

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΟΧΕΥΜΕΝΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ
ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ

ΚΡΙΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Μπέη Έλενα

ΑΕΜ: 2024

Επιβλέπων καθηγητής: Παπαδέλης Γεώργιος

Θεσσαλονίκη, 2024

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|-----------|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ | 3 |
| ABSTRACT | 4 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 1 |
| 1. ΜΟΥΣΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΚΑΙ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ | 4 |
| 1.1 Εισαγωγή στη μουσική παρέμβαση..... | 4 |
| 1.2 Οφέλη της παρέμβασης μέσω της μουσικής | 12 |
| 1.3 Είδη μουσική παρέμβασης | 19 |
| 2. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ | 22 |
| 2.1 Εισαγωγή στη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση | 22 |
| 2.2 Εφαρμογή βιβλιογραφικής ανασκόπησης στην παρούσα μελέτη..... | 24 |
| 2.3 Όροι αναζήτησης μελετών | 25 |
| 2.4 Κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού μελετών | 26 |
| 2.5 Η Μουσικοθεραπεία ως θεραπευτική μέθοδος | 27 |
| 2.6 Διερευνώμενες μορφές αποκατάστασης στην παρούσα μελέτη | 28 |
| 2.6.1 Γνωστική αποκατάσταση..... | 28 |
| 2.6.2 Κινητική αποκατάσταση | 31 |
| 2.6.3 Δυσφαγία..... | 32 |
| 2.6.4 Διαταραχές της διάθεσης..... | 34 |
| 3. ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΑΠΟΨΗ ΣΤΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 36 |
| 3.1 Εισαγωγή στη νευρολογική μουσική παρέμβαση | 36 |
| 3.2 Νευρολογική μουσική παρέμβαση και γνωστική αποκατάσταση μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο | 40 |
| 3.3 Νευρολογική μουσική παρέμβαση και κινητική αποκατάσταση μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο | 43 |
| 3.4 Νευρολογική μουσική παρέμβαση και βελτίωση της δυσφαγίας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο | 46 |
| 3.5 Νευρολογική μουσική παρέμβαση και αποκατάσταση της ομιλίας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο | 49 |
| 3.6 Νευρολογική μουσική παρέμβαση και βελτίωση της ψυχικής υγείας και της διάθεσης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο | 52 |
| 4. ΚΡΙΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ | 56 |
| 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 61 |
| 5.1 Γενικά συμπεράσματα | 61 |
| 5.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα..... | 63 |

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το εγκεφαλικό είναι η κύρια αιτία αναπηρίας στους ενήλικες, η οποία εκδηλώνεται με προβλήματα στη γνωστική και κινητική δραστηριότητα, στην κατάποση, την αναπνοή, και τις καρδιακές λειτουργίες, μεταξύ άλλων. Η διπλωματική, μέσα από μια βιβλιογραφική ανασκόπηση, διερευνά την επίδραση της μουσικής παρέμβασης στη βελτίωση της ποιότητας ζωής ατόμων μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο, σε πτυχές όπως η γενική υγεία, η ζωτικότητα, η ψυχική υγεία, η επικοινωνία, η συναισθηματική κατάσταση και η εγρήγορση. Επιλέχθηκαν 42 μελέτες με βάση συγκεκριμένα κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού. Γενικά, διαπιστώνεται ότι οι μελέτες ανασκόπησης δείχνουν ότι η νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής βοηθά τους ασθενείς να βελτιώσουν και να διατηρήσουν την κατάσταση της σωματικής και ψυχικής τους υγείας. Ειδικότερα, υποστηρίζεται η άποψη ότι η παρέμβαση μέσω της μουσικής ενισχύει τη γνωστική ανάκτηση, προάγει την αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας, βελτιώνει τα προβλήματα δυσφαγίας, προάγει την αποκατάσταση της ομιλίας, και συμβάλλει στη βελτίωση της ψυχικής υγείας και της διάθεσης μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο. Η διπλωματική προτείνει ζητήματα για μελλοντική έρευνα προκειμένου να διευρυνθεί η έκταση των μελετών που ασχολούνται με την αποτελεσματικότητα της νευρολογικής μουσικής παρέμβασης στην αποκατάσταση ασθενών με εγκεφαλικό.

Λέξεις – Κλειδιά: εγκεφαλικό επεισόδιο, τραυματική εγκεφαλική βλάβη, νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής, αποκατάσταση, σωματική υγεία, ψυχική υγεία

ABSTRACT

Stroke is the most common cause of disability in adults, manifested by problems with cognitive and motor activity, swallowing, breathing and cardiac function, among others. The dissertation examines the effects of music interventions on improving quality of life in relation to aspects such as general health, vitality, mental health, communication, emotional state and alertness. 42 studies were selected on the basis of inclusion and exclusion criteria. The review studies show that neurological music interventions help patients to improve and maintain their physical and mental health status. Music interventions have been confirmed to improve cognitive recovery, promote recovery of motor function, improve dysphagia problems, promote speech recovery, and help improve mental health and mood after stroke. The dissertation proposes topics for future research to expand the scope of studies looking at the effectiveness of neurological music interventions in the rehabilitation of stroke patients.

Keywords: stroke, traumatic brain injury, neurological music intervention, rehabilitation, physical health, mental health

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το εγκεφαλικό επεισόδιο είναι μια σοβαρή εγκεφαλοαγγειακή νόσος που σχετίζεται με υψηλή νοσηρότητα, θνησιμότητα και αναπηρία. Κατατάσσεται ως η δεύτερη κύρια αιτία θανάτου παγκοσμίως με ετήσιο ποσοστό θνησιμότητας περίπου 5,5 εκατομμύρια, ενώ υπολογίζεται ότι έως και το 50% των επιζώντων να πάσχουν από χρόνια αναπηρία (Donkor, 2018). Η εγκεφαλική βλάβη μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο προκύπτει από μια σύνθετη σειρά παθολογικών γεγονότων, συμπεριλαμβανομένης της διεγερτικής τοξικότητας, του οξειδωτικού και νιτρικού στρες, φλεγμονής και απόπτωσης (Khoshnam et al., 2017). Οι επιζώντες από εγκεφαλικό επεισόδιο βιώνουν δυσφαγία, αφασία, κινητική δυσλειτουργία, γνωστική εξασθένηση, κατάθλιψη και άλλες επιπλοκές (Paolucci et al., 2019), ενώ προκαλεί τεράστια επιβάρυνση στη δημόσια υγεία, η οποία αναμένεται να αυξηθεί τις επόμενες δεκαετίες λόγω των δημογραφικών εξελίξεων των πληθυσμών, ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες χώρες (Adogu et al., 2015).

Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν διεξαχθεί πολλές μελέτες για την αποκάλυψη της παθογένεσης και των παθολογικών μηχανισμών του εγκεφαλικού (Gasull & Arboix, 2022; Kuriakose & Xiao, 2020; Khoshnam et al., 2017; Deb et al., 2010). Επιπλέον, η πρόωμη αποκατάσταση μετά το εγκεφαλικό έχει αρχίσει να αναγνωρίζεται ως σημαντική και λαμβάνει ολοένα και μεγαλύτερη προσοχή προκειμένου να βελτιωθεί περαιτέρω η ποιότητα ζωής των ασθενών μέσω θεραπευτικών μεθόδων που συμβάλλουν στο αυξημένο ποσοστό επιβίωσής τους (Hu & Liu, 2021).

Η παρέμβαση μέσω της μουσικής έχει αναδειχθεί ως μια πολλά υποσχόμενη μέθοδος αποκατάστασης μετά το εγκεφαλικό. Τα τελευταία χρόνια, ένας αυξανόμενος αριθμός μελετών έχει αξιολογήσει σε διάφορες νευρολογικές παθήσεις τις πιθανές επανορθωτικές επιδράσεις παρεμβάσεων που βασίζονται στη μουσική, όπως η ακρόαση μουσικής, το τραγούδι ή το παίξιμο ενός οργάνου. Αν και ο αριθμός των μελετών και η έκταση των διαθέσιμων στοιχείων είναι μεγαλύτερα για περιπτώσεις μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο και περιπτώσεις άνοιας, υπάρχουν επίσης επαρκή στοιχεία για θετικά αποτελέσματα παρεμβάσεων μέσω της μουσικής σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον, επιληψία ή σκλήρυνση κατά πλάκας, σχετιζόμενα με την υποστήριξη της γνωστικής λειτουργίας, της κινητικής λειτουργίας ή της συναισθηματικής ευεξίας. Κλινική μελέτη σε δείγμα 1625 ασθενών (Dayuan et al., 2022) έδειξε ότι οι παρεμβάσεις μέσω μουσικής θα μπορούσαν να συμβάλλουν στη μείωση της κλίμακας του εγκεφαλικού επεισοδίου καθώς και του βαθμού κατάθλιψης σε άτομα που έχουν υποστεί

εγκεφαλικό. Περαιτέρω, έχειδειχθεί ότι η μουσική παρέμβαση βελτιώνει τις δραστηριότητες καθημερινής διαβίωσης και την αποτελεσματικότητα της θεραπείας ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο. Στα πιθανά οφέλη της μουσικής παρέμβασης σε διάφορες πτυχές της αποκατάστασης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο συμπεριλαμβάνονται η ανακούφιση της δυσκολίας στην κατάποση, η ομιλία, η βελτίωση της γνωστικής και κινητικής λειτουργίας, η μείωση των αρνητικών διαθέσεων όπως η κατάθλιψη και το άγχος και η επιτάχυνση της νευρολογικής ανάκαμψης (Poówierz-Marciniak, 2014).

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι να εξετάσει κατά πόσον η παρέμβαση μέσω μουσικής μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε πτυχές όπως η γενική υγεία, η ζωτικότητα, η ψυχική υγεία, η επικοινωνία, η συναισθηματική κατάσταση και η εγρήγορση. Υπό το πρίσμα αυτό, τα ερευνητικά ερωτήματα είναι τα παρακάτω:

1. Ενισχύει η παρέμβαση μέσω μουσικής τη γνωσιακή ανάκτηση μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο;
2. Κατά πόσον η παρέμβαση μέσω μουσικής μπορεί να προάγει την αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο;
3. Κατά πόσον η παρέμβαση μέσω μουσικής μπορεί να βελτιώνει τη δυσφαγία μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο;
4. Η παρέμβαση μέσω μουσικής προάγει την αποκατάσταση της ομιλίας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο;
5. Κατά πόσον η παρέμβαση μέσω μουσικής συμβάλλει στη βελτίωση της ψυχικής υγείας και της διάθεσης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο;

Η παρούσα μελέτη διαρθρώνεται σε πέντε κύρια κεφάλαια:

Το κεφάλαιο 1 παρουσιάζει τα πιθανά οφέλη της μουσικής παρέμβασης, σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις. Επιπλέον, αναφέρεται στα διαφορετικά είδη μουσικής παρέμβασης που χρησιμοποιούνται στο πεδίο αυτό.

Το κεφάλαιο 2 παρουσιάζει και αναλύει την ερευνητική μέθοδο που υιοθετεί η παρούσα μελέτη, επεξηγώντας την ακριβή διαδικασία της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης και την επιλογή της συγκεκριμένης μεθόδου στην παρούσα διπλωματική. Περαιτέρω,

αναφέρονται οι όροι αναζήτησης μελετών και τα κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού τους στη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την αναλυτική παρουσίαση των διερευνώμενων τομέων αποκατάστασης (γνωστική αποκατάσταση, κινητική αποκατάσταση, δυσφαγία, προβλήματα ομιλίας, διαταραχές της διάθεσης).

Το Κεφάλαιο 3 εμβαθύνει στην επικρατούσα άποψη στη βιβλιογραφία. Ξεκινά με μια εισαγωγή στη νευρολογική μουσική παρέμβαση και στη συνέχεια εξετάζει την αποτελεσματικότητά της σε διάφορους τομείς αποκατάστασης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο: γνωστική και κινητική αποκατάσταση, βελτίωση της δυσφαγίας, αποκατάσταση της ομιλίας και βελτίωση της ψυχικής υγείας και της διάθεσης.

Το Κεφάλαιο 4 προσφέρει μια κριτική θεώρηση των ευρημάτων που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, αναλύοντας και συζητώντας τα αποτελέσματα των επιλεγμένων μελετών.

Τέλος, το Κεφάλαιο 5 συνοψίζει τα κύρια συμπεράσματα της μελέτης και παρέχει προτάσεις για μελλοντική έρευνα στον τομέα της νευρολογικής μουσικής παρέμβασης.

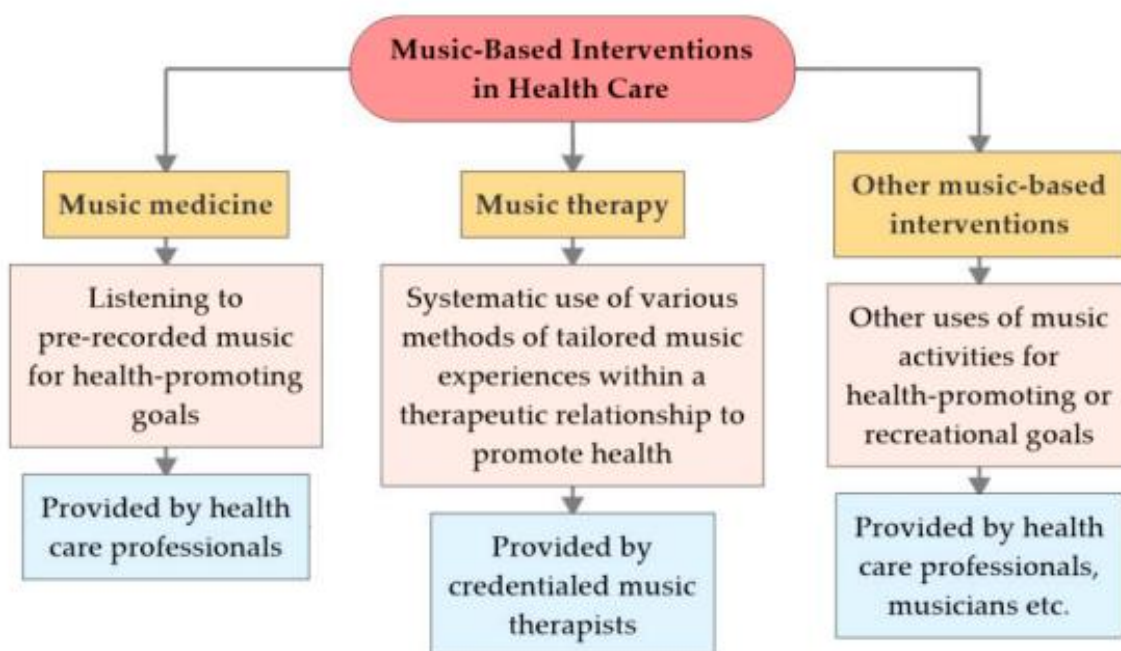
Η μελέτη ολοκληρώνεται με την παράθεση της βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκε.

1. ΜΟΥΣΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΚΑΙ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

1.1 Εισαγωγή στη μουσική παρέμβαση

Η έννοια της μουσικής παρέμβασης σε παθολογικούς πληθυσμούς αναφέρεται στη χρήση μουσικής ή/και στοιχείων μουσικής (όπως η μελωδία, ο ρυθμός και η αρμονία) για την επίτευξη στόχων, όπως η μείωση του άγχους ή/και η βελτίωση της ποιότητας ζωής του ατόμου. Αποτελεί ένα εξειδικευμένο πεδίο στο ευρύτερο φάσμα θεραπειών και υγειονομικής περίθαλψης ασθενών που χρησιμοποιεί τη μουσική ως θεραπευτικό εργαλείο για την αντιμετώπιση διαφόρων σωματικών, συναισθηματικών, γνωστικών και κοινωνικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν τα άτομα αυτά ως συνέπεια κάποιας νόσου. Γενικά, βασίζεται στην άποψη ότι η μουσική έχει τη δύναμη να επηρεάζει το άτομο σε πολλά επίπεδα, συμπεριλαμβανομένων των φυσιολογικών, ψυχολογικών και συναισθηματικών καταστάσεων (Stegemann et al., 2019).

Ο Stegemann και οι συνεργάτες διακρίνουν τρεις γενικές κατηγορίες μουσικών παρεμβάσεων στην υγειονομική περίθαλψη: τη μουσική ιατρική, τη μουσικοθεραπεία και άλλες χρήσεις μουσικών δραστηριοτήτων με στόχο την προώθηση της υγείας ή της ανάκαμψης ενός ασθενούς (Διάγραμμα 1-1).



Διάγραμμα 1-1 Κατηγορίες παρεμβάσεων μέσω μουσικής στην υγειονομική περίθαλψη

Πηγή: Stegemann et al. (2019)

Η **Μουσική Ιατρική (Music Medicine)**, η οποία συνήθως βασίζεται σε παθητική ακρόαση προ-ηχογραφημένης μουσικής, που παρέχεται από επαγγελματίες υγείας εκτός από τους πιστοποιημένους μουσικοθεραπευτές. Αυτή η προσέγγιση χρησιμοποιείται συχνά στη νεογνική φροντίδα και για υποστήριξη κατά τη διάρκεια ιατρικών πράξεων, όπως η μείωση του πόνου και του άγχους σε άτομα που υποβάλλονται σε χειρουργικές επεμβάσεις. Μελέτες έχουν δείξει ότι παρεμβάσεις αυτού του τύπου μπορεί να μειώσουν αποτελεσματικά τον καρδιακό παλμό και τον αναπνευστικό ρυθμό, να βελτιώσουν την ποιότητα του ύπνου και να μειώσουν το άγχος κατά τη διάρκεια επεμβατικών διαδικασιών, προσφέροντας μια μη φαρμακολογική και εύκολα εφαρμόσιμη μέθοδο σε κλινικά περιβάλλοντα.

Μια άλλη σημαντική μορφή παρέμβασης είναι η **Μουσικοθεραπεία (music therapy)**, η οποία είναι μια καλά εδραιωμένη μορφή παρέμβασης που χρησιμοποιείται με επιτυχία σε διάφορες παθήσεις, κυρίως σε παιδιατρικούς πληθυσμούς, όπως οι διαταραχές του αυτιστικού φάσματος, οι αναπηρίες και οι ψυχικές διαταραχές. Στον αυτισμό, για παράδειγμα, η μουσικοθεραπεία έχει δείξει σημαντικά οφέλη στη βελτίωση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, της επικοινωνίας και της συναισθηματικής ρύθμισης. Η συγκεκριμένη θεραπευτική παρέμβαση βασίζεται στη συστηματική χρήση μουσικών εμπειριών για την προαγωγή της υγείας και της ευεξίας, υποστηριζόμενη από εκπαιδευμένους μουσικοθεραπευτές που προσαρμόζουν τις συνεδρίες στις συγκεκριμένες ανάγκες παιδιών και εφήβων, ιδιαίτερα όταν η λεκτική επικοινωνία είναι περιορισμένη ή δύσκολη.

Εκτός από τις δύο παραπάνω, στη μελέτη των Stegemann et al. αναφέρονται και **άλλες μορφές παρέμβασης με βάση τη μουσική (MBIs)**, που περιλαμβάνουν δραστηριότητες όπως ομαδικό τραγούδι, παίξιμο μουσικών οργάνων ή γνωστικές-συμπεριφορικές θεραπείες βασισμένες σε μουσική. Οι παρεμβάσεις αυτές, ενώ δεν χορηγούνται πάντα από πιστοποιημένους μουσικοθεραπευτές, έχουν δείξει υποσχόμενα αποτελέσματα σε τομείς όπως η νευροαποκατάσταση και η επιληψία. Για παράδειγμα, έχουν χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση των κινητικών λειτουργιών σε παιδιά με επίκτητο εγκεφαλικό τραυματισμό και για τη μείωση της επιληπτικής δραστηριότητας." Βέβαια, παρά τον αυξανόμενο αριθμό μελετών που υποστηρίζουν τη θετική επίδραση των παρεμβάσεων αυτών, η παραπάνω μελέτη τονίζει την ανάγκη για πιο συστηματική έρευνα, ώστε να κατανοηθεί πλήρως η αποτελεσματικότητά τους και η βέλτιστη εφαρμογή τους στην παιδιατρική υγειονομική περίθαλψη.

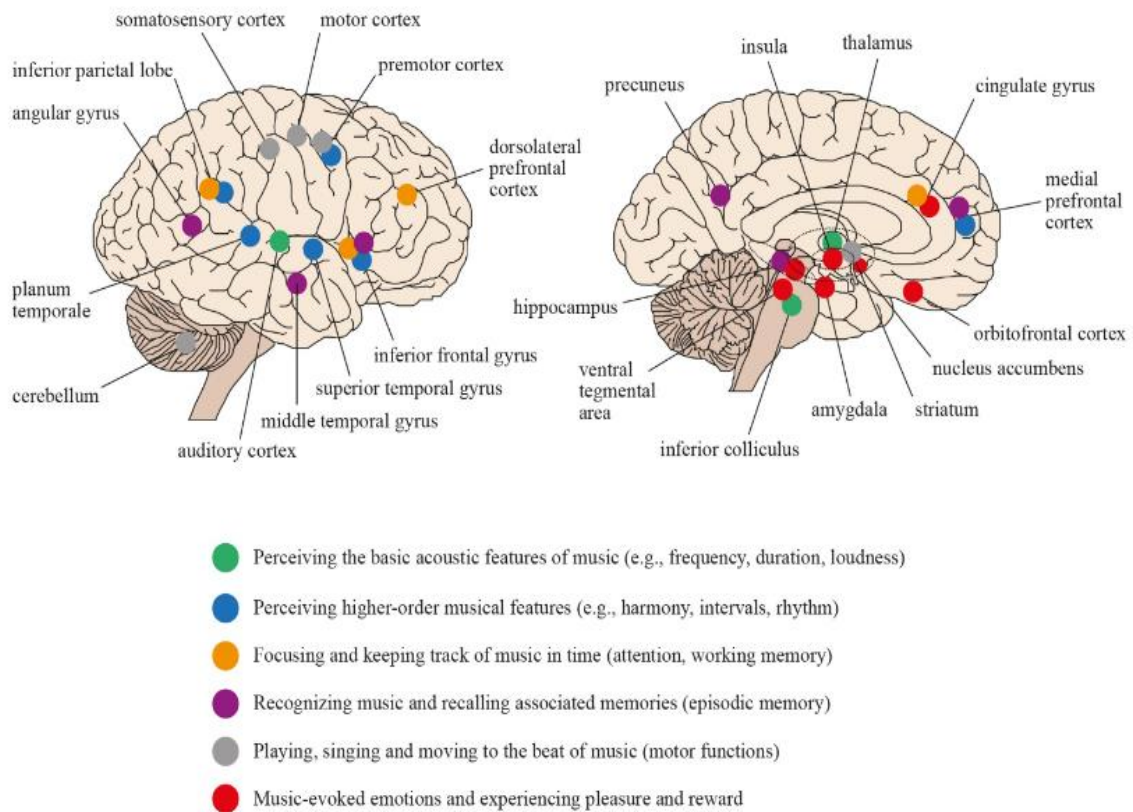
Οι παρεμβάσεις που βασίζονται στη μουσική μπορούν να επηρεάσουν θετικά δυσλειτουργίες στην κινητικότητα, την ομιλία ή σε γνωστικές λειτουργίες σε διαφορετικές ομάδες ασθενών. Γενικότερα, οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης χρησιμοποιούν τη μουσική ως θεραπεία για να διαχειριστούν ένα ευρύ φάσμα παθολογικών καταστάσεων. Ωστόσο, παρεμβάσεις αυτού του τύπου αποτελούν συνήθως μια συμπληρωματική μορφή θεραπείας, η οποία αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου σχεδίου θεραπείας που μπορεί να περιλαμβάνει φάρμακα ή άλλες παρεμβάσεις. Έρευνες δείχνουν ότι η παρέμβαση μέσω της μουσικής μπορεί να προσφέρει οφέλη σε άτομα με άνοια, τραυματικές βλάβες εγκεφάλου, εγκεφαλικό, νόσο του Πάρκινσον, καρκίνο, διαταραχές στο φάσμα του αυτισμού, διαταραχές διάθεσης, αγχώδεις διαταραχές, μαθησιακές δυσκολίες, αναπτυξιακές δυσκολίες, οξύ και χρόνια πόνο και διαταραχές από χρήση ουσιών (Alton, 2015). Τόσο οι ψυχολογικές επιδράσεις και οι νευροβιολογικοί μηχανισμοί που κρύβονται πίσω από τα αποτελέσματα των μουσικών παρεμβάσεων θεωρείται ότι μοιράζονται κοινά νευρικά συστήματα για ανταμοιβή, διέγερση και επηρεάζουν σημαντικά στη ρύθμιση, τη μάθηση και την πλαστικότητα που καθοδηγείται από τη δραστηριότητα (Tichko et al., 2022).

Παρά τη ραγδαία ανάπτυξη της έρευνας για τις διάφορες μορφές θεραπευτικής παρέμβασης κατά τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται συχνά ελλιπής παρουσίαση των μεθοδολογικών προσεγγίσεων και των αποτελεσμάτων της έρευνας, σε συνδυασμό με τη μη συστηματική χρήση μιας γενικά αποδεκτής ορολογίας. Το γεγονός αυτό περιορίζει την εγκυρότητα των ερευνητικών αποτελεσμάτων, τη δυνατότητα αναπαραγωγής της έρευνας και την κλινική εφαρμογή των ευρημάτων. Σε μελέτη βιβλιογραφικής ανασκόπησης, οι Robb et al. (2018) διερευνήσαν την πληρότητα αναφορών σε μεθόδους παρέμβασης μέσω της μουσικής, σε ένα ευρύ φάσμα ερευνών, και ιδιαίτερα σε χρόνιες και οξείες ιατρικές παθήσεις, με στόχο την καταγραφή των παρεμβάσεων που βασίζονται στη μουσική. Επιπλέον, περιέγραψαν τους πληθυσμούς των ασθενών, τα πρωτογενή αποτελέσματα, το περιεχόμενο της παρέμβασης, και τα αντίστοιχα οφέλη. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιώντας συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση με στοχευμένα κριτήρια ένταξης/αποκλεισμού για μια πενταετία (2010–2015) σε 187 άρθρα από 31 χώρες, η μελέτη αυτή καταλήγει στο συμπέρασμα ότι συχνά παρατηρούμενες ανεπάρκειες στην παρουσίαση των στοιχείων μιας έρευνας εμποδίζουν την ουσιαστική ερμηνεία των αποτελεσμάτων και τη σύγκριση τους με αποτελέσματα παρόμοιων μελετών. Περαιτέρω, η μη συστηματική χρήση της σχετικής ορολογίας, δημιουργεί εμπόδια στη διεπαγγελματική επικοινωνία και τη μετάφραση των ευρημάτων για να μπορέσει να δημιουργηθεί μια ικανοποιητική βάση για την καλύτερη

φροντίδα των ασθενών. Ως εκ τούτου, αναδεικνύεται επιτακτικά η ανάγκη για την εφαρμογή πιο αυστηρών και ενιαίων προτύπων επιστημονικής έρευνας στον τομέα αυτό, σε συνδυασμό με την υιοθέτηση κοινής ορολογίας.

Σύμφωνα με τον O'Kelly (2016), οι άνθρωποι έλκονται από τη μουσική που γίνεται αντιληπτή ως ευχάριστη, απελευθερώνοντας ντοπαμίνη. Επιπλέον, επεξεργάζονται, βιώνουν και ανταποκρίνονται στη μουσική έντονα, λόγω της πολυπλοκότητας της μουσικής ως πολυδιάστατου ερεθίσματος που απαιτεί την ενσωμάτωση πολλαπλών αισθητηριακών τύπων, μαζί με την κίνηση, την προσοχή, το συναίσθημα, και τις διαδικασίες μνήμης (Särkämö et al., 2013). Η μουσική έχει την ικανότητα να προκαλεί ισχυρά συναισθήματα, να διεγείρει την ικανότητα του εγκεφάλου να αναδιοργανώνεται και να προσαρμόζεται (νευροπλαστικότητα), να ενισχύει διάφορους τομείς της γνωστικής λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένης της μνήμης, της προσοχής και βασικών εκτελεστικών λειτουργιών, να ενεργοποιεί το σύστημα ανταμοιβής του εγκεφάλου, συμπεριλαμβανομένης της απελευθέρωσης ντοπαμίνης, να διευκολύνει την κοινωνική σύνδεση και επικοινωνία, και να μειώνει το άγχος ρυθμίζοντας φυσιολογικές λειτουργίες όπως ο καρδιακός ρυθμός, η αρτηριακή πίεση και τα επίπεδα κορτιζόλης (Lesiuk et al., 2018).

Στο Διάγραμμα 1-2, οι Särkämö et al. (2013) συνοψίζουν πάνω από είκοσι χρόνια νευροεπιστημονικών μελετών που βασίζονται σε δεδομένα υγιών ατόμων, για να σκιαγραφήσουν τις διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου που εμπλέκονται σε μουσικές δραστηριότητες.



Διάγραμμα 1-2 Σχηματική απεικόνιση βασικών περιοχών του εγκεφάλου που σχετίζονται με μελέτες νευροαπεικόνισης που βασίζονται σε μουσική επεξεργασία υγιών ατόμων

Πηγή: Särkämö et al. (2013)

Η μουσική ενεργοποιεί ένα ευρύ και πολύπλοκο δίκτυο από φλοιικές και υποφλοιώδεις περιοχές του εγκεφάλου, συμπεριλαμβανομένων των ακουστικών, γνωστικών, αισθητηριοκινητικών και συναισθηματικών λειτουργιών. Η επεξεργασία της μουσικής ξεκινά από περιοχές του ακουστικού φλοιού, όπου αναλύονται βασικές παράμετροι του ακουστικού ερεθίσματος, όπως για παράδειγμα η συχνότητα. Από εκεί, η μουσική πληροφορία διαδίδεται σε άλλες περιοχές του εγκεφάλου που είναι υπεύθυνες για την αντίληψη περισσότερο σύνθετων μουσικών χαρακτηριστικών (τονικό ύψος, ρυθμός, ηχόχρωμα κλπ.), τη διατήρηση της προσοχής και της μνήμης, την αναγνώριση και ανάκληση μνημών που σχετίζονται με τη μουσική, καθώς και για την κινητική απάντηση στη μουσική.

Αυτό το δίκτυο περιλαμβάνει περιοχές όπως η άνω και η μέση κροταφική έλικα, ο προκινητικός φλοιός, και η παρεγκεφαλίδα. Επιπλέον, οι συναισθηματικές αντιδράσεις που προκαλούνται από τη μουσική εμπλέκουν το μεταϊχμιακό σύστημα, συμπεριλαμβανομένων της αμυγδαλής, του ιππόκαμπου, και του προμετωπιαίου φλοιού. Η μουσική μπορεί να προκαλέσει ισχυρά συναισθήματα και να ενεργοποιήσει το σύστημα ανταμοιβής του

εγκεφάλου, οδηγώντας στην έκκριση ντοπαμίνης, γεγονός που εξηγεί την έντονη συναισθηματική εμπειρία που συχνά συνοδεύει την ακρόαση μουσικής.

Η πολυπλοκότητα και η έκταση αυτής της νευρωνικής δραστηριότητας υποδηλώνει ότι η μουσική δεν είναι απλώς ένα αισθητηριακό ερέθισμα, αλλά μια ισχυρή εμπειρία που εμπλέκει πολλαπλές γνωστικές και συναισθηματικές διεργασίες. Η ευρεία έκταση των υποκείμενων νευρωνικών δικτύων που ενεργοποιούνται, αποδεικνύει τη σημασία της μουσικής για τον ανθρώπινο εγκέφαλο, υποστηρίζοντας την ιδέα ότι η μουσική μπορεί να χρησιμοποιηθεί θεραπευτικά σε ποικίλες κλινικές εφαρμογές, όπως στην αποκατάσταση από εγκεφαλικά επεισόδια, τη θεραπεία της κατάθλιψης, και άλλες ψυχιατρικές ή νευρολογικές διαταραχές.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι η μουσικοθεραπεία και η μουσική παρέμβαση είναι και οι δύο προσεγγίσεις που χρησιμοποιούν τη μουσική για να αντιμετωπίσουν διάφορες ψυχολογικές, συναισθηματικές, γνωστικές και σωματικές ανάγκες. Αν και μοιράζονται ομοιότητες, έχουν επίσης ξεχωριστά και διακριτά χαρακτηριστικά. Ειδικότερα, η μουσικοθεραπεία περιλαμβάνει τη χρήση μουσικής από έναν εκπαιδευμένο θεραπευτή - κάτοχο πτυχίου, μεταπτυχιακού ή διδακτορικού διπλώματος στη μουσικοθεραπεία και εξειδικευμένο στην ψυχολογία, τη συμβουλευτική και τη μουσική - για την αντιμετώπιση των σωματικών, συναισθηματικών, γνωστικών και κοινωνικών αναγκών των ατόμων (Zhang et al., 2018). Μέσω μιας συστηματικής διαδικασίας όπου ο θεραπευτής χρησιμοποιεί μουσικά στοιχεία και αλληλεπιδράσεις για να επιτύχει θεραπευτικούς στόχους, η μουσικοθεραπεία επιδιώκει τη βελτίωση της συνολικής ευεξίας, της συναισθηματικής έκφρασης, και της χαλάρωσης, τη μείωση του άγχους, την αύξηση των επικοινωνιακών δεξιοτήτων και την αντιμετώπιση συγκεκριμένων θεραπευτικών στόχων προσαρμοσμένων στις ατομικές ή ομαδικές ανάγκες (dos Santos, 2019).

Σύμφωνα με τον Loewy (2000), ο μουσικοθεραπευτής ακολουθεί μια εξατομικευμένη προσέγγιση με τους ασθενείς του. Πιο συγκεκριμένα, μιλά με τους ασθενείς για να μάθει περισσότερα για τις ανάγκες, τις μουσικές προτιμήσεις και τις εμπειρίες τους ώστε να σχεδιάσει κάθε συνεδρία σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε ασθενούς. Εν συνεχεία, αξιολογεί την πρόοδο του εκάστοτε ασθενούς σε κάθε βήμα, ενώ συχνά συνεργάζεται και με άλλους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης για τον καλύτερο συντονισμό της φροντίδας. Ειδικότερα, τα στάδια που ακολουθεί είναι τα ακόλουθα:

- **Εκτίμηση:** Η φάση εκτίμησης είναι κρίσιμη για την προσαρμογή των θεραπευτικών συνεδριών ώστε να ανταποκρίνονται στις ατομικές ανάγκες κάθε ασθενή. Μπορεί να περιλαμβάνει συζητήσεις σχετικά με το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς, τη συναισθηματική ευεξία, τις γνωστικές ικανότητες, το μουσικό υπόβαθρο, και τους προσωπικούς στόχους για θεραπεία.
- **Σχεδιασμός συνεδριών:** Με βάση τις πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν κατά την εκτίμηση, ο μουσικοθεραπευτής δημιουργεί εξατομικευμένες συνεδρίες θεραπείας για κάθε ασθενή, οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν δραστηριότητες που βασίζονται στη μουσική, όπως ακρόαση μουσικής, παίξιμο οργάνων, τραγούδι, σύνθεση τραγουδιών, αυτοσχεδιασμό ή καθοδηγούμενες ασκήσεις χαλάρωσης. Ο θεραπευτής επιλέγει δραστηριότητες που ευθυγραμμίζονται με τους θεραπευτικούς στόχους και τις προτιμήσεις του ασθενούς.
- **Παρακολούθηση προόδου:** Καθ' όλη τη διάρκεια της θεραπευτικής διαδικασίας, ο μουσικοθεραπευτής αξιολογεί συνεχώς την πρόοδο του ασθενούς και προσαρμόζει το σχέδιο θεραπείας όπως απαιτείται. Στόχος είναι να διασφαλιστεί ότι η θεραπεία παραμένει αποτελεσματική και σχετική με τις εξελισσόμενες ανάγκες του ασθενούς. Η πρόοδος μπορεί να μετρηθεί μέσω παρατηρήσιμων αλλαγών στη συμπεριφορά, τη συναισθηματική έκφραση, τις επικοινωνιακές δεξιότητες ή άλλους σχετικούς δείκτες.
- **Διεπιστημονική συνεργασία:** Οι μουσικοθεραπευτές συνεργάζονται με άλλους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, όπως γιατρούς, νοσηλευτές, ψυχολόγους, εργοθεραπευτές και λογοθεραπευτές, και ανταλλάσσουν γνώσεις για να εξασφαλίσουν την παροχή ολοκληρωμένης και συντονισμένης φροντίδας για τους ασθενείς.

Άλλες μορφές παρέμβασης μέσω της μουσικής, πέραν της κλασσικής μουσικοθεραπείας, περιλαμβάνουν τη χρήση δραστηριοτήτων ή εμπειριών που βασίζονται στη μουσική χωρίς να είναι απαραίτητη η παρουσία εκπαιδευμένου μουσικοθεραπευτή. Μπορεί να καθοδηγείται από άτομα που μπορεί να μην έχουν πιστοποιημένη εξειδίκευση στη μουσικοθεραπεία, αλλά χρησιμοποιούν τη μουσική για συγκεκριμένους σκοπούς όπως η εκπαίδευση, η αναψυχή ή η κοινωνικοποίηση των ασθενών. Όπως εξηγούν στην μελέτη τους οι (Vink, Hanser, 2018) οι περισσότερες περιγραφές των πρωτοκόλλων μουσικοθεραπείας στην έρευνα στερούνται επαρκών λεπτομερειών και καθολικού τρόπου καταγραφής των διαφόρων προσεγγίσεων για να μπορέσουν οι ερευνητές να συγκρίνουν και να αναπαράγουν τις μελέτες σε συνεργασία με άλλο ιατρικό προσωπικό. Επιπρόσθετα, δεν ορίζεται με σαφήνεια τι είναι η μουσικοθεραπεία

και πως διακρίνεται από γενικότερες μορφές παρέμβασης μέσω της μουσικής, ενώ οι επαγγελματίες που δραστηριοποιούνται στους τομείς αυτούς, ποικίλλουν ως προς την επαγγελματική τους κατάρτιση και την προετοιμασία για την εφαρμογή κλινικών στρατηγικών που βασίζονται στη μουσική.

Οι μουσικές παρεμβάσεις μπορεί να περιλαμβάνουν δραστηριότητες όπως ακρόαση μουσικής, τραγούδι ή παίξιμο οργάνων σε ψυχαγωγικά περιβάλλοντα έως πιο δομημένες δραστηριότητες σχεδιασμένες για την επίτευξη συγκεκριμένων θεραπευτικών στόχων, όπως η βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων, η ενίσχυση της γνωστικής λειτουργίας ή η προαγωγή της κοινωνικής αλληλεπίδρασης (Hofbauer et al., 2022). Οι Montello and Coons (1998) εξηγούν ότι η μουσική παρέμβαση μπορεί να είναι ενεργητικού τύπου με την άμεση συμμετοχή των ασθενών στο τραγούδι, στο παίξιμο οργάνων ή στην κίνηση με μουσική κατά τη διάρκεια της θεραπείας ή παθητικού τύπου όπου οι ασθενείς ακούν οικεία μουσική με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα άνετο και ευχάριστο περιβάλλον για εκείνους. Όπως τονίζουν οι Franco et al. (2018), ενώ οι ευρύτερες παρεμβάσεις μέσω μουσικής μπορεί να έχουν θεραπευτικά οφέλη, δεν επικεντρώνονται απαραίτητα στην επίτευξη κλινικών αποτελεσμάτων, αλλά στοχεύουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, την ψυχαγωγία, τη μείωση του άγχους ή την οικοδόμηση κοινότητας. Για αυτό τον λόγο, μπορούν να πραγματοποιηθούν σε διάφορα περιβάλλοντα, όπως σχολεία, γηροκομεία, κοινοτικά κέντρα και ιδιωτικούς χώρους (π.χ. οικίες) και μπορεί να υποστηρίζονται από εκπαιδευτικούς, φροντιστές, εθελοντές ή άλλους επαγγελματίες στους τομείς της υγείας και της περίθαλψης.

Παρά το γεγονός ότι οι συνεδρίες παρεμβάσεων μέσω μουσικής γίνονται, είτε από πιστοποιημένο, είτε μη θεραπευτή δεν προσαρμόζονται πάντα στις ιδιαίτερες ανάγκες του θεραπευόμενου. Ορισμένες μελέτες αναφέρονται στη διάκριση μεταξύ «εξατομικευμένης παρέμβασης» και «ομαδικής παρέμβασης» μέσω της μουσικής, αλλά στην πραγματικότητα και οι δύο όροι συγχέονται συνήθως με αυτό που περιγράφεται γενικότερα ως παρέμβαση μέσω της μουσικής. Δεδομένου ότι η παρέμβαση μέσω μουσικής θεωρείται περισσότερο μια ψυχαγωγική δραστηριότητα, παρά μια θεραπευτική πράξη, τα προγράμματα παρέμβασης συνήθως δεν προσαρμόζονται στις ατομικές ανάγκες και τις μουσικές προτιμήσεις των θεραπευμένων. Από την άλλη πλευρά, η εξατομικευμένη μουσική παρέμβαση δείχνει θετικά αποτελέσματα όσον αφορά τις φυσιολογικές, ψυχολογικές και συναισθηματικές επιπτώσεις (Dahms et al., 2021).

Σύμφωνα με τους Leggieri et al (2018), διάφορες μορφές παρέμβασης μέσω της μουσικής έχουν υιοθετηθεί ευρέως ως πιθανή μη φαρμακολογική θεραπεία για ασθενείς με νόσο

Alzheimer για τη θεραπεία γνωστικών και/ή συμπεριφορικών διαταραχών. Ωστόσο, παρά την ευρεία διάδοση τέτοιων θεραπειών, τα ερευνητικά δεδομένα και η αποτελεσματικότητά τους δεν παρουσιάζουν ισχυρή σύγκλιση υπέρ της θετικής επίδρασης των παρεμβάσεων αυτών. Εφαρμόζοντας συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση, οι συγγραφείς διερευνούν την αποτελεσματικότητα των διαφόρων στρατηγικών παρέμβασης (μουσικοθεραπεία έναντι παρέμβασης μέσω μουσικής) και της εξατομικευμένης σε αντιδιαστολή με τη μη εξατομικευμένη παρέμβαση μέσω μουσικής, στην αποκατάσταση γνωστικών και συμπεριφορικών διαταραχών σε άτομα με νόσο Alzheimer. Τα ευρήματα δείχνουν ότι, ανεξάρτητα από την προσέγγιση (μουσικοθεραπεία ή παρέμβαση μέσω μουσικής), τα εξατομικευμένα μουσικά προγράμματα παρέχουν τα καλύτερα αποτελέσματα για τον ασθενή. Επιπλέον, η ακρόαση μουσικής μπορεί να λειτουργήσει ως τεχνική χαλάρωσης και ως εκ τούτου να παρέχει μακροπρόθεσμο αντίκτυπο στον ασθενή, ενώ η ενεργητική μουσικοθεραπεία μπορεί να κατευθυνθεί μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και να προσφέρει σημαντικά οφέλη.

1.2 Οφέλη της παρέμβασης μέσω της μουσικής

Ολοένα και περισσότερο αναγνωρίζεται από την επιστημονική κοινότητα η δυνατότητα της μουσικής να βελτιώσει τις ψυχολογικές, κινητικές και συμπεριφορικές λειτουργίες σε άτομα με νευρολογικές παθήσεις. Η μουσική χρησιμοποιείται συχνά ως καταλύτης για την ανάκτηση της κινητικότητας σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον (de Bruin et al., 2010) και την αποκατάσταση της ομιλίας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο (Schlaug et al., 2008). Η μουσική επίσης μπορεί να απαλύνει τα συμπτώματα της αρνητικής διάθεσης που συνάδουν με την κατάθλιψη, να ανακουφίσει την υπερδιέγερση που οφείλεται σε ψυχολογικούς παράγοντες και να υποβοηθήσει την ανάκληση προσωπικών αναμνήσεων ακόμα και σε άτομα που πάσχουν από άνοια (Baird and Samson, 2015). Επιπλέον, μπορεί να διευκολύνει την επικοινωνία και τις συναισθηματικές λειτουργίες σε άτομα με Διαταραχή Φάσματος Αυτισμού (Janzen and Thaut, 2018).

Μουσικές δραστηριότητες ή σχέδια θεραπείας μπορούν να αναπτυχθούν για να αποκαταστήσουν διαφορετικές ικανότητες ανάλογα με τους στόχους, τις προκλήσεις και τα συγκεκριμένα συμπτώματα στα οποία στοχεύουν. Ορισμένες νευρολογικές παθήσεις μπορεί να απαιτούν θεραπείες που δίνουν έμφαση σε ένα ή δύο βασικά αισθητηριακά ερεθίσματα, ενώ άλλες απαιτούν θεραπείες που χρησιμοποιούν μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση με

πολλαπλά αισθητηριακά ερεθίσματα. Για παράδειγμα, το μοντέλο μουσικοθεραπείας που χρησιμοποιείται για να βοηθήσει άτομα με νόσο του Πάρκινσον το οποίο περιγράφεται από τους (Thaut et al., 1996), εξηγεί πώς συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της μουσικής, όπως ο ρυθμός, μπορούν να λειτουργήσουν ως ακουστικά ερεθίσματα που ενθαρρύνουν και διατηρούν την κίνηση στους ασθενείς. Έτσι, η μουσική, και ειδικά ο ρυθμός της, βοηθά τους ασθενείς με Πάρκινσον να κινούνται πιο εύκολα και να διατηρούν τη ροή της κίνησής τους. Αυτό που κάνει το μοντέλο σημαντικό είναι ότι δεν περιορίζεται μόνο στην αναγνώριση της θεραπευτικής αξίας της μουσικής, αλλά εξηγεί και το πώς η μουσική μπορεί να αλληλεπιδράσει με τους ψυχολογικούς και νευρολογικούς μηχανισμούς του σώματος για να φέρει αυτά τα οφέλη. Οι ρυθμικοί ήχοι της μουσικής μπορούν να ενεργοποιήσουν συγκεκριμένες εγκεφαλικές περιοχές, οι οποίες επηρεάζουν την κίνηση και τη συμπεριφορά.

Η αποτελεσματικότητα της μουσικής παρέμβασης σε νευρολογικές παθήσεις μπορεί να αποδοθεί εν μέρει στον τρόπο με τον οποίο ο εγκέφαλος επεξεργάζεται τη μουσική. Η αρχική αντίληψη των βασικών ακουστικών χαρακτηριστικών της μουσικής (π.χ. τονικό ύψος, ένταση, χρονική παραλλαγή) λαμβάνει χώρα κατά μήκος της ανιούσας ακουστικής οδού, από το εσωτερικό αυτί έως το εγκεφαλικό στέλεχος και τον θάλαμο, και προβάλλεται στον ακουστικό φλοιό καθώς και απευθείας σε μεταιχμιακές περιοχές, όπως η αμυγδαλή και ο έσω τροχιακός μετωπιαίος φλοιός (Skoe and Kraus, 2010). Αυτή η άμεση σύνδεση με τις μεταιχμιακές περιοχές εξηγεί εν μέρει την ικανότητα της μουσικής να επηρεάζει τη συναισθηματική κατάσταση και τη διάθεση.

Μετά από αυτό το αρχικό στάδιο κωδικοποίησης, η ανάλυση και η αντίληψη πιο σύνθετων μουσικών χαρακτηριστικών (π.χ. μελωδία, αρμονία, δομή διαστήματος) βασίζονται σε κανονικότητες των φασματικών και χρονικών μοτίβων διακύμανσης του ήχου. Η επεξεργασία αυτή πραγματοποιείται σε ένα εκτεταμένο δίκτυο που περιλαμβάνει κατώτερες και μεσαίες προμετωπιαίες περιοχές, προκινητικές περιοχές, πρόσθιες και οπίσθιες άνω κροταφικές περιοχές και κατώτερες βρεγματικές περιοχές (Alluri et al., 2012, Patel, 2003). Αυτή η ευρεία ενεργοποίηση διαφόρων εγκεφαλικών περιοχών κατά την επεξεργασία της μουσικής υποδηλώνει τη δυνατότητά της να επηρεάζει πολλαπλές λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένων των γνωστικών, κινητικών και συναισθηματικών διεργασιών, καθιστώντας την έτσι ένα πολύτιμο εργαλείο στη θεραπεία διαφόρων νευρολογικών παθήσεων.

Σε κλινική μελέτη τους οι Golino et al. (2019) διερεύνησαν κατά πόσον παρεμβάσεις μέσω μουσικής μπορούν να ωφελήσουν ασθενείς σε εντατική μονάδα φροντίδας, εστιάζοντας στην

επίδραση μιας ενεργητικής μουσικοθεραπευτικής παρέμβασης σε φυσιολογικές παραμέτρους και στα αυτοαναφερόμενα επίπεδα πόνου και άγχους των ασθενών. Στη μελέτη αυτή, 52 ασθενείς συμμετείχαν σε μια συνεδρία μουσικοθεραπείας διάρκειας 30 λεπτών, η οποία αποτελούνταν, είτε από μια παρέμβαση που στόχευε στην χαλάρωση των αισθήσεων του ασθενούς, είτε από μια παρέμβαση που χαρακτηριζόταν ως «τραγούδι επιλογής». Ο όρος «τραγούδι επιλογής» αναφέρεται στη χρήση συγκεκριμένων τραγουδιών που επιλέγονται προσεκτικά για να εξυπηρετήσουν τους θεραπευτικούς στόχους. Αυτά τα τραγούδια μπορεί να επιλέγονται, είτε από τον θεραπευτή, είτε από τον θεραπευόμενο και έχουν συχνά έναν ιδιαίτερο συναισθηματικό, ψυχολογικό ή πολιτισμικό δεσμό με το άτομο που συμμετέχει στη θεραπεία. Οι παρεμβάσεις αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν:

1. Διαχείριση συναισθημάτων: Τα τραγούδια επιλογής χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν το άτομο να εξερευνήσει και να διαχειριστεί τα συναισθήματά του. Ένα τραγούδι που συνδέεται με μια συγκεκριμένη ανάμνηση ή συναίσθημα μπορεί να διευκολύνει την έκφραση αυτών των συναισθημάτων σε ένα ασφαλές πλαίσιο.

2. Ενίσχυση της αυτοέκφρασης: Μέσω του τραγουδιού, το άτομο μπορεί να εκφράσει συναισθήματα και σκέψεις που μπορεί να είναι δύσκολο να εκφραστούν με λέξεις. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για άτομα που δυσκολεύονται να επικοινωνήσουν λεκτικά, όπως παιδιά ή άτομα με αναπτυξιακές διαταραχές.

3. Ανάκληση μνήμης: Σε περιπτώσεις όπου η θεραπεία αφορά άτομα με νόσο Alzheimer ή άλλες μορφές άνοιας, τα τραγούδια επιλογής που συνδέονται με το παρελθόν μπορούν να λειτουργήσουν ως ισχυρό εργαλείο για την ανάκληση αναμνήσεων και την ενίσχυση της αίσθησης ταυτότητας.

4. Κοινωνική αλληλεπίδραση: Στις ομαδικές συνεδρίες μουσικοθεραπείας, τα τραγούδια επιλογής μπορούν να ενθαρρύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση και τη συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας, ενισχύοντας έτσι το αίσθημα της κοινότητας και της αλληλεγγύης.

5. Ρύθμιση της διάθεσης και της ενέργειας: Τα τραγούδια επιλογής μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ρυθμίσουν τη διάθεση και το επίπεδο ενέργειας του ατόμου. Για παράδειγμα, ένα γρήγορο και χαρούμενο τραγούδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενισχύσει

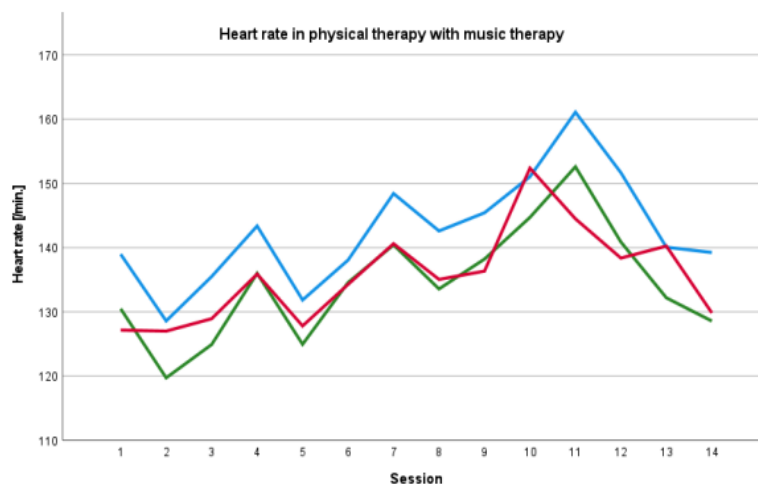
την ενέργεια, ενώ ένα ήρεμο, αργό κομμάτι μπορεί να βοηθήσει στη χαλάρωση και τη μείωση του άγχους.

Στην προαναφερθείσα έρευνα, ένα πλήθος φυσιολογικών παραμέτρων των ασθενών καταγράφηκε πριν και μετά την παρέμβαση, ενώ ταυτόχρονα οι ασθενείς συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια εκτίμησης του πόνου τους και των επιπέδων άγχους. Τα ευρήματα έδειξαν σημαντικές μειώσεις στον αναπνευστικό ρυθμό, στον καρδιακό παλμό, στον αυτοαναφερόμενο πόνο, και στα επίπεδα άγχους. Τα αποτελέσματα της μελέτης υποστηρίζουν την αξία της ενεργητικής μουσικής θεραπείας ως μιας μη φαρμακολογικής παρέμβασης σε μονάδες εντατικής φροντίδας.

Σύμφωνα με τους Moreira et al. (2018), η θεραπεία με μουσική έχει δείξει αποτελεσματικότητα στη θεραπεία γενικών συμπεριφορικών και γνωστικών διαταραχών σε ασθενείς με διάφορους τύπους άνοιας. Πραγματοποιώντας συστηματική αναζήτηση στο PubMed (Medline), Cochrane Library, PsycINFO και βάσεις δεδομένων Lilacs έως τον Ιούνιο του 2017, οι συγγραφείς επέλεξαν 4 μελέτες μετά την εφαρμογή των κριτηρίων αποκλεισμού, στις οποίες συμμετείχαν συνολικά 179 ασθενείς. Τα ευρήματα έδειξαν σημαντικά οφέλη της χρήσης μουσικής παρέμβασης για την αποκατάσταση προβλημάτων μνήμης σε ασθενείς με νόσο Alzheimer. Ωστόσο, λόγω του σχετικά μικρού αριθμού συμμετεχόντων στις μελέτες αυτές, απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση ώστε να ισχυροποιηθούν τα συγκεκριμένα ευρήματα.

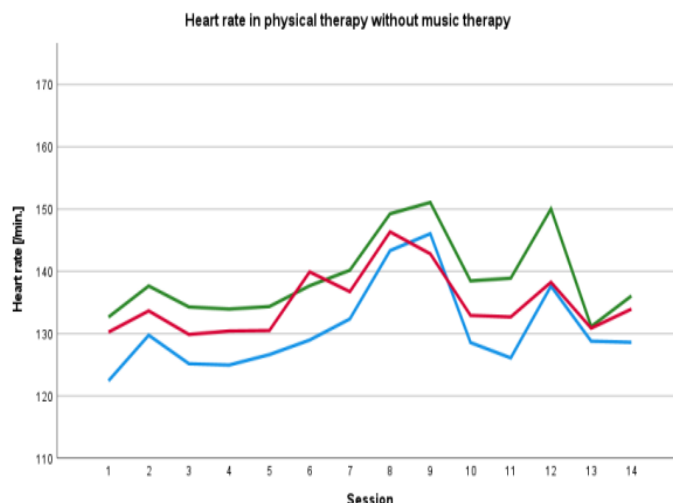
Εμπειρική μελέτη των De Witte et al. (2020) τονίζει ότι οι μουσικές παρεμβάσεις χρησιμοποιούνται για τη μείωση του άγχους σε διάφορα περιβάλλοντα λόγω των θετικών επιδράσεων της ακρόασης μουσικής σε βασικές φυσιολογικές λειτουργίες (π.χ. καρδιακός ρυθμός, αρτηριακή πίεση και ορμονικά επίπεδα) και στις εμπειρίες που συνδέονται με το ψυχολογικό στρες (π.χ. ανησυχία, άγχος και νευρικότητα). Πραγματοποιώντας δύο πολυεπίπεδες μετα-αναλύσεις σε δείγμα 9.617 συμμετεχόντων, οι συγγραφείς ερευνούν την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης μέσω της μουσικής σε ένα ευρύ φάσμα φυσιολογικών και ψυχολογικών λειτουργιών και διαπιστώνουν ότι οι μουσικές παρεμβάσεις έχουν συνολική σημαντική επίδραση στη μείωση του στρες τόσο στα φυσιολογικά όσο και στα ψυχολογικά αποτελέσματα. Επιπλέον, σημαντικότερες επιδράσεις αναφέρονται στον καρδιακό ρυθμό, σε σύγκριση με την αρτηριακή πίεση και τα επίπεδα ορμονών. Στο ίδιο πλαίσιο, οι Kobus et al. (2022) εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα νευρολογικής μουσικής παρέμβασης σε 17 παιδιά με νευρολογικές παθήσεις (επίκτητες εγκεφαλικές βλάβες από ατυχήματα, ιογενείς λοιμώξεις, εγκεφαλικά επεισόδια λόγω προηγούμενων ασθενειών, είχαν γεννηθεί πρόωρα ή ως σοβαρά άρρωστα νεογέννητα) που έκαναν θεραπευτικές συνεδρίες δύο φορές την εβδομάδα, ενώ άλλες

δύο φορές την εβδομάδα οι θεραπευτικές συνεδρίες δεν περιλάμβαναν μουσικές δραστηριότητες. Ο καρδιακός ρυθμός, ο αναπνευστικός ρυθμός και ο κορεσμός οξυγόνου καταγράφηκαν 15 λεπτά πριν από κάθε συνεδρία, κατά τη διάρκειά της και 15 λεπτά μετά , (διαγράμματα 1-3, 1-4, 1-5, 1-6). Τα δεδομένα αυτά έδειξαν μεταβολές στον καρδιακό ρυθμό, στον αναπνευστικό ρυθμό και στον κορεσμό οξυγόνου μεταξύ, πριν και μετά τις συνεδρίες με ή χωρίς μουσική. Ειδικότερα, ο βασικός καρδιακός ρυθμός πριν από τη θεραπευτική συνεδρία με παρέμβαση μέσω μουσικής είναι συστηματικά υψηλότερος από τον καρδιακό ρυθμό κατά τη διάρκειά της και μετά τη συνεδρία. Αντίθετα, ο βασικός καρδιακός ρυθμός πριν από τη συνεδρία χωρίς μουσική παρέμβαση είναι χαμηλότερος από τον καρδιακό ρυθμό κατά τη διάρκεια και μετά τη συνεδρία. Διαπιστώθηκε, επίσης, προοδευτική αύξηση του καρδιακού ρυθμού κατά τη διάρκεια της θεραπείας μέχρι την 11η συνεδρία και μείωση μετά την 11η συνεδρία (Διάγραμμα 1-3), καθώς και αύξηση στον καρδιακό ρυθμό κατά τη διάρκεια της θεραπείας χωρίς μουσική παρέμβαση μέχρι την 9η συνεδρία (Διάγραμμα 1-4).



Διάγραμμα 1-3 Μέσος καρδιακός ρυθμός πριν την έναρξη (μπλε γραμμή), κατά τη διάρκεια (πράσινη γραμμή) και μετά τη λήξη των συνεδριών με μουσική (κόκκινη γραμμή).

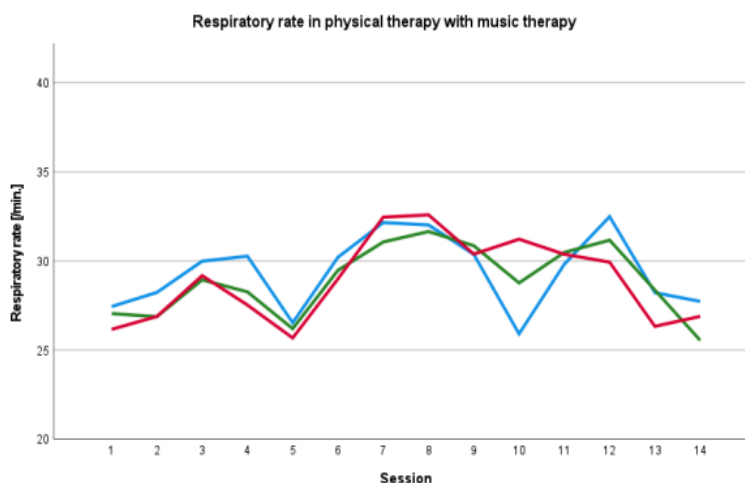
Πηγή: Kobus et al. (2022)



Διάγραμμα 1-4 Καρδιακός ρυθμός πριν (μπλε γραμμή), κατά τη διάρκεια (πράσινη γραμμή) και μετά τη συνεδρία χωρίς μουσική (κόκκινη γραμμή).

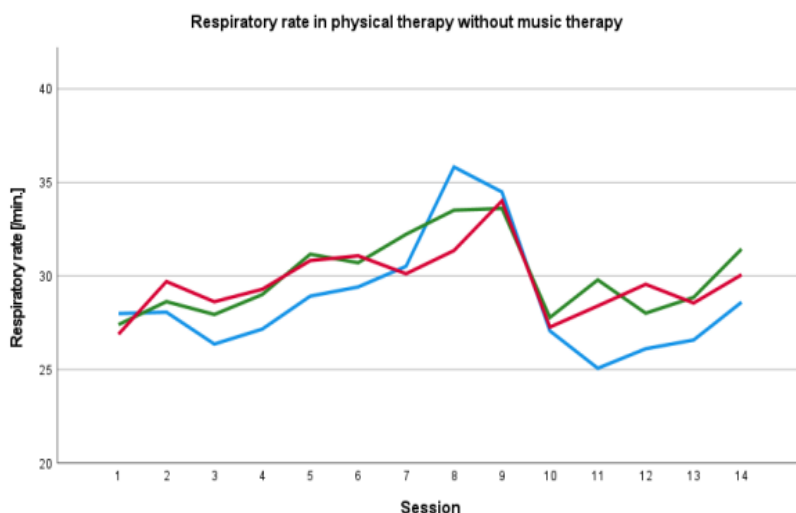
Πηγή: Kobus et al. (2022)

Ο βασικός αναπνευστικός ρυθμός πριν από τη συνεδρία με παρέμβαση μέσω της μουσικής είναι συνολικά υψηλότερος από τον αναπνευστικό ρυθμό κατά τη διάρκεια και μετά τη συνεδρία (Διάγραμμα 1-4). Επιπλέον, παρατηρήθηκε αύξηση στον αναπνευστικό ρυθμό κατά τη διάρκεια της θεραπείας χωρίς μουσική στην 8η συνεδρία (Διάγραμμα 1-5).



Διάγραμμα 1-5 Αναπνευστικός ρυθμός πριν (μπλε γραμμή), κατά τη διάρκεια (πράσινη γραμμή) και μετά τη συνεδρία με μουσική (κόκκινη γραμμή).

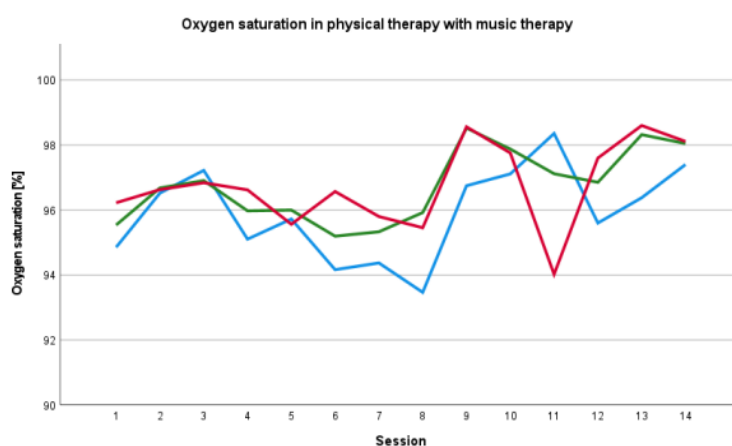
Πηγή: Kobus et al. (2022)



Διάγραμμα 1-6 Αναπνευστικός ρυθμός πριν (μπλε γραμμή), κατά τη διάρκεια (πράσινη γραμμή) και μετά τη συνεδρία χωρίς μουσική (κόκκινη γραμμή).

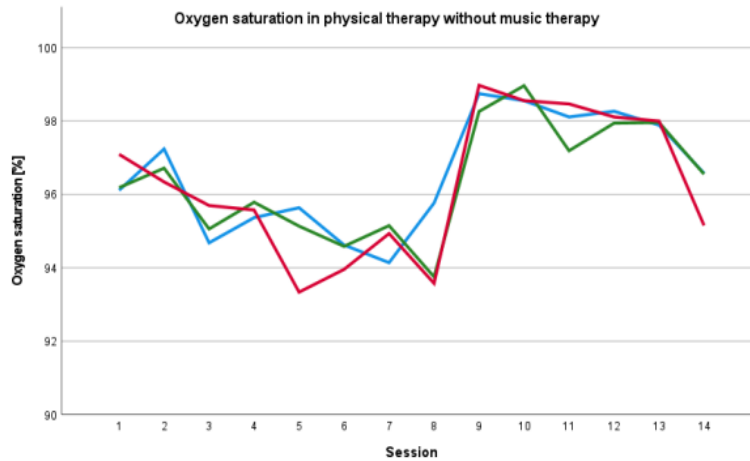
Πηγή: Kobus et al. (2022)

Τέλος, στις περισσότερες συνεδρίες, ο βασικός κορεσμός οξυγόνου πριν από τη συνεδρία με παρέμβαση μέσω της μουσικής είναι χαμηλότερος από τον κορεσμό οξυγόνου κατά τη διάρκεια και μετά τη συνεδρία (Διάγραμμα 1-7). Επιπλέον, εντοπίστηκε μια μεταβαλλόμενη σχέση μεταξύ των τιμών κορεσμού οξυγόνου πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τη φυσιοθεραπεία χωρίς παρέμβαση μέσω της μουσικής (Διάγραμμα 1-8).



Διάγραμμα 1-7 Κορεσμός οξυγόνου πριν (μπλε γραμμή), κατά τη διάρκεια (πράσινη γραμμή) και μετά τη θεραπεία με μουσική (κόκκινη γραμμή).

Πηγή: Kobus et al. (2022)



Διάγραμμα 1-8 Κορεσμός οξυγόνου πριν (μπλε γραμμή), κατά τη διάρκεια (πράσινη γραμμή) και μετά τη θεραπεία χωρίς μουσική (κόκκινη γραμμή).

Πηγή: Kobus et al. (2022)

1.3 Είδη μουσική παρέμβασης

Η παρέμβαση μέσω της μουσικής περιλαμβάνει μια ποικιλία τεχνικών και μεθόδων που στοχεύουν σε συγκεκριμένα λειτουργικά υποσυστήματα του εγκεφάλου τα οποία συνδέονται με κινητικές ή και γνωστικές λειτουργίες, και αποσκοπεί στη διευκόλυνση της συνολικής αποκατάστασης των ασθενών. Ενώ τα ντοπαμινεργικά φάρμακα χρησιμοποιούνται για την άμβλυνση των κινητικών συμπτωμάτων σε διάφορες ασθένειες και παθήσεις που σχετίζονται με δυσλειτουργίες του συστήματος της ντοπαμίνης στον εγκέφαλο -όπως η νόσος του Πάρκινσον, το Σύνδρομο Ανήσυχων Άκρων (Restless Legs Syndrome - RLS), η κατάθλιψη, η διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ/ADHD), οι δυσκινησίες και διαταραχές της κίνησης- επικουρικές θεραπείες, όπως για παράδειγμα μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις που βασίζονται στην ρυθμική ακουστική διέγερση, χρησιμοποιούνται ως συμπλήρωμα στις τυπικές φαρμακευτικές θεραπείες (Leuk et al., 2020).

Πρόσφατα ερευνητικά ευρήματα από ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον υποδηλώνουν ότι η φυσική άσκηση που εκτελείται με μουσική, διευκολύνει την κίνηση και βελτιώνει την ισορροπία, το βάδισμα, την κινητικότητα και τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής στους ασθενείς αυτούς. Βάσει των συλλεγόμενων διαθέσιμων αποτελεσμάτων και στοιχείων από έρευνες, ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις, από τον Ιανουάριο του 2010 έως τον Οκτώβριο του 2020, οι Forte et al. (2021) κατέδειξαν ότι η **Ρυθμική Ακουστική Διέγερση (rhythmic auditory stimulation -RAS)** μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση της κίνησης και του βαδίσματος σε άτομα με κινητικές αναπηρίες μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο ή ως αποτέλεσμα

της νόσου του Πάρκινσον. Στοχευμένες κλινικές μελέτες, επίσης, έχουν δείξει ότι η ρυθμική ακουστική διέγερση μπορεί να βελτιώσει το βάδισμα ασθενών με οξύ, υποξύ ή χρόνιο εγκεφαλικό επεισόδιο (Cha et al., 2014, Crosby et al., 2020). Τα αποτελέσματα τους επίσης δείχνουν ότι η μουσική παρέμβαση μπορεί να ενισχύσει την επίδραση της εξάσκησης στο βάδισμα ενισχύοντας θετικά τόσο την ψυχολογία και τη γνωστική λειτουργία, ρυθμίζοντας τον βαθμό παραγωγής νευροδιαβιβαστών και ενισχύοντας την πλαστικότητα του νευρικού συστήματος.

Η Θεραπεία Μελωδικού Επιτονισμού (melodic intonation therapy” (MIT) περιλαμβάνει τη χρήση μελωδικού τονισμού και τραγουδιού που προσομοιώνουν την προσωδία, την περιβάλλουσα πλάτους και τον ρυθμό της κανονικής ομιλίας, για να βοηθήσει την ανάκτηση της ομιλίας και ειδικότερα του προτασιακού λόγου σε άτομα με αφασία ή άλλες διαταραχές της γλωσσικής επικοινωνίας μετά από εγκεφαλική βλάβη. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στην ιδέα ότι οι ασθενείς μπορούν να μάθουν έναν νέο τρόπο ομιλίας μέσω του τραγουδιού. χρησιμοποιώντας τα μουσικά στοιχεία του λόγου (μελωδία και ρυθμό) για τη βελτίωση της εκφραστικής γλώσσας και αξιοποιώντας το τραγούδι και φλοιικές περιοχές με υπολειπόμενη ικανότητα ομιλίας στο άθικτο δεξιό ημισφαίριο (Norton et al. 2009). Σταδιακά, οι ασθενείς υιοθετούν αυτόν τον τρόπο ομιλίας μόνιμα, χωρίς όμως να τραγουδούν εμφανώς. Κατά συνέπεια, εκπαιδεύονται να χρησιμοποιούν το τραγούδι ως μέσο διευκόλυνσης σε περιπτώσεις δυσκολιών στην ομιλία (Zumbansen et al., 2014). Σύμφωνα με τους Zhang et al. (2022), οι μελωδίες και οι φράσεις σταθερού τονικού ύψους που χρησιμοποιούνται στη Θεραπεία Μελωδικού Επιτονισμού παρέχουν το κλειδί για να επανενεργοποιηθεί η παραγωγή του λόγου. Οι φράσεις σταθερού τονικού ύψους, είναι συγκεκριμένες λεκτικές εκφράσεις που χρησιμοποιούνται με έναν μονοτονικό και ρυθμικό τρόπο για να βοηθήσουν τους ασθενείς να επανακτήσουν ή να βελτιώσουν την ικανότητά τους να μιλούν. Λειτουργούν ως ένα εργαλείο για την ανάπτυξη της γλωσσικής ικανότητας και τη μετάβαση από τον τραγουδιστό λόγο στη φυσική ομιλία.

Σε εμπειρική μελέτη των Haro-Martínez et al. (2019) αξιολογήθηκε η επίδραση της Θεραπείας Μελωδικού Επιτονισμού σε 20 ασθενείς με μη ρέουσα αφασία μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο, που νοσηλεύονταν σε πανεπιστημιακό γενικό νοσοκομείο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η θεραπεία αυτή συνέβαλε σημαντικά στη βελτίωση των επικοινωνιακών δεξιοτήτων των ασθενών, ενισχύοντας την ικανότητά τους να σχηματίζουν και να εκφράζουν προτάσεις πιο αποτελεσματικά.

Η Θεραπεία Αισθητηριακής Ενίσχυσης (Sensory Enhancement Therapy) είναι ένα σύνολο τεχνικών και μεθόδων που χρησιμοποιούν τα ρυθμικά, μελωδικά, αρμονικά και δυναμικά στοιχεία της μουσικής για την ενίσχυση ή τη ρύθμιση των αισθητηριακών ερεθισμάτων σε άτομα με συναφείς διαταραχές (π.χ. διαταραχές αισθητηριακής επεξεργασίας, αισθητηριακή υπερευαισθησία ή υποευαισθησία κλπ.). Η θεραπεία αυτή χρησιμοποιεί ενισχυμένα χρονικά, χωρικά και δυναμικά στοιχεία της μουσικής για να βελτιώσει αισθητηριακές λειτουργίες, κινήσεις και δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Η Θεραπεία Αισθητηριακής Ενίσχυσης είναι ευρύτερη σε σύγκριση με τις τεχνικές ρυθμικής ακουστικής διέγερσης, επειδή (α) εφαρμόζεται σε κινήσεις που δεν είναι απόλυτα ρυθμικές από τη φύση τους (π.χ. οι περισσότερες κινήσεις των άκρων, λειτουργικές ακολουθίες κινήσεων όπως το ντύσιμο κλπ.) και (β) χρησιμοποιεί μια μεγαλύτερη παλέτα αισθητηριακών ερεθισμάτων, πέρα από απλά χρονικά-ρυθμικά στοιχεία. Ειδικότερα, χρησιμοποιεί μουσικά μοτίβα για να συνενώσει στοιχειώδεις διακριτές κινήσεις (π.χ. κινήσεις των άκρων κατά το άγγιγμα και το πιάσιμο), σε λειτουργικά μοτίβα κίνησης και ακολουθίες (Thaut et al. 1991).

Η Θεραπευτική Ενόργανη Μουσική Παράσταση (Therapeutic Instrumental Music Performance - TIMP) περιλαμβάνει το παίξιμο μουσικών οργάνων και τη ζωντανή παράσταση ως θεραπευτικές τεχνικές για τη βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων, του συντονισμού, γνωστικών λειτουργιών και γενικότερα της ψυχικής και συναισθηματικής ευεξίας του ατόμου. Ειδικότερα, για την ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων, τα μουσικά όργανα που χρησιμοποιούνται επιλέγονται με στοχευμένα θεραπευτικά κριτήρια προκειμένου να ενδυναμωθεί το εύρος της κίνησης, η αντοχή, η δύναμη, οι λειτουργικές κινήσεις των χεριών, η επιδεξιότητα των δακτύλων και ο συντονισμός των άκρων. Κατά τη διάρκεια συνεδριών Θεραπευτικής Ενόργανης Μουσικής Παράστασης, τα όργανα δεν παίζονται συνήθως με τον παραδοσιακό τρόπο, αλλά τοποθετούνται σε διαφορετικά σημεία του χώρου για να διευκολύνουν την εξάσκηση των επιθυμητών κινήσεων (Thaut 2005).

Η Θεραπεία Ακρόασης Μουσικής (Music Listening Therapy) αφορά την ακρόαση ειδικά επιλεγμένης μουσικής που μπορεί να έχει θεραπευτικά αποτελέσματα στη διάθεση, τα συναισθήματα και τις γνωστικές λειτουργίες, βοηθώντας τα άτομα να διαχειριστούν συμπτώματα άγχους, κατάθλιψης ή στρες που σχετίζονται με νευρολογικές παθήσεις. Όπως τονίζει ο Koelsch (2009), η ακρόαση μουσικής (και ακόμη περισσότερο η παραγωγή μουσικής) ενεργοποιεί ένα πλήθος εγκεφαλικών δομών που εμπλέκονται στη γνωστική, αισθητηριοκινητική και συναισθηματική επεξεργασία. Για παράδειγμα, η μουσική εμπλέκει αισθητηριακές διεργασίες, προσοχή, διαδικασίες που σχετίζονται με τη μνήμη, διασύνδεση

αντίληψης-δράσης, πολυαισθητηριακή ολοκλήρωση, αλλαγές δραστηριότητας σε βασικούς τομείς της συναισθηματικής επεξεργασίας, επεξεργασία της μουσικής σύνταξης και του μουσικού νοήματος και κοινωνικές γνωστικές λειτουργίες. Η ενεργοποίηση όλων αυτών των διεργασιών από τη μουσική ενδέχεται να έχει ισχυρά ευεργετικά αποτελέσματα στην ψυχολογική και φυσιολογική ευεξία των ατόμων.

Το **Θεραπευτικό Τραγούδι (Therapeutic Singing)** είναι μια τεχνική που περιλαμβάνει την χρήση τραγουδιστικών δραστηριοτήτων για τη διευκόλυνση της έναρξης, της ανάπτυξης και της άρθρωσης στην ομιλία και τη γλώσσα, καθώς και για την ενίσχυση λειτουργιών του αναπνευστικού συστήματος. Το Θεραπευτικό Τραγούδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μια ποικιλία νευρολογικών ή αναπτυξιακών δυσλειτουργιών του λόγου και της γλώσσας (Thaut 2005). Σύμφωνα με τους Wan et al. (2010), η ικανότητα του τραγουδιού στους ανθρώπους είναι εμφανής από τη βρεφική ηλικία, δεν εξαρτάται από την τυπική γλωσσική εκπαίδευση και μπορεί να ενισχυθεί μέσα από κατάλληλη εκπαίδευση. Δεδομένων των ομοιοτήτων μεταξύ του τραγουδιού και ομιλίας από γνωστικής πλευράς, καθώς και της σημαντικής επικάλυψη των νευρωνικών συστημάτων που εμπλέκονται στις δύο αυτές λειτουργίες, οι θεραπευτικές επιδράσεις του τραγουδιού είναι εμφανείς σε κλινικές περιπτώσεις με ελλείμματα ομιλίας που σχετίζονται με παθήσεις όπως ο τραυλισμός, η νόσος του Πάρκινσον, οι επίκτητες εγκεφαλικές βλάβες και ο αυτισμός.

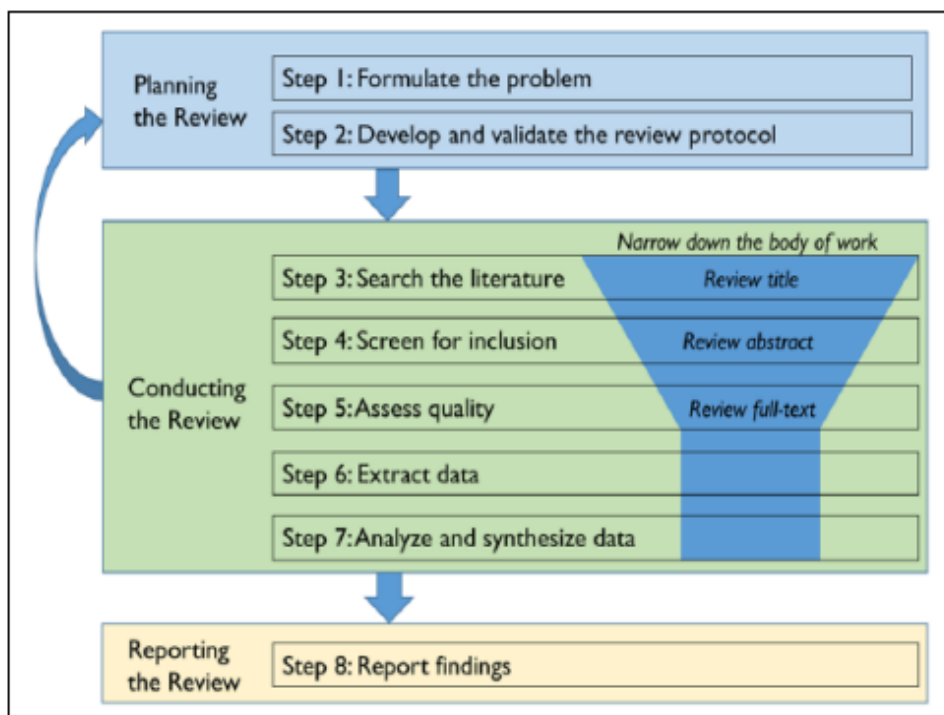
Η **Διαδραστική Δημιουργία Μουσικής (Interactive Music Creation)** αναφέρεται στη θεραπευτική ενασχόληση με δραστηριότητες δημιουργίας μουσικής, κατά την οποία άτομα ή ομάδες συνεργάζονται για να συνθέσουν, να εκτελέσουν ή να αυτοσχεδιάσουν μουσική χρησιμοποιώντας τη φωνή ή μουσικά όργανα. Ανάμεσα στα οφέλη που δυνητικά προσφέρει συγκαταλέγονται η βελτίωση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, η ενίσχυση της επικοινωνίας και η ανάπτυξη της συναισθηματικής έκφρασης (Wigram et al., 2012).

2. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

2.1 Εισαγωγή στη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση είναι μια αυστηρή και περιεκτική μέθοδος που χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό, την αξιολόγηση και τη σύνθεση υπάρχουσας έρευνας σχετικής με ένα συγκεκριμένο θέμα ή ερευνητικό ερώτημα. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές ανασκοπήσεις βιβλιογραφίας, οι οποίες μπορεί να είναι πιο υποκειμενικές και επιλεκτικές, οι

συστηματικές ανασκοπήσεις ακολουθούν μια δομημένη προσέγγιση για την ελαχιστοποίηση της προκατάληψης και τη διασφάλιση της διαφάνειας στη διαδικασία αναθεώρησης (Lamé, 2019). Τυπικά, η συστηματική ανασκόπηση θα πρέπει να διεξάγεται πριν από την εμπειρική έρευνα και να υποδεικνύει ένα υποσύνολο της βιβλιογραφίας που σχετίζεται στενά με το ερευνητικό πεδίο της μελέτης, για να μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί στην ιστορική τεκμηρίωση των σημαντικότερων ευρημάτων της πρότερης έρευνας στο πεδίο αυτό. Σύμφωνα με τους Xiao and Watson (2019), τα βήματα μιας συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης απεικονίζονται στο Διάγραμμα 2-1.



Διάγραμμα 2-1 Διαδικασία συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης
Πηγή: Xiao and Watson (2019)

Το πρώτο βήμα για τη διεξαγωγή μιας συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι να προσδιοριστεί και να διατυπωθεί με σαφήνεια ο σκοπός και τα ερωτήματα της έρευνας. Αυτό βοηθά στον καθορισμό του εύρους και της εστίασης της ανασκόπησης των βιβλιογραφικών πηγών. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται η ανάπτυξη και επικύρωση του πρωτοκόλλου της ανασκόπησης και αναπτύσσεται μια ολοκληρωμένη στρατηγική αναζήτησης για τον εντοπισμό σχετικών μελετών. Αυτό συχνά περιλαμβάνει αναζήτηση σε πολλαπλές ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, όπως PubMed, Scopus, Web of Science ή Google Scholar, καθώς και μη αυτοματοποιημένη αναζήτηση σε λίστες αναφορών και γκρίζας βιβλιογραφίας (αδημοσίευτες μελέτες, πρακτικά συνεδρίων κ.λπ.).

Μετά την αναζήτηση της βιβλιογραφίας διατυπώνονται τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού, ώστε να καθοριστεί ποιες μελέτες θα συμπεριληφθούν στην ανασκόπηση. Αυτά τα κριτήρια αφορούν συνήθως τους τύπους των συμμετεχόντων, τις μορφές παρέμβασης, τους ομότιμους, τα αποτελέσματα (εάν υπάρχουν) και τα ερευνητικά/κλινικά πρωτόκολλα που ενδιαφέρουν. Το βήμα αυτό περιλαμβάνει μια διαδικασία δύο σταδίων: πρώτα την προβολή των τίτλων και των περιλήψεων και, στη συνέχεια, την αξιολόγηση της συμφωνίας του πλήρους κειμένου με τα κριτήρια ένταξης ή αποκλεισμού. Περαιτέρω, διενεργείται κριτική αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας των μελετών που θα συμπεριληφθούν τελικά στην ανασκόπηση, ώστε να αξιολογηθεί ο βαθμός μεροληψίας τους ή πιθανοί μεθοδολογικοί περιορισμοί.

Εφόσον ο ερευνητής καταλήξει στις μελέτες που θα χρησιμοποιηθούν, προχωρά στην εξαγωγή δεδομένων, η οποία επικεντρώνεται στη συστηματική συλλογή σχετικών πληροφοριών από κάθε μελέτη που περιλαμβάνεται. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει χαρακτηριστικά της μελέτης (π.χ. σχεδιασμός μελέτης, μέγεθος δείγματος), χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, λεπτομέρειες της παρέμβασης/έκθεσης, σημαντικά αποτελέσματα και βασικά ευρήματα. Ακολουθεί η σύνθεση ευρημάτων από μεμονωμένες μελέτες, η οποία περιλαμβάνει την οργάνωση, τη σύνοψη και την ανάλυση των εξαγόμενων αποτελεσμάτων. Αυτό μπορεί να γίνει ποιοτικά, ποσοτικά (μετα-ανάλυση) ή με συνδυασμό και των δύο μεθόδων, ανάλογα με τη φύση των μελετών που συμπεριλαμβάνονται στην ανασκόπηση και το ερευνητικό ερώτημα. Τα βήματα ολοκληρώνονται με την ερμηνεία/κριτική ανάλυση των δεδομένων στο πλαίσιο των ερευνητικών ερωτημάτων και εξάγονται συμπεράσματα σχετικά με τα συνολικά ευρήματα, τα δυνατά σημεία της έρευνας, τους περιορισμούς και τις επιπτώσεις της στην κλινική πρακτική, την πολιτική στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης ή την περαιτέρω ανάπτυξη της έρευνας.

2.2 Εφαρμογή βιβλιογραφικής ανασκόπησης στην παρούσα μελέτη

Η συστηματική ανασκόπηση βιβλιογραφίας χρησιμοποιείται ευρέως σε διάφορους κλάδους, συμπεριλαμβανομένων των επιστημών της υγείας, των κοινωνικών και των περιβαλλοντικών επιστημών, για να προάγουν τη λήψη αποφάσεων βάσει τεκμηρίων, να εντοπίσουν κενά στην υπάρχουσα έρευνα και να καθοδηγήσουν μελλοντικές κατευθύνσεις της.

Στην παρούσα μελέτη, η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση εφαρμόζεται διότι ελαχιστοποιεί τη μεροληψία. Ακολουθώντας μια αυστηρή και διαφανή μεθοδολογία, ελαχιστοποιεί την προκατάληψη στην επιλογή, την αξιολόγηση και τη σύνθεση των

υπαρχόντων ερευνητικών δεδομένων, ενισχύοντας την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των ευρημάτων της ανασκόπησης. Επίσης, διασφαλίζεται ότι εντοπίζονται και συμπεριλαμβάνονται όλες οι μελέτες που πληρούν τα προκαθορισμένα κριτήρια, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη επισκόπηση των πρότερων ευρημάτων που σχετίζονται με τα ερευνητικά ερωτήματα.

Ένας ακόμα σημαντικός λόγος είναι ότι η εφαρμογή της συστηματικής ανασκόπησης στην παρούσα εργασία συμβάλλει στον εντοπισμό των κενών στην σχετική έρευνα, μέσω της συστηματικής ανάλυσης της υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Επιπλέον, ακολουθώντας διαφανείς μεθόδους εντοπισμού των σχετικών ερευνών, καθίσταται εφικτή η αξιολόγηση και η επανάληψη της διαδικασίας αναθεώρησής της από άλλους ερευνητές. Αυτό ενισχύει την αξιοπιστία των ευρημάτων της ανασκόπησης και καθοδηγεί τους ερευνητές σε τομείς όπου απαιτείται μεγαλύτερη ένταση της έρευνας.

Τέλος, δεδομένου ότι οι συστηματικές ανασκοπήσεις διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην ενημέρωση για την ανάπτυξη της υγειονομικής πολιτικής, τις κατευθυντήριες γραμμές κλινικής πρακτικής και τις παρεμβάσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα, την ασφάλεια και τη σκοπιμότητα των θεραπευτικών παρεμβάσεων και των στρατηγικών, η συγγραφέας θεωρεί ότι αυτή η ερευνητική μέθοδος είναι η καταλληλότερη για μια αρχική συστηματική προσέγγιση στα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης.

2.3 Όροι αναζήτησης μελετών

Η εξόρυξη μελετών έχει προταθεί ως τεχνική για την ανάπτυξη στρατηγικών αναζήτησης στα αρχικά στάδια του πεδίου εφαρμογής μιας ανασκόπησης. Τεχνικές ομαδοποίησης εγγράφων και η ανάλυση συχνότητας λέξεων έχουν επίσης δοκιμαστεί για τον εντοπισμό των όρων-κλειδιών της αναζήτησης και μελετών για συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση (Cooper et al. 2018). Πιο συγκεκριμένα, η τεχνική της ομαδοποίησης εγγράφων αποτελεί μια σημαντική διαδικασία -συνήθως αυτοματοποιημένη- οργάνωσης και ανάλυσης επιστημονικών κειμένων, η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

1. Συλλογή επιστημονικών εγγράφων: Συγκέντρωση σχετικών επιστημονικών άρθρων, περιλήψεων και λοιπών ακαδημαϊκών κειμένων.
2. Ανάλυση περιεχομένου: Διεξοδική εξέταση του περιεχομένου κάθε εγγράφου, συχνά με τη χρήση εξελιγμένων αλγορίθμων επεξεργασίας φυσικής γλώσσας.

3. Προσδιορισμός κοινών στοιχείων: Εντοπισμός κοινών θεματικών, εννοιών ή λέξεων-κλειδιών μεταξύ των εγγράφων.
4. Ταξινόμηση: Κατηγοριοποίηση των εγγράφων σε ομάδες (clusters) βάσει των εντοπισμένων ομοιοτήτων.
5. Ανάλυση ομάδων: Συστηματική μελέτη των δημιουργούμενων ομάδων για την εξαγωγή σημαντικών πληροφοριών και την αναγνώριση επιστημονικών τάσεων.

Η εφαρμογή αυτής της μεθόδου στο πλαίσιο της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης συμβάλλει σημαντικά στον εντοπισμό κρίσιμων όρων αναζήτησης, στην αναγνώριση συναφών μελετών και στην κατανόηση των κύριων θεματικών περιοχών εντός ενός συγκεκριμένου ερευνητικού πεδίου. Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι ερευνητές δύνανται να αναπτύξουν πιο αποτελεσματικές στρατηγικές αναζήτησης και να εντοπίσουν σχετικές μελέτες με μεγάλη ακρίβεια, ενισχύοντας έτσι την ποιότητα και την πληρότητα της βιβλιογραφικής τους ανασκόπησης.

Ο εντοπισμός των όρων-κλειδιών στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας έγινε μέσα από αξιόπιστες βάσεις δεδομένων, οι οποίες επιλέχθηκαν μετά από αναζήτηση στο Google Scholar. Στον Πίνακα 2-1 συνοψίζονται οι όροι-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν στην αναζήτηση μελετών, σχετικών με τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας έρευνας.

Πίνακας 2-1 Όροι-κλειδιά της αναζήτησης μελετών

| | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Central Nervous System | motor rehabilitation |
| cognitive function | neurological diseases |
| cognitive rehabilitation | neurological music intervention |
| dysphagia | Neuroplasticity |
| functional connectivity | rhythmic acoustic stimulation |
| mental disorders | speech problems |
| mental health recovery | speech rehabilitation |
| mood disorders | Stroke |
| motor dysfunction | traumatic brain injury |

2.4 Κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού μελετών

Τα κριτήρια συμπερίληψης ορίζονται ως τα βασικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού-στόχου που χρησιμοποιεί ένας ερευνητής για να απαντήσει στα ερευνητικά ερωτήματα. Για ορισμένες συστηματικές ανασκοπήσεις, μπορεί να υπάρχει ήδη ένα μεγάλο σώμα βιβλιογραφίας με αποτέλεσμα η στρατηγική αναζήτησης να ανακτήσει χιλιάδες αποτελέσματα που πρέπει να

ελεγχθούν. Επομένως, η ύπαρξη σαφών κριτηρίων αποκλεισμού από την αρχή επιτρέπει μια αποτελεσματική ροή της εργασίας.

Στην παρούσα διπλωματική, τα κριτήρια συμπερίληψης είναι τα ακόλουθα:

- Η μελέτη εξετάζει τουλάχιστον έναν από τους όρους αναζήτησης του Πίνακα 2-1.
- Η μελέτη δημοσιεύθηκε κατά την περίοδο από το 1999 μέχρι το 2021.
- Η ερευνητική μεθοδολογία είναι ποσοτική ή ποιοτική δευτερογενής έρευνα με συλλογή δεδομένων από αξιόπιστες βάσεις.
- Η μελέτη έχει δημοσιευθεί σε έγκριτο επιστημονικό περιοδικό.
- Η μελέτη έχει αξιολογηθεί από ομότιμους.
- Η μελέτη δημοσιεύθηκε στην αγγλική γλώσσα.

2.5 Η Μουσικοθεραπεία ως θεραπευτική μέθοδος

Η μουσικοθεραπεία έχει αναδειχθεί ως μια όλο και πιο σημαντική θεραπευτική μέθοδος, η οποία εφαρμόζεται σε ένα ευρύ φάσμα παθολογικών καταστάσεων και πληθυσμών ασθενών. Ορίζεται ως η κλινική και τεκμηριωμένη χρήση μουσικών παρεμβάσεων για την επίτευξη εξατομικευμένων θεραπευτικών στόχων και διενεργείται από διαπιστευμένους επαγγελματίες που έχουν ολοκληρώσει πιστοποιημένα προγράμματα μουσικοθεραπείας. Αυτή η θεραπευτική προσέγγιση αξιοποιεί τις συναισθηματικές, γνωστικές, κοινωνικές και σωματικές επιδράσεις της μουσικής για να προάγει την ίαση και την ευημερία (Bradt & Dileo, 2010).

Η ιστορία της μουσικοθεραπείας χρονολογείται από αρχαίους πολιτισμούς, όπου η μουσική ήταν αναπόσπαστο μέρος θεραπευτικών τελετουργιών και της κοινωνικής συνοχής (Wigram et al., 2002). Στη σύγχρονη εποχή, η μουσικοθεραπεία άρχισε να αναγνωρίζεται επίσημα στα μέσα του 20ού αιώνα, με την ίδρυση οργανισμών όπως η American Music Therapy Association (AMTA) και την ανάπτυξη τυποποιημένων προγραμμάτων εκπαίδευσης. Οι θεωρητικές βάσεις της μουσικοθεραπείας διαμορφώνονται από ψυχολογικά, νευρολογικά και κοινωνικά πλαίσια. Το βιοψυχοκοινωνικό μοντέλο είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο, βασίζεται στην άποψη ότι η μουσικοθεραπεία μπορεί να επηρεάσει βιολογικές, ψυχολογικές και κοινωνικές διαστάσεις της υγείας (Thaut, 2005) και υπογραμμίζει την ολιστική προσέγγιση της μουσικοθεραπείας, η οποία απευθύνεται σε πολλαπλές πτυχές της ανθρώπινης εμπειρίας.

Από νευρολογικής πλευράς, η μουσική ενεργοποιεί εκτεταμένες περιοχές του εγκεφάλου, συμπεριλαμβανομένων αυτών που εμπλέκονται στα συναισθήματα, τον έλεγχο της κίνησης και τη μνήμη. Αυτή η εκτεταμένη ενεργοποίηση καθιστά τη μουσικοθεραπεία ιδιαίτερα αποτελεσματική στην αποκατάσταση νευρολογικών παθήσεων προάγοντας τη νευροπλαστικότητα, την ικανότητα δηλαδή του εγκεφάλου να αναδιοργανώνεται μέσω της δημιουργίας νέων νευρικών συνδέσεων (Thaut et al., 2009). Από ψυχολογικής πλευράς, η μουσικοθεραπεία βοηθά στην έκφραση και τη ρύθμιση των συναισθημάτων, κάτι που είναι κρίσιμο για τη θεραπεία ψυχικών διαταραχών όπως η κατάθλιψη, το άγχος, της Διαταραχής Μετατραυματικού Στρες (PTSD) κλπ. (Baker & Wigram, 2005). Από κοινωνικής πλευράς, η μουσικοθεραπεία ενισχύει τις επικοινωνιακές και διαπροσωπικές δεξιότητες, ειδικά σε πληθυσμούς με αναπτυξιακές διαταραχές, όπως για παράδειγμα ο αυτισμός (Geretsegger et al., 2014).

Η μουσικοθεραπεία έχει εφαρμοστεί με επιτυχία σε διάφορους τομείς της υγείας, ιδιαίτερα στην αποκατάσταση νευρολογικών διαταραχών, όπως το εγκεφαλικό επεισόδιο και η νόσος του Πάρκινσον, όπου διαφαίνεται ότι μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της κίνησης, της ομιλίας και των γνωστικών ικανοτήτων μέσω στοχευμένων μεθόδων παρέμβασης, όπως για παράδειγμα, η Ρυθμική Ακουστική Διέγερση (RAS). Στον τομέα της ψυχικής υγείας, η μουσικοθεραπεία χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της κατάθλιψης, του άγχους, της σχιζοφρένειας και της Διαταραχής Μετατραυματικού Στρες (PTSD), παρέχοντας ένα ασφαλές περιβάλλον για τη διαχείριση των συναισθημάτων του ατόμου και τη μείωση του άγχους. Υπάρχουν επίσης σημαντικά ερευνητικά ευρήματα, ότι σε παιδιά με αυτισμό η μουσικοθεραπεία μπορεί να βελτιώσει τις κοινωνικές δεξιότητες και την επικοινωνία, ενώ στις καρδιαγγειακές παθήσεις, συμβάλλει στη μείωση της αρτηριακής πίεσης και του άγχους, μέσω της χαλαρωτικής επίδρασης της μουσικής.

2.6 Διερευνώμενες μορφές αποκατάστασης στην παρούσα μελέτη

2.6.1 Γνωστική αποκατάσταση

Η θεραπεία γνωστικής αποκατάστασης (Cognitive Rehabilitation Therapy, CRT) έχει οριστεί από το Αμερικανικό Συνέδριο της Ιατρικής Αποκατάστασης ως ένα σύνολο συστηματικών και λειτουργικά προσανατολισμένων θεραπευτικών γνωστικών δραστηριοτήτων που στοχεύουν στην επίτευξη λειτουργικών αλλαγών μέσω (1) αποκατάστασης ή ενίσχυσης προτύπων συμπεριφοράς που είχαν μαθευτεί προηγουμένως ή (2)

καθιερώνοντας νέα πρότυπα γνωστικής δραστηριότητας ή αντισταθμιστικούς μηχανισμούς για γνωστικές λειτουργίες που έχουν υποστεί βλάβη. Παρόμοια με τους άλλους τύπους αποκατάστασης, η γνωστική αποκατάσταση περιλαμβάνει τόσο αποκαταστατικές (επανορθωτικές) όσο και αντισταθμιστικές προσεγγίσεις. Οι πρώτες βασίζονται στην αρχή ότι η επαναλαμβανόμενη «άσκηση» του νευρικού κυκλώματος που υπόκειται σε κάποια γνωστική λειτουργία θα οδηγήσει στην εκμάθηση νέων δεξιοτήτων, οι οποίες θα αντιστρέψουν τη βλάβη που προκαλείται από τραυματισμό, ασθένεια ή νευρολογική διαταραχή. Η επανορθωτική θεραπεία προϋποθέτει ότι ο επιζών ή μη πάσχων νευρικός ιστός είναι ικανός να αναδιοργανωθεί (νευροπλαστικότητα) για να αντικαταστήσει τη χαμένη λειτουργία. Αντίθετα, η αντισταθμιστική θεραπεία βασίζεται στην παράκαμψη των μηχανισμών που ήταν προηγουμένως απαραίτητοι για μια συγκεκριμένη γνωστική δεξιότητα. Αντικαθιστώντας λειτουργικές νευρωνικές οδούς ή χρησιμοποιώντας προσαρμοστικές τεχνικές, ενισχύονται εναλλακτικές στρατηγικές για την αποκατάσταση συγκεκριμένων γνωστικών λειτουργιών. Στην πραγματικότητα, ο διαχωρισμός της επανορθωτικής από την αντισταθμιστική εκπαίδευση είναι δύσκολος επειδή η γνωστική επεξεργασία που ασκείται κατά τη διάρκεια της αντισταθμιστικής θεραπείας μπορεί να διεγείρει νευρικές οδούς που μεσολαβούν στη νέα μάθηση (Novakovic-Agorians and Abrams, 2014).

Οι Cicerone et al. (2000) σε αναλυτική βιβλιογραφική ανασκόπηση τους, επιχείρησαν να καθιερώσουν τεκμηριωμένες συστάσεις για την κλινική πρακτική της γνωστικής αποκατάστασης για άτομα με τραυματική εγκεφαλική βλάβη ή εγκεφαλικό επεισόδιο. Η αναζήτηση των μελετών έγινε χρησιμοποιώντας συνδυασμούς λέξεων-κλειδιών όπως: προσοχή, επίγνωση, γνώση, επικοινωνία, στέλεχος, γλώσσα, μνήμη, αντίληψη, επίλυση προβλημάτων, συλλογισμός, αποκατάσταση, αποκατάσταση και εκπαίδευση. Η πρώτη αναζήτηση απέφερε μια συνολική βιβλιογραφία 655 δημοσιευμένων άρθρων. Εν συνεχεία, το σύνολο των άρθρων προς συμπερίληψη αναδιαρθρώθηκε αποκλείοντας μη παρεμβατικές μελέτες και θεωρητικές, περιγραφικές ή αναθεωρητικές εργασίες. Επιπρόσθετα, αποκλείστηκαν, μελέτες με ανεπαρκείς προδιαγραφές των παρεμβάσεων, ή αυτές που συμπεριλάμβαναν άτομα που δεν έχουν υποστεί τραυματική εγκεφαλική βλάβη ή εγκεφαλικό επεισόδιο, καθώς και παιδιατρικά θέματα, φαρμακολογικές παρεμβάσεις, και μελέτες που δεν ήταν στην αγγλική γλώσσα. Μετά την αναθεώρηση, 232 άρθρα ήταν επιλέξιμα για συμπερίληψη. Μετά από λεπτομερή ανασκόπηση, 61 από τα άρθρα αυτά αποκλείστηκαν ως αναφορές μεμονωμένων περιπτώσεων χωρίς δεδομένα, υποκείμενα σε τραυματική εγκεφαλική βλάβη ή εγκεφαλικό, και μελέτες μη θεραπείας. Ο αριθμός των μελετών που συμπεριλήφθηκαν

τελικά ήταν 171 άρθρα προς αξιολόγηση. Τα άρθρα κατατάχθηκαν σε επτά κατηγορίες ανάλογα με τον κύριο τομέα παρέμβασης τους: προσοχή, οπτική αντίληψη, γλώσσα και επικοινωνία, μνήμη, επίλυση προβλημάτων και εκτελεστική λειτουργία, πολυτροπικές παρεμβάσεις και ολοκληρωμένη-ολιστική γνωστική αποκατάσταση. Οι 171 μελέτες που πέρασαν την αρχική φάση επιλογής ταξινομήθηκαν, επίσης, ανάλογα με την ισχύ των μεθόδων τους. Οι μελέτες κατηγορίας I ορίστηκαν ως προοπτικές, τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές. Οι μελέτες κατηγορίας II ορίστηκαν ως προοπτικές μελέτες κοόρτης, αναδρομικές μελέτες περιπτώσεων ελέγχου ή κλινικές σειρές με καλά σχεδιασμένους ελέγχους. Οι μελέτες κατηγορίας III ορίστηκαν ως κλινικές σειρές χωρίς ταυτόχρονους μάρτυρες ή μελέτες με κατάλληλη μεθοδολογία για ένα άτομο. Από τις 171 μελέτες που αξιολογήθηκαν, 29 κατηγοριοποιήθηκαν στην Τάξη I, 35 στην Τάξη II και 107 στην Τάξη III. Στη συνέχεια συντέθηκαν τα συνολικά στοιχεία σε κάθε προκαθορισμένη περιοχή παρέμβασης και προέκυψαν συστάσεις με βάση την εξέταση των σχετικών ισχυρών στοιχείων. Οι παράμετροι πρακτικής που προέκυψαν οργανώθηκαν σε 3 τύπους συστάσεων: Πρότυπα πρακτικής, Οδηγίες πρακτικής, και Επιλογές Πρακτικής. Τα συμπεράσματα δείχνουν ότι συνολικά, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για την αποτελεσματικότητα πολλών μορφών γνωστικής αποκατάστασης για άτομα με τραυματική εγκεφαλική βλάβη ή εγκεφαλικό, ενώ ταυτόχρονα είναι εφικτό να διατυπωθούν με σαφήνεια ειδικές συστάσεις για την αποκατάσταση της γλώσσας και της αντίληψης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο στο αριστερό και το δεξιό ημισφαίριο, αντίστοιχα, και για την αποκατάσταση της προσοχής, της μνήμης, της λειτουργικής επικοινωνίας και της εκτελεστικής λειτουργίας μετά από τραυματική εγκεφαλική βλάβη. Αυτές οι συστάσεις δυνητικά συμβάλλουν στον καθορισμό παραμέτρων αποτελεσματικής θεραπείας κατά την εφαρμογή μεθόδων γνωστικής αποκατάστασης στην κλινική πράξη.

Σύμφωνα με τους Tsousides and Gordon (2009), η αποκατάσταση της γνωστικής λειτουργίας αναφέρεται σε ένα σύνολο παρεμβάσεων που στοχεύουν στη βελτίωση της ικανότητας ενός ατόμου να εκτελεί γνωστικά καθήκοντα με την επανεκπαίδευση δεξιοτήτων που έχει μάθει προηγουμένως και τη διδασκαλία αντισταθμιστικών στρατηγικών. Η γνωστική αποκατάσταση ξεκινά με μια ενδελεχή νευροψυχολογική αξιολόγηση για τον εντοπισμό των γνωστικών δυνατοτήτων και αδυναμιών και του βαθμού της έκπτωσης στη γνωστική ικανότητα μετά από μια εγκεφαλική βλάβη. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση κατάλληλων σχεδίων θεραπείας. Γενικότερα, φαίνεται ότι η γνωστική αποκατάσταση είναι αποτελεσματική για ήπιες έως σοβαρές βλάβες και

ευεργετική οποιαδήποτε στιγμή μετά την εμφάνισή τους, οδηγώντας σε βελτιώσεις γνωστικών και ψυχοκοινωνικών λειτουργιών.

Οι Barman et al. (2016) υπογραμμίζουν ότι η γνωστική αποκατάσταση είναι η συστηματική χρήση ιατρικής και θεραπευτικής (μη φαρμακευτικής) αποκατάστασης για τη βελτίωση των καθημερινών δραστηριοτήτων ζωής, την καθυστέρηση της επιδείνωσης της γνωστικής εξασθένησης και την ανάπτυξη της καθημερινής ικανότητας διαβίωσης. Με βάση την αξιολόγηση της εγκεφαλικής βλάβης και της γνωστικής έκπτωσης των ασθενών, διαμορφώνεται το πρωτόκολλο των θεραπευτικών δραστηριοτήτων. Ως εκ τούτου, το πρότυπο συμπεριφοράς ανακατασκευάζεται ή δημιουργείται ένα νέο γνωστικό πρότυπο για να αντισταθμίσει τις αλλαγές στον εγκέφαλο και το σώμα μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο.

2.6.2 Κινητική αποκατάσταση

Η κινητική αποκατάσταση ορίζεται ως μια διαδικασία που εμπλέκει τα άτομα με εγκεφαλικό για να βελτιώσει την κινητική τους λειτουργία, και να τους βοηθήσει να επανακτήσουν δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Η κινητική αποκατάσταση λειτουργεί μέσω μηχανισμών που εξαρτώνται από τη μάθηση και τη χρήση και η αποτελεσματικότητά της ποικίλλει ανάλογα με τους ασθενείς και το στάδιο ανάρρωσης. Η πρώιμη αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο στηρίζεται σε αυτόματους βιολογικούς μηχανισμούς, όπως η νευροπλαστικότητα και η φυσική αναδιοργάνωση των νευρωνικών συνδέσεων (Kleim & Jones, 2008). Περαιτέρω βελτιώσεις στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής επιτυγχάνονται με την τακτική αξιολόγηση της κινητικής λειτουργίας και της δραστηριότητας. Κατά τη διάρκεια της κινητικής αποκατάστασης, οι ασθενείς μαθαίνουν να βελτιστοποιούν και να προσαρμόζουν κινητικές, αισθητηριακές και γνωστικές τους λειτουργίες μέσω της κατάλληλης δόσης επαναλαμβανόμενης, προσανατολισμένης στον στόχο, προοδευτικής εκπαίδευσης που σχετίζεται με την εργασία και το πλαίσιο. Η κινητική αποκατάσταση βοηθά γενικότερα τα άτομα με εγκεφαλικό να μεγιστοποιήσουν την υγεία, την ευεξία και την ποιότητα ζωής τους (Kwakkel et al., 2023).

Οι Lv et al. (2021) τονίζουν ότι η κινητική αποκατάσταση σε ασθενείς περιλαμβάνει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που στοχεύει στην αποκατάσταση της κίνησης και της λειτουργικότητας του ατόμου μετά από διάφορες νευρολογικές παθήσεις ή τραυματισμούς, όπως εγκεφαλικό επεισόδιο, τραυματική εγκεφαλική βλάβη, τραυματισμό του νωτιαίου μυελού, σκλήρυνση κατά πλάκας και νόσο του Πάρκινσον. Αυτό διότι, η κινητική δυσλειτουργία είναι μία από τις πιο συχνές επιπλοκές μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο, η οποία

εκδηλώνεται ως μούδιασμα και αδυναμία των άκρων, συνοδευόμενη συνήθως και από παράλυση ή σπασμούς. Σύμφωνα με τους Dimyan and Cohen (2011), περίπου το ένα τρίτο των ασθενών με εγκεφαλικό επεισόδιο, εμφανίζουν επίμονη αναπηρία μετά το αρχικό εγκεφαλοαγγειακό επεισόδιο, με τις κινητικές βλάβες να ευθύνονται για το μεγαλύτερο μέρος της αναπηρίας μετά από εγκεφαλικό. Η άσκηση και η προπόνηση έχουν χρησιμοποιηθεί από καιρό για την αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας μετά από εγκεφαλικό. Εντούτοις, είναι απαραίτητη και η κατανόηση μας για τις νευροπλαστικές αλλαγές που σχετίζονται με την κινητική βλάβη μετά το εγκεφαλικό και τους μηχανισμούς επανόρθωσης. Περαιτέρω, η κινητική δυσλειτουργία μπορεί να επηρεάσει σοβαρά την ποιότητα ζωής και την κοινωνική συμμετοχή των ασθενών με εγκεφαλικό. Ως εκ τούτου, η αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας μετά από εγκεφαλικό είναι μια δυναμική και ολιστική διαδικασία που δίνει έμφαση στη μεγιστοποίηση της λειτουργικής ανεξαρτησίας, στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και στην προώθηση της συνολικής ευεξίας και περιλαμβάνει κυρίως άσκηση, φαρμακευτική θεραπεία και ψυχολογική συμβουλευτική (Huo et al., 2021).

2.6.3 Δυσφαγία

Η δυσφαγία μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο ορίζεται ως δυσκολία στην κατάποση και αποτελεί μια συχνή επιπλοκή που επηρεάζει πολλούς ασθενείς τις πρώτες ώρες και ημέρες μετά το εγκεφαλικό. Η δυσφαγία σχετίζεται με αυξημένη θνησιμότητα και νοσηρότητα που οφείλεται εν μέρει σε εισρόφηση, πνευμονία, και τον υποσιτισμό. Αν και πολλοί ασθενείς με εγκεφαλικό αναρρώνουν χωρίς προβλήματα στην κατάποση, το 11–50% εξακολουθεί να παρουσιάζει δυσφαγία στους πρώτους έξι μήνες. Η δυσφαγία που οδηγεί σε αναρρόφηση τροφών, υγρών ή στοματικές εκκρίσεις, πιστεύεται ότι είναι ο πρωταρχικός παράγοντας κινδύνου για πνευμονία μετά από εγκεφαλικό (Cohen et al., 2016).

Όπως εξηγούν οι He et al. (2023), η βλάβη στο κεντρικό νευρικό σύστημα, σε φλοιώδη ή υποφλοιώδη μέρη του εγκεφάλου μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο μπορεί να επηρεάσουν τη φυσιολογία της κατάποσης και να οδηγήσουν σε παράλυση του βολβού (bulbar palsy). Σύμφωνα με επιδημιολογικές μελέτες στην Κίνα, το ποσοστό επίπτωσης της δυσφαγίας σε ασθενείς που έχουν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο είναι 51–73%. Εάν δεν υπάρξει έγκαιρη παρέμβαση, η δυσφαγία οδηγεί σε περαιτέρω δυσκολίες στην πρόσληψη τροφής και υγρών, με αποτέλεσμα τον υποσιτισμό, την πνευμονία από εισρόφηση, αφυδάτωση και ασφυξία, παράγοντες που επηρεάζουν σοβαρά την υγεία των συγκεκριμένων ασθενών. Οι συγγραφείς

πραγματοποίησαν βιβλιογραφική συστηματική ανάλυση σε 1.097 άρθρα από 3.706 ιδρύματα, 374 περιοδικά, και 239 χώρες ή περιοχές. Τα ευρήματα δείχνουν ότι η υψηλή συχνότητα εμφάνισης δυσφαγίας και πνευμονίας είναι ένα σταθερό εύρημα σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο λόγω της μεγαλύτερης πιθανότητας να συμβεί πνευμονική εισρόφηση.

Εμπειρική μελέτη των Hong and Yoo (2017) διερεύνησε τη λειτουργία κατάποσης και της ποιότητας ζωής σε ασθενείς με δυσφαγία (μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο) με βάση το επίπεδο λήψης από το στόμα. Στην έρευνα συμμετείχαν εβδομήντα εννέα ασθενείς με δυσφαγία μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο και αξιολογήθηκαν με τη χρήση των ερωτηματολογίων Swallowing Function Test (SFT) και Swallowing Quality of Life (SWAL-QOL). Τα άτομα χωρίστηκαν σε δύο ομάδες με βάση τη βαθμολογία SFT: ομάδα πρόσληψης τροφής από το στόμα και ομάδα με αδυναμία πρόσληψης τροφής από το στόμα και οι βαθμολογίες SFT και SWAL-QOL συγκρίθηκαν μεταξύ των ομάδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες SFT μεταξύ των δύο ομάδων, εκτός από το αναπνευστικό στοιχείο. Ομοίως, εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές σε όλα τα στοιχεία στο SWAL-QOL, εκτός από το στοιχείο ύπνου μεταξύ των δύο ομάδων. Ως εκ τούτου, η από του στόματος πρόσληψη συσχετίστηκε θετικά με τη λειτουργία της κατάποσης και την ποιότητα ζωής. Η ασφαλής παρέμβαση με τη χρήση θεραπειών λήψης από το στόμα κατά την αποκατάσταση της δυσφαγίας μπορεί να έχει θετική επίδραση στη λειτουργία της κατάποσης και στην ποιότητα ζωής των ασθενών.

Προβλήματα ομιλίας

Γενικά, η αφασία ορίζεται ως η απώλεια ή η διαταραχή της γλωσσικής επικοινωνίας, η οποία εμφανίζεται ως συνέπεια επίκτητης εγκεφαλικής δυσλειτουργίας. Εκδηλώνεται ως διαταραχή σχεδόν όλων των γλωσσικών ικανοτήτων, π.χ. μη φυσιολογική λεκτική έκφραση, δυσκολίες στην κατανόηση της προφορικής ή γραπτής γλώσσας, επανάληψη, δυσκολίες στην ονοματοδοσία, την ανάγνωση και τη γραφή. Η αφασία είναι μια συχνή συνέπεια εστιακής βλάβης σε περιοχές του αριστερού ημισφαιρίου και η πιο συχνή νευροψυχολογική διαταραχή του εγκεφαλικού, με εμφάνιση στο ένα τρίτο των περιπτώσεων στην οξεία φάση, αν και υπάρχουν αναφορές για ακόμη υψηλότερα ποσοστά. Πολλές διαταραχές ομιλίας σε ασθενείς με αρχική αφασία έχουν μια τάση αυθόρμητης ανάκαμψης, η οποία είναι πιο έντονη κατά τους πρώτους τρεις μήνες μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Η ανάρρωση των αφασιών που προκαλούνται από ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο συμβαίνει νωρίτερα και είναι πιο έντονη

τις δύο πρώτες εβδομάδες. Στις αφασίες που προκαλούνται από αιμορραγικό εγκεφαλικό επεισόδιο, η αυθόρμητη ανάρρωση είναι πιο αργή και εμφανίζεται από την τέταρτη έως την όγδοη εβδομάδα μετά το εγκεφαλικό. Η πορεία και η έκβαση της αφασίας εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τον τύπο της αφασίας (Sinanović et al., 2011).

Η απραξία του λόγου είναι μια επίκτητη, νευρολογικού τύπου κινητική διαταραχή του λόγου που επηρεάζει την ικανότητα ενός ατόμου να παράγει έναν καταληπτό προφορικό λόγο. Η απραξία του λόγου και η αφασία τύπου Broca συνήθως εκλαμβάνονται εσφαλμένα ως ενιαία διαταραχή, κυρίως επειδή συχνά εμφανίζονται ταυτόχρονα σε ασθενείς. Παρόλο που και οι δύο παρουσιάζουν παρόμοια συμπτώματα, όπως δυσκολία στην παραγωγή του λόγου λόγω βλάβης σε φλοικές περιοχές που σχετίζονται με τη λειτουργία αυτή, εντούτοις δεν ταυτίζονται. Η κύρια διαφορά μεταξύ τους έγκειται στην ικανότητα κατανόησης του προφορικού λόγου. Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς με απραξία μπορούν να κατανοήσουν την ομιλία, ενώ οι ασθενείς με αφασία τύπου Broca δεν είναι πάντοτε πλήρως σε θέση να το κάνουν (Leonardi et al., 2018).

2.6.4 Διαταραχές της διάθεσης

Η διαταραχή της διάθεσης και τα καταθλιπτικά σύνδρομα αντιπροσωπεύουν συχνή συννοσηρότητα σε νευρολογικές διαταραχές με ποσοστό επιπολασμού που κυμαίνεται μεταξύ 20% και 50% σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό, επιληψία, σκλήρυνση κατά πλάκας και νόσο Πάρκινσον. Οι παράγοντες αυτοί επηρεάζουν αρνητικά τη λειτουργική αποκατάσταση, την τήρηση της θεραπείας, την ποιότητα ζωής, ακόμη και τον κίνδυνο θνησιμότητας. Επιπλέον, μια αμφίδρομη διασύνδεση μεταξύ κατάθλιψης και νευρολογικών διαταραχών είναι πιθανή, δεδομένου ότι τα καταθλιπτικά σύνδρομα θεωρούνται ως παράγοντας κινδύνου για ορισμένες νευρολογικές παθήσεις (Kanner and Barry, 2003).

Το 2010, οι Price and Drevets σε μια έρευνα ανασκόπησης των νευρικών συστημάτων που σχετίζονται με τις διαταραχές της διάθεσης, χώρισαν τις σχετικές μελέτες σε δύο κύριες κατηγορίες: (1) σε αυτές που ασχολούνται με τη νευροανατομία/νευροαπεικόνιση των λειτουργικών συστημάτων που εμπλέκονται σε διαταραχές της διάθεσης και (2) αυτές που βασίζονται σε δεδομένα που λαμβάνονται κυρίως από κλινικές μελέτες. Η ανασκόπηση αυτή ανέδειξε πρώιμα ευρήματα του 20ου αιώνα που καταδεικνύουν την αμυγδαλή, τον ιππόκαμπο και το λιμβικό σύστημα ως κύριες περιοχές που συνδέονται με την συναισθηματική συμπεριφορά. Στη συνέχεια, πιο πρόσφατες και τεχνολογικά βελτιωμένες

νευροαπεικονιστικές μελέτες ανέδειξαν πιο λεπτομερείς περιγραφές των νευρωνικών δικτύων που εμπλέκονται στη ρύθμιση της διάθεσης, συμπεριλαμβανομένων συνδέσεων μεταξύ του μέσου προμετωπιαίου φλοιού, και άλλων περιοχών του εγκεφάλου, όπως η αμυγδαλή και ο υποθάλαμος.

Σε άλλη πρόσφατη μελέτη, οι Burton and Tyson (2015) πραγματοποίησαν μία συστηματική ανασκόπηση των ψυχομετρικών ιδιοτήτων και της κλινικής χρησιμότητας “εργαλείων” μέτρησης της διάθεσης για επιζώντες μετά από εγκεφαλικό. Στην έρευνα αυτή, έγινε αναζήτηση σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (AMED, EMBASE, CINAHL, Medline και PsycINFO) για τον εντοπισμό μελετών που εστιάζουν στην αξιολόγηση της ευαισθησίας (sensitivity) και της ακρίβειας (specificity) εργαλείων μέτρησης της διάθεσης. Η έρευνα αυτή ανέδειξε 30 εργασίες και 27 σχετικά εργαλεία, από τα οποία τα 16 πληρούν τα ψυχομετρικά και τα κριτήρια κλινικής χρησιμότητας. Ειδικότερα, τα 10 από αυτά είναι εργαλεία λεκτικής αυτοαναφοράς (verbal self-report tools), τέσσερα είναι τύπου παρατήρησης (observational tools) και δύο ενσωματώνουν οπτικά μέσα για άτομα με προβλήματα επικοινωνίας. Ειδικότερα, μόνο το Ερωτηματολόγιο Αφασικής Κατάθλιψης Εγκεφαλικού - Νοσοκομειακή έκδοση (Stroke Aphasic Depression Questionnaire - Hospital version - SADQ-H) πληρούσε όλα τα ψυχομετρικά και χρηστικά κριτήρια, ενώ το Ερωτηματολόγιο Υγείας Ασθενούς με εννέα στοιχεία (Patient Health Questionnaire - PHQ-9) χρησιμοποιήθηκε για την ανίχνευση της μείζονος κατάθλιψης. Η Κλίμακα Γηριατρικής Κατάθλιψης 15 στοιχείων (Geriatric Depression Scale-- GDS-15) μπορεί να εντοπίσει ηπιότερα συμπτώματα. Τέλος, η Νοσοκομειακή Κλίμακα Άγχους και Κατάθλιψης - HADS) ήταν το μόνο εργαλείο που μπορούσε να προσδιορίσει το άγχος με ακρίβεια, αλλά η κλινική χρησιμότητά του ήταν αμφιλεγόμενη. Παρά το γεγονός ότι τα προαναφερθέντα εργαλεία ενδείκνυνται για την ανίχνευση των διαταραχών της διάθεσης και των καταθλιπτικών συνδρόμων ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο, ωστόσο από μεθοδολογικής πλευράς αδυνατούν να προσδιορίσουν με ακρίβεια το όριο ανάμεσα στις φυσιολογικές και παθολογικές περιπτώσεις ασθενών.

3. ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΑΠΟΨΗ ΣΤΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

3.1 Εισαγωγή στη νευρολογική μουσική παρέμβαση

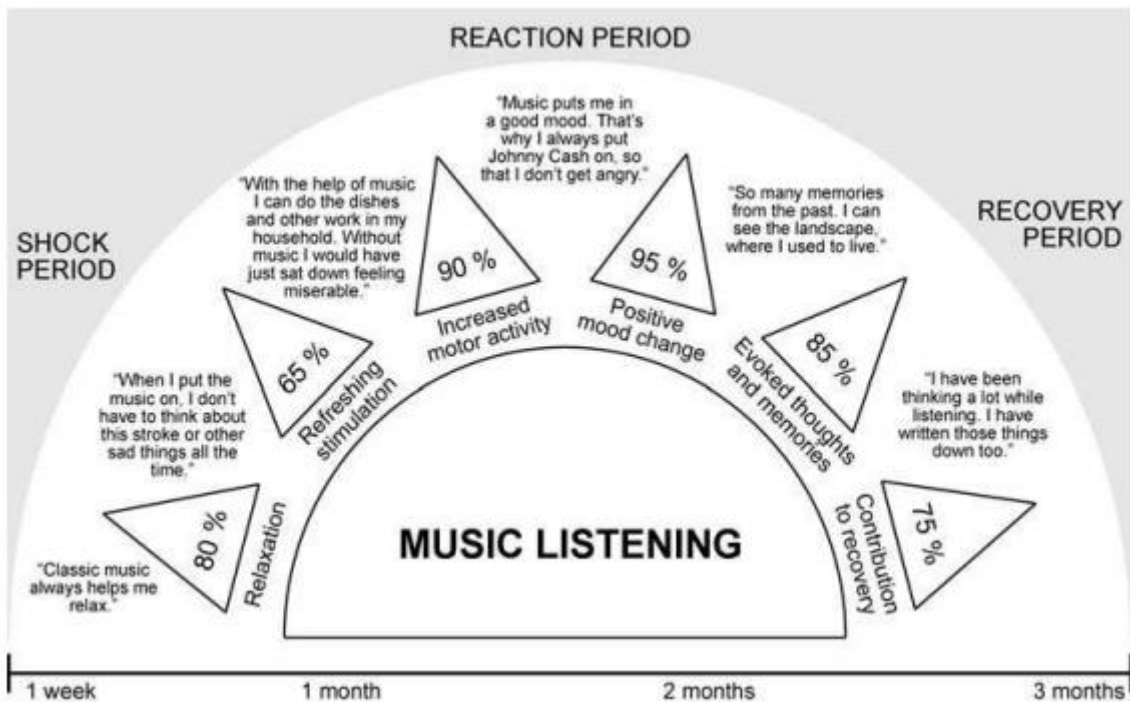
Η πρόταση ότι ο εγκέφαλος είναι μια δυναμική δομή με τη δυνατότητα να αναδιοργανωθεί και να επανασυνδεθεί ως απόκριση σε εγγενείς και εξωγενείς παράγοντες, που διατυπώθηκε αρχικά από τους Brown and Sherrington (1912), υποστηρίχθηκε στην πορεία των ετών με συστηματική επιστημονική έρευνα και προηγμένες τεχνικές απεικόνισης. Η οργάνωση, η πυκνότητα και η ισχύς των νευρωνικών συνδέσεων στο κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ) αλλάζει με τη μάθηση και την εμπειρία ή κατά την ανάκαμψη από τραυματισμούς και εκφυλιστικές καταστάσεις (Ripollés et al., 2016). Η ικανότητα του ΚΝΣ να δημιουργεί προσαρμοστικές αλλαγές στις μορφολογικές και λειτουργικές του πτυχές, που περιλαμβάνουν νευρογένεση, αλλαγές στη νευρωνική συνδεσιμότητα και νευροχημεία, έχει αναφερθεί ως νευροπλαστικότητα (Sasmitha et al., 2018), η οποία περιγράφεται σε πολλά επίπεδα, από τα μοριακά, έως τα κυτταρικά συστήματα, έως τη συμπεριφορά.

Η μουσική μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτικός τρόπος πρόσβασης σε λειτουργίες που δεν είναι προσβάσιμες μέσω άλλων, μη μουσικών ερεθισμάτων. Οι διεργασίες στον εγκέφαλο που ενεργοποιούνται από την επίδραση της μουσικής μπορούν να γενικευθούν και να μεταφερθούν σε μη μουσικές λειτουργίες. Επομένως, στην κλινική πράξη γίνεται η μετάφραση των μη μουσικοθεραπευτικών ασκήσεων σε ανάλογες, ισομορφικές μουσικές ασκήσεις, οι οποίες χρησιμοποιούν την ιδιαιτερότητα των μουσικών οργάνων και των μουσικών δομών για τον συντονισμό των κινήσεων και τη ρύθμιση των φυσιολογικών και συμπεριφορικών λειτουργιών με βάση τον ακουστικό συντονισμό με τη μουσική (Galińska, 2015). Οι Toader et al. (2023) τονίζουν ότι τα ρυθμικά μοτίβα διευκολύνουν την κωδικοποίηση της μνήμης και την αποκωδικοποίηση μη μουσικών πληροφοριών, οδηγώντας στο συμπέρασμα ότι η μουσική μπορεί να αποτελέσει ένα αποτελεσματικό μνημονικό εργαλείο. Η μουσική, με τη μοναδική της ικανότητα να έχει άμεση πρόσβαση σε συναισθηματικά/κινητικά συστήματα στον εγκέφαλο, παρέχει χρονικές δομές που ενισχύουν τις διαδικασίες αντίληψης, κυρίως στο εύρος της γνωστικής, της γλωσσικής και της κινητικής μάθησης και ενισχύει τη συναισθηματική εμπλοκή του ατόμου στη γενικότερη θεραπευτική διαδικασία και την ανάπτυξη κινήτρων για δραστηριότητες αποκατάστασης.

Η νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής (Neurological Music Intervention) αναφέρεται στη θεραπευτική χρήση της μουσικής για την αντιμετώπιση νευρολογικών καταστάσεων ή

διαταραχών. Στην ουσία, είναι η κλινική εφαρμογή της μουσικής και των στοιχείων της ως θεραπευτικού μέσου για την αντιμετώπιση γνωστικών, αναπτυξιακών, προσαρμοστικών και αποκαταστατικών στόχων στους τομείς των γνωστικών, ψυχοκοινωνικών, γλωσσικών, αισθητηριακών, και κινητικών λειτουργιών ατόμων με αναπηρία (Thaut and Braun Janzen, 2019). Σύμφωνα με τους Sihvonon et al. (2017), η νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής βασίζεται στις αρχές της νευροπλαστικότητας, οι οποίες υποδηλώνουν ότι ο εγκέφαλος έχει την ικανότητα να αναδιοργανώνεται και να προσαρμόζεται ως απάντηση σε εμπειρίες και ερεθίσματα. Αξιοποιώντας τους εγγενείς νευρικούς μηχανισμούς που εμπλέκονται στην επεξεργασία της μουσικής, η νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής στοχεύει στην ενίσχυση της αποκατάστασης, στη βελτίωση των λειτουργικών αποτελεσμάτων και στη βελτίωση της συνολικής ποιότητας ζωής για άτομα με νευρολογικές παθήσεις.

Στο πλαίσιο αυτό, οι Forsblom et al. (2009) πραγματοποίησαν μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή σχετικά με τις επιπτώσεις της μουσικής παρέμβασης στη γνωστική αποκατάσταση και τη διάθεση μετά από εγκεφαλικό. Στη μελέτη, συμμετείχαν 60 ασθενείς με ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο της εγκεφαλικής αρτηρίας, οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε μια ομάδα ακρόασης μουσικής, μία ομάδα ακρόασης βιβλίων και μια ομάδα ελέγχου (από 20 άτομα σε κάθε ομάδα), μία εβδομάδα μετά το εγκεφαλικό. Οι ασθενείς και στις δύο ομάδες ακρόασης έλαβαν φορητές συσκευές αναπαραγωγής και με τη βοήθεια μουσικοθεραπευτών, επέλεξαν μια συλλογή από μουσικές κασέτες/ηχητικά βιβλία, την οποία άκουγαν τουλάχιστον μια ώρα/ημέρα για τους επόμενους δύο μήνες. Όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε εκτενή νευροψυχολογικό έλεγχο, ο οποίος περιελάμβανε λεκτική μνήμη, οπτικοχωρική αντίληψη, μουσική αντίληψη, μνήμη, προσοχή και εκτελεστικά καθήκοντα και ερωτηματολόγιο διάθεσης, 1 εβδομάδα, 3 μήνες, και 6 μήνες μετά το εγκεφαλικό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η λεκτική μνήμη και η ανάκτηση εστιασμένης προσοχής ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στην ομάδα ακρόασης μουσικής σε σύγκριση με την ομάδα ακρόασης ηχοβιβλίων ή την ομάδα ελέγχου, ύστερα από 3 και 6 μήνες μετά το εγκεφαλικό. Επιπλέον, η ομάδα μουσικής ακρόασης είχε σημαντικά χαμηλότερη κατάθλιψη και βαθμολογίες σύγχυσης στο προφίλ της κατάστασης διάθεσης. Στο Διάγραμμα 3-1 απεικονίζονται τα δεδομένα από τις συνεντεύξεις με τους ασθενείς κάθε ομάδας ($n = 20$), τα οποία συνοψίζονται σε έξι κατηγορίες με τα αντίστοιχα ποσοστά απαντήσεων των ασθενών ανά κατηγορία.



Διάγραμμα 3-1 Αποτελέσματα απαντήσεων όλων των συμμετεχόντων στις διάφορες φάσεις από την έναρξη της μουσικής παρέμβασης

Πηγή: Forsblom et al. (2009)

Οι Bahrami et al. (2017) τονίζουν ότι η νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής έχει υποβοηθήσει την ανάρρωση από επιπλοκές σε ασθενείς που πάσχουν από μια μεγάλη ποικιλία νευρολογικών παθήσεων. Ο συνδυασμός μουσικής και περιβαλλόντων εικονικής πραγματικότητας με τυπικές θεραπείες αποκατάστασης μπορεί να βελτιώσει τη συμμετοχή των ασθενών και να κάνει τη θεραπεία πιο ευχάριστη. Η ακρόαση μουσικής μπορεί να μειώσει τις επιληπτικές κρίσεις και να ενισχύσει την πλαστικότητα του εγκεφάλου. Η μουσική προκαλεί μεταβολές στην νευροφυσιολογία του εγκεφάλου και είναι μια φθηνή παρέμβαση που βοηθά τους ασθενείς μετά από εγκεφαλικό να αναρρώσουν πιο γρήγορα και πιο αποτελεσματικά εάν εφαρμοστεί αμέσως μετά το συμβάν.

Σύμφωνα με τον Cowen (2014), κατάλληλη νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής ενισχύει κυρίως την ακουστική αντίληψη των ασθενών μέσω του ρυθμού και της μελωδίας της μουσικής και βελτιώνει την ικανότητα κατανόησης της γλώσσας μέσω των στίχων και του τραγουδιού, καθώς και τη συχνότητα και τον ρυθμό ομιλίας (Kulkarni et al., 2022). Η ανατομική τεκμηρίωση της θεραπευτικής επίδρασης που έχει η μουσική, βασίζεται στο γεγονός ότι στην επεξεργασία της εμπλέκονται και τα δύο ημισφαίρια του εγκεφάλου, με το αριστερό ημισφαίριο να είναι υπεύθυνο κυρίως για την κατανόηση των στίχων και την αντίληψη των ρυθμών, ενώ το δεξιό ασχολείται κυρίως με τη μελωδία (Albouy et al., 2020).

Διάφορες μελέτες αναδεικνύουν την ευεργετική επίδραση της μουσικής παρέμβασης σε νευρολογικές ασθένειες, συμπεριλαμβανομένων των νευροψυχιατρικών διαταραχών, των χρόνιων νευροεκφυλιστικών ασθενειών, της επιληψίας και της οξείας εγκεφαλικής βλάβης. Για παράδειγμα οι Froutan et al. (2020), διερεύνησαν την επίδραση της μουσικοθεραπείας σε συνδυασμό με την ανάκληση αναμνήσεων και εμπειριών από το οικογενειακό περιβάλλον, σε 60 ασθενείς με τραυματική εγκεφαλική βλάβη που νοσηλεύονταν σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας. Η μελέτη έδειξε ότι αυτός ο συνδυασμός μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στη ρύθμιση φυσιολογικών παραμέτρων του σώματος.

Ως εκ τούτου, συνιστάται η χρήση αυτής της θεραπείας ως συμπληρωματικής θεραπείας για ασθενείς με τραυματική εγκεφαλική βλάβη. Μια άλλη μελέτη (Sironkoski et al., 2020) στην οποία οι ασθενείς με τραυματική εγκεφαλική βλάβη λαμβάνουν τρεις μήνες μουσικής παρέμβασης, έδειξε βελτιωμένες εκτελεστικές λειτουργίες και λεπτές νευροανατομικές αλλαγές στις προμετωπιαίες περιοχές.

Σε έρευνά τους οι Impellizzeri et al., (2020) εστίασαν στη σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ), η οποία επηρεάζει τόσο το αισθητικοκινητικό, όσο και το γνωστικό σύστημα με μειωμένη ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών, μειωμένη φωνολογική και σημασιολογική ευχέρεια της ομιλίας, ελλείμματα στη λεκτική και την οπτική μνήμη, καθώς και δυσλειτουργίες της προσοχής και της εκτελεστικής λειτουργίας. Οι συγγραφείς διερεύνησαν την επίδραση της ουσικής παρέμβασης στη διάθεση, τα κίνητρα, την κατάσταση των συναισθημάτων, και τις γνωστικές λειτουργίες σε 30 ασθενείς με ΣΚΠ. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες: η ομάδα ελέγχου υποβλήθηκε σε συμβατική γνωστική αποκατάσταση, 6 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες, και η πειραματική ομάδα υποβλήθηκε σε συμβατική γνωστική αποκατάσταση 3 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες σε συνδυασμό με τεχνικές μουσικής παρέμβασης, 3 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες. Τα ευρήματα έδειξαν ότι και οι δύο ομάδες επωφελήθηκαν από τις 8 εβδομάδες συμβατικής γνωστικής αποκατάστασης. Ωστόσο, η βελτίωση της συναισθηματικής κατάστασης, των κινήτρων, της διάθεσης και της ποιότητας ζωής ήταν περισσότερο εμφανής στην ομάδα ελέγχου. Ως εκ τούτου, η νευρολογική μουσική παρέμβαση θα μπορούσε να θεωρηθεί ως συμπληρωματική θεραπευτική παρέμβαση για την ενίσχυση της συμβατικής γνωστικής αποκατάστασης σε ασθενείς που επηρεάζονται από πολλαπλή σκλήρυνση.

Οι Le Perf et al., (2019), μέσα από συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση επιχείρησαν να προσδιορίσουν την αποτελεσματικότητα διαφορετικών τύπων μουσικών παρεμβάσεων,

σύμφωνα με τους στόχους αποκατάστασης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Όλες οι μελέτες που ανέλυσαν επικεντρώνονταν στην αποκατάσταση οξέως, υποξέως ή χρόνιου εγκεφαλικού επεισοδίου σε ενήλικες, μέσω της μεθόδου της ρυθμικής ακουστικής διέγερσης. Δύο ανεξάρτητοι μελετητές εξήγαγαν τα δεδομένα και αξιολόγησαν τον κίνδυνο μεροληψίας πριν τα εντάξουν στην κύρια έρευνα. Στην τελική ανάλυση συμπεριλήφθηκαν 27 μελέτες, μέσω των οποίων αναδείχθηκαν θετικά αποτελέσματα στη φυσική κατάσταση (δραστηριότητα των άνω άκρων, παράμετροι βάρδισης, ισορροπία), στη γνωστική λειτουργία και στη διάθεση, υποδηλώνοντας γενικότερα ότι η ρυθμική ακουστική διέγερση έχει θετική επίδραση στο βάρδισμα και την ισορροπία, βελτιώνει τη διάθεση και ορισμένες γνωστικές λειτουργίες.

Τέλος, αναφορικά με την επίδραση της μουσικής στη βελτίωση της διάθεσης των ασθενών, εμπειρική μελέτη των Street et al., (2020) αξιολόγησε την γνώμη ασθενών σχετικά με τη σκοπιμότητα και την αποδοχή μιας διήμερης υπηρεσίας νευρολογικής μουσικής παρέμβασης, ανά εβδομάδα για μία περίοδο 24 μηνών. Στην έρευνα αυτή, συλλέχθηκαν δεδομένα σχετικά με τον αριθμό των παραπομπών που ελήφθησαν, τις συνεδρίες που παρακολούθηθηκαν, τις συνεδρίες που απορρίφθηκαν, και τους λόγους για τους οποίους απορρίφθηκαν. Από τους 201 ασθενείς που συμμετείχαν, οι 177 έλαβαν θεραπεία και πραγματοποιήθηκαν 675 συνεδρίες. Τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι η υπηρεσία ήταν εφικτή και χρήσιμη, ιδιαίτερα για τη διάθεση των ασθενών και τη πιθανή βελτίωση της συμμετοχής στην αποκατάσταση.

3.2 Νευρολογική μουσική παρέμβαση και γνωστική αποκατάσταση μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο

Η τραυματική εγκεφαλική βλάβη προκαλεί ελλείμματα σε εκτελεστικές λειτουργίες, καθώς και προβλήματα στη συμπεριφορική και συναισθηματική αυτορρύθμιση. Όπως τονίζουν οι Rao et al. (2023), η νευρολογική μουσικοθεραπεία εξαπλώνεται σε διάφορες θεραπευτικές διαδικασίες αποκατάστασης που περιλαμβάνουν αισθητηριακή, κινητική, ομιλητική, γλωσσική, και γνωστική αποκατάσταση. Μουσικά στοιχεία όπως ο ρυθμός, το τέμπο, η μελωδία και η δυναμική χρησιμοποιούνται σε διαφορετικούς συνδυασμούς για την επίτευξη μη μουσικών θεραπευτικών στόχων. Τομείς όπως η ομιλία, η μνήμη, η μάθηση, η συναισθηματική ευεξία, τα πρότυπα συμπεριφοράς και η ψυχική υγεία μπορούν να βελτιωθούν μέσα από βασικές θεραπευτικές συνεδρίες ή περισσότερο εξειδικευμένες τεχνικές που βασίζονται στα αποτελέσματα της εφαρμοσμένης έρευνας, καθεμία από τις οποίες στοχεύει μια συγκεκριμένη νευρολογική πάθηση.

Οι Särkämö et al. (2008), χρησιμοποιώντας 60 ασθενείς στη φάση της οξείας ανάρρωσης έπειτα από εγκεφαλικό επεισόδιο εστιασμένο στο αριστερό ημισφαίριο ή στη μέση εγκεφαλική αρτηρία του δεξιού ημισφαιρίου, μελέτησαν την αποκατάσταση των γνωστικών λειτουργιών και της διάθεσης μετά το εγκεφαλικό. Οι συμμετέχοντες ταξινομήθηκαν τυχαία σε μια ομάδα μουσικής εκπαίδευσης, μια ομάδα γλωσσικής εκπαίδευσης και μια ομάδα ελέγχου. Τους δύο πρώτους μήνες της εκπαίδευσης, οι δύο πειραματικές ομάδες άκουγαν καθημερινά μουσική ή ηχοβιβλία, αντίστοιχα, τα οποία οι ασθενείς επέλεγαν μόνοι τους, ενώ η ομάδα ελέγχου δεν έλαβε κανένα είδος μουσικής/ακουστικής εκπαίδευσης. Επιπλέον, όλοι οι ασθενείς έλαβαν τυπική ιατρική φροντίδα και υποβλήθηκαν σε εκτεταμένη νευροψυχολογική αξιολόγηση, η οποία περιελάμβανε ένα ευρύ φάσμα γνωστικών τεστ καθώς και ερωτηματολόγια σχετικά με τη διάθεση και την ποιότητα ζωής, μία εβδομάδα, 3 μήνες και 6 μήνες μετά το εγκεφαλικό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αποκατάσταση στους τομείς της λεκτικής μνήμης και της εστίασης της προσοχής ήταν σημαντικά εντονότερη στην ομάδα μουσικής εκπαίδευσης παρά άλλες δύο ομάδες. Η ίδια ομάδα, επίσης, παρουσίασε λιγότερο καταθλιπτική διάθεση σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Αυτά τα ευρήματα ενισχύουν την άποψη ότι ακόμη και η απλή ακρόαση μουσικής κατά το πρώιμο στάδιο μετά το εγκεφαλικό μπορεί να ενισχύσει τη γνωστική αποκατάσταση και να μειώσει την αρνητική διάθεση.

Νεότερες μελέτες ανέδειξαν ότι η πρώιμη μουσική παρέμβαση για ασθενείς με εγκεφαλικό είναι ευεργετική για τις μακροπρόθεσμες αλλαγές των αισθητηριακών και αντιληπτικών διεργασιών και τη γενικότερη αποκατάσταση της γνωστικής λειτουργίας. Όπως τονίζουν οι Pfeiffer and Sabe (2015), το εγκεφαλικό είναι μια από τις πιο κοινές αιτίες σοβαρών γνωστικών ελλειμμάτων, που έχουν αρνητικό αντίκτυπο στις μαθησιακές διαδικασίες και στο βαθμό της αποκατάστασης. Κατά συνέπεια, η καθημερινή λειτουργικότητα του ατόμου μπορεί να περιοριστεί σοβαρά. Υπό το πρίσμα αυτό, οι συγγραφείς ανέπτυξαν μια συστοιχία δοκιμασιών για την αξιολόγηση μουσικών και γνωστικών δεξιοτήτων, το Screening of Music and Cognition Test (SCM) και το χρησιμοποίησαν για την αξιολόγηση 15 ενηλίκων ασθενών με ήπιες έως σοβαρές γνωστικές διαταραχές μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο στο δεξί ημισφαίριο. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν αμέσως μετά το εγκεφαλικό και μετά από έναν μήνα θεραπείας. Τα ευρήματα έδειξαν ότι η συγκεκριμένη συστοιχία είναι αποτελεσματική για τη συλλογή πληροφοριών σχετικών με τη γνωστική αποκατάσταση και συμβάλλει στη βέλτιστη διαμόρφωση του προγράμματος θεραπείας για αυτό τον πληθυσμό ασθενών. Επιπλέον, παρουσιάζει υψηλή αξιοπιστία στην παρακολούθηση της προόδου του ασθενούς με την πάροδο του χρόνου.

Οι Rosemann et al. (2016) έχουν προτείνει ότι ελλείμματα στη μνήμη ή την προσοχή δεν συμβάλλουν στην εξασθένηση της μουσικής αντίληψης μετά από εγκεφαλικό, ενώ οι Sihnonen et al. (2020) διαπίστωσαν ότι η ακρόαση φωνητικής μουσικής μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της ανάκτησης της μνήμης μετά από εγκεφαλικό, καθώς εμπλέκει εκτεταμένα αμφοτερόπλευρα δίκτυα του εγκεφάλου, και ενεργοποιεί την πλαστικότητα στα νευρικά δίκτυα που συνδέονται με τα συναισθήματα και τη μνήμη. Ομοίως, εμπειρική μελέτη (Fotakopoulos and Kotlia, 2018) σε 65 ασθενείς με εγκεφαλικό, έδειξε ότι προγράμματα φυσικής άσκησης με βάση τη μουσική έχουν ευεργετικά αποτελέσματα στην κατάσταση της διάθεσης των ασθενών με εγκεφαλικό, ενώ ο συνδυασμός φυσικής άσκησης και μουσικής θεραπείας με μουσική της προτίμησής τους παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα στην αποκατάσταση.

Οι Vik et al. (2018) διερεύνησαν την επίδραση ενός προγράμματος μουσικής παρέμβασης 8 εβδομάδων, με εκτέλεση πιάνου, σε ασθενείς με γνωστική εξασθένηση μετά από ήπια τραυματική εγκεφαλική βλάβη. Οι ερευνητές αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα του προγράμματος αυτού μέσω λειτουργικής νευροαπεικόνισης και νευροψυχολογικών δοκιμασιών, πριν και μετά από την παρέμβαση χωρίζοντας τους συμμετέχοντες σε τρεις ομάδες: μία ομάδα με προβλήματα γνωστικής εξασθένησης ($n = 7$), μία ομάδα υγιών συμμετεχόντων με μουσική εκπαίδευση ($n = 11$) και μία ομάδα υγιών συμμετεχόντων χωρίς μουσική εκπαίδευση ($n = 12$). Τα ευρήματα έδειξαν ισχυρή ενεργοποίηση της νευροπλαστικότητας στην ομάδα των ασθενών με σημαντική ενίσχυση της γνωστικής επίδοσης, ενώ το 90% της ομάδας επέστρεψε στην εργασία μετά την παρέμβαση με βελτίωση στα ελλείμματα προσοχής, μνήμης και κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Περαιτέρω η μελέτη αυτή ανέδειξε μια αιτιώδη σχέση μεταξύ της μουσικής εκπαίδευσης και του βαθμού αναδιοργάνωσης νευρωνικών δικτύων που εμπλέκονται σε βασικές γνωστικές λειτουργίες.

Μια άλλη εμπειρική μελέτη (Chatterjee et al., 2021) ανέλυσε παρατηρήσεις και ευρήματα από προηγούμενες μελέτες της νευροπλαστικότητας και των συνεπαγόμενων αλλαγών στο ΚΝΣ, οι οποίες συνδέονται με την παρέμβαση μέσω της μουσικής σε άτομα με νευρολογικές διαταραχές. Τα ευρήματα ανέδειξαν ότι οι νευρολογικές μουσικές παρεμβάσεις μπορεί να έχουν διατροφικές επιδράσεις στον αισθητικό - κινητικό τομέα, τη γλώσσα, τις γνωστικές και συναισθηματικές λειτουργίες, ενισχύοντας περαιτέρω την άποψη για τα οφέλη παρεμβάσεων που βασίζονται στη μουσική, στην πλαστικότητα του εγκεφάλου.

Οι Segura et al. (2021) σχεδίασαν ένα πρόγραμμα θεραπείας με υποστήριξη μουσικής (eMST) για ασθενείς με χρόνια βλάβη μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο, ώστε να έχουν τη δυνατότητα

συνέχισης της αποκατάστασης μόνοι τους στο σπίτι. Οι συγγραφείς ανέπτυξαν μια εφαρμογή για τη διεξαγωγή των συνεδριών σε συνδυασμό με ένα πιάνο MIDI και κρουστά. Η πιλοτική διερεύνηση του προγράμματος αυτού έγινε σε δείγμα πέντε ασθενών με χρόνια εγκεφαλικό, και υλοποιήθηκε κατά τη διάρκεια 10 εβδομάδων με 3 συνεδρίες ανά εβδομάδα. Οι ασθενείς απαντούσαν σε κατάλληλα δομημένα ερωτηματολόγια καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης για την τροποποίηση πτυχών του θεραπευτικού προγράμματος, σύμφωνα με τα σχόλιά τους. Οι κινητικές λειτουργίες των άνω άκρων, καθώς και η ταχύτητα και η δύναμη κρούσης κατά την καθημερινή εκτέλεση του πιάνου, αξιολογήθηκαν πριν και μετά την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασθενείς βελτίωσαν την κινητική λειτουργικότητα των άνω άκρων, επιτυγχάνοντας την ελάχιστη ανιχνεύσιμη αλλαγή ή ελάχιστη κλινικά σημαντική διαφορά στις περισσότερες δοκιμασίες αξιολόγησης της κινητικότητας. Ως εκ τούτου, φαίνεται ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα μουσικής παρέμβασης μπορεί να αποτελέσει ένα αποδοτικό θεραπευτικό εργαλείο καθημερινής χρήσης για ασθενείς με χρόνια εγκεφαλικό επεισόδιο, αλλά απαιτούνται εκτενέστερες κλινικές μελέτες για να τεκμηριωθεί επαρκώς η αποτελεσματικότητά του.

Εμπειρική μελέτη (Martínez-Molina et al. 2022) διερεύνησε τις επιδράσεις προγράμματος μουσικής παρέμβασης στην αποκατάσταση δια βίου γνωστικών ελλειμμάτων μετά από τραυματική εγκεφαλική βλάβη. Η αξιολόγηση του προγράμματος αυτού, διάρκειας 10 εβδομάδων, βασίστηκε σε διασταυρούμενη τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή με συμμετοχή 40 ασθενών με μέτρια έως σοβαρή τραυματική εγκεφαλική βλάβη. Η νευροψυχολογική αξιολόγηση των ασθενών, σε συνδυασμό με απεικονίσεις λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας, που πραγματοποιήθηκαν πριν την έναρξη του προγράμματος, τρεις μήνες αργότερα και μετά τη λήξη του (6 μήνες), έδειξαν βελτίωση της συναισθηματικής και της γενικότερης γνωστικής λειτουργίας.

3.3 Νευρολογική μουσική παρέμβαση και κινητική αποκατάσταση μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο

Η νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής παρέχει έναν εναλλακτικό τρόπο για την αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας ασθενών μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Η ακρόαση μουσικής ή το τραγούδι, συμβάλλουν στη βελτίωση της νευροπλαστικότητας, στη ρύθμιση των νευρωνικών δικτύων, της μεταγωγής σήματος και στη βελτίωση της κινητικής λειτουργίας των ασθενών. Το κινητικό σύστημα είναι ευαίσθητο στην ακουστική διέγερση και οι μουσικοί ρυθμοί μπορούν να διεγείρουν τους κινητικούς νευρώνες για να κάνουν τους μύες

να κινούνται με φυσικό και βέλτιστο τρόπο, βελτιώνοντας τον ρυθμό και την ποιότητα της κίνησης (Douglass-Kirk et al., 2023).

Διερευνητική μελέτη των Thaut et al. (2010) εξέτασε εάν συγκεκριμένες τεχνικές στην παρέμβαση μέσω της μουσικής θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη γνωστική αποκατάσταση τραυματικής εγκεφαλικής βλάβης. Οι συγγραφείς μελέτησαν τεχνικές νευρολογικής μουσικής παρέμβασης που σχετίζονται με την εκπαίδευση της μουσικής προσοχής, τη μουσική εκτελεστική λειτουργία και την εκπαίδευση της μουσικής μνήμης. Τα δεδομένα μετρήθηκαν πριν και μετά από μία μόνο θεραπευτική συνεδρία. Σύμφωνα με τα ευρήματα, η μνήμη και η προσοχή δεν έδειξαν καμία σημαντική βελτίωση σε οποιαδήποτε κατάσταση. Ωστόσο, οι ασθενείς ανέφεραν σημαντικά βελτιωμένες αξιολογήσεις στην εκτελεστική λειτουργία, υποδεικνύοντας μια ισχυρότερη αίσθηση αυτοπεποίθησης στις εκτελεστικές τους ικανότητες.

Καθώς η κινητική δυσλειτουργία των άκρων σε ασθενείς με εγκεφαλικό μπορεί να οδηγήσει σε δυσκολία στο βάδισμα, είναι σημαντική η διερεύνηση της επίδρασης της μουσικοθεραπείας στην εξάσκησή τους. Σε αυτό το πλαίσιο, οι Rojo et al. (2011) διερεύνησαν τους νευροπλαστικούς μηχανισμούς που οδηγούν σε βελτίωση της χρήσης του προσβεβλημένου άνω άκρου σε ασθενή με χρόνια εγκεφαλικό επεισόδιο. Εφαρμόζοντας παρέμβαση μέσω της μουσικής, η μελέτη κατέδειξε σημαντικές βελτιώσεις στη συχνότητα χτυπήματος με το χέρι και την ομαλότητα της κίνησης στο χτύπημα των δακτύλων. Επιπλέον, παρατηρείται αξιοσημείωτη διαφορά στην ποιότητα της κίνησης του προσβεβλημένου και του μη προσβεβλημένου χεριού πριν και μετά την παρέμβαση. Επίσης, το πλάτος της διακρανιακής μαγνητικής διέγερσης ήταν μεγαλύτερο στη δεύτερη συνεδρία τόσο για το προσβεβλημένο όσο και για το μη προσβεβλημένο ημισφαίριο. Προκειμένου να διερευνηθούν τα αποτελέσματα της θεραπείας με υποστήριξη μουσικής, οι Amengual et al. (2013) εφάρμοσαν τεχνικές μουσικής παρέμβασης σε είκοσι ασθενείς με χρόνια εγκεφαλικό επεισόδιο. Πριν και μετά τη θεραπεία, εφαρμόστηκε διακρανιακή μαγνητική διέγερση για την αξιολόγηση των αλλαγών της διεγερσιμότητας στον κινητικό φλοιό και χρησιμοποιήθηκε ένας τρισδιάστατος αναλυτής κίνησης για την αξιολόγηση παραμέτρων της κίνησης, όπως η ταχύτητα, η επιτάχυνση και η ομαλότητα σε ένα σύνολο διαδοχικών εργασιών κίνησης με παρόμοιες συνδέσεις. Τα εμπειρικά ευρήματα έδειξαν σημαντικά κινητικά οφέλη, συνοδευόμενα από νευροπλαστικότητα σε ασθενείς με χρόνια εγκεφαλικό επεισόδιο που εξετάστηκαν πριν και μετά από 20 συνεδρίες θεραπείας με υποστήριξη μουσικής. Επιπλέον, εντοπίστηκε αυξημένη διεγερσιμότητα του κινητικού φλοιού στο προσβεβλημένο ημισφαίριο των ασθενών μετά την εξάσκηση, και μια συσχέτιση μεταξύ των αλλαγών στην αναπαράσταση του κινητικού φλοιού

στο τραυματισμένο ημισφαίριο και της βελτιωμένης απόδοσης των διαδοχοκινητικών κινήσεων με το προσβεβλημένο άνω άκρο. Οι συμμετέχοντες εμφάνισαν σαφείς βελτιώσεις σχετικά με το εύρος των πιθανών κινήσεων, τη συχνότητα χτυπήματος των δακτύλων και την ποιότητα της κίνησης.

Ομοίως, οι Gonzalez-Hoelling et al. (2021) τονίζουν ότι οι ασθενείς που λαμβάνουν θεραπεία ρυθμικής ακουστικής διέγερσης, τείνουν να βελτιώνουν σημαντικά την ταχύτητα βαδίσματος, τη συμμετρία, την ικανότητα ισορροπίας και τον έλεγχο του κορμού, ανεξάρτητα από τον τύπο των ρυθμικών ερεθισμάτων. Η μελέτη τους περιλάμβανε 55 ασθενείς που είχαν υποστεί εγκεφαλικό εντός τριών εβδομάδων πριν τη συμμετοχή τους σε αυτή. Οι ασθενείς από το 2018 (n = 27) ορίστηκαν ως η ομάδα ιστορικού ελέγχου ενώ οι ασθενείς από το 2019 (n = 28) έλαβαν θεραπεία ρυθμικής ακουστικής διέγερσης τρεις φορές την εβδομάδα. Και οι δύο ομάδες έλαβαν 11 ώρες συμβατικής φυσιοθεραπείας την εβδομάδα κατά τη διάρκεια της νοσηλείας. Οι κύριοι παράγοντες που μελετήθηκαν αφορούσαν παράγοντες βαδίσσης, ισορροπίας (Tinetti test και Timed Up&Go test) και την ικανότητα βαδίσσης (Functional Ambulation Category scale). Δευτερεύοντες παράγοντες ήταν ο έλεγχος του κορμού, η χρήση βοηθητικών συσκευών, η λειτουργική ανεξαρτησία και η σοβαρότητα του εγκεφαλικού επεισοδίου. Σύμφωνα με τα ευρήματα, δεν εντοπίστηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων στις παραμέτρους βαδίσσης και ισορροπίας. Σε σύγκριση με τη συμβατική φυσιοθεραπεία, τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η ικανότητα βαδίσσης των ασθενών με υποξύ εγκεφαλικό μπορεί να βελτιωθεί με ρυθμική ακουστική διέγερση που βασίζεται στη μουσική σε συνδυασμό με συμβατική φυσιοθεραπεία.

Η λειτουργική συνδεσιμότητα σε κατάσταση ηρεμίας (Resting-State Functional Connectivity - RSFC) είναι μια αναδύομη νευροαπεικονιστική τεχνική για τη μελέτη των συνδέσεων μεταξύ διαφόρων περιοχών του εγκεφάλου, η οποία εκτιμά στατιστικά τη λειτουργική εξάρτηση μεταξύ εγκεφαλικών περιοχών, που συνήθως συνδέονται με βασικές λειτουργίες. Η τεχνική αυτή έχει αποκαλύψει την επιδείνωση της μεσοημισφαιρικής λειτουργικής συνδεσιμότητας σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό, ενώ η λειτουργική συνδεσιμότητα μεταξύ αριστερού και δεξιού κινητικού φλοιού σχετίζεται με κινητικά ελλείμματα σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό (Guggisberg et al., 2019). Ως εκ τούτου, το εγκεφαλικό θα μπορούσε να επηρεάσει μη εντοπισμένες, απομακρυσμένες και διασυνδεδεμένες περιοχές του εγκεφάλου. Αυτές οι επηρεαζόμενες συνδέσεις θα μπορούσαν ενδεχομένως να παρακολουθούνται για την αξιολόγηση της διαδικασίας ανάκτησης των λειτουργιών της κίνησης (Phang et al, 2021). Οι Haire et al. (2021) διερεύνησαν εάν η εκτέλεση μουσικών οργάνων σε συνδυασμό με νοητική

εξάσκηση συνοδευόμενη από μετρονόμο, δείχνει καλύτερα κινητικά αποτελέσματα από την απλή εκτέλεση μουσικών οργάνων. Τριάντα συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν με διαφορά τουλάχιστον 1 εβδομάδας, για να εξακριβωθεί η σταθερότητα των βλαβών πριν από τη θεραπεία. Η τελική αξιολόγηση έγινε αμέσως μετά την τελευταία παρέμβαση. Η εξάσκηση γινόταν 3 φορές την εβδομάδα για 3 εβδομάδες σε 3 ομάδες. Η Ομάδα 1 αποτελούνταν από 10 συμμετέχοντες που έλαβαν 9 ατομικές συνεδρίες 45 λεπτών μουσικής με θεραπευτική στόχευση. Η Ομάδα 2 αποτελούνταν από 10 συμμετέχοντες που έλαβαν 9 συνεδρίες με 30 λεπτά μουσικής με θεραπευτική στόχευση και 15 λεπτά συνδυασμού με νοητική εξάσκηση. Η Ομάδα 3 αποτελούνταν από 10 συμμετέχοντες που έλαβαν 30 λεπτά εξάσκησης μουσικής με θεραπευτική επίδραση και 15 λεπτά συνδυασμού με νοητική εξάσκηση. Διαπιστώθηκαν βελτιώσεις και στις 3 ομάδες στα πρωτογενή αποτελέσματα μετά από μια σχετικά σύντομη περίοδο παρέμβασης. Η έμφαση στην εξάσκηση δόθηκε στην ποιότητα και όχι στην ταχύτητα της κίνησης, με τους θεραπευτές να παρέχουν βοήθεια όπου ήταν απαραίτητο για να διατηρηθεί η ποιότητα της κίνησης και να αποφευχθούν οι αντισταθμιστικές κινήσεις. Ωστόσο, αν και οι τρεις ομάδες έδειξαν στατιστικά σημαντικές αυξήσεις πριν και μετά τη δοκιμή ανεξάρτητα από τα πρωτόκολλα σωματικής άσκησης, η σύγκριση των μεθόδων έδειξε σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα κατά τη μουσική με θεραπευτική επίδραση και όχι κατά τον συνδυασμό με νοητική εξάσκηση.

3.4 Νευρολογική μουσική παρέμβαση και βελτίωση της δυσφαγίας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο

Ο πραγματικός επιπολασμός της δυσφαγίας μπορεί να διαπιστωθεί μόνο με τη μελέτη συνδυασμού διαγνωστικών μεθόδων, πληθυσμιακών μελετών και κλινικών εκτιμήσεων. Η δυσφαγία βελτιώνεται σημαντικά κατά τις πρώτες ημέρες και μετά από δύο εβδομάδες το 90% των ασθενών καταπίνουν με ασφάλεια, αν και ένα μικρό ποσοστό θα έχει προβλήματα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Περαιτέρω, ορισμένοι ασθενείς που φαίνεται να έχουν μια ικανοποιητική ικανότητα κατάποσης στους τρεις μήνες, ενώ παρατηρήθηκε να έχουν δυσκολίες ξανά στους έξι μήνες. Γενικά, εάν η ικανότητα κατάποσης δεν δείξει σημάδια ανάρρωσης τις πρώτες 10 ημέρες μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο, μπορεί να χρειαστούν δύο ή τρεις μήνες για να εμφανιστούν σημεία ανάρρωσης (Cohen et al., 2016).

Η νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής για τη δυσφαγία είναι μια καινοτόμος προσέγγιση που αξιοποιεί τις θεραπευτικές δυνατότητες της μουσικής για τη βελτίωση της λειτουργίας της κατάποσης. Η δυσφαγία ή η δυσκολία στην κατάποση μπορεί να προκύψει

από διάφορες νευρολογικές καταστάσεις όπως το εγκεφαλικό επεισόδιο, τη νόσο του Πάρκινσον, τη σκλήρυνση κατά πλάκας ή την τραυματική εγκεφαλική βλάβη. Η παραδοσιακή θεραπεία δυσφαγίας συχνά περιλαμβάνει ασκήσεις που επικεντρώνονται στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης και του συντονισμού του μηχανισμού κατάποσης. Ωστόσο, η ενσωμάτωση της μουσικής στις συνεδρίες θεραπείας μπορεί να προσφέρει πρόσθετα οφέλη (Kim et al., 2023).

Τα τελευταία χρόνια, ένας μεγάλος αριθμός κλινικών μελετών έχει υποδείξει ότι η παρέμβαση μέσω της μουσικής, μπορεί να βελτιώσει αποτελεσματικά τη δυσφαγία των ασθενών μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο. Λαμβάνοντας υπόψη τη δυσμενή κατάσταση της δυσφαγίας, ο Kim (2010) ανέπτυξε ένα πρωτόκολλο μελέτης για τη βελτίωσή της μέσω μουσικής παρέμβασης. Στη συνέχεια, το πρωτόκολλο αυτό εφαρμόστηκε σε κλινικές συνθήκες, σε 8 ασθενείς με εγκεφαλικό, με στόχο να βελτιώσει τον κινητικό έλεγχο της περιοχής του στόματος, την ανύψωση του λάρυγγα, και τις λειτουργίες της αναπνοής και της κατάποσης. Οι εξαρτημένες μεταβλητές που μετρήθηκαν περιλάμβαναν αντανακλαστικές, αναπνευστικές και λαρυγγικές λειτουργίες. Τα ευρήματα έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση της λειτουργίας του λάρυγγα μετά την 6η συνεδρία. Μετά τη 12η συνεδρία, κατόπιν της σύγκρισης της τελικής αξιολόγησης με την αρχική, παρατηρήθηκαν σημαντικές βελτιώσεις στη συνολική λειτουργία της κατάποσης, τεκμηριώνοντας τα θετικά αποτελέσματα της μουσικής παρέμβασης στην αποκατάσταση στη θεραπεία της δυσφαγίας.

Οι Niu et al. (2023) τονίζουν ότι η εξάσκηση της φωνής έχει προταθεί ως ενδεικνύομενη παρέμβαση για τη βελτίωση της λειτουργίας της κατάποσης σε ασθενείς με δυσφαγία. Ωστόσο, λίγα είναι γνωστά για τις επιδράσεις της φωνητικής εκπαίδευσης στη φυσιολογία της κατάποσης. Υπό το πρίσμα αυτό, οι συγγραφείς πραγματοποίησαν μία συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση για να διερευνήσουν την επίδραση της εξάσκησης της φωνής στη λειτουργία της κατάποσης ασθενών με δυσφαγία. Τα δευτερογενή δεδομένα συλλέχθηκαν από πέντε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (EMBASE, PubMed, CINAHL, Web of Science και The Cochrane Library) κατά την περίοδο από τον Ιανουάριο έως τον Απρίλιο του 2022. Μετά την εισαγωγή κριτηρίων ένταξης και αποκλεισμού μελετών, τα ευρήματα ανέδειξαν ότι η εξάσκηση της φωνής βελτιώνει τα στάδια της κατάποσης σε ασθενείς με νευρολογικά αίτια δυσφαγίας, όπως το εγκεφαλικό.

Εμπειρική μελέτη (Kim and Jo, 2013) σε δείγμα έξι ασθενών με εγκεφαλικό με μικτή δυσαρθρία εφάρμοσε ένα πρόγραμμα 12 ατομικών συνεδριών μουσικής παρέμβασης, με διάρκεια κάθε συνεδρίας τα 30 λεπτά. Ο μέγιστος χρόνος ομιλίας, η βασική συχνότητα της

φωνής, η ένταση της ομιλίας και η ταχύτητα των κινήσεων του στόματος βελτιώθηκαν μετά τη μουσική παρέμβαση, υποδεικνύοντας ότι η μουσική παρέμβαση μπορεί να βοηθήσει στη βελτιστοποίηση του συντονισμού της κίνησης των μυών που εμπλέκονται στην ομιλία, αλλά και στην βελτίωση σχετιζόμενων λειτουργιών, όπως η αναπνοή, η παραγωγή ήχου, η άρθρωση και ο ρυθμός της ομιλίας.

Οι Liao et al. (2017) πραγματοποίησαν μετα-ανάλυση και συστηματική ανασκόπηση για τη διερεύνηση των πιθανών επιπτώσεων της επαναλαμβανόμενης διακρανιακής μαγνητικής διέγερσης στη δυσφαγία σε ασθενείς με εγκεφαλικό, συμπεριλαμβανομένων διαφορετικών παραμέτρων συχνότητας και θέσης διέγερσης. Συγκεντρώνοντας δεδομένα από έξι τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες που περιλάμβαναν 163 ασθενείς, ανακάλυψαν ότι η θεραπεία αυτή είχε σημαντικά θετική επίδραση στη βελτίωση της δυσφαγίας. Ειδικότερα, παρατήρησαν βελτίωση, τόσο σε ασθενείς που έλαβαν χαμηλής, όσο και υψηλής συχνότητας μαγνητική διέγερση. Η ανάλυση έδειξε ότι η θεραπεία ήταν πιο αποτελεσματική όταν εφαρμοζόταν στο μη προσβεβλημένο ημισφαίριο του εγκεφάλου ή και στα δύο ημισφαίρια ταυτόχρονα. Αντίθετα, δεν υπήρχε σημαντική βελτίωση όταν η διέγερση γινόταν στο προσβεβλημένο ημισφαίριο. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι οι ασθενείς διατήρησαν το θεραπευτικό όφελος της παρέμβασης τέσσερις εβδομάδες μετά την τελευταία συνεδρία με θεραπεία μαγνητικής διέγερσης.

Η πρώιμη αποκατάσταση παίζει σημαντικό ρόλο κατά την ανάρρωση των ασθενών με δυσφαγία. Προηγούμενες μελέτες έχουν αναδείξει ότι η εκπαίδευση στην κατάποση, ο βελονισμός, η ηλεκτρική διέγερση, η διακρανιακή μαγνητική διέγερση και άλλα μέσα μπορούν να βοηθήσουν τους ασθενείς με εγκεφαλικό να βελτιώσουν τη δυσφαγία και τη δυσλειτουργία της κατάποσης (Dziawas et al., 2018). Για τους ασθενείς με δυσφαγία μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο, τα μέτρα πρώιμης αποκατάστασης μπορούν να βελτιώσουν τη λειτουργία της κατάποσης, αλλά δεν έχει αναφερθεί η ιδανική περίοδος για την εφαρμογή τους. Σε αυτό το πλαίσιο, οι Yan et al. (2022) πραγματοποίησαν εμπειρική μελέτη σε δείγμα 180 ασθενών με οξύ ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο από τρία διαφορετικά νοσοκομεία, οι οποίοι χωρίστηκαν σε 4 ομάδες: 1 ομάδα ελέγχου και 3 πειραματικές ομάδες. Η ομάδα ελέγχου έλαβε αποκλειστικά κλινική θεραπεία ρουτίνας με ηλεκτρική διέγερση, ενώ η πειραματική ομάδα υποβλήθηκε και σε άσκηση αποκατάστασης σε αυτή τη βάση. Σύμφωνα με τον διαφορετικό χρόνο έναρξης της άσκησης αποκατάστασης μετά το εγκεφαλικό, χωρίστηκαν σε ομάδα 0-3 ημερών, ομάδα 4-7 ημερών και ομάδα 8-14 ημερών. Η άσκηση αποκατάστασης διήρκεσε 4 εβδομάδες, μία το πρωί και μία το απόγευμα, περίπου 30 λεπτά κάθε συνεδρία. Τα πρωτεύοντα

αποτελέσματα δείχνουν βελτίωση της λειτουργίας κατάποσης του ασθενούς, ενώ τα δευτερεύοντα αποτελέσματα, συμπεριλαμβανομένης της συχνότητας πνιγμού, της πνευμονικής λοίμωξης, της ποιότητας ζωής και των ποσοστών συμμόρφωσης με την εξάσκηση, αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη και 4 εβδομάδες μετά την έναρξη της παρέμβασης.

3.5 Νευρολογική μουσική παρέμβαση και αποκατάσταση της ομιλίας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο

Πρώιμα ερευνητικά δεδομένα που συγκρίνουν τη θεραπεία μελωδικού επιτονισμού με μια τυπική λογοθεραπεία που αποσκοπεί στην αποκατάσταση ομιλίας και δεν χρησιμοποιεί τονισμό, δείχνουν ότι η αποτελεσματικότητα της θεραπείας μελωδικού επιτονισμού είναι σαφώς ανώτερη. Αυτό πιθανολογείται ότι συμβαίνει, διότι το χτύπημα με το αριστερό χέρι και ο τονισμός, εμπλέκουν ομόλογες γλωσσικές περιοχές στο δεξί ημισφαίριο. Πιο συγκεκριμένα, ο τονισμός στη θεραπεία μελωδικού επιτονισμού ενεργοποιεί το δεξί ημισφαίριο, δεδομένου του κυρίαρχου ρόλου του στην επεξεργασία των φασματικών πληροφοριών, των γενικών χαρακτηριστικών της μουσικής και της προσωδίας. Ως εκ τούτου, ο πιο αργός ρυθμός άρθρωσης και η συνεχής φώνηση που αυξάνει τη σύνδεση μεταξύ συλλαβών και λέξεων στο τραγούδι, μπορεί να μειώσει την εξάρτηση από το αριστερό ημισφαίριο. Επιπλέον, το χτύπημα με το αριστερό χέρι μπορεί να εμπλέξει ένα αισθητηριοκινητικό δίκτυο του δεξιού ημισφαιρίου που ελέγχει τόσο τις κινήσεις του χεριού όσο και του στόματος. Μπορεί επίσης να διευκολύνει την ηχητική χαρτογράφηση, η οποία είναι ένα κρίσιμο στοιχείο της ουσιαστικής φωνητικής επικοινωνίας. Η ύπαρξη χτύπου, όπως ο ρυθμικός χτύπος ενός μετρονόμου, μπορεί να βηματοδοτήσει τη φωνή, παρέχοντας συνεχή υπόδειξη για την παραγωγή συλλαβών (Norton et al., 2009).

Σύμφωνα με τους Särkämö et al. (2010), το ακουστικό μας περιβάλλον έχει σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη των βασικών ακουστικών και γνωστικών δεξιοτήτων. Οι συγγραφείς μελέτησαν τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της καθημερινής ακρόασης μουσικής και ομιλίας στην ακουστική αισθητήρια μνήμη μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο της μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας σε 60 ασθενείς. Η λειτουργία της ακουστικής αισθητήριας μνήμης, αποτυπώθηκε από την αρνητικότητα απόκλισης (Mismatch Negativity), ενός στοιχείου του εγκεφαλικού δυναμικού που προκαλείται από την αυτόματη αντίδραση του εγκεφάλου σε μη αναμενόμενες αλλαγές ενός ηχητικού ερεθίσματος. Στη συγκεκριμένη έρευνα οι παράμετροι που μελετήθηκαν, ήταν οι αλλαγές στη συχνότητα και τη διάρκεια του ήχου. Τα δεδομένα λήφθηκαν με τη χρήση εγκεφαλογραφήματος το οποίο έγινε 1 εβδομάδα, 3 μήνες και 6 μήνες

μετά το εγκεφαλικό. Πενήντα τέσσερις ασθενείς ολοκλήρωσαν τη μελέτη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μέγεθος της αρνητικότητας απόκλισης, αυξήθηκε σημαντικά περισσότερο και στις δύο ομάδες μουσικής ακρόασης και ακρόασης ηχοβιβλίων από ό,τι στην ομάδα ελέγχου κατά τη διάρκεια μιας περιόδου 6 μηνών μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο. Αντίθετα, τα αποτελέσματα που αφορούν αλλαγές στη διάρκεια αυξήθηκαν περισσότερο στην ομάδα ακρόασης ηχοβιβλίων από ό,τι στις άλλες ομάδες. Επιπλέον, οι αλλαγές στο πλάτος της συχνότητας στην αρνητικότητα απόκλισης, συσχετίστηκαν αρκετά με τη συμπεριφορική βελτίωση της λεκτικής μνήμης και της εστιασμένης προσοχής που προκαλείται από την ακρόαση μουσικής. Αυτά τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι η απλή ακρόαση μουσικής και ομιλίας μετά από εγκεφαλική βλάβη μπορεί να προκαλέσει μακροπρόθεσμες αλλαγές στην πρώιμη αισθητηριακή επεξεργασία, η οποία, με τη σειρά της, μπορεί να διευκολύνει την ανάκτηση ανώτερων γνωστικών λειτουργιών.

Οι Hurkmans et al. (2012) πραγματοποίησαν συστηματική βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με την επίδραση των μουσικών παραμέτρων στη θεραπεία νευρολογικών διαταραχών της γλώσσας και του λόγου και διερεύνησαν πιθανούς μηχανισμούς που εξηγούν την ανάκαμψη. Από βάσεις δεδομένων επιλέχθηκαν συνολικά 1250 άρθρα, εκ των οποίων μόνο τα 15 συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Η ανάλυση έδειξε ότι η Θεραπεία Μελωδικού Επιτονισμού ήταν το πιο μελετημένο πρόγραμμα, ενώ η μελωδία και ο ρυθμός ήταν οι μουσικές παρεμβάσεις που έχουν εφαρμοστεί περισσότερο. Περαιτέρω, έχει αναφερθεί μετρήσιμη ανάκαμψη σε όλες τις μελέτες που χρησιμοποιούν τη μουσική για τη θεραπεία νευρολογικών διαταραχών της ομιλίας. Σε τρεις μελέτες πραγματοποιήθηκε επίσης έρευνα για τους μηχανισμούς εξήγησης της μετρήσιμης ανάκτησης. Παρόλο που τα αποτελέσματα της θεραπείας αναφέρθηκαν ως θετικά και στις 15 μελέτες που εξετάστηκαν, η αποτελεσματικότητα των θεραπειών που ενσωματώνουν στοιχεία μουσικής σε άτομα με νευρολογική διαταραχή θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με επιφυλακτικότητα, δεδομένης της χαμηλής μεθοδολογικής αρτιότητας των μελετών αυτών και τις μεταξύ τους αντιφάσεις στις ερμηνείες που διατυπώνουν αναφορικά με τους μηχανισμούς ανάκτησης.

Σε κλινική μελέτη των Kim and Jo (2013) συμμετείχαν έξι ασθενείς με εγκεφαλικό με μικτή δυσαρθρία οι οποίοι υποβλήθηκαν σε ατομικές μουσικές θεραπευτικές συνεδρίες. Η διάρκεια κάθε συνεδρίας ήταν 30 λεπτά, και πραγματοποιήθηκαν συνολικά 12 συνεδρίες. Ο μέγιστος χρόνος φώνησης, η θεμελιώδης συχνότητα, η μέση ένταση και οι διαδοχικοί ρυθμοί κίνησης αυξήθηκαν μετά τη θεραπεία, υποδεικνύοντας ότι η παρέμβαση μέσω της μουσικής μπορεί να

βελτιώσει τον κινητικό συντονισμό του λόγου, συμπεριλαμβανομένης της αναπνοής, της ομιλίας, της άρθρωσης, της αντήχησης και της προσωδίας.

Αρκετές διαδικασίες αποκατάστασης βασίζονται σε ψυχογλωσσικές, γνωστικές, ψυχοκοινωνικές ή πραγματιστικές προσεγγίσεις, συμπεριλαμβανομένης μεταξύ αυτών με νευροσυμπεριφορική προσέγγιση της Θεραπείας του Μελωδικού Επιτονισμού. Υπό το πρίσμα αυτό, οι Cortese et al. (2015) μελέτησαν την προσαρμογή των διαδικασιών αποκατάστασης στην ιταλική γλώσσα και την αποτελεσματικότητα της Θεραπείας Μελωδικού Επιτονισμού σε μια ομάδα έξι χρόνιων ασθενών που είχαν υποστεί εγκεφαλικό. Οι ασθενείς παρουσίαζαν σοβαρή μη ρέουσα αφασία, δεν είχαν λάβει ειδικές θεραπείες κατά τους προηγούμενους 9 μήνες και υποβλήθηκαν σε θεραπεία 4 φορές την εβδομάδα για 16 εβδομάδες, με συνεδρίες διάρκειας 30–40 λεπτών. Κατά την αξιολόγησή τους 6 μήνες μετά το τέλος της θεραπείας, οι ασθενείς εμφάνισαν σημαντική βελτίωση σε διάφορους τομείς της αυθόρμητης ομιλίας. Ως εκ τούτου, η Θεραπεία Μελωδικού Επιτονισμού, φαίνεται να αποφέρει θετικά αποτελέσματα λόγω της ισχυρότερης επίδρασής της σε σύγκριση με άλλες διαδικασίες διέγερσης-θεραπείας.

Σύμφωνα με τους Zumbansen and Tremblay (2019), η Θεραπεία Μελωδικού Επιτονισμού, έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική σε ασθενείς με αφασία τύπου Broca, επενεργώντας στα κινητικά ελλείμματα λόγου που συχνά συνδέονται με την αφασία τύπου Broca. Ξεκινώντας από αυτή την παραδοχή, οι συγγραφείς εξέτασαν την δυνατότητα αποκατάστασης της ομιλίας μέσω μουσικής παρέμβασης για τη βελτίωση της λεκτικής έκφρασης σε ασθενείς με οποιονδήποτε τύπο αφασίας. Πραγματοποιώντας συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση, οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι τα αποτελέσματα της παρέμβασης με βάση τη μουσική για την παραγωγή του λόγου, σχετίζεται με την ένταση και τη διάρκεια της θεραπείας στις περιπτώσεις αυτές, ενώ η σοβαρότητα της αφασίας δεν φαίνεται να συσχετίζεται με την πιθανότητα βελτίωσης του λόγου.

Από την άλλη πλευρά, ο Draper (2016) τονίζει ότι οι πιο συχνές επιπτώσεις του εγκεφαλικού είναι η ποικίλης βαρύτητας αριστερή και δεξιά ημιπάρεση που προκαλούν επίκτητες διαταραχές του λόγου και της ομιλίας, όπως η αφασία, η απραξία του λόγου και η δυσαρθρία. Κατά συνέπεια, απαιτούνται συνεχώς επαγγελματικές θεραπευτικές υπηρεσίες σε προγράμματα αποκατάστασης που έχουν σχεδιαστεί για επιζώντες από εγκεφαλικό επεισόδιο. Υπάρχει ένας συνεχώς αυξανόμενος όγκος βιβλιογραφίας που διερευνά τη χρήση μεθόδων που βασίζονται στη μουσική κατά την αποκατάσταση μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο στους τομείς των διαταραχών του λόγου και της γλώσσας, της σωματικής αποκατάστασης, της συναισθηματικής και κοινωνικής υποστήριξης και της απώλειας μνήμης. Ωστόσο, οι μέθοδοι

και οι παρεμβάσεις που υιοθετούνται πρέπει να αξιολογούνται με διαφανή τρόπο και να αναθεωρούνται συστηματικά.

3.6 Νευρολογική μουσική παρέμβαση και βελτίωση της ψυχικής υγείας και της διάθεσης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο

Η μουσική παίζει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της διάθεσης των ανθρώπων. Για τον εγκέφαλο, η ακρόαση μουσικής είναι μια σύνθετη διαδικασία, η οποία περιλαμβάνει πολλά αντιληπτικά, γνωστικά, κινητικά και συναισθηματικά στοιχεία που λειτουργούν σε συντονισμό για να επιφέρουν την υποκειμενική εμπειρία της μουσικής. Αυτό συνεπάγεται μια ευρείας κλίμακας ενεργοποίηση ενός εκτεταμένου δικτύου μετωπιαίων, βρεγματικών και μεταιχμιακών περιοχών που σχετίζονται με τη διεγερση, την προσοχή, τη σημασιολογική και συντακτική επεξεργασία, τη μνήμη και τα συναισθήματα. Επίσης, συμπεριφορικές μελέτες έχουν δείξει ότι η έκθεση στη μουσική μπορεί να βελτιώσει προσωρινά τη συναισθηματική και γνωστική λειτουργία σε υγιή άτομα και σε διάφορες κλινικές ομάδες ασθενών (Blood et al., 1999).

Μελέτη των Nayak et al. (2000) διερεύνησε την αποτελεσματικότητα των τεχνικών μουσικοθεραπείας στη βελτίωση της διάθεσης και της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μετά από εγκεφαλικό τραυματισμό ή εγκεφαλικό επεισόδιο. Σε δεκαοκτώ άτομα με τραυματική εγκεφαλική βλάβη ή εγκεφαλικό επεισόδιο χορηγήθηκε τυπική θεραπεία αποκατάστασης, είτε σε συνδυασμό με μουσικοθεραπεία (3 συνεδρίες την εβδομάδα, έως και 10 συνεδρίες, συνολικά). Πριν την έναρξη και μετά την ολοκλήρωση του θεραπευτικού προγράμματος πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις της διάθεσης των συμμετεχόντων α) μέσω αυτοαξιολόγησης, β) από το οικογενειακό τους περιβάλλον, και γ) αξιολόγηση από πλευράς του θεραπευτή της κοινωνικής τους αλληλεπίδρασης της διάθεσής τους και του βαθμού συμμετοχής τους στη θεραπεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στην αξιολόγηση των μελών της οικογένειας για την κοινωνική αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων στην ομάδα μουσικοθεραπείας σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Το θεραπευτικό προσωπικό αξιολόγησε τους συμμετέχοντες στην ομάδα μουσικοθεραπείας ως πιο ενεργά εμπλεκόμενους και συνεργάσιμους από εκείνους της ομάδας ελέγχου. Οι αυτοαξιολογήσεις και οι αξιολογήσεις της διάθεσης έδειξαν μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα μουσικοθεραπείας απ' ό,τι στην ομάδα ελέγχου. Τα αποτελέσματα παρέχουν προκαταρκτική υποστήριξη στην αποτελεσματικότητα της μουσικοθεραπείας ως συμπληρωματικής θεραπείας για την κοινωνική αλληλεπίδραση και

συμμετοχή στην αποκατάσταση με τάση βελτίωσης της διάθεσης κατά την οξεία αποκατάσταση

Οι Magee and Davidson (2002) παρουσίασαν τα αποτελέσματα μιας πιλοτικής μελέτης που εξετάζει την επίδραση της μουσικής στην ψυχική διάθεση των ασθενών με επίκτητες και σύνθετες νευρολογικές παθήσεις. Η διάθεση των συμμετεχόντων μετρήθηκε πριν και μετά από κάθε συνεδρία και οι αναλύσεις εξέτασαν τις κύριες επιδράσεις της παρέμβασης, καθώς και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ της συγκεκριμένης μουσικοθεραπευτικής παρέμβασης και της διάγνωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, όσον αφορά τα επίπεδα άγχους, τα επίπεδα ενέργειας και διάθεσης, υπήρξε σημαντική βελτίωση μεταξύ της παρέμβασης πριν και μετά τη μουσική θεραπεία. Από την άλλη πλευρά, η μελέτη έδειξε ότι τα οφέλη της μουσικής παρέμβασης στη θεραπεία της ψυχικής διάθεσης σε αυτή την ομάδα ασθενών είναι περιορισμένα διότι επηρεάστηκαν από τις δυσκολίες συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου.

Οι Thaut et al. (2010) έδειξαν ότι αρκετά πεδία ψυχοκοινωνικής προσαρμογής βελτιώνονται σημαντικά στους τομείς της κατάθλιψης, του άγχους και της ψυχικής κατάστασης μετά την εφαρμογή της μουσικής παρέμβασης. Στο ίδιο πλαίσιο, εμπειρική μελέτη (Chen et al., 2013) διερεύνησε εάν η ακρόαση ευχάριστης μουσικής βελτιώνει την οπτική προσοχή και την αντίδραση στα εκάστοτε ερεθίσματα, σε 19 ασθενείς μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο στο δεξί ημισφαίριο, ελέγχοντας τις αντιδράσεις τους κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας, σε τρεις συνθήκες ακρόασης: ευχάριστης μουσικής, δυσάρεστης μουσικής και λευκού θορύβου. Όλα τα μουσικά κομμάτια επιλέχθηκαν από τους συμμετέχοντες με καταγραφή της κίνησης των ματιών κατά την οπτική εξερεύνηση. Η διάθεση και η διέγερση που προκλήθηκε από τα διαφορετικά ακουστικά ερεθίσματα, αξιολογήθηκαν μετρώντας τον καρδιακό ρυθμό και γαλβανική απόκριση του δέρματος και χρησιμοποιώντας οπτικές αναλογικές κλίμακες. Σε αντίθεση με τη δυσάρεστη μουσική και τον λευκό θόρυβο, οι συμμετέχοντες βαθμολόγησαν τη διάθεσή τους πιο θετική κατά την ακρόαση ευχάριστης μουσικής. Ωστόσο, διαπιστώνεται επίσης σημαντική βελτίωση σε όλες τις εργασίες και τα δεδομένα κίνησης των ματιών. Τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι η ευχάριστη μουσική μπορεί να βελτιώσει την οπτική προσοχή και τη διάθεση των ασθενών με μονόπλευρη βλάβη μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο.

Οι Raglio et al. (2015) εξέτασαν τα αποτελέσματα της μουσικής παρέμβασης σε διάφορες πτυχές των νευρολογικών διαταραχών, συμπεριλαμβανομένης της διάθεσης, των συναισθημάτων, της κατάθλιψης, της δραστηριότητας στην καθημερινή ζωή κλπ. Οι συγγραφείς εφάρμοσαν συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση πρόσφατων μελετών εστιάζοντας στις επιπτώσεις παρεμβάσεων μέσω της μουσικής στη διάθεση των ασθενών με

νευρολογικές διαταραχές (άνοια, σκλήρυνση κατά πλάκας, αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση, χρόνια τετραπληγία, νόσο του Πάρκινσον και επίκτητες εγκεφαλικές δυσλειτουργίες. Οι περισσότερες μελέτες υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα της μουσικής παρέμβασης στη διάθεση, τα καταθλιπτικά σύνδρομα και την ποιότητα ζωής νευρολογικών ασθενών.

Μελέτη των Poćwierz-Marciniak and Bidzan (2017) επιχείρησε να προσδιορίσει εάν η μουσικοθεραπεία κατά τη διάρκεια της νευροαποκατάστασης μετά από εγκεφαλικό μπορεί να επηρεάσει θετικά την ποιότητα ζωής του ατόμου. Στη σχετική πειραματική διαδικασία συμμετείχαν 61 άτομα που είχαν υποστεί εγκεφαλικό και βρίσκονταν στα πρώτα στάδια της νευροαποκατάστασης. Τριάντα ένα άτομα αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου και 30 άτομα την πειραματική ομάδα. Όλοι οι συμμετέχοντες παρουσίαζαν σωματική αναπηρία και είχαν μικρές ή καθόλου βλάβες σε γνωστικές και εκτελεστικές λειτουργίες. Τα άτομα της πειραματικής ομάδας συμμετείχαν σε ατομικά προγράμματα μουσικοθεραπείας 10 συνεδριών, που στηρίζονταν στην κατευθυνόμενη νοητική εξάσκηση και τη γνωστική μουσικοθεραπεία. Μετρήσεις της ποιότητας ζωής των ασθενών πραγματοποιήθηκαν κατά την έναρξη της νοσηλείας στο τμήμα αποκατάστασης (περίπου 1 μήνα μετά το εγκεφαλικό) και περίπου 1,5 μήνα αργότερα. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι η συμμετοχή στο πρόγραμμα μουσικής αποκατάστασης συνδέθηκε με υψηλότερη αξιολόγηση της ποιότητας ζωής όπως αποτυπώθηκε από μετρήσεις της γενικής υγείας, της ζωτικότητας, της ψυχικής υγείας, την επικοινωνίας, της συναισθηματικής κατάστασης και της εγρήγορσης. Ωστόσο, η ίδια παρέμβαση, δεν έδειξε σημαντική επίδραση σε μετρήσεις που σχετίζονταν με τα επίπεδα πόνου, του περιορισμού των κοινωνικών ρόλων, των σχέσεων, της αυτοφροντίδας, της κινητικότητας, και της ικανότητας φροντίδας του σπιτιού.

Μελέτη βιβλιογραφικής ανασκόπησης των Lee et al. (2021) συμπεριέλαβε τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές που συγκρίνουν μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις για την ρύθμιση των συμπτωμάτων κατάθλιψης σε άτομα μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Από τα 1703 άρθρα που εντοπίστηκαν αρχικά, συμπεριλήφθηκαν 22, εκ των οποίων τα 13 κρίθηκαν κατάλληλα για μετα-ανάλυση. Δεκατρείς μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις κατηγοριοποιήθηκαν σε τέσσερις τύπους: συμπληρωματική και εναλλακτική θεραπεία (πέντε μελέτες, 228 συμμετέχοντες), άσκηση (τέσσερις μελέτες, 263 συμμετέχοντες), ψυχοκοινωνική θεραπεία (δύο μελέτες, 216 συμμετέχοντες) και πολυπαραγοντική θεραπεία (δύο μελέτες, 358 συμμετέχοντες). Τα αποτελέσματα έδειξαν γενικά ότι μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις μπορεί να είναι αποτελεσματικές στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων κατάθλιψης σε άτομα μετά από

εγκεφαλικό. Η συμπληρωματική, η εναλλακτική θεραπεία και η ψυχοκοινωνική θεραπεία φαίνεται να είναι πολλά υποσχόμενες μεταξύ των μη φαρμακολογικών παρεμβάσεων.

Η έρευνα των de Graaf et al. (2022) μελέτησε εάν ψυχολογικοί παράγοντες και η διάθεση ατόμων που έχουν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο, επηρεάζουν το βαθμό συμμετοχής τους σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, και σε διάστημα από δύο μήνες έως τέσσερα χρόνια μετά το συμβάν. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 369 άτομα και οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν κατά την έναρξη του εγκεφαλικού, δύο μήνες, έξι μήνες, ένα έτος, δύο χρόνια και τρία με τέσσερα χρόνια μετά. Οι ψυχολογικοί παράγοντες στους οποίους εστίασε η έρευνα, χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες: στους παράγοντες που βοηθούν το άτομο να αντιμετωπίσει θετικά την κατάσταση (π.χ. αισιοδοξία), και στους παράγοντες που δυσκολεύουν την προσαρμογή (π.χ. απαισιοδοξία). Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση για τους πρώτους 12 μήνες μετά το εγκεφαλικό, αλλά μετά από αυτό το διάστημα δεν παρατηρήθηκε περαιτέρω βελτίωση. Παράλληλα, τα προβλήματα διάθεσης (π.χ. κατάθλιψη) και οι δυσπροσαρμοστικοί ψυχολογικοί παράγοντες έδειξαν να σχετίζονται με μικρότερη συμμετοχή, ακόμα και τέσσερα χρόνια μετά το εγκεφαλικό. Δηλαδή, άτομα με αρνητική διάθεση και μικρότερη προσαρμοστικότητα είχαν μεγαλύτερες δυσκολίες στη συμμετοχή τους στην κοινωνική ζωή για μεγάλο χρονικό διάστημα. Από τα αποτελέσματα αυτά φαίνεται ότι η ψυχολογία και η διάθεση παίζουν καθοριστικό ρόλο στη μακροχρόνια ανάκαμψη και συμμετοχή των ατόμων μετά από ένα εγκεφαλικό.

4. ΚΡΙΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

Η πλαστική φύση του ανθρώπινου εγκεφάλου προσφέρεται για δομικές αλλαγές που βασίζονται στην εμπειρία και την εξάσκηση και οδηγούν σε λειτουργική αποκατάσταση. Η μουσική, με την πολυτροπική ενεργοποίηση του εγκεφάλου, χρησιμεύει ως χρήσιμο μοντέλο για αποκατάσταση μέσω νευροπλαστικών αλλαγών στα δυσλειτουργικά ή εξασθενημένα νευρωνικά δίκτυα. Για παράδειγμα, ασθενείς που συμμετέχουν σε προγράμματα κινησιοθεραπείας με συνοδεία μουσικής, έχουν βιώσει σημαντική βελτίωση στο μήκος και την ταχύτητα βάρδισης σε σύγκριση με τη συνήθη εξάσκηση βάρδισης χωρίς μουσική. Ακόμη και μετά την ολοκλήρωση του συνδυαστικού θεραπευτικού προγράμματος, το βάρδιμα των ασθενών μπορεί να βελτιωθεί σε κάποιο βαθμό μέσω της ανάμνησης της μουσικής και του ρυθμού (Altenmüller and James, 2020).

Την τελευταία δεκαετία, σημαντικές πρόοδοι στον τομέα της γνωστικής επιστήμης, της ψυχολογίας και της νευροεπιστήμης έχουν συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στη βελτίωση των γνώσεων σχετικά με τη λειτουργία του εγκεφάλου. Η ανάπτυξη μιας σειράς ερευνών που στοχεύει στη χρήση της μουσικής εκπαίδευσης και πρακτικής ως εναλλακτικών εργαλείων για την ενίσχυση συγκεκριμένων αντιληπτικών, κινητικών, γνωστικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων, τόσο σε υγιή πληθυσμό, όσο και σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις, αποτελεί σημαντική πρόοδο για την καλύτερη αντιμετώπιση των γλωσσικών διαταραχών μάθησης ή της κινητικής αναπηρίας. Παρά τις εγγενείς διαφορές μεταξύ της μουσικής εκπαίδευσης σε πλαίσια εξάσκησης και αποκατάστασης, φαίνεται ότι τα δομικά, πολυτροπικά και συναισθηματικά οφέλη της μουσικής εκπαίδευσης μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη νέων, δημιουργικών και οικονομικά αποδοτικών προγραμμάτων παρέμβασης σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις (Francois et al., 2015).

Μελέτες που συγκρίνουν τις βραχυπρόθεσμες επιδράσεις της μουσικής υπόκρουσης έναντι της απουσίας μουσικής έχουν αναφέρει βελτίωση της απόδοσης σε εργασίες ψυχοκινητικής ταχύτητας (Bottiroli et al., 2014), λεκτικής ευχέρειας (Thompson et al., 2005) και επεισοδιακής μνήμης (Bottiroli et al., 2014; Ferreri et al., 2014) που προκαλείται από τη μουσική. Αντίθετα, μια μελέτη ανέφερε ότι η μουσική υπόκρουση είχε μια διασπαστική επίδραση στη γνωστική απόδοση σε μια εργασία οπτικής συνειρμικής μνήμης (Reaves et al., 2016). Περαιτέρω, αν και συχνά τονίζεται ο συναισθηματικός και κοινωνικός αντίκτυπος της μουσικής ως μέσου για την οικοδόμηση της ταυτότητας του εαυτού, τη δημιουργία διαπροσωπικών σχέσεων και την αντιμετώπιση του άγχους και των αρνητικών συναισθημάτων, η μουσική συνεχίζει να παίζει

σημαντικό ρόλο και στην ενήλικη ζωή για τη ρύθμιση της διάθεσης, διατηρώντας το αίσθημα αυτοεκτίμησης, την ικανότητα ανεξαρτησίας, και τη μείωση των συναισθημάτων μοναξιάς και απομόνωσης, η οποία σχετίζεται με περιστατικά άνοιας (Kuiper et al. 2015).

Η επίκτητη εγκεφαλική βλάβη μπορεί να οδηγήσει σε δυσλειτουργίες της κίνησης, της γλώσσας, της γνωστικής και αισθητηριακής επεξεργασίας, καθώς και συναισθηματικές διαταραχές, οι οποίες μπορούν να μειώσουν σημαντικά την ποιότητα ζωής ενός επιζώντος. Οι μουσικές παρεμβάσεις έχουν χρησιμοποιηθεί στην αποκατάσταση του εγκεφάλου, σε λειτουργίες που εμπλέκονται στην κίνηση, τη γνώση, την ομιλία, τα συναισθήματα και τις αισθητηριακές αντιλήψεις (Magee et al., 2017). Στο πλαίσιο αυτό, οι συνύπαρξη και σύνδεση μουσικής και γνωστικών λειτουργιών έχουν εξεταστεί από έναν αυξανόμενο όγκο έρευνας που ρίχνει φως σε ενδιαφέροντα αποτελέσματα, συμπεριλαμβανομένης της χρονικής μάθησης (Hitch, 1996), του χωροχρονικού συλλογισμού (Samtheim et al., 1997), της προσοχής (Drake et al., 2000) και της ακουστικής λεκτικής μνήμης (Ho et al., 2003). Η Deutsch (1982) τόνισε ότι μερικές από τις θεμελιώδεις οργανωτικές διαδικασίες για το σχηματισμό μνήμης στη μουσική, που βασίζονται στις δομικές αρχές των φράσεων, της ομαδοποίησης και της ιεραρχικής δομής στα μουσικά μοτίβα, έχουν τις παραλληλίες τους στις αρχές τμηματοποίησης των διαδικασιών μη μουσικής μνήμης.

Η νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής μπορεί να συμβάλλει στην αποκατάσταση της κίνησης, βελτιώνοντας τις κινητικές δεξιότητες, τον συντονισμό και τη βάρδιση σε άτομα με νευρολογικές διαταραχές όπως εγκεφαλικό επεισόδιο, νόσο του Πάρκινσον ή εγκεφαλική παράλυση (Sihvonen et al., 2017). Επιπλέον, μπορεί να ενισχύσει τις γνωστικές λειτουργίες όπως η προσοχή, η μνήμη και η εκτελεστική λειτουργία, βοηθώντας άτομα με παθήσεις όπως άνοια ή τραυματική εγκεφαλική βλάβη (Hegde, 2014). Αναφορικά με τη συναισθηματική κατάσταση, οι Dingle et al. (2021) τονίζουν ότι η παρέμβαση μέσω της μουσικής συμβάλλει στη ρύθμιση των συναισθημάτων, στη μείωση του στρες, του άγχους και της κατάθλιψης, προάγοντας τη συνολική ευημερία και την ποιότητα ζωής, ενώ βελτιώνει και την κοινωνική αλληλεπίδραση, τις κοινωνικές συνδέσεις, την επικοινωνία και τις διαπροσωπικές δεξιότητες, ιδιαίτερα σε ομαδικά περιβάλλοντα. Ως εκ τούτου, η παρέμβαση μέσω της μουσικής παρέχει μια ολιστική προσέγγιση στην αποκατάσταση, αντιμετωπίζοντας σωματικές, γνωστικές, συναισθηματικές και κοινωνικές πτυχές των νευρολογικών καταστάσεων (Speranza et al., 2022).

Από την άλλη πλευρά, παρά το γεγονός ότι η θεραπεία με υποστήριξη μουσικής έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως κλινικά για την αποκατάσταση μετά το εγκεφαλικό, οι επιπτώσεις στη

διάθεση των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό είναι αβέβαιη. Όπως εξηγούν οι Ding et al. (2021) η παρέμβαση μέσω της μουσικής μπορεί να βελτιώσει αποτελεσματικά τις κινητικές λειτουργίες (ιδίως τις λειτουργίες βάδισης και τις κινητικές δεξιότητες των άνω άκρων) ή τις γλωσσικές λειτουργίες. Επιπλέον, σχετικά πειράματα έχουν δείξει ότι η μουσική μπορεί να προκλέσει προσαρμογή του αναπνευστικού ρυθμού, χαλάρωση της μυϊκής δυσκαμψίας, μείωση του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης με τη δημιουργία μιας άνετης ατμόσφαιρας και την ανακούφιση της έντασης από τα αυξημένα κύματα άλφα στον εγκέφαλο.

Μία σημαντική πρόκληση είναι το γεγονός ότι η χρήση της τεχνολογίας σε συνδυασμό με συσκευές αποκλειστικής ή γενικής χρήσης (π.χ. φορητές συσκευές), αυξάνεται προοδευτικά στις παρεμβάσεις που βασίζονται στη μουσική. Η συνεχής έρευνα στα πεδία της μουσικής, της υγείας και της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη εφαρμογών της μουσικής τεχνολογίας για την υγειονομική περίθαλψη και την ευημερία. Σε μια προσπάθεια ενίσχυσης της συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων κλάδων, οι Agres et al. (2021) ανέδειξαν τις βέλτιστες πρακτικές και την επίδραση της προηγμένης τεχνολογίας στην διασύνδεση των κλάδων αυτών με τη μουσική ψυχολογία και τη νευροεπιστήμη. Στόχος είναι η κατανόηση εννοιών όπως η νευρολογική μουσική παρέμβαση, η ανάκτηση πληροφοριών μουσικής, η μουσική τεχνολογία, η ιατρική τεχνολογία και η ρομποτική. Η μελέτη υποστηρίζει ότι οι προκλήσεις και οι ευκαιρίες για την ανάπτυξη της μουσικής τεχνολογίας σχετίζονται με την ανθρωποκεντρική φροντίδα και τις θεραπείες που βασίζονται σε στοιχεία και συμβάλλει στην ανάπτυξη τυποποιημένης και μεγάλης κλίμακας έρευνας για παρεμβάσεις που βασίζονται στη μουσική με διεπιστημονικό τρόπο. Ως εκ τούτου, η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιείται για ταξινόμηση μουσικής και αναγνώριση οργάνων, παροχή ηχητικής ανατροφοδότησης στις κινήσεις των ασθενών με χρήση αισθητήρων, εκπαίδευση ρυθμικών δεξιοτήτων μέσω ενός παιχνιδιού όπου η επιτυχία εξαρτάται από την απόδοση των ασθενών ή για την ακρόαση μουσικής μετά από αλληλεπίδραση με συσκευές (De Kok et al., 2018).

Μελέτη της Sveistrup (2004) αναφέρει ότι η εικονική πραγματικότητα (virtual reality, VR) παρέχει ένα μοναδικό μέσο, κατάλληλο για την επίτευξη της αποτελεσματικής παρέμβασης στην αποκατάσταση. Συγκεκριμένα, πολλές εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας παρουσιάζουν ευκαιρίες για τα άτομα να συμμετέχουν σε ανταποδοτικές εμπειρίες αποκατάστασης που θεωρούνται συγκρίσιμες με παρόμοιες διαδικασίες στον πραγματικό κόσμο. Ταυτόχρονα, τόσο οι θεραπευτές όσο και οι χρήστες, επωφελούνται από την ικανότητα βαθμολόγησης και τεκμηρίωσης της θεραπευτικής παρέμβασης, χρησιμοποιώντας διάφορα συστήματα. Οι προηγμένες τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας χρησιμοποιούνται για την

παραγωγή προσομοιωμένων, διαδραστικών και πολυδιάστατων περιβαλλόντων. Περαιτέρω, οπτικές διεπαφές συμπεριλαμβανομένων των επιτραπέζιων οθονών και των οθονών που τοποθετούνται στο κεφάλι του χρήστη (HMD), των απτικών διεπαφών, και των συσκευών παρακολούθησης κίνησης σε πραγματικό χρόνο χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία περιβαλλόντων που επιτρέπουν στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με εικόνες και εικονικά αντικείμενα σε πραγματικό χρόνο μέσω πολλαπλών αισθητηριακών τρόπων.

Ομοίως, η Holden (2005) εξέτασε την εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας στην κινητική αποκατάσταση. Τα πεδία που κάλυψε περιλαμβάνουν την αποκατάσταση εγκεφαλικού επεισοδίου επίκτητης εγκεφαλικής βλάβης, νόσου του Πάρκινσον, ορθοπεδικής αποκατάστασης, εκπαίδευσης ισορροπίας, κινητικότητας με αναπηρικό αμαξίδιο, λειτουργικών δραστηριοτήτων καθημερινής εκπαίδευσης, και τηλεαποκατάστασης. Η παρέμβαση περιείχε άσκηση άνω και κάτω άκρων, χωρική και αντιληπτικής-κινητικής εκπαίδευσης και τα ευρήματα που προέκυψαν έδειξαν ότι τα άτομα με αναπηρίες φαίνονται ικανά για κινητική μάθηση σε εικονικά περιβάλλοντα. Επίσης, οι κινήσεις στις οποίες εκπαιδεύτηκαν τα άτομα με αναπηρίες με χρήση της εικονικής πραγματικότητας, χρησίμευσαν σε αντίστοιχες κινητικές εργασίες του πραγματικού κόσμου στις περισσότερες περιπτώσεις.

Η νευροεπιστημονική έρευνα τις τελευταίες δύο δεκαετίες, έχει δείξει μια τεράστια δυνατότητα των συστημάτων διεπαφής εγκεφάλου-υπολογιστή που μεταφράζει τη δραστηριότητα του εγκεφάλου σε ουσιαστικές εντολές για τη δημιουργία μιας άμεσης σύνδεσης μεταξύ του εγκεφάλου και του εξωτερικού κόσμου. Η εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνολογίας για την αποκατάσταση ασθενών που πάσχουν από δυσλειτουργίες μετά από εγκεφαλικό εστιάζει στην προώθηση της νευρωνικής ανάκτησης των κατεστραμμένων εγκεφαλικών δικτύων, επιτυγχάνοντας πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα για την αποκατάσταση κινητικών, γνωστικών και γλωσσικών βλαβών μετά το εγκεφαλικό. Επίσης, πολλά υποστηρικτικά συστήματα BCI που παρέχουν εναλλακτικά μέσα επικοινωνίας και ελέγχου σε ασθενείς με σοβαρή παράλυση έχουν προταθεί για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών (Mane et al., 2022).

Οι μελέτες που αναφέρονται στην παρούσα διπλωματική, παρέχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ότι οι παρεμβάσεις που βασίζονται στη μουσική μπορούν να ωφελήσουν την αποκατάσταση ομιλίας μετά το εγκεφαλικό, αξιοποιώντας τη νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου και εμπλέκοντας πολλαπλές γνωστικές και κινητικές διεργασίες ταυτόχρονα. Σε αυτό το πλαίσιο, ο Draper (2016) διερεύνησε τα κοινά σημεία μεταξύ των 15 μελετών της συστηματικής ανασκόπησης σχετικά με τη νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής και

τα κύρια θέματα που προέκυψαν περιλαμβάνουν τραγούδια και φωνητικές ασκήσεις, αυξανόμενη δραστηριότητα του δεξιού ημισφαιρίου και χρήση ασκήσεων προσωδίας του λόγου. Με βάση τα στοιχεία και τις γνώσεις που αποκτήθηκαν από τη βιβλιογραφία, είναι σημαντικό οι νεοεισερχόμενοι επαγγελματίες να ενημερώνονται για τη διεξαγωγή παρεμβάσεων με βάση τη μουσική σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό που εμφανίζουν διαταραχές λόγου και γλώσσας.

Ο Πίνακας 4-1 συνοψίζει τις πληροφορίες για τους ασκούμενους κατά τη θεραπεία σε ασθενείς με εγκεφαλικό εφαρμόζοντας νευρολογική παρέμβαση μέσω της μουσικής.

Πίνακας 4-1 Πληροφορίες για τους ασκούμενους

| Θέματα/ Παρεμβάσεις | Βασικά Στοιχεία | Οφέλη για τον Ασθενή |
|--|---|--|
| Ασκήσεις Τραγουδιού και Φωνητικής | Τραγούδια γνωστά στον ασθενή, τροποποιημένα ανάλογα με τις ικανότητες του | Χρησιμοποιεί τις υπάρχουσες φωνητικές ικανότητες για τη βελτίωση της παραγωγής λόγου |
| | Αναπνευστικές και φωνητικές ασκήσεις | Ενθαρρύνει τις διαδικασίες φωνητικής εκφοράς |
| Διέγερση του δεξιού ημισφαιρίου | Χτύπημα του αριστερού χεριού από ασθενή ή θεραπευτή | Διεγείρει το άθικτο δεξί ημισφαίριο για να αυξήσει την παραγωγή φράσης |
| | Χτυπώντας ένα τύμπανο με το αριστερό χέρι | Διεγείρει το άθικτο δεξί ημισφαίριο για να αυξήσει την παραγωγή φράσης |
| Χρήση Προσωδίας Λόγου | Ασκήσεις με έντονες φράσεις | Αναπτύσσει γλωσσικές δεξιότητες |
| | Ρυθμικό τραγούδι και ομιλία | Βελτιώνει την παραγωγή φράσεων |
| | Ασκήσεις φωνητικού τέμπο | Βελτιώνει την παραγωγή φράσεων |

Πηγή: Draper (2016)

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Γενικά συμπεράσματα

Το εγκεφαλικό είναι η κύρια αιτία αναπηρίας στους ενήλικες που διαρκεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η μακροχρόνια αδυναμία της κινητικής δραστηριότητας, οι συνεργικές κινήσεις και η σπαστικότητα προσθέτουν στον περιορισμό των δραστηριοτήτων της καθημερινής διαβίωσης, τις μειωμένες καρδιακές λειτουργίες, τον παραμορφωμένο τρόπο βάδισης και την ανισορροπία κατά τη διάρκεια της βάδισης, μεταξύ άλλων. Ως εκ τούτου, η βελτίωση της λειτουργικής έκβασης μετά από εγκεφαλική προσβολή αποτελεί σημαντική πρόκληση για τους φυσιοθεραπευτές.

Σε αυτό το πλαίσιο, η διπλωματική διερεύνησε την επίδραση της μουσικής παρέμβασης στη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε πτυχές όπως γενική υγεία, ζωτικότητα, ψυχική υγεία, επικοινωνία, συναισθηματική κατάσταση και εγρήγορση. Μέσω της διαδικασίας της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης, εξετάστηκαν 84 μελέτες που προέκυψαν από την αναζήτηση στο Google Scholar. Από αυτές, 42 μελέτες κρίθηκαν κατάλληλες σύμφωνα με τα κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού. Ειδικότερα:

- 10 μελέτες (Rao et al., 2023), Särkämö et al., 2008), Pfeiffer and Sabe, 2015, Rosemann et al., 2016, Sihvonen et al., 2020, Fotakopoulos and Kotlia, 2018, Vik et al., 2018, Chatterjee et al., 2021, Segura et al., 2021, Martínez-Molina et al., 2022) διερευνούν κατά πόσον η παρέμβαση μέσω της μουσικής ενισχύει τη γνωσιακή ανάκτηση μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο.
- 8 μελέτες (Douglass-Kirk et al., 2023, Thaut et al., 2010, Rojo et al., 2011, Amengual et al., 2013, Gonzalez-Hoelling et al., 2021, Guggisberg et al., 2019, Phang et al., 2021, Haire et al., 2021) διερευνούν κατά πόσον η παρέμβαση μέσω της μουσικής προάγει την αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο.
- 8 μελέτες (Cohen et al., 2016, Kim et al., 2023, Kim, 2010, Niu et al., 2023, Kim and Jo, 2013, Liao et al., 2017, Dziewas et al., 2018, Yan et al., 2022, εξετάζουν κατά πόσον η παρέμβαση μέσω της μουσικής βελτιώνει τη δυσφαγία μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο.
- 7 μελέτες (Norton et al., 2009, Särkämö et al., 2010, Hurkmans et al., 2012, Kim and Jo, 2013, Cortese et al., 2015, Zumbansen and Tremblay, 2019, Draper, 2016)

διερευνούν κατά πόσον η παρέμβαση μέσω της μουσικής προάγει την αποκατάσταση της ομιλίας μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο.

- 9 μελέτες (Blood et al., 1999, Nayak et al., 2000, Magee and Davidson, 2002, Thaut et al., 2010, Chen et al., 2013, Raglio et al., 2015, Poćwierz-Marciniak and Bidzan, 2017, Lee 2021, de Graaf et al., 2022) εξετάζουν εάν η παρέμβαση μέσω της μουσικής συμβάλλει στη βελτίωση της ψυχικής υγείας και της διάθεσης μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο.

Οι μελέτες που παρατέθηκαν στην παρούσα διπλωματική παρέχουν ισχυρές ερευνητικές ενδείξεις ότι η χρήση της νευρολογικής μουσικής παρέμβασης συντελεί στη βελτίωση της συναισθηματικής, σωματικής, γνωστικής και κοινωνικής ολοκλήρωσης ατόμων μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Το γεγονός ότι οι μουσικές δραστηριότητες, όχι μόνο ανταμείβουν και δίνουν κίνητρο, αλλά επίσης εμπλέκουν και διεγείρουν ένα ευρείας κλίμακας, κατανομημένο νευρωνικό δίκτυο που είναι στενά συνδεδεμένο με πολλά νευροχημικά συστήματα που ρυθμίζουν τα συναισθήματα, τη διέγερση και τις γνωστικές λειτουργίες, καθιστούν τη μουσική ένα πολύ ισχυρό εργαλείο νευρολογικής αποκατάστασης. Πιο συγκεκριμένα, η ακρόαση μουσικής ενισχύει τις γνωστικές λειτουργίες, την έκταση της προσοχής, τη δύναμη της μνήμης, την οργάνωση των σκέψεων και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων. Προλαμβάνει επίσης την κατάθλιψη και το άγχος σε ασθενείς με εγκεφαλικό, ενώ η αποκατάσταση της ομιλίας και της αλληλεπίδρασης μπορεί να επιταχυνθεί με την ενθάρρυνση των ασθενών να ενεργούν ως απάντηση στη μουσική τραγουδώντας. Ως εκ τούτου, επιβεβαιώνεται ότι η παρέμβαση μέσω της μουσικής ενισχύει τη γνωσιακή ανάκτηση, προάγει την αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο, βελτιώνει τη δυσφαγία, προάγει την αποκατάσταση της ομιλίας, και συμβάλλει στη βελτίωση της ψυχικής υγείας και της διάθεσης των ασθενών που έχουν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο. Από την άλλη πλευρά, απαιτείται ευρύτερη επιστημονική και συστηματική μελέτη σχετικά με την κλινική αποτελεσματικότητα της νευρολογικής μουσικής παρέμβασης στη θεραπεία αποκατάστασης ασθενών μετά από εγκεφαλικό.

Σε γενικές γραμμές, η έρευνα για τις νευρολογικές μουσικές παρεμβάσεις για την αποκατάσταση του λόγου μετά από εγκεφαλικό είναι ένας εξελισσόμενος τομέας της νευροεπιστήμης, ο οποίος τροφοδοτεί ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη νευρολογική αποκατάσταση με βάση τη μουσική μεταξύ των ερευνητών και των κλινικών γιατρών. Οι μουσικές δραστηριότητες είναι εξαιρετικά κατάλληλες για προσαρμογή στην κλινική πρακτική λόγω της πολυαισθητηριακής φύσης τους, των απαιτήσεών τους σε γνωστικές,

γλωσσικές και κινητικές λειτουργίες και στην ικανότητα της μουσικής να προκαλεί συναισθήματα και να ρυθμίζει τη διάθεση.

5.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η επιλογή του καταλληλότερου τύπου μουσικής, που περιλαμβάνει την εξέταση του ρυθμού, της δύναμης και της συχνότητας, για ασθενείς με εγκεφαλικό σε διαφορετικά στάδια, πρέπει να μελετηθεί περαιτέρω. Η περίοδος, η πορεία της θεραπείας, η ένταση και η συχνότητα της νευρολογικής μουσικής παρέμβασης, καθώς και το σχέδιο συνδυασμένης θεραπείας αποκατάστασης, διαφέρουν στις τρέχουσες μελέτες. Επιπλέον, διάφορα σχέδια νευρολογικής μουσικής παρέμβασης, δείκτες αξιολόγησης και κλίμακες μέτρησης χρησιμοποιούνται σε μελέτες που διεξάγονται σε διαφορετικά κέντρα. Ως εκ τούτου, πρέπει να διεξαχθούν στο μέλλον τυποποιημένες πολυκεντρικές δοκιμές για τη βελτίωση της κλινικής αποτελεσματικότητας της μουσικοθεραπείας στην κινητική αποκατάσταση μετά από εγκεφαλικό. Επιπλέον, το σχέδιο θεραπείας θα πρέπει να βελτιστοποιηθεί ορθολογικά για να ανταποκρίνεται στις ατομικές ανάγκες κάθε ασθενούς.

Οι ερευνητές του εγκεφαλικού επεισοδίου θα πρέπει να στοχεύουν σε μεγαλύτερες μελέτες, να περιλαμβάνουν μόνο ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο, να προσδιορίζουν τον χρόνο μετά την έναρξη, να περιλαμβάνουν τυποποιημένα αποτελέσματα, και να χρησιμοποιούν παρόμοιες μεθόδους και δοσολογίες. Η τρέχουσα βιβλιογραφία είναι περιορισμένη, ιδίως σε σχέση με την αποκατάσταση της δυσφαγίας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Επομένως, απαιτείται περαιτέρω πρωτογενής έρευνα για την παροχή περισσότερων στοιχείων για την υποστήριξη της παρέμβασης φωνητικής εκπαίδευσης στη δυσφαγία. Μελλοντικές μελέτες θα μπορούσαν να βελτιώσουν περαιτέρω το περιεχόμενο των παρεμβάσεων φωνητικής εκπαίδευσης, να αυξήσουν τον αριθμό των εγγεγραμμένων ασθενών, να αξιολογήσουν τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα των παρεμβάσεων φωνητικής εκπαίδευσης και να προσθέσουν σχετικές αξιολογήσεις της ποιότητας ζωής μετά τη θεραπεία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

- Adogu, P. O. U., Ubajaka, C. F., Emelumadu, O. F., & Alutu, C. O. C. 2015. Epidemiologic transition of diseases and health-related events in developing countries: a review. *American Journal of Medicine and Medical Sciences*, 5(4), 150-157.
- Agres, K.R., Schaefer, R.S., Volk, A., van Hooren, S., Holzapfel, A., Dalla Bella, S., Müller, M., De Witte, M., Herremans, D., Ramirez Melendez, R. and Neerincx, M., 2021. Music, computing, and health: a roadmap for the current and future roles of music technology for health care and well-being. *Music & Science*, 4, 1-32.
- Albouy, P., Benjamin, L., Morillon, B. and Zatorre, R.J., 2020. Distinct sensitivity to spectrotemporal modulation supports brain asymmetry for speech and melody. *Science*, 367(6481), 1043-1047.
- Alluri, V., Toiviainen, P., Jääskeläinen, I.P., Glerean, E., Sams, M. and Brattico, E., 2012. Large-scale brain networks emerge from dynamic processing of musical timbre, key and rhythm. *Neuroimage*, 59(4), 3677-3689.
- Altenmüller, E. and James, C.E., 2020. The impact of music interventions on motor rehabilitation following stroke in elderly. In *Music and the Aging Brain* (407-432). Academic Press.
- Alton, J. R. 2015. *The current state of music therapy clinical practice with adults with neurologic disorders: A descriptive questionnaire* (Master's thesis, Ohio University).
- Amengual, J.L., Marco-Pallares, J., Richter, L., Oung, S., Schweikard, A., Mohammadi, B., Rodriguez-Fornells, A. and Münte, T.F., 2013. Tracking post-error adaptation in the motor system by transcranial magnetic stimulation. *Neuroscience*, 250, 342-351.
- Bahrami S., Thomas, M.A., Bahrami, M. and Naghizadeh, A., 2017. Neurologic Music Therapy to Facilitate Recovery from Complications of Neurologic Diseases. *Journal Of Neurology and Neuroscience* (8),4, 214-221.
- Baird, A. and Samson, S., 2015. Music and dementia. *Progress in brain research*, 217, 207-235.
- Baker, F., & Wigram, T. (2005). *Songwriting: Methods, techniques and clinical applications for music therapy clinicians, educators and students*. Jessica Kingsley Publishers.
- Barman, A., Chatterjee, A. and Bhide, R., 2016. Cognitive impairment and rehabilitation strategies after traumatic brain injury. *Indian journal of psychological medicine*, 38(3), 172-181.
- Blood, A.J., Zatorre, R.J., Bermudez, P. and Evans, A.C., 1999. Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. *Nature neuroscience*, 2(4), 382-387.
- Bottiroli, S., Rosi, A., Russo, R., Vecchi, T. and Cavallini, E., 2014. The cognitive effects of listening to background music on older adults: processing speed improves with upbeat music, while memory seems to benefit from both upbeat and downbeat music. *Frontiers in aging neuroscience*, 6(284), 1-11.

- Bradt, J., & Dileo, C. (2010). Music therapy for end-of-life care. Cochrane Database of Systematic Reviews.
- Brown, T.G. and Sherrington, C.S., 1912. The rule of reflex response in the limb reflexes of the mammal and its exceptions. *The Journal of physiology*, 44(3), 125-130.
- Burton, L.J. and Tyson, S., 2015. Screening for mood disorders after stroke: a systematic review of psychometric properties and clinical utility. *Psychological medicine*, 45(1), 29-49.
- Cha, Y., Kim, Y., Hwang, S. and Chung, Y., 2014. Intensive gait training with rhythmic auditory stimulation in individuals with chronic hemiparetic stroke: a pilot randomized controlled study. *NeuroRehabilitation*, 35(4), 681-688.
- Chatterjee, D., Hegde, S. and Thaut, M., 2021. Neural plasticity: The substratum of music-based interventions in neurorehabilitation. *NeuroRehabilitation*, 48(2), 155-166.
- Chen, M.C., Tsai, P.L., Huang, Y.T. and Lin, K.C., 2013. Pleasant music improves visual attention in patients with unilateral neglect after stroke. *Brain Injury*, 27(1), 75-82.
- Cicerone, K.D., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D.M., Malec, J.F., Bergquist, T.F., Felicetti, T., Giacino, J.T., Harley, J.P., Harrington, D.E. and Herzog, J. 2000. Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 81(12), 1596-1615.
- Cohen, D.L., Roffe, C., Beavan, J., Blackett, B., Fairfield, C.A., Hamdy, S., Havard, D., McFarlane, M., McLaughlin, C., Randall, M. and Robson, K., 2016. Post-stroke dysphagia: a review and design considerations for future trials. *International Journal of Stroke*, 11(4), pp.399-411.
- Cooper, C., Booth, A., Varley-Campbell, J., Britten, N. and Garside, R., 2018. Defining the process to literature searching in systematic reviews: a literature review of guidance and supporting studies. *BMC medical research methodology*, 18, 1-14.
- Cortese, M.D., Riganello, F., Arcuri, F., Pignataro, L.M. and Buglione, I., 2015. Rehabilitation of aphasia: application of melodic-rhythmic therapy to Italian language. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 1-8.
- Cowen, B., 2014. Neurologic music therapy techniques: a systematic review of current research. Master Thesis, State University of New York, NY, USA.
- Crosby, L.D., Wong, J.S., Chen, J.L., Grahn, J. and Patterson, K.K., 2020. An initial investigation of the responsiveness of temporal gait asymmetry to rhythmic auditory stimulation and the relationship to rhythm ability following stroke. *Frontiers in Neurology*, 11, 1-10.
- Dahms, R., Eicher, C., Haesner, M. and Mueller-Werdan, U., 2021. Influence of music therapy and music-based interventions on dementia: A pilot study. *Journal of music therapy*, 58(3), e12-e36.
- Dayuan, Z., Lan, L., Hui, C., Huanjie, L., Deliang, L., & Yihui, D. 2022. The effect of music as an intervention for post-stroke depression: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 71, 1-8.

- Deb, P., Sharma, S., & Hassan, K. M. 2010. Pathophysiologic mechanisms of acute ischemic stroke: An overview with emphasis on therapeutic significance beyond thrombolysis. *Pathophysiology*, 17(3), 197-218.
- De Bruin, J.L., Baas, A.F., Buth, J., Prinssen, M., Verhoeven, E.L., Cuypers, P.W., van Sambeek, M.R., Balm, R., Grobbee, D.E. and Blankensteijn, J.D., 2010. Long-term outcome of open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *New England Journal of Medicine*, 362(20), 1881-1889.
- de Graaf, J.A., Schepers, V.P., Nijssen, B., van Heugten, C.M., Post, M.W. and Visser-Meily, J.M., 2022. The influence of psychological factors and mood on the course of participation up to four years after stroke. *Disability and Rehabilitation*, 44(10), 1855-1862.
- De Kok, R., Rothweiler, J., Scholten, L., van Zoest, M., Boumans, R. and Neerinx, M., 2018. Combining social robotics and music as a non-medical treatment for people with dementia. In *2018 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)* (465-467). IEEE.
- Deutsch, D., 1982. Organizational processes in music. In *Music, mind, and brain: The neuropsychology of music* (119-136). Boston, MA: Springer US.
- De Witte, M., Spruit, A., van Hooren, S., Moonen, X. and Stams, G.J., 2020. Effects of music interventions on stress-related outcomes: a systematic review and two meta-analyses. *Health psychology review*, 14(2), 294-324.
- Dimyan, M.A. and Cohen, L.G., 2011. Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke. *Nature Reviews Neurology*, 7(2), 76-85.
- Ding, J., Xiao, Y., Yuan, F., Luo, Z. and Hu, J., 2021. Effectiveness and safety of music-supported therapy on mood in post-stroke rehabilitation patients: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 100(12), p.e25077.
- Dingle, G.A., Sharman, L.S., Bauer, Z., Beckman, E., Broughton, M., Bunzli, E., Davidson, R., Draper, G., Fairley, S., Farrell, C. and Flynn, L.M., 2021. How do music activities affect health and well-being? A scoping review of studies examining psychosocial mechanisms. *Frontiers in psychology*, 12, 1-12.
- Donkor, E. S. 2018. Stroke in the century: a snapshot of the burden, epidemiology, and quality of life. *Stroke research and treatment*, 1-10.
- dos Santos, E.A., Marchant Sánchez, E., Niguez Ortiz, M.Á. and Oliver Germes, A., 2019. Effects of music therapy in depression and anxiety disorder. *Life*, 2(2), 64-70.
- Douglass-Kirk, P., Grierson, M., Ward, N.S., Brander, F., Kelly, K., Chegwidan, W., Shivji, D. and Stewart, L., 2023. Real-time auditory feedback may reduce abnormal movements in patients with chronic stroke. *Disability and Rehabilitation*, 45(4), 613-619.
- Drake, C., Jones, M.R. and Baruch, C., 2000. The development of rhythmic attending in auditory sequences: attunement, referent period, focal attending. *Cognition*, 77(3), 251-288.
- Draper, K., 2016. Music and stroke rehabilitation: a narrative synthesis of the music-based treatments used to rehabilitate disorders of speech and language following left-hemispheric stroke. In *Voices: A World Forum for Music Therapy* (16) 1

- Dziewas, R., Stellato, R., Van der Tweel, I., Walther, E., Werner, C.J., Braun, T., Citerio, G., Jandl, M., Friedrichs, M., Nötzel, K. and Vosko, M.R., 2018. Pharyngeal electrical stimulation for early decannulation in tracheotomised patients with neurogenic dysphagia after stroke (PHAST-TRAC): a prospective, single-blinded, randomised trial. *The Lancet Neurology*, 17(10), 849-859.
- Ferreri, L., Bigand, E., Perrey, S., Muthalib, M., Bard, P. and Bugajska, A., 2014. Less effort, better results: how does music act on prefrontal cortex in older adults during verbal encoding? An fNIRS study. *Frontiers in human neuroscience*, 8(301), 1-11.
- Forsblom, A., Laitinen, S., Särkämö, T. and Tervaniemi, M., 2009. Therapeutic role of music listening in stroke rehabilitation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), 426-430.
- Forte, R., Tocci, N. and De Vito, G., 2021. The impact of exercise intervention with rhythmic auditory stimulation to improve gait and mobility in parkinson disease: an umbrella review. *Brain sciences*, 11(6), 1-17.
- Fotakopoulos, G. and Kotlia, P., 2018. The value of exercise rehabilitation program accompanied by experiential music for recovery of cognitive and motor skills in stroke patients. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 27(11), 2932-2939.
- Franco, P.F., DeLuca, D.A., Cahill, T.F. and Cabell, L., 2018. Why practitioners should care about music therapy: Understanding its clinical relevance and practical implications through an evidence-based study. *Alternative and Complementary Therapies*, 24(2), 63-77.
- Francois, C., Grau-Sanchez, J., Duarte, E. and Rodriguez-Fornells, A., 2015. Musical training as an alternative and effective method for neuro-education and neurorehabilitation. *Frontiers in Psychology*, 6, 1-15.
- Froutan, R., Eghbali, M., Hoseini, S.H., Mazloom, S.R., Yekaninejad, M.S. and Boostani, R., 2020. The effect of music therapy on physiological parameters of patients with traumatic brain injury: A triple-blind randomized controlled clinical trial. *Complementary therapies in clinical practice*, 40, 101216.
- Galińska E. 2015. Music therapy in neurological rehabilitation settings. *Psychiatr Pol.*;49(4), 835-846.
- Gasull, T., & Arboix, A. 2022. Molecular mechanisms and pathophysiology of acute stroke: Emphasis on biomarkers in the different stroke subtypes. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(16), 1-6.
- Geretsegger, M., Elefant, C., Mössler, K. A., & Gold, C. (2014). Music therapy for people with autism spectrum disorder. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
- Golino, A.J., Leone, R., Gollenberg, A., Christopher, C., Stanger, D., Davis, T.M., Meadows, A., Zhang, Z. and Friesen, M.A., 2019. Impact of an active music therapy intervention on intensive care patients. *American journal of critical care*, 28(1), 48-55.
- Gonzalez-Hoelling, S., Bertran-Noguer, C., Reig-Garcia, G. and Suñer-Soler, R., 2021. Effects of a music-based rhythmic auditory stimulation on gait and balance in subacute stroke. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1-14.
- Guggisberg, A.G., Koch, P.J., Hummel, F.C. and Buetefisch, C.M., 2019. Brain networks and their relevance for stroke rehabilitation. *Clinical Neurophysiology*, 130(7), 1098-1124.

- Haire, C.M., Vuong, V., Tremblay, L., Patterson, K.K., Chen, J.L. and Thaut, M.H., 2021. Effects of therapeutic instrumental music performance and motor imagery on chronic post-stroke cognition and affect: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 48(2), 195-208.
- Haro-Martínez, A.M., Lubrini, G., Madero-Jarabo, R., Díez-Tejedor, E. and Fuentes, B., 2019. Melodic intonation therapy in post-stroke nonfluent aphasia: a randomized pilot trial. *Clinical Rehabilitation*, 33(1), 44-53.
- He, Y., Tan, X., Kang, H., Wang, H., Xie, Y., Zheng, D. and Li, C., 2023. Research trends and hotspots of post-stroke dysphagia rehabilitation: a bibliometric study and visualization analysis. *Frontiers in Neurology*, 14, p.1-19.
- Hegde, S., 2014. Music-based cognitive remediation therapy for patients with traumatic brain injury. *Frontiers in neurology*, 5, 1-7.
- Hitch, G.J., 1996. Temporal grouping effects in immediate recall: A working memory analysis. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 49(1), 116-139.
- Ho, Y.C., Cheung, M.C. and Chan, A.S., 2003. Music training improves verbal but not visual memory: cross-sectional and longitudinal explorations in children. *Neuropsychology*, 17(3), 439-450.
- Hofbauer, L.M., Ross, S.D. and Rodriguez, F.S., 2022. Music-based interventions for community-dwelling people with dementia: A systematic review. *Health & Social Care in the Community*, 30(6), 2186-2201.
- Holden, M. K. 2005. Virtual environments for motor rehabilitation. *Cyberpsychology & behavior*, 8(3), 187-211.
- Hong, D.G. and Yoo, D.H., 2017. A comparison of the swallowing function and quality of life by oral intake level in stroke patients with dysphagia. *Journal of physical therapy science*, 29(9), 1552-1554.
- Hu, L., & Liu, G. 2021. Effects of early rehabilitation nursing on neurological functions and quality of life of patients with ischemic stroke hemiplegia. *American Journal of Translational Research*, 13(4), 1-8.
- Huo, C.C., Zheng, Y., Lu, W.W., Zhang, T.Y., Wang, D.F., Xu, D.S. and Li, Z.Y., 2021. Prospects for intelligent rehabilitation techniques to treat motor dysfunction. *Neural regeneration research*, 16(2), 264-269.
- Hurkmans, J., de Bruijn, M., Boonstra, A.M., Jonkers, R., Bastiaanse, R., Arendzen, H. and Reinders-Messelink, H.A., 2012. Music in the treatment of neurological language and speech disorders: A systematic review. *Aphasiology*, 26(1), 1-19.
- Impellizzeri, F., Leonardi, S., Latella, D., Maggio, M.G., Cuzzola, M.F., Russo, M., Sessa, E., Bramanti, P., De Luca, R. and Calabrò, R.S., 2020. An integrative cognitive rehabilitation using neurologic music therapy in multiple sclerosis: A pilot study. *Medicine*, 99(4), 1-7.
- Janzen, T.B. and Thaut, M.H., 2018. Rethinking the role of music in the neurodevelopment of autism spectrum disorder. *Music & Science*, 1, 1-18.

- Khoshnam, S. E., Winlow, W., Farzaneh, M., Farbood, Y., & Moghaddam, H. F., 2017. Pathogenic mechanisms following ischemic stroke. *Neurological Sciences*, *38*, 1167-1186.
- Kim, S.J., Yeo, M.S., Kim, S.Y. and Kang, S.Y., 2023. A scoping review of music-based interventions for swallowing difficulties: implications for treating older adults with presbyphagia. *Frontiers in Medicine*, *10*, 1-13.
- Kim, S.J. and Jo, U., 2013. Study of accent-based music speech protocol development for improving voice problems in stroke patients with mixed dysarthria. *NeuroRehabilitation*, *32*(1), 185-190.
- Kim, S.J., 2010. Music therapy protocol development to enhance swallowing training for stroke patients with dysphagia. *Journal of Music Therapy*, *47*(2), 102-119.
- Kleim, J. A., & Jones, T. A. (2008). Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *51*(1), 225-239. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/018\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/018))
- Kobus, S., Bologna, F., Maucher, I., Gruenen, D., Brandt, R., Dercks, M., Debus, O. and Jouini, E., 2022. Music therapy supports children with neurological diseases during physical therapy interventions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(3), 1-11.
- Koelsch, S., 2009. A neuroscientific perspective on music therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1169*(1), 374-384.
- Kuiper, J.S., Zuidersma, M., Voshaar, R.C.O., Zuidema, S.U., van den Heuvel, E.R., Stolk, R.P. and Smidt, N., 2015. Social relationships and risk of dementia: A systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *Ageing research reviews*, *22*, 39-57.
- Kulkarni, P., Duffy, O., Synnott, J., Kernohan, W.G. and McNaney, R., 2022. Speech and language practitioners' experiences of commercially available voice-assisted technology: web-based survey study. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, *9*(1), 1-18.
- Kuriakose, D., & Xiao, Z. 2020. Pathophysiology and treatment of stroke: present status and future perspectives. *International journal of molecular sciences*, *21*(20), 1-24.
- Kwakkel, G., Stinear, C., Essers, B., Munoz-Novoa, M., Branscheidt, M., Cabanas-Valdés, R., Lakičević, S., Lampropoulou, S., Luft, A.R., Marque, P. and Moore, S.A., 2023. Motor rehabilitation after stroke: European Stroke Organisation (ESO) consensus-based definition and guiding framework. *European Stroke Journal*, *8*(4), 880-894.
- Lamé, G., 2019. Systematic literature reviews: An introduction. In *Proceedings of the design society: international conference on engineering design* (Vol. 1, No. 1, pp. 1633-1642). Cambridge University Press.
- Lee, Y., Chen, B., Fong, M.W., Lee, J.M., Nicol, G.E., Lenze, E.J., Connor, L.T., Baum, C. and Wong, A.W., 2021. Effectiveness of non-pharmacological interventions for treating post-stroke depressive symptoms: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Topics in stroke rehabilitation*, *28*(4), 289-320.
- Leggieri, M., Thaut, M.H., Fornazzari, L., Schweizer, T.A., Barfett, J., Munoz, D.G. and Fischer, C.E., 2019. Music intervention approaches for Alzheimer's disease: A review of the literature. *Frontiers in neuroscience*, *13*, 1-8.

- Leonardi, S., Cacciola, A., De Luca, R., Aragona, B., Andronaco, V., Milardi, D., Bramanti, P. and Calabrò, R.S., 2018. The role of music therapy in rehabilitation: improving aphasia and beyond. *International Journal of Neuroscience*, 128(1), 90-99.
- Le Perf, G., Donguy, A.L. and Thebault, G., 2019. Nuanced effects of music interventions on rehabilitation outcomes after stroke: a systematic review. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 26(6), 473-484.
- Lesiuk, T., Bugos, J.A. and Murakami, B., 2018, April. A rationale for music training to enhance executive functions in Parkinson's disease: An overview of the problem. In *Healthcare* 6(2), 1-8.
- Leuk, J.S.P., Low, L.L.N. and Teo, W.P., 2020. An overview of acoustic-based interventions to improve motor symptoms in Parkinson's disease. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 12, 1-10.
- Liao, X., Xing, G., Guo, Z., Jin, Y., Tang, Q., He, B., McClure, M.A., Liu, H., Chen, H. and Mu, Q., 2017. Repetitive transcranial magnetic stimulation as an alternative therapy for dysphagia after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, 31(3), 289-298.
- Loewy, J. 2000. Music psychotherapy assessment. *Music Therapy Perspectives*, 18(1), 47-58.
- Lv, Q., Xu, G., Pan, Y., Liu, T., Liu, X., Miao, L., Chen, X., Jiang, L., Chen, J., He, Y. and Zhang, R., 2021. Effect of acupuncture on neuroplasticity of stroke patients with motor dysfunction: a meta-analysis of fMRI studies. *Neural Plasticity*, 2021, 1-10.
- Magee, W.L., Clark, I., Tamplin, J. and Bradt, J., 2017. Music interventions for acquired brain injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), 1-116.
- Magee, W.L. and Davidson, J.W., 2002. The effect of music therapy on mood states in neurological patients: a pilot study. *Journal of music therapy*, 39(1), 20-29.
- Mane, R., Wu, Z. and Wang, D., 2022. Poststroke motor, cognitive and speech rehabilitation with brain-computer interface: a perspective review. *Stroke and vascular neurology*, 7(6), 541-549.
- Martínez-Molina, N., Siponkoski, S.T. and Särkämö, T., 2022. Cognitive efficacy and neural mechanisms of music-based neurological rehabilitation for traumatic brain injury. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1515(1), 20-32.
- Montello, L. and Coons, E.E., 1998. Effects of active versus passive group music therapy on preadolescents with emotional, learning, and behavioral disorders. *Journal of music therapy*, 35(1), 49-67.
- Moreira, S.V., Justi, F.R.D.R. and Moreira, M., 2018. Can musical intervention improve memory in Alzheimer's patients? Evidence from a systematic review. *Dementia & neuropsychologia*, 12, 133-142.
- Nayak, S., Wheeler, B.L., Shiflett, S.C. and Agostinelli, S., 2000. Effect of music therapy on mood and social interaction among individuals with acute traumatic brain injury and stroke. *Rehabilitation psychology*, 45(3), 274-283.
- Niu, C., Zhou, W., Wang, H., Zhang, Y., Cai, J., Lu, N. and Wang, Y., 2023. The effect of voice training interventions on patients with oropharyngeal dysphagia: a systematic review. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 280(3), 973-984.

- Norton, A., Zipse, L., Marchina, S. and Schlaug, G., 2009. Melodic intonation therapy: shared insights on how it is done and why it might help. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), 431-436.
- Novakovic-Agopians, T. and Abrams, G.M., 2014. *Cognitive rehabilitation therapy*. Encyclopedia of the Neurological Sciences (Second Edition), 824-826.
- Paolucci, S., Iosa, M., Coiro, P., Venturiero, V., Savo, A., De Angelis, D., & Morone, G. 2019. Post-stroke depression increases disability more than 15% in ischemic stroke survivors: a case-control study. *Frontiers in Neurology*, 10, 1-9.
- Patel, A.D., 2003. Language, music, syntax and the brain. *Nature neuroscience*, 6(7), 674-681.
- Pfeiffer, C.F. and Sabe, L.R., 2015. Music therapy and cognitive rehabilitation: Screening of music cognition in adult patients with right hemisphere stroke. *Psychomusicology: Music, Mind, and Brain*, 25(4), 392-403.
- Phang, C.R., Ko, L.W., Chang, W.C., Yu, K.H. and Chen, C.H., 2021. Immediate plasticity of parietal-frontocentral functional connections in music-reality based post-stroke rehabilitation. In *2021 43rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC)* (5828-5831). IEEE.
- Poćwierz-Marciniak, I. and Bidzan, M., 2017. The influence of music therapy on quality of life after a stroke. *Health Psychology Report*, 5(2), 173-185.
- Poćwierz-Marciniak, I. 2014. Music therapy in the rehabilitation of a stroke patient. *Acta Neuropsychologica*, 12(1), 85-102.
- Price, J.L. and Drevets, W.C., 2010. Neurocircuitry of mood disorders. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 192-216.
- Raglio, A., Attardo, L., Gontero, G., Rollino, S., Groppo, E. and Granieri, E., 2015. Effects of music and music therapy on mood in neurological patients. *World journal of psychiatry*, 5(1), 68-78.
- Rao, B.S., Haresetha, K.M. and Thenmozhi, M., 2023. Neurologic Music Therapy Techniques for Cognitive Rehabilitation. In *Computer Specialized Cross Disciplinary Views on Communication And Life Skills*, 174-181.
- Reaves, S., Graham, B., Grahn, J., Rabannifard, P. and Duarte, A., 2016. Turn off the music! Music impairs visual associative memory performance in older adults. *The Gerontologist*, 56(3), 569-577.
- Ripollés, P., Rojo, N., Grau-Sánchez, J., Amengual, J.L., Càmarà, E., Marco-Pallarés, J., Juncadella, M., Vaquero, L., Rubio, F., Duarte, E. and Garrido, C., 2016. Music supported therapy promotes motor plasticity in individuals with chronic stroke. *Brain imaging and behavior*, 10, 1289-1307.
- Robb, S.L., Hanson-Abromeit, D., May, L., Hernandez-Ruiz, E., Allison, M., Beloat, A., Daugherty, S., Kurtz, R., Ott, A., Oyedele, O.O. and Polasik, S., 2018. Reporting quality of music intervention research in healthcare: A systematic review. *Complementary therapies in medicine*, 38, 24-41.
- Rojo, N., Amengual, J., Juncadella, M., Rubio, F., Camara, E., Marco-Pallares, J., Schneider, S., Veciana, M., Montero, J., Mohammadi, B. and Altenmüller, E., 2011. Music-supported therapy induces plasticity in the sensorimotor cortex in chronic stroke: a

- single-case study using multimodal imaging (fMRI-TMS). *Brain Injury*, 25(7-8), 787-793.
- Rosemann, S., Brunner, F., Kastrup, A. and Fahle, M., 2017. Musical, visual and cognitive deficits after middle cerebral artery infarction. *Eneurologicalsci*, 6, 25-32.
- Särkämö, T., Tervaniemi, M., & Huotilainen, M. 2013. Music perception and cognition: development, neural basis, and rehabilitative use of music. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(4), 441-451.
- Särkämö, T., Pihko, E., Laitinen, S., Forsblom, A., Soinila, S., Mikkonen, M., Autti, T., Silvennoinen, H.M., Erkkilä, J., Laine, M. and Peretz, I., 2010. Music and speech listening enhance the recovery of early sensory processing after stroke. *Journal of cognitive neuroscience*, 22(12), 2716-2727.
- Särkämö, T., Tervaniemi, M., Laitinen, S., Forsblom, A., Soinila, S., Mikkonen, M., Autti, T., Silvennoinen, H.M., Erkkilä, J., Laine, M. and Peretz, I., 2008. Music listening enhances cognitive recovery and mood after middle cerebral artery stroke. *Brain*, 131(3), 866-876.
- Sarnthein, J., VonStein, A., Rappelsberger, P., Petsche, H., Rauscher, F. and Shaw, G., 1997. Persistent patterns of brain activity: an EEG coherence study of the positive effect of music on spatial-temporal reasoning. *Neurological research*, 19(2), 107-116.
- Sasmita, A.O., Kuruvilla, J. and Ling, A.P.K., 2018. Harnessing neuroplasticity: modern approaches and clinical future. *International Journal of Neuroscience*, 128(11), 1061-1077.
- Schlaug, G., Marchina, S. and Norton, A., 2008. From singing to speaking: Why singing may lead to recovery of expressive language function in patients with Broca's aphasia. *Music perception*, 25(4), 315-323.
- Segura, E., Grau-Sánchez, J., Sanchez-Pinsach, D., De la Cruz, M., Duarte, E., Arcos, J.L. and Rodríguez-Fornells, A., 2021. Designing an app for home-based enriched Music-supported Therapy in the rehabilitation of patients with chronic stroke: a pilot feasibility study. *Brain injury*, 35(12-13), 1585-1597.
- Sihvonen, A.J., Leo, V., Ripollés, P., Lehtovaara, T., Ylönen, A., Rajanaro, P., Laitinen, S., Forsblom, A., Saunavaara, J., Autti, T. and Laine, M., 2020. Vocal music enhances memory and language recovery after stroke: pooled results from two RCTs. *Annals of clinical and translational neurology*, 7(11), 2272-2287.
- Sihvonen, A.J., Särkämö, T., Leo, V., Tervaniemi, M., Altenmüller, E. and Soinila, S., 2017. Music-based interventions in neurological rehabilitation. *The Lancet Neurology*, 16(8), 648-660.
- Sinanović, O., Mrkonjić, Z., Zukić, S., Vidović, M. and Imamović, K., 2011. Post-stroke language disorders. *Acta Clin Croat*, 50(1), 79-94.
- Siponkoski, S.T., Martínez-Molina, N., Kuusela, L., Laitinen, S., Holma, M., Ahlfors, M., Jordan-Kilkkki, P., Ala-Kauhaluoma, K., Melkas, S., Pekkola, J. and Rodriguez-Fornells, A., 2020. Music therapy enhances executive functions and prefrontal structural neuroplasticity after traumatic brain injury: evidence from a randomized controlled trial. *Journal of neurotrauma*, 37(4), 618-634.
- Skoe, E. and Kraus, N., 2010. Auditory brain stem response to complex sounds: a tutorial. *Ear and hearing*, 31(3), 302-324.

- Speranza, L., Pulcrano, S., Perrone-Capano, C., Di Porzio, U. and Volpicelli, F., 2022. Music affects functional brain connectivity and is effective in the treatment of neurological disorders. *Reviews in the Neurosciences*, 33(7), 789-801.
- Stegemann, T., Geretsegger, M., Phan Quoc, E., Riedl, H., & Smetana, M., 2019. Music therapy and other music-based interventions in pediatric health care: an overview. *Medicines*, 6(1), 1-12.
- Street, A., Zhang, J., Pethers, S., Wiffen, L., Bond, K. and Palmer, H., 2020. Neurologic music therapy in multidisciplinary acute stroke rehabilitation: Could it be feasible and helpful? *Topics in stroke rehabilitation*, 27(7), 541-552.
- Sveistrup, H., 2004. Motor rehabilitation using virtual reality. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 1, 1-8.
- Tamplin, J., 2008. A pilot study into the effect of vocal exercises and singing on dysarthric speech. *NeuroRehabilitation*, 23(3), 207-216.
- Thaut, M.H., 2010. Neurologic music therapy in cognitive rehabilitation. *Music Perception*, 27(4), 281-285.
- Thaut, M.H., 2005. Neurologic music therapy techniques and definitions. *Rhythm, music and the brain: Scientific foundations and clinical applications*. New York and London: Taylor and Francis Group.
- Thaut, M. H., Hoemberg, V., & McIntosh, G. C. (2009). Neurorehabilitation through music therapy: A new model of therapeutic efficacy. *Music and Medicine*, 1(2), 81-89.
- Thaut, M.H. and Braun Janzen, T., 2019. Neurologic music therapy. *Handbook of interdisciplinary treatments for autism spectrum disorder*, 375-395.
- Thaut, M.H., McIntosh, G.C., Rice, R.R., Miller, R.A., Rathbun, J. and Brault, J.M., 1996. Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's disease patients. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*, 11(2), 193-200.
- Thaut, M., Schleiffers, S. and Davis, W., 1991. Analysis of EMG activity in biceps and triceps muscle in an upper extremity gross motor task under the influence of auditory rhythm. *Journal of Music Therapy*, 28(2), 64-88.
- Tichko, P., Kim, J.C., Large, E. and Loui, P., 2022. Integrating music-based interventions with gamma-frequency stimulation: Implications for healthy ageing. *European Journal of Neuroscience*, 55(11-12), 3303-3323.
- Toader, C., Tataru, C.P., Florian, I.A., Covache-Busuioc, R.A., Bratu, B.G., Glavan, L.A., Bordeianu, A., Dumitrascu, D.I. and Ciurea, A.V., 2023. Cognitive Crescendo: How Music Shapes the Brain's Structure and Function. *Brain Sciences*, 13(10), 1-24.
- Thompson, R.G., Moulin, C.J.A., Hayre, S. and Jones, R.W., 2005. Music enhances category fluency in healthy older adults and Alzheimer's disease patients. *Experimental aging research*, 31(1), 91-99.
- Tsaousides, T. and Gordon, W.A., 2009. Cognitive rehabilitation following traumatic brain injury: assessment to treatment. *Mount Sinai Journal of Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine*, 76(2), 173-181.

- Vik, B.M.D., Skeie, G.O., Vikane, E. and Specht, K., 2018. Effects of music production on cortical plasticity within cognitive rehabilitation of patients with mild traumatic brain injury. *Brain injury*, 32(5), 634-643.
- Vink, A. and Hanser, S., 2018. Music-based therapeutic interventions for people with dementia: a mini-review. *Medicines*, 5(4), 1-8.
- Wan, C.Y., Rüber, T., Hohmann, A. and Schlaug, G., 2010. The therapeutic effects of singing in neurological disorders. *Music perception*, 27(4), 287-295.
- Wigram, T., Hargreaves, D., Miell, D. and MacDonald, R., 2012. Developing creative improvisation skills in music therapy: The tools for imaginative music-making. *Musical imaginations: Multidisciplinary perspectives on creativity, performance, and perception*, 429-450.
- Xiao, Y. and Watson, M., 2019. Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of planning education and research*, 39(1), 93-112.
- Yan, H., Du, Y.H., Wang, X.L., Xie, Q., Zhong, J.P., Wu, Y.P., Wang, H.X. and Dou, X.M., 2022. Clinical Effects of Early Rehabilitation Training at Different Time in Patients with Dysphagia After Stroke: Study Protocol for a Multicenter Randomized Controlled Trial. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-989007/v1>
- Zhang, X., Li, J. and Du, Y., 2022. Melodic intonation therapy on non-fluent aphasia after stroke: a systematic review and analysis on clinical trials. *Frontiers in neuroscience*, 15, 1-24.
- Zhang, J.W., Doherty, M.A. and Mahoney, J.F., 2018. Environmental music in a hospital setting: considerations of music therapists and performing musicians. *Music and Medicine*, 10(2), 71-79.
- Zumbansen, A. and Tremblay, P., 2019. Music-based interventions for aphasia could act through a motor-speech mechanism: a systematic review and case-control analysis of published individual participant data. *Aphasiology*, 33(4), 466-497.
- Zumbansen, A., Peretz, I. and Hébert, S., 2014. Melodic intonation therapy: back to basics for future research. *Frontiers in Neurology*, 5, 1-11.
- Wigram, T., Pedersen, I. N., & Bonde, L. O. (2002). A comprehensive guide to music therapy: Theory, clinical practice, research, and training. Jessica Kingsley Publishers.

Διαδικτυακές πηγές

- O'Kelly, J. W. 2016. Music therapy and neuroscience: Opportunities and challenges. In *Voices: A World Forum for Music Therapy* 16(2) <https://doi.org/10.15845/voices.v16i2.872>