 30</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	BMI, kg/m ²	Points	<30	0	≥ 30	2																			
Education, y	Points																																	
0–6	3																																	
7–9	2																																	
>9	0																																	
BMI, kg/m ²	Points																																	
<30	0																																	
≥ 30	2																																	
Step 3 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sex</th><th>Points</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Men</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Female</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Sex	Points	Men	1	Female	0	Step 6 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Systolic blood Pressure, mm/Hg</th><th>Points</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><140</td><td>0</td></tr> <tr> <td>>140</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Systolic blood Pressure, mm/Hg	Points	<140	0	>140	2																					
Sex	Points																																	
Men	1																																	
Female	0																																	
Systolic blood Pressure, mm/Hg	Points																																	
<140	0																																	
>140	2																																	

Εικόνα 5. Διαδικασία βαθμολόγησης και υπολογισμού ρίσκου για το μοντέλο CAIDE (πρόβλεψη 40 ετών)

2.2.5 System Usability Scale (SUS)

Η πιο ευρέως διαδεδομένη κλίμακα αξιολόγησης της ευχρηστίας ενός συστήματος θεωρείται η System Usability Scale (Brooke, 1996). Περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις/ενότητες, οι οποίες απαντώνται σε μια πεντάβαθμη (5βαθμη) κλίμακα Likert, από το *Διαφωνώ απόλυτα* έως το *Συμφωνώ απόλυτα*, ενώ οι πέντε (5) εξ' αυτών

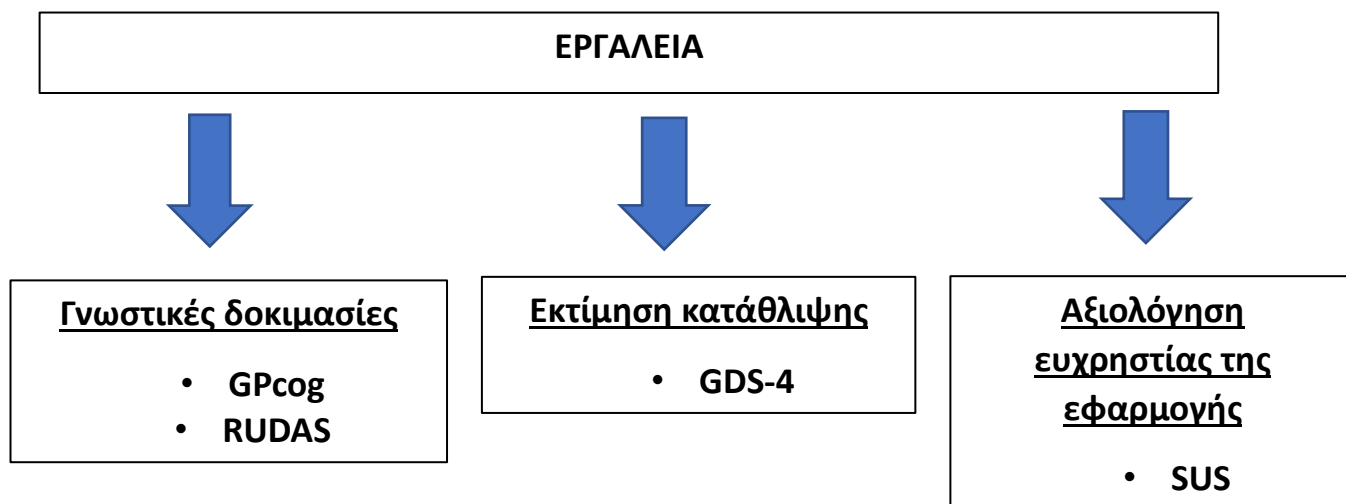
είναι διατυπωμένες με θετικές δηλώσεις και οι υπόλοιπες πέντε (5) με αρνητικές. Το μικρό πλήθος των ερωτήσεων προκύπτει από το στόχο του Brooke (1996) για την κατασκευή ενός γρήγορου και απλού ερωτηματολογίου, διότι πίστευε ότι με αυτόν τον τρόπο τα αποτελέσματα θα είναι πιο αξιόπιστα. Οι ερωτήσεις έχουν κατασκευαστεί για να αποτιμούν την ευχρηστία με βάση τα κριτήρια που προτείνει το ISO 9241-11:

1) την αποτελεσματικότητα (effectiveness) των χρηστών κατά τη χρήση του συστήματος, δηλαδή πόσο ικανοί είναι να φέρουν σε πέρας κάποιες εργασίες χρησιμοποιώντας το σύστημα και πόσο σωστά τα καταφέρνουν,

2) την αποδοτικότητα (efficiency), δηλαδή το επίπεδο των πόρων που καταναλώνονται κατά τη διεξαγωγή αυτών των εργασιών, π.χ. χρόνος

3) την ικανοποίηση (satisfaction) των χρηστών από το σύστημα, δηλαδή κατά πόσο το σύστημα πληροί τις ανάγκες και τις προσδοκίες τους και τους προκαλεί θετικές εντυπώσεις (Iso, 1998).

Το ερωτηματολόγιο δεν κατασκευάστηκε για ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο ενός συγκεκριμένου συστήματος, αλλά εκτιμά γενικότερα την ευχρηστία, με αποτέλεσμα να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αξιολόγηση της ευχρηστίας διαφορετικών ειδών συστημάτων και προϊόντων. Το SUS μπορεί να παρέχει μια ενιαία βαθμολογία που κυμαίνεται από 0 έως 100. Έτσι, είναι εύκολο να κοινοποιηθούν τα αποτελέσματά του ακόμη και σε μη ειδικούς. Επιπλέον, προτείνεται ως ένα στιβαρό εργαλείο μέτρησης της ευχρηστίας, ενώ οι συγγραφείς του αναφέρουν πως ένα δείγμα δώδεκα (12) χρηστών παρέχει σωστά αποτελέσματα (αντίστοιχα αποτελέσματα με μεγαλύτερο δείγμα) στο 90%-100% των περιπτώσεων, ενώ ένα δείγμα των δέκα (10) χρηστών φτάνει στο 75%-80% των περιπτώσεων. Το SUS δε χρειάζεται άδεια για τη χορήγησή του και αξίζει ν' αναφερθεί ότι έχει σταθμιστεί σε ελληνικό δείγμα, για τις ανάγκες έρευνας (Katsanos et al., 2012). Το πιο σημαντικό ίσως χαρακτηριστικό του είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποτίμηση της ευχρηστίας οποιουδήποτε συστήματος, λογισμικού ή υπηρεσίας (technology agnostic).



Σχήμα 2. Ψυχομετρικά εργαλεία που χορηγήθηκαν στην έρευνα

2.2.6 Εργαλεία υλοποίησης της εφαρμογής

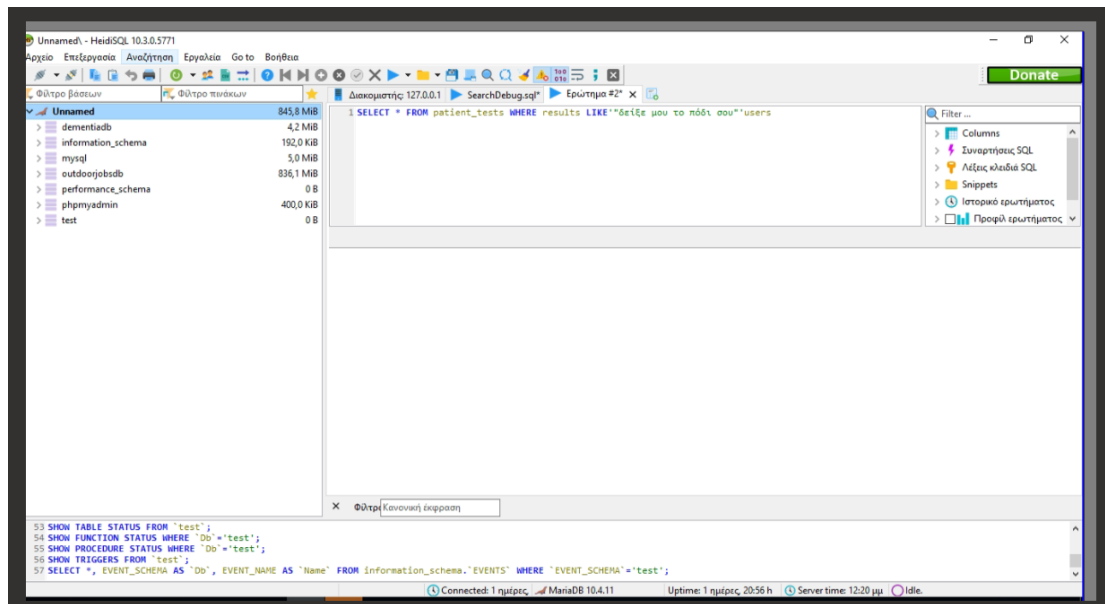
Η εφαρμογή *Dementia* είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα όποιος χρήστης έχει συσκευή (κινητό, τάμπλετ, λάπτοπ, σταθερό Η/Υ), η οποία συνδέεται στο διαδίκτυο να έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί στην εφαρμογή. Πρόκειται για μια εφαρμογή διαχείρισης βάσης δεδομένων (αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων εξετάσεων και ασθενών). Δίνει τη δυνατότητα δυναμικής εισαγωγής τεστ. Μπορεί να λειτουργήσει σε πολλές γλώσσες και υποστηρίζει χρήστες πολλαπλών επιπέδων. Επίσης, υποστηρίζει ταυτόχρονη χρήση της εφαρμογής από πολλαπλούς χρήστες από οποιαδήποτε browser σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου. Χρησιμοποιήθηκε Apache server για τη φιλοξενία της εφαρμογής. Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν οι γλώσσες προγραμματισμού PHP, HTML, CSS, JavaScript και MySQL.

Για τη λειτουργικότητα και τη δυναμικότητα της εφαρμογής *Dementia*, το backend δηλαδή, χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού PHP. Είναι συμβατή με σχεδόν όλους τους server, οι οποίοι χρησιμοποιούνται (Apache, IIS, κ.λπ.) Υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα από Βάσεις Δεδομένων, είναι δωρεάν, είναι εύκολη να τη μάθει κανείς και τρέχει αποτελεσματικά στους server. Στην εφαρμογή *Dementia*, η PHP μαζί με τη MySQL με την οποία συνεργάζονται άριστα, είναι υπεύθυνες για την αποθήκευση, εμφάνιση, επεξεργασία και διαγραφή των δεδομένων που διακινούνται στην εφαρμογή. Επιτρέπουν τη δημιουργία εφαρμογών με δυναμικό περιεχόμενο.

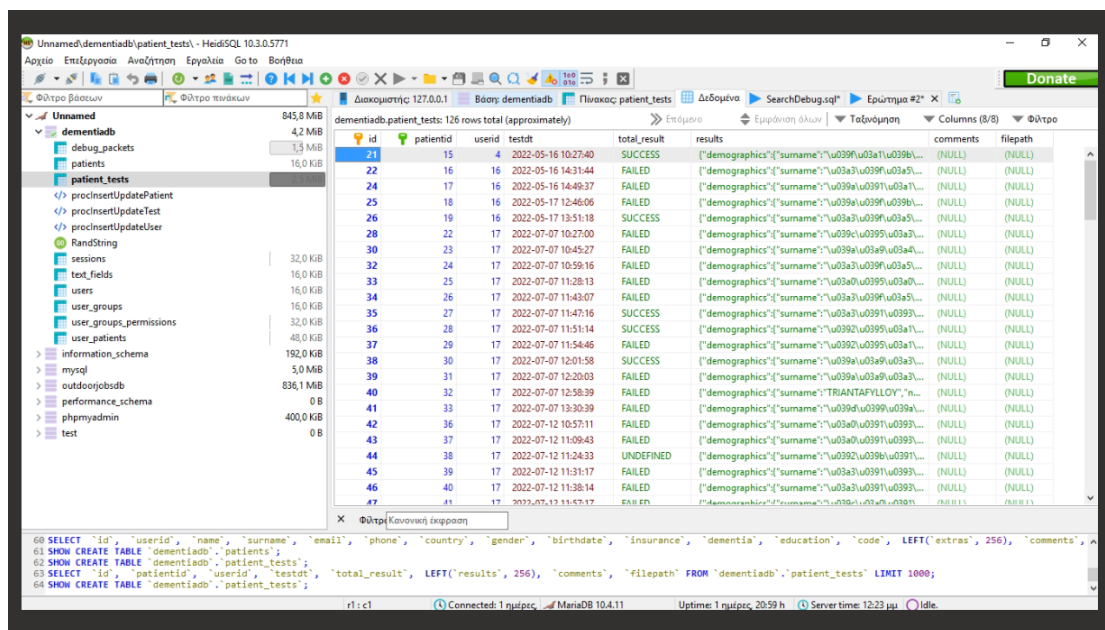
Επιλέχθηκε η προσέγγιση του διαδικαστικού προγραμματισμού (procedural programming) για την ανάπτυξη της εφαρμογής. Είναι ένα πρότυπο προγραμματισμού, το οποίο βασίζεται στην ιδέα ότι τα προγράμματα είναι ακολουθίες εντολών που πρέπει να εκτελεστούν. Επικεντρώνεται σε μεγάλο βαθμό στον διαχωρισμό των εντολών σε ονομασμένα σύνολα που ονομάζονται συναρτήσεις. Μία συνάρτηση μπορεί να αποθηκεύσει και να επεξεργαστεί τοπικά δεδομένα που δεν είναι προσβάσιμα εκτός του πλαισίου της αλλά και να δεχθεί δεδομένα και να επιστρέψει το αποτέλεσμα της επεξεργασίας τους. Μπορεί επίσης, να καλεστεί σε οποιοδήποτε σημείο του προγράμματος για όσες φορές χρειάζεται.

Οι δίσκοι του server έχουν μεγάλη χωρητικότητα και αναλαμβάνουν την αποθήκευση των ηλεκτρονικών αρχείων τα οποία διαμοιράζει ο server στους χρήστες του. Η ταχύτητα όμως των δίσκων παίζει καθοριστικό ρόλο στην ταχύτητα απόκρισης ενός server, μιας και τα ηλεκτρονικά αρχεία που προωθεί ο διακομιστής είναι αποθηκευμένα στους δίσκους. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, οι δίσκοι είναι γρήγοροι, οπότε ο server εξυπηρετεί με ταχύτητα τους χρήστες του. Μάλιστα τον server τον επισκέπτονται πολλοί χρήστες ταυτόχρονα και εξαιτίας της καλής ταχύτητας των δίσκων του server, οι χρήστες διαπιστώνουν πολύ καλή ταχύτητα φόρτωσης των σελίδων.

Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν δίσκοι τεχνολογίας SSD. Ένας καλής ποιότητας SSD έχει μεγαλύτερη αξιοπιστία από έναν δίσκο κλασσικής τεχνολογίας και κατά πολύ μεγαλύτερη ταχύτητα (~100 φορές μεγαλύτερη ταχύτητα).



Εικόνα 6. Βάση δεδομένων εφαρμογής Dementia



Εικόνα 7. Βάση δεδομένων εφαρμογής Dementia

2.2.7 Βάση δεδομένων

Η βάση δεδομένων φιλοξενείται σε MariaDB server. Η MariaDB είναι ένα Σύστημα Διαχείρισης Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΣΒΔ) που μετρά περισσότερες από 11 εκατομμύρια εγκαταστάσεις. Το πρόγραμμα τρέχει έναν εξυπηρετητή (server)

παρέχοντας πρόσβαση πολλών χρηστών σε ένα σύνολο βάσεων δεδομένων. Ξεκίνησε σαν κλάδος (fork) της MySQL από τον ιδιοκτήτη της όταν αυτή πουλήθηκε στην Oracle. Μέχρι την έκδοση 5.5 παρείχε όλες τις δυνατότητες που είχαν και οι αντίστοιχες εκδόσεις της MySQL. Ο κώδικας του εγχειρήματος είναι διαθέσιμος μέσω της Γενικής Άδειας Δημόσιας Χρήσης GNU, καθώς και μέσω ορισμένων ιδιοκτητών συμφωνιών. Ανήκει και χρηματοδοτείται από μία και μοναδική κερδοσκοπική εταιρία, τη σουηδική MySQL AB, η οποία σήμερα ανήκει στην MariaDB Foundation.

2.2.8 Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής *Dementia* χρησιμοποιήθηκαν οι γλώσσες προγραμματισμού PHP, HTML, CSS, JavaScript και MySQL. Οι συγκεκριμένες γλώσσες προγραμματισμού επιτρέπουν την ανάπτυξη μιας απλής στατικής ιστοσελίδας με μόνο κείμενα και φωτογραφίες έως και για πολύπλοκες διαδικτυακές εφαρμογές, ηλεκτρονικά καταστήματα και κοινωνικά δίκτυα.

Η HTML (HyperText Markup Language) είναι το πιο βασικό δομικό στοιχείο του διαδικτύου. Καθορίζει τη σημασία και τη δομή του περιεχομένου των ιστοσελίδων. Η λέξη “hypertext” σημαίνει «υπερκείμενο» και αναφέρεται σε συνδέσμους, οι οποίοι συνδέουν ιστοσελίδες μεταξύ τους, είτε εντός ενός μόνο ιστότοπου, είτε μεταξύ διαφορετικών ιστότοπων. Οι σύνδεσμοι είναι μια θεμελιώδης πτυχή του Ιστού διότι ανεβάζοντας περιεχόμενο στο διαδίκτυο και συνδέοντάς το με σελίδες που έχουν δημιουργηθεί από άλλα άτομα, συμμετέχουμε όλοι μαζί στον Παγκόσμιο Ιστό.

Η CSS (Cascading Style Sheets) είναι μια γλώσσα, η οποία χρησιμοποιείται για την περιγραφή και την παρουσίαση ενός εγγράφου γραμμένου σε γλώσσα σήμανσης όπως είναι η HTML. Το όνομα “cascading” προέρχεται από την καθορισμένη σειρά προτεραιότητας η οποία προσδιορίζει ποιος κανόνας εμφάνισης ισχύει εάν περισσότεροι από ένας ταιριάζουν στο ίδιο στοιχείο. Το σχήμα προτεραιότητας είναι προβλέψιμο. Η CSS είναι μαζί με την HTML η βάση σχεδόν όλων των διαδικτυακών σελίδων και εφαρμογών. Έχει σχεδιαστεί για να επιτρέπει στους προγραμματιστές τον διαχωρισμό παρουσίασης και περιεχομένου, συμπεριλαμβανομένων της διάταξης, των χρωμάτων και των γραμματοσειρών. Αυτός ο διαχωρισμός βελτιώνει σημαντικά την αναγνωσιμότητα και προσβασιμότητα στο περιεχόμενο και παρέχει μεγαλύτερη ευελιξία και έλεγχο στον προγραμματιστή καθώς μπορεί να επαναχρησιμοποιήσει το

ίδιο αρχείο “css” σε οποιαδήποτε εργασία του. Ένα ακόμη σημαντικό πλεονέκτημα που παρέχει ο αυτός ο διαχωρισμός μορφοποίησης και περιεχομένου είναι η δυνατότητα παρουσίασης της ίδια σελίδας με διαφορετικούς τρόπους και μεθόδους. Η πιο συνηθισμένη χρήση του παραπάνω πλεονεκτήματος είναι για εναλλακτική μορφοποίηση του περιεχομένου της σελίδας όταν γίνεται η πρόσβαση σε αυτό από φορητή συσκευή (responsiveness).

Η αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων της εφαρμογής από τη βάση δεδομένων γίνεται με τη χρήση του PHP κώδικα. Η AngularJS και Material AngularJS είναι βιβλιοθήκες γραμμένες σε JS, CSS και χρησιμοποιήθηκαν για το UI της εφαρμογής ώστε να προκύψει ένα μοντέρνο και εύχρηστο περιβάλλον για το χρήστη της εφαρμογής.

Η εφαρμογή *Dementia* έχει σχεδιαστεί, ώστε η εμπειρία χρήσης της να είναι ίδια σε οποιαδήποτε συσκευή και μέγεθος οθόνης. Για τη λειτουργικότητα και τη δυναμικότητα της εφαρμογής *Dementia*, το “back-end” δηλαδή, χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού PHP. Στην εφαρμογή *Dementia*, η PHP μαζί με τη MySQL με την οποία συνεργάζονται άριστα, είναι υπεύθυνες για την αποθήκευση, εμφάνιση, επεξεργασία και διαγραφή των δεδομένων που διακινούνται στην εφαρμογή. Η PHP είναι μία γλώσσα προγραμματισμού για τη δημιουργία ιστοσελίδων με δυναμικό περιεχόμενο. Αποτελεί μία από τις πιο διαδεδομένες τεχνολογίες στον Παγκόσμιο Ιστό, καθώς χρησιμοποιείται από πληθώρα εφαρμογών και ιστότοπων (WordPress, Drupal κ.). Κάθε σελίδα PHP περνά από επεξεργασία από το συμβατό διακομιστή, ώστε να παραχθεί σε πραγματικό χρόνο το τελικό περιεχόμενο, που είτε θα σταλεί στο πρόγραμμα περιήγησης των επισκεπτών σε μορφή κώδικα HTML, είτε θα επεξεργασθεί τις εισόδους των χρηστών, δίχως να προβάλλει την έξοδο στο χρήστη, αλλά θα τις μεταβιβάσει σε κάποιο άλλο PHP script. Επιλέχθηκε η προσέγγιση του διαδικαστικού προγραμματισμού (procedural programming) για την ανάπτυξη της εφαρμογής. Είναι ένα πρότυπο προγραμματισμού το που βασίζεται στην ιδέα ότι τα προγράμματα είναι ακολουθίες εντολών που πρέπει να εκτελεστούν. Επικεντρώνεται σε μεγάλο βαθμό στον διαχωρισμό των εντολών σε ονομασμένα σύνολα που ονομάζονται συναρτήσεις. Μία συνάρτηση μπορεί να αποθηκεύσει και να επεξεργαστεί τοπικά δεδομένα που δεν είναι προσβάσιμα εκτός του πλαισίου της αλλά και να δεχθεί δεδομένα και να επιστρέψει το αποτέλεσμα της επεξεργασίας τους.

Μπορεί επίσης, να καλεστεί σε οποιοδήποτε σημείο του προγράμματος για όσες φορές χρειάζεται.

2.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

2.3.1 Α) Διαδικασία ανάπτυξης της εφαρμογής

Όσον αφορά στη διαδικασία της μεθοδολογίας ανάπτυξης της εφαρμογής *Dementia*, χωρίζεται σε δυο μέρη, α) εκείνο, της διαδικασίας ανάπτυξης της εφαρμογής και β) το άλλο, της ερευνητικής εφαρμογής του συγκεκριμένου προγράμματος. Αναφορικά με το πρώτο μέρος, ανάπτυξης της εφαρμογής, το πρώτο στάδιο ξεκίνησε με τη συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, αξιοποιώντας τις πλατφόρμες Google, Android, PubMed και Google Scholar. Σχετικά με την αναζήτηση, ο στόχος ήταν διπλός: α) ν' αναζητηθούν οι παράγοντες κινδύνου, που σχετίζονται με την πρόιμη άνοια και β) ν' αναζητηθούν άλλες διαδικτυακές εφαρμογές, για την ανίχνευση της άνοιας. Οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: *γνωστική αξιολόγηση, έλεγχος εφαρμογών πρόιμης άνοιας, γνωστικά τεστ, βιοδείκτες*. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, προέκυψε μια αρκετά εκτενής λίστα σύντομων γνωστικών εργαλείων, αλλά και ιατρικών εξετάσεων, η οποία περιελάμβανε ποικίλους τομείς της αξιολόγησης της γνωστικής λειτουργίας και βιοδείκτες προερχόμενους από πολλαπλές ιατρικές εξετάσεις.

2.3.2 Αρχικός σχεδιασμός της εφαρμογής

Πιο συγκεκριμένα, αρχικά δημιουργήθηκε μια αλληλουχία γνωστικών και ψυχιατρικών εξετάσεων, οι οποίες αξιολογούσαν το νοητικό δυναμικό, την ύπαρξη ή μη κατάθλιψης, τις σύνθετες γνωστικές λειτουργίες, την επεισοδιακή μνήμη, τη μνήμη εργασίας, τον οπτικο-κινητικό συντονισμό. Επίσης, στις αρχικές καταγραφές περιλαμβάνονταν η κλινική εκτίμηση του ιατρού, ο οποίος στην εξέταση για την ανίχνευση άνοιας, σύμφωνα με τα κριτήρια του Εθνικού Ινστιτούτου Νευρολογικών και Επικοινωνιακών Διαταραχών, Εγκεφαλικών Διαταραχών, Alzheimer και Συναφών Διαταραχών (National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke-Alzheimer's Disease and Related Disorders- NINCDS-ADRDA) (McKhann et al., 1984), του DSM –IV-Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο των Νοητικών

Διαταραχών 4η έκδοση (American Psychiatric Association, 1994) και της 89 Ταξινόμησης ICD-10 των Ψυχικών Διαταραχών και Διαταραχών της Συμπεριφοράς: Κλινικές περιγραφές και οδηγίες για τη διάγνωση (The ICD-10 classification of mental & behavioral disorders: Clinical discretion & diagnostic guidelines. World Health Organization, 2001).

Σύμφωνα με τα παραπάνω επίσημα διαγνωστικά κριτήρια, στην αρχική λίστα περιλαμβάνονταν εξετάσεις, οι οποίες φορούσαν στις παρακάτω γνωστικές διαταραχές:

- Αφασία (διαταραχή του λόγου)
- Απραξία (έκπτωση στην ικανότητα να διεκπεραιώνει κινητικές δραστηριότητες, παρά την άθικτη κινητική λειτουργία)
- Αγνωσία (αδυναμία ν' αναγνωρίζει ή να προσδιορίζει αντικείμενα, παρά την άθικτη αισθητηριακή λειτουργία)
- Διαταραχή στην εκτελεστική λειτουργία (να κάνει σχέδια, να οργανώνει, να βάζει στη σειρά, να λειτουργεί αφαιρετικά).

Όσον αφορά στα γνωστικά τεστ για την εξέταση της άνοιας, μετά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, είχαν επιλεγεί τα ακόλουθα σύντομα γνωστικά ψυχομετρικά εργαλεία:

- το Raven's Progressive Matrices (RAVEN) για την αξιολόγηση του νοητικού δυναμικού
- το Beck's Depression Inventory (BDI) για την εκτίμηση της κατάθλιψης
- το General Practitioner Assessment of Cognition (GPcog)
- το Cambridge Cognition Examination (CAMCOG)
- Mini Mental State Examination (MMSE)
- το Clock test
- το STROOP test
- το Mini-Addenbrooke's Cognitive Examination (M-ACE)
- το Montreal Cognitive assessment (MoCA)
- το Short Test of Mental Status (STMS)
- το Rowland Universal Dementia Assessment (RUDAS)

Οι αρχικές ιατρικές εξετάσεις περιελάμβαναν τόσο απεικονιστικές όσο και εργαστηριακές τεχνικές, όπως:

- Αξονική τομογραφία
- Μαγνητική τομογραφία,
- Εξετάσεις αίματος
- Εξετάσεις ούρων
- εξετάσεις λειτουργίας θυροειδούς
- Εξετάσεις προσδιορισμού βιταμίνης B12
- Εξετάσεις φολικού οξέος,
- εξέταση εγκεφαλονωτιαίου υγρού για βιοδείκτες αμυλοειδούς-b (Ab42), ολικό tau (T-tau), και φωσφορυλιωμένο tau (P-tau).

Επιπλέον, σύμφωνα με την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας, στην αρχική λίστα είχε δοθεί έμφαση στη λήψη ενός ευρέως ψυχοκοινωνικού ιστορικού, το οποίο θα λαμβανόταν τόσο από τον ίδιο τον/την ασθενή, όσο και από τον/τη συνοδό του.

Το προτεινόμενο ψυχοκοινωνικό ιστορικό αφορούσε στους ακόλουθους τομείς:

- Συνθήκες καθημερινής διαβίωσης
- Υποστηρικτικό οικογενειακό/φιλικό δίκτυο
- Διαχείριση οικονομικών
- επαγγελματική κατάσταση
- Συμπεριφορά
- Διατροφή
- Άσκηση
- Πρόσφατα γεγονότα ζωής (πένθος, διαζύγιο, κ.τ.λ.)

Σημαντική ενότητα στον τομέα της διάγνωσης, αλλά και της ανίχνευσης της άνοιας κρίνεται η διαδικασία της διαφοροδιάγνωσης, η οποία αφορά στη διαγνωστική διαδικασία, μέσω της οποίας αποκλείονται παθήσεις, με παρόμοια συμπτωματολογία. Όσον αφορά στην περίπτωση της άνοιας, η διαφοροδιάγνωση γίνεται από τις κάτωθι νόσους:

- Φυσιολογική διαδικασία γήρανσης
- Άνοιες, που μπορούν να θεραπευτούν (οφείλονται σε όγκους, υποσκληρίδιο αιμάτων, υδροκέφαλο φυσιολογικής πίεσης, ανεπάρκειες βιταμινών...)
- Αγγειακή Άνοια
- Χorea του Huntington (εκφυλιστική πάθηση)

- Νόσος Creutzfeldt-Jacob (εγκεφαλοπάθεια)
- Παραλήρημα
- Ψευδοαάνοια (Κατάθλιψη)
- Αμνησική διαταραχή
- Προσποίηση και Ακατανόητα Προσποιητή Διαταραχή
- Διανοητική Καθυστέρηση

Επίσης, κατά τον αρχικό σχεδιασμό της εφαρμογής, είχαν συμπεριληφθεί οι δέκα (10) ενδείξεις της Εταιρείας Alzheimer's, οι οποίες θα συμπεριλαμβάνονταν στην εφαρμογή Dementia με τη μορφή κλίμακα ερωτήσεων και απαντήσεων, σε μοντέλο πεντάβαθμης (5) κλίμακας Likert. Ακολουθούν οι συγκεκριμένες ενδείξεις:

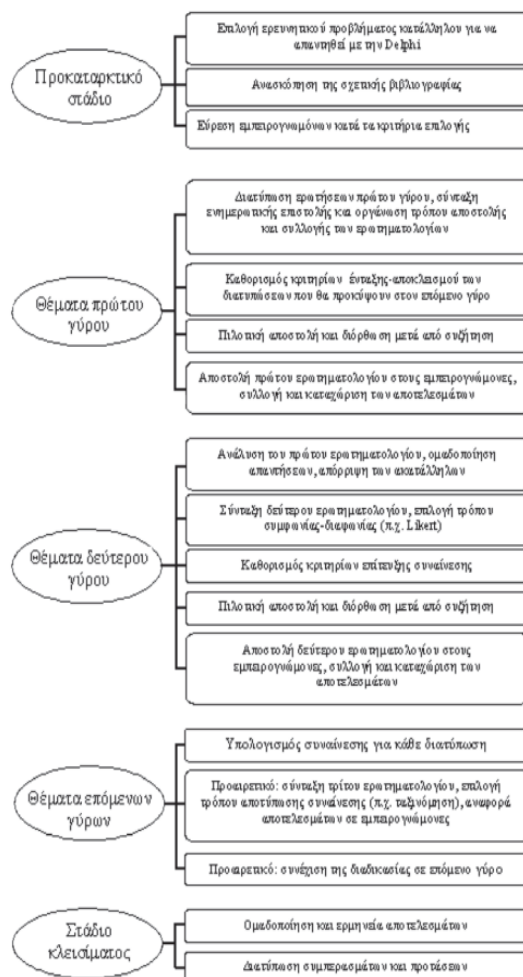
10 Προειδοποιητικά Σημάδια του Alzheimer's

- Απώλεια μνήμης που διαταράσσει την καθημερινή ζωή
- Προκλήσεις στο σχεδιασμό ή την επίλυση προβλημάτων
- Δυσκολία ολοκλήρωσης γνωστών εργασιών
- Σύγχυση αναφορικά με τον χρόνο ή τον τόπο
- Δυσκολία στην κατανόηση οπτικών εικόνων και χωρικών σχέσεων
- Νέες δυσκολίες με τις λέξεις στην ομιλία ή τη γραφή
- Χάνει αντικείμενα και μειώνεται η ικανότητα επαναφοράς βημάτων
- Μειωμένη ή κακή κρίση
- Απόσυρση από την εργασία ή την κοινωνική δραστηριότητα
- Αλλαγές στη διάθεση ή την προσωπικότητα

2.3.3 Ομάδες ειδικών και μέθοδος Delphi

Οι παραπάνω τομείς, αν και κρίνονται αναγκαίοι και κατάλληλοι για τη διερεύνηση, την εκτίμηση της γνωστικής λειτουργίας και την αξιολόγηση της άνοιας, ωστόσο δεν είναι λειτουργικοί σε ένα πλαίσιο πρωτοβάθμιας υγειονομικής υπηρεσίας, στο οποίο διατίθεται μόνο ένα τέταρτο της ώρας (15'), για μια συνολική εκτίμηση της υγείας του ασθενούς. Για το λόγο αυτό, κρίθηκε απαραίτητο η εφαρμογή, να περιλαμβάνει αξιόπιστα εργαλεία, αλλά να είναι σύντομη και να χορηγεί μόνο τα πιο εξειδικευμένα εργαλεία, για μια πρώτη ανίχνευση της άνοιας.

Επομένως, μετά το στάδιο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και της κατάρτισης μιας εκτενούς λίστας με γνωστικά ψυχομετρικά εργαλεία και ιατρικούς βιοδείκτες, συγκροτήθηκαν δυο (2) ομάδες ειδικών, η πρώτη, η οποία θα κατέληγε στα τελικά ψυχομετρικά εργαλεία, που θα περιελάμβανε η εφαρμογή και η δεύτερη στους κατάλληλους βιοδείκτες, που θα προτεινόταν μέσα από την εκτενή λίστα. Στόχος ήταν ο συνδυασμός μελών με εξειδικευμένη θεωρητική γνώση, αλλά και με κλινική εμπειρία. Ακολουθήθηκε η τεχνική της μεθοδολογίας Delphi (Σχήμα 6), η οποία χρησιμοποιείται ευρέως στο επιστημονικό πεδίο της υγείας. Η συγκεκριμένη μέθοδος επιδιώκει να επιτύχει τη μέγιστη δυνατή συναίνεση μιας προεπιλεγμένης ομάδας εμπειρογνομόνων πάνω σε ένα θέμα, μέσα από τη χορήγηση σε αυτούς μιας σειράς διαδοχικών ερωτηματολογίων.



Σχήμα 3. Μεθοδολογία Delphi

Προτάθηκε ως η πλέον κατάλληλη, εκτός των παρακάτω χαρακτηριστικών της μεθόδου, για τον επιπλέον λόγο, ότι η διεξαγωγή της συγκεκριμένης έρευνας συνέπεσε χρονικά με την εξάπλωση της πανδημίας του Cov-ID, η οποία κατέστησε τις δια ζώσης συναντήσεις εξαιρετικά δύσκολες, αλλά και επίφοβες. Επομένως, η συγκεκριμένη μέθοδος είχε και ένα επιπλέον πλεονέκτημα, εκείνο της εξ' αποστάσεως συμμετοχής στην έρευνα.

Η κλασική μέθοδος Delphi, όπως έχει επικρατήσει, φέρει τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά:

1. Την ανωνυμία των συμμετεχόντων, που επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εκφράσουν ελεύθερα τις απόψεις τους, χωρίς κοινωνικές πιέσεις για συμμόρφωση από άλλους στην ομάδα. Οι αποφάσεις αξιολογούνται με βάση την αξία τους και όχι ανάλογα με το ποιος πρότεινε την ιδέα.

2. Την επανάληψη, που δίνει τη δυνατότητα στην ομάδα των ειδικών να βελτιώσουν τις απόψεις τους υπό το φως της προόδου της ομάδας συνολικά, από γύρο σε γύρο ερωτήσεων.

3. Την ελεγχόμενη ανατροφοδότηση, που ενημερώνει τους συμμετέχοντες για τις προοπτικές των άλλων συμμετεχόντων, παρέχοντάς τους την ευκαιρία να διευκρινίσουν ή να αλλάξουν τις απόψεις τους.

4. Τη στατιστική συγκέντρωση της ομάδας απόκρισης, που επιτρέπει μια ποσοτική ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων (Rowe & Wright, 1999).

Τα πιο κοινά βήματα για την μέθοδο Delphi είναι τα ακόλουθα (Hasson et al., 2000):

1. Σχηματισμός της ομάδας που θα πραγματοποιήσει την Delphi για το συγκεκριμένο θέμα.

2. Επιλογή ενός ή περισσότερων ομάδων για να συμμετέχουν στην άσκηση. Οι συμμετέχοντες συνήθως είναι ειδικοί στο θέμα που θα μελετηθεί.

3. Ανάπτυξη του ερωτηματολογίου για τον πρώτο γύρο της Delphi.

4. Έλεγχος ερωτηματολογίου για κατάλληλη διατύπωση (π.χ., ασάφειες, αοριστίες, κ.α.).

5. Μετάδοση του ερωτηματολογίου του πρώτου γύρου στους ειδικούς.

6. Ανάλυση των απαντήσεων του πρώτου γύρου.
7. Προετοιμασία του ερωτηματολογίου του δεύτερου γύρου (και πιθανός έλεγχος).
8. Μετάδοση του ερωτηματολογίου του δεύτερου γύρου στους ειδικούς.
9. Ανάλυση των απαντήσεων του δεύτερου γύρου (τα βήματα 7 έως 9 επαναλαμβάνονται όσες φορές χρειάζεται προκειμένου να επιτευχθεί σταθερότητα στα αποτελέσματα).
10. Προετοιμασία μίας έκθεσης από την ομάδα που πραγματοποίησε την ανάλυση για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων στους ειδικούς.

Η ισχυροποίηση της δέσμευσης των ειδικών στην έρευνα διασφαλίστηκε με την ενδελεχή προφορική πληροφόρησή τους για το σκοπό της έρευνας, τη σημασία της συμμετοχής τους και τη μεθοδολογία, που θ' ακολουθηθεί. Παράλληλα, μαζί με τη σχετική βιβλιογραφία, τους δόθηκε και μια συνοδευτική επιστολή, που τους ενημέρωνε γραπτώς για τα παραπάνω. Αφού ετοιμάστηκαν οι τελικές ομάδες εμπειρογνομόνων, ξεκίνησε η προετοιμασία του πρώτου γύρου των ερωτηματολογίων, με ερωτήσεις κλειστού τύπου σε κλίμακα Likert και με ανοιχτού τύπου, ώστε να προκύψουν συγκεκριμένες κατηγορίες. Σε πρώτη φάση οι ερωτήσεις επικεντρώθηκαν στα χαρακτηριστικά και τις ψυχομετρικές ιδιότητες, που αναμένεται να διαθέτουν εργαλεία ανίχνευσης άνοιας σε επίπεδο πρωτοβάθμιας υγειονομικής φροντίδας. Οι γύροι των ερωτηματολογίων, εξ' αρχής είχαν οριστεί στους τρεις (3).

Στο επόμενο βήμα πραγματοποιήθηκε συλλογή των ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων, ανάλυση και κωδικοποίηση σε πρόγραμμα excel, ώστε κατόπιν στατιστικής επεξεργασίας να προκύψουν μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις. Με βάση τις απαντήσεις από το πρώτο ερωτηματολόγιο προετοιμάστηκε το επόμενο, το οποίο παρείχε ανατροφοδότηση στις ομάδες των ειδικών, αλλά και έδινε έμφαση σε πιο συγκεκριμένες πια ερωτήσεις, όπως τα συγκεκριμένα εργαλεία/εξετάσεις, τα οποία προέκρινε ο/η κάθε ειδικός. Στο ερωτηματολόγιο του δεύτερου γύρου περιλαμβάνονται:

α) στατιστικά δεδομένα (ποσοστά, μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις από το ερωτηματολόγιο του πρώτου γύρου,

β) σύνοψη των ποιοτικών απαντήσεων και

γ) χώρος για την καταγραφή των αναθεωρημένων απόψεων ή νέων καταχωρήσεων.

Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να εξετάσουν τις απαντήσεις των άλλων συμμετεχόντων και να αποφασίσουν εάν συμφωνούν ή εάν επιμένουν στις προηγούμενες απαντήσεις τους. Μετά τη συλλογή των δεδομένων του δεύτερου ερωτηματολογίου, επαναλήφθηκε η ίδια διαδικασία για τελευταία φορά, με την προετοιμασία και αποστολή ενός τρίτου ερωτηματολογίου, μέσα από το οποίο θα προκύψει συναίνεση για τα τελικά εργαλεία, που θα χρησιμοποιηθούν στην εφαρμογή (Πίνακας 3).

Πίνακας 3. Διαδικασία μεθοδολογίας Delphi

Στάδιο	Στόχος	Ενέργειες
A	προσδιορισμός της ομάδας ειδικών	επιλογή με κριτήρια των ομάδων ειδικών
	προετοιμασία ερωτηματολογίων α' γύρου	προφορική ενημέρωση
	αποστολή ερωτηματολογίων α' γύρου	αποστολή σχετικής βιβλιογραφίας, συνοδευτικής επιστολής και ερωτηματολογίου με οδηγίες
B	συλλογή δεδομένων α' γύρου	κωδικοποίηση των ποιοτικών απαντήσεων
	Ανάλυση δεδομένων α' γύρου	καταχώρηση και ανάλυση ποσοτικών απαντήσεων
		προσδιορισμός μέσων όρων και τυπικών αποκλίσεων
Γ	προετοιμασία ερωτηματολογίου β' γύρου	στο ερωτηματολόγιο β' γύρου περιλαμβάνονται στατιστικά δεδομένα και

		ποιοτικές απαντήσεις των ειδικών
		οι ειδικοί καλούνται να εξετάσουν τις απαντήσεις των άλλων συμμετεχόντων και ν' αποφασίσουν, εάν επιμένουν στην άποψη τους ή συμφωνούν με τους υπόλοιπους
	Αποστολή ερωτηματολογίου β' γύρου	
Δ	συλλογή δεδομένων β' γύρου	κωδικοποίηση των ποιοτικών απαντήσεων β' γύρου
	Ανάλυση δεδομένων β' γύρου	καταχώρηση και ανάλυση ποσοτικών απαντήσεων β' γύρου
Ε	προετοιμασία ερωτηματολογίου γ' γύρου	δίνεται ανατροφοδότηση στους συμμετέχοντες και ζητείται να αποφασηνίσουν και να ιεραρχήσουν τις αναθεωρημένες απαντήσεις από τον προηγούμενο γύρο
	Αποστολή ερωτηματολογίου γ' γύρου	
Ζ	τελικός γύρος	οι ειδικοί καταλήγουν σε συναίνεση
		Ενημέρωση των ειδικών για την ολοκλήρωση της έρευνας
	Αποστολή e-mail ολοκλήρωσης της έρευνας	

Η ακολουθία της μεθοδολογίας Delphi είχε ως αποτέλεσμα την κατάρτιση μιας πολύ πιο συνοπτικής και συνεκτικής λίστας, εργαλείων, τα οποία συνδυάζουν γνωστικές δοκιμασίες, αλλά και βασικούς βιοδείκτες, οι οποίοι είναι πρόσφοροι για το πλαίσιο της πρωτοβάθμιας υγείας.

Τα κριτήρια συμπερίληψης των γνωστικών δοκιμασιών για την ΟΜΑΔΑ Ι ήταν: ο σύντομος χρόνος αξιολόγησης, οι καλές ψυχομετρικές τιμές (ευαισθησία και ειδικότητα), η διαθεσιμότητα των νορμών, στάθμιση σε περιβάλλοντα πρωτοβάθμιας υγείας, η περιορισμένη μεροληψία για εκπαιδευτικούς, γλωσσικούς και κοινωνικοοικονομικούς λόγους, οι πολλαπλές γλωσσικές μεταφράσεις, η ελεύθερη άδεια χρήσης και διαθεσιμότητα στο διαδίκτυο. Ήταν επίσης μεγάλης σημασίας η ανάγκη επιλογής εργαλείων, τα οποία θ' αξιολογούσαν τόσο την επεισοδιακή μνήμη όσο και την εκτελεστική λειτουργία. Τα κριτήρια συμπερίληψης βιοδεικτών για την ΟΜΑΔΑ ΙΙ ήταν: εξετάσεις, οι οποίες θα μπορούσαν να χορηγηθούν από γενικούς ιατρούς ή άλλο υγειονομικό προσωπικό με ελάχιστη εκπαίδευση και φαίνονται κατάλληλες για χώρους πρωτοβάθμιας φροντίδας, εξετάσεις μη παρεμβατικές (Πίνακας 4.).

Πίνακας 4. Κριτήρια συμπερίληψης εργαλείων της εφαρμογής Dementia

Κριτήρια συμπερίληψης γνωστικών δοκιμασιών	Κριτήρια συμπερίληψης βιοδεικτών
• Χρόνος αξιολόγησης < 7'	• Ευκολία στην πρόσβαση
• Τιμές ευαισθησίας και ειδικότητας > 80%	• Διαθεσιμότητα στο πρωτοβάθμιο επίπεδο υγείας
• Διαθεσιμότητα νορμών	• Βιβλιογραφική διασύνδεση με την άνοια
• Στάθμιση σε πλαίσια πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας	• Μη χρονοβόρα λήψη τους
• Περιορισμένη μεροληψία για επίπεδο εκπαίδευσης, γλώσσας, κοινωνικοοικονομικού πλαισίου	• Μη κοστοβόρα λήψη τους
• Μετάφραση στα ελληνικά	• Μη παρεμβατική λήψη τους
• Ελεύθερη άδεια χρήσης	
• Ελεύθερη διαθεσιμότητα στο διαδίκτυο	

2.3.4 Σχεδιασμός πρωτοτύπου

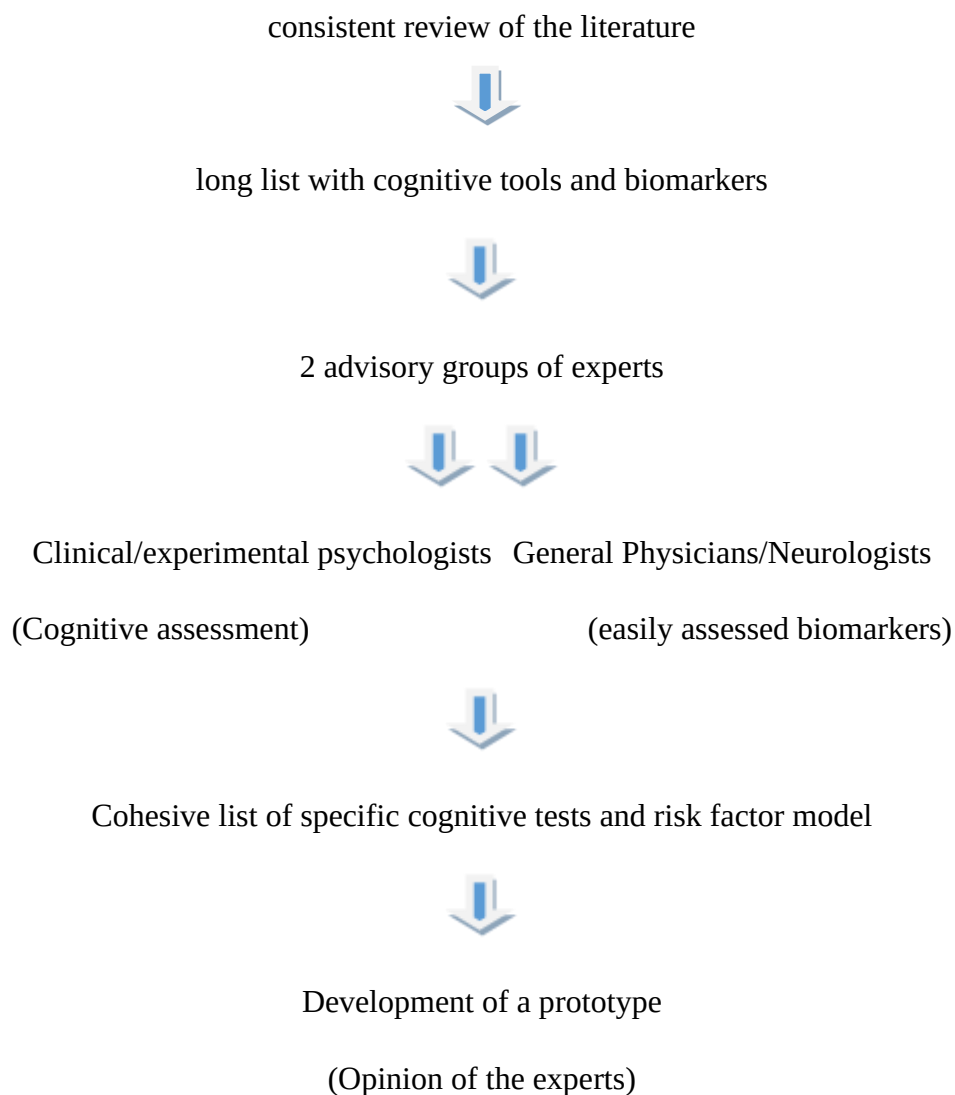
Σε επόμενη φάση και αφού είχαν επιλεγεί τα τελικά εργαλεία, ο σχεδιασμός της έρευνας προχώρησε στο σχεδιασμό ενός πρωτοτύπου, πριν η εφαρμογή πάρει την τελική της μορφή. Στις ομάδες των ειδικών δόθηκε αρχικά ένα πρωτότυπο της εφαρμογής σε μορφή excel, στο οποίο είχαν περαστεί σε φύλλα εργασίας και σε αντίστοιχα κελιά, οι εξετάσεις και όλα τα πεδία, τα οποία θα περιλαμβάνονταν στην τελική εφαρμογή. Σε αυτό το στάδιο αξιοποιήθηκαν σχόλια, τα οποία φορούσαν στη σειρά των δοκιμασιών, τα χρώματα, την ανάγκη να πληκτρολογούν όσο λιγότερο γίνεται οι χρήστες, την ανάγκη να μπορούν να εξάγουν και ν' αποστέλλουν τ' αποτελέσματα. Στόχος ήταν να δημιουργηθεί ένας βασικός άξονας επιθυμητής λειτουργίας της εφαρμογής *Dementia*, ώστε να είναι βασισμένη στις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες του ίδιου του πληθυσμού, ο οποίος θα τη χρησιμοποιήσει.

Πώς λειτουργεί η εφαρμογή *Dementia*:

1. Επίσκεψη: επίσκεψη στο σύστημα
2. Πληροφόρηση: Στην ενότητα «Αναφορές» υπάρχει η βιβλιογραφία όλων των προτεινόμενων εργαλείων, όπως και εκπαιδευτικά βίντεο με τη χορήγηση των βασικών ψυχομετρικών δοκιμασιών
3. Εγγραφή: Ο/Η χρήστης/ιατρός εγγράφει τον/ην ασθενή
4. Εισαγωγή δεδομένων: εισαγωγή δημογραφικών δεδομένων, χορήγηση γνωστικών εργαλείων, εξέταση βιοδεικτών
5. Δεδομένα εξόδου: συγκεκριμένες βαθμολογίες (επιτυχία/αποτυχία)
6. Αποστολή δεδομένων: αποστολή των αποθηκευμένων δεδομένων του ασθενούς μέσω e-mail
7. Παραπομπή: παραπομπή ειδικού σε ειδικό ιατρό (νευρολόγο) για περαιτέρω εξέταση
8. Παρακολούθηση: παρακολούθηση σε έξι (6) μήνες ή ένα (1) χρόνο
9. Προτάσεις: προτείνετε στους ασθενείς επιλογές, σύμφωνα με τη μελέτη *FINGER* για τη μείωση των παραγόντων κινδύνου ανάπτυξης άνοιας

Πίνακας 5. Βασικός άξονας λειτουργίας εφαρμογής *Dementia*, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές των ίδιων των χρηστών της εφαρμογής

Στο τέλος του σχεδιασμού του πρωτοτύπου ζητήθηκε ξανά η γνώμη των ειδικών και από τις ομάδες, ώστε να δώσουν ανατροφοδότηση στην ερευνήτρια, για βελτιώσεις, ως προς την ευχρηστία της εφαρμογής. Κάθε ειδικός παρείχε κατόπιν προφορικής επικοινωνίας με τη γράφουσα τη γνώμη του και προτάσεις, που κατά τη γνώμη του θα καθιστούσαν την εφαρμογή πιο εύχρηστη. Η τελική μορφή της εφαρμογής προέκυψε μετά από αυτά τα σχόλια και τις προτεινόμενες αλλαγές.



Σχήμα 4. Διαδικασία της μεθοδολογίας της έρευνας

2.4 Β) Διαδικασία ερευνητικής εκτέλεσης της εφαρμογής Dementia

Στο στάδιο εκτέλεσης της εφαρμογής συμμετείχαν 16 χρήστες/προσωπικό πρωτοβάθμιου τομέα υγείας από το δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, οι οποίοι αναζητήθηκαν από τον τοπικό Ιατρικό Σύλλογο της Κέρκυρας, από το προσωπικό δίκτυο της ερευνήτριας και στοχευμένα από τη θέση τους στη δημόσια δομή, στην οποία εργάζονταν. Η πρώτη προσέγγιση ήταν τηλεφωνική, κατά τη διάρκεια της οποίας παρέχονταν βασικά στοιχεία της ταυτότητας της ερευνήτριας, ο στόχος της έρευνας και ζητούταν η συμμετοχή τους. Παρά το γεγονός ότι ο κάθε χρήστης είχε τη δυνατότητα να δημιουργήσει ο/η ίδιος/α λογαριασμό στην εφαρμογή, ωστόσο για λόγους διευκόλυνσης και ανταποκρινόμενη η ερευνήτρια στο αίτημα των περισσότερων ιατρών, να επισπευσθεί η διαδικασία, δημιουργήθηκε λογαριασμός από την ίδια με τα ονόματα και τις ειδικότητες του καθενός και της καθεμίας. Έτσι, λοιπόν, σε κάθε συμμετέχοντα-χρήστη στην έρευνα δόθηκε ένας κωδικός και το link, ώστε να συνδεθεί στην πλατφόρμα.

Με όλους τους χρήστες πραγματοποιήθηκε μια δια ζώσης συνάντηση με την ερευνήτρια, στην οποία εξηγήθηκε εκ νέου ο σκοπός της έρευνας, η μεθοδολογία και δόθηκαν βασικές πληροφορίες για τα εργαλεία της εφαρμογής. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε σε αληθινό χρόνο μια εικονική χορήγηση της εφαρμογής σε κάποιον από τους ασθενείς του χρήστη, ώστε να εξοικειωθεί με το εργαλείο. Σε κάθε περίπτωση υπήρχε παρότρυνση ν' ανατρέχουν στην ενότητα «Αναφορές», στην οποία υπήρχαν οι βιβλιογραφικές αναφορές, τα απαντητικά φύλλα και τα εκπαιδευτικά βίντεο. Επίσης, σε όλους τους συμμετέχοντες/χρήστες, αλλά και στους συμμετέχοντες/ασθενείς δόθηκαν έντυπα συγκατάθεσης, στα οποία αναγράφονταν βασικές πληροφορίες για τη σημασία της έρευνας, αλλά και τη συμμετοχή, ακόμα και τη δυνατότητα απόσυρσής τους, όποια στιγμή οι ίδιοι επιθυμούσαν. Πιο συγκεκριμένα, στο έντυπο συγκατάθεσης υπήρχαν τα κάτωθι πεδία:

- Τίτλος της έρευνας
- Συνοπτική περιγραφή της έρευνας
- Στοιχεία ερευνήτριας
- Στοιχεία ιδρύματος
- Σκοπός της έρευνας
- Ενδεχόμενοι κίνδυνοι

- Οφέλη για τα άτομα και την κοινωνία
- Ενδεχόμενη σύγκρουση συμφερόντων
- Εμπιστευτικότητα
- Συμμετοχή και αποχώρηση
- Δικαιώματα των συμμετεχόντων στην έρευνα

Συχνά στο διάστημα εκπόνησης της έρευνας, χρειάστηκε να πραγματοποιηθεί τηλεφωνική ή ηλεκτρονική επικοινωνία με τους περισσότερους ιατρούς, ώστε να γίνει υπενθύμιση προς την κατεύθυνση χορήγησης της εφαρμογής. Στα πλαίσια της επικοινωνίας με τους χρήστες και με γνώμονα την ενίσχυση των κινήτρων εμπλοκής τους στη χορήγηση της web-based app Dementia, χρειάστηκε να δοθούν επιπλέον κλίμακες εκτίμησης της κατάθλιψης, εκτίμησης της καθημερινής λειτουργικότητας, συνολικής εκτίμησης νοητικού δυναμικού, οι οποίες είναι χρήσιμες για εύκολες για χορήγηση από τους γενικούς ιατρούς, οι οποίοι θέλουν να έχουν μια σφαιρική εκτίμηση του ασθενούς τους. Τα δεδομένα συλλέγονταν στη βάση δεδομένων για περαιτέρω στατιστική ανάλυση.

Η εξέταση των ασθενών πραγματοποιούνταν στα πλαίσια της προγραμματισμένης επίσκεψης του/της ασθενούς. Ο χρήστης της εφαρμογής/ προσωπικό πρωτοβάθμιας υγείας ενημέρωνε τον/την ασθενή για την έρευνα, το σκοπό και την ταυτότητα της ερευνήτριας και του ιδρύματος και έθετε το ερώτημα κατά πόσο θα ήθελε να συμμετάσχει. Στην περίπτωση, κατά την οποία η απάντηση ήταν θετική, δινόταν το έντυπο συγκατάθεσης, το οποίο περιγραφόταν και λεκτικά και στη συνέχεια ακολουθούσε η χορήγηση της εφαρμογής. Όλοι οι συμμετέχοντες ασθενείς δέχτηκαν να λάβουν μέρος στην έρευνα και την ολοκλήρωσαν μέχρι το τέλος. Υποθέσεις με τη μεγάλη προθυμία συμμετοχής στην έρευνα, σχετίζονται με τον γενικότερο προβληματισμό του γενικού πληθυσμού για την ανίχνευση προβλημάτων που αφορούν στη μνήμη, το σύντομο χρόνο χορήγησης της εφαρμογής, αλλά ίσως και με την τάση συμμόρφωσης του ασθενούς προς τον ιατρό του.

2.5 Αξιολόγηση της Dementia application

Όταν ολοκληρώθηκε η φάση χορήγησης της εφαρμογής, στάλθηκε στους χρήστες, μαζί με την ευχαριστήρια επιστολή για τη συμμετοχή τους στην έρευνα ένα ηλεκτρονικό

ερωτηματολόγιο (System Usability Scale), το οποίο αξιολογούσε την ευχρηστία της εφαρμογής. Το ερωτηματολόγιο ήταν σε μορφή Google Forms, οπότε τα δεδομένα συλλέγονταν απευθείας στη συγκεκριμένη πλατφόρμα.

2.6 Διασφάλιση προστασίας προσωπικών δεδομένων

Όλα τα κλινικά και προσωπικά δεδομένα (ηλικία, φύλο, κλινικά δεδομένα και αποτέλεσμα ανίχνευσης) παρέχονται ψευδοανωνυμοποιημένα υπό μορφή ψηφιακών αρχείων με έναν κωδικό, ο οποίος δεν μπορεί να σχετίζεται με ένα άτομο. Οποιοσδήποτε πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ταυτοποίηση ενός ατόμου δε θα συμπεριλαμβάνονται στη βάση δεδομένων της έρευνας. Τα δεδομένα είναι διαθέσιμα σύμφωνα με το ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ του Εργαστηρίου Bihelab, του Τμήματος Πληροφορικής Ιονίου Πανεπιστημίου. Όλα τα δεδομένα φυλάσσονται κεντρικά σε μία πλατφόρμα, η οποία διαμορφώθηκε και προσαρμόστηκε στις συγκεκριμένες ανάγκες της έρευνας.

Τα επιστημονικά δεδομένα και η εμπιστευτικότητα των υποκειμένων τηρήθηκαν σε όλη τη διάρκεια της μελέτης. Σε κάθε υποκείμενο εκχωρήθηκε ένα διαδοχικό ID, που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή, την αποθήκευση και αναφορά πληροφοριών για το υποκείμενο.

Τα δεδομένα, τα οποία συλλέχθηκαν, διαβιβάστηκαν πρώτα στην αντίστοιχη βάση δεδομένων, την οποία δημιούργησε η ερευνήτρια, για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας, ώστε τα δεδομένα να μπορούν να προσπελαστούν, να κρυπτογραφηθούν, χωρίς να είναι αναγνωρίσιμα με το όνομα του ασθενούς.

Ο μέγιστος βαθμός εμπιστευτικότητας τηρήθηκε για τη διαχείριση των δεδομένων που συλλέγονται σε όλη τη διάρκεια της μελέτης. Ωστόσο, για την τήρηση των νομικών προδιαγραφών και πολιτικών διασφάλισης ποιότητας, δύναται να επιτραπεί στο Εργαστήριο Βιοπληροφορικής και Ανθρώπινης Ηλεκτροφυσιολογίας του Ιονίου Πανεπιστημίου η δυνατότητα να εξετάζουν ανώνυμα αρχεία για να ικανοποιούν κριτικές διασφάλισης ποιότητας, ελέγχους και αξιολογήσεις της ασφάλειας και προόδου της μελέτης.

Τα μη αναγνωρίσιμα δεδομένα, τα οποία αποκτήθηκαν μπορούν να μεταδοθούν μέσω ενός δικτύου υπολογιστών, μέσω διαδικτύου ή να μεταφερθούν μέσω αφαιρούμενων

μέσων για κοινή χρήση. Τα δεδομένα αυτά θα ανωνυμοποιούνται και δεν θα περιλαμβάνουν ο,τιδήποτε θα μπορούσε να ταυτοποιήσει τους ασθενείς, όπως όνομα ή ημερομηνία γέννησης. Οι ασθενείς θα ενημερώνονται και θα καλούνται να συναινέσουν στην ανταλλαγή πληροφοριών.

2.7 Συλλογή και διαχείριση ψηφιακών δεδομένων

Όλα τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, τα οποία συλλέχθηκαν αρχικά στα δημόσια ή ιδιωτικά ιατρεία, διατηρούνται σε ψηφιακή μορφή στη βάση δεδομένων της ερευνητριάς, για τον απαραίτητο αναγκαίο χρόνο, για καθορισμένους, ρητούς και νόμιμους σκοπούς, τυγχάνουν σύννομης και θεμιτής επεξεργασίας με διαφανή τρόπο σύμφωνα πάντα με το ισχύον νομικό πλαίσιο και κατά τρόπο που εγγυάται την ακεραιότητα και την εμπιστευτικότητα αυτών. Υπεύθυνη Επεξεργασίας του τηρούμενου αρχείου είναι η ερευνήτρια της συγκεκριμένης μελέτης .

Σε κάθε περίπτωση ο σκοπός επεξεργασίας είναι σαφώς καθορισμένος & διακριτός και γίνεται με σαφή επιλογή και συγκατάθεση του υποκειμένου κατόπιν ενημέρωσης, στο έντυπο συγκατάθεσης και αποδοχής όρων.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η εφαρμογή Dementia είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή, για τη χορήγηση της οποίας είναι απαραίτητη η σύνδεση στο διαδίκτυο και η ύπαρξη μιας συσκευής android η ηλεκτρονικού υπολογιστή. Είναι μια web εφαρμογή στηριγμένη σε MariaDB, PHP, AngularJS και Material AngularJS. Πρόκειται για μια εφαρμογή διαχείρισης βάσης δεδομένων (αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων εξετάσεων και ασθενών). Παρέχει τη δυνατότητα δυναμικής εισαγωγής τεστ και μπορεί να λειτουργήσει σε πολλές γλώσσες. Υποστηρίζει χρήστες πολλαπλών επιπέδων, αλλά και ταυτόχρονη χρήση της εφαρμογής από πολλαπλούς χρήστες από οποιαδήποτε browser σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου. Χρησιμοποιήθηκε Apache server για τη φιλοξενία της εφαρμογής. Η βάση δεδομένων φιλοξενείται σε MariaDB server. Η αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων της εφαρμογής από τη βάση δεδομένων γίνεται με τη χρήση του PHP κώδικα. Η AngularJS και Material AngularJS είναι βιβλιοθήκες γραμμένες σε JS, CSS και χρησιμοποιήθηκαν για το UI της εφαρμογής ώστε να προκύψει ένα μοντέρνο και εύχρηστο περιβάλλον για το χρήστη της εφαρμογής.

3.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ *DEMENTIA*

Η εφαρμογή Dementia υλοποιήθηκε με σκοπό να χορηγηθεί τόσο σε ελληνικό, όσο και σε πολυπολιτισμικό πληθυσμό. Για το λόγο αυτό υπάρχει πρόβλεψη, ώστε να είναι διαθέσιμη και στην αγγλική γλώσσα. Ωστόσο, στα πλαίσια της παρούσας εργασίας θα παρουσιαστεί η ελληνική έκδοση της εφαρμογής.

Η εφαρμογή υλοποιήθηκε με σκοπό ν' απλοποιήσει κατά το δυνατό τη διαδικασία χορήγησης των εργαλείων και προβολής των προτάσεων βελτίωσης των καθημερινών συνθηκών, χωρίς ωστόσο να στερείται σε τίποτα από τις κατευθυντήριες οδηγίες, οι οποίες διευκολύνουν τον εξεταστή. Γι' αυτό το λόγο προτιμήθηκε να διατηρηθούν οι συνοπτικές συστάσεις προς τους εξεταστές, οι οποίες είναι γραμμένες στο απαντητικό φύλλο, το οποίο σε άλλες συνθήκες θα είχε στο χέρι του και επιτρέπει στον εξεταστή να χορηγήσει το εργαλείο, χωρίς ν' ανατρέχει απαραίτητα στο πολυσέλιδο εγχειρίδιο σε κάθε εξέταση. Ενδεικτικά παραδείγματα τεκμηρίωσης των παραπάνω αποτελούν τα παραπάνω παραδείγματα:

Στη δοκιμασία RUDAS, στην ενότητα, κατά την οποία ζητείται από τον/την εξεταζόμενο/η να επαναλάβει τις λέξεις: *Τσάι, Λάδι μαγειρέματος, Αυγά, Σαπούνι*, ώστε να δοκιμαστεί στην ανάκλησή τους αργότερα, υπάρχει η σημείωση προς τον/ην εξεταστή:

«Παρακαλώ επαναλάβετε αυτήν την λίστα μετά από μένα (πείτε στο άτομο να επαναλάβει την λίστα 3 φορές). Εάν το άτομο δεν επαναλάβει και τις 4 λέξεις, συνεχίστε να τις επαναλαμβάνετε μέχρι το άτομο να τις μάθει όλες και να μπορεί να τις επαναλάβει ή επαναλάβετε τις εσείς μέχρι 5 φορές)».

Στη δοκιμασία GPCOG στην ενότητα *Πληροφόρηση*, κατά την οποία ζητείται από τον/ην εξεταζόμενο/η, να ανακαλέσει κάποια πρόσφατη είδηση, υπάρχει γραμμένη η ακόλουθη σημείωση:

«(Πρόσφατη = την προηγούμενη εβδομάδα. Εάν δοθεί μία γενική απάντηση, όπως «πόλεμος», «πολλή βροχή» ζητήστε λεπτομέρειες. Μόνο συγκεκριμένη απάντηση βαθμολογείται)».

Ξεκινώντας τη διάδραση με την εφαρμογή, αρχικά ο/η χρήστης/ιατρός εισάγει την ακολουθία «<http://192.168.1.120:8080/dementia>» στο φυλλομετρητή, τον οποίο προτιμά και οδηγείται στο περιβάλλον της εφαρμογής, το οποίο αξιοποίησε μια εικόνα, ελεύθερη πνευματικών δικαιωμάτων, η οποία συμβολίζει την έννοια της ισορροπίας, νοηματοδοτώντας το συνδυασμό γνωστικών δοκιμασιών και βιοδεικτών για τη βέλτιστη ανίχνευση της πρόωρης άνοιας. Στο μέσο της εικόνας βρίσκεται ένα πλαίσιο, το οποίο ζητά την ηλεκτρονική διεύθυνση του χρήστη (mail) και τον κωδικό (password), ώστε μόλις δηλωθούν τα ζητηθέντα, να προχωρήσει ο χρήστης στην είσοδο (Login).



Μόλις πραγματοποιηθεί η είσοδος, ο χρήστης εισέρχεται κατευθείαν στο περιβάλλον της εφαρμογής, το οποίο θυμίζει μορφή καρτέλας με την οποία το ιατρικό προσωπικό είναι περισσότερο εξοικειωμένο. Στην κορυφή της γραμμής προς τα δεξιά έχουν τοποθετηθεί οι διάφορες επιλογές:

ΑΣΘΕΝΕΙΣ/ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ/ΧΡΗΣΤΕΣ/ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ/ ΟΝΟΜΑ
ΧΡΗΣΤΗ

Ακριβώς από κάτω είναι τοποθετημένα διάφορα σύμβολα, τα οποία αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες ενέργειες:

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ : Στο συγκεκριμένο πεδίο ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει ο,τιδήποτε σχετικό με την εξέταση, η οποία έχει προηγηθεί σε κάποιον ασθενή ή ο,τιδήποτε σχετικό με τα εργαλεία, τα οποία περιλαμβάνει η εφαρμογή, και περιλαμβάνονται αναλυτικά στην ενότητα ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.

+ : Πατώντας ο χρήστης το συγκεκριμένο σχήμα, είναι σε θέση να προσθέσει έναν/μια καινούργιο/α ασθενή.

Αποστολή ηλεκτρονικού μηνύματος, μέσω του οποίου ο/η εξεταζόμενος/η μπορεί να λάβει στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ώστε να τα έχει και ο/η ίδιος/α στο προσωπικό του/της αρχείο.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ				
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ				
ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ				
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΡΙΓΑΝΗΣ				
Ασθενείς				
Αναζήτηση				
ΑΑ	Όνομα	Ημερομηνία Γέννησης	Τηλέφωνο	Τελευταία Εξέταση
Προϋπάρχουσα Διάγνωση Άνοιας				
NO_RESULT				
50 Εγγραφές/Σελίδα				
Βρέθηκαν: 0 Εγγραφές				

Αναλυτικότερα, ακολουθεί περιγραφή της κάθε καρτέλας/επιλογής ξεχωριστά:

I. ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Κάτω από τη λέξη ΑΣΘΕΝΕΙΣ, ακολουθεί μια μπάρα, στην οποία περιλαμβάνονται συγκεκριμένες κατηγορίες, όπως:

ΑΑ/Ημ/νία Γέννησης/Τηλέφωνο /Τελευταία εξέταση/Προυπάρχουσα διάγνωση άνοιας/... (οι τελίτσες αντιστοιχούσαν σε επιμέρους επιλογές Επεξεργασία/Εξέταση/Διαγραφή. Αυτές οι κατηγορίες είναι τοποθετημένες ως τίτλοι και υπόδειγμα προς τους χρήστες, ενώ ακριβώς κάτω από αυτές τοποθετούνται τα πραγματικά δεδομένα, τα οποία συλλέγονται. Δηλαδή, κάτω από το ακρόνυμο «ΑΑ» τοποθετούνται τα ονόματα των ασθενών, κάτω από τις λέξεις «Ημ/νία Γέννησης» καταγράφεται η πραγματική ημερομηνία γέννησης του ασθενούς, κάτω από τη λέξη «Τηλέφωνο», το πραγματικό τηλέφωνο του ασθενούς κοκ.

Για να εισάγει έναν νέο ασθενή στο σύστημα, ο χρήστης χρειάζεται μόνο να πατήσει με τον κέρσορα πάνω στο σύμβολο «+», το οποίο παραπέμπει στη λειτουργία προσθήκης νέου ασθενούς. Μόλις πατήσει τη συγκεκριμένη επιλογή, εμφανίζεται η καρτέλα του ασθενούς, στην οποία ζητούνται να καταχωρηθούν βασικά δημογραφικά στοιχεία:

Επίθετο

Ασφάλεια

Όνομα

Ημερομηνία γέννησης

ΑΜΚΑ

Φύλο

Εκπαίδευση

Τηλέφωνο

Διάγνωση άνοιας

Σχόλια

Χώρα

e-mail

Η καρτέλα αυτή του ασθενούς ολοκληρώνεται με την ενέργεια «Αποθήκευση», ενώ η ενέργεια «Επιστροφή», επαναφέρει τον χρήστη στο περιβάλλον του αρχικού μενού.

Ασθενής

Επώνυμο* Όνομα*

Ασφάλεια ΑΜΚΑ*

Ημερομηνία Γέννησης*

Φύλο*

Εκπαίδευση*

Διάγνωση Άνοιας*

Χώρα*

Τηλέφωνο* EMAIL*

Σχόλια

Εξεικασίες

ΑΑ	Ημερομηνία	Αποτέλεσμα
----	------------	------------

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Αξίζει να παρουσιαστούν ξεχωριστά οι επιλογές, οι οποίες δίνονται στο τέλος δεξιά της μπάρας, με τη μορφή των τριών τελειών «...», οι οποίες αντιστοιχούν στις επιλογές Επεξεργασία, Εξέταση, Διαγραφή.

Α) ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Μόλις ο χρήστης πατήσει την επιλογή «ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ» ανοίγει η καρτέλα του ασθενούς, την οποία μπορεί να επεξεργαστεί κατά το δοκούν και εμπεριέχει τα

δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς, αλλά και την ημερομηνία, όπως και το αποτέλεσμα των προηγούμενων εξετάσεων με την εφαρμογή Dementia στο συγκεκριμένο ασθενή. Δεν πρόκειται για μια απλή επανάληψη της αρχικής καρτέλας του ασθενούς, γιατί ουσιαστικά σε αυτή τη φάση παρέχεται η δυνατότητα στον χρήστη να κάνει αλλαγές, σε στοιχεία του ασθενούς του, τα οποία έχουν τροποποιηθεί με τον καιρό. Η καρτέλα αυτή περιλαμβάνει τα ακόλουθα πεδία:

Επίθετο	Εκπαίδευση
Όνομα	Διάγνωση άνοιας
ΑΜΚΑ	Χώρα
Ασφάλεια	Τηλέφωνο
Ημερομηνία γέννησης	Σχόλια
Φύλο	e-mail

B) ΕΞΕΤΑΣΗ

Η επιλογή «Εξέταση», παραπέμπει σε μια καρτέλα με συγκεκριμένες επιλογές, κάθε μια από τις οποίες οδηγεί σε μια ενότητα, η οποία αφορά στα Δημογραφικά στοιχεία, το μοντέλο Cardiovascular Risk Factors, Aging & Dementia, το ψυχομετρικό εργαλείο GPCOG, το ψυχομετρικό εργαλείο RUDAS, τη γηριατρική κλίμακα κατάθλιψης GDS-4:

Εξέταση

Δημογραφικά Στοιχεία

Cardiovascular Risk Factors, Aging and Dementia

Εξέταση GPCOG

Rudas Test

Geriatric Depression Scale (GDS-4)

Σχόλια

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

➤ ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στο συγκεκριμένο πεδίο έχουν ήδη αποθηκευτεί αυτόματα οι πληροφορίες, οι οποίες αντλήθηκαν από την πρώτη καταχώρηση του ασθενούς από το χρήστη. Αυτές οι πληροφορίες είναι οι ακόλουθες:

- Επίθετο
- Όνομα
- ΑΜΚΑ
- Ασφάλεια (εφκα)
- Ημερομηνία γέννησης
- Φύλο (άνδρας/γυναίκα)
- Εκπαίδευση (χρόνια σπουδών)
- Διάγνωση άνοιας (ναι/όχι)
- Άτομο με ειδικές ανάγκες (ναι/όχι)
- Χώρα
- Τηλέφωνο
- Σχόλια
- e-mail

Ωστόσο, στην ενότητα αυτή προστίθεται ένα καινούργιο πεδίο, το οποίο καταγράφει κατά πόσο ο ασθενής, ο οποίος εξετάζεται είναι Άτομο με Αναπηρία. Μόλις συμπληρωθούν όλα τα στοιχεία των δημογραφικών δεδομένων, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει είτε να ακολουθήσει τη σειρά, καθώς η μια επιλογή ακολουθεί την επόμενη σε κάθετη παρουσίαση, είτε να επιλέξει κάποια από τις επιλογές, παραλείποντας κάποια άλλη ή αλλάζοντας τη σειρά χορήγησης. Η συγκεκριμένη ενότητα των δημογραφικών στοιχείων είναι απαραίτητο, για να μπορέσει να προχωρήσει στην εξέταση των δοκιμασιών.

Field	Value
Έτη εκπαίδευσης	16
Ιστορικό Άνοιας	Όχι
Άτομο με ειδικές ανάγκες	Όχι
Τηλέφωνο	2661038595
Email	maria_sag@hotmail.com

➤ CARIOVASCULAR RISKS FACTORS, AGING & DEMENTIA

Περιλαμβάνει την εξέταση του μοντέλου κινδύνου CAIDE, το οποίο εξετάζει συγκεκριμένους βιοδείκτες. Εκεί βρίσκονται σε συγκεκριμένα πεδία οι παράγοντες κινδύνου που χρησιμοποιεί το μοντέλο για τον υπολογισμό του ρίσκου και δεξιά τα πεδία όπου συμπληρώνει ο χρήστης τις τιμές για τον κάθε παράγοντα αντίστοιχα. Προς τη διευκόλυνση του χρήστη και έχοντας ακολουθήσει τον οδηγό των βαρών, ανάλογα με τις τιμές, που αντιστοιχούν στον εκάστοτε βιοδείκτη δίνονται συγκεκριμένες επιλογές όπως στην ερώτηση:

«Πόση είναι η πίεση αίματος του ασθενή;» η απάντηση έχει δύο (2) επιλογές, από τις οποίες μπορεί να επιλέξει ο χρήστης: «Μικρότερη ή ίση με 140mmHg» ή «Μεγαλύτερη από 140mmHg».

The screenshot shows a form titled "Cardiovascular Risk Factors, Aging and Dementia". The first question is "Επιλέξτε ηλικιακή ομάδα" (Select age group) with a dropdown menu showing "53-...". The second question is "Φύλο" (Gender) with a dropdown menu showing "Ανδρας" (Male). The third question is "Πόσα είναι τα χρόνια εκπαίδευσης του ασθενή" (How many years of education does the patient have) with a dropdown menu showing "Περισσότερα από 10" (More than 10). The fourth question is "Πόση είναι η πίεση αίματος του ασθενή;" (What is the patient's blood pressure?). The fifth question is "Πόσος είναι ο δείκτης μάζας σώματος BMI του ασθενή;" (What is the patient's BMI?). The sixth question is "Πόση είναι η χοληστερόλη του ασθενή;" (What is the patient's cholesterol?). At the bottom, there are buttons for "ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ" (Return) and "OK".

The screenshot shows the same form, but with the second section of questions. The first question is "Πόσα είναι τα χρόνια εκπαίδευσης του ασθενή" (How many years of education does the patient have) with a dropdown menu showing "Περισσότερα από 10" (More than 10). The second question is "Πόση είναι η πίεση αίματος του ασθενή;" (What is the patient's blood pressure?). The third question is "Πόσος είναι ο δείκτης μάζας σώματος BMI του ασθενή;" (What is the patient's BMI?). The fourth question is "Πόση είναι η χοληστερόλη του ασθενή;" (What is the patient's cholesterol?). The fifth question is "Ασκείται ο ασθενής;" (Does the patient exercise?). At the bottom, there are buttons for "ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ" (Return) and "OK".

Η εφαρμογή και σε αυτή την περίπτωση έχει ήδη αποθηκευμένες βασικές πληροφορίες που είχαν καταγραφεί στην αρχική καρτέλα, όπως την ηλικία, το φύλο και τα χρόνια εκπαίδευσης, οπότε ο χρήστης μπορεί πιο γρήγορα και με αρκετή ευκολία να προχωρήσει στα επόμενα πεδία και πιο συγκεκριμένα στα πεδία της αρτηριακής

πίεσης, του δείκτη μάζας σώματος BMI, της χοληστερόλης και της φυσικής άσκησης, επιλέγοντας από τις ήδη έτοιμες προτάσεις επιλογών, χωρίς να χρειαστεί να πληκτρολογήσει ο ίδιος τίποτα απολύτως, παρά μόνο να πατήσει με το ποντίκι την επιλογή. Για να καταχωρηθούν οι απαντήσεις είναι υποχρεωτικό να συμπληρωθούν όλα τα στοιχεία, διαφορετικά η συγκεκριμένη καρτέλα δεν επιτρέπει την ολοκλήρωση, που ταυτίζεται με το «ΟΚ» στο τέλος των πεδίων. Στο τέλος, αφού ο χρήστης κάνει κλικ στο πεδίο «Αποθήκευση», στέλνονται τα δεδομένα στο διακομιστή ο οποίος τα επεξεργάζεται και υπολογίζει την πιθανότητα ανάπτυξης άνοιας μέσα στα επόμενα χρόνια. Εμφανίζονται επίσης στο χρήστη, σύμφωνα με τις τιμές που συμπλήρωσε, συμβουλές βελτίωσης για την κατάσταση της υγείας του και η νέα πιθανότητα κινδύνου σε περίπτωση βελτίωσης όλων των παραγόντων, σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία της μελέτης FINGER (Kivipelto, 2013). Ανάλογα, λοιπόν, με τη βαθμολόγηση των βιοδεικτών, προκύπτει ένα ποσοστό ρίσκου (π.χ. «7.4% ρίσκο εκδήλωσης άνοιας» ενσωματωμένο στο πλαίσιο της επιλογής CAIDE, και ακριβώς από κάτω μια μικρή παραπομπή με «προτάσεις βελτίωσης», την οποία ο χρήστης επιλέγει κ οδηγείται σε μια καρτέλα, με εξατομικευμένες προτάσεις, ανάλογα με το βαθμό ρίσκου:

«Προτάσεις Βελτίωσης»

Βελτιώστε τη διατροφή σας

Προτιμήστε τη Μεσογειακή Διατροφή. (Υψηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, δημητριακά ολικής αλέσεως, επιλογές με χαμηλά λιπαρά σε γάλα και προϊόντα κρέατος, πρόσληψη σακχαρώξης 50 g/ημέρα, χρησιμοποιώντας φυτική μαργαρίνη αντί για βούτυρο. Προτείνεται κατανάλωση ψαριού τουλάχιστον δύο μερίδες την εβδομάδα. Συνιστάται η λήψη συμπληρωμάτων βιταμίνης D (10–20 mg/ημέρα) και συμπληρωμάτων ιχθυελαίου σε εκείνους, που δεν καταναλώνουν λιπαρά ψάρια).

Ξεκινήστε φυσική άσκηση

Προτείνεται η προοδευτική προπόνηση μυϊκής ενδυνάμωσης και αερόβια προγράμματα άσκησης, συμπεριλαμβανομένων ασκήσεων για τη διατήρηση και τη βελτίωση της ισορροπίας. Προσπαθήστε να συμπεριλάβετε ασκήσεις για τις οκτώ κύριες μυϊκές ομάδες και ασχοληθείτε με αερόβια άσκηση όπως τζόκινγκ, κολύμπι, γυμναστική 2-5 φορές την εβδομάδα.

Γνωστική εκπαίδευση και κοινωνική δραστηριότητα

Προτείνονται ασκήσεις βασισμένες σε υπολογιστή με έμφαση στην επεισοδιακή μνήμη, την εκτελεστική λειτουργία, τη γνωστική ταχύτητα και τη μνήμη εργασίας. Προσπαθήστε να δώσετε έμφαση στον ενεργό τρόπο ζωής και την κοινωνική αλληλεπίδραση.

Εντατική παρακολούθηση και διαχείριση μεταβολικών και αγγειακών παραγόντων κινδύνου

Παραπομπή σε γενικό ιατρό για καθοδήγηση, σε σχέση με τον απαραίτητο τρόπο ζωής (διατροφή, έλεγχος σωματικού βάρους, δραστηριότητα, μείωση του αλκοόλ, διακοπή του καπνίσματος κ.λπ.), αλλά και για αλλαγές, έναρξη ή προσαρμογή της φαρμακευτικής θεραπείας, εάν είναι απαραίτητο».

Εξέταση

Προτάσεις Βελτίωσης

Βελτιώστε τη διατροφή σας
 Προτιμήστε τη Μεσογειακή Διατροφή. (Υψηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, δημητριακά ολικής αλέσεως, επιλογές με χαμηλά λιπαρά σε γάλα και προϊόντα κρέατος, πρόσληψη σακχαρώδους 50 g/ημέρα, χρησιμοποιώντας φυτική μαργαρίνη αντί για βούτυρο. Προτείνεται κατανάλωση ψαριού τουλάχιστον δύο μερίδες την εβδομάδα. Συνιστάται η λήψη συμπληρωμάτων βιταμίνης D (10–20 mg/ημέρα) και συμπληρωμάτων ιχθυελαίου σε εκείνους, που δεν καταναλώνουν λιπαρά ψάρια).

Ξεκινήστε φυσική άσκηση
 Προτείνεται η προοδευτική προπόνηση μύϊκής ενδυνάμωσης και αερόβια προγράμματα άσκησης, συμπεριλαμβανομένων ασκήσεων για τη διατήρηση και τη βελτίωση της ισορροπίας. Προσπαθήστε να συμπεριλάβετε ασκήσεις για τις οκτώ κύριες μύϊκές ομάδες και ασχοληθείτε με αερόβια άσκηση όπως τζόκινγκ, κολύμπι, γυμναστική 2-5 φορές την εβδομάδα.

Γνωστική εκπαίδευση και κοινωνική δραστηριότητα
 Προτείνονται ασκήσεις βασισμένες σε υπολογιστή με έμφαση στην επικοινωνιακή μνήμη, την εκτελεστική λειτουργία, τη γνωστική ταχύτητα και τη μνήμη εργασίας. Προσπαθήστε να δώσετε έμφαση στον ενεργό τρόπο ζωής και την κοινωνική αλληλεπίδραση.

Εντατική παρακολούθηση και διαχείριση μεταβολικών και αγγειακών παραγόντων κινδύνου
 Παραπομπή σε γενικό ιατρό για καθοδήγηση, σε σχέση με τον απαραίτητο τρόπο ζωής (διατροφή, έλεγχος σωματικού βάρους, δραστηριότητα, μείωση του αλκοόλ, διακοπή του καπνίσματος κ.λπ.), αλλά και για αλλαγές, έναρξη ή προσαρμογή της φαρμακευτικής θεραπείας, εάν είναι απαραίτητο.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ

ΣΧΟΛΙΑ

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

➤ ΕΞΕΤΑΣΗ GPCOG

Ακριβώς κάτω από το πλαίσιο της επιλογής CAIDE, βρίσκεται το πλαίσιο με την επιλογή της γνωστικής δοκιμασίας GPCOG. Μόλις πατήσει πάνω στο πλαίσιο οδηγείται στην πρώτη και βασική ερώτηση της δοκιμασίας, στην οποία περιλαμβάνεται μια δημογραφική πληροφορία, η οποία θα πρέπει να ανακληθεί στο τέλος του τεστ. Προτιμήθηκε να δοθεί έμφαση στο συγκεκριμένο έργο, τοποθετώντας τις πληροφορίες σε ένα μόνο πεδίο, χωρίς ν' ακολουθούν σε αυτό το σημείο άλλες ερωτήσεις. Ακόμα και συμβολικά κρίνεται σημαντικό να δοθεί η αρμόζουσα σημασία, αλλά και ο απαραίτητος χρόνος, ώστε ο/η εξεταστής/στρια να είναι σίγουρος/η ότι ο/η εξεταζόμενος/η έχει κατανοήσει επαρκώς και έχει επαναλάβει ορθώς τις πληροφορίες, οι οποίες ζητούνται:

«Θα σας δώσω ένα όνομα και μία διεύθυνση. Αφού τα πω, θέλω να τα επαναλάβετε. Να θυμόσαστε αυτό το όνομα και τη διεύθυνση γιατί θα σας ζητήσω να μου τα πείτε ξανά σε μερικά λεπτά.

Ιωάννης Παπαδάκης,

Καστρινάκη 42,

Ηράκλειο»

Εξέταση GPCOG

Θα σας δώσω ένα όνομα και μία διεύθυνση. Αφού τα πω, θέλω να τα επαναλάβετε. Να θυμόσαστε αυτό το όνομα και τη διεύθυνση γιατί θα σας ζητήσω να μου τα πείτε ξανά σε μερικά λεπτά.
Ιωάννης Παπαδόκης,
Καστρινάκη 42,
Ηράκλειο

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

NEXT

Μόνο όταν έχει επιβεβαιωθεί ότι είναι κατανοητά τα παραπάνω, τότε ο χρήστης επιλέγει το «OK» και μπορεί να προχωρήσει στις επόμενες ερωτήσεις. Τα επόμενα ερωτήματα είναι τοποθετημένα όλα σε μια καρτέλα, ώστε να παρουσιάζονται εύκολα και γρήγορα όλα συγκροτημένα. Τόσο τα ερωτήματα, όσο και οι ασκήσεις, έχουν διττή επιλογή απάντησης «Σωστό» και «Λάθος», οπότε και πάλι σε όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας, ο εξεταστής δε θα χρειαστεί να γράψει τίποτα, παρά μόνο να επιλέξει τη μια από τις δυο επιλογές, ανάλογα με το κατά πόσο ο/η εξεταζόμενος/η απάντησε ορθά ή λαθεμένα.

Χρειάζεται ν' αναφερθεί ότι το GPCOG περιλαμβάνει το τεστ του ρολογιού, οπότε ο εξεταστής χρειάζεται να έχει πρόχειρα ένα κομμάτι χαρτί και ένα μολύβι, ώστε ο ασθενής να μπορέσει να σχεδιάσει το ρολόι, να τοποθετήσει σωστά τις ώρες και να ορίσει τη συγκεκριμένη ώρα, που ζητείται.

Όταν απαντηθούν όλα τα ερωτήματα της δοκιμασίας, μπορεί να ολοκληρώσει το τεστ πατώντας ξανά πάνω στην επιλογή «OK».

Εξέταση GPCOG

Τι ημερομηνία έχουμε; (ακριβής)

Σας παρακαλούμε σχεδιάστε όλους τους αριθμούς που υποδεικνύουν τις ώρες ενός ρολογιού. (απαιτούνται σωστές αποστάσεις μεταξύ τους)

Σας παρακαλούμε σχεδιάστε τους δείκτες έτσι ώστε να δείχνουν έντεκα και δέκα (11.10)

Μπορείτε να μου πείτε κάποια πρόσφατη είδηση; (Πρόσφατη = την προηγούμενη εβδομάδα. Εάν δοθεί μία γενική απάντηση, όπως «πόλεμος», «πολλή βροχή» ζητήστε λεπτομέρειες. Μόνο συγκεκριμένη απάντηση βαθμολογείται).

Ποιο ήταν το όνομα και η διεύθυνση που σας ζήτησα να θυμόσαστε;(Ιωάννης)

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

OK

Εξέταση GPCOG

Ποιο ήταν το όνομα και η διεύθυνση που σας ζήτησα να θυμόσαστε;(Ιωάννης)

Σωστό

Ποιο ήταν το όνομα και η διεύθυνση που σας ζήτησα να θυμόσαστε;(Παπαδόκης)

Σωστό

Ποιο ήταν το όνομα και η διεύθυνση που σας ζήτησα να θυμόσαστε;(42)

Σωστό

Ποιο ήταν το όνομα και η διεύθυνση που σας ζήτησα να θυμόσαστε;(Καστρινάκη)

Σωστό

Ποιο ήταν το όνομα και η διεύθυνση που σας ζήτησα να θυμόσαστε;(Ηράκλειο)

Σωστό

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

OK

➤ RUDAS TEST

Ακολουθώντας το σκεπτικό του προηγούμενου τεστ (RUDAS), η αρχική ερώτηση, η οποία δίνει τέσσερα στοιχεία στον ασθενή, τα οποία θα πρέπει ν' ανακαλέσει στο τέλος του έργου, αποτελεί από μόνη ένα πεδίο, χωρίς να παρεμβάλλονται άλλες πληροφορίες, ώστε να είναι απόλυτα ξεκάθαρο ότι έχει κατανοηθεί και εμπεδωθεί το ζητούμενο.

Rudas Test

Θα ήθελα να φανταστείτε ότι θα πάμε μαζί για ψώνια. Εδώ υπάρχει μια λίστα από είδη παντοπωλείου. Θα πρέπει να θυμάστε τα παρακάτω πράγματα, τα οποία πρέπει να πάρουμε από το κατάστημα. Όταν θα φτάσουμε στο κατάστημα, σε περίπου 5 λεπτά από τώρα δηλαδή, θα σας ζητήσω να μου πείτε ποια είναι τα πράγματα που θέλουμε να αγοράσουμε. Εσείς θα πρέπει να θυμάστε να μου πείτε την λίστα. **Τσάι, Λαδί μαγειρέματος, Αυγά, Σαπούνι.** Παρακαλώ επαναλάβετε αυτήν την λίστα μετά από μένα (πείτε στο άτομο να επαναλάβει την λίστα 3 φορές). Εάν το άτομο δεν επαναλάβει και τις 4 λέξεις, συνεχίστε να τις επαναλαμβάνετε μέχρι το άτομο να τις μάθει όλες και να μπορεί να τις επαναλάβει ή επαναλάβετε τις εσείς μέχρι 5 φορές)

0

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

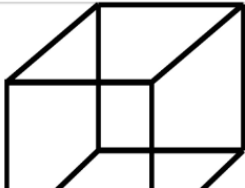
NEXT

Μόλις ο χρήστης δώσει την εντολή «OK», αλλάζει το περιβάλλον και προχωράει στις επόμενες ερωτήσεις, οι οποίες πάλι είναι τοποθετημένες σε μια καρτέλα. Σε κάθε μια ερώτηση έχουν καταχωρηθεί ήδη οι επιλογές ως απαντήσεις, ενώ περιλαμβάνονται, όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι ωφέλιμες υπενθυμίσεις, για την ορθή χορήγηση της δοκιμασίας. Έχει δοθεί έμφαση στο να τοποθετηθούν με τρόπο συνοπτικό όλες οι απαντήσεις, οι οποίες είναι καταγεγραμμένες στο επίσημο απαντητικό φύλλο της δοκιμασίας.

Rudas Test

Θα ήθελα να σας ζητήσω να μου δείξετε διαφορετικά μέρη του σώματός σας. Όταν το άτομο απαντήσει σωστά στα 5 σκέλη της ερώτησης, δεν συνεχίζουμε, καθώς το ανώτερο σκορ είναι 5

☐ δείξε μου το πόδι σου
 ☐ δείξε μου το αριστερό σου χέρι
 ☐ με το δεξί σου χέρι ακούμπησε τον αριστερό ώμο
 ☐ με το αριστερό σου χέρι ακούμπησε το δεξί σου αυτί
 ☐ ποιο είναι(δείχνουμε) το αριστερό μου γόνατο



ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

OK

Rudas Test

άλλη πλευρά του δρόμου με ασφάλεια. (εάν το άτομο δώσει μια μη ολοκληρωμένη απάντηση, βοηθήστε τον: "Υπάρχει κάτι άλλο που θα κάνατε?"). Έδειξε το άτομο ότι θα ψάξει για την κίνηση (των αυτοκινήτων);

0

Στέκεστε στην άκρη ενός δρόμου με πολύ κίνηση. Δεν υπάρχει πεζοδρόμιο για να περπατήσετε εκεί και κανένα φανάρι. Πείτε μου τι θα κάνατε για να περάσετε στην άλλη πλευρά του δρόμου με ασφάλεια. (εάν το άτομο δώσει μια μη ολοκληρωμένη απάντηση, βοηθήστε τον: "Υπάρχει κάτι άλλο που θα κάνατε?"). Έκανε το άτομο κάποια επιπλέον πρόταση για την ασφάλεια του;

0

Μόλις φτάσαμε στο κατάστημα. Μπορείτε να θυμηθείτε την λίστα με τα ψώνια που πρέπει να κάνουμε; Παρότρυνση / βοήθεια: Εάν το άτομο δεν μπορεί να ανακαλέσει τίποτα από την λίστα τότε λέμε: «το πρώτο ήταν το τσάι».

☐ Τσάι

☐ Λάδι Μαγειρέματος

☐ Αυγά

☐ Σαπούνι

☐ Καμία Απάντηση

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

OK

➤ GERIATRIC DEPRESSION SCALE (GDS-4)

Στο τέλος της καρτέλας της Εξέτασης βρίσκεται η Γηριατρική Κλίμακα Κατάθλιψης-4 ερωτημάτων, η χορήγησή της οποίας δεν επιτρέπει τη διάγνωση κατάθλιψης, αλλά αξιοποιείται για την εξαίρεση στην έρευνα ασθενών, οι οποίοι φαίνεται ότι έχουν δυσκολίες κατάθλιψης. Συνήθως, οι κλίμακες, οι οποίες αξιολογούν ζητήματα κατάθλιψης ή άλλης συναισθηματικής κατάστασης τοποθετούνται στο τέλος της εξέτασης, σε μια προσπάθεια να περιορίσουν την όποια επίδραση στην πορεία της έρευνας, καθώς είναι πιθανό, κάποιες από τις ερωτήσεις να τροποποιήσουν τη συναισθηματική κατάσταση του χρήστη και τη διάθεση εμπλοκής του στην έρευνα.

Geriatric Depression Scale (GDS-4)

Είστε γενικά ικανοποιημένος/η με τη ζωή σας;

Ναι

Όχι

▼

0

Φοβάστε ότι κάτι κακό θα σας συμβεί;

▼

0

Αισθάνεστε χαρούμενος/η ο περισσότερο χρόνο;

▼

0

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

ΟΚ

Όταν ολοκληρωθεί η ενότητα της εξέτασης του ασθενούς, αναμένεται η ακόλουθη εικόνα σε περίπτωση, κατά την οποία δεν υπάρχουν ενδείξεις άνοιας:

Εξέταση

Δημογραφικά Στοιχεία
SUCCESS

Cardiovascular Risk Factors, Aging and Dementia
1% ρίσκο εκδήλωσης άνοιας

Εξέταση GPCOG
Επιτυχής

Rudas Test
Επιτυχής

Geriatric Depression Scale (GDS-4)
Επιτυχής

Σχόλια

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Σε αντίθετη περίπτωση, κατά την οποία ο εξεταζόμενος ασθενής εμφανίζει ενδείξεις άνοιας, η εικόνα προβλέπεται να μοιάζει με την ακόλουθη:

Εξέταση

Δημογραφικά Στοιχεία
 SUCCESS

Cardiovascular Risk Factors, Aging and Dementia
 16.4% ρίσκο εκδήλωσης άνοιας
 ① Προτάσεις Βελτίωσης

Εξέταση GPCOG
 Ο ασθενής πρέπει να εξεταστεί για άνοια

Rudas Test
 Ο ασθενής πρέπει να εξεταστεί για άνοια

Geriatric Depression Scale (GDS-4)
 Επιτυχής

Σχόλια

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Γ) ΔΙΑΓΡΑΦΗ

Η επιλογή «ΔΙΑΓΡΑΦΗ» επιτρέπει στον χρήστη να προχωρήσει στην ενέργεια της διαγραφής του ασθενούς, εφ' όσον ο ίδιος κρίνει ότι συντρέχουν λόγοι, οι οποίοι συνηγορούν υπέρ της συγκεκριμένης απόφασης. Ο κάθε χρήστης της εφαρμογής, είναι σε θέση να διαγράψει απευθείας τον ασθενή, χωρίς ν' απαιτείται οποιαδήποτε άλλη ενέργεια.

II. ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Στη συγκεκριμένη ενότητα ο χρήστης είναι σε θέση με μια ματιά να δει πόσους σε πόσους ασθενείς έχει χορηγήσει τη εφαρμογή στο σύνολο, την ημερομηνία της εξέτασης για τον κάθε ασθενή, το όνομα, την ηλικία σε τελικό αριθμό, το φύλο, αλλά και το αποτέλεσμα της εφαρμογής. Στο τέλος της μπάρα επιλογής, είναι τοποθετημένες τρεις συνεχόμενες τελείες «...», οι οποίες παραπέμπουν σε επιπλέον επιλογές. Πατώντας, λοιπόν, πάνω στις τελίτσες, ο χρήστης οδηγείται σε δυο (2) πεδία επιλογών, «Επεξεργασία» και «Διαγραφή». Η επιλογή επεξεργασία δίνει την ευκαιρία στον χρήστη να ξαναδεί την καρτέλα των εξετάσεων, στην οποία φαίνονται κατευθείαν τα αποτελέσματα της κάθε δοκιμασίας ξεχωριστά και εάν επιθυμεί να ανοίξει, ώστε να δει αναλυτικότερα την εξέταση και τις μεμονωμένες απαντήσεις. Επιλέγοντας το πεδίο

«Διαγραφή» ο χρήστης έχει ξανά τη δυνατότητα να διαγράψει τη συγκεκριμένη εξέταση του ασθενούς.

Εξετάσεις						
Αναζήτηση						
ΑΑ	Ημερομηνία	Χρήστης	Ασθενής	Φύλο	Ηλικία	Αποτέλεσμα
1	28/07/22	ΡΙΓΑΝΗΣ ΣΤΑΜΑΤΗΣ	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ	Γυναίκα	67	Αποτυχία
2	28/07/22	ΡΙΓΑΝΗΣ ΣΤΑΜΑΤΗΣ	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	Ανδρας	58	Επιτυχία

III. Παραπομπές

Κρίθηκε σημαντικό να ενταχθεί, στα πλαίσια της εφαρμογής Dementia, μια ενότητα στην οποία θα μπορούν ν' ανατρέχουν ανά πάσα στιγμή οι χρήστες της εφαρμογής, ώστε να αντλήσουν ωφέλιμες, έγκυρες και αξιόπιστες πληροφορίες, όσον αφορά στα εργαλεία, τα οποία έχουν επιλεγεί. Στη συγκεκριμένη ενότητα ο χρήστης είναι σε θέση να μελετήσει τις πρωτότυπες αναφορές των δημιουργών των εργαλείων, να μελετήσει βιβλιογραφία σχετικά με τη FINGER STUDY, να ενημερωθεί και αν επιθυμεί, ακόμα και να εκτυπώσει τα επίσημα απαντητικά φύλλα των ψυχομετρικών εργαλείων, τα οποία είναι καταχωρημένα τόσο στα αγγλικά, όσο και στα ελληνικά.

Παραπομπές						
Εξέταση CAIDE CAIDE APP						
Εξέταση RUDAS Εξέταση RUDAS RUDAS scale RUDAS scale						
Εξέταση GPCOG Εξέταση GPCOG GPCOG scale						
Εξέταση GDS Εξέταση GDS						
Προτάσεις Αντιμετώπισης Προτάσεις Αντιμετώπισης						
Finger Proposals Finger study World-Wide FINGERS Network						
Videos Εξέταση RUDAS Εξέταση GPCOG						

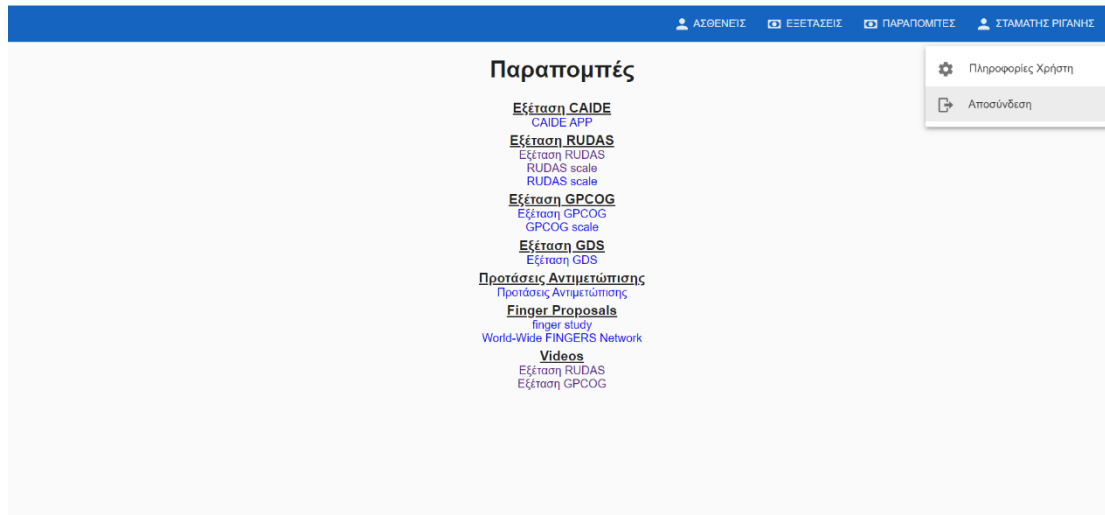
➤ Εκπαιδευτικά Βίντεο

Αντλώντας γνώση από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, όπως καταγράφηκε στην ενότητα της Μεθοδολογίας, ακολουθήθηκε η στρατηγική των εκπαιδευτικών βίντεο, ώστε να ενισχυθεί ο βαθμός εμπλοκής, αλλά και η αυτοπεποίθηση των χρηστών ως προς τη χορήγηση της εφαρμογής. Επιλέχθηκαν τα δυο (2) βασικά ψυχομετρικά γνωστικά εργαλεία, τα οποία αξιολογούν δυσκολίες της μνημονικής ικανότητας και με τα οποία δεν είναι εξοικειωμένος ο πληθυσμός των χρηστών (ιατροί, λοιπό προσωπικό πρωτοβάθμιας περίθαλψης της υγείας). Εκτός, λοιπόν, από τα πρωτότυπα άρθρα και την επίσημη βιβλιογραφία, η οποία παρέχεται στη συγκεκριμένη ενότητα, παρατίθενται 2 εκπαιδευτικά βίντεο που παρουσιάζουν από την ερευνήτρια και μια εθελόντρια συμμετάσχουσα την κλινική εξέταση των GPCOG και RUDAS. Τα βίντεο αυτά ήρθαν να καλύψουν και ένα κενό ή μια ανάγκη, η οποία παρουσιαζόταν στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, κατά τις οποίες η ερευνήτρια παρουσίαζε την εφαρμογή στους χρήστες, οι οποίοι συμμετείχαν στην έρευνα και εξέφραζαν απορίες για τη χορήγηση αυτών των δυο τεστ, τα οποία δεν είχαν χορηγήσει ξανά. Επειδή, ανάμεσα στις γνωστικές περιοχές, οι οποίες εξετάζονται, αξιολογούνται επίσης και ο οπτικο-κινητικός συντονισμός και η εκτέλεση πράξεων, κρίθηκε σημαντική η ύπαρξη μιας οπτικής υπόδειξης, η οποία θα διευκόλυνε τους χρήστες και θα μπορούσαν να την ανακαλέσουν, όποτε οι ίδιοι πια επιθυμούσαν.

➤ Όνομα χρήστη

Το όνομα του χρήστη, είναι τοποθετημένο στην άκρη της αρχικής μπάρας δεξιά, θυμίζοντας άλλες διαδικτυακές εφαρμογές και υπηρεσίες με τις οποίες το ευρύ κοινό είναι πολύ πιο εξοικειωμένο, όπως οι υπηρεσίες των ηλεκτρονικών ταχυδρομείων ή άλλων διαδικτυακών ιστότοπων. Το συγκεκριμένο πεδίο προσφέρει δυο (2) επιλογές: «Πληροφορίες χρήστη» και «Αποσύνδεση». Αναφορικά με το πεδίο «Πληροφορίες χρήστη», ο χρήστης έχει τη δυνατότητα, επιλέγοντάς το, να δει την καρτέλα του με τα προσωπικά στοιχεία, τα οποία είχε προσθέσει, όπως το όνομα, το επάγγελμα, το τηλέφωνο, αλλά επίσης μπορεί, εάν το επιθυμεί, να επέμβει στον κωδικό, τον οποίο έχει καταχωρήσει και να τον τροποποιήσει, εάν το επιθυμεί. Αυτή είναι μια ωφέλιμη λειτουργία, καθώς για τη διευκόλυνση των χρηστών και την ενίσχυση της εμπλοκής

τους, δόθηκε σε αρκετούς έτοιμος κωδικός από την ερευνήτρια, τον οποίο θα μπορούσαν να αλλάξουν, εάν ήθελαν, με τη συγκεκριμένη λειτουργία.



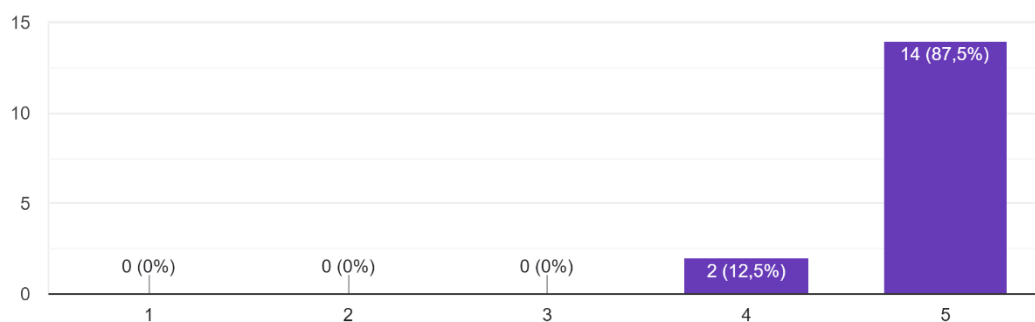
3.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ SYSTEM USABILITY SCALE

Αναφορικά με τους χρήστες της εφαρμογής αυτοί στο σύνολό τους ήταν 16 άτομα προσωπικό πρωτοβάθμιας υγείας. Αναλυτικότερα, 8 επαγγελματίες ακούν ιδιωτικό έργο και 8 εργάζονται στην τοπική μονάδα υγείας (TOMY).

Παρακάτω παρατίθενται αναλυτικά σε μορφή ιστογράμματος τα αποτελέσματα από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο System Usability Scale, το οποίο δόθηκε στους χρήστες/προσωπικό πρωτοβάθμιας υγείας της εφαρμογής, με στόχο να αξιολογηθεί η ευχρηστία της εφαρμογής:

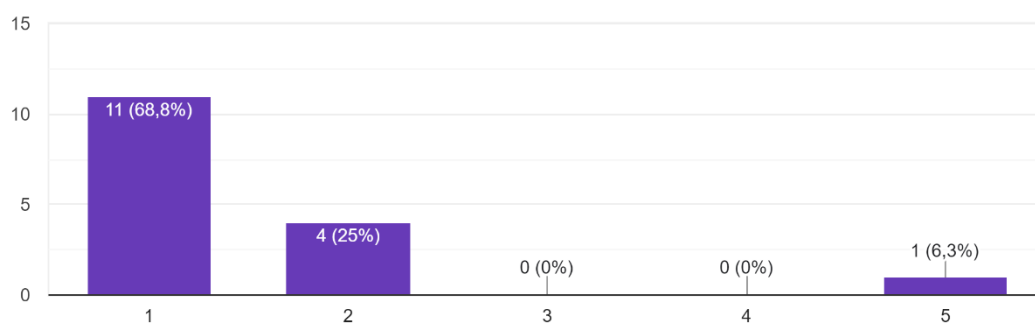
Νομίζω ότι θα ήθελα να χρησιμοποιώ την εφαρμογή Dementia συχνά (το 1 αντιστοιχεί στο "έντονα διαφωνώ"/το 5 αντιστοιχεί στο "έντονα συμφωνώ")

16 απαντήσεις



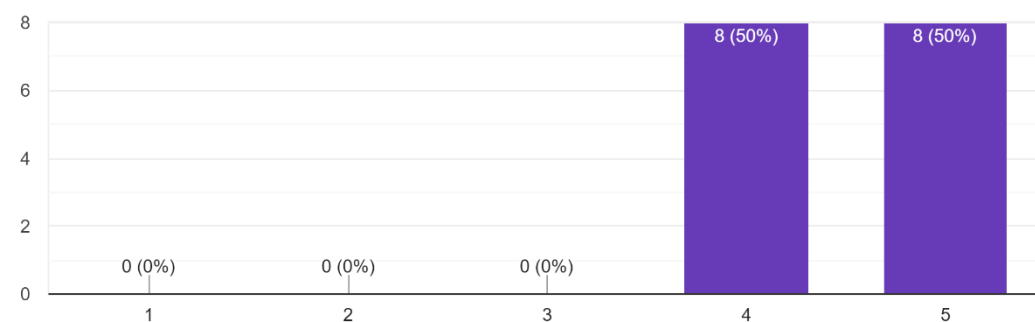
Βρήκα την εφαρμογή Dementia αδικαιολόγητα περίπλοκη (το 1 αντιστοιχεί στο "έντονα διαφωνώ/ το 5 αντιστοιχεί στο "έντονα συμφωνώ")

16 απαντήσεις

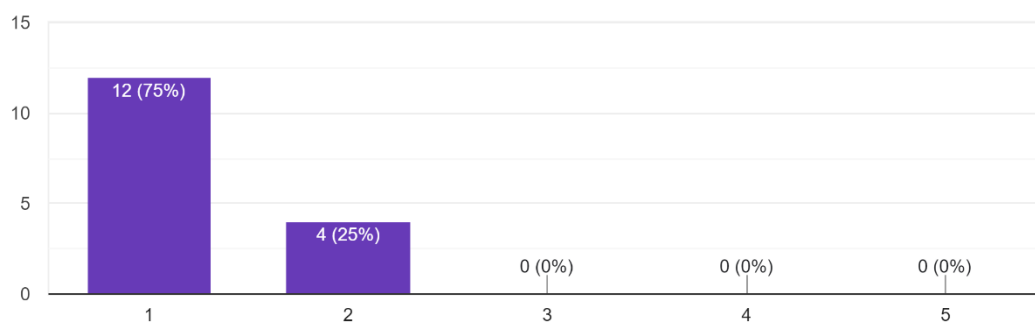


Σκέφτηκα ότι η εφαρμογή Dementia ήταν εύκολη στη χρήση (το 1 αντιστοιχεί στο "έντονα διαφωνώ/ το 5 αντιστοιχεί στο "έντονα συμφωνώ")

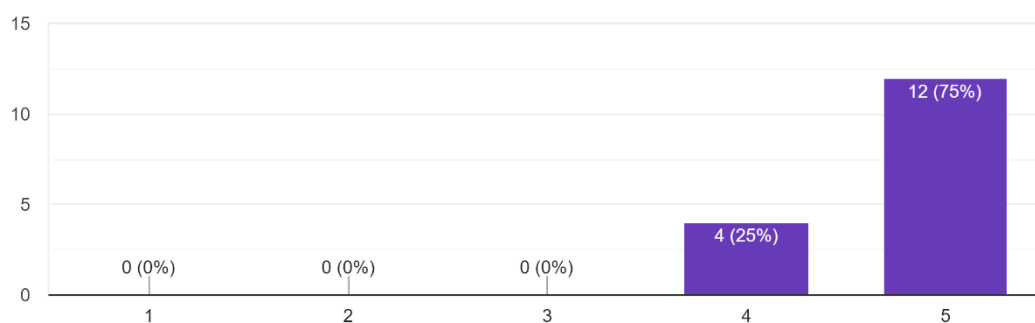
16 απαντήσεις



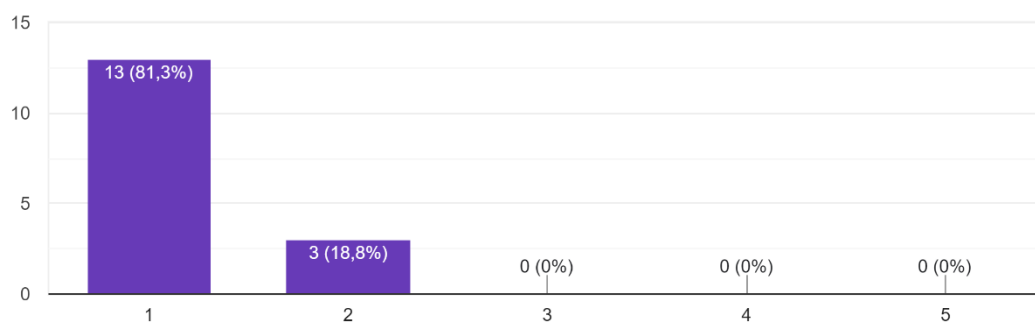
Νομίζω ότι θα χρειαστώ βοήθεια από κάποιον τεχνικό για να χρησιμοποιήσω την εφαρμογή Dementia (το 1 αντιστοιχεί στο "έντονα διαφωνώ"/ το 5 αντιστοιχεί στο "έντονα συμφωνώ")
16 απαντήσεις



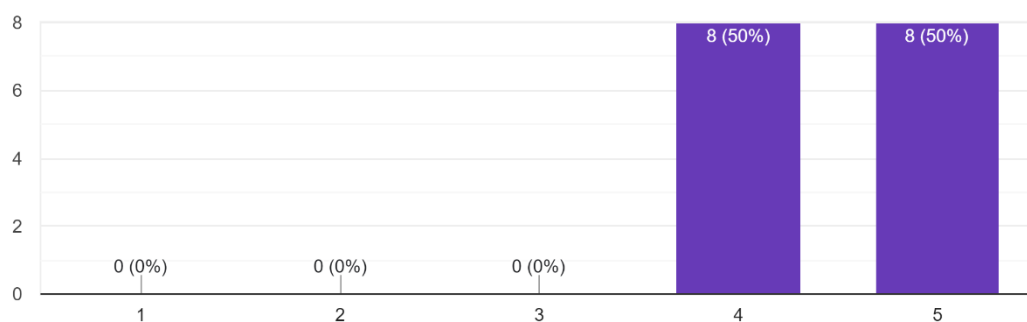
Βρήκα τις διάφορες λειτουργίες στην εφαρμογή Dementia καλά ολοκληρωμένες (το 1 αντιστοιχεί στο "έντονα διαφωνώ"/ το 5 αντιστοιχεί στο "έντονα συμφωνώ")
16 απαντήσεις



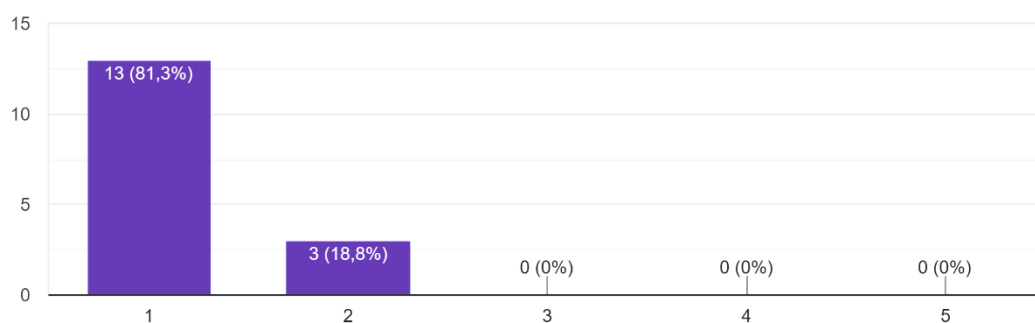
Σκέφτηκα ότι υπήρχε μεγάλη ασυνέπεια στην εφαρμογή Dementia (το 1 αντιστοιχεί στο "έντονα διαφωνώ"/ το 5 αντιστοιχεί στο "έντονα συμφωνώ")
16 απαντήσεις



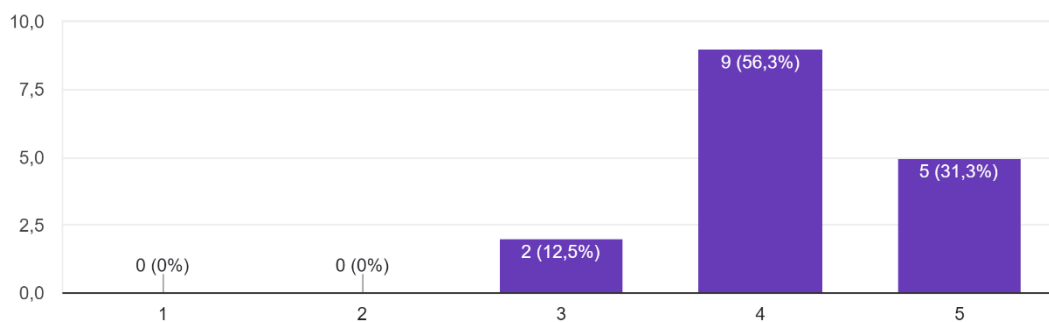
Φαντάζομαι ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να χρησιμοποιούν την εφαρμογή Dementia πολύ γρήγορα (το 1 αντιστοιχεί στο "έντονα διαφωνώ"/ το 5 αντιστοιχεί στο "έντονα συμφωνώ")
16 απαντήσεις



Βρήκα την εφαρμογή Dementia πολύ περίπλοκη/δύσκολη στη χρήση (το 1 αντιστοιχεί στο "έντονα διαφωνώ"/ το 5 αντιστοιχεί στο "έντονα συμφωνώ")
16 απαντήσεις

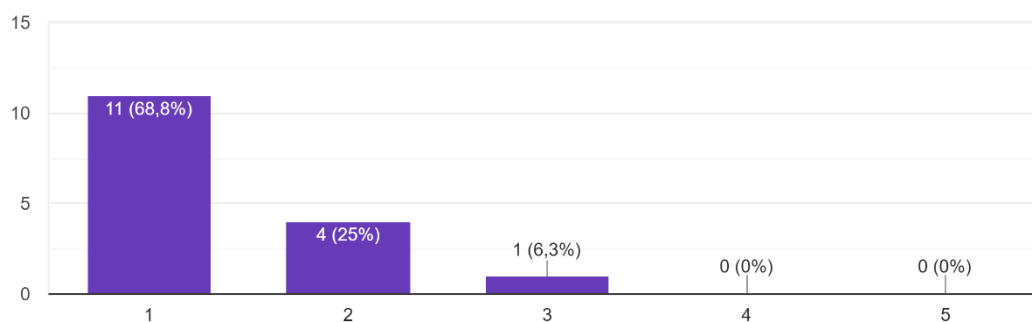


Ένιωσα πολύ σίγουρος/η χρησιμοποιώντας την εφαρμογή Dementia (το 1 αντιστοιχεί στο "έντονα διαφωνώ"/ το 5 αντιστοιχεί στο "έντονα συμφωνώ")
16 απαντήσεις



Χρειάστηκε να μάθω πολλά πράγματα, πριν μπορέσω να ξεκινήσω με την εφαρμογή Dementia (το 1 αντιστοιχεί στο "έντονα διαφωνώ"/το 5 αντιστοιχεί στο "έντονα συμφωνώ")

16 απαντήσεις

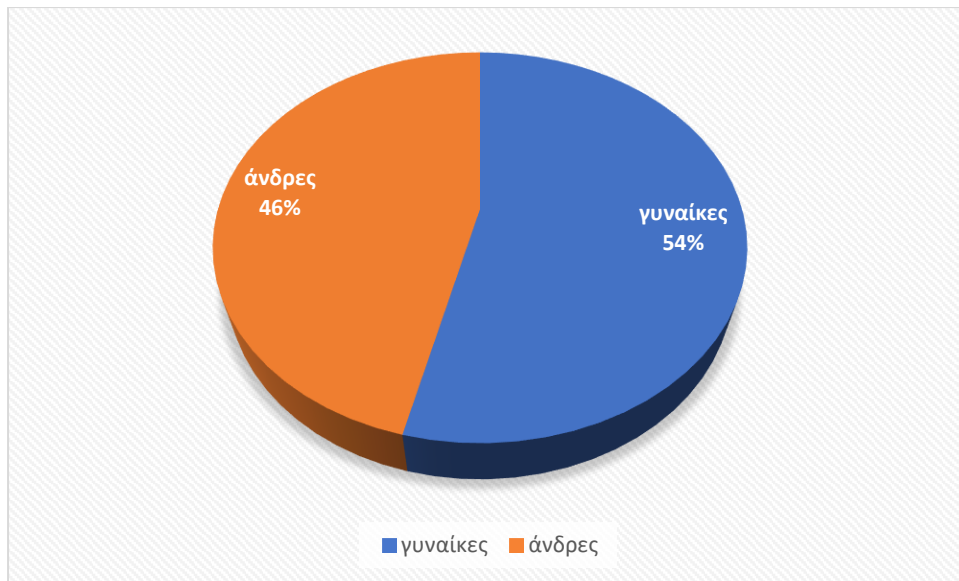


3.3 ΑΣΘΕΝΕΙΣ

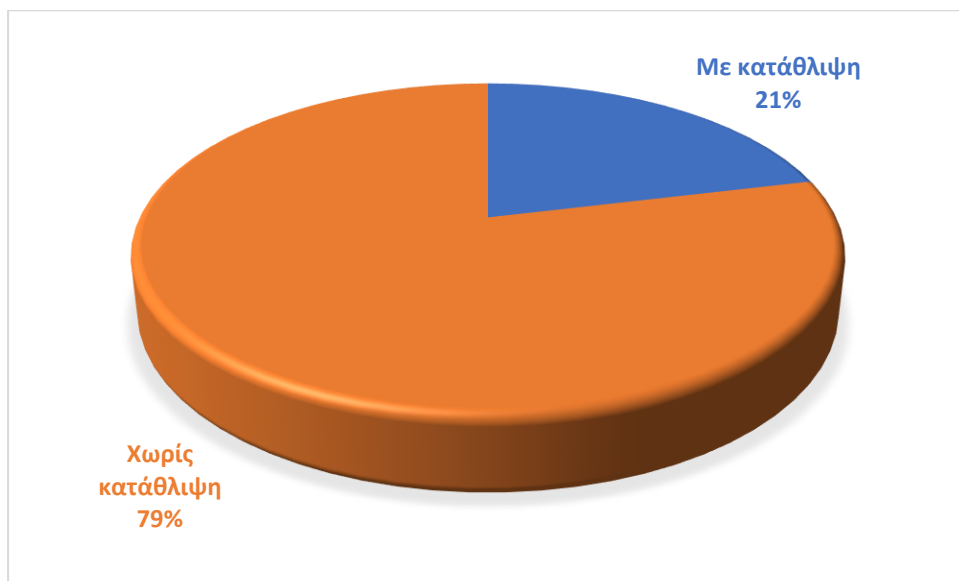
Στην παρούσα μελέτη η εφαρμογή πραγματοποιήθηκε σε 132 ασθενείς. Οι 28 ασθενείς αποκλείστηκαν καθώς σύμφωνα με το GDS-4 βρέθηκαν να πάσχουν από κατάθλιψη και ως εκ τούτου δεν συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη. Επομένως, οι ασθενείς που πήραν μέρος ήταν 108, εκ των οποίων 56 (54%) είναι γυναίκες και 48 άνδρες (46%). Ο μέσος όρος της ηλικίας των ατόμων που συμπεριλήφθηκαν ήταν 61,49 έτη με εύρος ηλικίας 45-85 έτη.

Πίνακας 5. Φύλο

	Συχνότητα	Ποσοστό
Γυναίκα	56	53.8
Άνδρας	48	46.2
Σύνολο	104	100.0

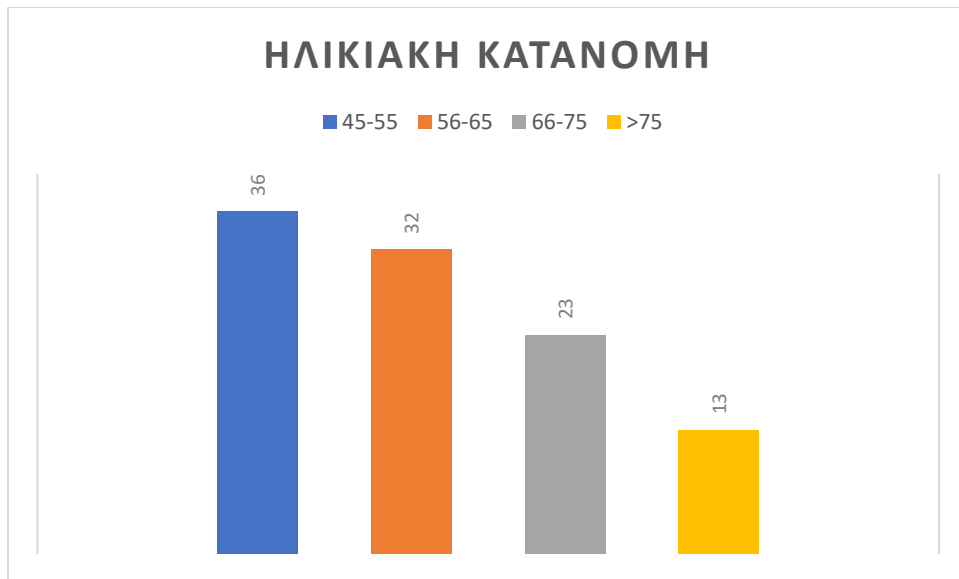


Εικόνα 8. Κατανομή ανά φύλο των συμμετεχόντων.



Εικόνα 9. Ποσοστά κατάθλιψης στους συμμετέχοντες.

Αναφορικά με την ηλικιακή κατανομή 34,6% (N=36) ήταν ηλικίας 45-55, 30,8% (N=32) ηλικίας 56-65, 22,1% (N=23) ηλικίας 66-75 και το 12,5% (N=13) άνω των 76 ετών.

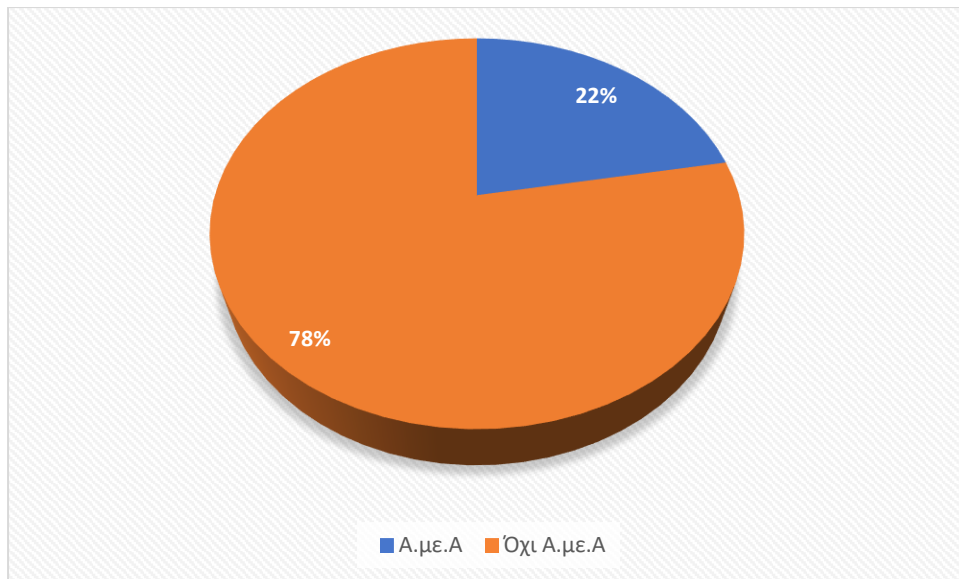


Εικόνα 10. Ηλικιακή κατανομή των συμμετεχόντων.

Το 22,1% (N=23) των υποκειμένων ήταν Α.με.Α ενώ το 38,5% (N=40) είχαν άνοια.

Πίνακας 6. Αναπηρία

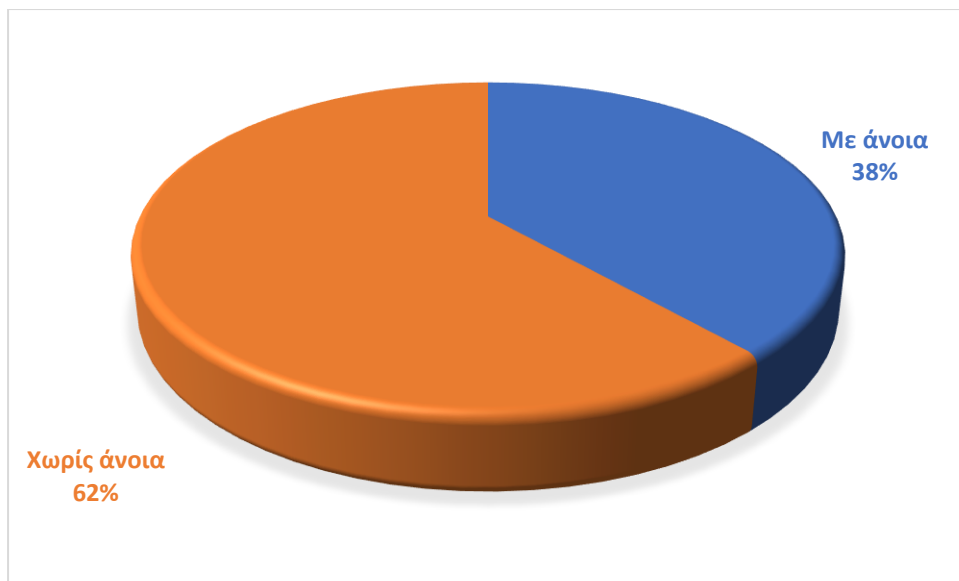
	Συχνότητα	Ποσοστό
Όχι	81	77.9
Ναι	23	22.1
Σύνολο	104	100.0



Εικόνα 11. Αναπηρία

Πίνακας 7. Άνοια

	Συχνότητα	Ποσοστό
Όχι	64	61.5
Ναι	40	38.5
Σύνολο	104	100.0

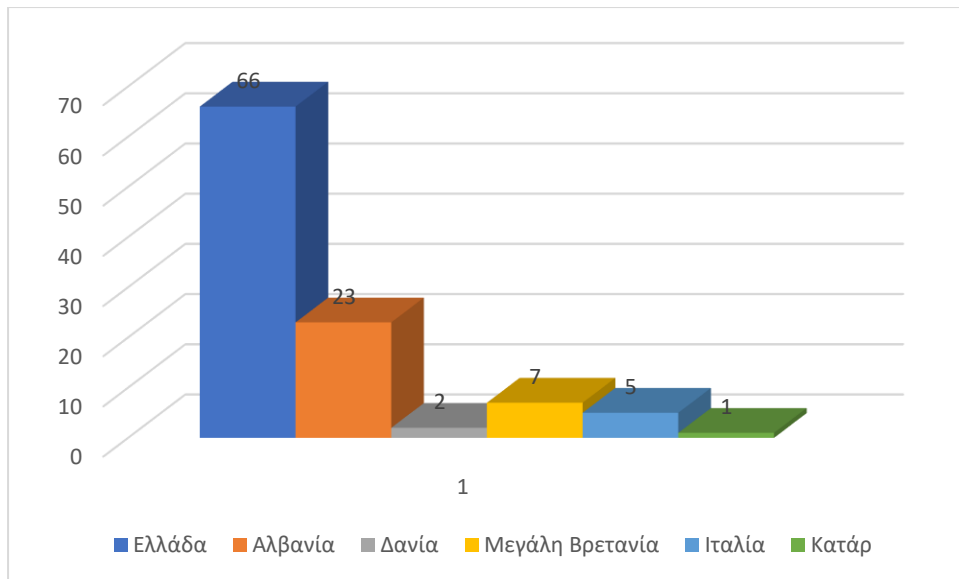


Εικόνα 12. Άνοια

Σε σχέση με τις χώρες καταγωγής των υποκειμένων το 63,4% (N=66) ήταν από την Ελλάδα, το 22,1% (N=23) από την Αλβανία, το 6,7% (N=7) από τη Μεγάλη Βρετανία, το 4,8% (N=5) από την Ιταλία, το 2% (N=2) από την Δανία και το 1% (N=1) από το Κατάρ.

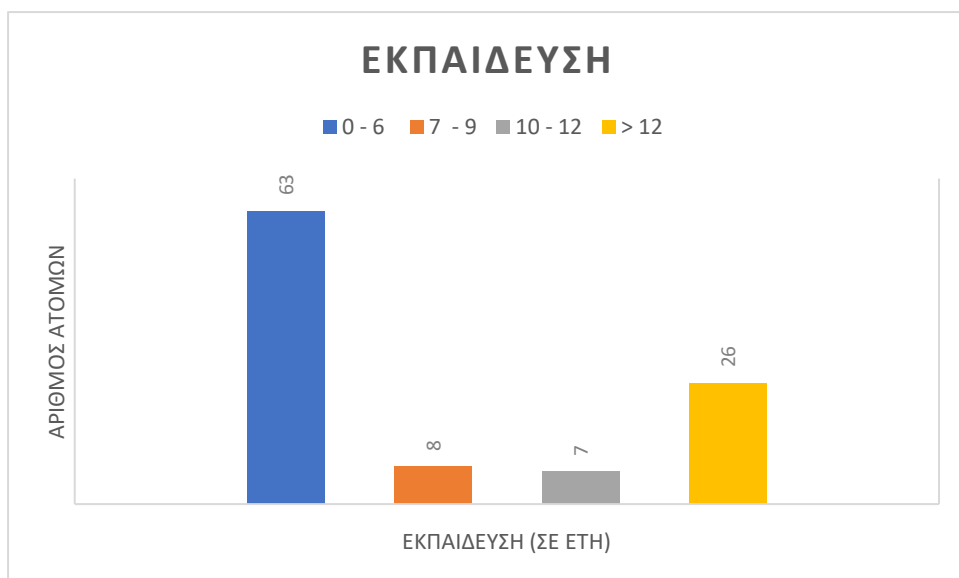
Πίνακας 8. Χώρες προέλευσης

	Συχνότητα	Ποσοστό
Ελλάδα	66	63.5
Ιταλία	5	4.8
Αλβανία	23	22.1
Ηνωμένο Βασίλειο	7	6.7
Κατάρ	1	1.0
Γερμανία	2	1.9
Σύνολο	104	100.0



Εικόνα 13. Χώρα προέλευσης των συμμετεχόντων

Σε ότι αφορά το μορφωτικό επίπεδο του ασθενή η πλειονότητα των υποκειμένων (N=63, 60,6%) δήλωσαν ότι είχαν 0 – 6 έτη εκπαίδευσης, ενώ το 7,6% (N= 8) και το 6,7% (N= 7) δήλωσαν ότι είχαν 7 – 9 και 10 – 12 έτη εκπαίδευσης αντίστοιχα. Το ένα τέταρτο των συμμετεχόντων δήλωσαν ότι είχαν περισσότερα από 12 έτη εκπαίδευσης.

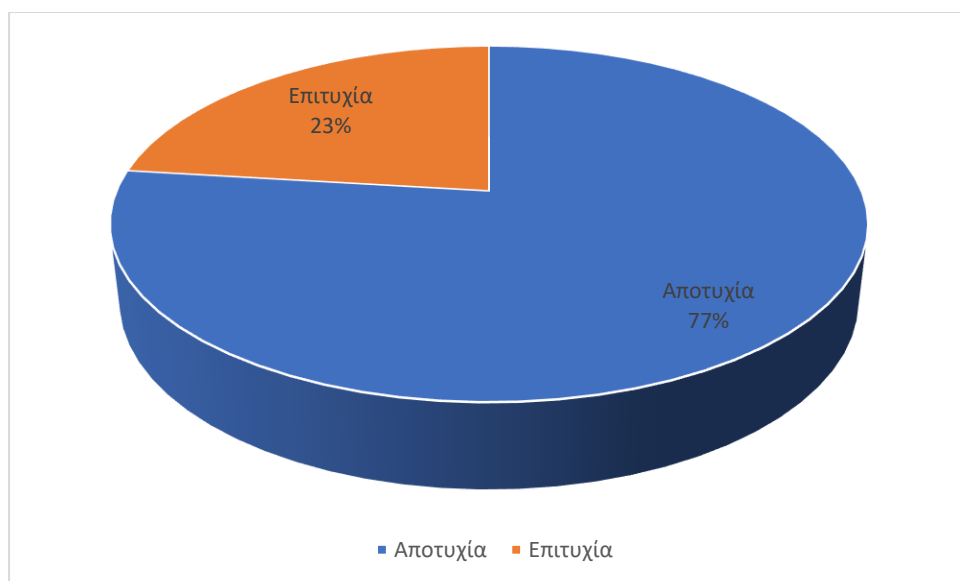


Εικόνα 14. Εκπαίδευση σε έτη των συμμετεχόντων

Αναφορικά με τα συνολικά αποτελέσματα των ασθενών στην εφαρμογή από την ανάλυση τους προέκυψε ότι το 76,9% (N=80) απέτυχαν στην εφαρμογή ενώ το 23,1% (N=24) είχαν επιτυχία.

Πίνακας 9. Συνολικά αποτελέσματα εφαρμογής.

	Συχνότητα	Ποσοστό
Αποτυχία	80	76.9
Επιτυχία	24	23.1
Σύνολο	104	100.0

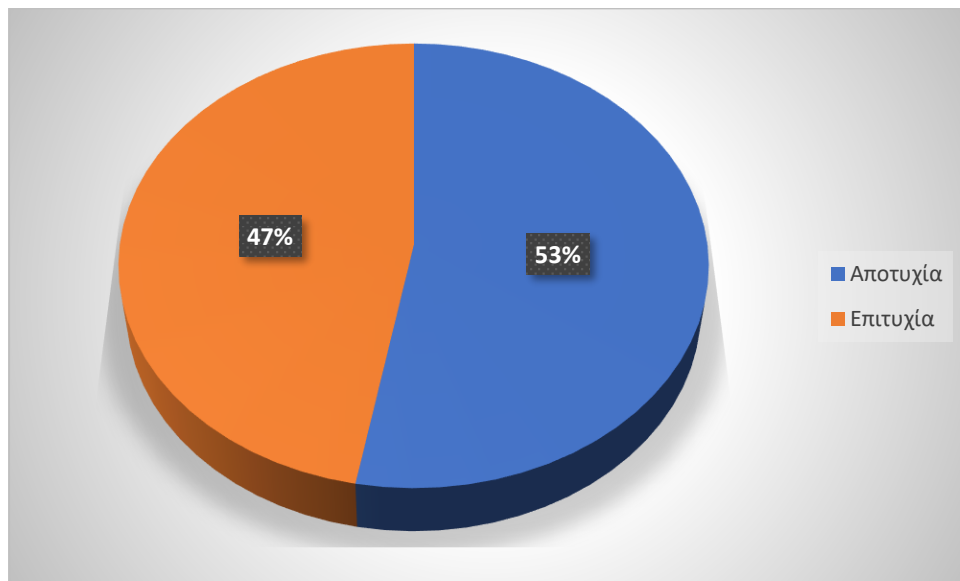


Εικόνα 15. Συνολικά αποτελέσματα.

Αναφορικά με τα αποτελέσματα στο GPCOG το 52,9% (N=55) απέτυχαν στο τεστ.

Πίνακας 10. Αποτελέσματα GPCOG

	Συχνότητα	Ποσοστό
Αποτυχία	55	52.9
Επιτυχία	49	47.1
Σύνολο	104	100.0

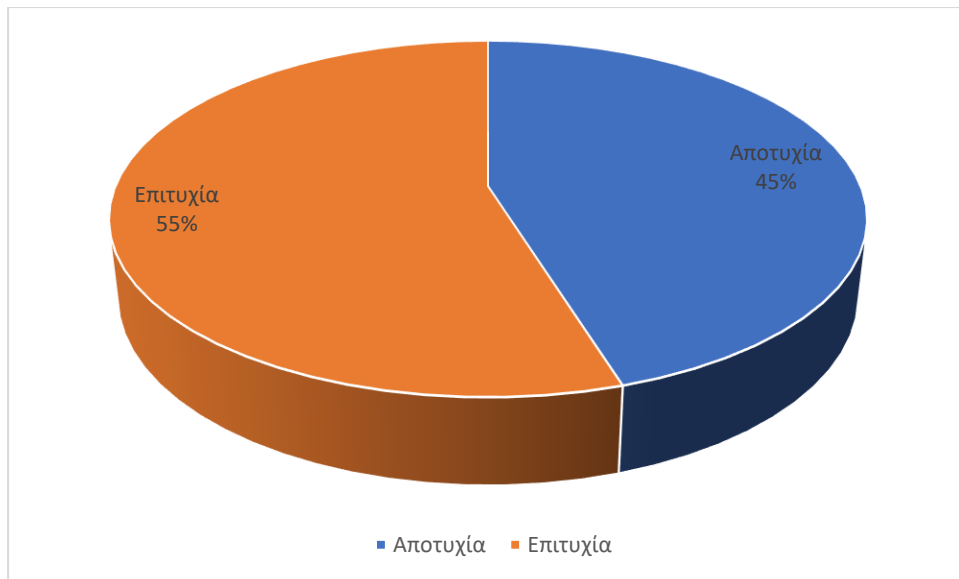


Εικόνα 16. Αποτελέσματα GPCOG

Τα αποτελέσματα του RUDAS έδειξαν ότι το 45,2% (N=47) απέτυχαν στο τεστ.

Πίνακας 11. Αποτελέσματα RUDAS

	Συχνότητα	Ποσοστό
Αποτυχία	47	45.2
Επιτυχία	57	54.8
Σύνολο	104	100.0

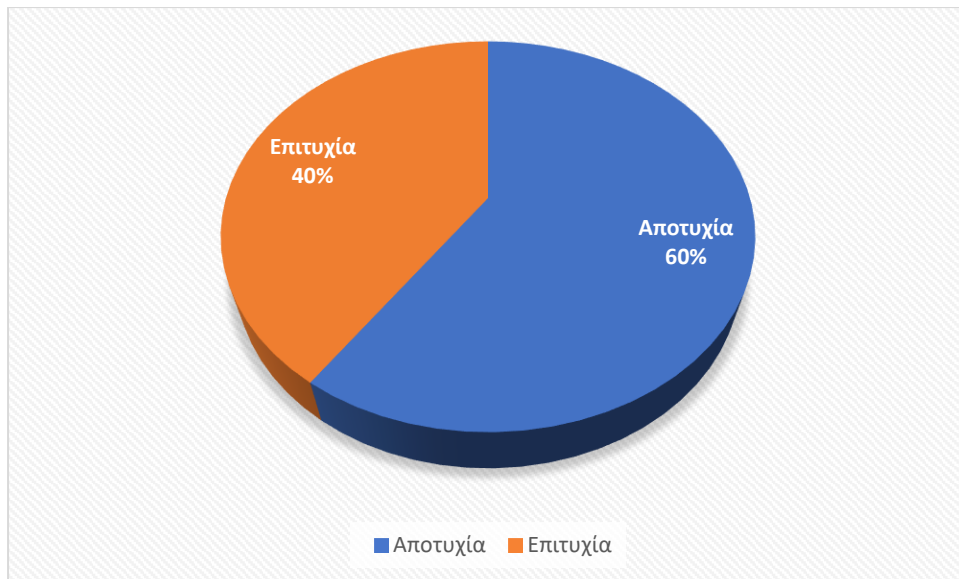


Εικόνα 17. Αποτελέσματα RUDAS

Τα αποτελέσματα του CAIDE έδειξαν ότι το 59,6% (N=62) απέτυχαν στο τεστ.

Πίνακας 12. Αποτελέσματα CAIDE

	Συχνότητα	Ποσοστό
Αποτυχία	62	59.6
Επιτυχία	42	40.4
Σύνολο	104	100.0



Εικόνα 18. Αποτελέσματα CAIDE

3.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

- Σύγκριση αποτελεσμάτων RUDAS και GPCOG

Σύμφωνα με τον πίνακα διασταύρωσης μεταξύ των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών RUDAS και CPCOG (Πίνακας 13), η διαφορά έγκειται σε ένα ποσοστό της τάξης του 14,5% των συμμετεχόντων, οι οποίοι φαίνεται να πέτυχαν στο RUDAS, ενώ απέτυχαν στο CPCOG. Αντίστοιχα, σύμφωνα με τον έλεγχο ανεξαρτησίας χ^2 που διενεργήθηκε (Πίνακας 14), υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών ($p=0.000$). Συνεπώς, δεν θεωρείται ότι τα αποτελέσματα των δύο δοκιμασιών παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στο παρόν δείγμα.

Πίνακας 13. Πίνακας διασταύρωσης (crosstab) αποτελεσμάτων RUDAS και CPCOG

			GPCOG Result		Total
			Failed	Success	
RUDAS Result	Failed	Count	47	0	47
		% within GPCOG Result	85.5%	0.0%	45.2%
	Success	Count	8	49	57
		% within GPCOG Result	14.5%	100.0%	54.8%

Total	Count	55	49	104
	% within GPCOG Result	100.0%	100.0%	100.0%

Πίνακας 14. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 (RUDAS*GPCOG)

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	76.399 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	72.988	1	.000		
Likelihood Ratio	97.590	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
N of Valid Cases	104				

- **Σύγκριση αποτελεσμάτων CAIDE και GPCOG**

Σύμφωνα με τον πίνακα διασταύρωσης μεταξύ των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών CAIDE και CPCOG (Πίνακας 15), η διαφορά έγκειται σε ένα ποσοστό της τάξης του 10,9% των συμμετεχόντων, οι οποίοι φαίνεται να πέτυχαν στο CAIDES, ενώ απέτυχαν στο CPCOG, καθώς και σε ένα ποσοστό της τάξης του 26,5% των συμμετεχόντων, οι οποίοι φαίνεται να πέτυχαν στο CPCOG και να απέτυχαν στο RUDAS. Αντίστοιχα, σύμφωνα με τον έλεγχο ανεξαρτησίας χ^2 που διενεργήθηκε (Πίνακας 16), υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών ($p=0.000$). Συνεπώς, δεν θεωρείται ότι τα αποτελέσματα των δύο δοκιμασιών παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στο παρόν δείγμα.

Πίνακας 15. Πίνακας διασταύρωσης (crosstab) αποτελεσμάτων CAIDE και CPCOG

			GPCOG Result		Total
			Failed	Success	
CAIDE Result	Failed	Count	49	13	62
		% within GPCOG Result	89.1%	26.5%	59.6%
	Success	Count	6	36	42
		% within GPCOG Result	10.9%	73.5%	40.4%
Total	Count		55	49	104
	% within GPCOG Result		100.0%	100.0%	100.0%

Πίνακας 16. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 (CAIDE*CPCOG)

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	42.126 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	39.567	1	.000		
Likelihood Ratio	45.701	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
N of Valid Cases	104				

- **Σύγκριση αποτελεσμάτων CAIDE και RUDAS**

Σύμφωνα με τον πίνακα διασταύρωσης μεταξύ των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών CAIDE και RUDAS (Πίνακας 17), η διαφορά έγκειται σε ένα ποσοστό της τάξης του 4,3% των συμμετεχόντων, οι οποίοι φαίνεται να πέτυχαν στο CAIDES, ενώ απέτυχαν στο RUDAS, καθώς και σε ένα ποσοστό της τάξης του 29,8% των συμμετεχόντων, οι οποίοι φαίνεται να πέτυχαν στο RUDAS και να απέτυχαν στο CAIDE. Αντίστοιχα, σύμφωνα με τον έλεγχο ανεξαρτησίας χ^2 που διενεργήθηκε (Πίνακας 18), υπάρχει

στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών ($p=0.000$). Συνεπώς, δεν θεωρείται ότι τα αποτελέσματα των δύο δοκιμασιών παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στο παρόν δείγμα.

Πίνακας 17. Πίνακας διασταύρωσης (crosstab) αποτελεσμάτων CAIDE και RUDAS

			RUDAS Result		Total
			Failed	Success	
CAIDE Result	Failed	Count	45	17	62
		% within RUDAS Result	95.7%	29.8%	59.6%
	Success	Count	2	40	42
		% within RUDAS Result	4.3%	70.2%	40.4%
Total	Count		47	57	104
	% within RUDAS Result		100.0%	100.0%	100.0%

Πίνακας 18. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 (CAIDE*RUDAS)

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	46.494 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	43.797	1	.000		
Likelihood Ratio	54.294	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
N of Valid Cases	104				

- **Συνολικά αποτελέσματα και διάγνωση άνοιας**

Σύμφωνα με τον πίνακα διασταύρωσης μεταξύ των συνολικών αποτελεσμάτων των δοκιμασιών (Πίνακας 19), ένα υψηλό ποσοστό των συμμετεχόντων, της τάξης του 50%, απέτυχαν στα συνολικά αποτελέσματα (λόγω αποτυχίας σε τουλάχιστον μια από

τις δοκιμασίες), χωρίς να έχουν διάγνωση άνοιας. Ωστόσο, κανένας (0%) από τους συμμετέχοντες με διάγνωση άνοιας δεν σημείωσε επιτυχία στα συνολικά αποτελέσματα. Σύμφωνα με τον έλεγχο ανεξαρτησίας χ^2 που διενεργήθηκε (Πίνακας 20), υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, του συνολικού αποτελέσματος και της διάγνωσης άνοιας ($p=0.000$).

Πίνακας 19. Πίνακας διασταύρωσης (crosstab) συνολικών αποτελεσμάτων και διάγνωσης άνοιας

		Total Result		Total
		Failed	Success	
Άνοια	Όχι	Count	40	24
		% within Total Result	50.0%	100.0%
	Ναι	Count	40	0
		% within Total Result	50.0%	0.0%
Total	Count	80	24	104
	% within Total Result	100.0%	100.0%	100.0%

Πίνακας 20. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 (Συνολικά αποτελέσματα*Διάγνωση άνοιας)

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	19.500 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	17.445	1	.000		
Likelihood Ratio	27.682	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
N of Valid Cases	104				

Όσον αφορά τα επιμέρους αποτελέσματα των τριών δοκιμασιών, στο παρόν δείγμα εμφανίζεται σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος στους συμμετέχοντες χωρίς διάγνωση άνοιας στην δοκιμασία RUDAS, καθώς και αντίστοιχα σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος στους συμμετέχοντες χωρίς διάγνωση άνοιας στις δοκιμασίες CAIDE και CPCOG (Πίνακας 21). Μετά από διενέργεια t-test ανεξάρτητων δειγμάτων (Πίνακας 21), η βαθμολόγηση στην εκάστοτε από τις τρεις δοκιμασίες φαίνεται να έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ($p=0.000$ σε κάθε μια από τις περιπτώσεις) με την ύπαρξη διάγνωσης άνοιας ή όχι, στο παρόν δείγμα.

Πίνακας 21. Μέσοι όροι βαθμολόγησης δοκιμασιών σε σχέση με διάγνωση άνοιας

	Άνοια	N	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
Βαθμολόγηση RUDAS	Όχι	64	30.1875	3.91933
	Ναι	39	19.0769	3.31174
Βαθμολόγηση CAIDE	Όχι	63	7.3175	3.58233
	Ναι	40	13.5000	2.48069
Βαθμολόγηση GPCOG	Όχι	64	.6875	1.21988
	Ναι	40	4.9000	1.72166

- **Χώρα προέλευσης**

Σε ότι αφορά την χώρα προέλευσης καθώς η κατανομή του δείγματος είναι μη-κανονική, διενεργήθηκε το μη-παραμετρικό τεστ ανεξάρτητων δειγμάτων Kruskal-Wallis. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα (Εικόνα 19), δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ συμμετεχόντων από διαφορετικές χώρες προέλευσης ($p>0,05$ σε όλες τις περιπτώσεις) και η κατανομή εμφανίζεται ίδια εντός των ομάδων και για τις τρεις δοκιμασίες (GPCOG, CAIDE και RUDAS).

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of GPCOG Points is the same across categories of Χώρα προέλευσης.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.888	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of RUDAS Points is the same across categories of Χώρα προέλευσης.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.499	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of CAIDE Points is the same across categories of Χώρα προέλευσης.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.148	Retain the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Εικόνα 19. Αποτελέσματα μη-παραμετρικού τεστ ανεξάρτητων δειγμάτων Kruskal-Wallis

- **Φύλο**

Αντίστοιχα, σύμφωνα με τον πίνακα διασταύρωσης μεταξύ των συνολικών αποτελεσμάτων των δοκιμασιών (Πίνακας 22), εμφανίζονται μια σειρά από διαφορές μεταξύ των δύο φύλων. Ωστόσο, σύμφωνα με τον έλεγχο ανεξαρτησίας χ^2 που διενεργήθηκε (Πίνακας 23), δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, του συνολικού αποτελέσματος και του φύλου ($p=0.151$). Ως εκ τούτου, δεν προκύπτει ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ φύλων.

Πίνακας 22. Πίνακας διασταύρωσης (crosstab) συνολικών αποτελεσμάτων και φύλου

			Φύλο		
			Γυναίκα	Άνδρας	Total
Total Result	Failed	Count	40	40	80
		% within Φύλο	71.4%	83.3%	76.9%
	Success	Count	16	8	24
		% within Φύλο	28.6%	16.7%	23.1%
Total	Count	56	48	104	
	% within Φύλο	100.0%	100.0%	100.0%	

Πίνακας 23. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 (Συνολικά αποτελέσματα *Φύλο)

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	2.063 ^a	1	.151		
Continuity Correction ^b	1.447	1	.229		
Likelihood Ratio	2.102	1	.147		
Fisher's Exact Test				.169	.114
Linear-by-Linear Association	2.044	1	.153		
N of Valid Cases	104				

Επιπλέον, διενεργήθηκε t-test ανεξάρτητων δειγμάτων για την διερεύνηση πιθανών διαφορών μεταξύ φύλων στις βαθμολογίες των τριών δοκιμασιών (GPCOG, RUDAS και CAIDE). Σύμφωνα με τα περιγραφικά στατιστικά (Πίνακας 24), οι γυναίκες του δείγματος παρουσιάζουν χαμηλότερο μέσο όρο στις βαθμολογίες των δοκιμασιών GPCOG και CAIDE, ενώ υψηλότερο μέσο όρο στην βαθμολογία της δοκιμασίας RUDAS. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του t-test (Πίνακας 25), οι διαφορές αυτές είναι στατιστικά σημαντικές ($p < 0.05$ και στις τρεις περιπτώσεις).

Πίνακας 24. Αποτελέσματα περιγραφικών στατιστικών μεταξύ φύλων

	Φύλο	N	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
GPCOG Points	Γυναίκα	56	1.8214	2.27322
	Άνδρας	48	2.8750	2.66279
RUDAS Points	Γυναίκα	55	27.2727	6.22258
	Άνδρας	48	24.5000	6.66525
CAIDE Points	Γυναίκα	55	8.2909	4.02157
	Άνδρας	48	11.3542	4.27008

Πίνακας 25. Αποτελέσματα t-test ανεξάρτητων δειγμάτων

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
GPCO G Points	Equal variances assumed	3.947	.050	-2.177	102	.032	-1.05357	.48396	-2.01350	-.09364
	Equal variances not assumed			-2.151	93.037	.034	-1.05357	.48989	-2.02640	-.08075
RUDA S Points	Equal variances assumed	2.805	.097	2.182	101	.031	2.77273	1.27054	.25232	5.29313

	Equal variances not assumed			2.17 2	96.89 8	.032	2.77273	1.27654	.2391 2	5.306 33
CAID E Points	Equal variances assumed	1.08 5	.30 0	- 3.74 7	101	.000	-3.06326	.81756	- 4.685 08	- 1.441 44
	Equal variances not assumed			- 3.73 1	97.22 3	.000	-3.06326	.82093	- 4.692 52	- 1.433 99

- **Αναπηρία**

Σύμφωνα με τον πίνακα διασταύρωσης μεταξύ των συνολικών αποτελεσμάτων των δοκιμασιών (Πίνακας 26), εμφανίζονται μια σειρά από διαφορές μεταξύ συμμετεχόντων με ή χωρίς αναπηρία. Πιο συγκεκριμένα, 84% των συμμετεχόντων χωρίς αναπηρία φαίνεται να έχουν αποτύχει στα συνολικά αποτελέσματα, έναντι 16% που πέτυχαν. Αντίθετα, στους συμμετέχοντες με αναπηρία τα αποτελέσματα εμφανίζονται πιο μοιρασμένα (52,2% επιτυχία, 47,8% αποτυχία). Σύμφωνα με τον έλεγχο ανεξαρτησίας χ^2 που διενεργήθηκε (Πίνακας 27), υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, του συνολικού αποτελέσματος και της αναπηρίας ($p=0.001$). Ως εκ τούτου, οι διαφορές αυτές θεωρούνται στατιστικά σημαντικές.

Πίνακας 26. Πίνακας διασταύρωσης (crosstab) συνολικών αποτελεσμάτων και αναπηρίας

Αναπηρία		Total
Όχι	Ναι	

Total Result	Failed	Count	68	12	80
		% within Αναπηρία	84.0%	52.2%	76.9%
	Success	Count	13	11	24
		% within Αναπηρία	16.0%	47.8%	23.1%
Total		Count	81	23	104
		% within Αναπηρία	100.0%	100.0%	100.0%

Πίνακας 27. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 (Συνολικά αποτελέσματα *αναπηρία)

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	10.190 ^a	1	.001		
Continuity Correction ^b	8.478	1	.004		
Likelihood Ratio	9.162	1	.002		
Fisher's Exact Test				.004	.003
Linear-by-Linear Association	10.092	1	.001		
N of Valid Cases	104				

Επιπλέον, διενεργήθηκε t-test ανεξάρτητων δειγμάτων για την διερεύνηση πιθανών διαφορών μεταξύ των δύο ομάδων στις βαθμολογίες των τριών δοκιμασιών (GPCOG, RUDAS και CAIDE). Σύμφωνα με τα περιγραφικά στατιστικά (Πίνακας 28), οι συμμετέχοντες με αναπηρία του δείγματος παρουσιάζουν υψηλότερο μέσο όρο στις βαθμολογίες και των τριών δοκιμασιών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του t-test (Πίνακας 29), οι διαφορές αυτές είναι στατιστικά σημαντικές ($p < 0.05$ και στις τρεις περιπτώσεις).

Πίνακας 28. Αποτελέσματα περιγραφικών στατιστικών μεταξύ φύλων

	Αναπηρία	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
GPCOG Points	Όχι	81	2.7531	2.58617	.28735
	Ναι	23	.7391	1.32175	.27560
RUDAS Points	Όχι	80	25.1625	6.82594	.76316
	Ναι	23	28.8261	4.54925	.94858
CAIDE Points	Όχι	80	10.4125	4.37974	.48967
	Ναι	23	7.3043	3.58576	.74768

Πίνακας 29. Αποτελέσματα t-test ανεξάρτητων δειγμάτων

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
GPCOG Points	Equal variances assumed	28.644	.000	3.595	102	.001	2.01396	.56024	.90272	3.12519
	Equal variances not assumed			5.058	72.325	.000	2.01396	.39816	1.22030	2.80761

RUDAS Points	Equal variances assumed	21.994	.000	-2.420	101	.017	-3.66359	1.51408	-6.66712	-.66006
	Equal variances not assumed			-3.009	53.460	.004	-3.66359	1.21747	-6.10503	-1.22214
CAIDE Points	Equal variances assumed	3.503	.064	3.113	101	.002	3.10815	.99833	1.12773	5.08857
	Equal variances not assumed			3.478	42.730	.001	3.10815	.89376	1.30538	4.91092

- Έτη εκπαίδευσης και ηλικία

Για την διερεύνηση της συσχέτισης των δημογραφικών μεταβλητών της ηλικίας και των ετών εκπαίδευσης με τις βαθμολογίες στις τρεις δοκιμασίες (GPCOG, RUDAS, CAIDE), διενεργήθηκε ανάλυση συσχέτισης για κάθε μια από τις δύο μεταβλητές. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα (Πίνακας 30), η ηλικία εμφανίζεται να έχει ισχυρή ($p=0.000$) αρνητική συσχέτιση ($r=-0.487$) με την βαθμολόγηση στην δοκιμασία RUDAS. Ταυτόχρονα, εμφανίζεται να έχει ισχυρή θετική συσχέτιση με την βαθμολόγηση στην δοκιμασία CAIDE ($p=0.000$, $r=0.580$) και την βαθμολόγηση στην δοκιμασία GPCOG ($p=0.000$, $r=0.607$).

Πίνακας 30. Ανάλυση συσχέτισης (ηλικία)

		Ηλικία
RUDAS Points	Pearson Correlation	-.487**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	103
CAIDE Points	Pearson Correlation	.580**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	103
GPCOG Points	Pearson Correlation	.607**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	104

Όσον αφορά τα έτη εκπαίδευσης (Πίνακας 31), εμφανίζεται να έχουν ισχυρή ($p=0.000$) θετική συσχέτιση ($r=-0.512$) με την βαθμολόγηση στην δοκιμασία RUDAS. Ταυτόχρονα, εμφανίζεται να έχουν ισχυρή αρνητική συσχέτιση με την βαθμολόγηση στην δοκιμασία CAIDE ($p=0.000$, $r=0.698$) και την βαθμολόγηση στην δοκιμασία GPCOG ($p=0.000$, $r=0.530$).

Πίνακας 31. Ανάλυση συσχέτισης (έτη εκπαίδευσης)

		Έτη εκπαίδευσης
GPCOG Points	Pearson Correlation	-.530**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	104
RUDAS Points	Pearson Correlation	.512**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	103
CAIDE Points	Pearson Correlation	-.698**
	Sig. (2-tailed)	.000

N	103
---	-----

Για την περαιτέρω διερεύνηση των συσχετίσεων, διενεργήθηκε t-test ανεξάρτητων δειγμάτων για τις μεταβλητές της ηλικίας και των ετών εκπαίδευσης, σε σχέση με τα συνολικά αποτελέσματα (επιτυχία / αποτυχία) στις δοκιμασίες της παρούσας έρευνας. Σύμφωνα με τα περιγραφικά στατιστικά (Πίνακας 32), οι συμμετέχοντες που απέτυχαν σε τουλάχιστον μια από τις δοκιμασίες, τείνουν να έχουν μεγαλύτερο μέσο όρο ηλικίας και μικρότερο μέσο όρο ετών εκπαίδευσης, συγκριτικά με τους συμμετέχοντες που πέτυχαν και στις τρεις δοκιμασίες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του t-test ανεξάρτητων δειγμάτων (Πίνακας 33), οι διαφορές αυτές είναι στατιστικά σημαντικές και όσον αφορά την ηλικία ($p=0.000$) και όσον αφορά τα έτη εκπαίδευσης ($p=0.000$).

Πίνακας 32 Περιγραφικά στατιστικά (έτη εκπαίδευσης, ηλικία)

	Total Result	N	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
Έτη εκπαίδευσης	Failed	80	5.9125	4.77916
	Success	24	13.3750	5.26525
Ηλικία	Failed	80	64.3500	9.50163
	Success	24	51.6667	4.34057

Πίνακας 33. Αποτελέσματα t-test ανεξάρτητων δειγμάτων

Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means			
				Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
F	Sig.	t	df				

									Lower	Upper
Έτη εκπαίδευ- σης	Equal variances assumed	.573	.451	-6.553	102	.000	-7.46250	1.13878	-9.72127	-5.20373
	Equal variances not assumed			-6.217	35.149	.000	-7.46250	1.20026	-9.89879	-5.02621
Ηλικία	Equal variances assumed	14.111	.000	6.328	102	.000	12.68333	2.00441	8.70760	16.65906
	Equal variances not assumed			9.169	85.323	.000	12.68333	1.38331	9.93310	15.43357

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα διατριβή είχε ως στόχο να σχεδιαστεί, ν' αναπτυχθεί και να εφαρμοστεί μια διαδικτυακή εφαρμογή, η οποία θα είναι σε θέση να ενσωματώσει την προσέγγιση πολλαπλών τομέων, συμπεριλαμβανομένης της γνωστικής αξιολόγησης και των βιοδεικτών, και παράλληλα θα απευθύνεται σε χώρους πρωτοβάθμιας περίθαλψης για την πρόωπη ανίχνευση της άνοιας σε γενικό, πολυπολιτισμικό πληθυσμό και σε Άτομα με Αναπηρία (Α.με.Α). Ακόμα, ανάλογα με το αποτέλεσμα της εξατομικευμένης χορήγησης της εφαρμογής, θα μπορεί να παρέχει εξατομικευμένη καθοδήγηση για τα επόμενα βήματα, όπως είναι η παραπομπή σε ειδικό ιατρό καθώς και συστάσεις για αλλαγές του τρόπου ζωής, οι οποίες θα μπορούσαν να μειώσουν τον κίνδυνο εμφάνισης άνοιας.

4.1 Σχολιασμός πρώτης ερευνητικής υπόθεσης

Η πρώτη υπόθεση, σύμφωνα με την οποία, «εάν οι γνωστικοί δείκτες συνδυαστούν με βιοδείκτες και ατομικούς παράγοντες επικινδυνότητας, τότε θα έχουμε τα βέλτιστα αποτελέσματα για τον εντοπισμό υψηλά ευάλωτων ασθενών με άνοια», επιβεβαιώνεται, όπως προκύπτει από τ' αποτελέσματα, γεγονός, το οποίο συνάδει με τη βιβλιογραφία. Σύμφωνα με τα στατιστικά αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας, κανένας από τους ασθενείς, ο οποίος ήδη είχε επίσημη διάγνωση άνοιας, δεν ολοκλήρωσε με επιτυχία τη χορήγηση της εφαρμογής, καταδεικνύοντας πως πράγματι η εφαρμογή *Dementia*, εξαιτίας της ολιστικής της προσέγγισης μπορεί και ανιχνεύει τους ασθενείς με άνοια, καθώς προέκυψε στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στη διάγνωση άνοιας και στο τελικό αποτέλεσμα «αποτυχίας» στην εφαρμογή ($p=0.000$). Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα πιθανόν, ερμηνεύεται με βάση το αυστηρό όριο στο στάδιο υλοποίησης της εφαρμογής, σύμφωνα με το οποίο αρκούσε μια αποτυχία σε ένα από τα χορηγούμενα εργαλεία της εφαρμογής (GPCOG, RUDAS, CAIDE), ώστε το τελικό αποτέλεσμα της χορήγησης να θεωρηθεί αρνητικό. Ίσως, αν το όριο ήταν στις δυο αποτυχίες, η συσχέτιση να μην ήταν τόσο απόλυτη, αν και σύμφωνα με τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου δείγματος, το οποίο ερευνήθηκε, δε θεωρείται ότι τ' αποτελέσματα των τριών δοκιμασιών παρουσίαζαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Άλλη μια εξήγηση για τη στατιστικά σημαντική συσχέτιση αποτελεί το κριτήριο σύγκρισης του τελικού αποτελέσματος της εφαρμογής με την επίσημη

διάγνωση της άνοιας. Πράγματι ένας ασθενής με άνοια αναμένεται με υψηλό ποσοστό να αποτύχει και στα τρία εργαλεία της εφαρμογής. Ωστόσο, αν το κριτήριο σύγκρισης αποτελούσε ένα άλλο ψυχομετρικό εργαλείο, κατάλληλο για τη διάγνωση της ήπιας γνωστικής εξασθένησης, αλλά και της άνοιας, όπως το MoCA (Nasreddine, 2019), να έδινε διαφορετικά αποτελέσματα. Καθώς, όμως, στη συγκεκριμένη περίπτωση πρόκειται για μια μελέτη εφαρμογής στην πράξη της web-app, η οποία δημιουργήθηκε για την ανίχνευση άνοιας, προτιμήθηκε ένα κριτήριο, το οποίο δε θα ήταν χρονοβόρο στα πλαίσια της επίσκεψης στο πρωτοβάθμιο πλαίσιο υγείας, αλλά θα ήταν αξιόπιστο και ήδη διαθέσιμο στο ιστορικό του ιατρικού φακέλου του ασθενούς, όπως είναι η επίσημη διάγνωση άνοιας από τον γιατρό.

Τα αποτελέσματα, που αφορούν στη συγκεκριμένη υπόθεση, συμφωνούν με προηγούμενες έρευνες, οι οποίες εστιάζουν στο γεγονός ότι η διαδικασία ανίχνευσης δεν μπορεί να στηριχθεί σε μια και μόνο μεθοδολογική προσέγγιση (van den Dungen et al., 2016), παρά συνίσταται να χρησιμοποιούνται διαφορετικές μεθοδολογίες, ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς (Dryden et al., 2012). Άλλωστε, αποτελεί ήδη κλινική, αλλά και ερευνητική πραγματικότητα το γεγονός ότι πριν τη διάγνωση της άνοιας υπάρχει μια μακρά προ κλινική περίοδος, που φτάνει μέχρι και μια δεκαετία πίσω, κατά την οποία συντελούνται γνωστικές και βιοχημικές αλλαγές (Twamley et al., 2006). Η ανάλυση από την Mayo Clinic Study of Aging έχει εντοπίσει πολλούς παράγοντες που σχετίζονται με τον κίνδυνο ανάπτυξη ήπιας γνωστικής εξασθένησης, αλλά και άνοιας, όπως η ηλικία, η εκπαίδευση, το φύλο, ο γονότυπος APOE, ο παρκινσονισμός, ο διαβήτης, τα καταθλιπτικά συμπτώματα, οι καρδιαγγειακές παθήσεις, το εγκεφαλικό επεισόδιο και το αργό βάδισμα.

Η παρούσα μελέτη στηρίχθηκε στο συνδυασμό βιοδεικτών και γνωστικών δεικτών για τη βέλτιστη πρόγνωση της άνοιας και σε ένα βαθμό επηρεάστηκε από την ολιστική κατεύθυνση της ανίχνευσης της άνοιας της παρακάτω μελέτης: από το 2013 η Φινλανδική Μελέτη Γηριατρικής Παρέμβασης για την Πρόληψη της Γνωσιακής Διαταραχής και Αναπηρίας (FINGER study), ήταν η πρώτη πολυκεντρική, τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη μελέτη στη Φινλανδία (Kivipelto et al., 2013). Στην μελέτη αυτή πήραν μέρος 1260 άτομα με υψηλό ρίσκο γνωσιακής έκπτωσης και οι επιστήμονες κατέληξαν ότι τα άτομα, κατά κύριο λόγο μεγάλης ηλικίας, τα οποία έχουν υψηλό κίνδυνο έκπτωσης των γνωστικών λειτουργιών τους μπορεί, έπειτα από ορισμένες παρεμβάσεις στην καθημερινότητά τους να καθυστερήσουν ή ακόμα και να

διαφύγουν του ρίσκου. Οι παρεμβάσεις αυτές διήρκησαν δύο χρόνια. Συγκεκριμένα, σε αυτά τα άτομα δόθηκε ένας οδηγός διατροφής, προστέθηκε φυσική δραστηριότητα, εκπαιδεύτηκαν με εφαρμογές, που έχουν στόχο την ενίσχυση των γνωστικών λειτουργιών, πήραν μέρος σε κοινωνικές δραστηριότητες και παρατηρούνταν συχνά ο μεταβολισμός τους όπως και οι αιματολογικές τους εξετάσεις (Kivipelto et al., 2013).

Επιπροσθέτως στην παραπάνω μελέτη, επισημάνθηκαν μια σειρά από παράγοντες που είναι κοινοί σε άτομα με διαγνωσμένη άνοια και φαίνεται να επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την εμφάνισή της. Στους παράγοντες αυτούς συγκαταλέγονται η διατροφή του κάθε ατόμου, καθώς και η ποιότητα ζωής που διαθέτει. Επομένως, γνωρίζοντας τους παράγοντες αυτούς, μπορεί να πραγματοποιηθεί η κατάλληλη παρέμβαση στο άτομο, πριν φτάσει στην τρίτη ηλικία και έτσι είναι πιο επιρρεπής στην έκπτωση των γνωστικών λειτουργιών και στην εμφάνιση της άνοιας (Kivipelto et al., 2013).

Η μελέτη FINGER παρείχε μια πρώτη ευκαιρία για να διερευνηθεί, εάν η θετική ανταπόκριση σε μια παρέμβαση του τρόπου ζωής πολλαπλών τομέων μπορεί να τροποποιηθεί από τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στη μελέτη. Σε μια μεταγενέστερη μελέτη, η οποία βασίστηκε στη μελέτη FINGER, πραγματοποιήθηκαν προκαθορισμένες αναλύσεις υποομάδας για να διερευνηθεί συγκεκριμένα εάν τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά, η κοινωνικοοικονομική κατάσταση, η γνωστική απόδοση και το επίπεδο καρδιαγγειακού κινδύνου κατά την έναρξη επηρέασαν τις επιπτώσεις της παρέμβασης στη γνωστική λειτουργία των συμμετεχόντων (Rosenberg et al., 2018). Αναλυτικότερα, κοινωνιοδημογραφικά στοιχεία, όπως είναι το φύλο, η ηλικία και η εκπαίδευση, η κοινωνικοοικονομική κατάσταση (εισόδημα), η γνωστική ικανότητα (εξέταση Mini-Mental State Examination) και ποικίλοι καρδιαγγειακοί παράγοντες όπως είναι ο δείκτης μάζας σώματος, η αρτηριακή πίεση, η χοληστερόλη, η γλυκόζη νηστείας και ο συνολικός καρδιαγγειακός κίνδυνος, και τέλος καρδιαγγειακή συνοσηρότητα δεν τροποποίησαν την απόκριση στην παρέμβαση ($p>0,05$). Το γεγονός αυτό επισημαίνει ότι η παρέμβαση FINGER ήταν ωφέλιμη ανεξάρτητα από τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων και μπορεί επομένως να εφαρμοστεί σε μεγάλο πληθυσμό ηλικιωμένων που παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο για την εμφάνιση άνοιας (Rosenberg et al., 2018). Στη συγκεκριμένη βιβλιογραφία στηρίχθηκαν και οι προτάσεις βελτίωσης της ποιότητας ζωής, οι οποίες ενσωματώθηκαν στην εφαρμογή

Dementia και προβάλλονταν στην οθόνη του χρήστη, κάθε φορά που ο χρήστης είχε ανεβασμένο σκορ στο μοντέλο CAIDE.

Το μοντέλο κινδύνου CAIDE (Kivipelto et al., 2006a), το οποίο χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη, αντλεί τις ρίζες του στη μελέτη FINGER, στην οποία εφαρμόστηκε. Είναι το πρώτο επικυρωμένο εργαλείο, που εκτιμά τον κίνδυνο άνοιας 20 χρόνια αργότερα (Exalto et al., 2014), ενώ μια βαθμολογία πάνω από 11 μονάδες συσχετίστηκε με περισσότερα εγκεφαλικά εμφράγματα έως και 10 χρόνια αργότερα, σύμφωνα με μια μελέτη αυτοψίας με βάση τον πληθυσμό (Hooshmand et al., 2018). Πιο πρόσφατα ευρήματα υποδηλώνουν ότι μια μείωση στη βαθμολογία CAIDE (που υποδεικνύει χαμηλότερο κίνδυνο άνοιας) κατά τη διάρκεια της παρέμβασης συσχετίστηκε με μικρότερη μείωση του όγκου του ιππόκαμπου στην ομάδα παρέμβασης, αλλά όχι στην ομάδα ελέγχου (Stephen et al., 2021).

Τα θετικά αποτελέσματα της φινλανδικής μελέτης γηριατρικής παρέμβασης-ορόσημο πολλαπλών τομέων για την πρόληψη της γνωστικής εξασθένησης και της άνοιας (FINGER study) οδήγησε στην ανάπτυξη του World-Wide FINGERS (WW-FINGERS) (Kivipelto et al., 2020). Το WW-FINGERS, το οποίο ξεκίνησε το 2017 και περιλαμβάνει περισσότερες από 25 χώρες, είναι το πρώτο παγκόσμιο δίκτυο δοκιμών παρέμβασης τρόπου ζωής πολλαπλών τομέων για τη μείωση και την πρόληψη του κινδύνου άνοιας. Το WW-FINGERS στοχεύει να προσαρμόσει, να δοκιμάσει και να βελτιστοποιήσει το μοντέλο FINGER για να μειώσει τον κίνδυνο σε όλο το φάσμα της γνωστικής έκπτωσης - από ασυμπτωματικές καταστάσεις σε κίνδυνο έως πρώιμα συμπτώματα - σε διαφορετικά γεωγραφικά, πολιτιστικά και οικονομικά περιβάλλοντα. Το WW-FINGERS στοχεύει στην εναρμόνιση και την προσαρμογή των παρεμβάσεων πολλαπλών τομέων σε διάφορες χώρες και περιβάλλοντα, στη διευκόλυνση της ανταλλαγής και ανάλυσης δεδομένων μεταξύ των μελετών και στην προώθηση διεθνών κοινών πρωτοβουλιών για τον εντοπισμό παγκοσμίως εφαρμόσιμων και αποτελεσματικών στρατηγικών πρόληψης.

Η νόσος Alzheimer's και η άνοια αποτελούν παγκόσμια προτεραιότητα για τη δημόσια υγεία και η πρόληψη έχει τονιστεί ως βασικό συστατικό για τη διαχείριση τους. Οι τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου άνοιας περιλαμβάνουν παράγοντες, οι οποίοι σχετίζονται με τον τρόπο ζωής, αγγειακές και μεταβολικές διαταραχές και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες. Απαιτούνται τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές

δοκιμές, για να διευκρινιστεί, εάν η τροποποίηση τέτοιων παραγόντων μπορεί να αποτρέψει ή να αναβάλει τη γνωστική εξασθένηση και την άνοια σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας. Δεδομένης της πολύπλοκης, πολυπαραγοντικής και ετερογενούς φύσης της όψιμης έναρξης της νόσου Alzheimer's και της άνοιας, μπορεί να απαιτούνται παρεμβάσεις που στοχεύουν πολλούς παράγοντες κινδύνου και μηχανισμούς ταυτόχρονα για βέλτιστα προληπτικά αποτελέσματα. Η Φινλανδική Γηριατρική Παρέμβαση Μελέτη για την Πρόληψη της Γνωστικής Εξασθένησης και Αναπηρίας (FINGER) είναι η πρώτη μεγάλη, μακροπρόθεσμη κλινική μελέτη, που αποδεικνύει ότι μια πολυπλευρική παρέμβαση βασισμένη στον τρόπο ζωής που βελτιώνει τους αγγειακούς παράγοντες κινδύνου και τους παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής μπορεί να διατηρήσει τη γνωστική λειτουργία και να μειώσει τον κίνδυνο γνωστικών μείωση στους ηλικιωμένους ενήλικες με αυξημένο κίνδυνο άνοιας. Για τη διερεύνηση της παρέμβασης πολλαπλών τομέων σε άλλους πληθυσμούς και ποικίλες πολιτιστικές και γεωγραφικές ρυθμίσεις, ξεκίνησε πρόσφατα το δίκτυο World-Wide FINGERS (WW-FINGERS) ([https:// alz.org/wwfingers](https://alz.org/wwfingers)). Μέσα σε αυτό το δίκτυο, νέες δοκιμές τύπου FINGER με κοινή βασική μεθοδολογία, αλλά τοπική κουλτούρα και προσαρμογές ανάλογα με το πλαίσιο, θα διεξαχθούν σε πολλές χώρες. Η πρωτοβουλία WW-FINGERS διευκολύνει διεθνείς συνεργασίες, παρέχει μια πλατφόρμα για τη δοκιμή στρατηγικών πολλαπλών τομέων για την πρόληψη της γνωστικής έκπτωσης και της άνοιας και στοχεύει στη δημιουργία επιστημονικών στοιχείων υψηλής ποιότητας για την υποστήριξη της δημόσιας υγείας και της λήψης κλινικών αποφάσεων. Επιπλέον, το δίκτυο WW-FINGERS μπορεί να υποστηρίξει την εφαρμογή προληπτικών στρατηγικών και τη μετάφραση των ερευνητικών ευρημάτων στην πράξη (Rosenberg et al., 2019).

Στη συγκεκριμένη μελέτη αξιοποιήθηκε, τόσο η εξέταση βασικών βιοδεικτών πρωτοβάθμιας υγείας, μέσω του μοντέλου CAIDE, όσο και γνωστικά εργαλεία, για την αξιολόγηση της γνωστικής εξασθένησης και αυτός ο συνδυασμός τελικά λειτούργησε θετικά υπέρ της βέλτιστης ανίχνευσης. Οι νευροψυχολογικές και λειτουργικές αξιολογήσεις χρησιμοποιούνται για τη διάκριση της μετάβασης μεταξύ υγιούς γήρανσης και άνοιας (Paula et al., 2010). Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύντομες γνωστικές και λειτουργικές αλληλουχίες τεστ για την ανίχνευση άνοιας, και πιο ειδικά για τη νόσο του Αλτσχάιμερ (NA) (Nitrini et al., 1994; Takada et al., 2006). Τα γνωστικά τεστ προσυμπτωματικού ελέγχου είναι οικονομικά, γρήγορα και μη

επεμβατικά εργαλεία για τον εντοπισμό ενηλίκων που κινδυνεύουν να εμφανίσουν άνοια. Επί του παρόντος, το πιο χρησιμοποιούμενο τεστ γνωστικού προσυμπτωματικού ελέγχου για την ανίχνευση της άνοιας είναι η εξέταση Mini-Mental State Examination (MMSE), (Folstein et al., 1975). Ωστόσο, το MMSE έχει μια πολύ περιορισμένη ικανότητα διαφοροποίησης μεταξύ ήπιας γνωστικής εξασθένησης και υγιών ατόμων (Mitchell, 2009). Σε συμφωνία με τα αποτελέσματα αυτά, ορισμένες ανασκοπήσεις της βιβλιογραφίας προτείνουν την αντικατάσταση του MMSE από πιο αποδοτικές εναλλακτικές (Carnero-Pardo, 2014; Nieuwenhuis-Mark, 2010). Υπάρχει ήδη μια μεγάλη ποικιλία εναλλακτικών οργάνων διαλογής σε κυκλοφορία. Ωστόσο, δεν είναι ακόμη σαφές ποιες δοκιμές είναι αρκετά ευαίσθητες και σταθμισμένες, ώστε να ανιχνεύσουν την άνοια ή την ΝΑ σε πρώιμο στάδιο. Επιπλέον, δεν είναι κάθε τεστ κατάλληλο για κάθε πληθυσμό. Όπως έχει αναφερθεί, είναι απίθανο να υπάρχει ένα τέλειο εργαλείο προσυμπτωματικού ελέγχου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε πληθυσμό και για όλους τους τύπους νευροεκφυλιστικών και εγκεφαλοαγγειακών παθήσεων του εγκεφάλου (Cullen et al., 2007).

Πρόσφατη μελέτη κατατάσσει τα γνωστικά τεστ προσυμπτωματικού ελέγχου σε δύο κατηγορίες (de Roeck et al., 2019). Η πρώτη κατηγορία περιέχει τεστ που απαιτούν 5 λεπτά ή λιγότερο για να ολοκληρωθούν και η δεύτερη κατηγορία περιέχει δοκιμές που απαιτούν χρόνο διαχείρισης μεταξύ 5 και 21 λεπτών. Επιπλέον οι κατηγορίες που διακρίνονται στην εν λόγω μελέτη είναι α) τεστ με μολύβι και χαρτί για την ανίχνευση της ήπιας γνωστικής διαταραχής, β) τεστ με μολύβι και χαρτί για την ανίχνευση της νόσου του Αλτσχάιμερ και γ) τεστ σε υπολογιστή. Ωστόσο, τα τεστ τα οποία αναφέρονται στον υπολογιστή δεν έχουν σταθμιστεί, ούτε υπάρχουν εκτενείς έρευνες για τις ψυχομετρικές τους ιδιότητες.

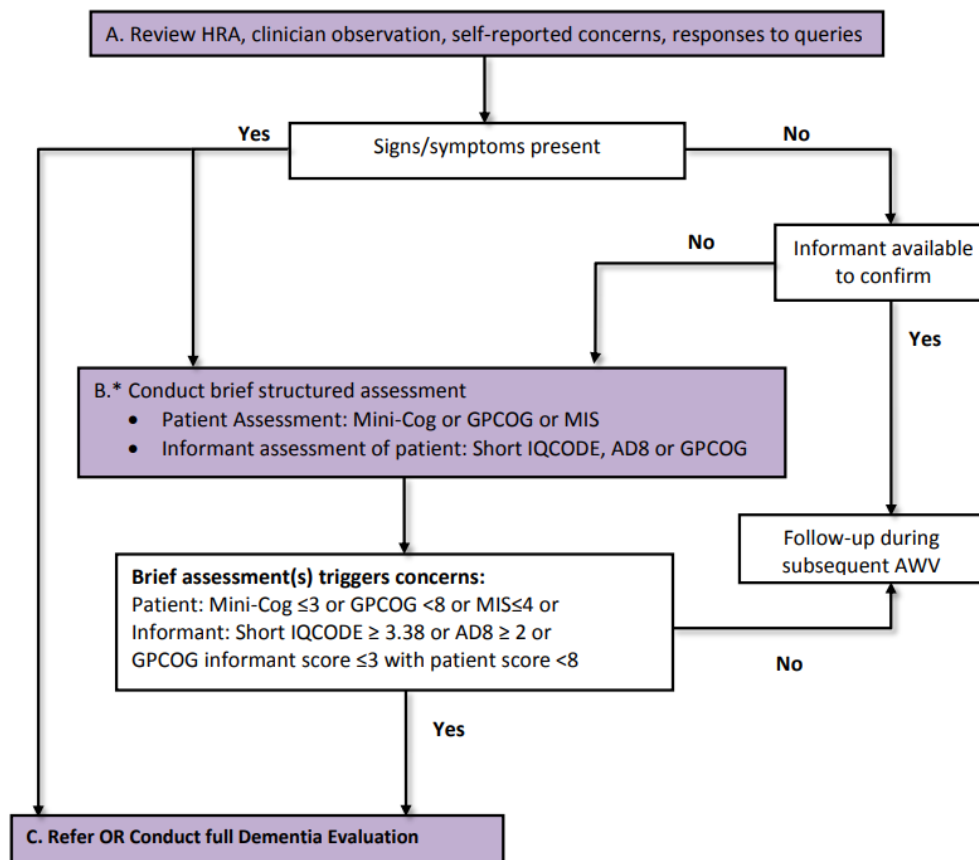
4.2 Σχολιασμός δεύτερης ερευνητικής υπόθεσης

Όσον αφορά στη δεύτερη ερευνητική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία «εάν η εξέταση για την ανίχνευση της άνοιας μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω μιας διαδικτυακής εφαρμογής έγκυρα και αξιόπιστα, τότε θα μπορούσε να χορηγείται εύκολα και αξιόπιστα από πρωτοβάθμιο προσωπικό υγείας στους τακτικούς ελέγχους των ασθενών», θεωρούμε ότι επίσης, επιβεβαιώθηκε, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου System Usability Scale. Παρά τις προκλήσεις που

αντιμετωπίζουν καθημερινά, κυρίως λόγω της υποστελέχωσης, αλλά και του περιορισμού του χρόνου των επισκέψεων, η πλειοψηφία των επαγγελματιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας εξέφρασαν την επιθυμία να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν το *Dementia* web-app και μετά την ολοκλήρωση της μελέτης. Η βιβλιογραφία δείχνει θετική συσχέτιση μεταξύ ευχρηστίας και αποδοχής συστήματος (Pankratz et al., 2015), επομένως, παρά το γεγονός ότι δόθηκε έμφαση στην ευχρηστία και όχι στην αποδοχή του συστήματος, το οποίο δε μετρήθηκε άμεσα στην παρούσα μελέτη, υποθέτουμε ότι οι χρήστες θα έχουν θετική στάση απέναντι στη χρήση μιας εφαρμογής για τον έλεγχο της άνοιας. Πρόσφατα δημοσιεύτηκαν στην Ελλάδα γενικές κατευθυντήριες οδηγίες στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την Άνοια και τη Νόσο του Αλτσχάιμερ 2015–2020, τονίζοντας τη σημασία της ανάπτυξης και χρήσης ψυχομετρικών εργαλείων και συναφών διαδικασιών προσυμπτωματικού ελέγχου στην πρωτοβάθμια περίθαλψη. Μάλιστα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, μέσα στα προτεινόμενα εργαλεία για την ανίχνευση της άνοιας βρίσκονται, ανάμεσα σε άλλα, και τα εργαλεία, τα οποία συμπεριλαμβάνονται στην εφαρμογή *Dementia*.

Σε αυτή την κατεύθυνση η Παγκόσμια Εταιρεία Alzheimer's και Συναφών Διαταραχών, προτείνει τον ακόλουθο αλγόριθμο για τις ετήσιες επισκέψεις ελέγχου της υγείας στους γενικούς γιατρούς, συστήνοντας και συγκεκριμένα ψυχομετρικά εργαλεία, χωρίς να είναι υποχρεωτική η χορήγησή των συγκεκριμένων (Cordell et al., 2013):

Alzheimer's Association Medicare Annual Wellness Visit Algorithm for Assessment of Cognition



Σχετική βιβλιογραφία συμφωνεί ότι οι ίδιοι οι επαγγελματίες πρωτοβάθμιας υγείας θεωρούν ότι ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών με ήπια γνωστική εξασθένηση, που προοδευτικά μπορεί να εξελιχθεί σε άνοια, διαφεύγει της ανίχνευσης στο πρωτοβάθμιο επίπεδο περίθαλψης σε ποσοστό 27%-81% (Cordell et al., 2013). Οι ίδιοι επίσης, θεωρούν ότι η χρήση ενός σύντομου, δομημένου εργαλείου γνωστικής αξιολόγησης είναι σε θέση να ταξινομήσει σωστά τους ασθενείς με άνοια ή ήπια γνωστική εξασθένηση, τις περισσότερες καλύτερα από την αυθόρμητη, μη δομημένη ανίχνευση από τους ίδιους τους γιατρούς πρωτοβάθμιας περίθαλψης των ασθενών (83% έναντι 59%, αντίστοιχα) (Borson et al., 2007).

Τα αποτελέσματα στη συγκεκριμένη μελέτη, συμφωνούν με τα ευρήματα της βιβλιογραφίας, αλλά και τη διεθνή τάση ανάπτυξης εφαρμογών, οι οποίες διευκολύνουν το προσωπικό υγείας στην ανίχνευση δυσκολιών άνοιας.

Αναγνωρίζοντας τις καθημερινές προκλήσεις του ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού πρωτοβάθμιας υγείας σε ένα ολοένα απαιτητικό περιβάλλον, λόγω ελλείψεων σε ανθρώπινο δυναμικό, οικονομικούς πόρους, αλλά και προσθήκης πολλαπλών υποχρεώσεων και εξετάσεων σε πρωτοβάθμιο επίπεδο, η ζήτηση για γρήγορες, εύχρηστες και αξιόπιστες εφαρμογές έρχεται στο προσκήνιο. Υπάρχουν πολλές διαθέσιμες εφαρμογές για κινητά για να βοηθήσουν άτομα που έχουν ήδη διαγνωστεί με γνωστικές δυσλειτουργίες όπως η άνοια. Τα περισσότερα από αυτά επικεντρώνονται στην παροχή βοήθειας στους ασθενείς με την εκπαίδευση του εγκεφάλου, στη βελτίωση της ισχύος της μνήμης τους και στην πρόληψη αρνητικών περιστατικών που σχετίζονται με γνωστική εξασθένηση. Ωστόσο, λίγες εφαρμογές για κινητά έχουν αναπτυχθεί για να βοηθήσουν τα άτομα και τους επαγγελματίες του ιατρικού τομέα στον έλεγχο αυτών των καταστάσεων. Ορισμένες μέθοδοι προσυμπτωματικού ελέγχου άνοιας είναι πλέον διαθέσιμες σε κινητές πλατφόρμες, καθιστώντας τις πιο προσιτές σε διαγνωστικούς, ασθενείς, φροντιστές, ερευνητές και επαγγελματικό ιατρικό προσωπικό (Thabtah, Peebles, et al., 2020b). Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά κάποιες από τις εφαρμογές αυτές.

Εφαρμογές που βασίζονται σε μια ενιαία μέθοδο ιατρικής αξιολόγησης

ACE (Hodges & Larner, 2017) είναι μια εφαρμογή, που αναπτύχθηκε για να χορηγείται ειδικά από επαγγελματίες υγείας και είναι η αυτοματοποιημένη έκδοση της ιατρικής εξέτασης του Addenbrooke's Cognitive Examination-3 (ACE-3) (Noone, 2015). Το ACE υποστηρίζεται στο iPad και αξιολογεί την προσοχή, τη μνήμη, την ευχέρεια, τη γλώσσα και τις οπτικοχωρικές δυνατότητες λειτουργίας του ατόμου και στη συνέχεια παρουσιάζει βαθμολογία από 100. Σύμφωνα με τους Bruno & Vignaga, (2019), το ACE είναι ικανό να ελέγχει την νόσο Alzheimer's με ευαισθησία 93% στο 100% και ειδικότητα από 96% έως 100% και έχει βαθμολογία 4+ στο iTunes, παρά ορισμένες αρνητικές κριτικές, σχετικά με τη λειτουργικότητά του.

CAIDE-DRS (Sindi et al., 2015a) είναι μια εφαρμογή iOS, η οποία χρησιμοποιεί τη βαθμολογία του μοντέλου κινδύνου CAIDE-παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, γήρανση και συχνότητα άνοιας· (Kivipelto et al., 2006a) για την αξιολόγηση της γνωστικής ικανότητας ενός ατόμου με βάση τα βιογραφικά του στοιχεία, τη συστολική αρτηριακή πίεση (BP), τον δείκτη μάζας σώματος, επίπεδο χοληστερόλης και επίπεδο σωματικής δραστηριότητας Το CAIDE-DRS έχει ένα τεστ που διαρκεί 5 έως 10 λεπτά

για να ολοκληρωθεί και δίνει βαθμολογία στα 15. Ο Butcher αποκάλυψε ότι το CAIDE-DRS μπορεί να προσδιορίσει τον κίνδυνο εμφάνισης Νόσου Alzheimer's εντός των επόμενων 20 ετών με ευαισθησία και ειδικότητα 77% και 63% αντίστοιχα (Butcher, 2007). Το CAIDE-DRS κέρδισε βαθμολογία 4+ στο iTunes. Παρόμοια με το CAIDE-DRS, η εφαρμογή DRT βασίζεται επίσης στη βαθμολογία κινδύνου CAIDE (Kivipelto et al., 2006a) και είναι διαθέσιμο σε μορφές Android και iOS, καθιστώντας το πιο προσιτό από το CAIDE-DRS. Το DRT έχει βαθμολογία 4,8/5 στο Google Appstore με περισσότερες από 1000 καταγεγραμμένες λήψεις.

MoCA (Nasreddine, 2019) είναι μια εφαρμογή iOS που βασίζεται στη Γνωσιακή Αξιολόγηση του Μόντρεαλ, η οποία αξιολογεί τις εκτελεστικές λειτουργίες, τη γλώσσα, την προσοχή, την ανάκληση μνήμης, τη συγκέντρωση και την επίγνωση του χρόνου και του τόπου σε κάθε άτομο, για τη διάγνωση πολλών καταστάσεων του εγκεφάλου και της μνήμης, συμπεριλαμβανομένης της ΝΑ. Το τεστ διαρκεί περίπου 20 λεπτά για να ολοκληρωθεί και παρουσιάζει μια βαθμολογία από 30, όπου η βαθμολογία < 26 ερμηνεύεται ως φυσιολογική γνωστική λειτουργία. Το MoCA χρησιμοποιείται για τη διάγνωση της ΝΑ και άλλων τύπων ΗΓΔ με ευαισθησία και ειδικότητα 81% και 86% αντίστοιχα (Julayanont et al., 2015). Έχει κερδίσει 4+ βαθμολογία στο App Store.

eSLUMS (Chewy Logic, 2019) είναι η ψηφιακή έκδοση του ιατρικού τεστ SLUMS και έχει σχεδιαστεί για να χορηγείται από επαγγελματία υγείας. Η εφαρμογή αξιολογεί την υγεία του εγκεφάλου του χρήστη εντός 7 έως 10 λεπτών και δημιουργεί μια βαθμολογία από το 30 όπου η βαθμολογία > 27 υποδηλώνει φυσιολογική γνωστική λειτουργία και η βαθμολογία < 20 υποδηλώνει σοβαρή βλάβη. Μια μελέτη από τους Kansagara και Freeman αποκάλυψε ότι το SLUMS εντοπίζει χαρακτηριστικά ΝΑ με ευαισθησία και ειδικότητα που κυμαίνεται μεταξύ 98 και 100% (Kansagara & Freeman, 2010).

Δύο εφαρμογές Android: **MMSE** (Google, 2016), και το **Dementia & Alzheimer's Memory Diagnosis Test** (DAMDT, (Google, 2017)), έχουν αναπτυχθεί με βάση το ιατρικό τεστ MMSE. Και οι δύο εφαρμογές δημιουργούν μια βαθμολογία από το 30 όπου η βαθμολογία > 25 υποδηλώνει φυσιολογική γνωστική λειτουργία και η βαθμολογία < 25 υποδηλώνει περιορισμούς σε ορισμένες γνωστικές περιοχές. Και οι

δύο εφαρμογές έχουν βαθμολογία 3+ στο App Store και το DAMDT έχει πάνω από 1000 καταγεγραμμένες λήψεις.

Η **6CIT** εφαρμογή βασίζεται στην ιατρική αξιολόγηση έξι γνωστικών στοιχείων (Callahan et al., 2002a). Αυτό το τεστ διαρκεί πέντε λεπτά για να ολοκληρωθεί και παράγει μια βαθμολογία στα 28, όπου το σκορ 8 υποδηλώνει μια ανωμαλία στη γνωστική επεξεργασία και τις αλλαγές συμπεριφοράς του ατόμου. Η εφαρμογή 6CIT έχει εύρος ευαισθησίας από 78 έως 90% και ειδικότητα 100% (Callahan et al., 2002a).

Εφαρμογές που βασίζονται σε πολλαπλές μεθόδους ιατρικής αξιολόγησης

Dementia Screener (Mundt et al., 2000) είναι μια εφαρμογή Android που βασίζεται στις ιατρικές εξετάσεις των συμπτωμάτων της άνοιας (SDS; (Flaherty et al., 2019)) και του AD8 Screening Interview (Galvin et al., 2005) των ιατρικών εξετάσεων που χρειάζονται πέντε λεπτά για να ολοκληρωθούν. Το SDS δημιουργεί μια βαθμολογία με βάση τις επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές, την ικανότητα μνήμης, τα συναισθήματα, την προσοχή και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων του ατόμου. Η βαθμολογία < 4 υποδηλώνει χαμηλό κίνδυνο και η βαθμολογία > 4 υποδηλώνει υψηλό κίνδυνο εμφάνισης ΝΑ. Το AD8 αξιολογεί τις αλλαγές συμπεριφοράς του ατόμου όπου η βαθμολογία 0 έως 1 υποδηλώνει φυσιολογική γνωστική λειτουργία και βαθμολογία > 2 σε υποδηλώνει βλάβη. Η εφαρμογή κέρδισε βαθμολογία 2,7 στο App Store με πάνω από 1000 καταγεγραμμένες λήψεις.

CDD (Sangha et al., 2015) είναι μια κλινικά αποδεκτή εφαρμογή iOS του Ηνωμένου Βασιλείου-NHS που περιλαμβάνει πολλαπλές μεθόδους ιατρικής αξιολόγησης, συμπεριλαμβανομένης της μεθόδου αξιολόγησης σύγχυσης (CAM; (Inouye et al., 1990)), του Six Cognitive Item Screener (Callahan et al., 2002b), του AMT, του MoCA και του MMSE για τον έλεγχο πολλών περιπτώσεων ΗΓΔ και άνοιας. Η εφαρμογή CDD είναι ειδικά σχεδιασμένη για να εφαρμόζεται σε ασθενείς με ορθοπεδικό τραύμα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κλινικές ρυθμίσεις από κλινικούς γιατρούς. Έχει βαθμολογία 4+ στο App Store.

BrainCheck (Ehrensperger et al., 2014) είναι μια εφαρμογή για iOS που περιλαμβάνει τρεις εργασίες: Απάντηση σε τρεις ερωτήσεις (Holsinger et al., 2007), Τεστ σχεδίασης ρολογιού (CDT; (Freedman et al., 1994)) και επτά ερωτήσεις πληροφοριών από την ιατρική μέθοδο IQCODE (Jorm et al., 1989). Η εφαρμογή διαρκεί 10 λεπτά για να

ολοκληρωθεί και έχει ευαισθησία και ειδικότητα 97,4% και 81,6% αντίστοιχα (Ehrensperger et al., 2014).

ALZ (Berauk et al., 2018) είναι μια εφαρμογή iOS που χρησιμοποιεί τα: Mini-Cog Screening Test, Memory Impairment Screen (MIS; (Buschke et al., 1999)), CDT, General Practitioner Assessment of Cognition (GPCOG; (Brodaty et al., 2002b)), MoCA, IQCODE, AD8 [119]; SLUMS, Functional Activities Questionnaire (FAQ; (Tappen et al., 2010)), Κλίμακα Γηριατρικής Κατάθλιψης (Yesavage et al., 1982), Ισχαιμική Βαθμολογία Hachinski (HIS; (L. A. Johnson et al., 2014)), και ο δείκτης Katz of Independence στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής ως ιατρικό τεστ λειτουργικής αξιολόγησης (Aske, 1990) για έλεγχο για ΝΑ. Αυτή η εφαρμογή είναι κατάλληλη για ενδεδειγμένο ιατρικό έλεγχο της άνοιας σε κλινική εγκατάσταση και μπορεί να χορηγηθεί από κλινικό ιατρό.

DementiaTest (Thabtah, Mampusti, et al., 2020) είναι μια εφαρμογή που βασίζεται στις ιατρικές δοκιμές Γνωστικής Εξασθένησης 6 στοιχείων (6-CIT) και δομημένης κλινικής συνέντευξης (SCIDS) (Ouimette & Klein, 1995) και είναι διαθέσιμη σε μορφές Android και iOS. Αποτελείται από ένα αυτο-χορηγούμενο ερωτηματολόγιο που παράγει βαθμολογία από 26 και ένα ερωτηματολόγιο που χορηγείται από φροντιστή που παράγει βαθμολογία από 36. Και τα δύο ερωτηματολόγια ερμηνεύουν μια χαμηλότερη βαθμολογία ως ένδειξη χαμηλότερου κινδύνου εμφάνισης ΝΑ και μια υψηλότερη βαθμολογία ως ένδειξη υψηλότερης κίνδυνος ανάπτυξης ΝΑ. Η εφαρμογή διαρκεί 5 έως 10 λεπτά για να ολοκληρωθεί και έχει βαθμολογία 3+ στα App Stores.

Cognitive Exams (Google, 2019a) είναι μια εφαρμογή Android που χρησιμοποιεί MMSE, CDT, Κλίμακα Γηριατρικής Κατάθλιψης (Yesavage et al., 1982), Εξέταση Katz, Τεστ βάδισης έξι λεπτών (AbilityLab, 2019) και Τεστ ευφράδειας (Caramelli et al., 2007) για να αξιολογήσει διάφορες λειτουργικές και γνωστικές ικανότητες των ασθενών. Αυτή η εφαρμογή μπορεί να διαχειρίζεται μόνο επαγγελματίας ιατρός, χρειάζεται περίπου 45 λεπτά για να ολοκληρωθεί και έχει βαθμολογία 4,4 στο App Store με πάνω από 10.000 καταγεγραμμένες λήψεις.

Εφαρμογές που βασίζονται σε μη συμβατικές μεθόδους

DTRCT (Apple Inc., 2019) είναι μια εφαρμογή iOS που χρησιμοποιεί ένα νέο αυτοδιαχειριζόμενο ερωτηματολόγιο που βασίζεται σε διάφορους αλγόριθμους νευρολογικών δοκιμών και διαδραστικά εργαλεία για την αξιολόγηση της μνήμης, της

προσοχής και των δεξιοτήτων λογικής σκέψης του χρήστη. Το τεστ διαρκεί πέντε λεπτά για να ολοκληρωθεί και παρέχει μερικές άλλες υπηρεσίες διαχείρισης ασθενειών εκτός από τον προσυμπτωματικό έλεγχο (Comerford et al., 2002).

BCI (About Us, 2019) είναι μια εγγεγραμμένη ιατρική εφαρμογή κατηγορίας III από τον Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA) που διατίθεται στο iTunes. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί πέντε παιχνίδια: Flanker Task (Fan et al., 2003), το Digit Symbol Substitution Task (de Monte et al., 2010), το Stroop Task (Melara & Algom, 2003), το Trail Making Test (TMT; (Cicerone & Azulay, 2002)) και την ισορροπία και τον συντονισμό (Greenwald et al., 2001). Τα Immediate and Delayed Recall Tests αναπτύχθηκαν με βάση νευρογνωστικά τεστ χρυσού προτύπου για την αξιολόγηση της γνωστικής επεξεργασίας, των εκτελεστικών λειτουργιών, της οπτικής προσοχής, της άμεσης ανάκλησης και των ικανοτήτων καθυστερημένης ανάκλησης του χρήστη. Αυτή η εφαρμογή διαρκεί 10 λεπτά και έχει ευαισθησία και ειδικότητα 83% και 87% αντίστοιχα.

Cognity (Inoven, 2018) είναι η μόνη εφαρμογή που χρησιμοποιεί τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης για την ανίχνευση ΝΑ μέσω της ανάλυσης μιας φωτογραφίας ενός σχεδίου ρολογιού που έχει κάνει ο χρήστης σε συνδυασμό με το διαδραστικό εργαλείο Εξέτασης Ψυχικής Κατάστασης (MSE; (Snyderman & Rovner, 2009)). Η δοκιμή διαρκεί 10 έως 15 λεπτά για να ολοκληρωθεί και παράγει μια βαθμολογία στα 30. Διαθέτει προηχογραφημένα βίντεο για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων και η ευαισθησία και η ειδικότητα κυμαίνεται μεταξύ 71 και 92% και 52 και 96% αντίστοιχα με καταγεγραμμένη βαθμολογία 3+.

Η **DST** (Google, 2019b) εφαρμογή είναι διαθέσιμη σε μορφές Android και iOS και χρησιμοποιείται στον έλεγχο άνοιας για την αξιολόγηση των εκτελεστικών λειτουργιών, της μνήμης, της λεκτικής ευχέρειας, της προσοχής και των δεξιοτήτων προσανατολισμού του χρήστη. Το τεστ διαρκεί 10 έως 15 λεπτά για να ολοκληρωθεί και δημιουργεί μια βαθμολογία από 30. Μια βαθμολογία > 29 υποδηλώνει φυσιολογική γνωστική λειτουργία ενώ η βαθμολογία < 28 υποδηλώνει έκπτωση σε ορισμένες γνωστικές περιοχές. Σύμφωνα με την Google (Google, 2019b), αυτή η εφαρμογή έχει ευαισθησία 96% και βαθμολογία 3+ στο App Store.

4.3 Σχολιασμός τρίτης ερευνητικής υπόθεσης

Όσον αφορά στην τρίτη ερευνητική υπόθεση, ότι ««εάν αξιοποιηθούν τα κατάλληλα ψυχομετρικά εργαλεία και μοντέλα βιοδεικτών, τότε είναι πιθανόν να υπάρχει η δυνατότητα ν' αξιολογηθούν με την ίδια διαδικτυακή εφαρμογή διαφορετικές ομάδες πληθυσμού, όπως γενικός, πολυπολιτισμικός και Άτομα με Αναπηρία», φαίνεται ότι επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας, αλλά και από τη βιβλιογραφία.

Σχετικά με το σκέλος της πολυπολιτισμικότητας, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, λοιπόν, δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των συμμετεχόντων από διαφορετικές χώρες προέλευσης ($p>0,05$ σε όλες τις περιπτώσεις) και η κατανομή εμφανίζεται ίδια στις ομάδες και για τα τρία τεστ, GPCOG, CAIDE και RUDAS. Όσον αφορά στην ελληνική πραγματικότητα, η επιλογή του GPCog συμφωνεί με τα αποτελέσματα της μελέτης των Iatraki et al., (2017) στον ελληνικό πληθυσμό, σύμφωνα με την οποία, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο σε αγροτικές περιοχές και μπορεί να χορηγηθεί από υγειονομικό προσωπικό με ελάχιστη εκπαίδευση, καθώς φαίνεται να είναι κατάλληλο για πλαίσια πρωτοβάθμιας φροντίδας, τα οποία απευθύνονται σε ηλικιωμένους με χωρίς ή ελάχιστη επίσημη εκπαίδευση. Επίσης, όλα τα εργαλεία, τα οποία επιλέχθηκαν για την εφαρμογή *Dementia*, έχουν επικυρωθεί από μελέτες, οι οποίες τα αξιολόγησαν σε πολυεθνικό πληθυσμό (Exalto et al., 2014). Συγκρίνοντας εθνικά σχέδια και στρατηγικές για την άνοια στην Ευρώπη και τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ζώνης Ελεύθερων Συναλλαγών, προέκυψε ότι είκοσι τρεις από τις 35 χώρες της ΕΕ έχουν Εθνικό Σχέδιο για την Άνοιας, αλλά σε μόλις δέκα από αυτά τα εθνικά σχέδια αναφέρεται το θέμα της μετανάστευσης σε σχέση με την άνοια και μία χώρα (Αυστρία) διαθέτει Εθνικό Σχέδιο για την Άνοια με ένα κεφάλαιο για τη μετανάστευση (Sagbakken et al., 2018b; Schmachtenberg et al., 2020). Η βιβλιογραφία δείχνει έλλειψη διάγνωσης σε κοινότητες μεταναστών σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες (Schmachtenberg et al., 2020). Ένας λόγος για την υποδιάγνωση της άνοιας θα μπορούσε να είναι η έλλειψη επαρκών διαγνωστικών εργαλείων (Europe, 2018). Η χρήση εργαλείων, τα οποία έχουν επικυρωθεί μόνο σε δυτικό πλαίσιο δημιουργεί προφανώς παρεκκλίσεις στα αποτελέσματα (Naqvi et al., 2015). Πολλοί κλινικοί γιατροί είχαν περιορισμένη εμπειρία με ηλικιωμένους μετανάστες με άνοια και συγκεκριμένα οι γενικοί ιατροί αντιμετωπίζουν πολλαπλές προκλήσεις στην αξιολόγηση της άνοιας, λόγω γλωσσικών φραγμών και δυσκολιών, που σχετίζονται με

τις δυναμικές της οικογένειας, του πολιτισμού ή ενός διερμηνέα (Sagbakken et al., 2018b).

Γενικά, τα ζητήματα που αφορούν στη γήρανση και τη φροντίδα των ηλικιωμένων με πολυπολιτισμικό υπόβαθρο έχουν λάβει ελάχιστη προσοχή παγκοσμίως. Διεθνής έρευνα έχει δείξει εθνοτικές διαφορές στη χρήση των υπηρεσιών περίθαλψης για την άνοια (Badger et al., 1988; Hinton et al., 2004; Nielsen et al., 2011) καθώς και καθυστερήσεις στην πρόσβαση σε διαγνωστικές υπηρεσίες για μειονοτικές εθνοτικές ομάδες (Barker et al., 2005; Segers et al., 2013; Watari & Gatz, 2004). Μελέτες παρουσιάζουν, επίσης, χαμηλά ποσοστά συνταγογράφησης και χρήσης φαρμάκων κατά της άνοιας (Cooper et al., 2010; Diaz et al., 2015; Stevnsborg et al., 2016) και μειωμένη πιθανότητα εισόδου σε μονάδα μακροχρόνιας φροντίδας (Cooper et al., 2010; Stevnsborg et al., 2016). Επιπλέον, σχετικά λίγα ηλικιωμένα μέλη από ομάδες μεταναστών στις σκανδιναβικές χώρες ζουν σε εγκαταστάσεις φροντίδας, όπως είναι οι οίκοι ευγηρίας (Plejert et al., 2014). Μια μελέτη που βασίστηκε σε μητρώα από τη Νορβηγία διαπίστωσε ότι το ποσοστό των ατόμων από ομάδες μεταναστών στη Νορβηγία, ειδικά εκείνων από χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, που έλαβαν διάγνωση άνοιας ή έκπτωσης μνήμης στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας, ήταν σημαντικά χαμηλότερο από αυτό των Νορβηγών (Diaz et al., 2015).

Σχετικά με τον άξονα της Αναπηρίας και των Ατόμων με Αναπηρία, σύμφωνα με τ' αποτελέσματα, υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, του συνολικού αποτελέσματος και της αναπηρίας ($p=0.001$). Ως εκ τούτου, οι διαφορές αυτές θεωρούνται στατιστικά σημαντικές. Επίσης, σύμφωνα με τη διερεύνηση πιθανών διαφορών μεταξύ των ομάδων με αναπηρία και χωρίς αναπηρία στις βαθμολογίες των τριών δοκιμασιών (GPCOG, RUDAS και CAIDE), τα περιγραφικά στατιστικά αναδεικνύουν ότι οι συμμετέχοντες με αναπηρία του δείγματος παρουσιάζουν υψηλότερο μέσο όρο στις βαθμολογίες και των τριών δοκιμασιών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι διαφορές αυτές είναι στατιστικά σημαντικές ($p<0.05$ και στις τρεις περιπτώσεις). Μια υπόθεση για αυτή τη διαφορά είναι ότι πράγματι οι συμμετέχοντες με αναπηρία, δυσκολεύτηκαν σε σημαντικότερο βαθμό να απαντήσουν στις ερωτήσεις των εργαλείων. Επομένως, σε αυτή την περίπτωση τα αποτελέσματα είναι πιθανόν, παραπλανητικά, καθώς μπορεί να υπάρχουν ψευδώς θετικά αποτελέσματα, λόγω δυσκολίας διαφοροδιάγνωσης ανάμεσα στις γνωστικές δυσκολίες, λόγω αναπηρίας και της μέτριας νοητικής εξασθένησης. Θα ήταν βοηθητικό, εάν υπήρχε μια πιο

συστηματική καταγραφή των συγκεκριμένων περιπτώσεων των συμμετεχόντων με αναπηρία, ώστε να είναι πιο σαφής η εικόνα κατά πόσο η αναπηρία αναφέρεται σε προϋπάρχοντα γνωστικά ελλείμματα ή σωματικές αδυναμίες. Ο σχεδιασμός της συγκεκριμένης εφαρμογής, έδινε τη δυνατότητα να επιλέξει ο χρήστης το πεδίο «Αναπηρία», χωρίς να υπάρχει δυνατότητα επιπλέον διευκρίνισης, η οποία θα μας βοηθούσε στο σχολιασμό των αποτελεσμάτων.

Αυτός ο περιορισμός υπογραμμίζει την ανάγκη για ακριβή έλεγχο, αξιολόγηση και διάγνωση της άνοιας, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι όσοι επηρεάζονται λαμβάνουν την κατάλληλη φροντίδα και υποστήριξη όσο το δυνατόν νωρίτερα. Ωστόσο, υπάρχουν πολλές προκλήσεις για την επίτευξη αυτού του στόχου. Αυτά περιλαμβάνουν τη μεταβλητότητα του βαθμού της αναπηρίας πριν από την εμφάνιση της άνοιας και περιορισμένες πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο αυτό επηρεάζει την πορεία της νόσου (Strydom et al., 2010). Ενώ ένας αριθμός αξιολογήσεων είναι διαθέσιμος (Zeilinger et al., 2013), μόνο μερικές από αυτές έχουν τυποποιηθεί για χρήση με άτομα με αναπηρία. Ένα σχετικό ζήτημα είναι ότι η χορήγηση νευροψυχολογικών τεστ μπορεί να είναι δύσκολη ή αδύνατη στα άτομα αυτά (Crayton et al., 1998). Σε τέτοιες περιπτώσεις μπορεί να υπάρχει εξάρτηση από άλλες πληροφορίες, ωστόσο ο υψηλός κύκλος εργασιών των αμειβόμενων φροντιστών μπορεί να σημαίνει ότι αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία του ατόμου για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μπορεί να μην είναι διαθέσιμες (Crayton & Oliver, 1993). Εάν λείπουν βασικές πληροφορίες, τότε είναι δύσκολο να προσδιοριστεί η ακριβής έναρξη και πορεία της άνοιας. Αυτό μπορεί επίσης να προσθέσει τις δυσκολίες που εμπλέκονται στη διαφοροποίηση των συμπτωμάτων που οφείλονται στην άνοια από εκείνα που σχετίζονται με την ταυτότητα του ατόμου, τις φυσιολογικές διαδικασίες γήρανσης ή καταστάσεις υγείας που μπορεί να έχουν συμπτώματα που μιμούνται εκείνα της άνοιας (McKenzie et al., 2002).

4.4 ΗΘΙΚΑ/ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας εκτιμά ότι το 2050 τρεις φορές περισσότεροι άνθρωποι θα προσβληθούν από τη νόσο του Αλτσχάιμερ (NA) από ό,τι σήμερα και απαιτεί την ανάπτυξη έγκαιρης διάγνωσης (Organization, 2018). Οι προληπτικές

εξετάσεις θεωρούνται κατάλληλες για το σκοπό αυτό. Για την αντιμετώπιση της τεράστιας οικονομικής και χρονοβόρας προσπάθειας των ελέγχων σε όλο τον πληθυσμό, αυτή τη στιγμή δοκιμάζεται μια στρατηγική δύο βημάτων. Αρχικά, γίνεται αναγνώριση ατόμων υψηλού κινδύνου με βάση τα κοινωνικοδημογραφικά δεδομένα ή δεδομένα συνταγογράφησης (Graham et al., 2020) και δεύτερον, πραγματοποιείται αξιολόγηση μεμονωμένων βιοδεικτών σε άτομα υψηλού κινδύνου για τον εντοπισμό επιλέξιμων υποκειμένων για κλινικές δοκιμές με τη μελλοντική προοπτική καθυστέρησης ή ανακούφισης της προόδου της νόσου σε προσβεβλημένα άτομα (Bazzari et al., 2019).

Η τεχνολογία της πρόβλεψης της ΝΑ και γενικά της άνοιας βρίσκεται ήδη σε προχωρημένο στάδιο. Το πρώτο εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων κλινικής τεχνητής νοημοσύνης για την πρόβλεψη της εξέλιξης από την άνοια πρώιμου σταδίου σε ΝΑ δοκιμάστηκε πρόσφατα σε μια πολυκεντρική μελέτη (Bruun et al., 2019). Εκτός από τον γενετικό έλεγχο και την ανίχνευση συνόλων βιοδεικτών (Laske et al., 2015), η νευροαπεικόνιση χρησιμοποιείται συχνότερα (Gautam & Sharma, 2020). Ένα πρόσφατο μοντέλο προβλέπει ΝΑ 75,8 μήνες πριν από την τελική διάγνωση χρησιμοποιώντας νευροαπεικόνιση και αποδίδει καλύτερα από τους ακτινολογικούς αναγνώστες (Ding et al., 2019). Η ακρίβεια, η ευαισθησία και η ειδικότητα κατά την ταξινόμηση των ασθενών με ΝΑ από υγιείς μάρτυρες επιτυγχάνει σχεδόν το μέγιστο (Spasov et al., 2019).

Η πρόβλεψη της μελλοντικής έναρξης της ΝΑ συνοδεύεται από ηθικές προκλήσεις, καθώς δεν υπάρχει ακόμη διαθέσιμη θεραπεία για τη νόσο (Dubois et al., 2016; Whitehouse, 2022). Ωστόσο, η έγκαιρη διάγνωσή της θεωρείται κρίσιμης σημασίας για την ευημερία των ατόμων και της κοινωνίας. Μια διεθνής ομάδα εμπειρογνομόνων ζήτησε κατευθυντήριες οδηγίες για την αξιολόγηση κινδύνου σε ασυμπτωματικά άτομα που μπορούν να καθοδηγήσουν τις αποφάσεις σχετικά με την εφαρμογή προληπτικών εξετάσεων (Frisoni et al., 2017). Αν και αυτό το θέμα είναι σχετικό για όλες τις χώρες παγκοσμίως, ελάχιστα έχουν γίνει από αυτή την άποψη. Το 2018, ο Γερμανικός Ιατρικός Σύλλογος (GMA) εξέδωσε δήλωση σχετικά με τη χρήση προγνωστικών δοκιμών για την αξιολόγηση κινδύνου της ΝΑ (Bundesärztekammer, 2018). Η GMA δεν συνιστά την προσφορά προγνωστικών εξετάσεων σε ασυμπτωματικά άτομα που δεν έχουν οικογενειακό υπόβαθρο ΝΑ. Δεν υπάρχει άλλη αιτιολόγηση για αυτό το συμπέρασμα εκτός από: (α) έλλειψη αποδεικτικών στοιχείων

για την εγκυρότητα των προγνωστικών δοκιμών και (β) τις προκλήσεις της ενημερωμένης συναίνεσης. Ένα άλλο έργο που μόλις βρίσκεται σε εξέλιξη διερευνά τις ηθικές προκλήσεις της πρόβλεψης της άνοιας στη Γερμανία (Schicktanz et al., 2021).

Οι νέες αυτές τεχνικές που εφαρμόζονται για την πρόωπη διάγνωση της άνοιας και της ΝΑ εγείρει μια σειρά από νέα ηθικά ερωτήματα (Smedinga et al., 2018). Οι «εγκεφαλικοί έλεγχοι» για ασυμπτωματικά άτομα αίρουν δεοντολογικές προκλήσεις, λόγω της έλλειψης ιατρικής ένδειξης (Schicktanz et al., 2021). Μια έρευνα σχετικά με την πρακτική της πρόβλεψης της ΝΑ σε 108 γερμανικά νοσοκομεία δείχνει ότι η αξιολόγηση κινδύνου με βάση τους βιοδείκτες χρησιμοποιείται ήδη στην κλινική πράξη (Schweda et al., 2018). Παρόμοια ηθικά ζητήματα προέκυψαν στη συζήτηση σχετικά με τα τυχαία ευρήματα στην περίπτωση της αξιολόγησης γενετικού κινδύνου για την ΝΑ (Clarke & Wallgren-Pettersson, 2019; Franceschini et al., 2018). Τα τυχαία ευρήματα δεν μπορούν να θεωρηθούν ως απροσδόκητα (Bunnik & Vernooij, 2016), καθώς η διάγνωση είναι από τη φύση της διερευνητική και πρέπει να γίνουν ρυθμίσεις για την παροχή επαρκούς επικοινωνίας με τον ασθενή σύμφωνα με τις αρχές της βιοηθικής. Επομένως, η συναίνεση μετά από ενημέρωση ως ικανοποίηση των απαιτήσεων για διαφάνεια και η ελαχιστοποίηση των προβλέψιμων επιβαρύνσεων είναι επίσης κρίσιμης σημασίας για την ηθική αξιολόγηση της πρόβλεψης ΝΑ (Erdmann et al., 2013).

Τα εκκρεμή ζητήματα μπορούν να συζητηθούν εντός του ηθικού πλαισίου των τεσσάρων βιοηθικών αρχών: ο σεβασμός της αυτονομίας, η ευεργεσία, η μη κακοήθεια και η δικαιοσύνη (Beauchamp, 2019). Αυτό το πλαίσιο προσθέτει αξία στη συζήτηση της κλινικής εφαρμογής της πρόωπης πρόβλεψης. Ωστόσο, υπάρχει η νέα πρόκληση της επεξηγηματικότητας, που είναι συγκεκριμένη για τους αλγόριθμους: λόγω τεχνολογικών ιδιαιτεροτήτων, οι γιατροί δεν μπορούν να εξηγήσουν στον ασθενή γιατί ο αλγόριθμος προβλέπει μια σοβαρή ασθένεια, λόγω της αδιαφάνειας του αλγορίθμου. Αυτό έχει σημαντικό αντίκτυπο στη λήψη συγκατάθεσης μετά από ενημέρωση. Αν και η επεξηγησιμότητα είναι ένα σημαντικό ζήτημα, πρόσφατες ανασκοπήσεις σχετικά με τις ηθικές και κοινωνικές επιπτώσεις της χρήσης προγνωστικής μοντελοποίησης για την ΝΑ διαπίστωσαν ότι δεν καλύπτεται στη βιβλιογραφία (Smedinga et al., 2018).

Υπάρχει μια εκτεταμένη λίστα ηθικών επιχειρημάτων υπέρ και κατά της ανίχνευσης άνοιας σε ασυμπτωματικά άτομα. Αυτά μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα: (α) ατομικά οφέλη και μειονεκτήματα, (β) κοινωνικά οφέλη και μειονεκτήματα και (γ) δικαίωμα να γνωρίζεις έναντι του δικαιώματος να μην γνωρίζεις (Ursin et al., 2021).

Επίσης, θα ήταν χρήσιμο να λάβουμε υπόψη τις ήδη αναπτυγμένες δεοντολογικές κατευθυντήριες οδηγίες για προσυμπτωματικούς ελέγχους για τη νόσο του Huntington. Αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ηθικό μοντέλο για γενετικές δοκιμές για πρόωμη διάγνωση της νόσου (Whitehouse, 2022) και ως εκ τούτου μπορούν να χρησιμεύσουν ως βάση συζήτησης. Αυτές οι κατευθυντήριες οδηγίες προβλέπουν ότι (See, 1994):

1. Η εξέταση πρέπει να είναι εθελοντική και να βασίζεται σε ενημερωμένη συγκατάθεση.
2. Η εξέταση θα πρέπει να προσφέρεται με κατάλληλη συμβουλευτική και επαγγελματική υποστήριξη.
3. Η εξέταση πρέπει να είναι διαθέσιμη μόνο σε ώριμους ενήλικες.
4. Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν πρέπει να προκαλούν διακρίσεις
5. Ο έλεγχος θα πρέπει να καθυστερήσει εάν υπάρχουν ενδείξεις ότι τα αποτελέσματα θα οδηγήσουν σε ψυχοκοινωνική βλάβη.
6. Τα αποτελέσματα των εξετάσεων είναι εμπιστευτικά και ιδιοκτησία του ατόμου.

Κάποιοι ερευνητές θεωρούν ότι η προσφορά πρόωμης διάγνωσης σε προκλινικά άτομα μπορεί να παραβιάζει την αυτονομία τους (Milne & Karlawish, 2017; Vanderschaeghe et al., 2018). Η βιβλιογραφία κάνει διάκριση ανάμεσα σε δύο σενάρια: έναν ασθενή που αυτόνομα ζητά μια εξέταση και έναν, που του προσφέρεται μια εξέταση αν και δεν το ζητά ή δεν δείχνει καμία επιθυμία να αποκτήσει τέτοιες πληροφορίες (Kerwin, 1993). Η αυτονομία του ασθενούς μπορεί να παραβιαστεί, εάν ακούσια υποβληθεί στην εξέταση ή ενημερωθεί για τα αποτελέσματα της εξέτασης (Duttge & Lenk, 2019a). Ο σεβασμός της αυτονομίας του ασθενούς περιλαμβάνει το καθήκον να μην παρέχει ανεπιθύμητες πληροφορίες καθώς και το καθήκον να αποκαλύπτει πληροφορίες και ενέργειες που ευνοούν τη λήψη αποφάσεων (Beauchamp, 2007). Η αυτονομία του ασθενούς μπορεί να γίνει σεβαστή με την ενημερωμένη συγκατάθεση και μπορεί να

παραβιάζεται με την απόκρυψη σχετικών πληροφοριών ή την παράβλεψη μιας άρνησης ιατρικής παρέμβασης ή διάγνωσης.

Πολλοί υποστηρίζουν ότι το δικαίωμα στη γνώση είναι ένα κεντρικό επιχείρημα υπέρ της πρώιμης διάγνωσης (Smedinga et al., 2018). Το δικαίωμα στη γνώση είναι προϋπόθεση για να επιτρέπεται η ατομική επιλογή των ασθενών, να σέβονται τα άτομα ως αυτόνομα υποκείμενα και να διευκολύνουν τον μελλοντικό σχεδιασμό. Αντίθετα, το δικαίωμα να μην γνωρίζει είχε αρχικά δικαιολογηθεί για να υπερασπιστεί το συμφέρον ενός ατόμου να μην αλλοιώσει ένα συγκεκριμένο στοιχείο έκπληξης, για παράδειγμα σχετικά με το φύλο των απογόνων κάποιου, ή πιο πρόσφατα να επιτρέψει την εύλογη απόλαυση ορισμένων τροφίμων χωρίς την επιβολή λεπτομερειών της παραγωγής ή του περιεχομένου του (Bonotti, 2014). Στην περίπτωση της άνοιας, το δικαίωμα στη μη γνώση είναι μια απάντηση στην προγνωστική δύναμη των νέων διαγνωστικών μεθόδων, οι οποίες προβλέπουν τον κίνδυνο εμφάνισης μιας σοβαρής ασθένειας σε ένα πλαίσιο όπου δεν υπάρχει αποτελεσματική θεραπεία (Smedinga et al., 2018; Vanderschaeghe et al., 2018). Αποτελεί εξαίρεση από το καθήκον του ιατρού να ενημερώνει (Duttge & Lenk, 2019b). Η απόκτηση συγκατάθεσης για τον προγνωστικό έλεγχο και η αποκάλυψη των αποτελεσμάτων τιμά την αυτονομία των ασθενών και τους εμπλέκει στη διαδικασία λήψης αποφάσεων (Cornett & Hall, 2008). Για διάφορους λόγους, ένας ασθενής μπορεί να μην θέλει να μάθει το αποτέλεσμα μιας εξέτασης ακόμα κι αν το ζήτησε αρχικά, επειδή, π.χ., μέλη της οικογένειας ή πιθανοί φροντιστές είναι συχνά παρόντες όταν αποκαλύπτεται μια διάγνωση (A. P. Smith & Beattie, 2001). Οι αξίες και οι επιθυμίες ενός ασθενούς θα πρέπει να είναι ο πρωταρχικός καθοριστικός παράγοντας για τις αποφάσεις αυτές, είτε συμπίπτουν με τις επιθυμίες του φροντιστή του είτε όχι (Cornett & Hall, 2008).

Εμπειρικά δεδομένα δείχνουν ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θέλουν να μάθουν εάν θα αναπτύξουν ή όχι άνοια (Lenk et al., 2019): περισσότεροι από τους μισούς (56,1%) θέλουν σύντομες πληροφορίες και άμεση παραπομπή σε οικογενειακό γιατρό ή ειδικό. Μόνο το 9,8% δεν θέλει καμία ενημέρωση γιατί ισχυρίζεται ότι έχει δικαίωμα να μην γνωρίζει. Αυτά τα αποτελέσματα συμφωνούν με προηγούμενα στοιχεία σύμφωνα με τα οποία οι περισσότεροι ασθενείς θέλουν να μάθουν την αλήθεια για τη διάγνωση της άνοιας, αν και αισθάνονται αναστατωμένοι μετά την αποκάλυψη (Jha et al., 2001). Ταυτόχρονα, αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ξεκάθαρα ότι οι γιατροί δεν πρέπει να υποθέτουν ότι όλοι οι ασθενείς θέλουν να λαμβάνουν τέτοιες πληροφορίες.

Ένας άλλος καθοριστικός παράγοντας για τις αποφάσεις αποκάλυψης είναι η ψυχολογική κατάσταση του ασθενούς. Έχει υποστηριχθεί ότι η αναβολή της αποκάλυψης της διάγνωσης είναι αποδεκτή εάν ο ασθενής βρίσκεται σε κακή ψυχολογική κατάσταση (Porteri et al., 2010). Σύμφωνα με την αρχή της μη κακίας, ο γιατρός πρέπει να λάβει υπόψη του τους γνωστικούς και κοινωνικούς πόρους του ασθενούς καθώς και τις ψυχολογικές δεξιότητες αντιμετώπισης που αυτός διαθέτει (Cornett & Hall, 2008). Θεωρείτε ότι η αναβολή της αποκάλυψης της διάγνωσης είναι δεοντολογικά κατάλληλη εάν η αρχή της μη κακόβουλης βαρύτητας βαραίνει περισσότερο από τον σεβασμό της προσωρινής αυτονομίας κατά την εύλογη κρίση του γιατρού. Μια εξέταση μπορεί να μην είναι προς το συμφέρον του ασθενούς σε περιόδους έντονης δυσφορίας, καθώς τα αποτελέσματα δεν θα άλλαζαν τη θεραπεία ή την έκβαση (Goldman & Hou, 2004). Το καθήκον του γιατρού να προειδοποιεί αμέσως έναν ασθενή προκειμένου να αποτρέψει τη βλάβη ενδέχεται να μην ισχύει, επειδή η διαταραχή είναι αναπόφευκτη και δεν υπάρχει διαθέσιμη θεραπεία τροποποίησης της νόσου.

Η διάγνωση με τη βοήθεια τεχνητής νοημοσύνης και λογισμικών γενικότερα υποδηλώνει μια τεράστια πρόκληση όσον αφορά την ενημέρωση των ασθενών σχετικά με τα αποτελέσματα και τη μελλοντική δράση. Οι περιορισμοί των αποτελεσμάτων των δοκιμών πρέπει να ερμηνεύονται και να κοινοποιούνται στον ασθενή, ειδικά όσον αφορά την ακρίβεια, την ευαισθησία και την ειδικότητα του συγκεκριμένου διαγνωστικού εργαλείου (Vanderschaeghe et al., 2018). Μια αναδυόμενη πτυχή κατά την εφαρμογή της διάγνωσης για προκλινικούς ασθενείς είναι ένας νέος τύπος συμβουλευτικής, ο οποίος είναι συγκρίσιμος με την παραδοσιακή γενετική συμβουλευτική (Clarke & Wallgren-Pettersson, 2019). Οι ασθενείς θα πρέπει να ενημερώνονται μέσω «ψηφιακής συμβουλευτικής» σχετικά με το σύστημα που συμμετείχε στη διαδικασία πρόβλεψης, εκτίμησης κινδύνου ή διάγνωσης. Υπάρχουν πολλά υποσχόμενες προσπάθειες να ξεπεραστούν τέτοιες επικοινωνιακές προκλήσεις βοηθώντας τη διαδικασία πληροφόρησης με γραφικά. Για παράδειγμα, εξηγήσιμα συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα ως διαγνωστικά εργαλεία για την έγκαιρη ανίχνευση της ΝΑ αναπτύσσονται με την οπτικοποίηση ορισμένων προτύπων (Ding et al., 2019; Graham et al., 2020). Οι χάρτες ενεργοποίησης υποδεικνύουν τις σχετικές περιοχές στα δεδομένα νευροαπεικόνισης και έτσι μπορούν να παρέχουν διαισθητική κατανόηση της εξόδου του μοντέλου στους κλινικούς χρήστες. Μια απλοποιημένη και οπτικά

βελτιωμένη έκδοση αυτών των χαρτών μπορεί να παρουσιαστεί στους ασθενείς για να διευκολυνθεί η διαδικασία της πληροφόρησης.

Συμπεραίνουμε ότι είναι δεοντολογικά σκόπιμο να προσφέρουμε προγνωστικές εξετάσεις σε άτομα σε περίπτωση που το ζητήσουν, επειδή δεν πρόκειται για επιβεβλημένες πληροφορίες, εφόσον βρίσκονται σε κατάσταση αξιολόγησης των κοινοποιούμενων πληροφοριών. Η ενημερωμένη συγκατάθεση παραμένει η κατευθυντήρια αρχή τόσο για τη διενέργεια προγνωστικών δοκιμών όσο και για την αποκάλυψη αποτελεσμάτων.

Ως γενική δεοντολογική κατευθυντήρια οδηγία, η έγκαιρη διάγνωση της άνοιας πρέπει να είναι ευεργετική για τον ασθενή, διαφορετικά η εξέταση θα πρέπει να αποφεύγεται. Η ωφέλεια απαιτεί την πρόληψη της βλάβης, την παροχή οφελών και την εξισορρόπηση των οφελών έναντι των κινδύνων και του κόστους (Beauchamp, 2007). Υπάρχουν αρκετοί τομείς στους οποίους η πρόωμη αξιολόγηση κινδύνου της άνοιας μπορεί να είναι ευεργετική για τους ασθενείς: αποκλεισμός άλλων αιτιών γνωστικής εξασθένησης και σχεδιασμός για το μέλλον (Ursin et al., 2021). Η έγκαιρη διάγνωση επιτρέπει στους ασθενείς και τις οικογένειές τους να κατανοήσουν την ασθένεια, να αποφασίσουν για τις αναδυόμενες οικονομικές επιβαρύνσεις και να μεριμνήσουν για τις μελλοντικές ανάγκες και φροντίδα των ασθενών (Laske et al., 2015). Για το σκοπό αυτό, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, η Διεθνής Αρχή για τη Νόσο του Alzheimer και αρκετές εθνικές αρχές δημόσιας υγείας υποστηρίζουν την έγκαιρη διάγνωση στα σχέδια δράσης τους για την άνοια (Whitehouse, 2022). Η εκτεταμένη συμβουλευτική και η κατάλληλη εκπαίδευση έχουν δείξει θετικά αποτελέσματα μετά από προγνωστικά τεστ (Paulsen et al., 2013).

Ο γενικός στόχος της αρχής της μη κακοήθειας είναι να μην προκαλείται βλάβη στους ασθενείς με ιατρική παρέμβαση ή διάγνωση (Beauchamp, 2007, 2019). Διαπιστώσαμε ότι η πρόωμη διάγνωση της ΝΑ έχει θεωρηθεί ανήθικη επειδή δεν υπάρχει διαθέσιμη αποτελεσματική θεραπεία πρόληψης και τροποποίησης της νόσου (Smedinga et al., 2018). Αυτό ισχύει στο παρόν ερευνητικό περιβάλλον στο οποίο οι εθελοντές γνωστοποιούν την αξιολόγηση κινδύνου (Erdmann & Langanke, 2018). Η αποκάλυψη διάγνωσης για ΝΑ μπορεί να προκαλέσει βλάβη στους ασθενείς (Smedinga et al., 2018): υπάρχει αυξημένος κίνδυνος κατάθλιψης, ψυχιατρικής νοσηλείας, στιγματισμού (Nichols et al., 2022) και αυτοκτονίας όπως σε άλλες νευρολογικές

ασθένειες με μη ευνοϊκή πρόγνωση (Quaid et al., 2000), π.χ. Νόσος Huntington (Almqvist et al., 1999). Επιπλέον, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι πιθανές συνέπειες της εκμάθησης πληροφοριών σχετικά με τον κίνδυνο ΝΑ στην ασφαλιστική κάλυψη ζωής και υγείας, την απασχόληση, την άδεια οδήγησης και τις επιπτώσεις στην κοινωνική θέση και ταυτότητα ενός ατόμου (Vanderschaeghe et al., 2018). Επιπλέον, αν και υπάρχουν χαμηλότερα ποσοστά αυτοκτονιών μακροπρόθεσμα των διαγνωσμένων ασθενών με άνοια σε σύγκριση με τις ομάδες ελέγχου χωρίς νευρολογική διαταραχή, η αναλογία θανάτου ανά αυτοκτονία είναι τρεις φορές υψηλότερη από ό,τι στους μάρτυρες κατά τον πρώτο μήνα μετά τη διάγνωση (Erlangsen et al., 2020). Συμπεραίνουμε ότι εξαρτάται από την εκάστοτε περίπτωση εάν οι πιθανές αρνητικές επιπτώσεις της αποκάλυψης των αποτελεσμάτων των προγνωστικών δοκιμών υπερσχύουν των οφελών από τη γνώση του κινδύνου. Η επαρκής συμβουλευτική μπορεί να μετριάσει τις αρνητικές επιπτώσεις και ως εκ τούτου πρέπει να αποτελεί μέρος της διαδικασίας διάγνωσης.

Ένας γιατρός που παρέχει πρόβλεψη ΝΑ μέσω εφαρμογών και τεχνητής νοημοσύνης πρέπει να είναι σε θέση να εξηγήσει για ποιους λόγους ο αλγόριθμος κατέληξε στην απόφαση αυτή. Δεδομένου ότι οι γιατροί είναι πάντα υπεύθυνοι για μια ιατρική διαδικασία (Geis et al., 2019), η κατανόηση των αποτελεσμάτων είναι ζωτικής σημασίας, επειδή τα διαγνωστικά συστήματα πρέπει να είναι εξηγήσιμα, ερμηνεύσιμα, κατανοητά και διαφανή όσον αφορά τις ιδιότητες λήψης αποφάσεων (Morley et al., 2020). Όσον αφορά τη λογοδοσία, η ευθύνη είναι μια άλυτη πρόκληση. Σε μια κοινή ευρωπαϊκή και βορειοαμερικανική δήλωση πολλών κοινωνιών σχετικά με τη δεοντολογία της τεχνητής νοημοσύνης στην ακτινολογία, η μεροληψία αυτοματισμού και η ευθύνη των συστημάτων έχουν αντιμετωπιστεί ως οι πιο σημαντικές ηθικές προκλήσεις (Geis et al., 2019). Η μεροληψία του αυτοματισμού οδηγεί τους ανθρώπους να προτιμούν τις αποφάσεις που παράγονται από μηχανή έναντι αυτών των ανθρώπων. Το ερώτημα είναι σε ποιο βαθμό οι γιατροί μπορούν να αναθέσουν το έργο της διάγνωσης σε αυτόνομα συστήματα χωρίς να εκτίθενται σε αυξημένη ευθύνη για κακή πρακτική σε περίπτωση που το σύστημα κάνει λάθος (Brady & Neri, 2020). Επομένως, υπάρχει ανάγκη για διαφορετικά μοντέλα ευθύνης για διαφορετικές περιπτώσεις χρήσης και για ένα σύστημα ευθύνης κινδύνου. Οι ιατρικές εταιρείες δηλώνουν ότι οι γιατροί θα παραμείνουν τελικά υπεύθυνοι για τη φροντίδα των ασθενών (Geis et al., 2019). Τίθεται το ερώτημα εάν η διάγνωση με τη βοήθεια τεχνητής νοημοσύνης είναι

μια απλή δεύτερη γνώμη (Shiraishi et al., 2011) και, εάν είναι, γιατί θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί δεδομένων όλων των μειονεκτημάτων της, όπως το κόστος ανάπτυξης και υλοποίησης και η περιορισμένη επεξήγηση (Noguerol et al., 2019). Πλεονεκτήματα όπως η οικονομική αποδοτικότητα αφού εγκατασταθεί, η εξοικονόμηση χρόνου, η υψηλή ακρίβεια και το γεγονός ότι υπερτερούν των ιατρών στη διάγνωση μπορεί να οδηγήσουν στην εφαρμογή τους (Alexander et al., 2020; Holm, 2019). Διάφοροι ερευνητές σκιαγραφούν μελλοντικές προοπτικές στις οποίες η ανάθεση χρονοβόρων δραστηριοτήτων σε αυτόνομα συστήματα επιτρέπει στους γιατρούς να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στα βασικά τους καθήκοντα (Topol, 2019). Για να τηρηθεί η αρχή της μη κακόβουλης συμπεριφοράς, τα πλεονεκτήματα της τεχνητής νοημοσύνης πρέπει να ωφελούν τους μεμονωμένους ασθενείς και συνολικά να οδηγούν σε λιγότερους κινδύνους. Η υπερβολική έμφαση στην εξοικονόμηση κόστους μπορεί να αφήσει ανεπίλυτα ζητήματα ευθύνης και να υπονομεύσει τις υποχρεώσεις για επαρκή ενημέρωση των ασθενών.

Η δικαιοσύνη στην περίπτωση μας αναφέρεται σε τρεις διακριτές αρχές: πρώτον, στην αρχή ότι παρόμοιες υποθέσεις πρέπει να αντιμετωπίζονται όμοια, δεύτερον, στη διανεμητική δικαιοσύνη που απαιτεί δίκαιη, ισότιμη και κατάλληλη κατανομή της υγειονομικής περίθαλψης στην κοινωνία (Beauchamp, 2007, 2019) και τρίτον, να αξιολογήσει εάν το σύστημα καινοτομίας μας συμβάλλει σε δομικές αδικίες συνεχίζοντας να θέτει σε μειονεκτική θέση τις ιστορικά περιθωριοποιημένες ομάδες (Heilinger, 2019).

Η πρόσβαση στη διάγνωση της άνοιας περιορίζεται από δύο τύπους πόρων. Πρώτον, ο αριθμός των ιατρών στις ειδικότητες της γηριατρικής, της νευρολογίας και της γεροντοψυχιατρικής θα είναι ανεπαρκής, γιατί αναμένεται να αυξηθεί ο αριθμός των κρουσμάτων ΝΑ (Laske et al., 2015). Δεύτερον, χρειάζονται οικονομικά και ακριβή διαγνωστικά εργαλεία. Δεδομένου ότι η νευροαπεικόνιση είναι δαπανηρή, η ανάλυση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού είναι επεμβατική και η νευροψυχολογική αξιολόγηση είναι χρονοβόρα, η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας της νευροαπεικόνισης θα μπορούσε να βελτιωθεί (Graham et al., 2020). Ωστόσο, υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με τις διαφορές στην πρόσβαση στα διαγνωστικά άνοιας με τη βοήθεια τεχνητής νοημοσύνης, καθώς τα μικρότερα νοσοκομεία και τα ακαδημαϊκά τμήματα ενδέχεται να στερούνται την τεχνολογία, τις δεξιότητες και τους πόρους για τη διαχείριση πολύπλοκων συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης ή αυτά τα συστήματα είναι ιδιόκτητα

καθώς αναπτύσσονται από μεγάλους ακαδημαϊκούς ή ιδιωτικούς οντότητες υγειονομικής περίθαλψης (Geis et al., 2019). Όταν η ακρίβεια της πρόβλεψης από τη νευροαπεικόνιση με τη βοήθεια τεχνητής νοημοσύνης ξεπερνά τα φθηνότερα διαγνωστικά εργαλεία όπως η αξιολόγηση της ομιλίας, η βάδιση, το αίμα και η ηλεκτροεγκεφαλογραφία, τότε θα πρέπει να εξεταστεί η εφαρμογή της. Οι προσπάθειες για την επέκταση της πρόσβασης στη διάγνωση της AD πρέπει να λάβουν υπόψη ότι η παροχή επαρκών πληροφοριών και συμβουλευτικής είναι μέρος της διάγνωσης και δεν πρέπει να θυσιάζεται με τη δικαιολογία της ευρύτερης διαθεσιμότητας της διάγνωσης.

Υπάρχουν ηθικές εντάσεις μεταξύ των ατομικών και των κοινωνικών αναγκών όσον αφορά τη διάγνωση της άνοιας και της ΝΑ. Ο περιορισμός των πόρων υγειονομικής περίθαλψης δεν επιτρέπει τη διάγνωση της ΝΑ να ικανοποιήσει την απλή ατομική περιέργεια. Αντίθετα, ενώ ένα άτομο μπορεί να επιμένει στο δικαίωμα να μην γνωρίζει αναφερόμενος στην αυτονομία, από κοινωνική άποψη υπάρχουν αρκετοί λόγοι για να γνωρίζουμε ποιος μπορεί να αναπτύξει ΝΑ, κάποιοι από αυτούς τους λόγους υποστηρίζονται από την αρχή της δικαιοσύνης. Οι ασφαλιστικές εταιρείες, οι τράπεζες, οι εργοδότες, καθώς και οι συγγενείς και οι σύντροφοι μπορεί να χρειαστεί να προσαρμόσουν τη μελλοντική συμπεριφορά και τις πολιτικές τους (Vanderschaeghe et al., 2018). Οι κυβερνήσεις μπορεί να χρειαστεί να πραγματοποιήσουν μελέτες σε ολόκληρο τον πληθυσμό για να αξιολογήσουν τις μελλοντικές ανάγκες υγείας και έτσι να εξασφαλίσουν επαρκή χρηματοδότηση και επαγγελματίες υγείας για μελλοντικές ανάγκες. Ωστόσο, η μαζική άρνηση των τεστ δεν θα επιτρέψει στις κυβερνήσεις να προβούν στις απαραίτητες ρυθμίσεις για μια ενδεχόμενη απότομη αύξηση των περιπτώσεων περίθαλψης, κάτι που, ιδιαίτερα στα κράτη πρόνοιας, είναι υποχρέωσή τους. Εφόσον οι πολίτες συμφωνούν να εγγυηθούν το κοινό καλό της προστασίας της καθολικής κάλυψης της υγειονομικής περίθαλψης, πρέπει να κάνουν το μερίδιό τους στη δημιουργία ενός τέτοιου αγαθού. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη συναίνεση σε τυχαιοποιημένες κρατικές δοκιμές. Όταν γίνονται τέτοιες δοκιμές, δεν είναι σαφές εάν μπορούν να έρθουν σε επαφή με αναγνωρισμένα άτομα που κινδυνεύουν ή όχι: από τη μία πλευρά, υπάρχει μια ηθική σύγκρουση μεταξύ του σεβασμού του δικαιώματος να μην γνωρίζουμε και της πιθανής βλάβης της αποκάλυψης ότι είναι σε κίνδυνο θέμα. Καθώς αυτές οι δοκιμές μπορεί να αποκαλύψουν πληροφορίες που μπορεί να είναι σημαντικές για τα άτομα, ένα ελάχιστο επίπεδο αποκάλυψης διάγνωσης είναι αναπόφευκτο για να διευκολυνθεί ο μελλοντικός σχεδιασμός. Από την άλλη πλευρά,

υπάρχει η κοινωνική ανάγκη για συμμετέχοντες σε κλινικές δοκιμές και μελέτες ανάπτυξης φαρμάκων. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι ο σεβασμός της αυτονομίας, το δικαίωμα στη μη γνώση και η αρχή της μη κακοήθειας πρέπει να σταθμίζονται με τις κοινωνικές ανάγκες για να γνωρίζουμε ποιος θα αναπτύξει ΝΑ στο μέλλον.

Από ηθικής άποψης, είναι ζωτικής σημασίας οι προγνωστικές δοκιμές να προστατεύονται από ηθικές αρχές που εξυπηρετούν τις ανάγκες τόσο των ατόμων όσο και της κοινωνίας. Σε μια δεδομένη κλινική περίπτωση, οι αρχές και τα αντίστοιχα επιχειρήματα μπορούν να καθοδηγήσουν τη λήψη αποφάσεων σταθμίζοντας τις αρχές μεταξύ τους. Σε ατομικό επίπεδο, η πιο σημαντική αρχή είναι ο σεβασμός της αυτονομίας, η οποία μπορεί να εξασφαλιστεί με τον προσδιορισμό του εάν ένα υποκείμενο έχει την επιθυμία να υποβληθεί σε προγνωστικό τεστ ή όχι. Ως γενική κατευθυντήρια οδηγία και δεδομένων των παρόντων τεχνολογικών, κανονιστικών και ηθικών συνθηκών, οι προγνωστικές εξετάσεις θα πρέπει να προσφέρονται μόνο σε ασυμπτωματικά άτομα κατόπιν αιτήματος σε περίπτωση ερευνητικής χρήσης, η οποία προστατεύεται και ρυθμίζεται από την ηθική της έρευνας. Ο κίνδυνος πρόκλησης ψυχοκοινωνικής βλάβης με την αποκάλυψη των αποτελεσμάτων των τεστ πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερος και τα όρια της ακριβούς πρόβλεψης πρέπει να κοινοποιούνται σε όποιον ζητά προγνωστικό τεστ. Παρά τον ατομικό κίνδυνο, οι κυβερνήσεις πρέπει να διερευνήσουν το επίπεδο επικράτησης της νόσου για να κάνουν τις απαραίτητες ρυθμίσεις για τη μελλοντική κοινωνική ευημερία. Το ηθικό δίλημμα είναι ότι το τεστ παράγει κλινικά και κοινωνικά χρήσιμες πληροφορίες, ενώ δεν υπάρχει θεραπεία τροποποίησης της νόσου. Ως εκ τούτου, η ηθική καταλληλότητα των ελέγχων σε όλο τον πληθυσμό για τον εντοπισμό ατόμων σε κίνδυνο είναι προς το παρόν αμφισβητήσιμη.

Η μελλοντική προοπτική είναι η εστίαση σε προληπτικές στρατηγικές και η βελτίωση της ηθικής εκπαίδευσης για την παροχή της κατάλληλης συμβουλευτικής. Επειδή δεν έχουμε ακόμη διεθνή πρότυπα και κατευθυντήριες οδηγίες, η βιβλιογραφία υποστηρίζει την ανάγκη για δομημένη εκπαίδευση στην επικοινωνία των διαγνώσεων και κατευθυντήριες οδηγίες για παροχή συμβουλών σχετικά με τους κινδύνους και τα οφέλη των δοκιμών, καθώς και για την πρακτική αποκάλυψης των αποτελεσμάτων. Επειδή υπάρχουν αναλογίες στη βιβλιογραφία με άλλες νευροεκφυλιστικές ασθένειες, μπορούν να αναπτυχθούν χρήσιμες οδηγίες μεταφράζοντας, προσαρμόζοντας και τροποποιώντας κατευθυντήριες οδηγίες για αυτές τις καταστάσεις που μπορούν να

διαγνωστούν σε ασυμπτωματική κατάσταση. Η συμβουλευτική θεωρείται ζωτικής σημασίας για τη διαδικασία της ενημερωμένης συγκατάθεσης, του δικαιώματος του ασθενούς να γνωρίζει ή να μην γνωρίζει και της αποφυγής βλάβης. Αυτό αφορά την ικανότητα των νευρολογικών, γηριατρικών, γεροντοψυχιατρικών και ακτινολογικών ενώσεων να αναπτύξουν πρότυπα για την παροχή συμβουλών σχετικά με τη διάγνωση. Χρειαζόμαστε ακόμα έρευνα για το τι σημαίνει αυτό ειδικά στην περίπτωση της πρόβλεψης ΝΑ σε ασυμπτωματικά άτομα μέσω τεχνητής νοημοσύνης.

Επιπλέον, έχει διαπιστωθεί ότι οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αξιολογήσεις βιοδεικτών θέλουν να μάθουν τι σημαίνει να έχουν μια «αυξημένη» κατάσταση βιοδεικτών. Εδώ, χρειαζόμαστε επίσης περισσότερη έρευνα σχετικά με δύο ηθικές διαστάσεις. Πρώτον, για λόγους διαφάνειας, πρέπει να αποκαλυφθεί ότι τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης αναπτύσσονται για πρόβλεψη. Δεύτερον, ο σεβασμός της αυτονομίας απαιτεί εξηγήσεις. Είναι δεοντολογικά απαραίτητο να αναπτυχθούν εξηγήσιμα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης για μελλοντικές κλινικές εφαρμογές. Αυτές οι δύο διαστάσεις είναι ζωτικής σημασίας για την οικοδόμηση εμπιστοσύνης στην αλληλεπίδραση μεταξύ ασθενών και ιατρών. Μόνο εάν οι ασθενείς εμπιστεύονται τόσο την επίβλεψη των γιατρών όσο και την στιβαρότητα της πρόβλεψης με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης, τότε η προσφορά της σε ασυμπτωματικά άτομα μπορεί να πετύχει. Για μελλοντική κλινική εφαρμογή, συνιστούμε την προσαρμογή της ηθικής εκπαίδευσης για τους γιατρούς στην επικοινωνία πρόβλεψης με τη βοήθεια τεχνητής νοημοσύνης, αξιοποιώντας την εμπειρία στη διάγνωση άλλων νευροεκφυλιστικών ασθενειών. Η εκπαίδευση θα πρέπει να ενσωματώνει τις προκλήσεις της διαφάνειας και της επεξηγηματικότητας για την εξασφάλιση επαρκούς ενημερωμένης συναίνεσης.

4.5 ΠΕΔΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Όσον αφορά σε μελλοντικές ερευνητικές εργασίες, αναδύεται σημαντική η διεξαγωγή έρευνας σε βάθος χρόνου, η οποία να εξετάζει το κατά πόσο οι χρήστες/επαγγελματίες πρωτοβάθμιας υγείας της παρούσας έρευνας συνεχίζουν να χορηγούν την εφαρμογή *Dementia*, πώς αξιολογούν τη χρήση της και σε επόμενα βήματα, τι τροποποιήσεις θα πρότειναν, με στόχο τη βελτιστοποίησή της. Παρά το γεγονός ότι η ευχρηστία της εφαρμογής αξιολογήθηκε με τη χορήγηση του ερωτηματολογίου System Usability Scale (Brooke, 1996), και οι απαντήσεις έδωσαν πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα,

ωστόσο χρειάζεται η περαιτέρω πλαισίωση της ποσοτικής έρευνας και με ποιοτική έρευνα, δηλαδή τη διεξαγωγή συνεντεύξεων είτε δομημένων, είτε ημιδομημένων με τους χρήστες της εφαρμογής. Μέσω της διενέργειας επιπλέον ποιοτικής έρευνας, θα μπορούσαν να προκύψουν πλούσια συμπεράσματα, που αφορούν στην ποιότητα της εφαρμογής, αλλά και σε στάσεις του προσωπικού πρωτοβάθμιας υγείας, απέναντι στο συνδυασμό της νέας τεχνολογίας, της επιστήμης της υγείας και της νευρολογίας. Η ποιοτική έρευνα ολοένα κερδίζει έδαφος στη διεξαγωγή ερευνών εφαρμογής νέων τεχνολογιών και συχνά συνδυάζεται με ποσοτική έρευνα, όπως στο πρόσφατο παράδειγμα των Webb et al., (2018), στην έρευνα των οποίων υπήρχαν ημιδομημένες συνεντεύξεις και ομάδες εστίασης (focus groups) γενικών ιατρών και βοηθητικού πρωτοβάθμιου προσωπικού, συζητώντας την εμπειρία εφαρμογής μιας web-based app, για τη διερεύνησης και ανίχνευση συσχετίσεων τρόπου ζωής και υγείας των νέων, ηλικίας 14-25 ετών. Επίσης, σε άλλη πρόσφατη μελέτη (Diez-Canseco et al., 2018), αξιοποιήθηκε μεθοδολογικά ο συνδυασμός ποιοτικής και ποσοτικής έρευνας, για την διερεύνηση της χρήσης μια web-based app, η οποία σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε με στόχο την ανίχνευση δυσκολιών ψυχικής υγείας στη Λίμα του Περού. Η συγκεκριμένη έρευνα, καταλήγει πως χρήση μιας εφαρμογής προσυμπτωματικού ελέγχου που υποστηρίζεται από εκπαίδευση και επίβλεψη είναι εφικτή και δίνει υψηλό επιπολασμό αγνώστων ψυχολογικών συμπτωμάτων στην πρωτοβάθμια περίθαλψη. Όπως και στην εφαρμογή *Dementia*, έτσι και στους Diez-Canseco et al., (2018) για να αυξηθεί η βιωσιμότητα και η χρησιμότητά της, αυτή η διαδικασία μπορεί να ενσωματωθεί στις συνήθειες πρακτικές των υφιστάμενων υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, ακολουθώντας την προσαρμογή στους πόρους και τα χαρακτηριστικά κάθε υπηρεσίας. Η έγκαιρη ανίχνευση ψυχολογικών συμπτωμάτων από έναν επαγγελματία πρωτοβάθμιας υγείας στο πλαίσιο μιας τακτικής παρακολούθησης, ακολουθούμενη από επαρκείς συμβουλές και υποστήριξη, μπορεί να οδηγήσει σε ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών που έχουν πρόσβαση σε εξειδικευμένη φροντίδα και στη μείωση του χάσματος θεραπείας των ψυχικών διαταραχών και της άνοιας.

Επιπλέον, πρόσφατες μελέτες καλλιεργούν ελπίδες, για εύκολα, προσιτά στη χορήγηση και μη κοστοβόρα εργαλεία ανίχνευσης άνοιας σε πρώιμα στάδια, στην πρωτοβάθμια περίθαλψη (Blennow & Zetterberg, 2018). Σύμφωνα με την παραπάνω λογική και την ανάπτυξη της νέας τεχνολογίας, με υπερευαίσθητες ανοσοδοκιμασίες και τις νέες τεχνικές φασματομετρίας, προβλέπεται η εξέταση κατάλληλων βιοδεικτών, οι οποίοι

θα παρακολουθούν την αμυλοείδωση του εγκεφάλου (το Ab42/40 ή το APP669-711/Ab42 αναλογίες) και την νευροεκφύλιση (πρωτεΐνες ταυ και φωτός νευρονήματος) σε δείγματα πλάσματος και για τους λόγους αυτούς απαιτείται επιπλέον έρευνα (Olsson et al., 2016). Στην κλινική ιατρική επιστήμη είναι ιδιαίτερα σημαντική η επιρροή των ρευστών βιοδεικτών στην επιλογή κλινικών ιατρικών αποφάσεων, αγγίζοντας επίπεδα επιδραστικότητας κοντά στο εβδομήντα (70%) τις εκατό (Beastall & Watson, 2013). Στόχος επικείμενων μελετών είναι το κατά πόσο οι βιοδείκτες αίματος μπορούν να εφαρμοστούν ως εργαλεία προσυμπτωματικού ελέγχου στην κλινική αξιολόγηση πρώτης γραμμής.

Επίσης, περεταίρω έρευνα χρειάζεται να διεξαχθεί, τόσο σε πλαίσια πρωτοβάθμιας φροντίδας, όσο και σε ιατρικά πλαίσια κλινικών επειγόντων περιστατικών, όπου συνήθως καταφθάνουν άνθρωποι σε γνωστική σύγχυση ή σε ντελίριο, ακόμα και με υποθυρεοειδισμό ή κατάθλιψη, καθώς η άνοια δεν αποτελεί μονοδιάστατη ασθένεια, αλλά υπάρχει σε φάσματα σοβαρότητας με πολλαπλούς υποτύπους (Carpenter et al., 2018). Λόγω του συχνά χαοτικού και εξαιρετικά ταχύρυθμου χρόνου λειτουργίας ειδικά των επειγόντων εξωτερικών ιατρείων, απαιτούνται μελέτες, οι οποίες να περιλαμβάνουν πολύ σύντομες δοκιμασίες, αλλά και σύγκριση με σημεία αναφοράς γνωστικές δοκιμασίες εξίσου σύντομες. Δυστυχώς, οι κλινικές επειγόντων, δεν ευνοούν τις χρονοβόρες δοκιμασίες, βάση κριτηρίων DSM-V, ούτε διαθέτουν το εξειδικευμένο προσωπικό που απαιτείται για την παροχή τέτοιου είδους νευροψυχολογικών δοκιμών όλο το εικοσιτετράωρο. Επίσης, μέχρι στιγμής οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί σε συγκεκριμένα πλαίσια χρησιμοποιούν ως σημείο αναφοράς το ψυχομετρικό εργαλείο Mini Mental State Evaluation (MMSE), το οποίο δεν πληροί τις προϋποθέσεις. Εφικτές εναλλακτικές λύσεις θα περιελάμβαναν ως σημείο αναφοράς τη ψυχομετρική δοκιμασία Montreal Cognitive Assessment (MoCA) (Nasreddine, 2019). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία προτείνεται, επίσης, η χρήση νέας τεχνολογίας, όπως τα smart phones, tablets και τα iPad, καθώς οι ασθενείς και οι φροντιστές περιμένουν την ιατρική φροντίδα σε αίθουσες αναμονής ή άλλες ώρες καθυστερήσεων (Aslam et al., 2018), από τη στιγμή που η πλειοψηφία των ηλικιωμένων ασθενών αισθάνεται άνετα με αυτήν την τεχνολογία και εμπεριέχονται αυτοματοποιημένες διαδικασίες προσυμπτωματικού ελέγχου άνοιας, που δεν εξαρτώνται από το νοσηλευτικό ή ιατρικό προσωπικό (Brahmandam et al., 2016).

Έστω και για ένα (1) χρόνο η καθυστέρηση στην εμφάνιση της άνοιας προβλέπεται να οδηγήσει σε 9,2 εκατομμύρια λιγότερα περιστατικά παγκοσμίως έως το 2050 (Brookmeyer et al., 2007). Ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να επιτευχθεί αυτό παραμένει ασαφής. Όσον αφορά στο μοντέλο πρόβλεψης κινδύνου μέσης ηλικίας για την άνοια, το Cardiovascular Risk Factors, Aging, and Incidence of Dementia (CAIDE) (Kivipelto et al., 2006a) είναι το μόνο διαθέσιμο προς το παρόν. Σύμφωνα με την έρευνα των (Fayosse et al., 2020), προκύπτει ότι η προγνωστική αξία του μοντέλου είναι εμφανής ακόμα και μεταξύ των ατόμων, που δεν εμφάνισαν καρδιομεταβολικά επεισόδια, σημειώνοντας ότι μεγάλο ποσοστό της ανίχνευσης εξαρτιόταν από τον παράγοντα της ηλικίας. Μελλοντική έρευνα χρειάζεται να πραγματοποιηθεί, για τη στάθμιση του CAIDE σε ελληνικό πληθυσμό, καθώς είναι ένα εργαλείο, το οποίο διαθέτει προοπτικές τόσο ερευνητικής, όσο και κλινικής αξιοποίησής του. Επίσης, θα είχε νόημα να πραγματοποιηθεί έρευνα με σημείο αναφορά απεικονιστικά ευρήματα, καθώς μόλις πρόσφατα προέκυψε πως η μείωση της βαθμολογίας CAIDE (που υποδηλώνει χαμηλότερο κίνδυνο άνοιας) κατά τη διάρκεια της παρέμβασης συσχετίστηκε με μικρότερη μείωση του όγκου του ιππόκαμπου στην ομάδα παρέμβασης, αλλά όχι στην ομάδα ελέγχου (Stephen et al., 2021). Μάλιστα, η ίδια έρευνα προτείνει πως η παρέμβαση για βελτίωση των κινδύνων, σύμφωνα με τη μελέτη FINGER, μπορεί να έχει σημαντικά οφέλη στον όγκο του ιππόκαμπου. Τα παραπάνω ευρήματα είναι σημαντικά, δεδομένου ότι ο ιππόκαμπος είναι γνωστό ότι επηρεάζεται από νευρική απώλεια κατά τη διάρκεια της γήρανσης, αλλά και νωρίς κατά τη διάρκεια της νόσου.

Στόχος της ανάπτυξης της συγκεκριμένης εφαρμογής *Dementia*, παραμένει η ανίχνευση περιπτώσεων άνοιας σε ασθενείς που επισκέπτονται το πρωτοβάθμιο επίπεδο υγείας, είτε είναι γηγενείς, είτε προέρχονται από διαφορετικές χώρες. Για το λόγο αυτό, η εφαρμογή σχεδιάστηκε στα ελληνικά, αλλά και στα αγγλικά, ενώ οι ασθενείς από διαφορετικές χώρες, είτε μιλούσαν καλά την ελληνική γλώσσα, είτε τους χορηγούταν η εφαρμογή στα αγγλικά από τον εκάστοτε χρήστη/επαγγελματία πρωτοβάθμιου επιπέδου υγείας. Ωστόσο, περεταίρω έρευνα είναι ασφαλώς αναγκαία, με μεγαλύτερο δείγμα, προερχόμενο από χώρες εκτός Ελλάδας και με χρήση στην εφαρμογή της μητρικής γλώσσας του ασθενούς. Τα εργαλεία, τα οποία προτιμήθηκαν έχουν μεταφραστεί σε ποικίλες γλώσσες παγκοσμίως, ενώ διατηρούν ιστοσελίδες, που είναι φιλικές προς διευκόλυνση σε οποιαδήποτε τύπου δυσκολία αναφορικά με τη

μετάφραση του τεστ. Πιο συγκεκριμένα, το ψυχομετρικό εργαλείο RUDAS, ανταποκρινόμενο το πολυπολιτισμικό χαρακτήρα του, σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα του (<https://www.dementia.org.au/resources/rowland-universal-dementia-assessment-scale-rudas>), διατίθεται σε τριάντα οκτώ (38) γλώσσες, όπως αραβικά, γερμανικά, ελληνικά, χίντι, ινδονησιακά, ιταλικά, ιαπωνικά, κορεατικά, πορτογαλικά, ισπανικά, ταϊλανδέζικα, ουκρανικά και βιετναμέζικα:

- Arabic - العربية
- Armenian - հայերէն
- Assyrian - ܐܪܡܝܐ
- Croatian - Hrvatski
- Dari - دری
- Dutch - Nederlands
- Finnish - Suomalainen
- French - Français
- German - Deutsche
- Greek - ελληνικά
- Hindi - हिंदी
- Hungarian - Magyar
- Indonesian - Bahasa Indonesia
- Italian - Italiano
- Japanese - 日本語
- Khmer - ខ្មែរ
- Korean - 한국어
- Lao - ລາວ
- Latvian - Latvijas
- Lithuanian - Lietuvos
- Macedonian - МАКЕДОНСКИ
- Maltese - MALTI
- Nepali - नेपाली
- Polish - Polskie
- Portuguese - Português
- Punjabi - ਪੰਜਾਬੀ ਦੇ
- Romanian - Românesc
- Russian - русский
- Serbian - српски
- Simplified Chinese (Mandarin) - 普通话
- Spanish - Español
- Tagalog
- Tamil - தமிழ்
- Thai - ไทย
- Traditional Chinese (Cantonese) - 廣東話
- Turkish - Türk
- Ukrainian - український
- Vietnamese Tiếng Việt

Αναφορικά με το GPCOG (Brodaty et al., 2002b) και αυτό συνοδεύεται από πολλαπλές μεταφράσεις, παρέχοντας μια εκτενή λίστα με τις ακόλουθες γλώσσες:

- Arabic/العَرَبِيَّة
- Burmese/မြန်မာစာ
- Cantonese/粵語
- Dutch/Nederlands
- English
- Farsi/فارسی
- French/Français
- German/Deutsch
- Greek/Ελληνικά
- Hungarian/Magyar
- Italian/Italiano
- Korean/한국어
- Maltese/Malti
- Mandarin/官話
- Polish/Polski
- Portuguese/Português
- Romanian/Română
- Russian/русский
- Sinhalese/සිංහල
- Spanish/Español
- Thai/ภาษาไทย
- Urdu/اُردُو
- Vietnamese/Tiếng Việt
- Welsh/Cymraeg

Επομένως, το μέλλον της εφαρμογής *Dementia*, είναι να ενσωματώσει όλες αυτές τις μεταφράσεις στο περιβάλλον της, ώστε πραγματικά ν' ανταποκριθεί στις πολυπολιτισμικές προκλήσεις της εποχής. Η εφαρμογή θα μπορούσε τότε ν' αναπτύξει και ένα αυτοματοποιημένο σύστημα, ώστε οι οδηγίες, να παρέχονται εκτός από γραπτώς, επιπλέον και προφορικά, δημιουργώντας συνθήκες πραγματικά φιλικές τόσο προς τον επαγγελματία πρωτοβάθμιας υγείας, που χρησιμοποιεί την εφαρμογή, όσο και προς τον πολυπολιτισμικό ασθενή, καθιστώντας την αξιολόγηση μια εξατομικευμένη και ασθενο-κεντρική διαδικασία.

Η ενσωμάτωση της πολυεπίπεδης προόδου της επιστήμης της πληροφορικής σε παραδοσιακές διαδικασίες ανίχνευσης άνοιας, αρχίζει τα τελευταία χρόνια να κερδίζει το ερευνητικό ενδιαφέρον. Απαιτείται περισσότερη έρευνα απαιτείται στη βελτίωση της ακρίβειας και της αποτελεσματικότητας των υπαρχόντων εργαλείων ανίχνευσης άνοιας με τη χρήση προηγμένων ευφυούς τεχνολογίας (Dallora et al., 2016). Καθώς έχει διεξαχθεί περιορισμένη έρευνα σχετικά με την προσαρμογή τεχνικών μηχανικής μάθησης, οι οποίες μπορούν να ενσωματωθούν σε web εφαρμογές, για τη βελτίωση της λειτουργικότητάς τους, συνιστάται πρόσθετη έρευνα σχετικά με τη χρήση ευφών αλγορίθμων στον έλεγχο και τη διάγνωση της άνοιας (So et al., 2017; Thabtah, Spencer, et al., 2020). Η ενίσχυση των παραδοσιακών μεθόδων ανίχνευσης άνοιας με έξυπνα συστήματα ταξινόμησης, θα είναι ωφέλιμη για τους κλινικούς ιατρούς, αλλά και τους ασθενείς. Με αυτό τον τρόπο, το ιατρικό προσωπικό θα είναι σε θέση να υποστηριχθεί από μεθόδους, που διέπονται από λιγότερους περιορισμούς στα τελικά αποτελέσματα, καθώς μαθαίνονται από ιστορικά σύνολα δεδομένων. Προς αυτή την κατεύθυνση, οι Chiu et al., (2019) παρουσίασαν ένα νέο ψυχομετρικό εργαλείο με το όνομα NMD-12 (New ML) με σαράντα πέντε (45) πεδία, τα οποία αναπτύχθηκαν χρησιμοποιώντας τη μέθοδο διαλογής του Κέρδους Πληροφορίας (Gain Information) για τη διαφοροποίηση μεταξύ υγιών, ατόμων με μέτρια νοητική εξασθένηση και ασθενών με άνοια. Επίσης, μελέτες, όπως των Chua et al., (2019) τονίζουν τον ρόλο της τεχνολογίας εικονικής πραγματικότητας (VR) στην ανίχνευση της γνωστικής εξασθένησης. Η μελέτη μετρά την ικανότητα της τεχνολογίας προσυμπτωματικού ελέγχου, που βασίζεται σε VR στην καταγραφή της μάθησης, της μνήμης, της αντιληπτικής-κινητικής λειτουργίας και της εκτελεστικής λειτουργίας του εξεταζόμενου ατόμου, έναντι της απόδοσης μερικών παραδοσιακών εργαλείων όπως το MoCA και το MMSE. Τα αποτελέσματα της

μελέτης επισήμαναν ότι υπάρχει μεγάλη αποδοχή για εργαλεία προσυμπτωματικού ελέγχου που βασίζονται σε VR έναντι των συμβατικών μεθόδων αξιολόγησης γνωστικών λειτουργιών των ηλικιωμένων ατόμων. Ακόμα, τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα, τα αποτελούν σημαντική πρόοδο της τεχνητής ευφυίας, μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στο άμεσο μέλλον στον τομέα της ανίχνευσης άνοιας, καθώς το προσωπικό πρωτοβάθμιας υγείας, θα είναι σε θέση να αξιοποιήσει ισχυρά συστήματα ταξινόμησης με υψηλή προγνωστική ικανότητα ακρίβεια, προσφέροντας χρήσιμες πληροφορίες στους κλινικούς ιατρούς, ώστε να υποστηριχθούν στη διαγνωστική διαδικασία (An et al., 2020; Moreno-García et al., 2019).

Στο μέλλον η εφαρμογή *Dementia*, θα ήταν σκόπιμο να εμπλουτιστεί με την προσθήκη γραφημάτων και διαγραμμάτων για καλύτερη εξαγωγή πληροφοριών. Η παροχή της πληροφορίας με τρόπο εύκολο, προσιτό και χωρίς να απαιτούνται καλή γνώση της γλώσσας και καλό μορφωτικό επίπεδο, θα μπορούσε να υποστηρίξει τη λειτουργία της εφαρμογής προς την κατεύθυνση της αυτό-χορήγησης, καθώς ο ασθενής, ως χρήστης πια θα είναι σε θέση να παρακολουθήσει τα αποτελέσματα των επιδόσεων του οπτικοποιημένα σε απλή μορφή.

Επίσης, αναφορικά με τις μελλοντικές έρευνες θα ήταν εξαιρετικής σημασίας η εκπόνηση μιας follow-up μελέτης αφ' ενός των ασθενών, οι οποίοι πήραν μέρος στην μελέτη αυτή προκειμένου να έχουμε μια καλύτερη εικόνα της κατάστασής τους, αφ' ετέρου των χρηστών/επαγγελματιών πρωτοβάθμιας υγείας, ώστε να αξιολογηθεί κατά πόσο έχει ενταχθεί η εφαρμογή τη ροή των επισκέψεων τους, αλλά και να εκτιμηθεί σε βάθος χρόνου λειτουργίας της εφαρμογής. Είναι σημαντικό να προσαρμοστούν οι διαδικασίες ανίχνευσης και παραπομπής στη δυναμική εργασίας κάθε υπηρεσίας, η οποία ποικίλλει ανάλογα με τους πόρους και τον φόρτο εργασίας. Αυτή η προσαρμογή μπορεί να περιλαμβάνει, για παράδειγμα, κάθε υπηρεσία να είναι σε θέση να ορίζει τη συχνότητα ελέγχου ή τη θέσπισης προτεραιότητας στον προσυμπτωματικό έλεγχο για μια υποομάδα ασθενών σε υψηλότερο κίνδυνο διαταραχών άνοιας.

Στα πλαίσια της follow-up μελέτης, έχει νόημα από τη μια πραγματοποιηθεί παρακολούθηση των ασθενών, οι οποίοι συμμετείχαν στη συγκεκριμένη έρευνα, αλλά και να εκπονηθεί επιπλέον έρευνα με μεγαλύτερο δείγμα τόσο ασθενών όσο και χρηστών για καλύτερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Προς αυτή την κατεύθυνση, ο εντοπισμός, η ανάπτυξη και η δοκιμή στρατηγικών υλοποίησης είναι σημαντικοί

στόχοι της επιστήμης εφαρμογής. Ωστόσο, αυτές οι προσπάθειες περιπλέκονται από τη χρήση ασυνεπούς γλώσσας και τις ανεπαρκείς περιγραφές των στρατηγικών υλοποίησης στη βιβλιογραφία. Οι συστάσεις των ειδικών για την έρευνα εφαρμογής έχουν ως στόχο τη βελτίωση των δημοσιευμένων ορισμών στρατηγικής υλοποίησης από ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων με εξειδίκευση στην επιστήμη της εφαρμογής και τη νοσοκομειακή πρακτική (Powell et al., 2015). Η αποτελεσματικότητα του συστήματος υγείας, καθώς και η δυνατότητά του να συγκεντρώνει τις πληροφορίες των ασθενών και να τις διαρθρώνει με άλλες πρωτοβουλίες υγείας που βασίζονται στην τεχνολογία, για παράδειγμα, ηλεκτρονικά αρχεία υγείας, θα ήταν σκόπιμο να ξεκινήσουν διαδικασίες ανίχνευσης ασθενειών, βάσει mHealth εφαρμογών σε μεγαλύτερη κλίμακα.

Η μετατόπιση της ευθύνης της πρώιμης ανίχνευσης και διάγνωσης από του εξειδικευμένους ιατρούς σε ιατρικές ειδικότητες πρωτοβάθμιου επιπέδου υγείας, μοιάζει να είναι προς τη σωστή κατεύθυνση υποστήριξης των ασθενών και προς την ανακούφιση ενός υπερφορτωμένου συστήματος υγείας. Ωστόσο, στο άμεσο μέλλον πρέπει να υπάρχουν ορισμένες προϋποθέσεις, ώστε να καταστεί αυτή η κατεύθυνση εφικτή. Πρώτα απ' όλα ν' αναγνωριστεί επίσημα από την πολιτεία ότι η ανίχνευση και η παραπομπή της άνοιας, αποτελούν μέρος των καθηκόντων της πρωτοβάθμιας φροντίδας, με στόχο την κατανομή και την προστασία του χρόνου που απαιτείται για αυτή τη διαγνωστική διαδικασία, αλλά και την ένταξη της στο ιστορικό του ασθενούς, στα πλαίσια των τακτικών επισκέψεων του ασθενούς στο γενικό ιατρό.

4.6 ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Παρά τα σημεία συνεισφοράς της συγκεκριμένης μελέτης, θα ήταν αμέλεια να μην αναφερθούν οι περιορισμοί και οι δυσκολίες. Ένας αρχικός περιορισμός της έρευνας αποτέλεσε το δείγμα της έρευνας, το οποίο δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλο και σε ό,τι αφορά τους ασθενείς (N=104) και σε ό,τι αφορά τους χρήστες (N=16). Αυτό οφείλεται ως ένα βαθμό και στην πανδημία COVID-19, η οποία έκανε πιο αυστηρές τις συνθήκες των ραντεβού στον τομέα της υγείας, τόσο στον ιδιωτικό όσο και στον δημόσιο τομέα. Επίσης, χρειάζεται να ληφθεί υπόψη ότι στις TOMY τα ραντεβού είναι κάθε 15 λεπτά γεγονός που σημαίνει ότι ο επαγγελματίας υγείας πολλές φορές δεν έχει τον επαρκή χρόνο για τον κάθε ασθενή. Επιπλέον, η διαθεσιμότητα των ιατρών χρηστών και στον

ιδιωτικό τομέα ήταν μειωμένη λόγω των παραπάνω συνθηκών. Ακόμα κάποιοι από τους επαγγελματίες υγείας – χρήστες δεν ήταν ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με τη χρήση των υπολογιστών και των υπολογιστικών συστημάτων γενικότερα, με αποτέλεσμα να χρειάζεται παρέμβαση τόσο σε επίπεδο κινήτρων, όσο και πρακτικά να διατεθεί εξοπλισμός, ώστε να είναι εφικτή η χορήγηση της εφαρμογής *Dementia*. Αποτέλεσε πραγματική πρόκληση η επικοινωνία με τους ιατρούς, κυρίως λόγω του περιορισμένου χρόνου τους, οπότε και έπρεπε να δοθούν άμεσα και συνοπτικά οι βασικότερες πληροφορίες και κατευθύνσεις.

Επομένως, με βάση τα παραπάνω είναι πιθανό να υπάρχει ένα ποσοστό στρέβλωσης των αποτελεσμάτων, λόγω του ότι το τελικό δείγμα, το οποίο συμμετείχε τελικά στην ερευνητική διαδικασία, πιθανόν να κινήθηκε από κοινωνική επιθυμία και ίσως να επέδειξε κοινωνική συμμόρφωση. Αν και συμμετοχή στην έρευνα ήταν εθελοντική και η ανάλυση δεδομένων ήταν ψευδώνυμη, οι ερωτηθέντες μπορεί να έτειναν σε πιο θετικές δηλώσεις, αφού κάποιοι γνώριζαν προσωπικά και τη συντάκτρια της έρευνας. Επίσης, δεν μπορούμε ν' αποκλείσουμε ότι οι γενικοί ιατροί, οι οποίοι ήταν ήδη πιο υποστηρικτικοί της πρώιμης ανίχνευσης άνοιας και δέχτηκαν να συμμετάσχουν εθελοντικά στη συγκεκριμένη μελέτη ήταν θετικά προκατειλημμένοι.

Τέλος, στους περιορισμούς της έρευνας, αλλά και στις προτάσεις για μελλοντική έρευνα, θα πρέπει να τονιστεί ότι αν και κάθε στοιχείο της εφαρμογής ξεχωριστά συνοδεύεται από καλούς βαθμούς ψυχομετρικών ιδιοτήτων και μελετών εγκυρότητας, η επικύρωση της εφαρμογής στο σύνολό της, όμως, δεν έχει δοκιμαστεί ακόμη. Αναλυτικότερα το CAIDE δεν είναι σταθμισμένο στον ελληνικό πληθυσμό.

Η δημιουργία μίας διαδικτυακής εφαρμογής από το μηδέν, χωρίς τη χρήση κάποιου framework είναι μία δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία για έναν νέο προγραμματιστή. Η εφαρμογή *Dementia* έχει φτάσει σε ένα καλό επίπεδο αλλά υπάρχουν επίσης πολλές βελτιώσεις και επεκτάσεις που μπορούν να γίνουν, καθώς είναι η βάση μιας πλατφόρμας προσβάσιμης σε όλους, η οποία μπορεί να ενσωματώσει πολλά και διαφορετικά μοντέλα πρόβλεψης κινδύνου στο μέλλον.

4.8 ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η αξιοποίηση της επιστήμης της τεχνολογίας έχει προσφέρει καινοτόμες ερευνητικές υποθέσεις αλλά και εφαρμογές στον τομέα της υγείας, σε επίπεδο, πληροφόρησης, διάγνωσης, συμβουλευτικής, αλλά και παρέμβασης. Η συγκεκριμένη έρευνα, που αποτέλεσε αντικείμενο διδακτορικής διατριβής της γράφουσας, προσφέρει στον τομέα της καινοτομίας αρχικά την διεπιστημονική προσέγγιση και συνεργασία διαφορετικών ειδικοτήτων προς ένα κοινό στόχο, τη βέλτιστη ανίχνευση άνοιας. Πιο συγκεκριμένα, για τις ανάγκες του σχεδιασμού, της ανάπτυξης και της υλοποίησης της εφαρμογής, χρειάστηκε η ενεργός εμπλοκή, αλλά και συνεργασία ποικίλων ειδικοτήτων, από το χώρο της ιατρικής, της πληροφορικής, της ψυχολογίας, ώστε το κάθε εμπλεκόμενο, μέσω της εξειδίκευσης του, να προσφέρει την ειδική γνώση για την προαγωγή του σκοπού. Έτσι, λοιπόν, γενικοί ιατροί, νευρολόγοι, παθολόγοι, πρωτοβάθμιο νοσηλευτικό προσωπικό, ψυχολόγοι και προγραμματιστές, συνέπραξαν, ώστε να υλοποιηθεί η εφαρμογή *Dementia*. Αυτή η αλληλεπιδραστική σύμπραξη είναι εξαιρετικά σημαντική, γιατί θέτει τις βάσεις για την εξατομικευμένη ασθενο-κεντρική ιατρική, σύμφωνα με την οποία η ολιστική προσέγγιση δια μέσω της συνεισφοράς του κάθε επιστημονικού πεδίου, μπορεί να προσφέρει την καλύτερη δυνατή υποστήριξη προς τον ασθενή. Σε παρόμοιο πλαίσιο κινείται και η επιλογή προς μια web-based app, η οποία σε αυτή τη φάση υλοποίησης δεν εξάγει τον επαγγελματία υγείας, σε κανένα από τα στάδια, του σχεδιασμού, της ανάπτυξης, αλλά και της εφαρμογής. Η ειδική γνώση του επαγγελματία υγείας παρέχει καθοδήγηση από την επιλογή των βιοδεικτών, την τροποποίηση της εφαρμογής, για να μπορεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ν' ανιχνευτεί η άνοια.

Επίσης, η συνεισφορά της συγκεκριμένης έρευνας στην καινοτομία έγκειται στο γεγονός ότι, τουλάχιστον, στην ανασκόπηση της βιβλιογραφίας από τη γράφουσα δεν υπάρχει κάποια άλλη μελέτη ή κλινική δοκιμή, η οποία να εξετάζει την αξιολόγηση της άνοιας και της γνωστικής εξασθένησης σε πολυπολιτισμικό πληθυσμό στην ελληνική επικράτεια. Ειδικά, τα τελευταία χρόνια, που η Ελλάδα έχει βρεθεί λόγω γεωγραφικής θέσης και πολιτικών αποφάσεων στο επίκεντρο της μεταναστευτικής κρίσης, έχει δεχτεί έναν πολύ σημαντικό αριθμό ανθρώπων, προερχόμενων από άλλες, κυρίως ανατολικές ή χώρες της Αφρικής, οι οποίοι συχνά αναγκάζονται ή επιλέγουν να μείνουν στην Ελλάδα, και όχι να προχωρήσουν προς άλλες χώρες. Καθώς το φαινόμενο της μετανάστευσης είναι σαφώς πολυπαραγοντικό, οικονομικό και

πολιτικό, δύσκολα βρίσκονται λύσεις, με αποτέλεσμα στην παρούσα φάση να διαμένουν σε «Δομές Φιλοξενίας/Προσωρινής Υποδοχής», πολίτες τρίτων χωρών ή ανιθαγενείς οι οποίοι έχουν υποβάλει αίτημα διεθνούς προστασίας στο έδαφος της Ελληνικής Επικράτειας. Φιλοξενούν επίσης μέλη της οικογένειας των αιτούντων διεθνούς προστασίας, καθώς και ασυνόδευτους ή μη, ανηλίκους, και όσους ανήκουν σε ευάλωτες ομάδες πληθυσμού. Σύμφωνα με το Ελληνικό Υπουργείο Μετανάστευσης και Ασύλου οι διαδικασίες υποδοχής και ταυτοποίησης υπηκόων τρίτων χωρών ή ανιθαγενών διακρίνονται στα εξής στάδια:

- Ενημέρωσης (για δικαιώματα και υποχρεώσεις)
- Υπαγωγής
- Καταγραφής (σε βάση δεδομένων της ΕΛ.ΑΣ.) και Ιατρικού Ελέγχου και παροχή της τυχόν αναγκαίας περίθαλψης και ψυχοκοινωνικής υποστήριξης [N.4636/2019]
- Παραπομπής σε διαδικασία υπαγωγής σε καθεστώς διεθνούς προστασίας
- Περαιτέρω παραπομπής και μετακίνησης

Ωστόσο, προς το παρόν στον ιατρικό έλεγχο, που πραγματοποιείται σε πρώτο επίπεδο υποδοχής, αλλά και στη συνέχεια, η αξιολόγηση των γνωστικών λειτουργιών και συγκεκριμένα της άνοιας δεν πραγματοποιείται, ούτε σε ηλικιωμένα άτομα. Η ΕΕ δημιούργησε επίσης ένα προσωπικό μητρώο υγείας και το συνοδευτικό εγχειρίδιο για τους επαγγελματίες του τομέα υγείας, ώστε να εφοδιάζει τους επαγγελματίες του τομέα της υγείας με εργαλεία που θα τους βοηθούν να παρακολουθούν τα ιατρικά αρχεία των νεοαφιχθέντων μεταναστών και προσφύγων και να εντοπίζουν γρήγορα τις άμεσες ανάγκες τους. Στο «Εγχειρίδιο για τους επαγγελματίες της υγείας την αξιολόγηση της κατάστασης υγείας των προσφύγων» (2015), το οποίο εξέδωσε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, καταγράφεται το πρωτόκολλο ιατρικής αξιολόγησης του μεταναστευτικού πληθυσμού, δίνοντας χώρο στην αξιολόγηση της ψυχικής κατάστασης, παραπέμποντας σε συγκεκριμένα εργαλεία αξιολόγησης, που όμως είναι χρονοβόρα και με πλήθος περιορισμών, ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης και τη γλώσσα. Το εργαλείο, το οποίο προτείνεται είναι το Mini Mental State Examination (Folstein et al., 1975b). Για τους λόγους αυτούς θεωρείται σαφώς καινοτόμα η πρόταση μιας εύχρηστης, σύντομης και αξιόπιστης εφαρμογής, η οποία είναι σε θέση ν' ανιχνεύσει την άνοια σε πολυπολιτισμικό πληθυσμό.

Εκτός, όμως, από την περίπτωση των μεταναστών, η γεωγραφία της ελληνικής επικράτειας και κατ' επέκταση των μεσογειακών χωρών, διέπεται από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, καθώς υπάρχουν πολλά νησιά ή απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές μακριά από τον αστικό ιστό της πόλης, στον οποίο βρίσκονται συγκεντρωμένες συνήθως οι δομές υγείας και τα κέντρα πρωτοβάθμιας ιατρικής φροντίδας. Συχνά, συμβαίνει σε μικρά νησιά, τα οποία κατοικούνται κυρίως από γερασμένο πληθυσμό να μην υπάρχει καν μόνιμο ιατρικό προσωπικό, οποιασδήποτε ειδικότητας και οι κάτοικοι να εξυπηρετούνται μέσω διακομιδών του λιμενικού ή αεροδιακομιδών προς τα πλησιέστερα νοσοκομεία ή κέντρα υγείας. Σε αυτές τις περιπτώσεις η Πολιτεία ή η εκάστοτε Υγειονομική Περιφέρεια ορίζει Κινητές Μονάδες Υγείας, οι οποίες επισκέπτονται κατά διαστήματα τις απομακρυσμένες περιοχές, συνήθως στελεχωμένες με κοινωνικούς λειτουργούς, νοσηλευτές και γενικούς ιατρούς, οι οποίοι, όμως, λόγω των δύσκολων συνθηκών και του χρονικού περιορισμού δίνουν έμφαση στον τομέα της σωματικής υγείας, έναντι της ψυχικής. Επομένως, η αξιολόγηση ή η ανίχνευση άνοιας θεωρείται συχνά «πολυτέλεια» σε αυτές τις περιπτώσεις. Παρ' όλα αυτά η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών, των web-based εφαρμογών, όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση της εφαρμογής Dementia, θεωρείται ότι θα ενίσχυε την ολιστική υποστήριξη προς τους πολίτες και τους ασθενείς αυτών γεωγραφικών περιοχών και θα επέτρεπε στο πρωτοβάθμιο προσωπικό υγείας, να έχει καλύτερη εικόνα και παρακολούθηση και άρα περιθώριο παρέμβασης, όπου κρίνει ότι απαιτείται. Σε αυτό το σημείο, θεωρείται καινοτόμο μια τέτοια εφαρμογή της web-app, η οποία προτείνεται στην παρούσα μελέτη, η οποία θα μπορούσε κατ' επέκταση ν' αξιοποιηθεί σε δομές, στις οποίες ήδη εργάζεται πρωτοβάθμιο προσωπικό υγείας, όπως τα «Κέντρα Φιλοξενίας Ηλικιωμένων», το πρόγραμμα «Βοήθεια στο Σπίτι», τα «Κέντρα Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων», ανιχνεύοντας και διαγιγνώσκοντας δυσκολίες σχετικές με την άνοια, πριν εμφανιστούν σημαντικά συμπτώματα, που θα περιορίσουν τη λειτουργικότητα του ασθενούς, δημιουργώντας πολλαπλές δυσκολίες για τον ίδιο και για το πλαίσιο.

Επίσης, η στροφή των τελευταίων χρόνων προς τις πρωτοβάθμιες δομές υγείας και την εξατομικευμένη φροντίδα εντείνει την αναγκαιότητα για επίσης εξατομικευμένη ανίχνευση της νόσου και μετέπειτα διάγνωση. Μάλιστα, αποτελέσματα ερευνών, καταδεικνύουν ότι διαδικασίες έγκαιρης ανίχνευσης εκτιμώνται ιδιαίτερα από τους γενικούς ιατρούς και θεωρούνται ως εφικτό πλάνο να ενταχθούν στη φροντίδα

ρουτίνας, καθώς οι γενικοί γιατροί ανέφεραν ότι ο συστηματικός έλεγχος βοηθά στον εντοπισμό ατόμων με γνωστικές διαταραχές που οι γιατροί δεν είχαν εντοπίσει πριν (Thyrian et al., 2017). Ήδη η θετική στάση των γενικών ιατρών ενισχύεται από προηγούμενα εμπειρικά στοιχεία ότι οι γιατροί θεωρούν τη φροντίδα της άνοιας ως σχετικό θέμα με την ιατρική τους εξέταση και την επίσκεψη τους ασθενούς σε αυτούς και οι στάσεις για τη φροντίδα των ατόμων με άνοια είναι θετικές (Thyrian & Hoffmann, 2012). Η ενίσχυση μέσω διαδικτυακών εφαρμογών και της νέας τεχνολογίας, όπως η Dementia, θεωρείται ότι στρέφεται προς την καινοτόμα κατεύθυνση του προληπτικού ελέγχου και την έμφασης και ανάδειξης του πρωτοβάθμιου τομέα υγείας.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- . Campbell, J. M., Morgan, S. B., & Jackson, J. N. (2004). Autism spectrum disorders and mental retardation. In *Handbook of pediatric psychology in school settings*. . Lawrence Erlbaum Associates.
- 2015 Alzheimer's disease facts and figures. (2015). *Alzheimer's & Dementia*, 11(3), 332–384. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2015.02.003>
- 2020 Alzheimer's disease facts and figures. (2020). *Alzheimer's & Dementia*, 16(3), 391–460. <https://doi.org/10.1002/alz.12068>
- AbilityLab. (2019). *6 minutes Walk Test*. Retrieved from AbilityLab, Rehabilitation Measure Database: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/6-minutewalk-test>.
- About Us. (2019). BrainCheck. In Retrieved from BrainCheck: <https://braincheck.com/about>.
- Adams, D., & Oliver, C. (2010). The relationship between acquired impairments of executive function and behaviour change in adults with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(5), 393–405. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01271.x>
- Albert, M. S., DeKosky, S. T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H. H., Fox, N. C., Gamst, A., Holtzman, D. M., Jagust, W. J., Petersen, R. C., Snyder, P. J., Carrillo, M. C., Thies, B., & Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 270–279. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.008>
- Alexander, A., Jiang, A., Ferreira, C., & Zurkiya, D. (2020). An intelligent future for medical imaging: a market outlook on artificial intelligence for medical imaging. *Journal of the American College of Radiology*, 17(1), 165–170.
- Alloway, T. P., & Alloway, R. (2008). Working memory: Is it the new IQ? *Nature Proceedings*, 1(1).
- Almqvist, E. W., Bloch, M., Brinkman, R., Craufurd, D., & Hayden, M. R. (1999). A worldwide assessment of the frequency of suicide, suicide attempts, or psychiatric hospitalization after predictive testing for Huntington disease. *The American Journal of Human Genetics*, 64(5), 1293–1304.

- Alwan, A., Ali, M., Aly, E., Badr, A., Doctor, H., Mandil, A., Rashidian, A., & Shideed, O. (2016). Strengthening national health information systems: challenges and response. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 22(11), 840–849.
<https://doi.org/10.26719/2016.22.11.840>
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder, 4th ed*, American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. American Psychological Association.
- American Psychological Association. (2000). *Text Revision of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4*. American Psychological Association.
- An, N., Ding, H., Yang, J., Au, R., & Ang, T. F. A. (2020). Deep ensemble learning for Alzheimer's disease classification. *Journal of Biomedical Informatics*, 105, 103411.
- Andersen, P. K., Borgan, O., Gill, R. D., & Keiding, N. (2012). *Statistical models based on counting processes*. Springer.
- Apple Inc. (2019). *Dementia Test - risk calculator of dementia*. Retrieved from App Store Preview: <https://apps.apple.com/us/app/dementia-test-risk-calculator-of-dementia/id1014958634>.
- Aretouli, E., Tsilidis, K. K., & Brandt, J. (2013). Four-year outcome of mild cognitive impairment: The contribution of executive dysfunction. *Neuropsychology*, 27(1), 95–106. <https://doi.org/10.1037/a0030481>
- Ashford, J. W. (2008). Screening for memory disorders, dementia and Alzheimer's disease. *Aging Health*, 4(4), 399–432. <https://doi.org/10.2217/1745509X.4.4.399>
- Aske, D. (1990). The Correlation Between Mini-Mental State Examination Scores and Katz ADL Status Among Dementia Patients. *Rehabilitation Nursing*, 15(3), 140–146.
- Aslam, R. W., Bates, V., Dundar, Y., Hounsime, J., Richardson, M., Krishan, A., Dickson, R., Boland, A., Fisher, J., & Robinson, L. (2018). A systematic review of the diagnostic accuracy of automated tests for cognitive impairment. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 33(4), 561–575.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In *Psychology of learning and motivation*. Academic Press.

- Badano, J. L., Mitsuma, N., Beales, P. L., & Katsanis, N. (2006). The Ciliopathies: An Emerging Class of Human Genetic Disorders. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 7(1), 125–148. <https://doi.org/10.1146/annurev.genom.7.080505.115610>
- Baddeley, A. (1998). Working memory. *Comptes Rendus de l'Académie Des Sciences - Series III - Sciences de La Vie*, 321(2–3), 167–173. [https://doi.org/10.1016/S0764-4469\(97\)89817-4](https://doi.org/10.1016/S0764-4469(97)89817-4)
- Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), R136–R140. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>
- Baddeley, A. D. (1966). Short-term memory for word sequences as a function of acoustic, semantic, and formal similarity. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 18, 362–365.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In *Psychology of learning and motivation*. Academic Press.
- Badger, F., Cameron, E., & Evers, H. (1988). *Demented and mentally impaired clients from ethnic minorities*. University of Birmingham Department of Social Medicine.
- Barker, W. W., Luis, C., Harwood, D., Loewenstein, D., Bravo, M., Ownby, R., & Duara, R. (2005). The effect of a memory screening program on the early diagnosis of Alzheimer disease. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 19(1), 1–7.
- Barnes, D. E., Beiser, A. S., Lee, A., Langa, K. M., Koyama, A., Preis, S. R., Neuhaus, J., McCammon, R. J., Yaffe, K., Seshadri, S., Haan, M. N., & Weir, D. R. (2014). Development and validation of a brief dementia screening indicator for primary care. *Alzheimer's & Dementia*, 10(6), 656. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2013.11.006>
- Baroff, G. S. (1999). *General Learning Disorder: A New Designation for Mental Retardation*. *Mental Retardation*, 37(1), 68–70. [https://doi.org/10.1352/0047-6765\(1999\)037<0068:GLDAND>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1352/0047-6765(1999)037<0068:GLDAND>2.0.CO;2)
- Bayley, P. J., & Squire, L. R. (2007). *The Neuroanatomy and Neuropsychology of Declarative and Nondeclarative Memory* (pp. 1–18). https://doi.org/10.1007/978-3-540-45702-2_1
- Bazzari, F. H., Abdallah, D. M., & El-Abhar, H. S. (2019). Pharmacological interventions to attenuate Alzheimer's disease progression: the story so far. *Current Alzheimer Research*, 16(3), 261–277.

- Beastall, G. H., & Watson, I. D. (2013). Clinical chemistry and laboratory medicine: an appreciation. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 51(1), 3–4.
- Beauchamp, T. L. (2007). The ‘four principles’ approach to health care ethics. *Principles of Health Care Ethics*, 29, 3–10.
- Beauchamp, T. L. (2019). *Principles of biomedical ethics*. ed. Childress JF, editor. New York, NY: Oxford University Press.
- Belard, A., Buchman, T., Forsberg, J., Potter, B. K., Dente, C. J., Kirk, A., & Elster, E. (2017). Precision diagnosis: a view of the clinical decision support systems (CDSS) landscape through the lens of critical care. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 31(2), 261–271. <https://doi.org/10.1007/s10877-016-9849-1>
- Berauk, V. L. A., Murugiah, M. K., Soh, Y. C., Sheng, Y. C., Wong, T. W., & Ming, L. C. (2018). Mobile health applications for caring of older people: review and comparison. *Therapeutic Innovation & Regulatory Science*, 52(3), 374–382.
- Berisha-Namani, S. M., & Qehaja, M. S. A. (2013). Improving Decision Making with Information Systems Technology—A theoretical approach. . *ILIRIA International Review*, 3(1), 49–62.
- Bernabe-Ortiz, A., Perel, P., Miranda, J. J., & Smeeth, L. (2018). Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for undiagnosed T2DM in Peruvian population. *Primary Care Diabetes*, 12(6), 517–525. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2018.07.015>
- Berron, D., Cardenas-Blanco, A., Bittner, D., Metzger, C. D., Spottke, A., Heneka, M. T., Fliessbach, K., Schneider, A., Teipel, S. J., Wagner, M., Speck, O., Jessen, F., & Düzel, E. (2019). Higher CSF Tau Levels Are Related to Hippocampal Hyperactivity and Object Mnemonic Discrimination in Older Adults. *The Journal of Neuroscience*, 39(44), 8788–8797. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1279-19.2019>
- Biessels, G. J., Strachan, M. W. J., Visseren, F. L. J., Kappelle, L. J., & Whitmer, R. A. (2014). Dementia and cognitive decline in type 2 diabetes and prediabetic stages: towards targeted interventions. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2(3), 246–255. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70088-3](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70088-3)
- Blennow, K., de Leon, M. J., & Zetterberg, H. (2006). Alzheimer’s disease. *The Lancet*.
- Blennow, K., Hampel, H., Weiner, M., & Zetterberg, H. (2010). Cerebrospinal fluid and plasma biomarkers in Alzheimer disease. *Nature Reviews Neurology*, 6(3), 131–144.

- Blennow, K., Wallin, A., Ågren, H., Spenger, C., Siegfried, J., & Vanmechelen, E. (1995). Tau protein in cerebrospinal fluid. *Molecular and Chemical Neuropathology*, 26(3), 231–245.
- Blennow, K., & Zetterberg, H. (2018). Biomarkers for Alzheimer's disease: current status and prospects for the future. *Journal of Internal Medicine*, 284(6), 643–663.
- Bonotti, M. (2014). Food labels, autonomy, and the right (not) to know. *Kennedy Institute of Ethics Journal*, 24(4), 301–321.
- Borson, S., Frank, L., Bayley, P. J., Boustani, M., Dean, M., Lin, P., McCarten, J. R., Morris, J. C., Salmon, D. P., Schmitt, F. A., Stefanacci, R. G., Mendiondo, M. S., Peschin, S., Hall, E. J., Fillit, H., & Ashford, J. W. (2013). Improving dementia care: The role of screening and detection of cognitive impairment. *Alzheimer's & Dementia*, 9(2), 151–159.
<https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.08.008>
- Borson, S., Scanlan, J., Hummel, J., Gibbs, K., Lessig, M., & Zuhr, E. (2007). Implementing Routine Cognitive Screening of Older Adults in Primary Care: Process and Impact on Physician Behavior. *Journal of General Internal Medicine*, 22(6), 811–817.
<https://doi.org/10.1007/s11606-007-0202-8>
- Borthwick-Duffy, S. A. (1994). Epidemiology and prevalence of psychopathology in people with mental retardation. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 62(1), 17–27.
<https://doi.org/10.1037/0022-006X.62.1.17>
- Boustani, M., Peterson, B., Hanson, L., Harris, R., & Lohr, K. N. (2003a). Screening for Dementia in Primary Care: A Summary of the Evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Annals of Internal Medicine*, 138(11), 927. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-138-11-200306030-00015>
- Boustani, M., Peterson, B., Hanson, L., Harris, R., & Lohr, K. N. (2003b). Screening for Dementia in Primary Care: A Summary of the Evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Annals of Internal Medicine*, 138(11), 927. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-138-11-200306030-00015>
- Braa, J., & Sahay, S. (2012). *Integrated health information architecture: power to the users: design, development and use*. Matrix publishers.

- Bradford, A., Kunik, M. E., Schulz, P., Williams, S. P., & Singh, H. (2009). Missed and Delayed Diagnosis of Dementia in Primary Care. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 23(4), 306–314. <https://doi.org/10.1097/WAD.0b013e3181a6bebc>
- Brady, A. P., & Neri, E. (2020). Artificial intelligence in radiology—ethical considerations. *Diagnostics*, 10(4), 231.
- Brahmandam, S., Holland, W. C., Mangipudi, S. A., Braz, V. A., Medlin, R. P., Hunold, K. M., Jones, C. W., & Platts-Mills, T. F. (2016). Willingness and ability of older adults in the emergency department to provide clinical information using a tablet computer. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(11), 2362–2367.
- Breiman, L. (2001). Statistical modeling: The two cultures (with comments and a rejoinder by the author). *Statistical Science*, 16(3), 199–231.
- Brodaty, H., Pond, D., Kemp, N. M., Luscombe, G., Harding, L., Berman, K., & Huppert, F. A. (2002a). The GPCOG: A New Screening Test for Dementia Designed for General Practice. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(3), 530–534. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50122.x>
- Brodaty, H., Pond, D., Kemp, N. M., Luscombe, G., Harding, L., Berman, K., & Huppert, F. A. (2002b). The GPCOG: A New Screening Test for Dementia Designed for General Practice. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(3), 530–534. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50122.x>
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability Evaluation in Industry*, 189(194), 4–7.
- Brookmeyer, R., Johnson, E., Ziegler-Graham, K., & Arrighi, H. M. (2007). Forecasting the global burden of Alzheimer’s disease. *Alzheimer’s & Dementia*, 3(3), 186–191. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2007.04.381>
- Brooks, B. A., Haynes, K., Smith, J., McFadden, T., & Robins, D. L. (2016). Implementation of Web-Based Autism Screening in an Urban Clinic. *Clinical Pediatrics*, 55(10), 927–934. <https://doi.org/10.1177/0009922815616887>
- Bruno, D., & Vignaga, S. S. (2019). Addenbrooke’s cognitive examination III in the diagnosis of dementia: a critical review. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 15, 441.
- Bruun, M., Frederiksen, K. S., Rhodius-Meester, H. F. M., Baroni, M., Gjerum, L., Koikkalainen, J., Urhema, T., Tolonen, A., van Gils, M., & Rueckert, D. (2019). Impact of

- a clinical decision support tool on prediction of progression in early-stage dementia: a prospective validation study. *Alzheimer's Research & Therapy*, 11(1), 1–11.
- Bundesärztekammer, B. (2018). „Stellungnahme zum Umgang mit prädiktiven Tests auf das Risiko für die Alzheimer Krankheit “. *Dtsch. Arztebl. Ausg. A*, 115.
- Bunnik, E. M., & Vernooij, M. W. (2016). Incidental findings in population imaging revisited. *European Journal of Epidemiology*, 31(1), 1–4.
- Buschke, H., Kuslansky, G., Katz, M., Stewart, W. F., Sliwinski, M. J., Eckholdt, H. M., & Lipton, R. B. (1999). Screening for dementia with the Memory Impairment Screen. *Neurology*, 52(2), 231–231. <https://doi.org/10.1212/WNL.52.2.231>
- Butcher, J. (2007). CAIDE dementia risk score validated in study. *Clinical Neurology News*.
- Callahan, C. M., Unverzagt, F. W., Hui, S. L., Perkins, A. J., & Hendrie, H. C. (2002a). Six-item screener to identify cognitive impairment among potential subjects for clinical research. *Medical Care*, 771–781.
- Callahan, C. M., Unverzagt, F. W., Hui, S. L., Perkins, A. J., & Hendrie, H. C. (2002b). Six-item screener to identify cognitive impairment among potential subjects for clinical research. *Medical Care*, 771–781.
- Canevelli, M., Lacorte, E., Cova, I., Zaccaria, V., Valletta, M., Raganato, R., Bruno, G., Bargagli, A. M., Pomati, S., Pantoni, L., & Vanacore, N. (2019). Estimating dementia cases amongst migrants living in Europe. *European Journal of Neurology*, 26(9), 1191–1199. <https://doi.org/10.1111/ene.13964>
- Canevelli, M., Zaccaria, V., Lacorte, E., Cova, I., Remoli, G., Bacigalupo, I., Cascini, S., Bargagli, A. M., Pomati, S., Pantoni, L., & Vanacore, N. (2020). Mild Cognitive Impairment in the Migrant Population Living in Europe: An Epidemiological Estimation of the Phenomenon. *Journal of Alzheimer's Disease*, 73(2), 715–721. <https://doi.org/10.3233/JAD-191012>
- Caramelli, P., Carthery-Goulart, M. T., Porto, C. S., Charchat-Fichman, H., & Nitrini, R. (2007). Category fluency as a screening test for Alzheimer disease in illiterate and literate patients. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 21(1), 65–67.
- Carnero-Pardo, C. (2014). Should the Mini-Mental State Examination be retired? *Neurología (English Edition)*, 29(8), 473–481. <https://doi.org/10.1016/j.nrleng.2013.07.005>

- Carpenter, C. R., Banerjee, J., Keyes, D., Eagles, D., Schnitker, L., Barbic, D., Fowler, S., & LaMantia, M. A. (2018). Accuracy of Dementia Screening Instruments in Emergency Medicine – A Diagnostic Meta-Analysis. *Academic Emergency Medicine*, acem.13573. <https://doi.org/10.1111/acem.13573>
- Carter, J. H. (2008). *Electronic health records: a guide for clinicians and administrators*. ACP Press.
- Chang, R., Low, H., McDonald, A., Park, G., & Song, X. (2021). Web-based software applications for frailty assessment in older adults: a scoping review of current status with insights into future development. *BMC Geriatrics*, 21(1), 723. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02660-6>
- Chertkow, H., Feldman, H. H., Jacova, C., & Massoud, F. (2013). Definitions of dementia and predementia states in Alzheimer’s disease and vascular cognitive impairment: consensus from the Canadian conference on diagnosis of dementia. *Alzheimer’s Research & Therapy*, 5(Suppl 1), S2. <https://doi.org/10.1186/alzrt198>
- Chewy Logic. (2019). *A digital version of St Louis University Mental Status Exam (SLUMS)*. Retrieved from ESLUMS: <https://www.eslumstest.com/>.
- Chiu, P.-Y., Tang, H., Wei, C.-Y., Zhang, C., Hung, G.-U., & Zhou, W. (2019). NMD-12: A new machine-learning derived screening instrument to detect mild cognitive impairment and dementia. *PloS One*, 14(3), e0213430.
- Choi, J., Cho, Y., Shim, E., & Woo, H. (2016). Web-based infectious disease surveillance systems and public health perspectives: a systematic review. *BMC Public Health*, 16(1), 1238. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3893-0>
- Chua, S. I. L., Tan, N. C., Wong, W. T., Allen Jr, J. C., Quah, J. H. M., Malhotra, R., & Østbye, T. (2019). Virtual Reality for Screening of Cognitive Function in Older Persons: Comparative Study. *Journal of Medical Internet Research*, 21(8), e14821. <https://doi.org/10.2196/14821>
- Cicerone, K. D., & Azulay, J. (2002). Diagnostic Utility of Attention Measures in Postconcussion Syndrome. *The Clinical Neuropsychologist*, 16(3), 280–289. <https://doi.org/10.1076/clin.16.3.280.13849>

- Cioffi, J. (2012). Expanding the scope of decision-making research for nursing and midwifery practice. *International Journal of Nursing Studies*, 49(4), 481–489.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2011.10.015>
- Clarfield, A. M. (2003). The Decreasing Prevalence of Reversible Dementias. *Archives of Internal Medicine*, 163(18), 2219. <https://doi.org/10.1001/archinte.163.18.2219>
- Clarke, A. J., & Wallgren-Pettersson, C. (2019). Ethics in genetic counselling. *Journal of Community Genetics*, 10(1), 3–33.
- Cleary, J., & Doody, O. (2017). Professional carers' experiences of caring for individuals with intellectual disability and dementia. *Journal of Intellectual Disabilities*, 21(1), 68–86.
<https://doi.org/10.1177/1744629516638245>
- Comerford, V. E., Geffen, G. M., May, C., Medland, S. E., & Geffen, L. B. (2002). A Rapid Screen of the Severity of Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(4), 409–419.
<https://doi.org/10.1076/jcen.24.4.409.1044>
- Cooper, C., Tandy, A. R., Balamurali, T. B. S., & Livingston, G. (2010). A systematic review and meta-analysis of ethnic differences in use of dementia treatment, care, and research. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(3), 193–203.
- Cordell, C. B., Borson, S., Boustani, M., Chodosh, J., Reuben, D., Verghese, J., Thies, W., & Fried, L. B. (2013). Alzheimer's Association recommendations for operationalizing the detection of cognitive impairment during the Medicare Annual Wellness Visit in a primary care setting. *Alzheimer's & Dementia*, 9(2), 141–150.
<https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.09.011>
- Cornett, P. F., & Hall, J. R. (2008). Issues in disclosing a diagnosis of dementia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(3), 251–256.
- Crayton, L., & Oliver, C. (1993). Assessment of cognitive functioning in persons with Down syndrome who develop Alzheimer disease. *Alzheimer Disease, Down Syndrome and Their Relationship*, 135–153.
- Crayton, L., Oliver, C., Holland, A., Bradbury, J., & Hall, S. (1998). The Neuropsychological Assessment of Age-Related Cognitive Deficits in Adults with Down's Syndrome. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 11(3), 255–272.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-3148.1998.tb00066.x>

- Croen, L. A., Grether, J. K., & Selvin, S. (2001). The Epidemiology of Mental Retardation of Unknown Cause. *Pediatrics*, 107(6), e86–e86. <https://doi.org/10.1542/peds.107.6.e86>
- Csukly, G., Sirály, E., Fodor, Z., Horváth, A., Salacz, P., Hidasi, Z., Csibri, É., Rudas, G., & Szabó, Á. (2016). The Differentiation of Amnestic Type MCI from the Non-Amnestic Types by Structural MRI. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2016.00052>
- Cullen, B., O'Neill, B., Evans, J. J., Coen, R. F., & Lawlor, B. A. (2007). A review of screening tests for cognitive impairment. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 78(8), 790–799. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2006.095414>
- Curry, C. J., Stevenson, R. E., Aughton, D., Byrne, J., Carey, J. C., Cassidy, S., Cunliffe, C., Graham, J. M., Jones, M. C., Kaback, M. M., Moeschler, J., Schaefer, G. B., Schwartz, S., Tarleton, J., & Opitz, J. (1997). Evaluation of mental retardation: Recommendations of a consensus conference. *American Journal of Medical Genetics*, 72(4), 468–477. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8628\(19971112\)72:4<468::AID-AJMG18>3.0.CO;2-P](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8628(19971112)72:4<468::AID-AJMG18>3.0.CO;2-P)
- D'Agostino, R. B., Wolf, P. A., Belanger, A. J., & Kannel, W. B. (1994). Stroke risk profile: adjustment for antihypertensive medication. The Framingham Study. *Stroke*, 25(1), 40–43.
- Daily, D. K., Ardinger, H. H., & Holmes, G. E. (2000). Identification and evaluation of mental retardation. *American Family Physician*, 61(4), 1059–1067.
- Dallora, A. L., Eivazzadeh, S., Mendes, E., Berglund, J., & Anderberg, P. (2016). Prognosis of dementia employing machine learning and microsimulation techniques: A systematic literature review. *Procedia Computer Science*, 100, 480–488.
- Darling-Fisher, C. S., Salerno, J., Dahlem, C. H. Y., & Martyn, K. K. (2014). The Rapid Assessment for Adolescent Preventive Services (RAAPS): Providers' Assessment of Its Usefulness in Their Clinical Practice Settings. *Journal of Pediatric Health Care*, 28(3), 217–226. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2013.03.003>
- de Monte, V. E., Geffen, G. M., May, C. R., & McFarland, K. (2010). Improved sensitivity of the rapid screen of mild traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(1), 28–37.

- de Roeck, E. E., de Deyn, P. P., Dierckx, E., & Engelborghs, S. (2019). Brief cognitive screening instruments for early detection of Alzheimer's disease: a systematic review. *Alzheimer's Research & Therapy*, 11(1), 1–14.
- Deber, R., & Baumann, A. (1989). The Limits of Decision Analysis for Rapid Decision Making in ICU Nursing. *The Journal of Nursing Scholarship*, 21(2), 69–71.
- DELANGE, F. (1994). The Disorders Induced by Iodine Deficiency. *Thyroid*, 4(1), 107–128. <https://doi.org/10.1089/thy.1994.4.107>
- Diaz, E., Kumar, B. N., & Engedal, K. (2015). Immigrant patients with dementia and memory impairment in primary health care in Norway: a national registry study. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 39(5–6), 321–331.
- Dickstein, D. L., Kabaso, D., Rocher, A. B., Luebke, J. I., Wearne, S. L., & Hof, P. R. (2007). Changes in the structural complexity of the aged brain. *Aging Cell*, 6(3), 275–284. <https://doi.org/10.1111/j.1474-9726.2007.00289.x>
- Diez-Canseco, F., Toyama, M., Ipince, A., Perez-Leon, S., Caverio, V., Araya, R., & Miranda, J. J. (2018). Integration of a Technology-Based Mental Health Screening Program Into Routine Practices of Primary Health Care Services in Peru (The Allillanchu Project): Development and Implementation. *Journal of Medical Internet Research*, 20(3), e100. <https://doi.org/10.2196/jmir.9208>
- Ding, Y., Sohn, J. H., Kawczynski, M. G., Trivedi, H., Harnish, R., Jenkins, N. W., Lituiev, D., Copeland, T. P., Aboian, M. S., & Mari Aparici, C. (2019). A deep learning model to predict a diagnosis of Alzheimer disease by using 18F-FDG PET of the brain. *Radiology*, 290(2), 456–464.
- Donaldson, M. S., & Lohr, K. N. (1994). Health databases and health database organizations: uses, benefits, and concerns. In *Health Data in the information age: use, disclosure, and privacy*. National Academies Press.
- Draper, B. (2011). *Understanding Alzheimer's & Other Dementias*. Longueville Books.
- Dryden, R., Williams, B., McCowan, C., & Themessl-Huber, M. (2012). What do we know about who does and does not attend general health checks? Findings from a narrative scoping review. *BMC Public Health*, 12(1), 723. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-723>

- Dubois, B., Padovani, A., Scheltens, P., Rossi, A., & Dell'Agnello, G. (2016). Timely diagnosis for Alzheimer's disease: a literature review on benefits and challenges. *Journal of Alzheimer's Disease*, 49(3), 617–631.
- Ducharme, F., Lévesque, L., Lachance, L., Kergoat, M.-J., & Coulombe, R. (2011). Challenges associated with transition to caregiver role following diagnostic disclosure of Alzheimer disease: A descriptive study. *International Journal of Nursing Studies*, 48(9), 1109–1119. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2011.02.011>
- Dudai, Y. (1997). How big is human memory, or on being just useful enough. *Learning & Memory*, 3(5), 341–365. <https://doi.org/10.1101/lm.3.5.341>
- Durkin, M. S., Khan, N. Z., Davidson, L. L., Huq, S., Munir, S., Rasul, E., & Zaman, S. S. (2000). Prenatal and Postnatal Risk Factors for Mental Retardation among Children in Bangladesh. *American Journal of Epidemiology*, 152(11), 1024–1033. <https://doi.org/10.1093/aje/152.11.1024>
- Duttge, G., & Lenk, C. (2019a). *Das sogenannte Recht auf Nichtwissen: normative Fundament und anwendungspraktische Geltungskraft*.
- Duttge, G., & Lenk, C. (2019b). *Das sogenannte Recht auf Nichtwissen: normative Fundament und anwendungspraktische Geltungskraft*.
- Dyer, A. H., Foley, T., O'Shea, B., & Kennelly, S. P. (2018). Dementia Diagnosis and Referral in General Practice: A Representative Survey of Irish General Practitioners. *Irish Medical Journal*, 111(4), 735.
- Ehrensperger, M. M., Taylor, K. I., Berres, M., Foldi, N. S., Dellenbach, M., Bopp, I., Gold, G., von Gunten, A., Inglin, D., Müri, R., Rüegger, B., Kressig, R. W., & Monsch, A. U. (2014). BrainCheck - a very brief tool to detect incipient cognitive decline: optimized case-finding combining patient- and informant-based data. *Alzheimer's Research & Therapy*, 6(9), 69. <https://doi.org/10.1186/s13195-014-0069-y>
- Eichenbaum, H. (1997). How Does the Brain Organize Memories? *Science*, 277(5324), 330–332. <https://doi.org/10.1126/science.277.5324.330>
- Elbert, N. J., van Os-Medendorp, H., van Renselaar, W., Ekeland, A. G., Hakkaart-van Roijen, L., Raat, H., Nijsten, T. E., & Pasmans, S. G. (2014). Effectiveness and Cost-Effectiveness of eHealth Interventions in Somatic Diseases: A Systematic Review of Systematic

- Reviews and Meta-Analyses. *Journal of Medical Internet Research*, 16(4), e110.
<https://doi.org/10.2196/jmir.2790>
- Erdmann, P., & Langanke, M. (2018). The ambivalence of early diagnosis-returning results in current Alzheimer research. *Current Alzheimer Research*, 15(1), 28–37.
- Erdmann, P., Langanke, M., & Assel, H. (2013). Zufallsbefunde–Risikobewusstsein von Probanden und forschungsethische Konsequenzen. In *Medizin und Technik* (pp. 15–47). Brill mentis.
- Erlangsen, A., Stenager, E., Conwell, Y., Andersen, P. K., Hawton, K., Benros, M. E., Nordentoft, M., & Stenager, E. (2020). Association between neurological disorders and death by suicide in Denmark. *Jama*, 323(5), 444–454.
- Europe, A. (2018). The development of intercultural care and support for people with dementia from minority ethnic groups. *Luxembourg: Alzheimer Europe*.
- Evans, E., Bhardwaj, A., Brodaty, H., Sachdev, P., Draper, B., & Trollor, J. N. (2013). Dementia in people with intellectual disability: Insights and challenges in epidemiological research with an at-risk population. *International Review of Psychiatry*, 25(6), 755–763.
<https://doi.org/10.3109/09540261.2013.866938>
- Exalto, L. G., Quesenberry, C. P., Barnes, D., Kivipelto, M., Biessels, G. J., & Whitmer, R. A. (2014). Midlife risk score for the prediction of dementia four decades later. *Alzheimer's & Dementia*, 10(5), 562–570. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2013.05.1772>
- Fage, B. A., Chan, C. C., Gill, S. S., Noel-Storr, A. H., Herrmann, N., Smailagic, N., Nikolaou, V., & Seitz, D. P. (2015). Mini-Cog for the diagnosis of Alzheimer's disease dementia and other dementias within a community setting. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010860.pub2>
- Fan, J., Flombaum, J. I., McCandliss, B. D., Thomas, K. M., & Posner, M. I. (2003). Cognitive and brain consequences of conflict. *Neuroimage*, 18(1), 42–57.
- Fayosse, A., Nguyen, D.-P., Dugravot, A., Dumurgier, J., Tabak, A. G., Kivimäki, M., Sabia, S., & Singh-Manoux, A. (2020). Risk prediction models for dementia: role of age and cardiometabolic risk factors. *BMC Medicine*, 18(1), 1–10.
- Fichman-Charchat, H., Miranda, C. V., Fernandes, C. S., Mograbi, D., Oliveira, R. M., Novaes, R., & Aguiar, D. (2015). Brief Cognitive Screening Battery (BCSB) is a very useful tool for

- diagnosis of probable mild Alzheimer's disease in a geriatric clinic. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 74(2), 149–154. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20150202>
- Flaherty, L. B., Midden, A., & Mast, B. T. (2019). Psychometric Evaluation of the Symptoms of Dementia Screener (SDS) in a Geriatric Primary Care Population. *Clinical Gerontologist*, 42(5), 504–511. <https://doi.org/10.1080/07317115.2018.1453906>
- Flint, J., Wilkie, A. O. M., Buckle, V. J., Winter, R. M., Holland, A. J., & McDermid, H. E. (1995). The detection of subtelomeric chromosomal rearrangements in idiopathic mental retardation. *Nature Genetics*, 9(2), 132–140. <https://doi.org/10.1038/ng0295-132>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975a). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189–198.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975b). "Mini-mental state." *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189–198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Franceschini, N., Frick, A., & Kopp, J. B. (2018). Genetic testing in clinical settings. *American Journal of Kidney Diseases*, 72(4), 569–581.
- Franz, C. E., Barker, J. C., Kravitz, R. L., Flores, Y., Krishnan, S., & Hinton, L. (2007). Nonmedical Influences on the Use of Cholinesterase Inhibitors in Dementia Care. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 21(3), 241–248. <https://doi.org/10.1097/WAD.0b013e3181461955>
- Freedman, M., Leach, L., Kaplan, E., Shulman, K., & Delis, D. C. (1994). *Clock drawing: A neuropsychological analysis*. Oxford University Press, USA.
- Frisoni, G. B., Boccardi, M., Barkhof, F., Blennow, K., Cappa, S., Chiotis, K., Démonet, J.-F., Garibotto, V., Giannakopoulos, P., & Gietl, A. (2017). Strategic roadmap for an early diagnosis of Alzheimer's disease based on biomarkers. *The Lancet Neurology*, 16(8), 661–676.
- Gaffan, D. (1997). Episodic and semantic memory and the role of the not-hippocampus. *Trends in Cognitive Sciences*, 1(7), 246–248. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(97\)01074-7](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(97)01074-7)
- Gaitan, E., & Dunn, J. T. (1992). Epidemiology of iodine deficiency. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 3(5), 170–175. [https://doi.org/10.1016/1043-2760\(92\)90167-Y](https://doi.org/10.1016/1043-2760(92)90167-Y)

- Galvin, J. E., Roe, C. M., Powlishta, K. K., Coats, M. A., Muich, S. J., Grant, E., Miller, J. P., Storandt, M., & Morris, J. C. (2005). The AD8: a brief informant interview to detect dementia. *Neurology*, 65(4), 559–564.
- Gaugler, J. E., Roth, D. L., Haley, W. E., & Mittelman, M. S. (2011). Modeling Trajectories and Transitions. *Nursing Research*, 60(Supplement), S28–S37.
<https://doi.org/10.1097/NNR.0b013e318216007d>
- Gautam, R., & Sharma, M. (2020). Prevalence and diagnosis of neurological disorders using different deep learning techniques: a meta-analysis. *Journal of Medical Systems*, 44(2), 1–24.
- Gauthier, S., Rosa-Neto, P., Morais, J. A., & Webster, C. L. (2021). *World Alzheimer Report 2021. Abridged version. Journey through the diagnosis of dementia*. ALZHEIMER'S DISEASE INTERNATIONAL.
- Geis, J. R., Brady, A. P., Wu, C. C., Spencer, J., Ranschaert, E., Jaremko, J. L., Langer, S. G., Kitts, A. B., Birch, J., & Shields, W. F. (2019). Ethics of artificial intelligence in radiology: summary of the joint European and North American multisociety statement. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 70(4), 329–334.
- Gerds, T. A., Cai, T., & Schumacher, M. (2008). The Performance of Risk Prediction Models. *Biometrical Journal*, 50(4), 457–479. <https://doi.org/10.1002/bimj.200810443>
- Go, A. S., Hylek, E. M., Phillips, K. A., Chang, Y., Henault, L. E., Selby, J. v., & Singer, D. E. (2001). Prevalence of Diagnosed Atrial Fibrillation in Adults. *JAMA*, 285(18), 2370.
<https://doi.org/10.1001/jama.285.18.2370>
- Goldman, J. S., & Hou, C. E. (2004). Early-onset Alzheimer disease: when is genetic testing appropriate? *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 18(2), 65–67.
- Google. (2016). *MMSE*. Retrieved from Google Play:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Yasintanriverdi.Mmse>.
- Google. (2017). *Dementia & Alzheimer's Memory Diagnosis Test: MMSE*. Retrieved from Google Play: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Alzheimers_mme.
- Google. (2019a). *Cognitive Exams*. Retrieved from Google Play:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.digos.Examescognitivos>.

- Google. (2019b). *DST - Dementia Screening Test, Alzheimer Test*. Retrieved from Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Dementiascreeningtest>.
- Graham, S. A., Lee, E. E., Jeste, D. v, van Patten, R., Twamley, E. W., Nebeker, C., Yamada, Y., Kim, H.-C., & Depp, C. A. (2020). Artificial intelligence approaches to predicting and detecting cognitive decline in older adults: A conceptual review. *Psychiatry Research*, 284, 112732.
- Greenwald, B. D., Cifu, D. X., Marwitz, J. H., Enders, L. J., Brown, A. W., Englander, J. S., & Zafonte, R. D. (2001). Factors associated with balance deficits on admission to rehabilitation after traumatic brain injury: a multicenter analysis. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 16(3), 238–252.
- Grimm, E. C., Keltner, J., Cheddadi, R., Hicks, S., Lézine, A.-M., Berrio, J. C., & Williams, J. W. (2007). POLLEN METHODS AND STUDIES | Databases and their Application. In *Encyclopedia of Quaternary Science* (pp. 2521–2528). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-44-452747-8/00189-7>
- Grossman, M., Libon, D. J., Forman, M. S., Massimo, L., Wood, E., Moore, P., Anderson, C., Farmer, J., Chatterjee, A., Clark, C. M., Coslett, H. B., Hurtig, H. I., Lee, V. M.-Y., & Trojanowski, J. Q. (2007). Distinct Antemortem Profiles in Patients with Pathologically Defined Frontotemporal Dementia. *Archives of Neurology*, 64(11), 1601. <https://doi.org/10.1001/archneur.64.11.1601>
- Han, J. H., Bryce, S. N., Ely, E. W., Kripalani, S., Morandi, A., Shintani, A., Jackson, J. C., Storrow, A. B., Dittus, R. S., & Schnelle, J. (2011). The Effect of Cognitive Impairment on the Accuracy of the Presenting Complaint and Discharge Instruction Comprehension in Older Emergency Department Patients. *Annals of Emergency Medicine*, 57(6), 662–671.e2. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2010.12.002>
- Hartley, D., Blumenthal, T., Carrillo, M., DiPaolo, G., Esralew, L., Gardiner, K., Granholm, A.-C., Iqbal, K., Krams, M., Lemere, C., Lott, I., Mobley, W., Ness, S., Nixon, R., Potter, H., Reeves, R., Sabbagh, M., Silverman, W., Tycko, B., ... Wisniewski, T. (2015). Down syndrome and Alzheimer's disease: Common pathways, common goals. *Alzheimer's & Dementia*, 11(6), 700–709. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2014.10.007>
- Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing*, 32(4), 1008–1015. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2000.t01-1-01567.x>

- Haux, R. (2018). Health Information Systems – from Present to Future? *Methods of Information in Medicine*, 57(S 01), e43–e45. <https://doi.org/10.3414/ME18-03-0004>
- Haux, R., Winter, A., Ammenwerth, E., & Brigl, B. (2004). *Strategic Information Management in Hospitals. An Introduction to Hospital Information Systems*. Springer.
- Haynes, R. B., & Wilczynski, N. L. (2010). Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: Methods of a decision-maker-researcher partnership systematic review. *Implementation Science*, 5(1), 12. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-12>
- HAYRINEN, K., SARANTO, K., & NYKANEN, P. (2008). Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: A review of the research literature. *International Journal of Medical Informatics*, 77(5), 291–304. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2007.09.001>
- HEEKS, R. (2006). Health information systems: Failure, success and improvisation. *International Journal of Medical Informatics*, 75(2), 125–137. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2005.07.024>
- Heeks, R. (2010). Development 2.0: Transformative ICT-enabled development models and impacts. *Development Informatics Short Paper*, 11, 1–6.
- Heilinger, J.-C. (2019). *Cosmopolitan responsibility*. de Gruyter.
- National Action Plan for Dementia-Alzheimer's Disease. (2014). Hellenic Ministry of Health. Athens.
- Hemann, B. A., Bimson, W. F., & Taylor, A. J. (2007). The Framingham Risk Score: An Appraisal of Its Benefits and Limitations. *American Heart Hospital Journal*, 5(2), 91–96. <https://doi.org/10.1111/j.1541-9215.2007.06350.x>
- Hinton, L., Franz, C. E., Reddy, G., Flores, Y., Kravitz, R. L., & Barker, J. C. (2007a). Practice Constraints, Behavioral Problems, and Dementia Care: Primary Care Physicians' Perspectives. *Journal of General Internal Medicine*, 22(11), 1487–1492. <https://doi.org/10.1007/s11606-007-0317-y>
- Hinton, L., Franz, C. E., Reddy, G., Flores, Y., Kravitz, R. L., & Barker, J. C. (2007b). Practice Constraints, Behavioral Problems, and Dementia Care: Primary Care Physicians' Perspectives. *Journal of General Internal Medicine*, 22(11), 1487–1492. <https://doi.org/10.1007/s11606-007-0317-y>

- Hinton, L., Franz, C., & Friend, J. (2004). Pathways to dementia diagnosis: evidence for cross-ethnic differences. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 18(3), 134–144.
- Hodges, J. R., & Lerner, A. J. (2017). Addenbrooke’s cognitive examinations: Ace, ace-r, ace-iii, aceapp, and m-ace. In *Cognitive screening instruments* (pp. 109–137). Springer.
- Holm, E. A. (2019). In defense of the black box. *Science*, 364(6435), 26–27.
- Holsinger, T., Deveau, J., Boustani, M., & Williams, J. W. (2007). Does This Patient Have Dementia? *JAMA*, 297(21), 2391. <https://doi.org/10.1001/jama.297.21.2391>
- Hooshmand, B., Polvikoski, T., Kivipelto, M., Tanskanen, M., Myllykangas, L., Mäkelä, M., Oinas, M., Paetau, A., & Solomon, A. (2018). CAIDE Dementia Risk Score, Alzheimer and cerebrovascular pathology: a population-based autopsy study. *Journal of Internal Medicine*, 283(6), 597–603. <https://doi.org/10.1111/joim.12736>
- Iatraki, E., Simos, P. G., Bertias, A., Duijker, G., Zaganas, I., Tziraki, C., Vgontzas, A. N., & Lionis, C. (2017). Cognitive screening tools for primary care settings: examining the ‘Test Your Memory’ and ‘General Practitioner assessment of Cognition’ tools in a rural aging population in Greece. *European Journal of General Practice*, 23(1), 172–179. <https://doi.org/10.1080/13814788.2017.1324845>
- Inouye, S. K., van Dyck, C. H., Alessi, C. A., Balkin, S., Siegel, A. P., & Horwitz, R. I. (1990). Clarifying confusion: the confusion assessment method: a new method for detection of delirium. *Annals of Internal Medicine*, 113(12), 941–948.
- Inoven. (2018). *Cognity*. Retrieved from Home: <https://Cognity.App>.
- International Organization of Standardization. (n.d.). *ISO/TR 20514:2005(en), Health informatics — Electronic health record — Definition, scope and context. 2004*.
- Iso, W. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). *The International Organization for Standardization*, 45(9).
- Jack, C. R., Petersen, R. C., Xu, Y. C., Waring, S. C., O’Brien, P. C., Tangalos, E. G., Smith, G. E., Ivnik, R. J., & Kokmen, E. (1997). Medial temporal atrophy on MRI in normal aging and very mild Alzheimer’s disease. *Neurology*, 49(3), 786–794. <https://doi.org/10.1212/WNL.49.3.786>
- Jamieson-Craig, R., Scior, K., Chan, T., Fenton, C., & Strydom, A. (2010). Reliance on Carer Reports of Early Symptoms of Dementia Among Adults With Intellectual Disabilities.

- Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 7(1), 34–41.
<https://doi.org/10.1111/j.1741-1130.2010.00245.x>
- Jha, A., Tabet, N., & Orrell, M. (2001). To tell or not to tell—comparison of older patients' reaction to their diagnosis of dementia and depression. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(9), 879–885.
- Johnson, L. A., Cushing, B., Rohlfing, G., Edwards, M., Davenloo, H., D'Agostino, D., Hall, J. R., & O'Bryant, S. E. (2014). The Hachinski ischemic scale and cognition: the influence of ethnicity. *Age and Ageing*, 43(3), 364–369.
- Johnson, M. K., & Raye, K. L. (1981). Reality monitoring. *Psychological Review*, 88, 67–85.
- Jones, K. L., & Smith, D. W. (1997). *Smith's recognizable patterns of human malformation*. Saunders.
- Jorm, A. F., Scott, R., & Jacomb, P. A. (1989). Assessment of cognitive decline in dementia by informant questionnaire. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 4(1), 35–39.
<https://doi.org/10.1002/gps.930040109>
- Judge, K. S., Bass, D. M., Snow, A. L., Wilson, N. L., Morgan, R., Looman, W. J., McCarthy, C., & Kunik, M. E. (2011). Partners in Dementia Care: A Care Coordination Intervention for Individuals With Dementia and Their Family Caregivers. *The Gerontologist*, 51(2), 261–272. <https://doi.org/10.1093/geront/gnq097>
- Julayanont, P., Tangwongchai, S., Hemrungrojn, S., Tunvirachaisakul, C., Phanthumchinda, K., Hongsawat, J., Suwichanarakul, P., Thanasirorat, S., & Nasreddine, Z. S. (2015). The montreal cognitive assessment—basic: A screening tool for mild cognitive impairment in illiterate and low-educated elderly adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(12), 2550–2554.
- Kansagara, D., & Freeman, M. (2010). *A systematic evidence review of the signs and symptoms of dementia and brief cognitive tests available in VA*. Washington (DC): Department of Veterans Affairs (US); 2010 Apr.
- Katsanos, C., Tselios, N., & Xenos, M. (2012). Perceived Usability Evaluation of Learning Management Systems: A First Step towards Standardization of the System Usability Scale in Greek. *2012 16th Panhellenic Conference on Informatics*, 302–307.
<https://doi.org/10.1109/PCi.2012.38>
- Kerwin, A. (1993). None too solid: Medical ignorance. *Knowledge*, 15(2), 166–185.

- Kivipelto, M., Mangialasche, F., Snyder, H. M., Allegri, R., Andrieu, S., Arai, H., Baker, L., Belleville, S., Brodaty, H., Brucki, S. M., Calandri, I., Caramelli, P., Chen, C., Chertkow, H., Chew, E., Choi, S. H., Chowdhary, N., Crivelli, L., Torre, R. D. la, ... Carrillo, M. C. (2020). World-Wide FINGERS Network: A global approach to risk reduction and prevention of dementia. *Alzheimer's & Dementia*, 16(7), 1078–1094.
<https://doi.org/10.1002/alz.12123>
- Kivipelto, M., Ngandu, T., Laatikainen, T., Winblad, B., Soininen, H., & Tuomilehto, J. (2006a). Risk score for the prediction of dementia risk in 20 years among middle aged people: a longitudinal, population-based study. *The Lancet Neurology*, 5(9), 735–741.
- Kivipelto, M., Ngandu, T., Laatikainen, T., Winblad, B., Soininen, H., & Tuomilehto, J. (2006b). Risk score for the prediction of dementia risk in 20 years among middle aged people: a longitudinal, population-based study. *The Lancet Neurology*, 5(9), 735–741.
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(06\)70537-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70537-3)
- Kivipelto, M., Solomon, A., Ahtiluoto, S., Ngandu, T., Lehtisalo, J., Antikainen, R., Bäckman, L., Hänninen, T., Jula, A., Laatikainen, T., Lindström, J., Mangialasche, F., Nissinen, A., Paajanen, T., Pajala, S., Peltonen, M., Rauramaa, R., Stigsdotter-Neely, A., Strandberg, T., ... Soininen, H. (2013). The Finnish Geriatric Intervention Study to Prevent Cognitive Impairment and Disability (FINGER): Study design and progress. *Alzheimer's & Dementia*, 9(6), 657–665. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.09.012>
- Knight, C., & Denning, K. H. (2017). Management of long-term conditions and dementia: The role of the Admiral Nurse. *British Journal of Community Nursing*, 22(6), 295–302.
<https://doi.org/10.12968/bjcn.2017.22.6.295>
- Kolevzon, A., Gross, R., & Reichenberg, A. (2007). Prenatal and Perinatal Risk Factors for Autism. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161(4), 326.
<https://doi.org/10.1001/archpedi.161.4.326>
- Laske, C., Sohrabi, H. R., Frost, S. M., López-de-Ipiña, K., Garrard, P., Buscema, M., Dauwels, J., Soekadar, S. R., Mueller, S., & Linnemann, C. (2015). Innovative diagnostic tools for early detection of Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 11(5), 561–578.
- Lenk, C., Duttge, G., Flatau, L., Frommelt, D., Poser, W., Reitt, M., Schulze, T., Weber, A., & Zoll, B. (2019). A look into the future? Patients' and health care staff's perception and evaluation of genetic information and the right not to know. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 180(8), 576–588.

- LeRoith, D., Biessels, G. J., Braithwaite, S. S., Casanueva, F. F., Draznin, B., Halter, J. B., Hirsch, I. B., McDonnell, M. E., Molitch, M. E., Murad, M. H., & Sinclair, A. J. (2019). Treatment of Diabetes in Older Adults: An Endocrine Society* Clinical Practice Guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 104(5), 1520–1574.
<https://doi.org/10.1210/jc.2019-00198>
- Lessig, M., Farrell, J., Madhavan, E., Famy, C., Vath, B., Holder, T., & Borson, S. (2006). Cooperative Dementia Care Clinics: A New Model for Managing Cognitively Impaired Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(12), 1937–1942.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00975.x>
- Li, C.-I., Li, T.-C., Liu, C.-S., Liao, L.-N., Lin, W.-Y., Lin, C.-H., Yang, S.-Y., Chiang, J.-H., & Lin, C.-C. (2018). Risk score prediction model for dementia in patients with type 2 diabetes. *European Journal of Neurology*, 25(7), 976–983. <https://doi.org/10.1111/ene.13642>
- Lip, G. Y. H., Nieuwlaat, R., Pisters, R., Lane, D. A., & Crijns, H. J. G. M. (2010). Refining Clinical Risk Stratification for Predicting Stroke and Thromboembolism in Atrial Fibrillation Using a Novel Risk Factor-Based Approach. *Chest*, 137(2), 263–272.
<https://doi.org/10.1378/chest.09-1584>
- Lippeveld, T., Sauerborn, R., Bodart, C., & World Health Organization. (2000). *Design and implementation of health information systems*. World Health Organization.
- Longo, M., Bellastella, G., Maiorino, M. I., Meier, J. J., Esposito, K., & Giugliano, D. (2019). Diabetes and Aging: From Treatment Goals to Pharmacologic Therapy. *Frontiers in Endocrinology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00045>
- Luckasson, R., Borthwick-Duffy, S., Buntinx, W. H., Coulter, D. L., Craig, E. M. P., Reeve, A. & Tasse, M. J. (2002). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports*. American Association on Mental Retardation.
- Markowitsch, H. J., von Cramon, D. Y., & Schuri, U. (1993). Mnestic performance profile of a bilateral diencephalic infarct patient with preserved intelligence and severe amnesic disturbances. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 15(5), 627–652.
<https://doi.org/10.1080/01688639308402586>
- McDonald, M., Christoforidou, E., van Rijsbergen, N., Gajwani, R., Gross, J., Gumley, A. I., Lawrie, S. M., Schwannauer, M., Schultze-Lutter, F., & Uhlhaas, P. J. (2019). Using Online Screening in the General Population to Detect Participants at Clinical High-Risk

- for Psychosis. *Schizophrenia Bulletin*, 45(3), 600–609.
<https://doi.org/10.1093/schbul/sby069>
- McKenzie, K., Baxter, S., Paxton, D., & Murray, G. (2002). Picking up the signs. *Learning Disability Practice*, 5(3), 16–19. <https://doi.org/10.7748/ldp2002.04.5.3.16.c1479>
- McKenzie, K., Metcalfe, D., & Murray, G. (2018). A review of measures used in the screening, assessment and diagnosis of dementia in people with an intellectual disability. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 31(5), 725–742.
<https://doi.org/10.1111/jar.12441>
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer’s disease: Report of the NINCDS-ADRDA Work Group* under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer’s Disease. *Neurology*, 34(7), 939–939.
<https://doi.org/10.1212/WNL.34.7.939>
- McKusick, V. A. (2014). *Mendelian inheritance in man: catalogs of autosomal dominant, autosomal recessive, and X-linked phenotypes*. Elsevier.
- McLaren, J., & Bryson, S. E. (1987). Review of recent epidemiological studies of mental retardation: prevalence, associated disorders, and etiology. *American Journal on Mental Retardation*.
- McLeod, S. A. (2008). *Working memory-Simply psychology*.
- Melara, R. D., & Algom, D. (2003). Driven by information: A tectonic theory of Stroop effects. *Psychological Review*, 110(3), 422–471. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.110.3.422>
- Mellon, R. (2010). *Κλινική Ψυχομετρία*. Εκδόσεις Πεδίο.
- Menekse, G. G., Cagiltay, N. E., & Tokdemir, G. (2015). Patient safety & clinical decision support systems (CDSS): A case study in Turkey. *2015 E-Health and Bioengineering Conference (EHB)*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/EHB.2015.7391580>
- Milicic, S. (2014). Evaluating EHRs and EMRs in Canada’s e-health system. *Health Reform Observer - Observatoire Des Réformes de Santé*. <https://doi.org/10.13162/hro-ors.v2i3.1179>
- Miller, R. H., & Sim, I. (2004). Physicians’ Use Of Electronic Medical Records: Barriers And Solutions. *Health Affairs*, 23(2), 116–126. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.23.2.116>

- Milne, R., & Karlawish, J. (2017). Expanding engagement with the ethical implications of changing definitions of Alzheimer's disease. *The Lancet Psychiatry*, 4(4), e6–e7.
- Mitchell, A. J. (2009). A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment. *Journal of Psychiatric Research*, 43(4), 411–431. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2008.04.014>
- Mitchell, A. J., & Shiri-Feshki, M. (2009). Rate of progression of mild cognitive impairment to dementia - meta-analysis of 41 robust inception cohort studies. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 119(4), 252–265. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2008.01326.x>
- Mitchell, D. B. (1989). How many memory systems? Evidence from aging. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(1)(31).
- Miyasaka, Y., Barnes, M. E., Gersh, B. J., Cha, S. S., Bailey, K. R., Seward, J. B., Iwasaka, T., & Tsang, T. S. M. (2007). Coronary Ischemic Events after First Atrial Fibrillation: Risk and Survival. *The American Journal of Medicine*, 120(4), 357-363.e1. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.06.042>
- Moreno-García, C. F., Elyan, E., & Jayne, C. (2019). New trends on digitisation of complex engineering drawings. *Neural Computing and Applications*, 31(6), 1695–1712.
- Morley, J., Floridi, L., Kinsey, L., & Elhalal, A. (2020). From what to how: an initial review of publicly available AI ethics tools, methods and research to translate principles into practices. *Science and Engineering Ethics*, 26(4), 2141–2168.
- Moser, H. W. (1995). A role for gene therapy in mental retardation. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 1(1), 4–6. <https://doi.org/10.1002/mrdd.1410010104>
- Msiska, B., & Nielsen, P. (2018). Innovation in the fringes of software ecosystems: the role of socio-technical generativity. *Information Technology for Development*, 24(2), 398–421. <https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1400939>
- Mueller, K. D. (2016). A Review of Computer-Based Cognitive Training for Individuals With Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's Disease. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 1(2), 47–61. <https://doi.org/10.1044/persp1.SIG2.47>
- Muir, N. (2004). Clinical decision-making: theory and practice. *Nursing Standard*, 18(36), 47–55.

- Mundt, J. C., Freed, D. M., & Greist, J. H. (2000). Lay Person–Based Screening for Early Detection of Alzheimer’s Disease: Development and Validation of an Instrument. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 55(3), P163–P170.
- Murphy, C. C., Boyle, C., Schendel, D., Decouflé, P., & Yeargin-Allsopp, M. (1998). Epidemiology of mental retardation in children. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 4(1), 6–13.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2779\(1998\)4:1<6::AID-MRDD3>3.0.CO;2-P](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2779(1998)4:1<6::AID-MRDD3>3.0.CO;2-P)
- Naghavi, M., Abajobir, A. A., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abd-Allah, F., Abera, S. F., Aboyans, V., Adetokunboh, O., Afshin, A., Agrawal, A., Ahmadi, A., Ahmed, M. B., Aichour, A. N., Aichour, M. T. E., Aichour, I., Aiyar, S., Alahdab, F., Al-Aly, Z., Alam, K., ... Murray, C. J. L. (2017). Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, 390(10100), 1151–1210. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32152-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32152-9)
- Nakken, H., & Vlaskamp, C. (2007). A Need for a Taxonomy for Profound Intellectual and Multiple Disabilities. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 4(2), 83–87. <https://doi.org/10.1111/j.1741-1130.2007.00104.x>
- Naqvi, R. M., Haider, S., Tomlinson, G., & Alibhai, S. (2015). Cognitive assessments in multicultural populations using the Rowland Universal Dementia Assessment Scale: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*, 187(5).
- Nasreddine, Z. (2019). *MoCA Test*. Retrieved from MoCA Montreal Cognitive Assessment: <https://www.mocatest.org/>.
- NHS. (2013). *The dementia guide. Living well after your diagnosis* (Alzheimer’s society, Ed.).
- NICE. (2018). *NICE Guidelines [NG97]: Dementia: Supporting People with Dementia and their carers in health and social care*.
- Nichols, E., Steinmetz, J. D., Vollset, S. E., Fukutaki, K., Chalek, J., Abd-Allah, F., Abdoli, A., Abualhasan, A., Abu-Gharbieh, E., & Akram, T. T. (2022). Estimation of the global prevalence of dementia in 2019 and forecasted prevalence in 2050: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Public Health*, 7(2), e105–e125.

- Nielsen, T. R., Vogel, A., Phung, T. K. T., Gade, A., & Waldemar, G. (2011). Over-and under-diagnosis of dementia in ethnic minorities: a nationwide register-based study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 26(11), 1128–1135.
- Nieuwenhuis-Mark, R. E. (2010). The Death Knoll for the MMSE: Has It Outlived Its Purpose? *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 23(3), 151–157.
<https://doi.org/10.1177/0891988710363714>
- Nitrini, R., Helena Lefèvre, B., Mathias, S. C., Caramelli, P., Carrilho, P. E. M., Sauaia, N., Massad, E., Takiguti, C., Silva, I. O. da, Porto, C. S., Magila, M. C., & Scaff, M. (1994). Testes neuropsicológicos de aplicação simples para o diagnóstico de demência. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 52(4), 457–465. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1994000400001>
- Noguerol, T. M., Paulano-Godino, F., Martín-Valdivia, M. T., Menias, C. O., & Luna, A. (2019). Strengths, weaknesses, opportunities, and threats analysis of artificial intelligence and machine learning applications in radiology. *Journal of the American College of Radiology*, 16(9), 1239–1247.
- Noone, P. (2015). Addenbrooke’s cognitive examination-III. *Occupational Medicine*, 65(5), 418–420.
- Olde Rikkert, M. G. M., Tona, K. D., Janssen, L., Burns, A., Lobo, A., Robert, P., Sartorius, N., Stoppe, G., & Waldemar, G. (2011). Validity, Reliability, and Feasibility of Clinical Staging Scales in Dementia. *American Journal of Alzheimer’s Disease & Other Dementias*, 26(5), 357–365. <https://doi.org/10.1177/1533317511418954>
- Olsson, B., Lautner, R., Andreasson, U., Öhrfelt, A., Portelius, E., Bjerke, M., Hölttä, M., Rosén, C., Olsson, C., & Strobel, G. (2016). CSF and blood biomarkers for the diagnosis of Alzheimer’s disease: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Neurology*, 15(7), 673–684.
- Oluoch, T., Katana, A., Kwaro, D., Santas, X., Langat, P., Mwalili, S., Muthusi, K., Okeyo, N., Ojwang, J. K., Cornet, R., Abu-Hanna, A., & de Keizer, N. (2016). Effect of a clinical decision support system on early action on immunological treatment failure in patients with HIV in Kenya: a cluster randomised controlled trial. *The Lancet HIV*, 3(2), e76–e84.
[https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(15\)00242-8](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(15)00242-8)

- Ooi, C. Y., Ng, C. J., Sales, A. E., & Lim, H. M. (2020). Implementation Strategies for Web-Based Apps for Screening: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*, 22(7), e15591. <https://doi.org/10.2196/15591>
- Organization, W. H. (2018). *Towards a dementia plan: a WHO guide*.
- Ostera, G., Blum, J., Cornejo, C., Burgula, S., Jeun, R., Bryan, P. E., & Mejia, R. (2017). Strongyloidiasis in Latin American immigrants: a pilot study. *Journal of Helminthology*, 91(2), 262–266. <https://doi.org/10.1017/S0022149X16000213>
- Ouimette, P. C., & Klein, D. N. (1995). Test-retest stability, mood-state dependence, and informant-subject concordance of the SCID-Axis II Questionnaire in a nonclinical sample. *Journal of Personality Disorders*, 9(2), 105.
- Pankratz, V. S., Roberts, R. O., Mielke, M. M., Knopman, D. S., Jack, C. R., Geda, Y. E., Rocca, W. A., & Petersen, R. C. (2015). Predicting the risk of mild cognitive impairment in the Mayo Clinic Study of Aging. *Neurology*, 84(14), 1433–1442. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001437>
- Paula, J. J. de, Schlottfeldt, C. G., Moreira, L., Cotta, M., Bicalho, M. A., Romano-Silva, M. A., Corrêa, H., Moraes, E. N., & Malloy-Diniz, L. F. (2010). Propriedades psicométricas de um protocolo neuropsicológico breve para uso em populações geriátricas. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, 37(6), 251–255. <https://doi.org/10.1590/S0101-60832010000600002>
- Paulsen, J. S., Nance, M., Kim, J.-I., Carlozzi, N. E., Panegyres, P. K., Erwin, C., Goh, A., McCusker, E., & Williams, J. K. (2013). A review of quality of life after predictive testing for and earlier identification of neurodegenerative diseases. *Progress in Neurobiology*, 110, 2–28.
- Pepe, M., & Janes, H. (2013). Methods for evaluating prediction performance of biomarkers and tests. In *Risk assessment and evaluation of predictions* (pp. 107–142). Springer.
- Peritogiannis, V., & Lixouriotis, C. (2020). The psychogeriatric patient in the primary health care setting. *Archives of Hellenic Medicine/Arheia Ellenikes Iatrikes*, 37(6).
- Piecuch, R. E., Leonard, C. H., Cooper, B. A., & Sehring, S. A. (1997). Outcome of Extremely Low Birth Weight Infants (500 to 999 Grams) Over a 12-Year Period. *Pediatrics*, 100(4), 633–639. <https://doi.org/10.1542/peds.100.4.633>

- Plejert, C., Jansson, G., & Yazdanpanah, M. (2014). Response Practices in Multilingual Interaction with an Older Persian Woman in a Swedish Residential Home. *Journal of Cross-Cultural Gerontology, 29*(1), 1–23. <https://doi.org/10.1007/s10823-013-9217-2>
- Porteri, C., Galluzzi, S., Geroldi, C., & Frisoni, G. B. (2010). Diagnosis disclosure of prodromal Alzheimer disease—ethical analysis of two cases. *Canadian Journal of Neurological Sciences, 37*(1), 67–75.
- Powell, B. J., Waltz, T. J., Chinman, M. J., Damschroder, L. J., Smith, J. L., Matthieu, M. M., Proctor, E. K., & Kirchner, J. E. (2015). A refined compilation of implementation strategies: results from the Expert Recommendations for Implementing Change (ERIC) project. *Implementation Science, 10*(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s13012-015-0209-1>
- Price, M., Singer, A., & Kim, J. (2013). Adopting electronic medical records: are they just electronic paper records? *Canadian Family Physician, 59*(7), e322–e329.
- Prince, M., Ali, G.-C., Guerchet, M., Prina, A. M., Albanese, E., & Wu, Y.-T. (2016). Recent global trends in the prevalence and incidence of dementia, and survival with dementia. *Alzheimer's Research & Therapy, 8*(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s13195-016-0188-8>
- Prorok, J. C., Horgan, S., & Seitz, D. P. (2013). Health care experiences of people with dementia and their caregivers: a meta-ethnographic analysis of qualitative studies. *Canadian Medical Association Journal, 185*(14), E669–E680. <https://doi.org/10.1503/cmaj.121795>
- Prymachuk, S. (2011). *Mental Health Nursing: An Evidence Based Introduction*. Sage.
- Quaid, K. A., Murrell, J. R., Hake, A. M., Farlow, M. R., & Ghetti, B. (2000). Presymptomatic genetic testing with an APP mutation in early-onset Alzheimer disease: a descriptive study of sibship dynamics. *Journal of Genetic Counseling, 9*(4), 327–341.
- Quantitative EEG for Brain–Computer Interfaces. (2014). In *EEG/ERP Analysis* (pp. 172–189). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b17605-11>
- Rahman, M. S., Ambler, G., Choodari-Oskooei, B., & Omar, R. Z. (2017). Review and evaluation of performance measures for survival prediction models in external validation settings. *BMC Medical Research Methodology, 17*(1), 60. <https://doi.org/10.1186/s12874-017-0336-2>

- Rajan, K. B., Wilson, R. S., Weuve, J., Barnes, L. L., & Evans, D. A. (2015). Cognitive impairment 18 years before clinical diagnosis of Alzheimer disease dementia. *Neurology*, 85(10), 898–904. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001774>
- RAYNOR, M. D., & BLUFF, R. (2005). Introduction. In *Decision Making in Midwifery Practice* (pp. 1–7). Elsevier.
- Revesz, P. (2010). *Introduction to databases*. Springer.
- Reynhout, G., & Carter, M. (2006). Social Stories™ for Children with Disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(4), 445–469. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0086-1>
- Ribeiro da Silva, A., Medeiros de Oliveira, T., Francisca de Lima, C., Barbosa Rodrigues, L., Neres Bellucci, J., & Gomes Oliveira Carvalho, M. (2016). INFORMATION SYSTEMS AS A TOOL FOR DECISION MAKING IN HEALTH CARE: AN INTEGRATIVE REVIEW. *Journal of Nursing UFPE*, 10(9).
- Ringborg, A., Nieuwlaat, R., Lindgren, P., Jonsson, B., Fidan, D., Maggioni, A. P., Lopez-Sendon, J., Stepinska, J., Cokkinos, D. v., & Crijns, H. J. G. M. (2008). Costs of atrial fibrillation in five European countries: results from the Euro Heart Survey on atrial fibrillation. *Europace*, 10(4), 403–411. <https://doi.org/10.1093/europace/eun048>
- Roberts, R., & Knopman, D. S. (2013). Classification and Epidemiology of MCI. *Clinics in Geriatric Medicine*, 29(4), 753–772. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2013.07.003>
- Rodriguez, G., Arnaldi, D., & Picco, A. (2011). Brain Functional Network in Alzheimer's Disease: Diagnostic Markers for Diagnosis and Monitoring. *International Journal of Alzheimer's Disease*, 2011, 1–10. <https://doi.org/10.4061/2011/481903>
- Rodríguez-Testal, J. F., Cristina Senín-Calderón, & Perona-Garcelán, S. (2014). From DSM-IV-TR to DSM-5: Analysis of some changes. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 14(3), 221–231. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2014.05.002>
- Roeleveld, N., & Zielhuis, G. A. (1997). The prevalence of mental retardation: a critical review of recent literature. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39(2), 125–132. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1997.tb07395.x>
- Rosenberg, A., Mangialasche, F., Ngandu, T., Solomon, A., & Kivipelto, M. (2019). MULTIDOMAIN INTERVENTIONS TO PREVENT COGNITIVE IMPAIRMENT, ALZHEIMER'S

- DISEASE, AND DEMENTIA: FROM FINGER TO WORLD-WIDE FINGERS. *The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*, 1–8. <https://doi.org/10.14283/jpad.2019.41>
- Rosenberg, A., Ngandu, T., Rusanen, M., Antikainen, R., Bäckman, L., Havulinna, S., Hänninen, T., Laatikainen, T., Lehtisalo, J., Levälahti, E., Lindström, J., Paajanen, T., Peltonen, M., Soininen, H., Stigsdotter-Neely, A., Strandberg, T., Tuomilehto, J., Solomon, A., & Kivipelto, M. (2018). Multidomain lifestyle intervention benefits a large elderly population at risk for cognitive decline and dementia regardless of baseline characteristics: The FINGER trial. *Alzheimer's & Dementia*, 14(3), 263–270. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2017.09.006>
- Rowe, G., & Wright, G. (1999). The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis. *International Journal of Forecasting*, 15(4), 353–375.
- Sabbagh, M., & Edgin, J. (2015). Clinical Assessment of Cognitive Decline in Adults with Down Syndrome. *Current Alzheimer Research*, 13(1), 30–34. <https://doi.org/10.2174/1567205012666150921095724>
- Sagbakken, M., Spilker, R. S., & Nielsen, T. R. (2018a). Dementia and immigrant groups: a qualitative study of challenges related to identifying, assessing, and diagnosing dementia. *BMC Health Services Research*, 18(1), 910. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3720-7>
- Sagbakken, M., Spilker, R. S., & Nielsen, T. R. (2018b). Dementia and immigrant groups: a qualitative study of challenges related to identifying, assessing, and diagnosing dementia. *BMC Health Services Research*, 18(1), 910. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3720-7>
- Sangha, S., George, J., Winthrop, C., & Panchal, S. (2015). Confusion: delirium and dementia - a smartphone app to improve cognitive assessment. *BMJ Quality Improvement Reports*, 4(1), u202580.w1592. <https://doi.org/10.1136/bmjquality.u202580.w1592>
- Sauna-Aho, O., Bjelogrić-Laakso, N., Siren, A., & Arvio, M. (2018). Signs indicating dementia in Down, Williams and Fragile X syndromes. *Molecular Genetics & Genomic Medicine*, 6(5), 855–860. <https://doi.org/10.1002/mgg3.430>
- Sayed, M. E. (2019). Effectiveness of clinical decision support systems for the survival of natural teeth: a community guide systematic review. *Int J Prosthodont*, 32(4), 333–338.

- Schick Tanz, S., Perry, J., Herten, B., & Stock Gissendanner, S. (2021). Demenzprädiktion als ethische Herausforderung: Stakeholder fordern Beratungsstandards für Deutschland. *Der Nervenarzt*, 92(1), 66–68.
- Schmachtenberg, T., Monsees, J., Hoffmann, W., van den Berg, N., Stentzel, U., & Thyrian, J. R. (2020). Comparing national dementia plans and strategies in Europe – is there a focus of care for people with dementia from a migration background? *BMC Public Health*, 20(1), 784. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08938-5>
- Schnabel, R. B., Sullivan, L. M., Levy, D., Pencina, M. J., Massaro, J. M., D’Agostino, R. B., Newton-Cheh, C., Yamamoto, J. F., Magnani, J. W., Tadros, T. M., Kannel, W. B., Wang, T. J., Ellinor, P. T., Wolf, P. A., Vasan, R. S., & Benjamin, E. J. (2009). Development of a risk score for atrial fibrillation (Framingham Heart Study): a community-based cohort study. *The Lancet*, 373(9665), 739–745. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60443-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60443-8)
- Schweda, M., Kögel, A., Bartels, C., Wiltfang, J., Schneider, A., & Schick Tanz, S. (2018). Prediction and early detection of Alzheimer’s dementia: professional disclosure practices and ethical attitudes. *Journal of Alzheimer’s Disease*, 62(1), 145–155.
- Scully, C., Sciubba, JJ., & Bagan, JV. (2015). Oral mucosal precancer and cancer: A helpful discriminating clinical tool. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, e587–e590. <https://doi.org/10.4317/medoral.20155>
- See, I. (1994). Guidelines for the molecular genetics predictive test in Huntington’s disease. *Neurology*, 44, 1533–1536.
- Segers, K., Benoit, F., Colson, C., Kovac, V., Nury, D., & Vanderaspolden, V. (2013). Pioneers in migration, pioneering in dementia: first generation immigrants in a European metropolitan memory clinic. *Acta Neurologica Belgica*, 113(4), 435–440.
- Semenza, J. C., Carrillo-Santistevé, P., Zeller, H., Sandgren, A., van der Werf, M. J., Severi, E., Pastore Celentano, L., Wiltshire, E., Suk, J. E., Dinca, I., Noori, T., & Kramarz, P. (2016). Public health needs of migrants, refugees and asylum seekers in Europe, 2015: Infectious disease aspects. *The European Journal of Public Health*, 26(3), 372–373. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckw023>
- Sheehan, R., Sinai, A., Bass, N., Blatchford, P., Bohnen, I., Bonell, S., Courtenay, K., Hassiotis, A., Markar, T., McCarthy, J., Mukherji, K., Naeem, A., Paschos, D., Perez-Achiaga, N.,

- Sharma, V., Thomas, D., Walker, Z., & Strydom, A. (2015). Dementia diagnostic criteria in Down syndrome. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 30(8), 857–863.
<https://doi.org/10.1002/gps.4228>
- Shiraishi, J., Li, Q., Appelbaum, D., & Doi, K. (2011). Computer-aided diagnosis and artificial intelligence in clinical imaging. *Seminars in Nuclear Medicine*, 41(6), 449–462.
- Shmueli, G. (2010). To Explain or to Predict? *Statistical Science*, 25(3).
<https://doi.org/10.1214/10-STS330>
- Siberski, J. (2012). Dementia and DSM-5: Changes, cost, and confusion. *Aging Well*, 5(6), 12.
- Silva Holmes, E., Ribeiro dos Santos, S., Fraga Almeida, A., Dantas de Oliveira, J. H., Alves de Carvalho, G. D., de Cássia Tavares da Fonsêca, L., de Sousa Costa, M. B., Barbosa Medeiros, J., & de Andrade Lima Neto, E. (2016). Health Information Systems In The Decision-Making Process In Primary Care. *International Archives of Medicine*.
<https://doi.org/10.3823/1873>
- Silverman, R. D. (2013). EHRs, EMRs, and Health Information Technology: To Meaningful Use and Beyond. *Journal of Legal Medicine*, 34(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1080/01947648.2013.768134>
- Sindi, S., Calov, E., Fokkens, J., Ngandu, T., Soininen, H., Tuomilehto, J., & Kivipelto, M. (2015a). The CAIDE dementia risk score app: the development of an evidence-based mobile application to predict the risk of dementia. *Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assessment & Disease Monitoring*, 1(3), 328–333.
- Sindi, S., Calov, E., Fokkens, J., Ngandu, T., Soininen, H., Tuomilehto, J., & Kivipelto, M. (2015b). The CAIDE Dementia Risk Score App: The development of an evidence-based mobile application to predict the risk of dementia. *Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assessment & Disease Monitoring*, 1(3), 328–333.
<https://doi.org/10.1016/j.dadm.2015.06.005>
- Smedinga, M., Tromp, K., Schermer, M. H. N., & Richard, E. (2018). Ethical arguments concerning the use of Alzheimer's disease biomarkers in individuals with no or mild cognitive impairment: A systematic review and framework for discussion. *Journal of Alzheimer's Disease*, 66(4), 1309–1322.
- Smith, A. P., & Beattie, B. L. (2001). Disclosing a diagnosis of Alzheimer's disease: patient and family experiences. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 28(S1), S67–S71.

- Smith, D. H., Perrin, N., Feldstein, A., Yang, X., Kuang, D., Simon, S. R., Sittig, D. F., Platt, R., & Soumerai, S. B. (2006). The Impact of Prescribing Safety Alerts for Elderly Persons in an Electronic Medical Record. *Archives of Internal Medicine*, 166(10), 1098.
<https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1098>
- Snyderman, D., & Rovner, B. (2009). Mental status examination in primary care: a review. *American Family Physician*, 80(8), 809–814.
- So, A., Hooshyar, D., Park, K. W., & Lim, H. S. (2017). Early diagnosis of dementia from clinical data by machine learning techniques. *Applied Sciences*, 7(7), 651.
- Spasov, S., Passamonti, L., Duggento, A., Lio, P., Toschi, N., & Initiative, A. D. N. (2019). A parameter-efficient deep learning approach to predict conversion from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease. *Neuroimage*, 189, 276–287.
- Spenceley, S. M., Sedgwick, N., & Keenan, J. (2015). Dementia care in the context of primary care reform: an integrative review. *Aging & Mental Health*, 19(2), 107–120.
<https://doi.org/10.1080/13607863.2014.920301>
- Squire, L. R., Zola-Morgan, S., & Chen, K. S. (1988). Human amnesia and animal models of amnesia: performance of amnesic patients on tests designed for the monkey. *Behavioral Neuroscience*, 102(2), 210–224.
- Stephen, R., Ngandu, T., Liu, Y., Peltonen, M., Antikainen, R., Kemppainen, N., Laatikainen, T., Lötjönen, J., Rinne, J., & Strandberg, T. (2021). Change in CAIDE dementia risk score and neuroimaging biomarkers during a 2-year multidomain lifestyle randomized controlled trial: Results of a post-hoc subgroup analysis. *The Journals of Gerontology: Series A*, 76(8), 1407–1414.
- Stevnsborg, L., Jensen-Dahm, C., Nielsen, T. R., Gasse, C., & Waldemar, G. (2016). Inequalities in access to treatment and care for patients with dementia and immigrant background: a Danish nationwide study. *Journal of Alzheimer's Disease*, 54(2), 505–514.
- Steyerberg, E. W. (2009). *Clinical Prediction Models: A Practical Approach to Development, Validation, and Updating*. . Springer.
- Strømme, P., & Hagberg, G. (2000). Aetiology in severe and mild mental retardation: a population-based study of Norwegian children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42(2), S0012162200000165. <https://doi.org/10.1017/S0012162200000165>

- Strydom, A., Shooshtari, S., Lee, L., Raykar, V., Torr, J., Tsiouris, J., Jokinen, N., Courtenay, K., Bass, N., Sinnema, M., & Maaskant, M. (2010). Dementia in Older Adults With Intellectual Disabilities-Epidemiology, Presentation, and Diagnosis. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 7(2), 96–110. <https://doi.org/10.1111/j.1741-1130.2010.00253.x>
- Sudo, F. K., de Souza, A. S., Drummond, C., Assuncao, N., Teldeschi, A., Oliveira, N., Rodrigues, F., Santiago-Bravo, G., Calil, V., Lima, G., Erthal, P., Bernardes, G., Monteiro, M., Tovar-Moll, F., & Mattos, P. (2019). Inter-method and anatomical correlates of episodic memory tests in the Alzheimer's Disease spectrum. *PLOS ONE*, 14(10), e0223731. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223731>
- Sultana, S., Soemantri, Ag., Lam-Po-Tang, P. R. L., Wright, F., Lindeman, R., & Purvis-Smith, S. (1995). Fragile X mental retardation in an Indonesian family. *Medical Journal of Indonesia*, 17. <https://doi.org/10.13181/mji.v4i1.885>
- Takada, L. T., Caramelli, P., Fichman, H. C., Porto, C. S., Bahia, V. S., Anghinah, R., Carthery-Goulart, M. T., Radanovic, M., Smid, J., Herrera Jr., E., & Nitrini, R. (2006). Comparison between two tests of delayed recall for the diagnosis of dementia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 64(1), 35–40. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2006000100008>
- Tappen, R. M., Rosselli, M., & Engstrom, G. (2010). Evaluation of the Functional Activities Questionnaire (FAQ) in cognitive screening across four American ethnic groups. *The Clinical Neuropsychologist*, 24(4), 646–661.
- Thabtah, F., Mampusti, E., Peebles, D., Herradura, R., & varghese, jithin. (2020). A Mobile-Based Screening System for Data Analyses of Early Dementia Traits Detection. *Journal of Medical Systems*, 44(1), 24. <https://doi.org/10.1007/s10916-019-1469-0>
- Thabtah, F., Peebles, D., Retzler, J., & Hathurusingha, C. (2020a). Dementia medical screening using mobile applications: A systematic review with a new mapping model. *Journal of Biomedical Informatics*, 111, 103573. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2020.103573>
- Thabtah, F., Peebles, D., Retzler, J., & Hathurusingha, C. (2020b). Dementia medical screening using mobile applications: A systematic review with a new mapping model. *Journal of Biomedical Informatics*, 111, 103573. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2020.103573>

- Thabtah, F., Spencer, R., & Ye, Y. (2020). The correlation of everyday cognition test scores and the progression of Alzheimer's disease: a data analytics study. *Health Information Science and Systems*, 8(1), 24. <https://doi.org/10.1007/s13755-020-00114-8>
- Thompson, R. F., & Kim, J. J. (1996). Memory systems in the brain and localization of a memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(24), 13438–13444. <https://doi.org/10.1073/pnas.93.24.13438>
- Thyrian, J. R., Hertel, J., Wucherer, D., Eichler, T., Michalowsky, B., Dreier-Wolfgramm, A., Zwingmann, I., Kilimann, I., Teipel, S., & Hoffmann, W. (2017). Effectiveness and Safety of Dementia Care Management in Primary Care. *JAMA Psychiatry*, 74(10), 996. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2017.2124>
- Thyrian, J. R., & Hoffmann, W. (2012). Dementia care and general physicians-a survey on prevalence, means, attitudes and recommendations. *Cent Eur J Public Health*, 20(4), 270–275.
- Tinklenberg, J. R., Kraemer, H. C., Yaffe, K., O'Hara, R., Ringman, J. M., Ashford, J. W., Yesavage, J. A., & Taylor, J. L. (2015). Donepezil Treatment in Ethnically Diverse Patients with Alzheimer Disease. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 23(4), 384–390. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2014.09.007>
- Topol, E. (2019). *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again*. Hachette UK.
- Tulving E. (1972). Episodic and semantic memory. In *Organization of memory*. (pp. 381–403). Academic Press.
- Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? *American Psychologist*, 40(4), 385.
- Tulving, E. (1993). What is episodic memory? *Current Directions in Psychological Science*, 2(3), 67–70.
- Tulving, E., Kapur, S., Craik, F. I., Moscovitch, M., & Houle, S. (1994). Hemispheric encoding/retrieval asymmetry in episodic memory: positron emission tomography findings. . *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91(6), 2016–2020.
- TWAMLEY, E. W., ROPACKI, S. A. L., & BONDI, M. W. (2006). Neuropsychological and neuroimaging changes in preclinical Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12(5), 707–735. <https://doi.org/10.1017/S1355617706060863>

- Ursin, F., Timmermann, C., & Steger, F. (2021). Ethical Implications of Alzheimer's Disease Prediction in Asymptomatic Individuals through Artificial Intelligence. *Diagnostics*, 11(3), 440. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11030440>
- van den Dungen, P., Moll van Charante, E. P., van de Ven, P. M., van Marwijk, H. W. J., van der Horst, H. E., & van Hout, H. P. J. (2016). Case Finding of Mild Cognitive Impairment and Dementia and Subsequent Care; Results of a Cluster RCT in Primary Care. *PLOS ONE*, 11(6), e0156958. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156958>
- van Mierlo, L. D., Wouters, H., Sikkes, S. A. M., van der Flier, W. M., Prins, N. D., Bremer, J. A. E., Koene, T., & van Hout, H. P. J. (2017). Screening for Mild Cognitive Impairment and Dementia with Automated, Anonymous Online and Telephone Cognitive Self-Tests. *Journal of Alzheimer's Disease*, 56(1), 249–259. <https://doi.org/10.3233/JAD-160566>
- van Timmeren, E. A., van der Schans, C. P., van der Putten, A. A. J., Krijnen, W. P., Steenbergen, H. A., van Schrojenstein Lantman-de Valk, H. M. J., & Waninge, A. (2017). Physical health issues in adults with severe or profound intellectual and motor disabilities: a systematic review of cross-sectional studies. *Journal of Intellectual Disability Research*, 61(1), 30–49. <https://doi.org/10.1111/jir.12296>
- Vanderschaeghe, G., Dierickx, K., & Vandenberghe, R. (2018). Review of the ethical issues of a biomarker-based diagnoses in the early stage of Alzheimer's disease. *Journal of Bioethical Inquiry*, 15(2), 219–230.
- Vanmechelen, E., Vanderstichele, H., Davidsson, P., van Kerschaver, E., van der Perre, B., Sjögren, M., Andreasen, N., & Blennow, K. (2000). Quantification of tau phosphorylated at threonine 181 in human cerebrospinal fluid: a sandwich ELISA with a synthetic phosphopeptide for standardization. *Neuroscience Letters*, 285(1), 49–52.
- Vanoh, D., Ishak, I. H., Shahar, S., Abdul Manaf, Z., Mohamad Ali, N., & Mohd Noah, S. A. (2018). Development and assessment of a web-based intervention for educating older people on strategies promoting healthy cognition. *Clinical Interventions in Aging*, Volume 13, 1787–1798. <https://doi.org/10.2147/CIA.S157324>
- Velickovski, F., Ceccaroni, L., Roca, J., Burgos, F., Galdiz, J. B., Marina, N., & Lluch-Ariet, M. (2014). Clinical Decision Support Systems (CDSS) for preventive management of COPD patients. *Journal of Translational Medicine*, 12(Suppl 2), S9. <https://doi.org/10.1186/1479-5876-12-S2-S9>

- Vella, F. (1996). The metabolic and molecular bases of inherited disease seventh edition. *Biochemical Education*, 24(1), 65. [https://doi.org/10.1016/S0307-4412\(96\)80019-7](https://doi.org/10.1016/S0307-4412(96)80019-7)
- Verhagen, C., Janssen, J., Exalto, L. G., van den Berg, E., Johansen, O. E., & Biessels, G. J. (2020). Diabetes-specific dementia risk score (DSDRS) predicts cognitive performance in patients with type 2 diabetes at high cardio-renal risk. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 34(10), 107674. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2020.107674>
- Villars, H., Oustric, S., Andrieu, S., Baeyens, J. P., Bernabei, R., Brodaty, H., Brummel-Smith, K., Celafu, C., Chappell, N., Fitten, J., Frisoni, G., Froelich, L., Guerin, O., Gold, G., Holmerova, I., Iliffe, S., Lukas, A., Melis, R., Morley, J. E., ... Vellas, B. (2010). The primary care physician and Alzheimer's disease: An international position paper. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 14(2), 110–120. <https://doi.org/10.1007/s12603-010-0022-0>
- Virella Pérez, Y. I., Medlow, S., Ho, J., & Steinbeck, K. (2019). Mobile and Web-Based Apps That Support Self-Management and Transition in Young People With Chronic Illness: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(11), e13579. <https://doi.org/10.2196/13579>
- Walsham, G. (2020). Health information systems in developing countries: some reflections on information for action. *Information Technology for Development*, 26(1), 194–200. <https://doi.org/10.1080/02681102.2019.1586632>
- Wang, L. Y., Leverenz, J. B., Larson, E. B., Vavrek, D. A., Kukull, W. A., McCormick, W., Bowen, J. D., Teri, L., Montine, T., & Tsuang, D. W. (2009). Cognitive Impairment in Older Adults Without Dementia: Clinical and Pathologic Outcomes in a Community-Based Sample. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 22(4), 256–265. <https://doi.org/10.1177/0891988709335796>
- Watari, K. F., & Gatz, M. (2004). Pathways to care for Alzheimer's disease among Korean Americans. *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*, 10(1), 23.
- Webb, M. J., Wadley, G., & Sancu, L. A. (2018). Experiences of general practitioners and practice support staff using a health and lifestyle screening app in primary health care: implementation case study. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(4), e8778.
- Weed, L. (1968). Medical Records that Guide and Teach. *New England Journal of Medicine*, 278(593).

- Wesson, J., Clemson, L., Brodaty, H., Lord, S., Taylor, M., Gitlin, L., & Close, J. (2013). A feasibility study and pilot randomised trial of a tailored prevention program to reduce falls in older people with mild dementia. *BMC Geriatrics*, 13(1), 89. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-89>
- Wheeler, M. A., Stuss, D. T., & Tulving, E. (1997). Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and autonoetic consciousness. *Psychological Bulletin*, 121(3), 331.
- Whitehouse, P. J. (2022). Ethical issues in early diagnosis and prevention of Alzheimer disease. *Dialogues in Clinical Neuroscience*.
- WHO. (2010). *Monitoring the building blocks of health systems: A handbook of indicators and their measurement strategies*. World Health Organization.
- WHO. (2017). *Global action plan on the public health response to dementia 2017–2025*.
- Wilson, P. W. F., D’Agostino, R. B., Levy, D., Belanger, A. M., Silbershatz, H., & Kannel, W. B. (1998). Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. *Circulation*, 97(18), 1837–1847. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.97.18.1837>
- Wiseman, F. K., Al-Janabi, T., Hardy, J., Karmiloff-Smith, A., Nizetic, D., Tybulewicz, V. L. J., Fisher, E. M. C., & Strydom, A. (2015). A genetic cause of Alzheimer disease: mechanistic insights from Down syndrome. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(9), 564–574. <https://doi.org/10.1038/nrn3983>
- Wissing, M. B. G., Ulgiati, A. M., Hobbelen, J. S. M., de Deyn, P. P., Waninge, A., & Dekker, A. D. (2022). The neglected puzzle of dementia in people with severe/profound intellectual disabilities: A systematic literature review of observable symptoms. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 35(1), 24–45. <https://doi.org/10.1111/jar.12920>
- WONCA. (2002). *Ο ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΟΡΙΣΜΟΣ της ΓΕΝΙΚΗΣ / ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ*.
- Wortmann, M. (2012). Dementia: a global health priority - highlights from an ADI and World Health Organization report. *Alzheimer’s Research & Therapy*, 4(5), 40. <https://doi.org/10.1186/alzrt143>
- Wu, Y.-T., Beiser, A. S., Breteler, M. M. B., Fratiglioni, L., Helmer, C., Hendrie, H. C., Honda, H., Ikram, M. A., Langa, K. M., Lobo, A., Matthews, F. E., Ohara, T., Pérès, K., Qiu, C., Seshadri, S., Sjölund, B.-M., Skoog, I., & Brayne, C. (2017). The changing prevalence and

- incidence of dementia over time — current evidence. *Nature Reviews Neurology*, 13(6), 327–339. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2017.63>
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17(1), 37–49.
- Zeilinger, E. L., Stiehl, K. A. M., & Weber, G. (2013). A systematic review on assessment instruments for dementia in persons with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 34(11), 3962–3977. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.08.013>
- Zhang, A., Hobman, E. v., de Barro, P., Young, A., Carter, D. J., & Byrne, M. (2021). Self-Medication with Antibiotics for Protection against COVID-19: The Role of Psychological Distress, Knowledge of, and Experiences with Antibiotics. *Antibiotics*, 10(3), 232. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10030232>
- Zhang, H., Huntley, J., Bhome, R., Holmes, B., Cahill, J., Gould, R. L., Wang, H., Yu, X., & Howard, R. (2019). Effect of computerised cognitive training on cognitive outcomes in mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 9(8), e027062. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027062>
- Zhou, B., Benthall, J., di Cesare, M., Bixby, H., Danaei, G., Cowan, M. J., Paciorek, C. J., Singh, G., Hajifathalian, K., Bennett, J. E., Taddei, C., Bilano, V., Carrillo-Larco, R. M., Djalalinia, S., Khatibzadeh, S., Lugero, C., Peykari, N., Zhang, W. Z., Lu, Y., ... Zuñiga Cisneros, J. (2017). Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19·1 million participants. *The Lancet*, 389(10064), 37–55. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31919-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31919-5)
- Zigler, E., & Hodapp, R. M. (1991). Behavioral Functioning in Individuals with Mental Retardation. *Annual Review of Psychology*, 42(1), 29–50. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.42.020191.000333>
- Zoghbi, H. Y. (2003). Postnatal Neurodevelopmental Disorders: Meeting at the Synapse? *Science*, 302(5646), 826–830. <https://doi.org/10.1126/science.1089071>
- Zola-Morgan, S. M., & Squire, L. R. (1990). The Primate Hippocampal Formation: Evidence for a Time-Limited Role in Memory Storage. *Science*, 250(4978), 288–290. <https://doi.org/10.1126/science.2218534>

- Βαγγελάτος, Α., & Σαριβουγιούκας, Ι. (2005). Η διείσδυση πληροφοριακών συστημάτων στα νοσοκομεία. *Επιθεώρηση Υγείας*, 16, 30–31.
- Βακάλη, Μ. Μ. (1995). *Μάθηση-Μνήμη-Λήθη*. Art of Next.
- Μάνος, Ν. (1997). *Βασικά στοιχεία κλινικής ψυχιατρικής*. University studio press.
- Μπαμπλέκου, Ζ. (2007). *Η ανάπτυξη της μνήμης: Γνωστική διαδρομή στην παιδική ηλικία*. Τυπωθήτω- Γιώργος Δαρδανός.
- Παπαθεοδωρόπουλος, Κ. (2015). *Έννοιες στην επιστήμη της μνήμης*. Κάλλιπος.
- ΣΑΚΚΑ, Π., ΠΟΛΙΤΗΣ, Α., ΣΚΑΡΜΕΑΣ, Ν., ΚΥΡΙΟΠΟΥΛΟΣ, Γ., ΒΙΔΑΛΗΣ, Π., & ΤΑΚΗΣ, Δ. (2014). Εθνικό σχέδιο δράσης για την άνοια–νόσο Alzheimer. *Εθνική Επιτροπή, Υπουργείο Υγείας, Ελλάδα*, 3.
- Σούλης, Γ. (2021). *Ανάγκη Αναγνώρισης της Γηριατρικής στην Ελλάδα*.
- Τσάνταλη, Κ. Ε. (2006). *Τσάνταλη, Κ. Ελένη (2006). ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΠΙΘΑΝΗ ΑΝΟΙΑ ΤΥΠΟΥ ALZHEIMER ΣΤΑ ΠΡΩΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΛΕΚΤΙΚΑ ΕΡΓΑ. ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΜΕΑΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ*.
- Τσολάκη, Μ. (2005). *Άνοια: Ιατρική και κοινωνική πρόκληση*. University Studio Press.
- ΦΕΚ 2661/Β/1-7-2019. (n.d.). *Εκπαίδευση στην Ιατρική Ειδικότητα της Γενικής Ιατρικής*.