



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ
ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ
ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ: ΓΚΟΓΚΟΥ ΒΑΙΑ (ΑΜ: 417)

ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΠΟΥΛΟΥ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ ΑΝΤΩΝΙΑ (ΑΜ: 502)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΝΑΣΙΟΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2021

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Ιωάννινα, Φεβρουάριος 2021

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

- 1.** Επιβλέπων καθηγητής
Γρηγόριος Νάσιος,
Αναπληρωτής Καθηγητής, Νευρολόγος
- 2.** Μέλος επιτροπής
Ζακοπούλου Βικτωρία,
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
- 3.** Μέλος επιτροπής
Νούσια Αναστασία,
Ακαδημαϊκή Υπότροφος Τμήματος Λογοθεραπείας

Ο/Η Προϊστάμενος/η του Τμήματος

Υπογραφή

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Γκόγκου Βάγια, Τριανταφυλλοπούλου Τριανταφυλλιά Αντωνία

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να απευθύνουμε τις ευχαριστίες μας στους εξάιρετους καθηγητές μας, κ. Νάσιο Γρηγόριο και κ. Νούσια Αναστασία, για τις συμβουλές, το χρόνο και την καθοδήγησή που μας παρείχαν κατά την εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας. Επίσης, να ευχαριστήσουμε τα αγαπημένα μας πρόσωπα που όλο αυτό το διάστημα συνέβαλλαν με κάθε δυνατό τρόπο στην προσπάθειά μας.

«Ακίνητοι και οι δυο. Νεκρός εσύ, ζωντανός εγώ. Ζωντανή και η μητέρα σου, που χαίδευε τα μαλλιά και το πρόσωπό σου, που σε φιλούσε στο μέτωπο και στα χείλη, που σου μιλούσε ψιθυριστά, ξέροντας πως δε θα πάρει απάντηση. Και πίσω μας ο γιατρός. «Βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις», η μόνη φράση που βγήκε από τα χείλη του, η μόνη φράση που στριφογυρίζει ακόμα στον ακουστικό μου πόρο κι ας ειπώθηκε τόσο χαμηλόφωνα. Εσύ και οι «βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις». Εγώ και οι «βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις» σου. Εμείς και η απουσία σου... Ανάμεσά μας ένας θάνατος». (Πετρουλάκης, 2015)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αποτελούν συχνά και σοβαρά περιστατικά των ατόμων, διαταράσσοντας τον λόγο, την επικοινωνία και τις γνωστικές ικανότητες τους. Πρόκειται για ένα ζήτημα το οποίο απασχολεί την ανθρωπότητα εδώ και πολλά χρόνια έχοντας αρνητικό αντίκτυπο σε πολλές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού και μεγάλο κόστος για την υγεία.

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της γνωστικής παρέμβασης με βάση τις νέες τεχνολογίες στα άτομα με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (ΚΕΚ), τα οποία επωφελούνται από αυτές και βελτιώνουν την κατάσταση υγείας τους. Επιμέρους στόχοι αποτέλεσαν η μελέτη έγκυρης και σχετικής βιβλιογραφίας για την κατανόηση των εννοιών και η συγκέντρωση δεδομένων, η μελέτη των οποίων θα οδηγήσει σε συμπεράσματα σχετικά με τα οφέλη από τη χρήση γνωστικής παρέμβασης.

Αρχικά, έγινε βιβλιογραφική αναφορά στην ανατομία του εγκεφάλου και τα κρανιακά νεύρα. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται έννοιες όπως οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, η επιδημιολογία, η αιτιολογία και η κατηγοριοποίηση και ταξινόμηση των ΚΕΚ για περαιτέρω κατανόηση. Επιπρόσθετα, γίνεται λόγος για την γνωστική αποκατάσταση των ατόμων με κρανιοεγκεφαλική κάκωση και ο τρόπος με τον οποίο αυτά τα άτομα βελτίωσαν τις συνθήκες της ζωής του κάνοντας παρέμβαση με διάφορα λογισμικά των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Τέλος, γίνεται συζήτηση και εξαγωγή συμπερασμάτων από τα άρθρα τα οποία συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν.

,

Λέξεις κλειδιά: Γνωστική εκπαίδευση, Γνωστική αποκατάσταση, Γνωστική διέγερση, Κρανιοεγκεφαλική κάκωση, Νευροψυχολογικό προφίλ

ABSTRACT

Craniocerebral injuries are frequent and serious cases of individuals, disrupting their speech, communication and cognitive abilities. This is an issue that has preoccupied humanity for many years having a negative impact on many functions of the human body and high costs for social health.

The purpose of this dissertation is to study the cognitive intervention based on new technologies in people with head injuries, who benefit from them and improve their health status. Sub-objectives were the study of valid and relevant literature for the understanding of the concepts and the collection of data, the study of which will lead to conclusions about the benefits of the use of cognitive intervention.

Furthermore, a literature reference was made to the anatomy of the brain and cranial nerves. In addition, concepts such as craniocerebral injuries, epidemiology, etiology and the categorization and classification of TBI are presented for further understanding. In addition, the cognitive rehabilitation of people with craniocerebral injury was studied and also the way in which these people improved their living conditions by intervening with various computer software. Finally, discussions and conclusions were drawn from the articles that were collected and analyzed.

Key words: Computer Based Cognitive Rehabilitation (CBCR), Cognitive Rehabilitation (CR), Cognitive Stimulation, Neuropsychological profile, Brain, Traumatic Brain Injury (TBI)

THE EFFECT OF TECHNOLOGY ON COGNITIVE
REHABILITATION IN PATIENTS WITH
TRAUMATIC BRAIN INJURY



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT	6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	8
ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ	13
1.1 Ανατομία εγκεφάλου.....	13
1.2 Επιμερισμός και ειδίκευση εγκεφαλικών ημισφαιρίων ως προς τις νοητικές λειτουργίες.....	15
1.3 Κρανιακά νεύρα.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ	20
2.1 Ορισμός κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων.....	20
2.2 Αιτιολογία και επιδημιολογία	20
2.3 Κατηγορίες και ταξινόμηση ΚΕΚ.....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΙΣ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ	30
3.1 Ελλείμματα επεξεργασίας.....	30
3.2 Ελλείμματα προσοχής.....	31
3.3 Διαταραχές μνήμης.....	32
3.4 Εκτελεστικές λειτουργίες	33
3.5 Προσανατολισμός.....	34
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ ΣΤΙΣ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ	35

4.1. Διαγνωστικά εργαλεία	35
4.2. Αποκατάσταση.....	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	39
5.1. Rehacom.....	39
5.2. Virtual Reality	41
5.3. Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.....	44
5.4. Smartphone/ Tablet/ iPad	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ)	55
6.1 Ανασκόπηση Μελετών	55
6.2 Κριτήρια καταλληλότητας.....	55
6.3 Χαρακτηριστικά μελετών (χαρακτηριστικά ασθενών – χαρακτηριστικά παρέμβασης – αποτελέσματα και όργανα μέτρησης)	58
6.4 Η αποτελεσματικότητα της διαχείρισης των διαταραχών στα άρθρα που ανασκοπήθηκαν	73
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	74
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	76
A. Ελληνική βιβλιογραφία	76
B. Ξένη βιβλιογραφία	77

ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ

ΔΕΒΑ: Διαγνωστική Εξέταση της Βοστώνης για την Αφασία

ΕΝΥ: Εγκεφαλονωτιαίο Υγρό

Η/Υ: Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές

ΚΕΚ: Κρανιοεγκεφαλική Κάκωση

ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας

ΤΕΠ: Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών

-

3D: Three Dimensional

ABI: Acquired Brain Injury

ACG: Active Control Group

AD: Alzheimer Disorder

BINBA: Brain Injury Network of the Bay Area

BTHI: Brief Test of Head Injury

CADL: Communication Activities of Daily Living

CAS: Cognistat Assessment System

CBCR: Computer Based Cognitive Rehabilitation

CCT: Computerised Cognitive Training

CogSMART: Cognitive Symptom Management and Rehabilitation Therapy

COOK: Cognitive Orthosis for Cooking

CR: Cognitive Rehabilitation

CVT: Cognitive Vitaly Training

GCS: Glasgow Coma System

GPS: Global Positioning System

HD: High Definition

MCI: Mild Cognitive Impairment

MMPI: Minnesota Multiphasic Personality Inventory

MoCA: Montreal Cognitive Assessment

PC: Personal Computer

PTSD: Post Traumatic Stress Disorder

SCATBI: Scales of Cognitive Ability of Traumatic Brain Injury

TBI: Traumatic Brain Injury

VR: Virtual Reality

WM: Working Memory

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (ΚΕΚ) αναφέρονται σε περιστατικά που δημιουργούνται ύστερα από πάσης φύσεως ατυχήματα. Ατυχήματα, που έχουν ως απόρροια την δραματική μείωση των ικανοτήτων ενός ανθρώπου και στατιστικά αποτελούν την τέταρτη αιτία θανάτου, ανά τον κόσμο.

Κατά κόρον, τα ακόλουθα συμπτώματα των ΚΕΚ χρήζουν άμεσης θεραπείας, και σύμφωνης με τη βαρύτητα της επίδρασης/βλάβης στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Η γνωστική ανεπάρκεια και τα ελλείμματα επικοινωνίας που εμφανίζονται μετά από ΚΕΚ διαφέρουν από άτομο σε άτομο. Αυτά τα προβλήματα εξαρτώνται από το άθροισμα των παραγόντων που σχετίζονται με την προσωπικότητα του ατόμου, τις προνοσηρές ικανότητες και την σοβαρότητα αλλά και την περιοχή της εγκεφαλικής βλάβης.

Ταξινόμηση βλαβών:

Ø **Ελαφριές**, Αποτελούν το 80% του συνόλου των περιπτώσεων.

Ø **Μέτριες**, Αποτελούν το 10% των περιπτώσεων.

Ø **Βαριές**, Αποτελούν το υπόλοιπο 10%.

Ένας μεγάλος αριθμός επιστημόνων υγείας αναλαμβάνει την αποκατάσταση των επερχόμενων αδυναμιών των ανθρώπων με ΚΕΚ και διερευνά ασταμάτητα νέες μεθόδους θεραπείας με τα εκάστοτε μέσα της εποχής.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της γνωστικής παρέμβασης με την χρήση υπολογιστικών μέσων, που αξιοποιούνται από τους κλινικούς (επιστήμονες υγείας, νευρολόγους, λογοθεραπευτές, ψυχοθεραπευτές, κλπ.) σε ασθενείς με ΚΕΚ. Οι έρευνες, που αποτελούν τα θεμέλια για την ανάπτυξη της εργασίας μας είναι δημοσιευμένες σε επιστημονικά άρθρα σχετικής βιβλιογραφίας της τελευταίας δεκαετίας. Επίσης, αποτελούν υλικό που περιέχει ριζοσπαστικό χαρακτήρα και στοχεύει στο να αποδείξει την θετική επίδραση των στρατηγικών αποκατάστασης βασισμένων σε εργαλεία νέας τεχνολογίας και την συμβολή του υπολογιστή.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ

Ο εγκέφαλος είναι το πρωτεύον κέντρο ρύθμισης και συντονισμού των δραστηριοτήτων του οργανισμού. Τα αισθητικά ερεθίσματα λαμβάνονται διαμέσου κεντρομόλων νεύρων και καταχωρούνται ως αισθήσεις, που είναι η βάση της αντίληψης. Αποτελεί την έδρα της συνείδησης, της σκέψης, της μνήμης, της λογικής, της κρίσης και του συναισθήματος. Τα κινητικά ερεθίσματα μεταβιβάζονται διαμέσου φυγόκεντρων νεύρων στους μυς και τους αδένες, εκλύοντας τις δραστηριότητες. Μέσω αντανακλαστικών κέντρων διατηρείται ο αυτόματος έλεγχος των δραστηριοτήτων του σώματος. Τα πιο κύρια αντανακλαστικά κέντρα είναι το καρδιακό, το αγγειοκινητικό και το αναπνευστικό κέντρο στον προμήκη μυελό, τα οποία ρυθμίζουν την κυκλοφορία και την αναπνοή.

1.1 Ανατομία εγκεφάλου

Ο εγκέφαλος είναι το πιο πολύπλοκο τμήμα του ανθρώπινου οργανισμού και αποτελεί το βασικό ρυθμιστή και συντονιστή όλων των οργάνων και λειτουργικών συστημάτων του σώματος, ώστε όλα τα όργανα και τα συστήματα να ενεργούν ως ένα ενιαίο αρμονικό σύνολο.

Διαίρεση εγκεφάλου:

- Πρόσθιος εγκέφαλος

Αποτελείται από:

1. δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια: κάθε ημισφαίριο αποτελείται από πέντε λοβούς (μετωπιαίος, βρεγματικός, ινιακός, κροταφικός και νήσος του Reil), λευκή ουσία και βασικά γάγγλια.
2. τους συνδέσμους των ημισφαιρίων: μεσολόβιο, πρόσθιος σύνδεσμος του εγκεφάλου, σύνδεσμος των ιππόκαμπων, διαφανές διάφραγμα, ψαλίδα.
3. τις δύο πλάγιες κοιλίες του εγκεφάλου

- Διάμεσος εγκέφαλος

Αποτελείται από τους δύο θαλάμους, τον υποθάλαμο, τον επιθάλαμο, τον μεταθάλαμο και την Τρίτη κοιλία του εγκεφάλου.

- Μέσος εγκέφαλος

Αποτελείται από το τετράδυμο πέταλο, τα δύο εγκεφαλικά σκέλη και τον υδραγωγό του Sylvius.

- Οπίσθιος εγκέφαλος

Αποτελείται από την γέφυρα, την παρεγκεφαλίδα και την τέταρτη κοιλία του εγκεφάλου.

- Έσχατος εγκέφαλος

Αποτελείται από τον προμήκη μυελό και το κάτω τριτημόριο της τέταρτης κοιλίας.

Ο προμήκης μυελός, η γέφυρα και ο μέσος εγκέφαλος αποτελούν το εγκεφαλικό στέλεχος

- Αρτηρίες

Ο εγκέφαλος αγγειώνεται από τις δύο έσω καρωτίδες αρτηρίες και τις δύο σπονδυλικές αρτηρίες.

Η έσω καρωτίδα αρτηρία περνάει από τον σπυραγγώδη χώρο και εισέρχεται στην σκληρά μήνιγγα όπου χορηγεί την οπίσθια αναστομωτική αρτηρία και την πρόσθια χοριοειδή αρτηρία. Χωρίζεται μετά σε δύο κλάδους: την πρόσθια εγκεφαλική αρτηρία και την μέση εγκεφαλική αρτηρία.

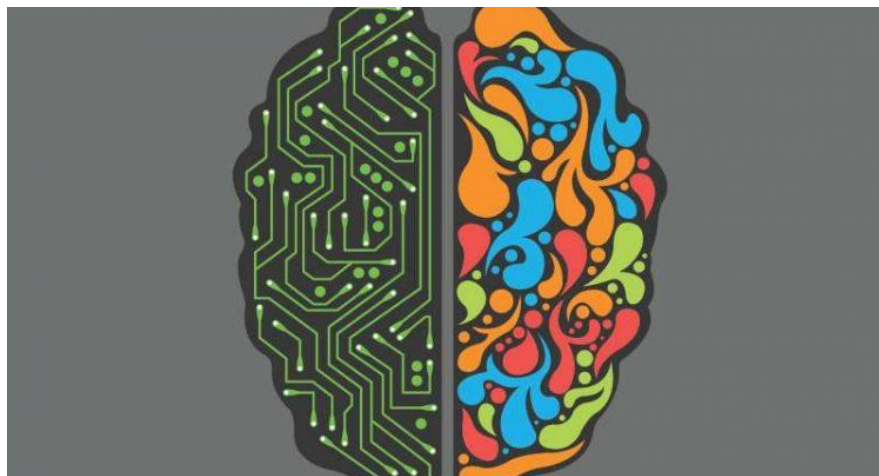
Οι σπονδυλικές αρτηρίες εισέρχονται στο κρανίο από το μείζον ινιακό τρήμα και μπροστά από τον προμήκη μυελό ενώνονται και σχηματίζουν ένα μεγάλο αγγείο την βασική αρτηρία που στο ύψος της γέφυρας διχάζεται στις δύο οπίσθιες εγκεφαλικές αρτηρίες.

Ο εγκέφαλος αποτελείται από νευρώνες (νευρικά κύτταρα) και νευρογλοία (υποστηρικτικά κύτταρα), από φαιά και λευκή ουσία. Ο εγκέφαλος κυριαρχείται από

τον όγκο των εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Αυτά παρουσιάζουν εξωτερικά έλικες οι οποίες καταδύονται και σχηματίζουν σχισμές και αποτελούνται από τη φαιά ουσία και εσωτερικά από τη λευκή ουσία. Στην επιφάνεια ορισμένων ελίκων εντοπίζονται εξειδικευμένα αισθητικά και κινητικά κέντρα. Τα δύο ημισφαίρια χωρίζονται μεταξύ τους από τη μεγάλη επιμήκη σχισμή. Η σχισμή δέχεται προεκβολή της σκληρής μήνιγγας, το δρέπανο του εγκεφάλου, ενώ στο βάθος της διακρίνεται το μεσολόβιο, το οποίο περιέχει συνδετικές ίνες που συνδέουν αντίστοιχες περιοχές των δύο ημισφαιρίων. Το εγκεφαλικό στέλεχος αποκαλύπτεται πλήρως όταν ο εγκέφαλος επισκοπείται από τη πρόσθια επιφάνεια, αν και οι σχέσεις του μέσου εγκεφάλου φαίνονται καλύτερα σε οβελιαία τομή. Από το εγκεφαλικό στέλεχος εκφύονται τα εγκεφαλικά νεύρα III έως XII. Στην οπίσθια επιφάνεια του εγκεφαλικού στελέχους βρίσκεται η παρεγκεφαλίδα. Το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας βρίσκεται κανονικά μεταξύ της παρεγκεφαλίδας και το οπίσθιο τμήμα των εγκεφαλικών σκελών (ινιακοί λοβοί).

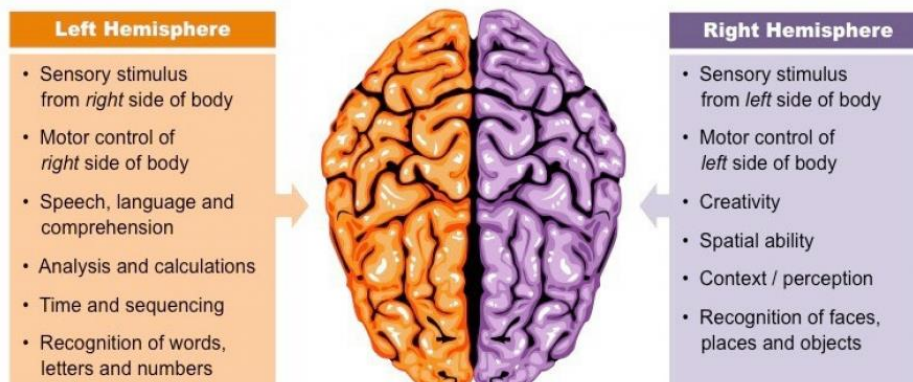
1.2 Επιμερισμός και ειδίκευση εγκεφαλικών ημισφαιρίων ως προς τις νοητικές λειτουργίες

Πίνακας 1: Επιμερισμός Εγκεφαλικών ημισφαιρίων.



ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟ	ΔΕΞΙ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟ
Ελέγχει το δεξί ημισφαίριο του σώματος αισθητικά και κινητικά	ελέγχει το αριστερό ημισφαίριο του σώματος αισθητικά και κινητικά

προφορικός και γραπτός λόγος, συμβολισμοί, γλωσσική κατανόηση και παραγωγή	Κατανόηση μεταφορικών εννοιών και χιούμορ, συναισθηματική φόρτιση, μελωδικότητα και επιτονισμός λόγου
Λεκτική επικοινωνία	μη λεκτική επικοινωνία, παραλεκτική επικοινωνία
Αντίληψη χρόνου	Οπτική αντίληψη χώρου
Ελεγχόμενη συμπεριφορά	Παρορμητική συμπεριφορά, αισθήματα, συγκινήσεις
Επαγωγική και απαγωγική λογική	Φαντασία, δημιουργικότητα
Μαθηματικά, γραμματική-σύνταξη	Καλλιτεχνική έκφραση
<p>Οπτική επεξεργασία</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Σειριακή - αναλυτική σκέψη 2. Λογική διαδοχή 3. Επεξεργασία ακουστικών ερεθισμάτων 4. Αντίληψη, επεξεργασία λεπτομερειών 	<p>Οπτική επεξεργασία</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ολιστική – συνθετική σκέψη 2. Διασθητική σκέψη 3. Διάκριση πολύπλοκων ακουστικών τόνων 4. Αναγνώριση ολιστικού τύπου προσώπων και πολύπλοκων σχεδίων
Λεκτική μνήμη	Οπτική μνήμη



<ul style="list-style-type: none"> • αισθητήριο ερέθισμα από τη δεξιά πλευρά του σώματος • έλεγχος κινητήρα στη δεξιά πλευρά του σώματος • ομιλία, γλώσσα και κατανόηση • ανάλυση και υπολογισμοί • χρόνος και αλληλουχία • αναγνώριση λέξεων, γραμμάτων και αριθμών 	<ul style="list-style-type: none"> • αισθητήριο ερέθισμα από την αριστερή πλευρά του σώματος • έλεγχος κινητήρα της αριστερής πλευράς του σώματος • δημιουργικότητα • χωρική ικανότητα • έκφραση / αντίληψη • αναγνώριση προσώπων, χώρων και αντικειμένων
--	---

Πίνακας 1.

1.3 Κρανιακά νεύρα

Η αξιολόγηση των κρανιακών νεύρων μπορεί να συμβάλλει στην εκτίμηση του σταδίου συνείδησης που βρίσκεται ο ασθενής και προσδιορίζει καλύτερα το ανατομικό σημείο που συνέβη ο τραυματισμός. Ο τραυματισμός ενός κρανιακού νεύρου μπορεί να σημαίνει την πάρεση του νεύρου αυτού, χωρίς κανένας να μπορεί να προσδιορίσει αν αυτό οφείλεται σε κεντρική ή περιφερική βλάβη. Παρακάτω αναφέρονται τα κρανιακά νεύρα που αν τραυματιστούν ή διαταραχθούν μπορούν να προκαλέσουν δυσκολίες στο λόγο (Gillis, 1996).

1. Τρίδυμο νεύρο (V)

Η πέμπτη εγκεφαλική συζυγία εμπεριέχει αισθητικές και κινητικές λειτουργίες. Έχει τρεις κλάδους, τον αισθητηριακό οφθαλμικό κλάδο, τον άνω γναθικό κλάδο και τον κάτω γναθικό κλάδο. Οι δύο τελευταίοι εμπλέκονται κυρίως για την λειτουργία του λόγου. Ο αισθητηριακός ρόλος του νεύρου είναι να παρέχει απτικές πληροφορίες για την κάτω γνάθο, πρόσωπο, χείλη και κινήσεις της γλώσσας, ενώ ο κινητικός του είναι οι κινήσεις της κάτω γνάθου για την παραγωγή του λόγου. Σε μονόπλευρες βλάβες του κάτω γναθικού κλάδου ο ασθενής παρουσιάζει απόκλιση της κάτω γνάθου προς την αδύναμη πλευρά όταν ανοίγει. Σε αμφοτερόπλευρες βλάβες, η κάτω γνάθος παραμένει ανοιχτή σε ηρεμία και ο ασθενής με δυσκολία την κλείνει ή τη μετακινεί με αργές

κινήσεις και σε μικρότερο εύρος. Δεν είναι σε θέση να ασκήσει αντίσταση ή να σφίξει τα δόντια του, γι' αυτό παρατηρείται σιελόρροια και δυσκαταποσία κυρίως κατά του στοματικού σταδίου.

2. Προσωπικό νεύρο (VII)

Η έβδομη συζυγία διαθέτει και αισθητικές και κινητικές λειτουργίες, αλλά στο λόγο εμπλέκεται μόνο το κινητικό του κομμάτι. Το νεύρο αυτό κινεί τους μυς του προσώπου που είναι απαραίτητοι για την διαδικασία του λόγου. Αν διαταραχθεί το εγκεφαλικό στέλεχος, μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο 7^ο κρανιακό νεύρο. Και μια βλάβη σε οποιοδήποτε σημείο του νεύρου επηρεάζει τις λειτουργίες στο λόγο. Σε μονόπλευρες βλάβες η προσβεβλημένη πλευρά γέρνει και είναι υποτονική. Η γωνία του στόματος ωθείται προς τη μη προσβεβλημένη πλευρά και πιθανή είναι η εμφάνιση σιελόρροιας. Η τροφή πιθανόν να αποθηκεύεται ανάμεσα στα δόντια και τις παρειές της αδύναμης πλευράς λόγω αδυναμίας του βυκανήτη μυ. Σε αμφοτερόπλευρες βλάβες επιδράσεις φαίνονται και στις δύο πλευρές. Η κλινική εικόνα του ασθενή κατά την ηρεμία θα είναι το στόμα να κρέμεται χαλαρό, κατά το χαμόγελο το στόμα πιθανόν να μην έλκεται προς τα πάνω, δε θα υπάρχει η ικανότητα να σουφρώσει ή να φουσκώσει τις παρειές. Μπορεί να παρουσιαστούν και δεσμιδώσεις στην στοματική περιοχή και ο ασθενής να παραπονιέται για τα χείλη του που δεν κουνιούνται καλά κατά τη διάρκεια του λόγου και η τροφή φεύγει από το στόμα του όταν μασάει (Duffy, 2005).

3. Γλωσσοφαρυγγικό νεύρο (IV)

Η ένατη εγκεφαλική συζυγία εμπλέκεται στη διαδικασία του λόγου και της κατάποσης. Κύρια λειτουργία αυτού του νεύρου είναι η φαρυγγική ανύψωση κατά το φαρυγγικό στάδιο της κατάποσης, στην αντήχηση και τις φωνητικές λειτουργίες (Duffy, 2005).

4. Πενυμονογαστρικό νεύρο (X)

Χωρίζεται σε 3 κλάδους, τον φαρυγγικό, τον λαρυγγικό και τον παλίνδρομο λαρυγγικό κλάδο. Σε μονόπλευρες βλάβες του φαρυγγικού κλάδου παρατηρείται αλλαγή στην μαλακή υπερώα η οποία κρέμεται πιο χαμηλά στην πλευρά της βλάβης όταν βρίσκεται σε ηρεμία. Τραβιέται προς την δυνατή πλευρά κατά την φώνηση και το αντανεκλαστικό του εμετού φαίνεται να είναι μειωμένο στην αδύναμη πλευρά. Σε αμφοτερόπλευρες βλάβες η υπερώα κρέμεται χαμηλά στο φάρυγγα. Κινείται ελάχιστα κατά την διάρκεια της φώνησης και το αντανεκλαστικό του εμετού απουσιάζει ή

εκλύεται με δυσκολία. Και στις μονόπλευρες και στις αμφοτερόπλευρες βλάβες πιθανόν να παρουσιαστεί υπερρινικότητα, ηχηρή ρινική διαφυγή μείωση της έντασης της φωνής (Duffy, 2005).

5. Παραπληρωματικό νεύρο (XI)

Η λειτουργία του νεύρου αυτού είναι η ανύψωση των ώμων και η στροφή της κεφαλής. Όσο και αν δεν φαίνονται να συσχετίζονται αυτές οι λειτουργίες με τον λόγο, σε περιπτώσεις αμφοτερόπλευρων βλαβών, προκαλούν σημαντική αδυναμία στην αναπνοή, στην φώνηση και την αντήχηση (Duffy, 2005).

6. Υπογλώσσιο νεύρο (XII)

Η δωδέκατη συζυγία νευρώνει όλους τους μυς της γλώσσας (εκτός του γλωσσουπερώιου) και παίζει σημαντικό ρόλο στις γλωσσικές αρθρωτικές κινήσεις, την μάσηση και την κατάποση.

Στις μονόπλευρες βλάβες η γλώσσα γίνεται ατροφική και συρρικνωμένη προς την πλευρά της βλάβης. Πιθανόν να εμφανιστούν και δεσμιδώσεις. Κατά την προβολή η γλώσσα γέρνει προς την προσβεβλημένη πλευρά και μειώνεται η δυνατότητα συστροφής της κορυφής της γλώσσας εντός της στοματικής κοιλότητας καθώς και η άσκηση πίεσης στην παρειά έναντι αντίστασης (Duffy, 2005).

Στις αμφοτερόπλευρες βλάβες η γλώσσα γίνεται ατροφική και στις δύο πλευρές της. Η πλαγίωση και η ανύψωση συνήθως είναι αδύνατες. Παρουσιάζονται δεσμιδώσεις και συσσωρεύεται σίελος στις παρειές και το στόμα. Οι ασθενείς συχνά παρατηρούν την αδυναμία τους να περιφέρουν την τροφή εντός του στόματος και επισημαίνουν αλλαγή στην αίσθηση της γλώσσας τους. Αυτά οδηγούν στην ανακρίβεια στην άρθρωση καθώς και σε προβλήματα αντήχησης (Duffy, 2005).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

2.1 Ορισμός κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων

Ως Κρανιοεγκεφαλική Κάκωση (Κ.Ε.Κ.) ορίζεται η οποιαδήποτε βίαιη επίδραση στον εγκέφαλο από εξωτερική δύναμη μηχανικού τύπου ή οποιοδήποτε αντικείμενο, μεταφέροντας δυναμική ή άλλη ενέργεια στους ιστούς της κεφαλής, επηρεάζοντας έτσι τη λειτουργία του εγκεφάλου. Οι περισσότεροι συνήθεις λόγοι είναι τα τροχαία και εργατικά ατυχήματα, με αποτέλεσμα την πλήξη της κεφαλής ή τη βίαιη πτώση σε σταθερή επιφάνεια. Άλλοι λόγοι πρόκλησης κάκωσης μπορεί να είναι οι αθλητικές δραστηριότητες, εγκληματικές ενέργειες, άσκηση σωματικής βίας κ.α. Στο σημείο της πλήξης εμφανίζεται κάκωση που μπορεί να επηρεάσει τα μαλακά μόρια, τα κρανιακά οστά, τις μήνιγγες ή ακόμα και τον ίδιο τον εγκέφαλο (Millis, 2007).

2.2 Αιτιολογία και επιδημιολογία

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

1. Θλαστική κάκωση: Είναι αποτέλεσμα της επιβράδυνσης της κινούμενης κεφαλής που προσκρούει σε ακίνητο αντικείμενο (τροχαία ατυχήματα), ή αποτέλεσμα επιτάχυνσης αντικειμένου που πλήττει την ακίνητη κεφαλή (κακοποίηση).
2. Διατιτραίνοντα τραύματα: Είναι επίσης αποτέλεσμα των δυνάμεων επιβράδυνσης και επιτάχυνσης, αλλά περιλαμβάνουν επί προσθέτως και τα τραύματα που προκαλούνται από πυροβόλα όπλα και αιχμηρά αντικείμενα (π.χ. μαχαίρια). Αξίζει να σημειωθεί πως όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα πρόσκρουσης της σφαίρας ή του αιχμηρού αντικειμένου τόσο μεγαλύτερη βλάβη προκαλείται.
3. Συμπιεστικές κακώσεις: Είναι αποτέλεσμα ίσων δυνάμεων που ασκούνται και στις δύο πλευρές της κεφαλής. Είναι πολύ σπάνιες (Mills, 2007).

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Η επιδημιολογία είναι ένας τομέας που μελετά τη συχνότητα που εμφανίζεται ένα φαινόμενο μέσα στον πληθυσμό και την γεωγραφική έκταση. Πιο συγκεκριμένα, στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, αφορά την ιατρική επιστήμη για τον προσδιορισμό της

δυσλειτουργίας των ατόμων και τις μειωμένες ικανότητες τους. Αν και κεντρίζει το ενδιαφέρον της ιατρικής κοινότητας, δεν υπάρχουν ιατρικές μελέτες για τις κακώσεις πριν το 1980. Γι' αυτό οι ερευνητές κάνουν προβλέψεις σχετικά με την συχνότητα του φαινομένου επί τοις εκατό (Gillis, 1996). Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αποτελούν μία από τις συχνότερες αιτίες νοσηλείας στη Μ.Ε.Θ. Ο αριθμός τους είναι μεγάλος και ανέρχεται κατά μέσο όρο σε 300 άτομα ανά 100.000 κατοίκους κατ' έτος στο σύνολο των εισαγομένων στα νοσοκομεία προς αντιμετώπιση. Από αυτούς 9 ανά 100.000 πεθαίνουν και 5.000 είναι βαριά τραυματίες (Στατιστική Υπηρεσία Μεγάλης Βρετανίας, 2004). Μερικοί από τους θανάτους αυτούς είναι αναπόφευκτοι, άλλοι όμως μπορεί να αποφευχθούν (Γκιουζέλη, 2013). Οι Κ.Ε.Κ. συνεπεία οδικών τροχαίων ατυχημάτων είναι συχνότερες σε νέας ηλικίας άρρενα άτομα. Η χρήση οινόπνευματος και ναρκωτικών ουσιών αυξάνουν ακόμη περισσότερο την συχνότητα Κ.Ε.Κ. Τα οδικά τροχαία ατυχήματα αποτελούν το 25% του συνόλου των Κ.Ε.Κ. και το κυριότερο αίτιο των πλέον βαρέων κακώσεων. Οι περιπτώσεις αυτές αποτελούν το 60% των θανάτων στο σύνολο των Κ.Ε.Κ.

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις είναι μια σημαντική αιτία θανάτου, ιδιαίτερα μεταξύ των νέων ενηλίκων και αποτελεί κοινή αιτία για διά βίου αναπηρία σε αυτούς που επιβιώνουν. Υπολογίζεται ότι στην Αμερική, περίπου 5,3 εκατομμύρια άνθρωποι ζουν με αναπηρία, που σχετίζεται με κρανιοεγκεφαλική κάκωση και στην Ευρωπαϊκή Ένωση, περίπου 7,7 εκατομμύρια άνθρωποι που έχουν βιώσει κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, έχουν αναπηρίες. Σε όλη την Ευρώπη υπάρχει μια μέση συχνότητα περίπου 235 ανά 100.000, με τις περισσότερες χώρες αντιμετωπίζουν μια συχνότητα 150-300/100.000 ετησίως (Tagliaferri, 2006). Περίπου το 50% των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων είναι αποτέλεσμα τροχαίων ατυχημάτων, με αυτοκίνητο, ποδήλατο ή ατυχήματα με πεζούς. Οι πτώσεις είναι η δεύτερη συχνότερη αιτία κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων (20-30% του συνόλου των ΚΕΚ), και είναι πιο συχνές μεταξύ των ηλικιωμένων και των πολύ νεαρών ατόμων. Τα περιστατικά βίας που σχετίζονται με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αντιπροσωπεύουν περίπου το 20% των ΚΕΚ, σχεδόν εξίσου από επιθέσεις με όπλο και χωρίς όπλο (Tagliaferri, 2006). Επιπρόσθετα, οι περισσότεροι των πασχόντων είναι άνδρες κυρίως νεαρής ηλικίας από 15 έως 25 ετών. Πιο συγκεκριμένα, στην ηλικία των είκοσι ετών η αναλογία είναι 4:1 για άνδρα-γυναίκα. Οι ηλικιωμένοι και τα παιδιά δεν παρουσιάζουν συχνά κρανιοεγκεφαλικές

κακώσεις. Σε αυτές τις ηλικιακές ομάδες, κύρια αιτία κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων είναι οι πτώσεις (Brookshire, 2003).

Τα ετήσια δεδομένα για την Ευρώπη είναι τα ακόλουθα (Ασκητοπούλου, 2007) :

- Στην Ευρώπη, τα περισσότερα θύματα τραύματος με κρανιοεγκεφαλική κάκωση που απαιτούν εισαγωγή σε νοσοκομείο, είναι ηλικίας μεταξύ 15 και 24 ετών και σχεδόν τα δύο τρίτα από αυτά είναι άνδρες.
- Σχεδόν 150-250 ασθενείς ανά 100,000 πολίτες εισάγονται σε νοσοκομείο με ΚΕΚ.
- Σχεδόν 10-30 ασθενείς ανά 100,000 πολίτες πεθαίνουν από ΚΕΚ.
- Η κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι η πιο συχνή αιτία θανάτου σε παιδιά ηλικίας άνω του 1 έτους.
- Περίπου το 10% όλων των ασθενών με κρανιοεγκεφαλική κάκωση που εισάγονται στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών έχουν σοβαρή κάκωση και μέχρι το 60% των ασθενών με σοβαρή ΚΕΚ έχουν και άλλες μείζονες κακώσεις.
- Αυτοκινητιστικά ατυχήματα, επιθέσεις και πτώσεις είναι τα πιο κοινά αίτια.
- Οι μισοί από τους ασθενείς που εισάγονται στο νοσοκομείο με κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι ηλικίας κάτω των 20 ετών,
- Οι μισοί από τους ασθενείς που πεθαίνουν σαν αποτέλεσμα ΚΕΚ πεθαίνουν πριν φθάσουν στο νοσοκομείο. Η αποτελεσματική και επιθετική προνοσοκομειακή αντιμετώπιση αυτών των κακώσεων είναι ο μόνος τρόπος για να μειωθεί αυτή η τρομακτική απώλεια, κυρίως, νέων ανθρώπων.

Στην Αμερική υπολογίζεται ότι περίπου 145.000 παιδιά και έφηβοι ηλικίας 0-19 ετών, ζουν με ουσιαστικούς και μακράς διάρκειας περιορισμούς στην κοινωνική λειτουργία, στη συμπεριφορά, στη φυσική ή γνωστική λειτουργία μετά από μια ΚΕΚ. Επίσης οι σχετικές μελέτες υπολογίζουν ότι περίπου 775.000 ηλικιωμένοι ενήλικες ζουν με μακροχρόνια αναπηρία που σχετίζονται με ΚΕΚ (Zaloshnja, 2008).

Στην Ελλάδα, η επίπτωση των ΚΕΚ υπολογίζεται περίπου σε 50.000/έτος, από τις οποίες το 70-80% προέρχεται από τροχαίο ατύχημα, το ήμισυ χρήζει νοσοκομειακής περίθαλψης, και το 10% νοσηλείας σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) και/ ή χειρουργικής αντιμετώπισης. Επιπλέον, ο ετήσιος απολογισμός των θυμάτων από ΚΕΚ

στη χώρα μας είναι 1.600 άτομα, γεγονός που κατατάσσει τις ΚΕΚ στις πρώτες αιτίες θανάτου και μόνιμης αναπηρίας σε όλες τις ηλικίες και, με διαφορά, την πρώτη αιτία στις ηλικίες 19 έως 27 ετών (Αράπογλου, 2014).

2.3 Κατηγορίες και ταξινόμηση ΚΕΚ

Βασική προϋπόθεση για την ταξινόμηση των βλαβών των ΚΕΚ, αρχικά, αποτελεί ο διαχωρισμός τους σε πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς και ύστερα βάσει των παραγόντων που αφορούν τον μηχανισμό κάκωσης, τη βαρύτητα και τη μορφολογία.

Πρωτοπαθείς βλάβες

Αποτελούν μία πρωτοπαθής αξονική και κυτταρική βλάβη, οφειλόμενη σε διασπαστικές δυνάμεις επιτάχυνσης, μέσα στον εγκέφαλο. Οι βλάβες αυτές, δεν αποκαθίστανται κατά κανόνα. Βαρύτερες εξ αυτών, είναι η ενδοεγκεφαλική αιμορραγία και οι διατρητικές βλάβες, που είναι δυνατόν να καταστρέψουν άμεσα φαιά και λευκή εγκεφαλική ουσία.

Δευτεροπαθείς βλάβες

Οφείλονται είτε στις άμεσες δευτερογενείς δράσεις της εγκεφαλικής κάκωσης, είτε στις έμμεσες συνέπειες της στον εγκέφαλο, σε συνδυασμό με το εκλυόμενο stress. Η ίαση αυτών των επιπλοκών, είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την έγκαιρη διάγνωση και την αποτελεσματική αντιμετώπισή τους.

Σύμφωνα με τον μηχανισμό κάκωσης διακρίνονται σε:

- Κλειστές: χαρακτηρίζονται ως οι πιο συχνές κακώσεις και προκαλούνται από τροχαία ατυχήματα, βίαιες συγκρούσεις ή πτώσεις και αθλητικές δραστηριότητες. Δεδομένου ότι δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη κατάγματος σε αυτού του είδους τις κακώσεις, ο εγκέφαλος δεν εκτίθεται ή δεν κινδυνεύει να εκτεθεί στο εξωτερικό περιβάλλον.
- Ανοιχτές ή διατιτραίνουσες: είναι πιο επικίνδυνες από τις κλειστές, διότι υπάρχει πάντα χάσμα (κάταγμα) στο θολό ή την βάση του κρανίου και στην σκληρή μήνιγγα με αποτέλεσμα εγκέφαλος να βρίσκεται εκτεθειμένος στο εξωτερικό περιβάλλον, και κατ' επέκταση σε μια υποκείμενη λοίμωξη. Οφείλονται σε πυροβόλα όπλα και αιχμηρά αντικείμενα.

Για την επίτευξη διαχωρισμού των ΚΕΚ με κριτήριο τη βαρύτητά τους, χρησιμοποιείται η GCS (Glasgow Coma Scale), η οποία δημοσιεύτηκε το 1974 από τους Graham Teasdale και Bryan J. Jennett. Με τη χρήση της GCS, παρέχεται μια αξιόπιστη εικόνα του επιπέδου συνείδησης των ασθενών που καταφθάνουν στο Τ.Ε.Π.

Βάση του πίνακα που παρατίθεται παρακάτω, οι ασθενείς αξιολογούνται με κριτήριο την ικανότητά τους να ανοιγοκλείνουν τα μάτια τους, να δίνουν προφορικές απαντήσεις και τέλος να υπακούν σε μια σειρά παραγγελμάτων από τον ιατρό. Ανάλογα με τις αντιδράσεις του κάθε ασθενούς, σημειώνονται πόντοι που στο άθροισμά τους, θα δίνουν ελάχιστο σύνολο 3 (εγκεφαλικός θάνατος) και μέγιστο 15 (πλήρης συνείδηση). Όταν το άθροισμα είναι λιγότερο ή ίσο του 8, για ένα χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 6 ωρών, η κατάσταση του ασθενούς θεωρείται γενικά ως κόμα. Έτσι έχουμε:

- **Ελαφριές**, όταν το άθροισμα είναι 14-15. Αποτελούν το 80% του συνόλου των περιπτώσεων.
- **Μέτριες**, όταν το άθροισμα είναι 9-13. Αποτελούν το 10% των περιπτώσεων.
- **Βαριές**, όταν το άθροισμα είναι 3-8. Αποτελούν το υπόλοιπο 10%.

Πίνακας 2: Πίνακας Γλασκώβης Ενηλίκων (Σαλπινγίδου, 2013)

ΚΛΙΜΑΚΑ ΓΛΑΣΚΩΒΗΣ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΕΣ		
Ανοιγμα ματιών	Προφορική απάντηση	Κινητική αντίδραση
Αυθόρμητα (4)	Προσανατολισμένη (5)	Υπακούει σε εντολές (6)
Σε προφορικά παραγγέλματα (3)	Συγκεχυμένη (4) Απρόσφορη ομιλία – λέξεις, μονοσύλλαβη (3)	Εντοπίζει επώδυνα ερεθίσματα (5) Αποσύρει – αδύναμη κάμψη σε επώδυνα ερεθίσματα (4)
Στον πόνο (2)	Ακατανόητοι ήχοι, ακατάληπτη ομιλία (2)	Ανώμαλη κάμψη σε επώδυνα ερεθίσματα (3)
Καμία αντίδραση (1)	Καμία αντίδραση (1)	Ανώμαλη έκταση σε επώδυνα ερεθίσματα, απεγκεφαλισμός (2) Καμία αντίδραση (1)
Ελάχιστη βαθμολογία: 3, μέγιστη 15, σε κώμα σκορ<8 και εγκεφαλικός θάνατος σε σκορ 3. Υποστήριξη (ΜΕΘ) χρειάζεται σε σκορ 7-9.		
Teasdale G. Jennett B.J., 1974		

Πίνακας 2

Σύμφωνα με τη μορφολογία τους οι ΚΕΚ διακρίνονται σε κατάγματα κρανίου και ενδοκρανιακές βλάβες.

- Κατάγματα κρανίου

Τα γραμμικά κατάγματα, αποτελούν τον πιο κοινό τύπο κατάγατος του κρανίου. Συγκεκριμένα, τα γραμμικά κατάγματα του κρανιακού θόλου, γίνονται εμφανή μέσω εκχυμώσεων και εκδορών στο τριχωτό της κεφαλής. Χαρακτηρίζονται ως μια απλή λύση της συνέχειας των οστών, χωρίς μετατόπιση και είναι αποτέλεσμα συγκρούσεων χαμηλής ταχύτητας. Η διάγνωση τους, επιτυγχάνεται με τη χρήση της αξονικής τομογραφίας. Μια σοβαρή επιπλοκή των γραμμικών καταγμάτων του κροταφικού οστού, είναι η ρήξη της έσω μηνιγγικής αρτηρίας, οδηγώντας σε σοβαρή εγκεφαλική βλάβη.

Τα συντριπτικά κατάγματα, είναι αποτέλεσμα πολλαπλών γραμμικών καταγμάτων. Χαρακτηριστική εικόνα τους, είναι μια περιοχή οστικής καθίζησης, στο σημείο του τραυματισμού.

Τα βασικά κατάγματα, αποτελούν συνήθως προέκταση των γραμμικών καταγμάτων, στη βάση του κρανίου. Σοβαρή συνέπεια των καταγμάτων αυτών, αποτελεί η εκροή ΕΝΥ μέσω της σκληρής μήνιγγας, είτε ως ωτόρροια, είτε με τη μορφή ρινόρροιας, διότι ενέχει σημαντικό κίνδυνο μηνιγγίτιδας. Η εκροή, παρατηρείται με τη μορφή αιματηρής κηλίδας με έναν κίτρινο κύκλο γύρω από το αυτί. Επιπροσθέτως, στα κατάγματα βάσης, εκδηλώνονται περικογχικές εκχυμώσεις, περιοφθαλμική ή οπισθονωτιαία εκχύμωση, αιμοτύμπανο και τέλος, κακώσεις – παραλύσεις κρανιακών νεύρων.

Τα εμπιεστικά κατάγματα, είναι η μετατόπιση των συντριπτικών καταγμάτων. Κατά την κλινική εκτίμηση, έχουν την εμφάνιση μιας βυθισμένης περιοχής, που περιβάλλεται από ένα κολλώδες αιμάτωμα. Αναλόγως του βαθμού και της περιοχής του εγκεφάλου που έχει πληγεί, διαφέρει και η ένταση των νευρολογικών συμπτωμάτων. Στην παρουσία ενός εμπιεστικού κατάγατος, υπάρχει υψηλότερος κίνδυνος εμφάνισης επιληψίας.

- Ενδοκρανιακές βλάβες

Οι ενδοκρανιακές βλάβες κατηγοριοποιούνται είτε ως εστιακές είτε ως διάχυτες.

Εστιακές βλάβες

Θλάση

Η θλάση του εγκεφαλικού φλοιού συμβαίνει όταν οι μαλακοί ιστοί του φλοιού προσκρούουν στο κρανίο με δύναμη. Η θλάση λαμβάνει χώρα αμέσως κάτω από το σημείο όπου η δύναμη ασκήθηκε στο κρανίο και ονομάζεται πρωτοπαθής βλάβη. Υπάρχει άλλο είδος θλάσης που τοποθετείται στον αντίθετο πόλο του εγκεφαλικού ημισφαιρίου, αυτό ονομάζεται δευτεροπαθής βλάβη (Joan, 1997). Συνήθως υπάρχει παροδική απώλεια συνείδησης και στις περισσότερες των περιπτώσεων η αποκατάσταση είναι πλήρης.

Επισκληρίδιο αιμάτωμα

Αναφέρεται ως αιμορραγία μεταξύ κρανίου και σκληρής μήνιγγας. Περίπου το 85% των ΕΣΑ, έχουν ως αιτιολογία την ρήξη της μηνιγγικής αρτηρίας, με ή χωρίς κάταγμα κροταφικού οστού. Η κλινική εικόνα περιλαμβάνει άμεση απώλεια αισθήσεων, διάρκειας μερικών λεπτών έως λίγων ωρών, ακολουθούμενο από ένα διάστημα διαύγειας. Σε επιδείνωση της κατάστασης παρατηρείται υπνηλία, σύγχυση, εξασθένηση, κώμα και ενδεχόμενος θάνατος.

Υποσκληρίδιο αιμάτωμα

Ορίζεται ως η αιμορραγία μεταξύ σκληρής και αραχνοειδής μήνιγγας. Συνήθως, οφείλεται σε ρήξη των φλεβών, πάνω από την επιφάνεια του εγκεφάλου. Υπάρχουν 3 κατηγορίες: το οξύ (48 ώρες μετά τον τραυματισμό) με συμπτώματα την σοβαρή κεφαλαλγία που εκδηλώνεται με υπνηλία, σύγχυση, εξασθένηση και κώμα, το υποξύ (48 ώρες έως περίπου 3 εβδομάδες) με λιγότερο σοβαρές βλάβες, εμφανιζόμενες πολύ βραδύτερα και το χρόνιο (3 εβδομάδες έως και αρκετούς μήνες) που οφείλεται σε επανειλημμένες αιμορραγίες μικρών φλεβών, έως ότου αναπτυχθεί σημαντική επίπτωση όγκου και προκληθεί εκδήλωση συμπτωμάτων, στα οποία περιλαμβάνονται κεφαλαλγία, εμετοί, μεταβολές της διάσεισης, ευερεθιστότητα, ακράτεια και υπνηλία, καθώς και ανισοκορία, έκπτωση πελματιαίων αντανακλαστικών, δυσφασία και σπασμοί.

Τραυματική υπαραχνοειδής αιμορραγία

Η υπαραχνοειδής αιμορραγία ακολουθεί μετά από ρήξη των μικρών αιμοφόρων αγγείων που περνούν το υπαραχνοειδές σημείο. Όταν συσσωρεύεται αίμα ανάμεσα στην αραχνοειδή και την χοριοειδή μήνιγγα, έχουμε την υπαραχνοειδή αιμορραγία.

Παρουσιάζεται μετά από σοβαρό τραυματισμό της κεφαλής και το πρώτο σύμπτωμα είναι εμφάνιση αίματος στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Σε καμία άλλη περίπτωση αιμορραγίας δεν αναφέρθηκε αυτό το σύμπτωμα. Άλλα πιθανά συμπτώματα είναι ο έντονος πονοκέφαλος, αίσθημα ξηρότητας του λαιμού και τις περισσότερες φορές οι ασθενείς αναρρώνουν αυθόρμητα. (Murdoch, 2008)

Ενδοεγκεφαλικά αιματώματα

Συνήθως τα αιματώματα προκαλούνται από ρήξη φλεβών ή αρτηριών και μπορεί να είναι ενδοεγκεφαλικά (στο εγκεφαλικό παρέγχυμα), ενδοκοιλιακά (στις κοιλίες του εγκεφάλου) ή στους χώρους μεταξύ των μηνίγγων και των οστών του κρανίου. (τραυματική υπαραχνοειδής αιμορραγία, επισκληρίδιο αιμάτωμα ή υποσκληρίδιο αιμάτωμα). Ο τραυματισμός της κεφαλής έχει κατηγορηθεί ότι έχει προκαλέσει αιμορραγίες στον ίδιο τον εγκέφαλο. Εμφανίζονται ως μικρές αιμορραγίες γύρω από την περιοχή του τραυματισμού. Αυτές ανάλογα με την θέση τους προκαλούν διάφορα προβλήματα λόγου και ομιλίας. (Murdoch, 2008). Όταν η εστιακή βλάβη είναι αρκετά σοβαρή ώστε να προκαλέσει τραυματισμό στον εγκέφαλο, δευτερεύουσα αιμορραγία μπορεί να προκαλέσει ενδοκρανιακό ή υποσκληρίδιο αιμάτωμα. (Payne, 1997)

Αυξημένη ενδοκρανιακή πίεση

Εμφανίζεται ταυτόχρονα με ορισμένες νευρολογικές καταστάσεις. Είναι επακόλουθο τραυματισμού της κεφαλής και παρομοιάζει το κρανίο σαν ένα κουτί γεμάτο με αίμα, εγκεφαλονωτιαίο υγρό και ιστό. Τα τρία αυτά συστατικά μετά τον τραυματισμό αυξάνουν την πίεση ενδοκρανιακά και ανάλογα με τον χρόνο μπορεί να εξισορροπήσουν τις αλλαγές της ενδοκρανιακής πίεσης. (Murdoch, 2008). Σαν αυξημένη ενδοκρανιακή πίεση ορίζεται η πίεση πάνω από 20mmHg για διάρκεια μεγαλύτερη του 1 λεπτού (η φυσιολογική ενδοκρανιακή πίεση κυμαίνεται μεταξύ 0 και 10 mmHg) (Νάσιος, 2012).

ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΒΛΑΒΕΣ

Εγκεφαλική διάσειση

Αρχικά λοιπόν, μετά από ένα χτύπημα κάνει την εμφάνιση της η διάσειση. Η διάσειση είναι η πρώτη εγκεφαλική δυσλειτουργία μετά το ατύχημα. Οι συνέπειές της μπορεί να διαρκούν από δευτερόλεπτα ως μέρες ή και περισσότερο («μεταδιασεισικό σύνδρομο»). Χαρακτηρίζεται από άμεσο επηρεασμό του επιπέδου συνείδησης, πτώση,

καταστολή των αντανακλαστικών, βραδυκαρδία καθώς και μετατραυματική αμνησία. Η διάσειση ορίζεται και αλλιώς ως τραυματισμός του εγκεφάλου που μπορεί να είναι σοβαρός και να οδηγεί σε προσωρινή απώλεια λειτουργίας κάποιων εγκεφαλικών κυττάρων, καθώς και των αισθήσεων. Βέβαια αυτή η κατάσταση δεν συνδέεται με μόνιμη εγκεφαλική βλάβη και ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για ασθενείς που ανακάμπτουν σε διάστημα εντός 2 ημερών (Murdoch, 2008).

Διάχυτη αξονική βλάβη

Η διάχυτη αξονική βλάβη αναφέρεται στην καταστροφή των νευρικών αξόνων της λευκής ουσίας του εγκεφάλου, αμφοτερόπλευρο απεγκεφαλισμό και οδηγεί σε κώμα. Πιθανή είναι η μετάπτωση σε μόνιμη φυτική κατάσταση. Σε ασθενείς που ο τραυματισμός αποβεί μοιραίος και καταλήξουν μέσα σε λιγότερο από 48 ώρες, δεν μπορεί να ανιχνευτεί η βλάβη. Ενώ σε ασθενείς με επιβίωση εβδομάδων μπορούν να αναδειχθούν μικροσκοπικές βλάβες, όπως η ύπαρξη σφαιριδίων συρρικνωμένων αξόνων (Νάσιος, 2012).

Διάχυτο εγκεφαλικό οίδημα

Το οίδημα της εγκεφαλικής ουσίας που απαντάται συχνότερα στις κακώσεις στα παιδιά ονομάζεται διάχυτο εγκεφαλικό οίδημα. Μπορεί επίσης να προκληθεί μετά από επιληπτική κρίση, μετά από λοίμωξη του κεντρικού νευρικού συστήματος ή να ακολουθήσει τη διάχυτη υποξαιμική εγκεφαλοπάθεια (Νάσιος, 2012).

Υποξαιμική εγκεφαλοπάθεια

Περίπου οι μισοί ασθενείς που καταλήγουν από κρανιοεγκεφαλική κάκωση, διαπιστώνεται υποξαιμική εγκεφαλική βλάβη, κυρίως στις μεθοριακές περιοχές (περιοχές κακής αιμάτωσης), αλλά και διάχυτα σε όλο τον εγκέφαλο. Ασθενείς με τεκμηριωμένη υποξία, υπόταση και αυξημένη ενδοκρανιακή πίεση, είναι πιθανότερο να εμφανίσουν υποξαιμική εγκεφαλοπάθεια (Νάσιος, 2012).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΙΣ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

Το μέγεθος των ελλειμμάτων των γνωστικών διαταραχών μπορεί να είναι τεράστιο και να μπορεί να αναγνωριστεί ακόμη και από μια απλή κουβέντα με τον ασθενή. Η ανάγνωση μιας λέξης, το λεξιλόγιο, η αποθήκευση μιας πληροφορίας στην μακρόχρονη μνήμη και η απόδοση σε τεστ ευφυΐας ανήκουν στην κατηγορία των γνωστικών ικανοτήτων που είναι εμφανή και παρουσιάζονται για αρκετό διάστημα μετά τον τραυματισμό. Ανάλογα με το στάδιο ανάρρωσης που βρίσκεται ο κάθε ασθενής, ποικίλλει και η κατάσταση των γνωστικών λειτουργιών. Αυτές είναι οι εξής: Μειωμένος βαθμός νοητικής ταχύτητας της πληροφορίας που επεξεργάζεται κάθε φορά, φτωχή συγκέντρωση και αδυναμία να διατηρήσει ή να εναποθέσει αλλού την προσοχή, ελλειμματική βραχύχρονη μνήμη κυρίως με τα προβλήματα που προστίθεται μια νέα πληροφορία, μειωμένη απόδοση εμφανίζεται και στις εκτελεστικές λειτουργίες. Τέλος, η σκέψη γίνεται συγκεκριμένη και η επίλυση προβλημάτων ή η κρίση εξασθενεί (Guilmette, 1997).

3.1 Ελλείμματα επεξεργασίας

Ο βαθμός της νοητικής ταχύτητας της πληροφορίας που επεξεργάζεται ένα άτομο διαταράσσεται μετά από ΚΕΚ. Αυτό το έλλειμμα ίσως να υπάρχει μαζί με την καλή κατανόηση λέξεων, φράσεων και προτάσεων. Αναφέρεται ως έλλειμμα ακουστικής επεξεργασίας (Holland, 1982). Όταν ο αριθμός των ερεθισμάτων αυξάνεται ή νέα ερεθίσματα εισάγονται, η ταχύτητα επεξεργασίας μειώνεται. Έτσι, οι απαντήσεις των ασθενών στη νέα κατάσταση είναι συχνά αργές και όχι οργανωμένες. Τα συλλογιστικά ελλείμματα θα επηρεάσουν όλα τα επίπεδα της ακουστικής επεξεργασίας, για παράδειγμα η αποτυχία της ανάλυσης και ενσωμάτωσης μιας εισερχόμενης πληροφορίας για να εξάγουμε ένα συμπέρασμα ίσως να επηρεάσει την ικανότητα ενός ατόμου να παρακολουθεί μια συζήτηση. Ακόμη, ελλείμματα στην προσοχή και τη μνήμη επηρεάζουν την ακουστική επεξεργασία. Συγκεκριμένα, έλλειμμα στην προσοχή θα έχει ως αποτέλεσμα το άτομο να καταλαβαίνει μόνο ένα μέρος των μηνυμάτων και να ερμηνεύει ανακριβείς πληροφορίες (Beukelman, 1991). Έλλειμμα στη μνήμη δυσκολεύει το άτομο να διατηρήσει την πληροφορία για να την επεξεργαστεί και να τη συγκρίνει με την προηγούμενη πληροφορία που έμαθε.

3.2 Ελλείμματα προσοχής

Σύμφωνα με την Rita J. Gillis, η απώλεια αισθήσεων μπορεί εύκολα να κατηγοριοποιηθεί στις διαταραχές της προσοχής μετά από έναν σοβαρό τραυματισμό της κεφαλής. Όταν οι κάκωση διαγνωστεί ως πιο ήπια, τα προβλήματα της προσοχής είναι λιγότερο εμφανή. Είναι γνωστό μεταξύ ερευνητών, ότι η παρουσία διαταραχών της προσοχής σε ασθενείς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, συχνά καλύπτει και άλλα γνωστικά ελλείμματα. Έτσι, κάποιοι ερευνητές αφαιρώντας την μεταβλητή της ταχύτητας επεξεργασίας των πληροφοριών, δεν κατέγραψαν σημαντικές μειονεξίες. Όταν όμως εξέτασαν έναν αξιόλογο αριθμό ασθενών, κατέληξαν ότι η ταχύτητα επεξεργασίας ελεγχόμενων πληροφοριών είναι εντόνως μειωμένη. Όσο πολυπλοκότερα εμφανίζεται το είδος της πληροφορίας, τόσο πιο επηρεασμένη δείχνει να είναι η ταχύτητα της επεξεργασίας της. Δεν είναι παράξενο το γεγονός ότι όταν η προσοχή πρέπει να διανεμηθεί σε παραπάνω από ένα κομμάτια, μειώνεται και πάλι η ταχύτητα της επεξεργασίας. Ωστόσο, φαίνεται ότι άλλες πλευρές της προσοχής δεν συμβάλλουν στην ταχύτητα της επεξεργασίας, όπως για παράδειγμα η δυνατότητα να αναστείλουν τις πληροφορίες που παρεμβάλλονται (Gillis, 1996) Οι δυσκολίες στην προσοχή συχνά εμφανίζονται μετά από διαταραχή της λειτουργίας του θαλάμου και τον μετωπιαίων λοβών (Guilmette, 1997). Οι τύποι προσοχής είναι οι εξής:

- **Εγρήγορση:** κατάσταση συναίσθησης, στοιχειώδης αγρυπνία
- **Επίγνωση:** αναγνώριση της εγρήγορσης, αλλαγή από κατάσταση λήθαργου σε σαφή αντίληψη του περιβάλλοντος
- **Επιλεκτική προσοχή:** εστίαση, αντίσταση στην απόσπαση προσοχής, χειρισμός περιορισμένων πόρων επιλεκτικά
- **Διατηρούμενη προσοχή:** εγρήγορση ή συγκέντρωση, διατήρηση εστίασης σε ένα ερέθισμα για κάποια χρονική περίοδο
- **Διασπασμένη προσοχή:** κατανομή περιορισμένων πόρων σε πολλαπλές διαδικασίες ή δοκιμασίες

Τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό, είναι τα τρία εγκεφαλικά κυκλώματα που ελέγχουν τις λειτουργίες της προσοχής (Posner, 1990), τα οποία είναι:

- ✓ Ο προσανατολισμός της προσοχής στο χώρο. Αναφέρεται στον προσανατολισμό σε απλά ερεθίσματα. Ένα σημαντικό στοιχείο της αντίληψης είναι η μετατόπιση από ένα αντικείμενο σε ένα άλλο.
- ✓ Επιλογή στόχου και επίλυση σύγκρουσης. Σχετίζεται με την ικανότητα για μετατόπιση και εναλλαγή της προσοχής.
- ✓ Εγρήγορση/ διατήρηση της προσοχής. Το τρίτο κύκλωμα χρησιμοποιείται όταν η προσοχή χρειάζεται να συντηρηθεί ενώ λείπουν τα νέα εξωτερικά ερεθίσματα.

3.3 Διαταραχές μνήμης

Ένα από τα γνωστικά προβλήματα που εμφανίζει ένα άτομο μετά από μια κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι η εξασθένηση της μνήμης. Η μνήμη δίνει στις ζωές μας συνέχεια. Χωρίς τη μνήμη ο άνθρωπος είναι δεσμευμένος στο ‘εδώ και τώρα’ και είναι λιγότερο ενήμερος για τον εαυτό του και το περιβάλλον. Πολλά μέρη του εγκεφάλου εμπλέκονται με τη μνήμη, και ο ιππόκαμπος είναι ένα από τα πιο σημαντικά. Έτσι, ένα από τα βασικά ελλείμματα που εμφανίζει το άτομο είναι η αμνησία, η οποία χωρίζεται σε άμεση, οπισθοδρομική και μετατραυματική. Στην άμεση το άτομο που υπέστη τον τραυματισμό δυσκολεύεται να αποκτήσει νέες πληροφορίες ή να ανακαλέσει παλαιότερες μετά τη μέρα του συμβάντος. Αντίθετα, στην οπισθοδρομική αμνησία, παρουσιάζεται η αδυναμία ανάκλησης δεδομένων προτού τον τραυματισμό. Συνήθως δεν χάνονται οι πληροφορίες που ήδη έχουν αποκτηθεί, όπως το όνομα, το νόημα των λέξεων, αλλά οι πληροφορίες που έλαβε λίγους μήνες πριν το ατύχημα και συχνά επανέρχονται. Η μετατραυματική αμνησία παρουσιάζει δυσκολία και στην ικανότητα να θυμηθεί γεγονότα πριν το ατύχημα, αλλά και μετά από αυτό. Το κλασικό αμνησιακό σύνδρομο αναφέρεται στη δυσκολία απόκτησης και αποθήκευσης πληροφοριών του παρόντος. Αν διαταραχθούν δομές, όπως οι κροταφικοί λοβοί και ο ιππόκαμπος, οι διαταραχές στη μνήμη θα είναι αναμενόμενες (Gillis, 1996).

Θα ήταν πιο εύκολο αν κοιτάμε τη διαδικασία της μνήμης να υπάρχουν τρία συστατικά, η προσοχή, η αποθήκευση και η ανάκληση. Η προσοχή είναι εξαιρετικά σημαντική γιατί το άτομο πρέπει να γνωρίζει τον κόσμο και τι συμβαίνει γύρω του. Έτσι, στις ΚΕΚ οι διαδικασίες της προσοχής διαταράσσονται και οι ασθενείς δυσκολεύονται στο να θυμηθούν καινούριες πληροφορίες (Lovell, 1994). Στην

αποθήκευση υπάρχουν δύο τύποι, η βραχυπρόθεσμη και η μακροπρόθεσμη. Στην πρώτη το άτομο θυμάται μια πληροφορία για ένα μικρό χρονικό διάστημα ενώ στη δεύτερη για πολύ καιρό. Και τέλος η ανάκληση, στην οποία ολοκληρώνεται η διαδικασία να θυμάται κανείς μια πληροφορία.

Οι ασθενείς αντιμετωπίζουν προβλήματα από ελλείμματα στη μνήμη εργασίας όταν προσπαθούν να επιτελέσουν δύο εργασίες ταυτόχρονα (McDowell, et. al., 1997) (Park et. al., 1999), μια εργασία που περιλαμβάνει δύο ή περισσότερες διαδικασίες ταυτόχρονα, ιδίως όταν γίνονται γρήγορα (π.χ. κατά τη Δοκιμασία Βηματικής Ακουστικής Σειριακής Πρόσθεσης), ή όταν θα πρέπει ο ασθενής να καθοδηγήσει μια ακολουθία ενεργειών (Bublak, 2000).

3.4 Εκτελεστικές λειτουργίες

Συχνά οι δυσκολίες στην επίλυση προβλημάτων τοποθετούνται στην κατηγορία των γνωστικών επιπλοκών μετά από τραυματισμό της κεφαλής. Οι εκτελεστικές λειτουργίες αφορούν την ικανότητα να διατυπωθούν και να σχεδιαστούν στόχοι και έπειτα αποτελεσματικά να εκτελεστούν. Παρατηρήθηκε ότι ασθενείς μετά από κακώσεις δεν γνώριζαν πώς να προσεγγίσουν το πρόβλημα που τους παρουσιάζοταν και εφάρμοζαν μονάχα συγκεκριμένες τεχνικές ανάλυσης για τις καταστάσεις, με αποτέλεσμα συχνά να αποτυγχάνουν να σκεφτούν μέσα από το πρόβλημα. Η γενική υπόθεση, η αναγνώριση μιας πληροφορίας ως ολοκληρωμένης και η εφαρμογή στρατηγιών για την ανάπτυξη λύσεων σε αυτά τα άτομα, συχνά παρουσιάζουν ελλείψεις (Gillis, 1996).

Οι εκτελεστικές λειτουργίες περιλαμβάνουν ικανότητες , όπως την πρόβλεψη, την κατεύθυνση του στόχου, τον σχεδιασμό, τον εσωτερικό και εξωτερικό έλεγχο, την ερμηνεία και εφαρμογή της ανατροφοδότησης. Όλες αυτές οι ικανότητες είναι τοποθετημένες στους μετωπιαίους λοβούς, και γι' αυτό μετά από έναν τραυματισμό της κεφαλής διαταράσσονται σχεδόν όλες οι ικανότητες το ίδιο.

Σύμφωνα με την Lezak οι βλάβες που μπορεί να σημειωθούν στο εκτελεστικό σύστημα μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση χωρίζονται σε τέσσερις περιοχές. Η πρώτη περιοχή είναι η βούληση, στην οποία περιλαμβάνονται οι ικανότητες της επίγνωσης του εαυτού, του περιβάλλοντος και την κινητήριο δύναμη. Η δεύτερη περιοχή είναι ο σχεδιασμός, που περιλαμβάνει τις ικανότητες να αντιλαμβάνονται την αλλαγή, να είναι αντικειμενικός, να δέχεται εναλλακτικές και να κάνει επιλογές, να αναπτύσσει ένα

σχέδιο και να διατηρεί την προσοχή του. Η τρίτη περιοχή είναι η σκόπιμη δράση. Αυτή περιλαμβάνει την παραγωγικότητα και την αυτορρύθμιση. Η τέταρτη περιοχή ονομάζεται αποτελεσματικότητα των επιδόσεων ή ποιοτικός έλεγχος (Gillis, 1996).

3.5 Προσανατολισμός

Ο προσανατολισμός σχετίζεται με την επίγνωση του ατόμου γύρω από τέσσερις βασικούς άξονες: το άτομο, το χώρο, το χρόνο και τις καταστάσεις. Τα άτομα που έχουν υποστεί ΚΕΚ, συχνά παρατηρούνται για το γεγονός πως αισθάνονται χαμένοι και αποπροσανατολισμένοι σε σχέση με το χρόνο και το χώρο. Ο προσανατολισμός, προαπαιτεί την ικανότητα του ατόμου να λάβει, να αποθηκεύσει και να ανακαλέσει νέες πληροφορίες που παρουσιάζονται μετά τον τραυματισμό. Κατά την ανάρρωση του ασθενή με ΚΕΚ, επιστρέφει πρώτα η ανάκληση των καταστάσεων και έπειτα η ανάκληση του χώρου και του χρόνου. Ο χρόνος συνεχώς αλλάζει, και γι' αυτό οι πληροφορίες θα πρέπει συνεχώς να ενημερώνονται, προϋποθέτοντας ένα αυξημένο επίπεδο συνείδησης και επίγνωσης (Brookshire, 2007).

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ ΣΤΙΣ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

4.1. Διαγνωστικά εργαλεία

Η αξιολόγηση των ασθενών που υπέστησαν Κρανιοεγκεφαλική κάκωση θα περιέχει ένα ευρύ φάσμα δοκιμασιών αξιολογήσεων καθώς έχουμε διαφορετικά συμπτώματα ανάλογα με το μέρος της κάκωσης. Έτσι, υπάρχουν πολλά σταθμισμένα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των ΚΕΚ. Το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο εργαλείο λογοθεραπευτικής αξιολόγησης είναι το ΔΕΒΑ, το οποίο έχει σταθμιστεί στα ελληνικά. Τα υπόλοιπα εργαλεία που αναφέρονται δεν έχουν σταθμιστεί στα ελληνικά, αλλά χρησιμοποιούνται. Πιο συγκεκριμένα:

- Διαγνωστική εξέταση της Βοστώνης για την αφασία

Η Διαγνωστική Εξέταση της Βοστώνης για την Αφασία ή ΔΕΒΑ χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των ενηλίκων που υπάρχει κάποια υποψία ότι έχουν αφασία (Μεσσήνης, 2013). Το ΔΕΒΑ αξιολογεί τις γλωσσικές δεξιότητες με βάση την αντίληψη (ακουστική, οπτική, και χειρονομιακή), την επεξεργασία (κατανόηση, ανάλυση, επίλυση προβλημάτων), και την απόκριση (γραπτή, άρθρωση, και τη χειραγώγηση). Ο χρόνος χορήγησης του κυμαίνεται από 20 έως 45 λεπτά για τη μικρότερη έκδοση, αλλά μπορεί να διαρκέσει έως και 120 λεπτά για την εκτεταμένη έκδοση της αξιολόγησης. Υπάρχουν πέντε τεστ που περιλαμβάνουν: την ομιλία, την ακουστική κατανόηση, την προφορική έκφραση, την ανάγνωση και τη γραφή.

- Brief Test of Head Injury

Το Brief Test of Head Injury (BTHI) ανιχνεύει τη γνωστική, γλωσσική και επικοινωνιακή ικανότητα των ασθενών με σοβαρό τραύμα στο κεφάλι. Το BTHI παρέχει χρήσιμες διαγνωστικές πληροφορίες για άμεση θεραπεία και ανάκαμψη. Είναι μια ιδανική πρώτη αξιολόγηση μετά το κώμα, διότι είναι σύντομη και αποτελεσματική (25-30 λεπτά είναι η διάρκειά του). Το BTHI μπορεί να πραγματοποιηθεί από ένα άτομο σε μία φορά ή περισσότερες σύντομες περιόδους, εάν είναι απαραίτητο. Το Brief Test of Head Injury (BTHI) σχεδιάστηκε για να αξιολογήσει τον προσανατολισμό και τη προσοχή, κατ'επακολούθηση εντολές, την γλωσσική οργάνωση, την αναγνωστική

κατανόηση, την κατονομασία, τη μνήμη και την οπτική-χωρική ικανότητα (Helms, 1991).

- The Cognitive Assessment of Minnesota

Δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά το 1943, το Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI) είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο τυποποιημένο ψυχομετρικό εργαλείο των ενηλίκων που αξιολογεί την προσωπικότητα και ψυχοπαθολογία τους. Ψυχολόγοι και άλλους επαγγελματίες ψυχικής υγείας χρησιμοποιούν διάφορες εκδόσεις του MMPI για τη δημιουργία του θεραπευτικού προγράμματος. Το αρχικό MMPI, δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά από το Πανεπιστήμιο της Μινεσότα το 1943, αλλά έχει αντικατασταθεί από μια ενημερωμένη έκδοση, το MMPI-2, το 1989. Μια έκδοση για τους εφήβους, το MMPI-A, δημοσιεύθηκε το 1992. Μια εναλλακτική έκδοση της δοκιμής, η αναδιαρθρωμένη μορφή MMPI - 2 (MMPI-2-RF), που δημοσιεύθηκε το 2008, διατηρεί ορισμένες πτυχές της παραδοσιακής στρατηγικής αξιολόγησης MMPI, αλλά υιοθετεί μια διαφορετική θεωρητική προσέγγιση για την ανάπτυξη του τεστ προσωπικότητας (Porath & Tellegen, 2008).

- Communication Activities of Daily Living

Το Communication Activities of Daily Living–Second Edition (CADL-2) αξιολογεί τις λειτουργικές ικανότητες της επικοινωνίας των ενηλίκων με διαταραχές νευρογενούς επικοινωνίας. Το CADL-2 χορηγείται περίπου σε 30 λεπτά και περιλαμβάνει 50 δοκιμασίες που αξιολογούν τις δραστηριότητες επικοινωνίας σε επτά τομείς: 1. Ανάγνωση, γραφή και με την χρήση αριθμών, 2. Κοινωνική αλληλεπίδραση, 3. Αποκλίνουσα επικοινωνία, 4. Συμφραζόμενα επικοινωνία, 5. Μη λεκτική επικοινωνία, 6. Διαδοχικές σχέσεις και 7. Χιούμορ / μεταφορά / παραλογισμό (Holland, 1999).

- Scales of Cognitive Ability of Traumatic Brain Injury (SCATBI)

Το (SCATBI) αξιολογεί τις γνωστικές και γλωσσικές ικανότητες των εφήβων και των ενηλίκων ασθενών με τραύματα στο κεφάλι. Τα αποτελέσματά του φανερώνουν τη σοβαρότητα του τραυματισμού και την πρόοδο κατά τη διάρκεια της ανάκαμψης. Το SCATBI χορηγείται από 30 λεπτά έως 2 ώρες. Αποτελείται από πέντε υπό τεστ που αξιολογούν: την αντίληψη/διαφοροποίηση, τον προσανατολισμό, την οργάνωση, την ανάκληση, και τη συλλογιστική (Adamovich, 1992).

4.2. Αποκατάσταση

Το πρόγραμμα της Γνωστικής Αποκατάστασης (CR) που εφαρμόζεται σε άτομα με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αφορά δύο βασικές διεργασίες, την αποκατάσταση των νοητικών λειτουργιών που μπορούν να επανορθωθούν και την επανεκμάθηση ή την εκπαίδευση τεχνικών για εκείνες τις λειτουργίες που δεν μπορούν να αποκατασταθούν στο προνοσηρό επίπεδο. Η Γνωστική Αποκατάσταση βασίζεται στη φύση των νευροψυχολογικών συμπτωμάτων που εντοπίζονται με ειδικές δοκιμασίες (τεστ μνήμης, προσοχής, οπτικής επεξεργασίας και εκτελεστικών λειτουργιών) που έχουν σχεδιαστεί να αξιολογούν την εγκεφαλική λειτουργία ύστερα από εγκεφαλικό τραυματισμό. Η αποκατάσταση στον εγκεφαλικό τραυματισμό πρέπει να σχεδιάζεται λαμβάνοντας υπόψη μια ευρεία σειρά γνωστικών λειτουργιών, τις αδυναμίες που εμφανίζονται μετά από μία ΚΕΚ αλλά και τις άθικτες διεργασίες. Οι βασικές δεξιότητες πρέπει να ενδυναμωθούν πριν τις πιο περίπλοκες λειτουργίες. Μόνο μέσω μιας λεπτομερούς νευροψυχολογικής και κλινικής ανάλυσης μπορούν να εντοπιστούν όλες οι πιθανές συνέπειες της ΚΕΚ. Οι λειτουργικές δυνατότητες και αδυναμίες είναι το θεμέλιο για το σχεδιασμό ενός προγράμματος γνωστικής αποκατάστασης. Το μέγεθος των γνωστικών ελλειμμάτων μπορεί να είναι τεράστιο και να μπορεί να αναγνωριστεί ακόμη και από μια απλή κουβέντα με τον ασθενή. Η ανάγνωση μιας λέξης, το λεξιλόγιο, η αποθήκευση μιας πληροφορίας στην μακρόχρονη μνήμη και η απόδοση σε τέστς ευφυΐας ανήκουν στην κατηγορία των γνωστικών ικανοτήτων που είναι εμφανή και παρουσιάζονται για αρκετό διάστημα μετά τον τραυματισμό. Ανάλογα με το στάδιο ανάρρωσης που βρίσκεται ο κάθε ασθενής, ποικίλλει και η κατάσταση των γνωστικών λειτουργιών.

Η εγκεφαλική ανάρρωση ακολουθεί το σχεδιασμό της ανάπτυξης του εγκεφάλου. Η συγκέντρωση και οι δεξιότητες αντίληψης για παράδειγμα αναπτύσσονται ή εξασκούνται στην προκειμένη περίπτωση πριν από τις περίπλοκες ανώτερες εκτελεστικές λειτουργίες, τις οπτικές και μνημονικές διεργασίες. Τα γνωστικά ελλείμματα συνήθως περιλαμβάνουν συγκεκριμένες λειτουργίες ή περιοχές. Σε αυτά περιλαμβάνονται τα ελλείμματα επεξεργασίας, οι διαταραχές σε προσοχή και σε μνήμη, η αδυναμία στις εκτελεστικές λειτουργίες και τον προσανατολισμό. Η αξιολόγηση των δυνατοτήτων ή των αδυναμιών του ατόμου είναι συνεχής και περιλαμβάνει μια πληθώρα επαγγελματιών υγείας, ανάμεσα τους νευρολόγοι,

εργοθεραπευτές, νευροψυχολόγους και λογοθεραπευτές. Η θεραπεία έχει ως στόχο την βελτίωση του προσανατολισμού στο χώρο και τον χρόνο, τις καταστάσεις, τα πρόσωπα και την ενεργοποίηση της κατανόησης της ομιλίας. Οι γνωστικοί μηχανισμοί, που συμβάλουν στην διαδικασία της επεξεργασίας πληροφοριών έτσι ώστε να επιτελείται η διαδικασία μάθησης και η απόκτηση γνώσης, είναι η κωδικοποίηση και η έκφραση (Πόρποδας, 1993). Στην αρχή της θεραπείας ο στόχος είναι η αύξηση της εγρήγορσης και της προσοχής. Σε μακροπρόθεσμη βάση η αποκατάσταση μπορεί να γίνει ατομικά, ομαδικά ή σε συνδυασμό. Σε ορισμένες περιπτώσεις η αποκατάσταση μπορεί να γίνει και στο σπίτι. Ο κυρίαρχος στόχος της αποκατάστασης είναι να βοηθήσει το άτομο να λειτουργήσει όσο τον δυνατό πιο ανεξάρτητα.

Με βάση τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, καθίσταται δυνατή η διερεύνηση της γνωστικής παρέμβασης και των αποτελεσμάτων της, σε άτομα με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, η οποία γίνεται με την συμβολή των νέων τεχνολογιών που έχουν αναπτυχθεί έως το έτος 2020. Η διεπιστημονική ομάδα συγκέντρωσε δεδομένα ερευνών, που έχουν διεκπεραιωθεί σε ποικίλες χώρες του πλανήτη, για να μελετηθούν όλες οι περιπτώσεις και να γνωστοποιηθεί η αποτελεσματικότητα αυτής της παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα, ανάλυση των δεδομένων γίνεται στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η Γνωστική αποκατάσταση αποτελεί μια θεραπευτική μέθοδο, τα θεμέλια της οποίας βρίσκονται σε διάφορες λειτουργικές δραστηριότητες και νοητικές ασκήσεις. Ο πρωτεύων στόχος της είναι η ενδυνάμωση των γνωστικών λειτουργιών, προκειμένου να βελτιωθεί η καθημερινή λειτουργικότητα του θεραπευομένου. Η εκμάθηση νέων στρατηγικών, ως δευτερεύων στόχος, αλλά εξίσου σημαντικός, συμβάλλει επίσης, στην ανεξαρτητοποίηση των ατόμων που έχουν υποστεί τις επιπτώσεις μιας εγκεφαλικής βλάβης.

Η προσπάθεια για το υψηλότερο δυνατό επίπεδο αποτελεσματικότητας της γνωστικής αποκατάστασης, έχει αυξηθεί, λόγω της ένταξης του υπολογιστή στην θεραπεία. Όλα τα παρακάτω στοιχεία δίνουν την πεποίθηση για πιο γρήγορη και πιο ποιοτική δυνατότητα ανάκαμψης.

Σύμφωνα με την ανασκόπηση έρευνας που πραγματοποιήθηκε βρέθηκαν εργαλεία βασισμένα στις νέες τεχνολογίες που στοχεύουν στη γνωστική αποκατάσταση των ατόμων που υπέστη κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Παρατίθενται εργαλεία, τα οποία προσφέρουν αποδεδειγμένα, και επιδέχονται εξέλιξης, στο χώρο της υγείας, και πιο συγκεκριμένα, της αποκατάστασης.

5.1. Rehacom

Τι είναι:

Το Rehacom είναι ένα εργαλείο γνωστικής εκπαίδευσης στον υπολογιστή. Αποτελεί ένα λογισμικό πρόγραμμα γνωστικής ενδυνάμωσης που θεωρείται «παγκόσμιος ηγέτης» στην ικανότητα του να βοηθάει τα άτομα με ελλείψεις/αδυναμίες στον τομέα της προσοχής, της συγκέντρωσης, της εκτέλεσης ποικίλων διεργασιών της μνήμης και του σχεδιασμού, καθώς και τις ενέργειες του οπτικού πεδίου. Όποιο κι αν είναι το επίπεδο του γνωστικού ελλείμματος, το RehaCom μπορεί να βοηθήσει. Σύμφωνα με το λογισμικό, οι άθικτες γνωστικές λειτουργίες θα πρέπει να εκπαιδεύονται πρώτα, διότι η επιτυχία οδηγεί σε καλύτερη αυτοπεποίθηση.

Η προέλευσή του Rehacom χρονολογείται στη δεκαετία του 1990 στη Γερμανία, αναπτύχθηκε από νευροψυχολόγους, και πλέον χρησιμοποιείται από περισσότερο από

το 90% των κλινικών εγκαταστάσεων που ασχολούνται με τη γνωστική αποκατάσταση. Έχει εξελιχθεί τα τελευταία 20 χρόνια, και παρόλο, που καταβάλλεται από ένα έντονο αίσθημα ψυχαγωγίας στον υπολογιστή, έχει τις ρίζες της ανάπτυξης στην επιστήμη και την κλινική πρακτική. Επομένως, ταξινομείται, ως ιατρική συσκευή.

Η εφαρμογή αυτή περιλαμβάνει πάνω από 20 εκπαιδευτικές δραστηριότητες, που εμφανίζονται στη οθόνη ενός υπολογιστή, και συνοδεύονται προαιρετικά από ένα πληκτρολόγιο, για άτομα με κινητικές δυσκολίες. Το υλικό που παρέχει είναι πολυμεσικό με λεκτικό ή μη λεκτικό περιεχόμενο, καθώς περιλαμβάνει κείμενα, ήχους, βίντεο και εικόνες. Κάθε ενότητα διαλογής διαρκεί περίπου 15 λεπτά. Συνήθως, συνιστάται να ολοκληρώνεται ο έλεγχος εγρήγορσης του χρήστη κατά την εκκίνηση της διαδικασίας, καθώς φαίνονται τυχόν ελλείμματα προσοχής, τα οποία επηρεάζουν τη γνωστική λειτουργία και αποκαλύπτουν σημαντικές αδυναμίες. Κάθε λειτουργική μονάδα ελέγχου αρχίζει με ένα παράδειγμα και παρέχει ένα χρονικό περιθώριο για εξάσκηση. Μόλις αυτό ολοκληρωθεί, ξεκινάει η προβολή. Στο τέλος, η απόδοση του χρήστη βρίσκεται σε σύγκριση με ένα σύνολο παλαιών προτύπων. Αυτό προσφέρει μια χρήσιμη ένδειξη ως προς τη σοβαρότητα του ελλείμματος και συμβουλεύει σχετικά με τη συγκεκριμένη ενότητα κατάρτισης που θα χρησιμοποιηθεί.

Χαρακτηριστικά

- 1.Εξατομικευμένο
- 2.Αποδοτικό
- 3.Ευέλικτο
- 4.Πολυγλωσσικό
- 5.Κατάλληλο για όλες τις ηλικίες
- 6.Οικονομικό

Το Rehasom εκπληρώνει τις ανάγκες των ατόμων που έχουν υποστεί ΚΕΚ, εγκεφαλικό επεισόδιο, σκλήρυνση κατά πλάκας και σχιζοφρένεια. Η θεραπεία μπορεί να πραγματοποιηθεί σε 20 διαφορετικές γλώσσες, συμπεριλαμβανομένης και της ελληνικής. Είναι ευρέως γνωστό, ότι ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα είναι ένας από τους ακρογωνιαίους λίθους της αποτελεσματικής αποκατάστασης. Το λογισμικό RehaCom είναι προσαρμόσιμο στον ασθενή, δίνοντάς του τη δυνατότητα να το

χρησιμοποιήσει στη μητρική του γλώσσα, να του προσφέρει οπτικά ερεθίσματα, και ακόμη, να χρησιμοποιήσει οικεία ερεθίσματα - όπως οικογενειακές εικόνες - στο πλαίσιο της εκπαίδευσης. Έτσι, καθίσταται προσιτό σε έναν μεγάλο αριθμό ανθρώπων, ποικίλων κοινωνικών ομάδων και έχει καθολική εφαρμογή, καθώς έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιείται σε όλα τα στάδια της αποκατάστασης. Η δυσκολία (επίπεδο ασκήσεων και τύπος περιεχομένου) κάθε δραστηριότητας προσαρμόζεται αυτόματα βάσει των κανόνων που θέτει ο θεραπευτής και την επίδοση του κάθε εκπαιδευόμενου.

Με τον τρόπο αυτό, παρέχεται πάντα η βέλτιστη εκπαίδευση χωρίς να εμπλέκονται υποκειμενικά κριτήρια αξιολόγησης. Αυτό σημαίνει, για παράδειγμα, ότι η εκπαίδευση μπορεί να ξεκινήσει άμεσα μετά από έναν τραυματισμό στον εγκέφαλο και μπορεί να συνεχίσει να χρησιμοποιείται σε όλη τη διαδρομή μέσω των σταδίων της αποκατάστασης - ακόμη και όταν ο ασθενής επιστρέψει στο σπίτι. Είναι σημαντικό να αναφερθεί, πως το RehaCom δεν σχεδιάστηκε για να αντικαταστήσει την κλινική εισαγωγή. Στον αντίποδα, σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιείται ως βοηθητικό εργαλείο και να ενισχύει τις στρατηγικές θεραπείας χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες ενότητες, φέροντας την εγγύηση, πως με συνεπή χρήση ο ασθενής θα εμφανίσει σαφή βελτίωση σε τομείς του γνωστικού ελλείμματος.

- Η έρευνα με τίτλο «Η εφαρμογή του λογισμικού RehaCom είναι αποτελεσματική στη γνωστική αποκατάσταση ασθενών με εγκεφαλικό τραυματισμό» διεξήχθη στο Κέντρο Αποκατάστασης ΕΥΕΞΙΑ στην Ελλάδα από το τμήμα Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης και την Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Λάρισας. Στόχος της μελέτης ήταν η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του λογισμικού αποκατάστασης RehaCom σε σύγκριση με προγράμματα δημιουργικών δραστηριοτήτων με νευροψυχολογικές παραμέτρους, σε ασθενείς με ήπια γνωστικά ελλείμματα, λόγω επίκτητης διαταραχής του κεντρικού νευρικού συστήματος. Η χρήση RehaCom κατά τη διάρκεια θεραπευτικού προγράμματος έχει θετικά αποτελέσματα σε ασθενείς που παρουσιάζουν γνωστική εξασθένηση (Pantzartzidou et. al., 2017).

5.2. Virtual Reality

Τι είναι;

Η εικονική πραγματικότητα (VR) είναι η προσομοίωση ενός πραγματικού ή φανταστικού περιβάλλοντος από έναν υπολογιστή, δίνοντας τη δυνατότητα στον χρήστη να αλληλοεπιδρά με τα αντικείμενα όπως στον πραγματικό κόσμο. Είναι ένα σύστημα που μεταδίδει κραδασμούς και άλλες αισθήσεις στον χρήστη, καθώς γίνεται η εμβύθιση του σε ένα άλλο περιβάλλον, από το οποίο ο χρήστης έχει την ψευδαίσθηση ότι περιβάλλεται αμιγώς και μπορεί να κινηθεί ελεύθερα.

Η χρήση του όρου “virtual reality”, ωστόσο, χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στα μέσα της δεκαετίας του 1980, όταν Jaron Lanier, άρχισε να αναπτύσσει τα εργαλεία, συμπεριλαμβανομένων γυαλιά και γάντια, που απαιτούνται για να βιώσουν αυτό που ονομάζεται «εικονική πραγματικότητα». Το VR, ως ένα τεχνητό τρισδιάστατο (3D) οπτικό ή άλλο αισθητηριακό περιβάλλον, έχει αναδυθεί ως τεχνολογία αποκατάστασης για πολλούς ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις . Όπως και σε άλλους τύπους αποκατάστασης, οι κλινικοί, που το χρησιμοποιούν στο θεραπευτικό πρόγραμμα, προσπαθούν να προωθήσουν τη νευροπλαστικότητα και την κινητική μάθηση. Τα ακουστικά εικονικής πραγματικότητας συχνά θεωρούνται παιχνίδια· οι άνθρωποι τα χρησιμοποιούν για να παίζουν βιντεοπαιχνίδια βυθίζοντας τον εαυτό τους σε έναν εικονικό κόσμο. Όταν, όμως, αξιοποιείται ως θεραπευτικό εργαλείο, χρησιμοποιούνται ειδικά προγραμματισμένοι υπολογιστές, συσκευές οπτικής εμβύθισης και τεχνητά περιβάλλοντα για να δώσουν στον ασθενή μια προσομοίωση εμπειρίας που μπορεί να συμβάλει στη διάγνωση και στη θεραπεία ψυχολογικών καταστάσεων που προκαλούν δυσκολίες στους ασθενείς.

Υπάρχουν 3 κύριες κατηγορίες προσομοιώσεων εικονικής πραγματικότητας που χρησιμοποιούνται σήμερα: μη καθηλωτικές, μέτριες καθηλωτικές και πλήρως καθηλωτικές προσομοιώσεις.

Οι έρευνες που εξετάζουν την αποτελεσματικότητα της εικονικής πραγματικότητας, στα πλαίσια της υγείας, και πιο συγκεκριμένα της γνωστικής αποκατάστασης, είναι οι εξής:

- Το 2013, στην Αμερική, ολοκληρώθηκε και παρουσιάστηκε μια μελέτη με περιεχόμενο που αφορά την ένταξη της γνωστικής αποκατάστασης σε ένα περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας. Η ομάδα σύνταξης κατέληξε στο εξής συμπέρασμα, ότι το σύστημα εικονικής πραγματικότητας έδειξε επαρκή αξιοπιστία και εγκυρότητα ως μέθοδος παρέμβασης αλλά και αξιολόγησης, σε άτομα με εγκεφαλική βλάβη. Σε αυτή, συμμετείχαν 54

ασθενείς με ΚΕΚ σε διαφορετικά επίπεδα ανάρρωσης και η μελέτη περιλάμβανε δραστηριότητες προετοιμασίας γευμάτων σε δύο διαφορετικά πλαίσια: α) σε εικονική πραγματικότητα και β) σε πραγματική κουζίνα. Η ομάδα σύνταξης κατέληξε στο εξής συμπέρασμα, ότι το σύστημα εικονικής πραγματικότητας έδειξε επαρκή αξιοπιστία και εγκυρότητα ως μέθοδος παρέμβασης αλλά και αξιολόγησης, σε άτομα με εγκεφαλική βλάβη (Zhang, et. al., 2013).

- Η έρευνα με τίτλο “Cognitive rehabilitation post traumatic brain injury: A systematic review for emerging use of virtual reality technology”, διεκπεραιώθηκε στην γειτονική Ιταλία, το έτος 2019. Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει ένα τεχνολογικό δυναμικό εικονικής πραγματικότητας (VR) ως χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση και αποκατάσταση των γνωστικών διεργασιών. Ο βασικός στόχος της μελέτης, ως συστηματική ανασκόπηση, είναι η εξέταση των επιπτώσεων της εκπαιδευτικής παρέμβασης μέσω εικονικής πραγματικότητας (Virtual Reality) στη γνωστική λειτουργία και ο προσδιορισμός αποτελεσματικού πρωτοκόλλου θεραπείας VR σε ασθενείς με TBI (Alashram, et. al., 2019).

Πλεονεκτήματα/ μειονεκτήματα

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της ένταξης της εικονικής πραγματικότητας στη θεραπεία είναι ότι οι θεραπευτές μπορούν εύκολα να ελέγξουν το φόβο που εμφανίζεται στους ασθενείς ως αντικείμενο ή κατάσταση. Επιπλέον, η θεραπεία έκθεσης, σε τεχνητό τρισδιάστατο περιβάλλον, απαιτεί λιγότερη οργανωτική προσπάθεια και είναι λιγότερο χρονοβόρα από τη θεραπεία δια ζώσης (in vivo). Προσφέρει μια σειρά από πλεονεκτήματα, σε σχέση με τις παραδοσιακές θεραπείες, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας να συμμετάσχουν τα άτομα στην προσομοίωση των λειτουργικών καθηκόντων. Δίνεται, επίσης, η δυνατότητα για αυτοματοποιημένη αξιολόγηση της απόδοσης με την πάροδο του χρόνου, για ευελιξία στην κλιμάκωση των περιορισμών των καθηκόντων, και μια ποικιλία δομών ανταμοιβής, για να βοηθήσει στη διατήρηση της εκμάθησης.

Γενικότερα, υπάρχουν κάποια μειονεκτήματα της εικονικής πραγματικότητας, που θέτουν υπό αμφισβήτηση την εφαρμογή της ως θεραπευτικό πρόγραμμα, ειδικότερα.

Η έκθεση του χρήστη σε έναν τεχνητό- εικονικό κόσμο, φαίνεται πως τον απομακρύνει από την πραγματικότητα και επιδεινώνει τις ανθρώπινες σχέσεις. Επακόλουθο είναι το φαινόμενο της ανάπτυξης ενός εθισμού στον εικονικό κόσμο. Τέλος, οι τεχνολογίες μπορεί να είναι είτε εμπορικά συστήματα (π.χ. Nintendo Wii, Xbox Kinect), είτε εκείνα που είναι ειδικά προσαρμοσμένα για αποκατάσταση και το κόστος τους είναι αρκετά υψηλό, γεγονός που τις καθιστά προσιτές σε περιορισμένο αριθμό χρηστών.

5.3. Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές

Η εξέλιξη της τεχνολογίας, με τον ίδιο τρόπο που έχει εισαχθεί σε όλους τους τομείς της υγείας, έχει επίσης διεισδύσει και στο χώρο της αποκατάστασης.

-ThinkRx:

Το ThinkRx (Gibson, 2003) είναι ένα πλήρως ολοκληρωμένο σύστημα εκπαιδευτικών ασκήσεων που παραδίδονται σε ένα έντονο περιβάλλον και έχουν σχεδιαστεί για να συμβάλλουν στην άμεση διόρθωση των αδύναμων ή υπανάπτυκτων γνωστικών δεξιοτήτων της μάθησης.

Αρχικά, γίνεται μια εκτίμηση των δεξιοτήτων του εγκεφάλου των υφιστάμενων γνωστικών ικανοτήτων των ασθενών. Αυτό επιτρέπει στους κλινικούς να εντοπίσουν τυχόν αδύναμες γνωστικές δεξιότητες, και, στη συνέχεια να σχεδιάσουν ένα προσαρμοσμένο πρόγραμμα κατάρτισης για να ενισχύσει στο σύνολο τις ελλείψεις που παρουσιάστηκαν σε διάφορους γνωστικούς τομείς.

Το σύστημα αυτό δημιουργεί ένα υποστηρικτό περιβάλλον, που διατηρεί μια ατμόσφαιρα άμεσης θετικής ενίσχυσης και διόρθωσης σφαλμάτων, ενώ, οι ασκήσεις εισάγονται με λογική σειρά, από απλές σε σύνθετες. Αυτό επιτρέπει τη γρήγορη γνώση του νέου υλικού και τη συνεχή ενίσχυση των προηγούμενων κερδών κατάρτισης.

- Το 2017 στις Ηνωμένες Πολιτείες καταγράφηκαν αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν από ασθενείς με ΚΕΚ, σε όλες τις γνωστικές δεξιότητες που δοκιμάστηκαν με τη συμβολή του πειραματικού εργαλείου ThinkRx. Τα στατιστικά έδειξαν σημαντικές αλλαγές στη μακροπρόθεσμη μνήμη, την ταχύτητα επεξεργασίας, την ακουστική επεξεργασία και τη ρευστή συλλογιστική με πολύ μεγάλο μέγεθος εφέ. Κλινικά, παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές στις πολλαπλές

γνωστικές δεξιότητες, καθώς και σε όλες τις περιπτώσεις. Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι η κλινική μέθοδος γνωστικής εκπαίδευσης ThinkRx που συμπληρώνεται με ψηφιακές ασκήσεις, μπορεί να είναι μια βιώσιμη μέθοδος για τη στόχευση των γνωστικών ελλειμμάτων που σχετίζονται με εγκεφαλική βλάβη (Ledbetter, et. al., 2017).

-Cook (Cognitive Orthosis for coOKing)

Αποτελεί μια τεχνολογία που υποστηρίζει την προετοιμασία ενός γεύματος για τα άτομα με σοβαρό κρανιοεγκεφαλικό τραυματισμό. Στο πλαίσιο ενός διεπιστημονικού τεχνολογικού έργου που συνδέει την αποκατάσταση και την πληροφορική, το COOK σχεδιάστηκε με και για τους μελλοντικούς χρήστες και ενδιαφερόμενους φορείς, με επίκεντρο το χρήστη.

- Το έτος 2019 στον Καναδά ολοκληρώθηκε η έρευνα με τίτλο “Design and usability evaluation of COOK, an assistive technology for meal preparation for persons with severe TBI”. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να σχεδιάσει μια τεχνολογία, η οποία υποστηρίζει την προετοιμασία ενός γεύματος από άτομα με σοβαρό εγκεφαλικό τραυματισμό (TBI) (Pinard, et. al., 2019). Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν θετικά αλλά αμφιλεγόμενης εγγύτητας, καθώς η έρευνα εφαρμόστηκε σε πολύ μικρό πληθυσμό ασθενών με ΚΕΚ.
- Η έρευνα με τίτλο «Γνωστικό σύμπτωμα θεραπείας διαχείρισης και αποκατάστασης (CogSMART) για βετεράνους με τραυματική εγκεφαλική βλάβη (πilotική τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δομή)», διεξήχθη στο Σαν Ντιέγκο (Καλιφόρνια) το 2014 (Twamley, et. al., 2014). Πιο συγκεκριμένα, 50 ασθενείς ανατέθηκαν τυχαία να λάβουν 12 εβδομάδες υποστηριζόμενης θεραπείας με CogSMART και σημείωσαν σημαντική πρόοδο τόσο στους γνωστικούς τομείς, όσο και στο μετατραυματικό σύνδρομο (PTSD).
- Το 2013, δημοσιεύτηκε η έρευνα με τίτλο «Γνωστική επανεκπαίδευση βασισμένη σε υπολογιστή για ενήλικες με χρόνια εγκεφαλική βλάβη: Μια πιλοτική μελέτη» (Li, et. al., 2013). Οι κλινικοί διερεύνησαν τις διαταραχές που παρατηρούνται σε άτομα με χρόνια ΚΕΚ και πιο συγκεκριμένα τα

ελλείμματα μνήμης, μειωμένης προσοχής, προβλήματα όρασης, γλωσσικής δυσλειτουργίας και τέλος, τη μείωση εκτελεστικής λειτουργίας (Ellingsen, 2009). Η μελέτη στηρίχτηκε στην νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου, δηλαδή την ικανότητα του να δημιουργεί, να ενισχύει και να τροποποιεί νευρολογικές συνδέσεις που επιτρέπει στα άτομα να μάθουν νέες γνώσεις και να δημιουργήσουν νέες δεξιότητες (Defina, 2009). Έτσι, χρησιμοποιήθηκε η γνωστική επανεκπαίδευση με υπολογιστές (Computer Based Cognitive Rehabilitation/ CBCR) με στόχο να αντιμετωπίσει τα γνωστικά ελλείμματα στους τομείς της μνήμης, της προσοχής, της γλώσσας, της εκτελεστικής λειτουργίας, της οπτικής και οπτικοακουστικής λειτουργίας. Τα αποτελέσματά των συμμετεχόντων στους γνωστικούς τομείς έδειξαν βελτίωση στην προσοχή, όμως το μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα παρέμεινε ανεπιβεβαίωτο (Loestscher, 2013).

- Το 2019 δημοσιεύτηκε η μελέτη με τίτλο “Active Control-Group Designs in Cognitive Rehabilitation Trials: A Qualitative Review of Computer - Based Rehabilitation in Patients with Acquired Brain Injury” (Svaerke, et. al., 2019). Η έρευνα είχε στόχο να περιγράψει τις πειραματικές μεταβλητές (υπολογιστικά μέσα) που σχετίζονται με τη γνωστική αποκατάσταση ασθενών μετά από Επίκτητο Τραύμα Εγκεφάλου (Acquired Brain Injury/ ABI).
- Σε μελέτη που βασίζεται σε νοσοκομειακό έλεγχο περιπτώσεων, με έτος δημοσίευσης το 2014 και τίτλο «Είναι η υποβοηθούμενη από υπολογιστή εκπαίδευση αποτελεσματική στη βελτίωση των αποτελεσμάτων αποκατάστασης μετά από εγκεφαλική βλάβη» καταγράφηκαν σημαντικά δεδομένα. Τα δεδομένα μας δείχνουν ότι η γνωστική κατάρτιση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή (pc) μπορεί να είναι μια πολλά υποσχόμενη μεθοδολογία για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων αποκατάστασης μετά από εγκεφαλική βλάβη (Luca, et. al., 2014). Μία ακόμη έρευνα που παρατίθεται είναι με τίτλο «Μελέτη χρηστικότητας ενός σοβαρού παιχνιδιού στη γνωστική αποκατάσταση: Μια αντισταθμιστική εκπαίδευση πλοήγησης σε ασθενείς με εγκεφαλικό τραύμα» που δημοσιεύτηκε το 2018. Στόχος της ήταν να βοηθήσει τους ασθενείς με επίκτητο εγκεφαλικό τραύμα στην ανάπτυξη στρατηγικών αντισταθμιστικής πλοήγησης παρέχοντας

ασκήσεις σε 3D περιβάλλοντα στους οικιακούς Η/Υ. Συνοψίζοντας, διαπιστώθηκε ότι υπήρχαν θετικά σχόλια αν και τα αποτελέσματα δεν δείχνουν σημαντικά πλεονεκτήματα, εξαιτίας της υπερφόρτωση της γνωστικής ικανότητας (Kuil, et. al., 2018).

5.4. Smartphone/ Tablet/ iPad

Το κινητό τηλέφωνο (smartphone) είναι βασισμένο σε ένα λειτουργικό σύστημα κινητής τηλεφωνίας με περισσότερο προηγμένη υπολογιστική ικανότητα και συνδεσιμότητα σε σχέση με ένα συμβατικό κινητό τηλέφωνο. Τα πρώτα «έξυπνα τηλέφωνα» συνδύαζαν τις λειτουργίες ενός προσωπικού ψηφιακού βοηθού και ενός τηλεφώνου. Σε μεταγενέστερα μοντέλα προστέθηκαν οι λειτουργίες των φορητών συσκευών αναπαραγωγής πολυμέσων, απλές συμπαγείς ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, βιντεοκάμερες τσέπης, καθώς και μονάδες πλοήγησης (GPS), με αποτέλεσμα την διαμόρφωση μιας πολυχρηστικής συσκευής. Πολλά σύγχρονα τηλέφωνα περιλαμβάνουν επίσης οθόνες αφής υψηλής ανάλυσης και φυλλομετρητές που εμφανίζουν τυποποιημένες ιστοσελίδες, καθώς και βελτιστοποιημένες ιστοσελίδες για κινητά. Η πρόσβαση σε δεδομένα υψηλής ταχύτητας παρέχεται μέσω Wi-Fi και μέσω κινητών ευρυζωνικών υπηρεσιών. Τα τελευταία χρόνια, η ταχεία ανάπτυξη στην αγορά των εφαρμογών για κινητά και στο εμπόριο κινητών τηλεφώνων έχει γίνει οδηγός για την ευρεία υιοθέτηση των έξυπνων τηλεφώνων.

Οι οθόνες στα τηλέφωνα ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό τόσο σε μέγεθος όσο και σε ανάλυση. Από τα τέλη του 2012 και τις αρχές του 2013, έχει προκύψει στο χώρο της βιομηχανίας μια τάση μετακίνησης προς τις οθόνες έξυπνων τηλεφώνων με υψηλής ποιότητας (HD) χαρακτηριστικά για τις συσκευές υψηλού επιπέδου (high-end). Με το πέρασμα των ετών, η πυκνότητα των εικονοστοιχείων στις οθόνες των τηλεφώνων γίνεται όλο και μεγαλύτερη, με αποτέλεσμα να επιτρέπουν την παρακολούθηση τηλεόρασης και να παρέχουν μια δεύτερη οθόνη για μέσα πολυδιεργασίας.

- Το 2014 δημοσιεύτηκε η μελέτη με τίτλο “Prospective memory rehabilitation using smartphones in patients with TBI: What do participants report?” (Evald, 2014). Η χρήση βοηθητικών συσκευών έχει αποδειχθεί ότι είναι επωφελής ως αντισταθμιστική στρατηγική μνήμης σε ασθενείς με

εγκεφαλικό τραυματισμό, αλλά λίγα είναι γνωστά για τα πιθανά πλεονεκτήματα ή/και μειονεκτήματα της τεχνολογίας.

- Το 2016 δημοσιεύθηκε η έρευνα με τίτλο “Smartphones as assistive technology following traumatic brain injury; preliminary study of what helps and what hinders”. Σκοπός της έρευνας ήταν να δείξει πως τα smartphone έχουν μεγάλες δυνατότητες ως ένα βολικό, πολυλειτουργικό εργαλείο για την υποστήριξη της γνώσης και της ανεξαρτησίας μετά από ΚΕΚ. Συμμετείχαν 29 άτομα με τραυματική εγκεφαλική βλάβη (TBI) και 33 μη τραυματίες με μέτρα υποκειμενικής και αντικειμενικής γνωστικής λειτουργίας, διάθεσης και κοινωνικής ολοκλήρωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση smartphone ήταν εξίσου συχνή και στις δύο ομάδες και τα πρότυπα χρήσης της εφαρμογής ήταν παρόμοια (Wong, et. al., 2016).
- Το 2017 διεξήχθη η μελέτη με τίτλο “Prospective memory rehabilitation using smartphones in parents with TBI” (Evald, 2017) με στόχο τη διερεύνηση της χρήσης μη τροποποιημένων, χαμηλού κόστους, smartphones σε συνδυασμό με ημερολόγια διαδικτύου, ως αντισταθμιστική στρατηγική μνήμης σε ασθενείς που ζουν στην μειονότητα με τραυματική εγκεφαλική βλάβη.

Πίνακας 3: Τα εργαλεία των μελετών και η αποτελεσματικότητά τους.

Αρ.	Τίτλος άρθρου	Εργαλεία	Συγγραφείς	Γνωστικοί τομείς που εκτιμήθηκαν	Γνωστικοί τομείς που βελτιώθηκαν	Γνωστικοί τομείς που δεν βελτιώθηκαν
1	'A Virtual Reality Environment for Evaluation of a Daily Living Skill in Brain Injury Rehabilitation: Reliability and Validity'	VR	Zhang, Abreu, Seale, Masel, Christiansen, Ottenbacher (2013)	Ικανότητες διαλογής, ακολουθία εντολών, εύρεση αντικειμένων, διαχείριση χρόνου, αποθήκευση πληροφοριών, ενέργεια/αδράνεια	βελτίωση όλων των γνωστικών ελλειμμάτων	-
2	'Computer-Based Cognitive Retraining for Adults with Chronic Acquired Brain Injury: A Pilot Study'	CBCR	Li, Robertson, Ramos, Gella (2013)	Μνήμη, προσοχή, γλωσσική ικανότητα, εκτελεστικές λειτουργίες, οπτικοακουστική ικανότητα	Προσοχή	Μνήμη

3	‘Cognitive Symptom Management and Rehabilitation Therapy’ (CogSMART) for Veterans with traumatic brain injury: Pilot randomized controlled trial’	CogSMART	Twamley, Jak, Delis, Bondi, Lohr (2014)	Συμπτώματα Μετατραυματικού στρες (PTSD), μνήμη, προσοχή, μάθηση	Μνήμη, PTSD συμπτώματα	Προσοχή, εκτελεστικές λειτουργίες
4	‘Prospective memory rehabilitation using smartphones in patients with TBI: What do participants report?’	smartphone	Evald (2014)	Προσοχή, ταχύτητα επεξεργασίας, οπτικοχωρική ικανότητα, μνήμη, κόπωση, στρες	Ακουστική και οπτική μνήμη	όχι αποκατάσταση της μνήμης, αίσθημα κόπωσης

5	'Is computer- assisted training effective in improving rehabilitative outcomes after brain injury? A case-control hospital-based study	CACR	Luca, Calabr, Gervasi, Salvo, Bonanno, Corallo, Cola, Bramanti (2014)	Μνήμη, εκτελεστικές λειτουργίες, ικανότητες σκέψης	(Σε όλους τους γνωστικούς τομείς) Οπτική προσοχή, γλωσσική ικανότητα, μνήμη	Μνήμη εργασίας
6	'Smartphones as assistive technology following traumatic brain injury: a preliminary study of what helps and what hinders'	smartphone	Wong, Sinclair, Seabrook, McKay, Ponsford (2016)	Γνωστικά ελλείματα (υποκειμενικά και αντικειμενικά), κοινωνική ολοκλήρωση	Εκτελεστικές λειτουργίες (επικοινωνία και κοινωνική ένταξη), αναδρομική μνήμη	-
7	'Prospective memory rehabilitation using smartphones in parents with TBI'	smartphone	Evald (2017)	Μνήμη, Ταχύτητα επεξεργασίας, προσοχή	Βελτίωση αναδρομικής μνήμης	Εκτελεστικές λειτουργίες, Stress, ποιότητα ζωής

8	«Η εφαρμογή του λογισμικού Rehacom είναι αποτελεσματική στη γνωστική αποκατάσταση ασθενών με εγκεφαλικό τραυματισμό»	Rehacom	Pantzartzidou , Dionyssiotis, Stefas, Samlidi, Georgiadis, Kandylakis (2017)	Προσοχή, συγκέντρωση, οπτικοχωρική ικανότητα, μνήμη	Κατανόηση, παραγωγή λόγου, συγκέντρωση, προσοχή, συμπεριφοράς αντίδρασης, οπτικοακουστική ικανότητας, λεκτικής ικανότητα	Οπτική μνήμη, οπτικοχωρική ικανότητα
9	'Cognitive effects of ThinkRx. Cognitive Rehabilitation Training for Eleven Soldiers with Brain Injury: A Retrospective Chart Review'	ThinkRx (Gibson, 2003)	Ledbetter, Moore, Mitchell (2017)	μακροπρόθεσμη μνήμη, μνήμη εργασίας, ακουστική επεξεργασία, ταχύτητα επεξεργασίας	(Όλοι οι τομείς που εξετάστηκαν) GIA	Οπτική επεξεργασία (ελάχιστη βελτίωση)

10	‘A Usability Study of a Serious Game in Cognitive Rehabilitation; A Compensatory Navigation Training in Acquired Brain Injury Patients’	Serious Games (Michael & Chen, 2005)	Kuil, Meily, Evers, Ham (2018)	Ακολουθία κανόνων, συγχρονισμός, εκτελεστικές λειτουργίες	Οπτική επεξεργασία	(Υπερφόρτωση γνωστικής ικανότητας)
11	‘Cognitive rehabilitation post traumatic brain injury: A systematic review for emerging use of virtual reality technology’	VR	Alashram, Annino, Padua, Romagnoli, Mercuri (2019)	Όλοι οι γνωστικοί τομείς	μνήμη, εκτελεστική λειτουργία	Προσοχή

12	‘Active Control-Group Designs in Cognitive Rehabilitation Trials: A Qualitative Review of Computer -Based Rehabilitation in Patients with Acquired Brain Injury’	CBCR	Svaerke, Faerk, Løkkegaard, Christensen, Mogensen, Jesper (2019)	Προσοχή, μνήμη εργασίας	Προσοχή και μνήμη εργασίας	-
13	‘Design and usability evaluation of COOK, an assistive technology for meal preparation for persons with severe TBI’	COOK	Pinard, Bottari, Laliberté, Pigot, Olivares, Couture, Giroux, Bier (2019)	(Όλοι οι γνωστικοί τομείς) Μνήμη, προσοχή, οπτικοακουστική επεξεργασία, παρορμητικότητα,	Εκτελεστικές λειτουργίες, ακουστική επεξεργασία	-

Πίνακας 3.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ)

6.1 Ανασκόπηση Μελετών

Στη συλλογή των άρθρων συνέβαλλαν η βάση δεδομένων PubMed και ο Μελετητής Google (Google Scholar).

Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αναζήτηση στο PubMed είναι οι εξής: γνωστική παρέμβαση βασισμένη σε υπολογιστή (Computer Based Cognitive Rehabilitation), γνωστική αποκατάσταση (Cognitive Rehabilitation), γνωστική διέγερση, Κρανιοεγκεφαλική Κάκωση (Traumatic Brain Injury), νευροψυχολογικό προφίλ, εγκέφαλος. Όσον αφορά την αναζήτηση στον Μελετητή Google οι όροι ήταν οι εξής: γνωστική παρέμβαση, εγκέφαλος, κρανιοεγκεφαλική κάκωση, γνωστική αποκατάσταση, πλαστικότητα εγκεφάλου, TBI, εικονική πραγματικότητα, βοηθητική τεχνολογία.

Τα δεδομένα που εκμαιεύτηκαν από τις έρευνες φαίνονται στον Πίνακα 4 και 5, και αφορούν τους εξής παράγοντες: τον συγγραφέα, το έτος δημοσίευσης, τον τόπο εξαγωγής της έρευνας, τον αριθμό των συμμετεχόντων, τη διάρκεια και τη συχνότητα της παρέμβασης, τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν κατά την θεραπευτική παρέμβαση, τις ποικίλες παρεμβάσεις σε γνωστικούς τομείς, και τέλος, τα αποτελέσματα, τα οποία αξιολογήθηκαν εκ των υστέρων. Μεταξύ 53 πλήρων κειμένων που αξιολογήθηκαν ως προς την επιλεξιμότητα, 13 άρθρα ικανοποιούσαν όλα τα κριτήρια συμπερίληψης και εντάχθηκαν στην ανάλυση. Οι περισσότερες από τις προγνωστικές μελέτες που βρέθηκαν στη βιβλιογραφία έχουν εξετάσει μακροπρόθεσμα τα γνωστικά αποτελέσματα των ασθενών με ΚΕΚ. Τα κύρια αποτελέσματα των ανακτημένων πληροφοριών ήταν ενδεικτικά της γνωστικής βελτίωσης στους περισσότερους γνωστικούς τομείς, ιδίως σε μνήμη, εκτελεστική λειτουργία, ταχύτητα επεξεργασίας και προσοχή.

6.2 Κριτήρια καταλληλότητας

Τα άρθρα, που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση, πληρούν τα παρακάτω κριτήρια: α. αποτελούν αμιγώς άρθρα που δημοσιεύτηκαν την τελευταία δεκαετία, β. οι έρευνες περιλαμβάνουν ασθενείς που έχουν υποστεί ΚΕΚ, γ. η γνωστική

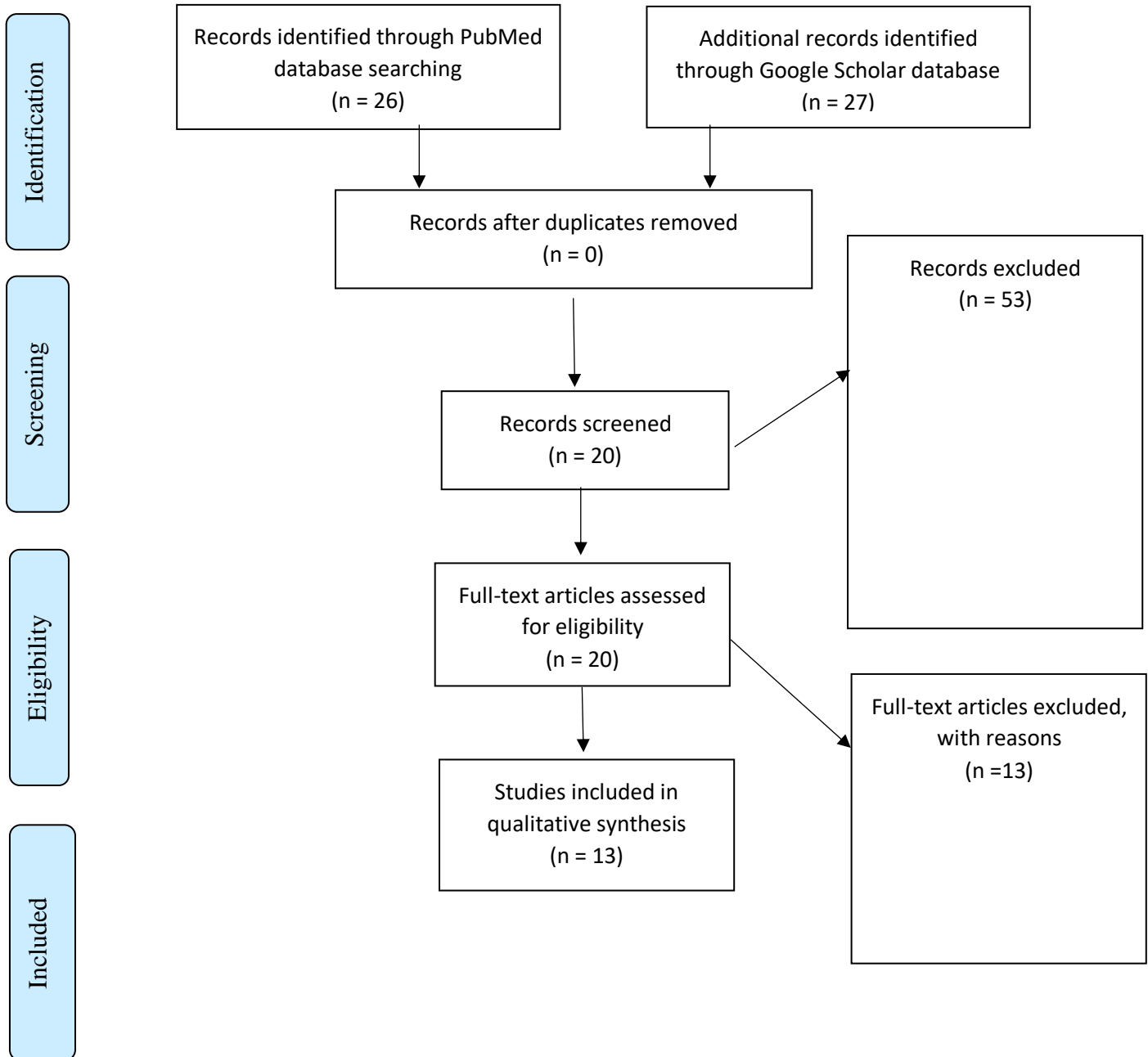
θεραπευτική παρέμβαση των ασθενών απαιτεί την χρήση του υπολογιστή ή άλλων τεχνολογικών μέσων, όπως κινητά τηλέφωνα, τάμπλετ ή κονσόλες προσομοίωσης, δ. τα αποτελέσματα είναι εμφανή και έγκυρα, και τέλος, ε. οι μελέτες που διερευνήθηκαν περιλαμβάνουν μόνο ενήλικες συμμετέχοντες (18- 80 ετών).

Εξετάστηκαν σχολαστικά οι περιλήψεις των άρθρων. Σε πολλά άρθρα εξετάστηκε το πλήρες κείμενο.

Πίνακας 4: PRISMA (Flow Diagram)



PRISMA 2009 Flow Diagram



Πίνακας 4.

6.3 Χαρακτηριστικά μελετών (χαρακτηριστικά ασθενών – χαρακτηριστικά παρέμβασης – αποτελέσματα και όργανα μέτρησης)

Το 2013 στην Αμερική, ολοκληρώθηκε και παρουσιάστηκε μια μελέτη από τους Zhang, et. al. που διερευνά την ένταξη της Εικονικής Πραγματικότητας στο θεραπευτικό πρόγραμμα των ατόμων που έχουν υποστεί ΚΕΚ (Zhang, et. al., 2013).

Σε αυτή την έρευνα συμμετείχαν 54 ασθενείς, οι οποίοι βρίσκονταν σε διαφορετικά επίπεδα ανάρρωσης και έλαβαν το πρόγραμμα θεραπείας για 3 εβδομάδες. Το πρόγραμμα περιλάμβανε δραστηριότητες προετοιμασίας γευμάτων σε δύο διαφορετικά πλαίσια: α) σε εικονική πραγματικότητα και β) σε πραγματική κουζίνα. Ο στόχος της μελέτης ήταν να παρατηρήσουν τις ικανότητες των ανθρώπων σε καθημερινές δραστηριότητες, όταν αυτές γίνονται στο φυσικό περιβάλλον και όταν λαμβάνουν μέρος μέσα στο μυαλό μας.

Πιο συγκεκριμένα στις δραστηριότητες οι οποίες έλαβαν μέρος σε πραγματική κουζίνα εκτιμήθηκαν οι ικανότητες διαλογής, ακολουθίας ενός μενού, εύρεσης κατάλληλων συστατικών, ακολουθίας οδηγιών, διαχείρισης χρόνου, αποθήκευσης και επισήμανσης τροφίμων, καθαρισμού και διαχείρισης οποιουδήποτε προβλήματος προέκυπτε. Από την άλλη μεριά, στον προσομοιωτή μιας κουζίνας, οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν για κάθε ενέργεια που πραγματοποιούσαν με ένα «κλικ», αλλά και για κάθε στιγμή της αδράνειας τους. Αξιολογούνταν επίσης και η βοήθεια που τους δόθηκε.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω δοκιμασιών έδειξαν πως οι ασθενείς στον προσομοιωτή μιας κουζίνας είχαν υψηλότερο σκορ από τους ασθενείς που βρίσκονταν στην πραγματική κουζίνα. Παρουσιάστηκαν σημαντικές βελτιώσεις στον τομέα της προσοχής. Παράγοντες που ενισχύουν αυτή την άποψη είναι το γεγονός ότι σε πραγματική κουζίνα υπάρχουν περισσότεροι περιορισμοί, καθώς και ότι η φυσική περιβαλλοντική επίδραση απαιτεί μεγαλύτερο χειρισμό κινητήρων.

Είναι μια δοκιμασία που έχει επαναληφθεί από πολλούς επιστήμονες της υγείας στο παρελθόν, αλλά τα αποτελέσματα ήταν αρνητικά λόγω των περιορισμένων ικανοτήτων στον τομέα της τεχνολογίας. Η εικονική πραγματικότητα εγγυάται ότι ο προγνωστικός παράγοντας θα είναι καλός, διότι περιμένουμε από τον ασθενή μετά το πέρας της θεραπείας να ολοκληρώσει την πραγματική εργασία με παρόμοιο τρόπο. Αυτό σημαίνει πως οι γνωστικοί τομείς που χρησιμοποιούνται στον προσομοιωτή

σχετίζονται με την ικανότητα διαπραγμάτευσης καθημερινών δραστηριοτήτων και προκλήσεων. Γενικά, οι ασθενείς που αναρρώνουν από ΚΕΚ απαιτούν στρατηγικές παρέμβασης, που στοχεύουν στην εκμάθηση μιας ρουτίνας και αυτό επιτυγχάνεται μέσα από αυτή την μέθοδο (Zhang, et. al., 2013).

Το 2013 οι Li, et. al. στις ΗΠΑ διερεύνησαν τις γνωστικές διαταραχές που παρατηρούνται σε άτομα με χρόνια ΚΕΚ και προσπάθησαν να τις βελτιώσουν με τη βοήθεια του υπολογιστή (Li, et. al., 2013). Στην έρευνα φαίνεται η ένταξη των υπολογιστών στη γνωστική επανεκπαίδευση (Computer Based Cognitive Rehabilitation/ CBCR), με στόχο να ανακάμψουν οι γνωστικοί τομείς, όπως η μνήμη, η προσοχή, η γλώσσα, οι εκτελεστικές λειτουργίες, η οπτική και οπτικοακουστική ικανότητα. Η μελέτη στηρίχτηκε στην νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου, δηλαδή την ικανότητα του ατόμου να δημιουργεί, να ενισχύει και να τροποποιεί νευρολογικές συνδέσεις που επιτρέπει τη δημιουργία νέων δεξιοτήτων (Defina, 2008).

Για τη μελέτη δημιουργήθηκε μια ομάδα 12 ενηλίκων (που εντάσσονται στο πρόγραμμα αποκατάστασης BINBA), οι οποίοι αξιολογήθηκαν πριν υποβληθούν στην θεραπεία και μετά το πέρας της θεραπείας (pretest – posttest). Βασικό κριτήριο για την επιλογή των ατόμων ήταν τα άτομα αυτά να έχουν ελλείμματα μνήμης και προσοχής λόγω ΚΕΚ, αιμορραγικού εγκεφαλοαγγειακού ατυχήματος ή ισχαιμικού εγκεφαλοαγγειακού ατυχήματος τουλάχιστον δύο χρόνια πριν από τη συμμετοχή στη μελέτη. Οι συμμετέχοντες ολοκλήρωσαν οκτώ συνεδρίες (60 λεπτών) χρησιμοποιώντας τα υποπρογράμματα με ψηφιακές ασκήσεις για την προσοχή και την μνήμη του εκπαιδευτικού προγράμματος «Parrot Software». Στο τέλος των συνεδριών χορηγήθηκε το παραδοσιακό έγγραφο Cognistat Assessment System (CAS) (2009) για την επανεκτίμηση του βαθμού εξασθένησης της προσοχής και της μνήμης των συμμετεχόντων.

Το τεστ έδειξε σημαντική βελτίωση της προσοχής στους συμμετέχοντες. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να προσδιορίσει την αποτελεσματικότητα ενός εμπορικά διαθέσιμου προγράμματος CBCR, του Parrot Software, στη βελτίωση των ελλειμμάτων μνήμης και προσοχής για άτομα με χρόνια Επίκτητη Κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ABI). Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης δείχνουν ότι το πρόγραμμα Parrot Software μπορεί να είναι μια αποτελεσματική θεραπευτική γνωστική παρέμβαση για

την βελτίωση της προσοχής, αλλά όχι το ίδιο αποτελεσματική για την ανάκαμψη της μνήμης.

Το 2014 οι Twamley, et. al. στο Σαν Φρανσίσκο διεκπεραιώσαν μια έρευνα με περιεχόμενο την χρήση ενός μηχανογραφημένου εργαλείου για την αποκατάσταση των γνωστικών ελλειμμάτων και άλλων συμπτωμάτων σε Βετεράνους με ΚΕΚ, με στόχο την επιστροφή τους στον επαγγελματικό τους χώρο (Twamley, et. al., 2014).

Πιο συγκεκριμένα 50 ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες και έλαβαν διαφορετικές θεραπείες για 12 εβδομάδες. Κατά κόρον συμμετείχαν βετεράνοι με ήπια – μέτρια ΤΒΙ που παρουσιάζουν προβλήματα μνήμης, μελλοντικής μνήμης, συγκέντρωσης, επίμονα μετασυμβατικά συμπτώματα (7% βετεράνων), δυσκολία στη γνωστική λειτουργία, τον ύπνο, την συναισθηματική λειτουργία, την κόπωση και μετατραυματικό στρες (PTSD), κατάθλιψη και πονοκεφάλους. Καθώς οι περισσότερες έρευνες για αποκατάσταση αφορούν σοβαρές βλάβες ΤΒΙ (όπως η παρακάτω έρευνα με το εργαλείο ThinkRx), η παρούσα τυχαίοποιημένη έρευνα βασίστηκε σε ασθενείς με ήπια-μέτρια συμπτώματα και κάνει λόγο για 1. ψυχοπαιδαγωγική εκπαίδευση και 2. οικογενειακή εκπαίδευση σχετικά με την ΚΕΚ για την προώθηση της επανένταξης. Η παρέμβαση με τη χρήση CogSMART είναι σχεδιασμένη για εύκολη εφαρμογή (χωρίς εκτεταμένη εκπαίδευση), είναι πρακτική και φορητή. Η πρώτη ομάδα εντάχθηκε σε ένα πρόγραμμα με εκπαίδευση CogSMART(= περιλαμβάνει και ψυχοεκπαίδευση σχετικά με την ΚΕΚ), ενώ η δεύτερη εντάχθηκε σε ένα τυπικό πρόγραμμα κλινικής φροντίδας χωρίς CogSMART.

Τα μεγέθη των αποτελεσμάτων ευνοούν το CogSMART και δείχνουν ότι οι γνωστικές παρεμβάσεις οδηγούν σε καλύτερα αποτελέσματα όταν ενσωματώνονται σε ένα ευρύτερο πρόγραμμα ψυχοκινητικής αποκατάστασης. Οι συμμετέχοντες της πρώτης ομάδας παρουσίασαν μείωση των συμπτωμάτων στο μεταδιασεισικό σύνδρομο και στην απόδοση μνήμης μετά το πέρας της θεραπείας. Επιπλέον, αυτό το πλαίσιο υποστηριζόμενης απασχόλησης (εργασία +CogSMART) αξιολογήθηκε θετικά όσον αφορά 1) την μείωση των μετατραυματικών συμπτωμάτων (Post Traumatic Stress Disorder), 2) τις στρατηγικές βελτίωσης διαταραχών ύπνου, κόπωσης, πονοκεφάλου, έντασης και 3) τις αντισταθμιστικές στρατηγικές σε όλους τους γνωστικούς τομείς.

Το 2014 ο Evald στη Δανία δημοσίευσε μια μελέτη που διερευνά τη χρήση βοηθητικών τεχνολογικών συσκευών (κοινώς ως κινητά τηλέφωνα), ως αντισταθμιστικές στρατηγικές μνήμης, σε ασθενείς με ΚΕΚ (Evald, 2014). Στο πλαίσιο της μελέτης-παρέμβασης ερευνήθηκαν οι εμπειρίες των ατόμων με τη χρήση της συσκευής τηλεφώνου (χαμηλού κόστους) σε συνδυασμό με τα ημερολόγια που βρίσκονται στο διαδίκτυο.

Στην έρευνα συμμετείχαν 13 ασθενείς με ΚΕΚ (TBI), οι οποίοι διέμεναν στο Κέντρο Αποκατάστασης Εγκεφαλικών Βλαβών της Δανίας (Evald, 2014). Η βασική οδηγία της θεραπείας έθετε απαραίτητη τη συστηματική χρήση ενός τηλεφώνου κάθε φορά που οι συμμετέχοντες ένιωθαν ότι χρειάζονται βοήθεια για να ανακαλέσουν κάτι στην μνήμη τους.

Το πρόγραμμα παρέμβασης διήρκεσε 6 εβδομάδες και οι συμμετέχοντες έλαβαν μία ατομική και πέντε ομαδικές συνεδρίες διάρκειας περίπου 1,5 ωρών. Στην ατομική συνεδρία οι συμμετέχοντες διδάχθηκαν τη χρήση του τηλεφώνου (Διαδίκτυο, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κοινωνικά δίκτυα κ.λπ.), την εισαγωγή των επαφών στο τρέχον τηλέφωνό τους μέσω του διαδικτυακού συγχρονισμού (π.χ. Gmail ή Outlook.com) για τη διάθεση των δεδομένων από άλλες πλατφόρμες (π.χ. προσωπικούς υπολογιστές, tablet ή μελλοντικά smartphones). Κάθε συνεδρία της ομάδας ήταν δομημένη σε τέσσερα βήματα: (1) εισαγωγή στη συνολική στρατηγική μνήμης και επανάληψη της τελευταίας συνεδρίας, (2) σταδιακή επίδειξη μιας εφαρμογής (π.χ. εφαρμογή ημερολογίου), (3) ασκήσεις με παραδείγματα περιπτώσεων (π.χ. ραντεβού με οδοντίατρο) και (4) εισαγωγή στις εργασίες για το σπίτι (π.χ. πληκτρολογήστε τις συναντήσεις ημερολογίου). Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν αξιολογήσεις των ασθενών πριν από το πρόγραμμα παρέμβασης (T1), αμέσως μετά από την παρέμβαση (T2) και ύστερα από δύο μήνες από το πέρας της παρέμβασης (T3).

Κατά την αρχική συνέντευξη πριν από την παρέμβαση, τα παράπονα των συμμετεχόντων που αναφέρθηκαν για τις ΚΕΚ καταχωρήθηκαν (ναι/όχι) σε κατηγορίες (κόπωση, προσοχή, ταχύτητα επεξεργασίας, οπτικές/χωρικές ικανότητες, γλώσσα, μνήμη, πρωτοβουλία και σχεδιασμός/επισκόπηση).

Μετά την παρέμβαση, 11 από τους 13 συμμετέχοντες ανέφεραν ότι θα συνεχίσουν να χρησιμοποιούν ένα «έξυπνο» τηλέφωνο, ως κύρια αντισταθμιστική στρατηγική μνήμης, αλλά μόνο οι 10 το έκαναν. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (77%)

αυθόρμητα σχολίασε ότι ο ήχος συναγερμού υπενθύμισης και τα οπτικά αναδυόμενα μηνύματα τους βοήθησαν να θυμούνται καθημερινές συναντήσεις και εργασίες. Επτά από τους συμμετέχοντες (54%) σχολίασαν ότι η ιδιότητα ενός τηλεφώνου ως συσκευή μνήμης «όλα-σε-ένα» ήταν μία από τις πιο σημαντικές δυνατότητες που παρείχε. Με αυτό τον τρόπο, δηλαδή, είχαν τη δυνατότητα να έχουν ημερολόγιο, εργασίες, επαφές, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και τηλέφωνο, όλα μαζί σε μία συσκευή. Τέσσερις συμμετέχοντες (31%) σχολίασαν θετικά την δυνατότητα της συσκευής που τους επέτρεπε να γράφουν πληροφορίες εν κινήσει ώστε να τα θυμούνται αργότερα. Η σύνδεση της συσκευής στο Διαδίκτυο αναφέρθηκε από έξι συμμετέχοντες (46%) ως σημαντικό πλεονέκτημα. Τέσσερις (31%) διευκολύνθηκαν από τη δυνατότητα προσθήκης μιας φωτογραφίας στις αντίστοιχες επαφές, καθώς τους βοήθησε να θυμούνται λεπτομέρειες σχετικά με τους φίλους και την οικογένεια. Τέσσερις συμμετέχοντες (31%) έκρινε ότι είναι συμφέρουσα η χρήση της εφαρμογής κάμερας για αντιστάθμιση μνήμης όταν ο χρόνος ήταν περιορισμένος ή όταν τα πράγματα ήταν δύσκολο να διαγραφούν (π.χ. χρονοδιαγράμματα για τις διαδικασίες λεωφορείων/τρένων και εργασίας που είναι δύσκολο να περιγράψουν με λέξεις). Τρεις συμμετέχοντες (23%) χρησιμοποίησαν συγχρονισμό ημερολογίου μεταξύ πολλών συσκευών και κοινόχρηστων ημερολογίων (π.χ. συνδυασμός εργασιών και ιδιωτικών συναντήσεων σε ένα ημερολόγιο ή κοινή χρήση του ημερολογίου με σύζυγο). Ένας συμμετέχων (8%) επισήμανε ότι με την οργάνωση των μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ήταν πιο εύκολο να θυμάται σε τι έχει απαντήσει. Ένας συμμετέχων σχολίασε αυθόρμητα το GPS και τους χάρτες ως ένα χρήσιμο τρόπο για να βρει το δρόμο γύρω του.

Εν κατακλείδι, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, τα χαμηλού κόστους «έξυπνα» τηλέφωνα φαίνεται να είναι μια ικανοποιητική αντισταθμιστική στρατηγική μνήμης για πολλούς ασθενείς με ΚΕΚ, αν και έρχονται αντιμέτωπα με ορισμένες προκλήσεις. Η χρήση τους από πολλούς ασθενείς δύναται να είναι ένα δίκικο μαχαίρι σε τουλάχιστον δύο αισθήσεις. Πρώτον, φαίνεται ότι οι ασθενείς με ΚΕΚ μπορούν να επωφεληθούν από βοηθητικές συσκευές μνήμης, αλλά δεν μπορούν να υιοθετήσουν τα οφέλη ενός τηλεφώνου από μόνοι τους (Hart et al., 2004). Αυτό σημαίνει, ότι οι ασθενείς με ΚΕΚ χρειάζονται εξειδικευμένη εκπαίδευση και ενθάρρυνση, καθώς θα μπορούσαν, εύκολα, να εκτροχιαστούν από μια ταχέως εξελισσόμενη τεχνολογία όπως αυτή. Δεύτερον, το όφελος μιας συσκευής «όλα σε ένα» προσθέτει επίσης την

αίσθηση της εξάρτησης και, ενδεχομένως, της ευπάθειας, εάν η συσκευή αποτύχει ή χαθεί.

Η μελέτη που ολοκληρώθηκε το 2014 από τους Luca, et. al. στην γειτονική Ιταλία, προβάλλει τις θετικές επιδράσεις της υποβοηθούμενης από υπολογιστή γνωστικής αποκατάστασης (CACR) σε ασθενείς με Επίκτητα εγκεφαλικά τραύματα (ABI) (Luca, et. al., 2014).

Η διεπιστημονική ομάδα παρατήρησε και μελέτησε 35 συμμετέχοντες-περιπτώσεις νοσοκομειακού ελέγχου, οι οποίοι είχαν υποστεί τραυματική ή αγγειακή βλάβη εγκεφάλου. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες, μια πειραματική ομάδα και μια ομάδα ελέγχου. Η ομάδα ελέγχου παρακολούθησε τυπική κλινική θεραπεία. Από την άλλη πλευρά, η πειραματική ομάδα έλαβε ένα εξειδικευμένο πρόγραμμα γνωστικής αποκατάστασης βασισμένο σε υπολογιστή (pc- cognitive training), αποτελούμενο από 24 συνεδρίες σε διάρκεια 8 εβδομάδων. Το πρόγραμμα αυτό πραγματοποιήθηκε με τη συμβολή ενός λογισμικού (software) που επιλέχθηκε για να βελτιώσει σχεδόν όλους τους γνωστικούς τομείς (προσοχή, γλώσσα, μνήμη και εκτελεστικές λειτουργίες) χρησιμοποιώντας ασκήσεις με αυξανόμενη δυσκολία.

Μετά το πρόγραμμα αποκατάστασης παρατηρήθηκε ήπια βελτίωση και στις δύο ομάδες. Ωστόσο, η πειραματική ομάδα έδειξε μεγαλύτερη γνωστική βελτίωση από την ομάδα ελέγχου, με σημαντικές διαφορές σχεδόν σε όλες τις νευροψυχολογικές δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν. Τα δεδομένα μας δείχνουν ότι η γνωστική κατάρτιση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή (pc) μπορεί να είναι πολλά υποσχόμενη για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων της αποκατάστασης μετά από εγκεφαλική βλάβη (Luca, et. al., 2014).

Το 2016 οι Wong, et. al., στην Αυστραλία δημοσιεύσαν μια έρευνα με στόχο να αναδείξει πως τα 'smartphones' έχουν μεγάλες δυνατότητες ως ένα βολικό, πολυλειτουργικό εργαλείο για την υποστήριξη της γνώσης και της ανεξαρτησίας μετά από ΚΕΚ (TBI) (Wong, et. al. 2016). Σκοπός της μελέτης είναι να αναδειχθεί η κοινωνικότητα των ατόμων με TBI, μέσα από τη χρήση εφαρμογών επικοινωνίας, όπως τα μηνύματα και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Στην μελέτη συμμετείχαν 29 ενήλικες με ΚΕΚ, με ελλείμματα υποκειμενικής και αντικειμενικής γνωστικής λειτουργίας, διάθεσης και κοινωνικής ολοκλήρωσης, και 33 υγιείς ενήλικες. Τα κριτήρια για την επιλογή των συμμετεχόντων, ήταν α) η ηλικία

(μόνο ενήλικες) και β) η ικανότητα γλώσσας, και η εξέταση των δύο ομάδων διήρκεσε μόλις 60 λεπτά. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν ένα εκτενές ερωτηματολόγιο με 309 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και σύντομης ανάπτυξης.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση αυτών των ηλεκτρονικών συσκευών ήταν εξίσου συχνή και στις δύο ομάδες και ο τρόπος με τον οποίο τις χρησιμοποιούσαν ήταν παρόμοιος. Ωστόσο, εντοπίστηκε δυσκολία στην εκμάθηση της χρήσης του 'smartphone' από τους συμμετέχοντες με ΚΕΚ, αλλά πρέπει να σημειωθεί πως μόνο το 10% είχε εκπαιδευτεί πώς να χρησιμοποιήσει ένα κινητό, από έναν κλινικό ιατρό. Επίσης, οι περισσότεροι συμμετέχοντες με ΚΕΚ αναφέρουν ότι χρησιμοποιούν το κινητό τους τηλέφωνο ως βοήθημα μνήμης ως κύριο όφελος, δηλαδή, εκείνοι με χαμηλότερη υποκειμενική γνωστική λειτουργία χρησιμοποιούσαν εφαρμογές για οργάνωση και για μνήμη/υπενθύμιση συχνότερα, ενώ έκαναν περισσότερη χρήση εφαρμογών επικοινωνίας. Συμπερασματικά, τα ευρήματα της έρευνας δηλώνουν ότι τα 'smartphones' έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν τη ανεξαρτησία των ατόμων μετά την ΚΕΚ, αλλά η κατανόηση στη χρήση τους είναι ζωτικής σημασία (Wong, et. al., 2016).

Το 2017 στην Δανία ολοκληρώθηκε για δεύτερη φορά μία μελέτη από τον Evald με στόχο την βελτίωση της μνήμης σε ασθενείς που επιβίωσαν από ΚΕΚ, αφού τα προβλήματα μνήμης αναφέρονται πιο συχνά από τους πάσχοντες. Η μελέτη αυτή διερευνά την αποτελεσματικότητα ενός υποψήφιου βοηθήματος μνήμης που συνδυάζει τα κινητά τηλέφωνα με τα ηλεκτρονικά ημερολόγια (Evald, et. al., 2017).

Συνολικά, στην μελέτη αυτή συμμετείχαν 13 ασθενείς, οι οποίοι έλαβαν παρέμβαση με διάρκεια 6 εβδομάδων και αξιολογούνταν τακτικά. Αξιολογήθηκαν πριν και μετά την παρέμβαση (2 μήνες μετά), ενώ όσο λαμβάναν το πρόγραμμα θεραπείας αξιολογούνταν καθημερινά επί δύο εβδομάδες. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να χρησιμοποιούν ένα κινητό-τηλέφωνο καθημερινά και να ολοκληρώνουν τις συμπεριφορές- στόχους τους από το σπίτι. Οι αρμοδιότητες που τους τέθηκαν απαιτούσαν συνέπεια, καθώς έπρεπε να καταγράφουν στοιχεία στο ημερήσιο ημερολόγιο της συσκευής τους και να συμπληρώνουν μια αναφορά στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail) κάθε μέρα.

Αν και οι συμμετέχοντες στατιστικά βελτιώθηκαν στις καθημερινές λειτουργίες που ολοκλήρωναν με τη βοήθεια του κινητού, αυτή η μελέτη δεν είναι σε θέση να

παρουσιάσει σημαντικές αλλαγές μετά την παρέμβαση. Η χρήση των ηλεκτρονικών συσκευών μπορεί να λειτουργεί με επιτυχία ως αντισταθμιστική στρατηγική μνήμης, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι εξαλείφει την αποτυχία της εργαζόμενης μνήμης των ασθενών. Με λίγα λόγια, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες παρουσίασαν ανάκαμψη στην αναδρομική μνήμη, αλλά δεν παρουσίασαν βελτιώσεις στην εργαζόμενη μνήμη. Επίσης, ύστερα από την χορήγηση ψυχομετρικών εργαλείων στους συμμετέχοντες, φαίνεται πως δεν υπήρχαν ούτε αλλαγές στην ποιότητα ζωής, ούτε συμπτώματα συναισθηματικής δυσφορίας. Τέλος, θα λέγαμε ότι τα “smartphones” είναι ένα χρήσιμο αντισταθμιστικό εργαλείο που ενισχύει την μνήμη, αλλά όχι όλους τους μηχανισμούς της (Evald, et. al., 2017).

Το 2017 οι Pantartzidou, et. al. διεξήγαγαν μια έρευνα στην Ελλάδα, και πιο συγκεκριμένα στο Κέντρο αποκατάστασης «ΕΥΕΞΙΑ» από το τμήμα Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης, και την Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Λάρισας. Η έρευνα είχε ως στόχο τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του λογισμικού αποκατάστασης Rehacom σε σύγκριση με άλλα προγράμματα δημιουργικών δραστηριοτήτων με νευροψυχολογικές παραμέτρους, σε ασθενείς με γνωστικά ελλείμματα λόγω επίκτητης διαταραχής του κεντρικού νευρικού συστήματος (Pantartzidou, et. al., 2017).

Σε αυτή, συμμετείχαν 96 ασθενείς με ποικίλες νευρολογικές παθήσεις όπως αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, ημιπληγία, σκλήρυνση κατά πλάκας και Κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Σε 56 ασθενείς, που αποτέλεσαν την ομάδα παρέμβασης, χορηγήθηκε γνωστική θεραπεία με το λογισμικό Rehacom. Στους υπόλοιπους 40 ασθενείς, που αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου, εφαρμόστηκε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα γνωστικής αποκατάστασης απαρτιζόμενο από δημιουργικές δραστηριότητες χωρίς τη χρήση του Rehacom. Και οι δύο ομάδες συνέχισαν να συμμετέχουν στο τυπικό πρόγραμμα θεραπειών που περιλαμβάνει την φυσικοθεραπεία, την εργοθεραπεία και την ψυχολογική υποστήριξη. Η παρέμβαση διήρκεσε 16 εβδομάδες συνολικά (2-4 φορές την εβδομάδα και 40 λεπτά/φορά). Το εργαλείο αξιολόγησης, MoCa, χορηγήθηκε στους ασθενείς πριν και μετά το τέλος της έρευνας. Μετά από 115 (115±70) περίπου μέρες που συμμετείχαν στο πρόγραμμα η βαθμολογία τους στο MoCa σημείωσε άνοδο και πιο συγκεκριμένα τα αποτελέσματα έδειξαν ότι βελτιώθηκε η απόδοση των ασθενών της ομάδας παρέμβασης ως προς τον τομέα της προσοχής και της

συγκέντρωσης, της συμπεριφοράς αντίδρασης, της τοπολογικής μνήμης, της λεκτικής και του οπτικοκινητικού συντονισμού.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αν και στατιστικά δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στις γνωστικές δεξιότητες μεταξύ των δύο ομάδων (ομάδα παρέμβαση και ομάδα ελέγχου), καταγράφηκε, με τη μηχανογραφημένη γνωστική αποκατάσταση βελτίωση στη γνωστική αξιολόγηση των ασθενών μετά την θεραπεία. Άρα, η χρήση του Rehacom συμβάλλει στην ενίσχυση των γνωστικών δεξιοτήτων που αξιοποιούνταν και στο υπόλοιπο θεραπευτικό πρόγραμμα, και θέτουν ως μονόδρομο την βελτίωση.

Το 2017 οι Ledbetter, et. al. στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής πραγματοποίησαν μια μελέτη με στόχο να διερευνηθεί μια συμπληρωματική ηλεκτρονικής μορφής γνωστική εκπαίδευση σε έντεκα στρατιώτες με ΚΕΚ (Ledbetter, et. al., 2017).

Στην παρέμβαση συμμετείχαν εθελοντικά 11 ασθενείς, πρώην στρατιώτες, με μέτριες προς σοβαρές ΚΕΚ. Όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν το εκπαιδευτικό πρόγραμμα γνωστικής κατάρτισης ThinkRx (Gibson, 2003) για 24 εβδομάδες. Οι συνεδρίες τους είχαν διάρκεια 60 λεπτών με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα και απαρτίζονταν από κάποιες ειδικά σχεδιασμένες και μηχανογραφημένες ασκήσεις, οι οποίες στόχευαν όχι μόνο στην εργαζόμενη μνήμη αλλά και στην προσοχή, στον οπτικοκινητικό συντονισμό και την οπτικοχωρική ικανότητα. Σε όλους τους συμμετέχοντες χορηγήθηκε το εργαλείο αξιολόγησης Woodcock Johnson - III - Δοκιμές γνωστικών ικανοτήτων (Woodcock et al., 2001) πριν και μετά τη γνωστική παρέμβαση.

Τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά, αφού οι συμμετέχοντες πέτυχαν θετικές επιδράσεις σχεδόν σε όλες τις δεξιότητες που μετρήθηκαν. Οι μεγαλύτερες βελτιώσεις παρατηρήθηκαν στην GIA (General Intellectual Ability), τη μακροπρόθεσμη μνήμη, τη μνήμη εργασίας, την ακουστική επεξεργασία, και την ταχύτητα επεξεργασίας. Η μικρότερη βελτίωση παρατηρήθηκε στην οπτική επεξεργασία. Έτσι, τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι η κλινική μέθοδος γνωστικής εκπαίδευσης ThinkRx που ολοκληρώνεται με ψηφιακές ασκήσεις, μπορεί να είναι μια βιώσιμη μέθοδος για τη μείωση των γνωστικών ελλειμμάτων.

Το 2018 στην Ολλανδία διεκπεραιώθηκε μια έρευνα από τους Kuil, et. al. με στόχο να αποσπάσει τα βιντεοπαιχνίδια για ενήλικες από τον χώρο της ψυχαγωγίας και να τα εντάξει σε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα γνωστικής αποκατάστασης. Μείζον θέμα της παρέμβασης ήταν η ανάπτυξη στρατηγικών αντισταθμιστικής πλοήγησης σε ασθενείς

με ABI, παρέχοντας ασκήσεις/παιχνίδια σε 3D περιβάλλοντα στους Η/Υ (Kuil, et. al., 2018).

Σε αυτή την έρευνα συμμετείχαν 30 ασθενείς με Επίκτητες εγκεφαλικές βλάβες (ABI), οι οποίοι πληρούσαν κάποια κριτήρια όπως η ικανότητα να χειρίζονται Η/Υ, η επαρκής επικοινωνία και κατανόηση, καθώς και η έλλειψη προβλημάτων της όρασης, με σκοπό την επίτευξη πραγματικών στόχων κι όχι μόνο την ψυχαγωγία. Το πείραμα ξεκίνησε με τη χορήγηση ενός ερωτηματολογίου που αφορούσε στην εμπειρία του χρήστη με τον υπολογιστή. Στη συνέχεια ακολούθησε μια σειρά δοκιμασιών που ελέγχουν τις δεξιότητες της κίνησης, της κατανόησης οδηγιών, τις ικανότητες προσανατολισμού και τελικά την εκτίμηση πληροφοριών. Στο τέλος, οι ασθενείς συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο συνολικής εκτίμησης. Για τους σκοπούς της έρευνας δημιουργήθηκαν ποικίλα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας (π.χ. μια αμμώδης έρημος), στα οποία οι χρήστες διέμεναν για μία ώρα.

Συνοψίζοντας, σε αυτή τη μελέτη υπήρχαν θετικά σχόλια ως προς τα πειραματικά εργαλεία- Serious Games (Michael & Chen, 2003), αν και τα αποτελέσματα δεν δείχνουν σημαντικά πλεονεκτήματα, εξαιτίας της υπερφόρτωση της γνωστικής ικανότητας. Παρόλα αυτά οι χρήστες φαίνεται να θεωρούν πιο εύχρηστη την ελεγχόμενη κίνηση του ποντικιού από το πληκτρολόγιο όταν βρίσκονται σε 3D περιβάλλοντα, και να προτιμούν οδηγίες βασισμένες σε βίντεο παρά σε κείμενο. Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι απαιτείται περισσότερη έρευνα για να καθοριστεί εάν αυτός ο συνδυασμός θα ενισχύσει πράγματι την απόκτηση γνώσεων σε ασθενείς με Επίκτητα εγκεφαλικά τραύματα. (Kuil,et. al., 2018).

Το 2019 οι Alashram, et.al. διεκπεραίωσαν στη γειτονική Ιταλία, μια μελέτη που παρουσιάζει ένα τεχνολογικό δυναμικό Εικονικής Πραγματικότητας (VR), ως χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση και την αποκατάσταση των γνωστικών διεργασιών, των ατόμων με ΚΕΚ (Alashram, et. al., 2019).

Στην έρευνα αναφέρονται συνολικά 131 ασθενείς μετά από ΚΕΚ, οι οποίοι λάμβαναν το συγκεκριμένο γνωστικό πρόγραμμα παρέμβασης για 4 εβδομάδες (2-4 συνεδρίες/βδομάδα για 20-40 λεπτά). Ο βασικός στόχος της μελέτης, ήταν η εξέταση των επιπτώσεων της θεραπευτικής παρέμβασης μέσω της τεχνολογίας VR (Virtual Reality) σε όλους τους τομείς της γνωστικής λειτουργίας, και ο προσδιορισμός ενός αποτελεσματικού πρωτοκόλλου θεραπείας. Οι ασθενείς συμμετείχαν σε δοκιμασίες

προσομοίωσης, όπου πολλές φορές βρέθηκαν να κάνουν ποδήλατο σε ένα εικονικό περιβάλλον, ή να βρίσκονται σε ένα νησί της Καραϊβικής, ή σε ένα χιονισμένο βουνό κάνοντας σκι.

Τα συμπεράσματα έδειξαν βελτίωση σε αρκετές πτυχές της γνωστικής λειτουργίας, οι οποίες εκτιμήθηκαν, όπως μνήμη, εκτελεστική λειτουργία και προσοχή σε ασθενείς με TBI μετά την εκπαίδευση με VR. Ωστόσο, υπήρχαν αδύναμα στοιχεία για τις επιπτώσεις της εκπαίδευσης VR στον τομέα της προσοχής των ατόμων με ΚΕΚ(Alashram, et. al., 2019).

Το 2019 ολοκληρώθηκε από τους Svaerke, et. al. στη Δανία μια μελέτη, η οποία περιέχει πληροφορίες για διάφορα υπολογιστικά μέσα (πειραματικές μεταβλητές) που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της γνωστικής αποκατάστασης των ατόμων μετά από Επίκτητο Τραύμα Εγκεφάλου (Acquired Brain Injury/ ABI). Πιο συγκεκριμένα, περιγράφεται η επίδραση του ηλεκτρονικού υπολογιστή (CBCR), η οποία συγκρίνεται με μία ενεργή ομάδα ελέγχου (Svaerke, et. al., 2019).

Αυτή η τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή διερεύνησε τις επιδράσεις της CBCR στην προσοχή και στη μνήμη εργασίας σε 55 συνολικά ασθενείς με ABI. Για τους σκοπούς της έρευνας, εκτός από την πειραματική ομάδα που έλαβε θεραπεία με τη συμβολή του υπολογιστή, δημιουργήθηκαν παράλληλα ακόμη δύο ομάδες, μια ενεργή ομάδα ελέγχου και μία παθητική ομάδα ελέγχου. Σύμφωνα με την έρευνα, είναι σημαντικό οποιαδήποτε πειραματική παρέμβαση να συγκρίνεται με μια ενεργή κατάσταση ελέγχου, δηλαδή μια ομάδα ασθενών που βρίσκονται στις ίδιες ακριβώς συνθήκες με τις υπόλοιπες ομάδες, αλλά δεν παρέχεται κανένα ίχνος από το πειραματικό εργαλείο. Οι ομάδες εκπαιδεύτηκαν για περίπου 78 ώρες σε περίοδο 26 εβδομάδων. Οι συμμετέχοντες της πειραματικής ομάδας χρησιμοποίησαν ως επί των πλείστον υπολογιστές που βρίσκονται στο τμήμα της Λογοθεραπείας (παθολογίας της γλώσσας/ ομιλίας), στο οποίο διεξήχθη η δοκιμή (αν και δύο άτομα είχαν περιστασιακά φέρει έναν υπολογιστή στα σπίτια τους), ενώ η ομάδα ενεργού ελέγχου έλαβε τυπική κλινική θεραπεία.

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα που διαμορφώθηκαν ύστερα από τη σύγκριση των δύο θεραπευτικών προσεγγίσεων, η πειραματική ομάδα βελτιώθηκε σημαντικά περισσότερο από την ομάδα ενεργού ελέγχου κατά την περίοδο παρέμβασης στα πρώτα στάδια έκβασης της γλώσσας. Το έγγραφο αναφέρει ότι η ενεργή κατάσταση ελέγχου

σχεδιάστηκε για να παρέχει γενική γνωστική διέγερση με ελάχιστη ή καθόλου διέγερση ή χρήση γλώσσας. Τέλος, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, διαπιστώθηκαν οι ευεργετικές επιδράσεις της πειραματικής παρέμβασης σε σύγκριση με την παρέμβαση στην ενεργή κατάσταση ελέγχου στον τομέα της προσοχής και της μνήμης εργασίας.

Στον Καναδά, το 2019 οι Pinard, et. al. ολοκλήρωσαν μια έρευνα με στόχο να σχεδιάσει μια τεχνολογία, η οποία υποστηρίζει την (θεωρητική) προετοιμασία ενός γεύματος από άτομα με σοβαρό εγκεφαλικό τραυματισμό (TBI) που ζουν σε μια υποστηριζόμενη στέγη διαβίωσης (supported-living residence) (Pinard, et. al., 2019). Στο πλαίσιο ενός διεπιστημονικού τεχνολογικού έργου που η αποκατάσταση και η πληροφορική είναι αλληλένδετες έννοιες, το COOK (cognitive orthosis for cooking) σχεδιάστηκε και για τους μελλοντικούς χρήστες και ενδιαφερόμενους φορείς με μεθοδολογία σχεδιασμού με επίκεντρο το χρήστη.

Τον Ιούλιο του 2014 επιλέχθηκαν για την έρευνα τρία άτομα που διέμεναν σε μία στέγη αποκατάστασης για άτομα με ΚΕΚ. Ο καθένας είχε σημαντικές λειτουργικές αναπηρίες. Ένας από τους συμμετέχοντες είχε ημιπάρεση και θέματα συμπεριφοράς (άγχος και παρορμητικότητα), καθώς και προβλήματα μνήμης και τα ελλείμματα εκτελεστικής λειτουργίας (συλλογισμός, επίλυση προβλημάτων, και σχεδιασμός). Ο δεύτερος, έδειξε γνωστικές διαταραχές (ήπια ελλείμματα μνήμης εργασίας, δυσκολία εναλλαγή μεταξύ δύο εννοιών, ήπιες δυσκολίες με τη συλλογιστική και την ακαμψία) και καταθλιπτικά συμπτώματα. Τέλος, ο τρίτος, παρουσίασε ανοσμία, μερική κώφωση, και γνωστικές διαταραχές (κακή κρίση, προσοχή και δυσκολίες μνήμης εργασίας: πολύ αργή στην επεξεργασία οπτικών πληροφοριών, όταν τα ερεθίσματα ήταν αποδιοργανωμένα). Υπέφερε επίσης από σοβαρές τροφικές αλλεργίες. Η γενική δομή της εφαρμογής βασίζεται στα βήματα της προσέγγισης COOP (Goal, Plan, Do, Check), μιας γνωστικής προσέγγισης αποκατάστασης που αναπτύχθηκε για την υποστήριξη των δυσκολιών της εκτελεστικής λειτουργίας στην πραγματική ζωή. Τα COOK είναι μια βοηθητική τεχνολογία με επίγνωση του πλαισίου που αποτελείται από δύο κύρια συστήματα το σύστημα ασφάλειας και το σύστημα γνωστικής υποστήριξης. Μετά την εφαρμογή του COOK οι συμμετέχοντες ήταν σε θέση να συνεχίσουν την ασφαλή προετοιμασία των γευμάτων ανεξάρτητα. Το COOK (COgnitive Orthosis for Cooking) εφαρμόστηκε και στους 3 συμμετέχοντες και η χρησιμότητα του αξιολογήθηκε σε 1, 3 και 6 μήνες μετά την εφαρμογή.

Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν αμφιλεγόμενης εγγύτητας καθώς η έρευνα εφαρμόστηκε σε πολύ μικρό πληθυσμό ασθενών με ΚΕΚ, μόλις 3 ατόμων. Οι δοκιμές χρησιμότητας έδειξαν καλή αποτελεσματικότητα και αποδεκτό επίπεδο ικανοποίησης.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή Cook φαίνεται πολλά υποσχόμενη για την αποκατάσταση των ατόμων με γνωστικές αναπηρίες. Συγκεκριμένα βοηθάει στην ανάπτυξη του αισθήματος της ασφάλειας σε ένα περιβάλλον όπως το σπίτι και στη μείωση της ανάγκης για ανθρώπινη επίβλεψη. Η εφαρμογή βοήθησε τρία άτομα με σοβαρές ΚΕΚ που ζούσαν σε ένα σπίτι μακροχρόνιας φροντίδας να ολοκληρώσουν την προετοιμασία ενός γεύματος και συνέβαλε στη βελτίωση της ανεξαρτησίας τους. Μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να διερευνήσουν πώς το COOK μπορεί να προσαρμοστεί σε ένα ευρύτερο πληθυσμό ανθρώπων με ΚΕΚ, σε άλλα περιβάλλοντα, ακόμη και σε άλλες παθολογικές καταστάσεις (Pinard, et. al., 2019).

Πίνακας 5: Χαρακτηριστικά μελετών (περιοχή, συμμετέχοντες, διάρκεια).

Αρ.	Συγγραφείς	Χώρα	Συμμετοχές	Διάρκεια
1	Zhang, Abreu, Seale, Masel, Christiansen, Ottenbacher (2013)	Αμερική	54	3 εβδομάδες
2	Li, Robertson, Ramos, Gella (2013)	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	12	60' x 8 lessons
3	Twamley, Jak, Delis, Bondi, Lohr (2014)	Σαν Ντιέγκο, Καλιφόρνια	50	12 εβδομάδες
4	Evald (2014)	Δανία	13	6 εβδομάδες
5	Luca, Calabr, Gervasi, Salvo, Bonanno, Corallo, Cola, Bramanti (2014)	Ιταλία	35	8 εβδομάδες
6	Wong, Sinclair, Seabrook, McKay, Ponsford (2016)	Αυστραλία	62	1 εβδομάδα

7	Evald (2017)	Δανία	13	6 εβδομάδες
8	Pantzartzidou, Dionyssiotis, Stefas, Samlidi, Georgiadis, Kandylakis (2017)	Ελλάδα	96	16 εβδομάδες
9	Ledbetter, Moore, Mitchell (2017)	ΗΠΑ	11	24 εβδομάδες
10	Kuil, Meily, Evers, Ham (2018)	Ολλανδία	30	60'
11	Alashram, Annino, Padua, Romagnoli, Mercuri (2019)	Ιταλία	131	4 εβδομάδες
12	Svaerke, Faerk, Løkkegaard, Christensen, Mogensen, Jesper (2019)	Δανία	55	78h
13	Pinard, Bottari, Laliberté, Pigot, Olivares, Couture, Giroux, Bier (2019)	Καναδάς	3	6 μήνες

Πίνακας 5.

6.4 Η αποτελεσματικότητα της διαχείρισης των διαταραχών στα άρθρα που ανασκοπήθηκαν

Κατά κόρον, οι έρευνες που ανακτήθηκαν για τους σκοπούς της ανασκόπησης, στοχεύουν στη βελτίωση σχεδόν όλων των γνωστικών λειτουργιών, και πιο συγκεκριμένα, οι έρευνες των Luca et al. (2014), Wong et. al. (2016), Ledbetter et al. (2017), Kuil et. al. (2018), Svaerke et. al. (2019), Alashram et al. (2019), Pinard et. al. (2019). Στη συνέχεια, η έρευνα των Zhang et. al. (2013), παρουσιάζει ιδιαιτερότητες, καθώς ασχολήθηκε με την αύξηση της ευαισθητοποίησης και της προσοχής, ώστε τα άτομα να είναι πιο λειτουργικά σε δραστηριότητες της καθημερινότητας.

Οι υπόλοιπες έρευνες έχουν κοινό στόχο, δηλαδή τη βελτίωση κυρίως δύο γνωστικών τομέων, ανάμεσα σε όλους, της μνήμης και προσοχής. Ειδικότερα, οι Li et. al. (2013) προέτρεψαν, με τη μέθοδό τους, τα άτομα να κατακτήσουν νέες γνώσεις και δεξιότητες. Ο Lars Ewald (2014) και (2017) ασχολήθηκε με τη βελτίωση της μνήμης. Επιπρόσθετα, οι Twamley, et. al. (2014) επιδίωξαν τη βελτίωση της εκτελεστικής λειτουργίας, της λειτουργίας μελλοντικής μνήμης και της συγκέντρωσης. Οι Ven et. al. (2016) ασχολήθηκαν με τη βελτίωση της μνήμης εργασίας, της προσοχής και της εκτελεστικής λειτουργίας. Τέλος, χάρη στην έρευνα των Pantartzidou et. al. (2017), έγιναν γνωστά σημαντικά ευρήματα για τη βελτίωση ασθενών με ΚΕΚ, σε θέματα προσοχής, συμπεριφοράς, αντίδρασης, οπτικοακουστικής ικανότητας, λεκτικής ικανότητας και συντονισμού.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η φύση των ΚΕΚ, είτε ήπιας, είτε μέτριας, είτε σοβαρής βαρύτητας, κάνουν την αντιμετώπιση των περιστατικών αυτών θέμα ζωτικής σημασίας. Άμεσα, ένας τέτοιος τραυματισμός, ορίζεται ως βίαιη επίδραση στον εγκέφαλο λόγω εξωτερικής δύναμης. Έμμεσα, θα μιλούσαμε πάλι για βίαιη επίδραση, ίδιου βεληνεκούς, στην θεωρητική υπόσταση του ανθρώπου. Η σημασία της αξιολόγησης των νευροψυχολογικών συμπτωμάτων, αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο για τον σχεδιασμό του θεραπευτικού προγράμματός του, καθώς είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψιν τόσο οι ελλειμματικοί τομείς του ατόμου, όσο και οι άθικτες διεργασίες του.

Πιο συγκεκριμένα, η αποκατάσταση των γνωστικών λειτουργιών αποτελείται και συνδυάζεται σε δύο θεραπευτικές προσεγγίσεις. Αρχικά, διακρίνεται η θεραπευτική παρέμβαση δομημένη από λειτουργικές δραστηριότητες και νοητικές ασκήσεις που στοχεύουν στην ενδυνάμωση των νοητικών διεργασιών. Δεύτερον, αξιοποιείται η προσέγγιση της μάθησης εκ νέου, δηλαδή η εκμάθηση νέων στρατηγικών με στόχο την καλύτερη καθημερινή λειτουργικότητα και την ανεξαρτησία.

Οι επιστήμονες της υγείας και οι ασθενείς, ήρθαν αντιμέτωποι με αδυναμίες όσον αφορά τον προσανατολισμό (χώρο, χρόνο, καταστάσεις, πρόσωπα), την συγκέντρωση, την μνήμη, την επίλυση προβλημάτων και την μειωμένη ικανότητα επεξεργασίας πληροφοριών και έτσι στράφηκαν στον χώρο της τεχνολογίας. Η ένταξη νέων τεχνολογιών στην θεραπευτική παρέμβαση ασθενών παρέχει αυξημένα κίνητρα, αφενός γιατί είναι οικεία/καθημερινά εργαλεία, αφετέρου γιατί δεν ταυτίζονται με την τυπική κλινική φροντίδα.

«Τα κίνητρα για μάθηση επηρεάζουν την επιτυχία κάθε εκπαιδευτικής ψηφιακής άσκησης» (Μαυρουδή, 2014).

Η επιλογή της παρέμβασης με τη χρήση νέων τεχνολογιών/υπολογιστή εντείνει την επιθυμία και προσελκύει το ενδιαφέρον του χρήστη, λειτουργίες που συνδέονται άμεσα με την προσοχή. Στην πραγματικότητα δεν λύνεις καθημερινά προβλήματα προβάλλοντας ένα βίντεο ή κάνοντας ένα κλικ. Συνεπώς, το αληθινό ζητούμενο στη χρήση της τεχνολογίας, ως θεραπευτικό εργαλείο, σχετίζεται με τον ίδιο τον ασθενή. Σίγουρα, η διαπραγμάτευση μέσω ενός υπολογιστή δεν μπορεί να εξαλείψει όλα τα

προβλήματα, αλλά μπορεί να μειώσει το βαθμό των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν τα άτομα ύστερα από τις βλάβες που καθορίζουν οι ΚΕΚ.

Συνοψίζοντας, οι μελέτες, που διερευνήθηκαν, είχαν θετικό πρόσημο ως προς την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών. Ωστόσο, στις μέρες μας, γίνεται εκτενής χρήση ποικίλων εργαλείων της τεχνολογίας στον τομέα της αξιολόγησης των ασθενών και των αδυναμιών τους, αλλά καθώς φαίνεται, όχι τόσο στην αποκατάσταση αυτών. Ενώ παρατηρείται πλήθος αξιόλογων εργαλείων και καταβάλλεται μεγάλη προσπάθεια από τους επιστήμονες της υγείας/ κλινικούς, φαίνεται ότι στον θεραπευτικό σχεδιασμό προκύπτουν κάποιοι περιορισμοί με τη χρήση του προσομοιωτή πραγματικότητας, του κινητού τηλεφώνου ή τάμπλετ, και γενικότερα του υπολογιστή.

Οι ηλεκτρονικές συσκευές χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για την κλινική αξιολόγηση ατόμων με γνωστικά ελλείμματα. Τα εργαλεία αυτά είναι ζωτικής σημασίας για τη διάγνωση, τον σχεδιασμό της θεραπείας, και την αξιολόγηση πολλών πληθυσμών. Όμως, απαιτείται περαιτέρω έρευνα με στόχο την εξάλειψη των περιορισμών και την εμφάνιση πιθανών κινδύνων που συναντώνται κατά την βασισμένη σε υπολογιστή θεραπευτική παρέμβαση που παρέχεται σε ασθενείς με ΚΕΚ.

Τέλος, η διερεύνηση της χρηστικότητας των υπολογιστικών μέσων που συναντώνται στον τομέα της γνωστικής αποκατάστασης επιδέχεται περαιτέρω έρευνας, καθώς τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας απαρτίζονται από ετερογενές και μικρού μεγέθους δείγμα. Στην παρούσα ανασκόπηση δεν λήφθηκαν υπόψιν αρκετοί παράγοντες που παίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόγνωση ενός ατόμου με ΚΕΚ. Οι μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να συμπεριλάβουν τον περιορισμό ως προς το είδος των κακώσεων και τον χρόνο ανάρρωσης των πασχόντων, καθώς και το ηλικιακό ορόσημο 18 ετών και κάτω.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α. Ελληνική βιβλιογραφία

Jeffrey L. Cummings, Michael R. Trimble (2009). Νευροψυχιατρική και συμπεριφορική νευρολογία , Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα

Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2006). Βασικές αρχές νευροεπιστημών. *Εκδόσεις ΠΧ Πασχαλίδης (σελ. 1573-1575).*

Mesulam, M. M. (2011). Αρχές συμπεριφορικής και γνωσιακής νευρολογίας. *Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης Νάσιος Γ., Αθήνα: Εκδόσεις ΠΧ Πασχαλίδης.*

Schindelmeiser, J. (2013). Νευρολογία για λογοθεραπευτές. *Επιμέλεια Γιώργος Πατσικαθεοδώρου. Αθήνα Ρόδων.*

Καφετζόπουλος, Ε. (1995). Εγκέφαλος, συνείδηση και συμπεριφορά. *Μια ιστορική εισαγωγή στη Νευροψυχολογία. Εξάντας-Αθήνα.*

Λογγινίδου, Α. (2017). Διαταραχές επικοινωνίας σε άτομα με σχιζοφρένεια.

Ντόκου, Ε., & Τσούτη, Λ. (2015). Η λογοθεραπευτική παρέμβαση στις αφασίες.

Σαλπγιγίδου Κ. (2013) Προγνωστική αξία της Κλίμακας Γλασκώβης και του Παιδιατρικού Δείκτη Κινδύνου Θανάτου – PRISM (Pediatric Risk of Mortality) στην πορεία και έκβαση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων στα παιδιά, Αθήνα.

B. Ξένη βιβλιογραφία

Alashram, A. R., Annino, G., Padua, E., Romagnoli, C., & Mercuri, N. B. (2019). Cognitive rehabilitation post traumatic brain injury: A systematic review for emerging use of virtual reality technology. *Journal of Clinical Neuroscience*, *66*, 209-219.

Bogdanova, Y., Yee, M. K., Ho, V. T., & Cicerone, K. D. (2016). Computerized cognitive rehabilitation of attention and executive function in acquired brain injury: a systematic review. *The Journal of head trauma rehabilitation*, *31*(6), 419.

Brunner, M., Hemsley, B., Togher, L., & Palmer, S. (2017). Technology and its role in rehabilitation for people with cognitive-communication disability following a traumatic brain injury (TBI). *Brain injury*, *31*(8), 1028-1043.

Cicerone, K., Levin, H., Malec, J., Stuss, D., & Whyte, J. (2006). Cognitive rehabilitation interventions for executive function: moving from bench to bedside in patients with traumatic brain injury. *Journal of cognitive neuroscience*, *18*(7), 1212-1222.

Cicerone, K. D., Langenbahn, D. M., Braden, C., Malec, J. F., Kalmar, K., Fraas, M., ... & Ashman, T. (2011). Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *92*(4), 519-530.

Chen, S. H. A., Thomas, J. D., Glueckauf, R. L., & Bracy, O. L. (1997). The effectiveness of computer-assisted cognitive rehabilitation for persons with traumatic brain injury. *Brain injury*, *11*(3), 197-210.

Christiansen, C., Abreu, B., Ottenbacher, K., Huffman, K., Masel, B., & Culpepper, R. (1998). Task performance in virtual environments used for cognitive rehabilitation after traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *79*(8), 888-892.

Czornik, M., Merten, T. and Lehrner, J. (2019) 'Symptom and performance validation in patients with subjective cognitive decline and mild cognitive impairment', *Applied Neuropsychology: Adult*

- De Guise, E., Alturki, A. Y., LeBlanc, J., Champoux, M. C., Couturier, C., Lamoureux, J., ... & Feysz, M. (2014). The Montreal Cognitive Assessment in persons with traumatic brain injury. *Applied Neuropsychology: Adult*, 21(2), 128-135.
- De Luca, R., Calabrò, R. S., Gervasi, G., De Salvo, S., Bonanno, L., Corallo, F., ... & Bramanti, P. (2014). Is computer-assisted training effective in improving rehabilitative outcomes after brain injury? A case-control hospital-based study. *Disability and Health Journal*, 7(3), 356-360.
- De Luca, R., Portaro, S., Le Cause, M., De Domenico, C., Maggio, M. G., Cristina Ferrera, M., ... & Calabrò, R. S. (2020). Cognitive rehabilitation using immersive virtual reality at young age: A case report on traumatic brain injury. *Applied Neuropsychology: Child*, 9(3), 282-287.
- Ellingsen, K. L., & Aas, R. W. (2009). Work participation after acquired brain injury: Experiences of inhibiting and facilitating factors. *International Journal of Disability Management*, 4(1), 1.
- Evald, L. (2018). Prospective memory rehabilitation using smartphones in patients with TBI. *Disability and rehabilitation*, 40(19), 2250-2259.
- Fernández, E., Bringas, M. L., Salazar, S., Rodríguez, D., García, M. E., & Torres, M. (2012). Clinical impact of RehaCom software for cognitive rehabilitation of patients with acquired brain injury. *MEDICC review*, 14(4), 32-35.
- Fernández López, R., & Antolí, A. (2020). Computer-based cognitive interventions in acquired brain injury: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PloS one*, 15(7), e0235510.
- Fisher, M., Holland, C., Merzenich, M. M., & Vinogradov, S. (2009). Using neuroplasticity-based auditory training to improve verbal memory in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 166(7), 805-811.
- Freire, F. R., Coelho, F., Lacerda, J. R., da Silva, M. F., Gonçalves, V. T., Machado, S., ... & Anghinah, R. (2011). Cognitive rehabilitation following traumatic brain injury. *Dementia & neuropsychologia*, 5(1), 17.

Gooding, A. L., Choi, J., Fiszdon, J. M., Wilkins, K., Kirwin, P. D., van Dyck, C. H., ... & Rivera Mindt, M. (2016). Comparing three methods of computerised cognitive training for older adults with subclinical cognitive decline. *Neuropsychological Rehabilitation, 26*(5-6), 810-821.

Green, C. S., & Bavelier, D. (2008). Exercising your brain: a review of human brain plasticity and training-induced learning. *Psychology and aging, 23*(4), 692.

Handratta, V., Hsu, E., Vento, J., Yang, C., & Tanev, K. (2010). Neuroimaging findings and brain-behavioral correlates in a former boxer with chronic traumatic brain injury. *Neurocase, 16*(2), 125-134.

Holmqvist, K., Kamwendo, K., & Ivarsson, A. B. (2009). Occupational therapists' descriptions of their work with persons suffering from cognitive impairment following acquired brain injury. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy, 16*(1), 13-24.

Johnson-Laird, P. N. (2013). Mental models and cognitive change. *Journal of Cognitive Psychology, 25*(2), 131-138.

Kimberley, T. J., Samargia, S., Moore, L. G., Shakya, J. K., & Lang, C. E. (2010). Comparison of amounts and types of practice during rehabilitation for traumatic brain injury and stroke.

Kirsch, N. L., Shenton, M., Spirl, E., Rowan, J., Simpson, R., Schreckenghost, D., & LoPresti, E. F. (2004). Web-based assistive technology interventions for cognitive impairments after traumatic brain injury: A selective review and two case studies. *Rehabilitation Psychology, 49*(3), 200.

Kleim, J. A., & Jones, T. A. (2008). Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage.

Kornblith, E., Posecion, L., Abrams, G., Chen, A. J. W., Burciaga, J., D'Esposito, M., & Novakovic-Agopian, T. (2019). Long-Term Effect of Cognitive Rehabilitation Regardless of Prerehabilitation Cognitive Status for Veterans with TBI. *Applied Neuropsychology: Adult, 1*-13.

Ledbetter, C., Moore, A. L., & Mitchell, T. (2017). Cognitive effects of ThinkRx cognitive rehabilitation training for eleven soldiers with brain injury: a retrospective chart review. *Frontiers in psychology, 8*, 825.

- Li, K., Robertson, J., Ramos, J., & Gella, S. (2013). Computer-based cognitive retraining for adults with chronic acquired brain injury: a pilot study. *Occupational therapy in health care*, 27(4), 333-344.
- Lincoln, N., Majid, M., & Weyman, N. (2000). Cognitive rehabilitation for attention deficits following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
- Lundqvist, A., Grundström, K., Samuelsson, K., & Rönnerberg, J. (2010). Computerized training of working memory in a group of patients suffering from acquired brain injury. *Brain injury*, 24(10), 1173-1183.
- Martin, S., Armstrong, E., Thomson, E., Vargiu, E., Solà, M., Dauwalder, S., ... & Daly Lynn, J. (2018). A qualitative study adopting a user-centered approach to design and validate a brain computer interface for cognitive rehabilitation for people with brain injury. *Assistive Technology*, 30(5), 233-241.
- Panwar, N., Purohit, D., Sinha, V. D., & Joshi, M. (2019). Evaluation of extent and pattern of neurocognitive functions in mild and moderate traumatic brain injury patients by using Montreal Cognitive Assessment (MoCA) score as a screening tool: An observational study from India. *Asian journal of psychiatry*, 41, 60-65.
- Pinard, S., Bottari, C., Laliberté, C., Pigot, H., Olivares, M., Couture, M., ... & Bier, N. (2019). Design and usability evaluation of COOK, an assistive technology for meal preparation for persons with severe TBI. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1-15.
- Resch, C., Rosema, S., Hurks, P., de Kloet, A., & van Heugten, C. (2018). Searching for effective components of cognitive rehabilitation for children and adolescents with acquired brain injury: a systematic review. *Brain injury*, 32(6), 679-692.
- Rohling, M. L., Faust, M. E., Beverly, B., & Demakis, G. (2009). Effectiveness of cognitive rehabilitation following acquired brain injury: a meta-analytic re-examination of Cicerone et al.'s (2000, 2005) systematic reviews. *Neuropsychology*, 23(1), 20.

Skolnick, B. E., Maas, A. I., Narayan, R. K., Van Der Hoop, R. G., MacAllister, T., Ward, J. D., ... & Stocchetti, N. (2014). A clinical trial of progesterone for severe traumatic brain injury. *New England Journal of Medicine*, *371*(26), 2467-2476.

Smith, G. E., Housen, P., Yaffe, K., Ruff, R., Kennison, R. F., Mahncke, H. W., & Zelinski, E. M. (2009). A cognitive training program based on principles of brain plasticity: results from the Improvement in Memory with Plasticity-based Adaptive Cognitive Training (IMPACT) Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, *57*(4), 594-603.

Svaerke, K. W., Faerk, A. K., Løkkegaard, A., Christensen, H., & Mogensen, J. (2019). Active Control-Group Designs in Cognitive Rehabilitation Trials: A Qualitative Review of Computer-Based Rehabilitation in Patients with Acquired Brain Injury. *J Neurol Exp Neurosci*, *5*(2), 80-99.

Toril, P., Reales, J. M., Mayas, J., & Ballesteros, S. (2016). Video game training enhances visuospatial working memory and episodic memory in older adults. *Frontiers in human neuroscience*, *10*, 206.

Twamley, E. W., Jak, A. J., Delis, D. C., Bondi, M. W., & Lohr, J. B. (2014). Cognitive Symptom Management and Rehabilitation Therapy (CogSMART) for veterans with traumatic brain injury: pilot randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, *51*(1).

Van der Kuil, M. N., Visser-Meily, J., Evers, A. W., & Van der Ham, I. J. (2018). A usability study of a serious game in cognitive rehabilitation: a compensatory navigation training in acquired brain injury patients. *Frontiers in psychology*, *9*, 846.

van de Ven, R. M., Murre, J. M., Veltman, D. J., & Schmand, B. A. (2016). Computer-based cognitive training for executive functions after stroke: a systematic review. *Frontiers in human neuroscience*, *10*, 150.

Wallace, S. E., Donoso Brown, E. V., Fairman, A. D., Beardshall, K., Olexsovich, A., Taylor, A., & Schreiber, J. B. (2017). Validation of the standardized touchscreen assessment of cognition with neurotypical adults. *NeuroRehabilitation*, *40*(3), 411-420.

Wallace, S. E., Donoso Brown, E. V., Schreiber, J. B., Diehl, S., Kinney, J., & Zangara, L. (2019). Touchscreen tablet-based cognitive assessment versus paper-based assessments for traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*, *45*(1), 25-36.

Weicker, J., Villringer, A., & Thöne-Otto, A. (2016). Can impaired working memory functioning be improved by training? A meta-analysis with a special focus on brain injured patients. *Neuropsychology*, *30*(2), 190.

Wong, D., Sinclair, K., Seabrook, E., McKay, A., & Ponsford, J. (2017). Smartphones as assistive technology following traumatic brain injury: a preliminary study of what helps and what hinders. *Disability and rehabilitation*, *39*(23), 2387-2394.

Zhang, L., Abreu, B. C., Seale, G. S., Masel, B., Christiansen, C. H., & Ottenbacher, K. J. (2003). A virtual reality environment for evaluation of a daily living skill in brain injury rehabilitation: reliability and validity. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *84*(8), 1118-1124.

