

# Συστηματική Ανασκόπηση της Επίδρασης της Μουσικοθεραπείας και/ή της Χρήσης Μουσικής σε Πρόωρα Νεογνά στις Μονάδες Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών

Δήμητρα Θεοδώρου

## Systematic Review of the Effect of Music Therapy and/or the Use of Music to Preterm Neonates in the Neonatal Intensive Care Units

*Abstract at the end of the article*

Νοσηλεύτρια, Απόφοιτη Τεχνολογικού  
Πανεπιστημίου Κύπρου, Λεμεσός  
Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα  
Νοσηλευτικής

Υποβλήθηκε: 08/05/2016  
Επανυποβλήθηκε: 17/06/2016  
Εγκρίθηκε: 25/07/2016

**Υπεύθυνος αλληλογραφίας:**  
Δήμητρα Θεοδώρου  
Αγίας Λαύρας 5, Αυγόρου  
Τηλ: 992 699 68  
e-mail: dimitracut@gmail.com

**Εισαγωγή:** Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερα πρόωρα νεογνά γεννιούνται τα οποία νοσηλεύονται κατά κύριο λόγο στις Μονάδες Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών (MENN). Νοσηλευτές και μουσικοθεραπευτές χρησιμοποίησαν διάφορες εναλλακτικές θεραπείες για αύξηση της ποιότητας της ζωής των πρόωρων νεογνών. Μια από αυτές είναι η μουσικοθεραπεία ή/και η χρήση μουσικής με ποικίλα αποτελέσματα. **Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης ήταν η αξιολόγηση μελετών που εξέτασαν την επίδραση της μουσικοθεραπείας ή/και της χρήσης μουσικής σε φυσιολογικές και ψυχοσυναισθηματικές εκβάσεις νεογνών, νοσηλευομένων σε MENN. **Υλικό και μέθοδος:** Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων PubMed και Cinahl για το χρονικό διάστημα Ιανουάριος 2004 μέχρι Δεκέμβριος 2014 χρησιμοποιώντας ως λέξεις κλειδιά: “music therapy” ή “lullabies” ή “music” ή “music listening” και “neonatal intensive care unit” ή “NICU” και “premature infants” ή “preterm infant”. Προέκυψαν 15 μελέτες από την αναζήτηση, συνολικά όμως επτά συμπεριελήφθησαν στην έρευνα. **Αποτελέσματα:** Όλες οι μελέτες που συμπεριελήφθησαν ήταν τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές εκτός από μία που ήταν πιλοτική, και έγιναν από νοσηλευτές, ιατρούς και μουσικοθεραπευτές. Οι περισσότεροι ερευνητές χρησιμοποίησαν ηχογραφημένη μουσική. Τα κυριότερα ευρήματα των μελετών ήταν μείωση του καρδιακού και του αναπνευστικού ρυθμού, αύξηση του κορεσμού οξυγόνου, βελτίωση βάρους σώματος, μείωση της διάρκειας του κλάματος, μείωση διάρκειας νοσηλείας και αύξησης ποιότητας του ύπνου. Καμία έρευνα δεν έδειξε αρνητικές επιδράσεις από τη μουσική. **Συμπεράσματα:** Η χρήση μουσικής, ως μια

μη-φαρμακολογική μέθοδος θεραπείας φαίνεται ότι έχει θετικές επιδράσεις στα νεογνά. Ωστόσο, πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή, από κατάλληλα εκπαιδευμένα άτομα, που γνωρίζουν πρόσφατες κατευθυντήριες οδηγίες για τη μουσική στα πρόωρα νεογνά και είναι σε εγρήγορση για σημεία υπερδιέγερσης.

**Λέξεις-ευρητήριου:** Μουσικοθεραπεία, νανούρισμα, μουσική, Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών, πρόωρα νεογνά.

## Εισαγωγή

Τα πρόωρα νεογνά είναι μια συνεχώς αυξανόμενη ομάδα στην παιδιατρική φροντίδα. Το ποσοστό των πρόωρων νεογνών ( $\leq 37$  εβδομάδων κύησης) στην Αμερική το 2013 φτάνει το 11,4%, δηλαδή σχεδόν μισό εκατομμύριο.<sup>1</sup> Αυτά τα βρέφη είναι σε αυξημένο κίνδυνο για προβλήματα υγείας και μακροπρόθεσμα για ανικανότητες, καταστάσεις δηλαδή που συνεπάγονται αυξημένο κόστος για την κοινωνία. Ο πρόωρος τοκετός και οι επιπλοκές που επιφέρει, είναι η πρώτη αιτία θανάτου στα νεογνά.<sup>2</sup>

Τα πρόωρα νεογνά τις περισσότερες φορές είναι χαμηλού βάρους. Το κέντρο πρόληψης και ελέγχου νοσημάτων (CDC: Centre of Disease Control), ορίζει ως χαμηλού βάρους τα νεογνά που γεννιούνται  $\leq 2500$  g, ως πολύ χαμηλού βάρους όσα είναι  $\leq 1500$  g και ως εξαιρετικά χαμηλού βάρους, όσα ζυγίζουν  $\leq 1000$  g.<sup>1</sup> Αυτού του είδους τα νεογνά, έχουν αρκετά προβλήματα υγείας και συχνά εισάγονται για περίθαλψη στη Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών (MENN).<sup>3</sup> Το στρεσογόνο περιβάλλον της μονάδας, αντικαθιστά ξαφνικά τον ενδομήτριο κόσμο του νεογνού, τους βιολογικούς ήχους –όπως τους χτύπους της καρδιάς και τους εντερικούς ήχους– με συναγερούς, τηλέφωνα, αναπνευστήρες και οποιονδήποτε άλλον μη φυσικό ήχο υψηλής συχνότητας.<sup>3</sup> Ερεθίσματα όπως τα προαναφερόμενα, συνιστούν «τραύμα» για το ακουστικό σύστημα του νεογνού, το οποίο σε αυτό το στάδιο δεν είναι πλήρως ανεπτυγμένο.<sup>3</sup> Επιπλέον, δημιουργούνται προβλήματα στην ψυχοσυναισθηματική κατάσταση του νεογνού αλλά και στη σωματική του, όπως ενοχλήσεις στο μοτίβο ύπνου, διαταραχές κιρκάδιων ρυθμών και πτωχή σωματική ανάπτυξη.<sup>4</sup> Ακόμα, οι γονείς των νεογνών, αντιμετωπίζουν αρκετά προβλήματα και ανησυχίες. Η αβεβαιότητα της ζωής του παιδιού τους και το ξαφνικό τέλος της κύησης ίσως δημιουργήσουν αισθήματα φόβου, ενοχής και θλίψης.<sup>5</sup>

Τα τελευταία χρόνια, νοσηλεύτες και μουσικοθεραπευτές, έχουν χρησιμοποιήσει συμπληρωματικές και εναλλακτικές θεραπείες, για να αυξήσουν την ποιότητα ζωής των πρόωρων νεογνών, αλλά και για να μειώσουν το αίσθημα πόνου που βιώνουν, όταν υποβάλλονται σε κάποιες διαδικασίες.<sup>6</sup> Για παράδειγμα, η χρήση πιπίλας (nonnutritive sucking) κατά τη διάρκεια του ταΐσματος

από τον ρινογαστρικό καθετήρα και κατά τη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου από τον σωλήνα στη θηλή ή στο μπιμπερό, έδειξε ότι βοηθά τα νεογνά να αναπτύξουν το αντανακλαστικό του θηλασμού και κατά συνέπεια την πιο γρήγορη έξοδό τους από το νοσοκομείο.<sup>6</sup> Επίσης, τα νεογνά γίνονται πιο ήρεμα, μειώνεται ο καρδιακός τους ρυθμός, αυξάνεται ο κορεσμός οξυγόνου και το βάρος τους.<sup>6,7</sup> Μια άλλη παρέμβαση που εφαρμόζεται στη MENN είναι η μέθοδος δέρμα με δέρμα νεογνού-μητέρας ή αλλιώς μέθοδος Καγκουρό (Kangaroo Mother Care, KMC). Κατά τη διάρκεια αυτής της μεθόδου το νεογνό τοποθετείται σε ύπτια θέση στο στήθος της μητέρας του (ή του πατέρα του) για να έχει άμεση επαφή δέρμα-δέρμα.<sup>2</sup> Η ανασκόπηση των Briere et al<sup>8</sup> το 2014, έδειξε ότι ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει (αυξάνει) τη διάρκεια του θηλασμού κατά την έξοδο του νεογνού από τη MENN είναι η μέθοδος KMC. Έστω και αν ενθαρρύνεται αυτή η μέθοδος, ωστόσο στην πραγματικότητα υπάρχουν στιγμές που δεν μπορεί η μητέρα να βρίσκεται στη MENN ή που το νεογνό είναι αρκετά άρρωστο για να βγει από τη θερμοκοιτίδα.<sup>8</sup> Άλλες τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν είναι η τοποθέτηση του νεογνού μπρούμυτα με τους ώμους και τα πόδια κοντά στο σώμα (facilitated tucking) και το τύλιγμα με μια κουβέρτα.<sup>7</sup> Επίσης, η χρήση μουσικής φαίνεται να έχει θετικά αποτελέσματα κατά τη νοσηλεία νεογνών στη μονάδα. Σε μια έρευνα που έγινε από νοσηλεύτες, οι οποίοι χρησιμοποίησαν στα νεογνά νανουρίσματα (χαλαρωτικά τραγούδια διαφορετικά σε κάθε κουλτούρα), έδειξε ότι τα νεογνά βοηθήθηκαν στη μεταβατική περίοδο, στην από του στόματος διατροφή και ότι βελτιώθηκαν τα ζωτικά τους σημεία.<sup>9</sup> Οι παραπάνω παρεμβάσεις έγιναν μέρος ή γίνεται προσπάθεια να γίνουν μέρος της πρακτικής των νοσηλευτών. Οι μουσικοθεραπευτές έχουν αναπτύξει επίσης παρεμβάσεις για τα πρόωρα νεογνά, με ποικίλες εκβάσεις.<sup>10</sup>

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί ότι η χρήση μουσικής –η οποία μπορεί να γίνει και από νοσηλεύτες– η μουσικοθεραπεία είναι δύο διαφορετικά πράγματα. «Μουσικοθεραπεία είναι η χρήση μουσικής για την επίτευξη των θεραπευτικών στόχων: αποκατάσταση, διατήρηση και βελτίωση της ψυχικής και φυσικής υγείας. Είναι η συστηματική εφαρμογή της μουσικής από μουσικοθεραπευτή σε ένα

θεραπευτικό περιβάλλον, για να φέρει επιθυμητές αλλαγές στη συμπεριφορά».<sup>10</sup>

Στην έρευνα των Kemper et al<sup>11</sup> ρωτήθηκαν 187 μέλη του προσωπικού της MENN σχετικά με τις απόψεις τους για τη μουσικοθεραπεία. Πίστευαν ότι η μουσική μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα πρόωρα νεογνά για να μειώσει το stress και το κλάμα όπως επίσης και για να βελτιώσει τον ύπνο. Το 68% από αυτούς δήλωσε ότι θα ήθελαν να έχουν μουσική στη MENN, και κατά προτίμηση ηχογραφημένη αντί ζωντανή. Η μελέτη των Standley & Swedberg<sup>12</sup> έδειξε ότι στα νοσοκομεία όπου τα νεογνά λάμβαναν μουσικοθεραπεία, λάμβαναν και εξιτήριο πιο γρήγορα, σε σχέση με άλλα νοσοκομεία που δεν εφαρμόζονταν η μέθοδος. Στην ίδια έρευνα βρέθηκε επίσης ότι η μουσικοθεραπεία ενισχύει τη μάθηση των ατόμων από τη βρεφική ηλικία μέχρι και την ενηλικίωση. Επιπρόσθετα, η μουσική συνδυασμένη με πιπίλα (μια συσκευή η οποία ενεργοποιεί νανούρισμα με το πιπίλισμα του νεογνού-Pacifier Activated Lullaby, PAL) σε νεογνά με αποτυχία στην από του στόματος διατροφή, φαίνεται να έχει θετικά αποτελέσματα. Εκτός από αυτό, τα πρόωρα νεογνά έχουν λιγότερη διάρκεια παραμονής στη Μονάδα, καλύτερη αύξηση σωματικού βάρους και μειωμένα επίπεδα stress.<sup>13</sup>

Η Standley<sup>14</sup> σε μια μετα-ανάλυση που διεξήγαγε για την αποτελεσματικότητα της μουσικοθεραπείας στη MENN έδειξε ότι η λήψη βάρους βελτιώθηκε στα νεογνά, τα οποία είχαν επίσης μικρότερη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο και βελτιωμένο κορεσμό οξυγόνου. Μια ολοκληρωμένη ανασκόπηση που μετρούσε τα αποτελέσματα της μουσικοθεραπείας σε πρόωρα νεογνά και στους γονείς έδειξε ότι μειώθηκαν τα επίπεδα stress των νεογνών, ηρεμούσαν πιο εύκολα μετά από επίπονες διαδικασίες, είχαν χαμηλότερη καρδιακή συχνότητα, χαμηλότερες ενεργειακές δαπάνες σε ηρεμία και αυξημένη ποιότητα και ποσότητα ύπνου, σε σχέση με τις ομάδες ελέγχου.<sup>5</sup> Τα αποτελέσματα στους γονείς ήταν επίσης θετικά. Οι γονείς, ένωσαν ευεξία, είχαν καλύτερη αντιμετώπιση των στρεσογόνων καταστάσεων στη MENN και καλύτερες σχέσεις αλληλεπίδρασης με το παιδί τους.<sup>5</sup>

## Σκοπός

Σκοπός της παρούσας μελέτης, ήταν η συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας όσον αφορά στην αποτελεσματικότητα της χρήσης μουσικής σε πρόωρα νεογνά που νοσηλεύονται στη MENN.

## Αντικειμενικοί στόχοι

Συγκεκριμένα η μελέτη είχε ως στόχο να διερευνήσει την επίδραση της μουσικής σε πρόωρα νεογνά που νοσηλεύονται στη MENN:

1. Σε φυσιολογικές εκβάσεις και ειδικότερα στο βάρος σώματος, καρδιακό ρυθμό, κορεσμό αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο, αναπνευστική συχνότητα και ύπνο.
2. Σε ψυχοσυναισθηματικές εκβάσεις και ειδικότερα στο stress.
3. Στη διάρκεια παραμονής των πρόωρων νεογνών στη MENN.

## Υλικό και Μέθοδος

Πραγματοποιήθηκε μια συστηματική αναζήτηση της δημοσιευμένης βιβλιογραφίας, σχετικά με τη χρήση της μουσικοθεραπείας και της μουσικής στη μονάδα εντατικής νοσηλείας νεογνών, στις βάσεις δεδομένων PubMed και Cinahl. Οι λέξεις-κλειδιά για την αναζήτηση ήταν ("music therapy" OR lullabies OR music OR "music listening") AND (neonatal intensive care unit OR NICU) AND (premature infants OR preterm infants).

Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας έγινε με τη μέθοδο PICO και πραγματοποιήθηκε κατά το χρονικό διάστημα από 13 Οκτωβρίου 2014 έως 3 Φεβρουαρίου 2015. Το αποτέλεσμα της αναζήτησης ήταν 15 άρθρα στο σύνολο, με και χωρίς περιλήψεις. Τα κριτήρια ένταξης άρθρων στην παρούσα μελέτη ήταν:

- Μόνο κλινικές δοκιμές (γιατί είναι έρευνες υψηλής εγκυρότητας)
- Άρθρα μόνο στην ελληνική και αγγλική γλώσσα
- Χρόνος δημοσίευσης άρθρων από την 1η Ιανουαρίου 2004 έως 31 Δεκεμβρίου 2014 (για να περιλαμβάνουν τα πιο πρόσφατα δεδομένα)
- P-Population: Πρόωρα νεογνά που νοσηλεύονται στη MENN
- I-Intervention: Η παρέμβαση να περιλαμβάνει χρήση μουσικής ή/και μουσικοθεραπεία
- C-Control: Η ομάδα ελέγχου να λαμβάνει την καθημερινή φροντίδα ρουτίνας
- O-Outcomes: Να μετρώνται τα αποτελέσματα σε φυσιολογικές ή/και ψυχοσυναισθηματικές εκβάσεις.

Αντίστοιχα κριτήρια αποκλεισμού αποτέλεσαν:

- Διατριβές
- Η αναφορά σε πειραματόζωα
- Μελέτες που δημοσιεύθηκαν εκτός χρονικού διαστήματος που είχε οριστεί
- Άρθρα που δεν ήταν δημοσιευμένα σε επιστημονικά περιοδικά στην PubMed και Cinahl
- Παρέμβαση που δεν αναφερόταν σε μουσικοθεραπεία ή χρήση μουσικής ή που αξιολογούσε τη μουσικοθεραπεία ή τη χρήση μουσικής μαζί με κάποια άλλη παρέμβαση.

Σε περιπτώσεις όπου δεν ήταν δυνατή η πρόσβαση στο πλήρες κείμενο κάποιου άρθρου, εφαρμόστηκε επιπλέον αναζήτηση του άρθρου στη βιβλιοθήκη Βασίλης Μιχαηλίδης, του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου.

**Αποτελέσματα αναζήτησης**

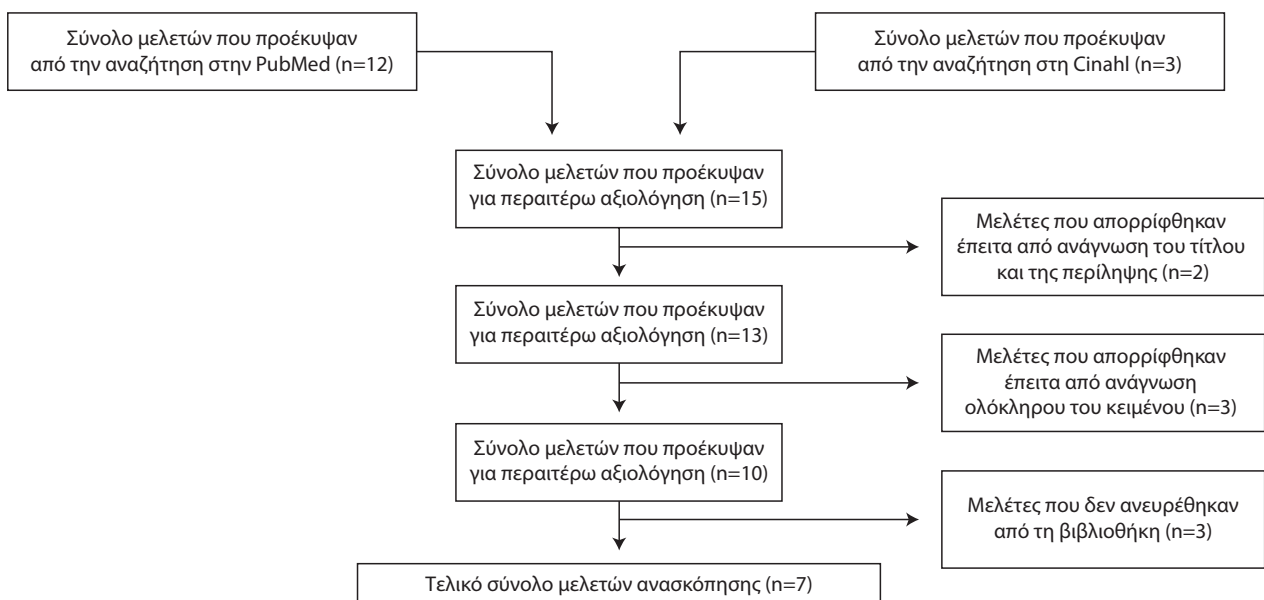
Στην εικόνα 1 φαίνονται τα βήματα που πραγματοποιήθηκαν καθώς και ο ακριβής αριθμός των άρθρων που εντοπίστηκαν σε κάθε βάση δεδομένων, ώστε να οδηγήσουν στην τελική επιλογή των άρθρων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση. Η αναζήτηση με βάση τις λέξεις-κλειδιά οδήγησε στην αρχική ανεύρεση δώδεκα (12) άρθρων από την PubMed και τριών (3) άρθρων από τη Cinahl. Από τις μελέτες αυτές, απορρίφθηκαν δύο (2) από τον τίτλο και την περίληψη, η πρώτη γιατί σκοπός της ήταν να μελετήσει την παρουσία της μητέρας στο νεογνό και η δεύτερη γιατί μελετούσε την επίδραση της μεθόδου Καγκουρό (ΚΜΚ) μαζί με ζωντανή μουσική και επομένως δεν θα φαινόταν ακριβώς το αποτέλεσμα από τη μουσική και μόνο. Επιπρόσθετα, μετά από την ανάγνωση ολόκληρου του κειμένου απορρίφθηκαν τρεις (3) μελέτες. Η μία γιατί δεν είχε επαρκή στοιχεία και δεν ήταν ερευνητικό άρθρο, η άλλη απορρίφθηκε γιατί ήταν διατριβή (ανήκει στα κριτήρια αποκλεισμού) και η τελευταία γιατί μελετούσε την αποτελεσματικότητα της μουσικής μαζί με τη χρήση πιπίλας. Τέλος, τρεις (3) μελέτες οι οποίες ίσως θα συμπεριλαμβάνονταν στην εργασία στάλθηκε αίτημα για ανεύρεση, στη βιβλιοθήκη του ΤΕΠΑΚ αλλά δεν ανευρέθηκαν. Συνολικά, 7 μελέτες συμπεριελήφθησαν στη συστηματική ανασκόπηση.

**Αποτελέσματα**

**Περιγραφή των μελετών που συμπεριελήφθησαν**

Τα άρθρα που συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση είχαν δημοσιευθεί από το 2006 μέχρι το 2013. Από το σύνολο των επτά (7) μελετών, οι τέσσερις (4) έγιναν στη Μέση Ανατολή,<sup>15-18</sup> η μία στην Αυστραλία<sup>19</sup> και οι υπόλοιπες στις ΗΠΑ. Σ' αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι 2 έρευνες έγιναν σε 2 χώρες ταυτόχρονα.<sup>18,20</sup> Όλες οι μελέτες ήταν τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές, εκτός από μία που ήταν πιλοτική,<sup>19</sup> παρόλο που κάποιες από αυτές δεν αναφέρουν πώς έγινε η τυχαιοποίηση ούτε ονομάζουν το είδος της μελέτης.<sup>6,15</sup> Ο πίνακας 1 συνοψίζει, κατά χρονολογική σειρά δημοσίευσης, τα βασικά χαρακτηριστικά και ευρήματα των μελετών. Οι έρευνες έγιναν από μουσικοθεραπευτές,<sup>8,20</sup> νοσηλευτές και γιατρούς<sup>6,16,19</sup> και σε δύο από τις 7 μελέτες δεν αναφέρεται καθόλου ή είναι ασαφές από ποιους έγινε η παρέμβαση.<sup>15,17</sup> Επιπλέον, ο σκοπός των ερευνών διέφερε αρκετά. Μόνο σε 2 έρευνες<sup>15,17</sup> ο σκοπός ήταν ο ίδιος, δηλαδή οι ερευνητές ήθελαν να ερευνήσουν τα αποτελέσματα της ζωντανής μουσικής στην πρώτη και της ηχογραφημένης στη δεύτερη έρευνα αντίστοιχα, σε φυσιολογικές και συμπεριφορικές παραμέτρους στα πρόωρα νεογνά στη ΜΕΝΝ. Στις υπόλοιπες μελέτες σκοπός ήταν η μελέτη των αποτελεσμάτων της μουσικής στο απαρηγόρητο κλάμα, στην ενέργεια που καταναλώνεται σε κατάσταση ηρεμίας, στον ύπνο, και στη νευρολογική ανάπτυξη των πρόωρων νεογνών στη ΜΕΝΝ.

Στις περισσότερες μελέτες τα νεογνά ήταν πρόωρα. Εντούτοις, σε δύο από αυτές, η ηλικία κύησης των νεο-



Εικόνα 1. Διάγραμμα ροής επιλογής άρθρων της συστηματικής ανασκόπησης.



**Πίνακας 1.** Βασικά χαρακτηριστικά των μελετών Μουσικοθεραπείας ή χρήσης μουσικής στις ΜΕΝΝ.

| Συγγραφείς Χώρα (έτος)                     | Σκοπός της έρευνας   | Είδος μελέτης<br>Μέγεθος δείγματος<br>Χαρακτηριστικά δείγματος   | Παρέμβαση και μεταβλητές  | Σημαντικά αποτελέσματα  |
|--|--|--|---|---|
| Arnon et al <sup>15</sup> Ισραήλ (2006)    | Να εξετάσει τα αποτελέσματα της ζωντανής και ηχογραφημένης μουσικής σε φυσιολογικές παραμέτρους και στη συμπεριφορά των πρόωρων νεογνών. | Κλινική δοκιμή<br>n=31<br>• Ηλικία κύησης (GA): 25–34 εβδομάδες<br>• Βάρος γέννησης: 650–1737 g<br>• Apgar score (1 min): 4 μέσος όρος<br>• Apgar score (5 min): 7   | Τα νεογνά υποβλήθηκαν τυχαία σε ζωντανή και ηχογραφημένη μουσική ή καθόλου μουσική για 3 συνεχόμενες ημέρες με ένταση 55–70 dB. Η παράσταση με ζωντανή μουσική απείχε 1–2 μ. από το κρεβάτι του νεογνού ενώ για την ηχογραφημένη μουσική χρησιμοποιήθηκαν μεγάφωνα σε απόσταση 1 μ. από το κρεβάτι του νεογνού. Η κάθε θεραπεία διαρκούσε 30 λεπτά.<br>Μεταβλητές: καρδιακός ρυθμός (HR), αναπνευστικός ρυθμός (RR), κορεσμός (SpO <sub>2</sub> ), συμπεριφορά. | Μόνο η ζωντανή μουσική είχε θετικά αποτελέσματα στα νεογνά. Στατιστικά σημαντική διαφορά έδειξε ο καρδιακός ρυθμός ο οποίος πριν τη θεραπεία ήταν 150±3 και μετά 127±6,5 και το σκορ συμπεριφοράς ήταν 3,1±0,8 πριν τη θεραπεία ενώ μετά 1,3±0,6 (p<0,05) δηλαδή ο ύπνος των νεογνών ήταν πιο βαθύς μετά από την παρέμβαση. |
| Keith et al <sup>6</sup> ΗΠΑ (2009)        | Να εξετάσει τα αποτελέσματα της μουσικής στη συχνότητα και στη διάρκεια του «απαρηγόρητου κλάματος» στα πρόωρα νεογνά.                   | Κλινική δοκιμή<br>n=24 (όλα τα νεογνά έλαβαν ηχογραφημένη μουσική ή καθόλου μουσική)<br>• GA:32–40 εβδομάδες<br>• Apgar score (3 min):5,82<br>• Apgar score (5 min):8,5                                    | Η παρέμβαση διήρκεσε 4 ημέρες. Στις ημέρες χωρίς μουσική παρέμβαση, ο νοσηλευτής τηρούσε την καθημερινή φροντίδα και όταν το νεογνό σταματούσε να κλαίει σημειώνει την ώρα και τις φυσιολογικές μεταβλητές. Η παρέμβαση με μουσική διαρκούσε 18 λεπτά μέσω μεγαφώνων που τοποθετήθηκαν δίπλα από την κεφαλή του νεογνού και με ένταση <70 dB.<br>Μεταβλητές: HR, RR, SpO <sub>2</sub> , μέση αρτηριακή πίεση (ΜΑΠ), απαρηγόρητο κλάμα.                          | Σημαντική μείωση στη διάρκεια κλάματος. Στις μέρες χωρίς χωρίς μουσική ήταν 23±10 λεπτά, ενώ στις μέρες με μουσική 5,5±1 (p<0,001). Στατιστικά σημαντική διαφορά είχαν επίσης όλες οι φυσιολογικές μεταβλητές. Για παράδειγμα, ο RR πριν τη μουσική ήταν 56±10 το λεπτό ενώ μετά 48±10 (p<0,05).                            |
| Lubetzky et al <sup>16</sup> Ισραήλ (2009) | Να εξετάσουν αν η μουσική του Mozart μειώνει την ενέργεια που καταναλώνεται σε ηρεμία (REE) σε υγιή πρόωρα νεογνά.                       | Κλινική δοκιμή<br>n=20 (όλα τα νεογνά άκουσαν τυχαία ηχογραφημένη μουσική ή καθόλου μουσική)<br>• GA:30–37 εβδομάδες<br>• Βάρος γέννησης: 726–1601 g<br>• Apgar score (3 min):8<br>• Apgar score (5 min):9 | Η διάρκεια της παρέμβασης ήταν 2 ημέρες. Το CD Baby Mozart τοποθετήθηκε σε μια μικρή συσκευή cd με ένταση 65–70 dB και τοποθετήθηκαν μεγάφωνα δίπλα από τη θερμοκοιτίδα σε απόσταση 30 cm από τα αυτιά του νεογνού. Οι μεταβολικές μετρήσεις (REE) έγιναν μέσω έμμεσης θερμιδομετρίας-Deltatrac Metabolic monitor. Η μουσική άρχισε 10 λεπτά πριν τις μεταβολικές μετρήσεις και συνεχίστηκε για 30 λεπτά μετά.<br>Μεταβλητές: REE                               | Η έκθεση στη μουσική του Mozart είχε αποτελέσματα μετά τα 10–30 λεπτά. Μείωσε σημαντικά τον βασικό μεταβολισμό κατά 10–13%. Τα τελευταία 10 λεπτά η REE με μουσική ήταν 54±8, ενώ χωρίς μουσική 61±13 (p=0,03). Αυτό εξηγεί τη βελτιωμένη λήψη βάρους από το “Mozart effect”.   |

(Συνεχίζεται)

Πίνακας 1. (συνέχεια)

| Συγγραφέας Χώρα (έτος)                             | Σκοπός της έρευνας  | Είδος μελέτης Μέγεθος δείγματος Χαρακτηριστικά δείγματος  | Παρέμβαση και μεταβλητές  | Σημαντικά αποτελέσματα   |
|--|---|---|---|--|
| Olischar et al <sup>19</sup> Μελ-βούρνη (2011)     | Διερεύνηση της επίδρασης της μουσικής στον ύπνο σε νευρολογικά υγιή νεογνά με ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (HEG).                                     | Πιλοτική μελέτη<br>n=20 (n=10 μουσική παρέμβαση, n=10 χωρίς μουσική παρέμβαση)<br>• GA: ≥32 εβδομάδων<br>• < από 6 εβδομάδες μεταγεννητική ηλικία   | Για την παρέμβαση με μουσική τοποθετήθηκαν μεγάφωνα σε απόσταση 30 εκ. από το κεφάλι του νεογνού με ένταση 50-55 dB. Η μουσική ξεκινούσε μετά από έναν κύκλο ύπνου-αφύπνισης στο HEG και διαρκούσε 20 λεπτά. Για το HEG τοποθετήθηκαν 5 μικρά καλώδια στο κεφάλι του νεογνού τα οποία ενώθηκαν με το monitor του HEG. Η παρουσία και η ποιότητα του κύκλου ύπνου-αφύπνισης αξιολογήθηκε πριν και μετά την έκθεση στη μουσική.<br>Μεταβλητές: ύπνος (quiet sleep, QS)                                      | Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην ομάδα που εκτέθηκε σε μουσική και σε αυτή που δεν εκτέθηκε. Οι ερευνητές έδειξαν απλά μια τάση προς πιο ορατό κύκλο ύπνου-αφύπνισης μετά τη μουσική παρέμβαση. Τα επάρματα των QS στο HEG στην ομάδα παρέμβασης ήταν 2,7 το λεπτό και στην ομάδα ελέγχου 2,8 (p=0,08).   |
| Loewy et al <sup>18</sup> Ισραήλ, Νέα Υόρκη (2013) | Να ερευνηθεί αν η ζωντανή μουσική και τα όργανα Gato Box και Ocean Disc επηρεάζουν τη φυσιολογική και αναπτυξιακή λειτουργία στα πρόωρα νεογνά. | Κλινική δοκιμή<br>n=272 (Όλα τα νεογνά Έλφβαν και τις 3 παρεμβάσεις και χρησιμοποιήθηκαν ως ομάδα ελέγχου)<br>• GA: ≥32 εβδομάδων<br>• Apgar score (1 min): 6,81<br>• Apgar score (5 min): 8,11<br>• Βάρος γέννησης: 1321,22±495,32 | Όλα τα νεογνά υποβλήθηκαν και στις 3 παρεμβάσεις 3 ημέρες την εβδομάδα για 2 εβδομάδες. Η πρώτη ήταν το νανούρισμα με ένταση 55-65 dB, η δεύτερη ήταν η χρήση του Ocean Disc που παράγει ήχους παρόμοιους με της μήτρας και το Gato Box που παράγει ήχους σαν το καρδιοκτύπι της μητέρας. Και οι 3 παρεμβάσεις δόθηκαν ζωντανά μέσω των ανοιγμάτων της θερμοκοιτίδας.<br>Μεταβλητές: HR, RR, SpO <sub>2</sub> , επίπεδο δραστηριότητας, ύπνος, συμπεριφορά πιπλίσματος, πρόσληψη θερμίδων, γονεϊκό άγχος. | Βρέθηκαν σημαντικά αποτελέσματα στο HR στην ομάδα νανουρισματος. Πριν την παρέμβαση ήταν 1605 και κατά τη διάρκεια 158,7 (p<0,001). Ο ύπνος επίσης βελτιώθηκε με το Ocean Disk με τιμές 95,7% και στην ομάδα ελέγχου 71,1% (time of active sleep) με p<0,001. Η συμπεριφορά πιπλίσματος έδειξε βελτίωση με τιμές 8,49 στην ομάδα Gato Box και στην ομάδα ελέγχου 8,43 με p=0,01. Το γονεϊκό άγχος πριν την παρέμβαση ήταν 4,57 ενώ μετά μειώθηκε στο 3,41 στην κλίμακα άγχους (p<0,001). Οι υπόλοιπες μεταβλητές δεν είχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ ομάδας παρέμβασης και ομάδας ελέγχου. |

γνών ήταν από 32–40 εβδομάδες.<sup>6,18</sup> Το βάρος γέννησης των νεογνών κυμαινόταν από 650 μέχρι 2158 g. Σε 2 έρευνες δεν αναφερόταν το βάρος γέννησης.<sup>6,19</sup>

Χρησιμοποιήθηκαν διάφορες τεχνικές παρέμβασης. Τέσσερις ερευνητές χρησιμοποίησαν ηχογραφημένη μουσική,<sup>6,16,17,19</sup> δύο ζωντανή<sup>18,20</sup> και ένας και τις δύο.<sup>15</sup> Οι Loewy et al<sup>18</sup> χρησιμοποίησαν κάτι ξεχωριστό. Εκτός από τη ζωντανή μουσική, έκαναν παρέμβαση με Ocean Disk και Gato Box, δύο όργανα που χρησιμοποιούν οι μουσικοθεραπευτές. Όπως αναφέρουν οι ερευνητές το Ocean Disk είναι ένα κυκλικό μουσικό όργανο γεμάτο με μικρές μεταλλικές μπάλες. Όταν κινείται αυτός ο δίσκος με τις μικρές μπαλίτσες, ο ήχος που δημιουργεί μοιάζει με τους υγρούς ήχους της κυοφορούσας μήτρας. Το Gato Box, είναι ένα μικρό και τριγωνικό μουσικό όργανο το οποίο παράγει ήχους που προσομοιάζουν με το «καρδιοχτύπι» που μπορεί να ακούσει το έμβρυο στη μήτρα. Για την ηχογραφημένη μουσική, 2 ερευνητές χρησιμοποίησαν μεγάφωνα σε απόσταση 30 cm από τα αυτιά του νεογνού,<sup>16,19</sup> όπως επίσης και οι Keith et al<sup>6</sup> αλλά δεν αναφέρουν την απόσταση από το νεογνό. Ένας μόνο ερευνητής χρησιμοποίησε ακουστικά.<sup>17</sup> Δύο ερευνητές χρησιμοποίησαν ζωντανή μουσική χωρίς να αναφέρεται η απόσταση από το νεογνό,<sup>18,20</sup> ενώ ένας ερευνητής χρησιμοποίησε μεγάφωνα για την ηχογραφημένη μουσική σε απόσταση ενός μέτρου από τη θερμοκοιτίδα και η ζωντανή μουσική ήταν σε απόσταση ένα-δύο μέτρα από τη θερμοκοιτίδα.<sup>15</sup> Είναι σαφές ότι οι πιο πάνω ερευνητές<sup>15</sup> ήταν οι μόνοι που σύγκριναν τα αποτελέσματα της ζωντανής και ηχογραφημένης μουσικής. Η διάρκεια της μουσικής παρέμβασης ήταν σε όλες τις έρευνες περίπου η ίδια, συγκεκριμένα από 18 μέχρι 30 λεπτά. Οι Loewy et al<sup>18</sup> δεν αναφέρουν τη διάρκεια της παρέμβασής τους. Η ένταση της μουσικής σε όλες τις έρευνες ήταν από 50 μέχρι 70 decibel. Όπως έχει καθορίσει η Jayne M. Standley, ειδική μουσικοθεραπεύτρια στη MENN, η κατάλληλη ένταση της μουσικής για τα νεογνά είναι 65–70 decibel. Επίσης, η μουσικοθεραπεύτρια αυτή έχει καθορίσει ως τη μέγιστη διάρκεια μουσικής που πρέπει να ακούει ένα νεογνό την ημέρα, τα 90 λεπτά.<sup>21</sup> Όσον αφορά στο είδος μουσικής, σε όλες ήταν νανούρισμα εκτός από μια έρευνα στην οποία ήταν μουσική του Mozart-Baby Mozart CD.<sup>16</sup>

Οι περισσότερες παρεμβάσεις δεν διαρκούσαν περισσότερο από μία εβδομάδα (2–4 ημέρες) ενώ η παρέμβαση των Loewy et al<sup>18</sup> διαρκούσε 2 εβδομάδες. Τρεις ερευνητές δεν αναφέρουν τη διάρκεια παρέμβασης.<sup>17,19,20</sup> Όσον αφορά στην ώρα της ημέρας που έγινε η παρέμβαση, υπήρχε ομοιότητα μόνο σε δύο έρευνες, στις οποίες η παρέμβαση έγινε μισή μέχρι μία ώρα μετά την ολοκλήρωση του γεύματος των νεογνών.<sup>15,17</sup> Στην έρευνα των Olischar et al<sup>19</sup> η μουσική παρέμβαση γινόταν μετά από έναν κύ-

κλο ύπνου-αφύπνιση, με βάση το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, ενώ στις υπόλοιπες είναι ασαφές ποια στιγμή της ημέρας έγινε η παρέμβαση. Οι περισσότεροι από τους ερευνητές χρησιμοποίησαν εργαλεία για τη μέτρηση των εκβάσεων. Οι Lubetzky et al<sup>16</sup> χρησιμοποίησαν για τις μεταβολικές τους μετρήσεις (π.χ., ενεργειακές δαπάνες σε ηρεμία) το εργαλείο Deltatrac Metabolic monitor, το οποίο είναι μια μορφή έμμεσης θερμοδομετρίας. Οι Keith et al<sup>6</sup> χρησιμοποίησαν το εργαλείο Researcher Designed Tool στο οποίο κατέγραφαν τα δημογραφικά και κλινικά δεδομένα του νεογνού. Οι Olischar et al<sup>19</sup> χρησιμοποίησαν το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (HEG) για την καταγραφή της παρουσίας και της ποιότητας του κύκλου ύπνου-αφύπνιση. Οι Alipour et al<sup>17</sup> μέτρησαν τον κορεσμό σε οξυγόνο και τον καρδιακό ρυθμό με ένα παλμικό οξύμετρο στο πόδι του νεογνού, ενώ η συμπεριφορά μετρήθηκε με το εργαλείο Behavioral State Instrument (BSI). Οι Loewy et al<sup>18</sup> χρησιμοποίησαν ως εργαλείο μέτρησης των δευτερευόντων εκβάσεων τους (ύπνος, θερμοϊδική πρόσληψη, σίτιση) το νοσηλευτικό διάγραμμα ροής και για τις αντιλήψεις των γονέων για το δικό τους stress, μια κλίμακα τύπου Likert. Εντούτοις, δεν αναφέρεται αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο εργαλείο για τη μέτρηση των πρωτογενών αποτελεσμάτων τους (HR, RR, O<sub>2</sub> saturation). Τέλος, δύο ερευνητές δεν ανέφεραν αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο εργαλείο μέτρησης.<sup>15,20</sup>

Οι εκβάσεις που μετρήθηκαν στις περισσότερες μελέτες αφορούσαν σε φυσιολογικά δεδομένα και λιγότερες σε ψυχοκοινωνικά. Ωστόσο, δύο έρευνες μετρούσαν και κλινικά (HR, RR, SpO<sub>2</sub>), αλλά και ψυχοκοινωνικά δεδομένα, όπως η συμπεριφορά του νεογνού.<sup>15,17</sup> Οι υπόλοιπες μετρούσαν καθαρά φυσιολογικά δεδομένα όπως HR, RR, SpO<sub>2</sub>, BP, ενεργειακές δαπάνες σε ηρεμία, ποσότητα και ποιότητα ύπνου, πρόσληψη θερμίδων, διάρκεια παραμονής στη μονάδα, ημερήσια λήψη βάρους σώματος και ηλικία κύησης κατά το εξιτήριο.<sup>6,16,18–20</sup>

Τα αποτελέσματα των ερευνών που συμπεριελήφθησαν έδειξαν μείωση του καρδιακού ρυθμού,<sup>6,15,18</sup> μείωση του αναπνευστικού ρυθμού,<sup>6,15</sup> μείωση της μέσης αρτηριακής πίεσης,<sup>6</sup> αύξηση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο,<sup>6,15,18</sup> μείωση στη διάρκεια των επεισοδίων κλάματος,<sup>6</sup> αύξηση σωματικού βάρους,<sup>16,20</sup> μείωση των ενεργειακών δαπανών σε ηρεμία,<sup>16</sup> βελτίωση της ποιότητας και ποσότητας του ύπνου,<sup>15,18,19</sup> μείωση στη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο,<sup>20</sup> βελτίωση της από του στόματος διατροφής,<sup>18,20</sup> βελτιωμένο σκορ συμπεριφοράς<sup>15</sup> και μείωση του άγχους στους γονείς.<sup>18</sup> Η μόνη έρευνα που δεν έδειξε κανένα θετικό αποτέλεσμα από την επίδραση της μουσικής (η οποία ήταν ηχογραφημένη) ήταν των Alipour et al.<sup>17</sup> Ωστόσο, οι παρεμβάσεις με μουσική είτε ηχογραφημένη είτε ζωντανή δεν είχαν κανένα αρνητικό αποτέλεσμα στα νεογνά.



### Επίδραση της μουσικής σε φυσιολογικές παραμέτρους

#### • Καρδιακός ρυθμός (HR)

Στατιστικά σημαντική διαφορά στον καρδιακό ρυθμό κατά τη διάρκεια και μετά τη μουσική παρέμβαση παρατηρήθηκε σε τρεις μελέτες ( $p < 0,05$ ). Οι Arnon et al<sup>15</sup> έδειξαν τη μεγαλύτερη διαφορά στον καρδιακό ρυθμό σε σχέση με τις άλλες δύο έρευνες.<sup>6,18</sup> Πριν τη μουσική παρέμβαση, η οποία ήταν ζωντανή μουσική από γυναικεία φωνή μαζί με άρπα, ο παλμός των νεογνών ήταν κατά μέσον όρο  $150 \pm 3,3$  και μετά την παρέμβαση μειώθηκε στο  $127 \pm 6,5$  με  $p < 0,01$ .

#### • Αναπνευστικός ρυθμός (RR)

Τέσσερις από τις επτά μελέτες (πίνακας 1) αξιολόγησαν την επίδραση της μουσικής στον αναπνευστικό ρυθμό. Δύο έρευνες<sup>6,15</sup> έδειξαν σημαντική μείωση στον αναπνευστικό ρυθμό, μεγαλύτερη διαφορά όμως έδειξαν οι Keith et al.<sup>6</sup> Οι αναπνοές/λεπτό πριν την παρέμβαση ήταν  $56 \pm 10$  ενώ μετά μειώθηκαν στις  $48 \pm 10$  ( $p < 0,05$ ). Οι υπόλοιποι δύο ερευνητές δεν κατάφεραν να δείξουν σημαντικές αλλαγές στον αναπνευστικό ρυθμό, από την επίδραση της μουσικής. Συγκεκριμένα, οι Alipour et al<sup>17</sup> δεν παρατήρησαν καμία μείωση στον αναπνευστικό ρυθμό, ωστόσο οι Loewy et al<sup>18</sup> έδειξαν μια μικρή μείωση με το Ocean Disc, η οποία δεν ήταν στατιστικά σημαντική ( $p = 0,07$ ).

#### • Κορεσμός αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο ( $SpO_2$ )

Δύο έρευνες έδειξαν σημαντική αύξηση στον κορεσμό μετά από παρέμβαση με μουσική. Σημαντικότερη διαφορά έδειξαν οι Keith et al<sup>6</sup> με κορεσμό  $91 \pm 2$  πριν την παρέμβαση που αυξήθηκε στο  $93 \pm 3$  μετά την παρέμβαση ( $p < 0,01$ ). Οι Loewy et al<sup>18</sup> μελέτησαν επίσης την επίδραση της μουσικής στον κορεσμό, με μόνη διαφορά ότι συγκρίναν την επίδραση του νανουρίσματος που προτιμούσαν οι γονείς με το "Twinkle twinkle little star" και όχι με την ομάδα ελέγχου. Το αποτέλεσμα ήταν ότι το Twinkle αύξησε περισσότερο τον κορεσμό ( $p = 0,01$ ).

#### • Μέση Αρτηριακή Πίεση (ΜΑΠ)

Οι μόνοι ερευνητές που μελέτησαν την επίδραση της μουσικής στη ΜΑΠ ήταν οι Keith et al.<sup>6</sup> Έδειξαν μια μικρή μείωση η οποία δεν ήταν στατιστικά σημαντική και δεν αναφέρονται τιμές της ΜΑΠ στην έρευνά τους.

#### • Βάρος σώματος

Η έρευνα των Walworth et al<sup>20</sup> έδειξε μικρή αύξηση του σωματικού βάρους με τιμές  $19,4 \pm 7,2$  στην ομάδα ελέγχου και  $20,1 \pm 6,2$  στην ομάδα παρέμβασης στα άρρενα νεογνά, με μικρές διαφορές σε σχέση με τα θήλαα. Ωστόσο, αυτή η διαφορά στο σωματικό βάρος δεν ήταν στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ). Επιπλέον, οι Lubetzky et al<sup>16</sup> παρατήρησαν αύξηση του σωματικού βάρους στα νεογνά, ως αποτέλεσμα της μείωσης των ενεργειακών δαπανών σε ηρεμία, χωρίς όμως να αναφέρουν τιμές.

#### • Ενεργειακές δαπάνες σε ηρεμία (Resting Energy Expenditure, REE)

Είναι η ελάχιστη ποσότητα ενέργειας που απαιτείται από το σώμα για 24 ώρες σε συνθήκες ανάπαυσης. Είναι στενά συνδεδεμένη, αλλά δεν ταυτίζεται, με τον Βασικό Μεταβολικό Ρυθμό-BMR.<sup>22</sup> Οι Lubetzky et al<sup>16</sup> μελέτησαν την επίδραση της μουσικής του Mozart στο REE και έδειξαν μείωση του κατά 10–13%. Συγκεκριμένα, στην ομάδα παρέμβασης τα τελευταία 10 λεπτά το REE ήταν  $54 \pm 8$  ενώ στην ομάδα ελέγχου ήταν  $61 \pm 13$  ( $p = 0,03$ ).

### Επίδραση της μουσικής στη συμπεριφορά

Δύο ερευνητές μελέτησαν την επίδραση της μουσικής στη συμπεριφορά. Οι Arnon et al<sup>15</sup> έδειξαν σημαντική βελτίωση στο σκορ συμπεριφοράς το οποίο κυμαινόταν από το ένα μέχρι το επτά με βελτίωση προς το ένα. Πριν την παρέμβαση ο μέσος όρος ήταν  $3 \pm 0,8$  ενώ μετά την παρέμβαση  $1 \pm 0,6$  με  $p < 0,05$ . Αυτό το σκορ δείχνει ότι τα νεογνά, με επίδραση ζωντανής μουσικής, είχαν πιο βαθύ ύπνο στα 30 λεπτά μετά τη θεραπεία, σε σχέση με την εφαρμογή ηχογραφημένης μουσικής ή και καθόλου μουσικής. Στην έρευνα των Alipour et al<sup>17</sup> οι οποίοι μελέτησαν επίσης τη συμπεριφορά, δεν φάνηκε καμία διαφορά πριν την παρέμβαση σε σχέση με το μετά.

### Άλλες ενδιαφέρουσες μεταβλητές

Η μουσική είχε επίσης θετική επίδραση στο «απαρηγόρητο κλάμα» των νεογνών.<sup>6</sup> Στις μέρες που εφαρμόστηκε μουσική η διάρκεια του κλάματος ήταν  $5,5 \pm 1,14$  λεπτά, ενώ στις μέρες χωρίς μουσική ήταν  $23,1 \pm 10$  ( $p < 0,001$ ). Ακόμη, μέσα από την έρευνα των Walworth et al<sup>20</sup> φάνηκε ότι η μέθοδος Developmental Multimodal Stimulation (DMS) μειώνει τη διάρκεια παραμονής των νεογνών στη μονάδα. Ο μέσος όρος διάρκειας παραμονής σε ημέρες στην ομάδα παρέμβασης ήταν  $52,9 \pm 33$  και στην ομάδα ελέγχου  $65,8 \pm 48,8$  ( $p < 0,05$ ).

Η μέθοδος DMS χρησιμοποιείται σε νεογνά  $> 34$  εβδομάδων κύησης και γίνεται μόνο από μουσικοθεραπευτές ειδικευμένους σε MENN. Χρειάζονται δύο άτομα για να εφαρμοσθεί, ο ένας τραγουδά και ο άλλος χαϊδεύει απαλά το νεογνό στο πρόσωπο, πλάτη, χέρια, πόδια κ.λπ. με μια καθορισμένη σειρά.<sup>5</sup>

Η θετική επίδραση της μουσικής στην από του στόματος διατροφή φαίνεται επίσης μέσα από δύο έρευνες. Στην έρευνα των Walworth et al<sup>20</sup> ο μέσος όρος των ημερών της «πλήρης διατροφής» (οι μέρες που χρειάστηκε το νεογνό για να μεταβεί στην από του στόματος διατροφή) στην ομάδα παρέμβασης ήταν 23,5 ενώ στην ομάδα ελέγχου 31,7. Δεν αναφέρεται αν ήταν στατιστικά σημαντική αυτή η διαφορά. Επιπλέον, οι Loewy et al<sup>18</sup> έδειξαν ότι η ομάδα του Gato Vox είχε περισσότερη επιτυχία στη συμπεριφορά



πιπιλίσματος, σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες (νανούρισμα, Ocean Disc, ομάδα ελέγχου). Στην ομάδα ελέγχου ο μέσος όρος πιπιλίσματος κατά τη διάρκεια των γευμάτων ήταν 8,43 και στο Gato Box 8,49 με  $p < 0,01$ .

Μια άλλη εξίσου σημαντική μεταβλητή που μελετήθηκε από δύο ερευνητές ήταν ο ύπνος. Οι Olischar et al<sup>19</sup> ασχολήθηκαν με την επίδραση της ηχογραφημένης μουσικής στο ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (HEG). Μέσω του HEG παρακολούθησαν και κατέγραψαν τον κύκλο ύπνου-αφύπνισης των νεογνών, και συγκεκριμένα επικεντρώθηκαν στον ήσυχο ύπνο (quiet sleep, QS). Φυσιολογικά, η μέση διάρκεια του QS στα νεογνά ηλικίας κύησης 32 μέχρι 36 εβδομάδων, όπως αναφέρουν οι συγγραφείς, είναι 24–28 λεπτά. Αν και δεν κατάφεραν να δείξουν κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των νεογνών που εκτέθηκαν σε μουσική με αυτά που δεν εκτέθηκαν ( $p=0,08$ ), παρατήρησαν ότι μετά από την έκθεση σε μουσική, τα νεογνά είχαν πιο ορατό κύκλο ύπνου-αφύπνισης. Επιπρόσθετα, οι Loewy et al<sup>18</sup> έδειξαν ότι στην ομάδα παρέμβασης με Ocean Disc ο μέσος όρος ύπνου σε ποσοστά ήταν 95,7, ενώ στην ομάδα ελέγχου 71,1 με  $p < 0,001$ .

Οι μόνοι ερευνητές που μελέτησαν την επίδραση της μουσικής στο γονεϊκό άγχος ήταν οι Loewy et al.<sup>18</sup> Πριν την παρέμβαση ο μέσος όρος στην κλίμακα άγχους (0 μέχρι 10, 0=καθόλου, 10=υπερβολικό) ήταν 4,57 και μετά 3,41 με  $p < 0,001$ .

## Συζήτηση

Από τη μελέτη των αποτελεσμάτων των μελετών που συμπεριελήφθησαν στην παρούσα ανασκόπηση, προκύπτει ότι και οι επτά μελέτες έχουν συνδέσει τη μουσική στη MENN με θετικά αποτελέσματα. Τα ευρήματα των ερευνών έδειξαν ότι η μουσική ενδέχεται να είναι ιδιαίτερα επωφελής σε φυσιολογικές και συμπεριφορικές παραμέτρους στα πρόωρα νεογνά.

Όλοι οι ερευνητές ασχολήθηκαν με την επίδραση της μουσικής σε φυσιολογικές παραμέτρους όπως ο καρδιακός ρυθμός, ο αναπνευστικός ρυθμός, ο κορεσμός οξυγόνου, η αρτηριακή πίεση, ο μεταβολισμός, το βάρος σώματος και ο ύπνος.<sup>6,15–20</sup> Λιγότεροι ασχολήθηκαν και με φυσιολογικές και με συμπεριφορικές ή ψυχοσυναισθηματικές παραμέτρους όπως το γονεϊκό άγχος.<sup>15,17,18</sup>

Τρεις έρευνες έδειξαν στατιστικά σημαντική μείωση στον καρδιακό παλμό<sup>6,15,18</sup> ωστόσο μόνο μία κατάφερε να δείξει στατιστικά σημαντική μείωση του αναπνευστικού ρυθμού.<sup>6</sup> Επίσης, μόνο οι Keith et al<sup>6</sup> κατάφεραν να δείξουν στατιστικά σημαντική αύξηση του κορεσμού ( $SpO_2$ ). Επιπρόσθετα, ο ύπνος έδειξε σημαντική βελτίωση μετά από παρέμβαση με μουσική. Συγκεκριμένα, συσχετίστηκε με πιο βαθύ ύπνο.<sup>15,18</sup> Οι Olischar et al,<sup>19</sup> οι οποίοι μελέτησαν μόνο τον ύπνο με HEG, δεν έδειξαν κάποια βελτίωση μετά από επίδραση μουσικής. Αυτό ίσως οφείλεται στο ότι η μελέτη που διεξήγαγαν ήταν πιλοτική με μικρό μέγεθος δείγματος. Εκτός από τα πιο πάνω, η μουσική είχε θετικά αποτελέσματα στις ενεργειακές δαπάνες σε ηρεμία, στο απαρηγόρητο κλάμα, στην από του στόματος διατροφή και κατ'επέκταση στη βελτίωση του σωματικού βάρους των νεογνών.<sup>6,16,18,20</sup> Επίσης, η μουσική και συγκεκριμένα η μέθοδος DMS έδειξε να μειώνει τη διάρκεια νοσηλείας (LOS),<sup>18</sup> γεγονός που σχετίζεται με μειωμένο κόστος για την κοινωνία. Μείωση διάρκειας νοσηλείας στη MENN σημαίνει 1000 μέχρι 2000 δολάρια λιγότερα/ημέρα.<sup>23</sup>

Είναι πολύ σημαντική η παρουσία και η συμβολή των γονιών των νεογνών κατά τη διάρκεια της μουσικοθεραπείας.<sup>15,18</sup> Όπως αναφέρουν οι Loewy et al<sup>18</sup> η μουσικοθεραπεία πρέπει να γίνεται δέρμα με δέρμα του νεογνού με τη μητέρα ή τον πατέρα και η κεφαλή να είναι στα αριστερά του θώρακα του γονέα, κοντά στην καρδιά. Ας σημειωθεί ακόμη ότι, οι ίδιοι ερευνητές έδειξαν ότι το νανούρισμα που προτίμησαν οι γονείς είχε πιο ευεργετικά

**Πίνακας 2.** Θετικά αποτελέσματα μουσικής στα πρόωρα νεογνά από τις μελέτες της ανασκόπησης.

| Θετικά αποτελέσματα στα πρόωρα νεογνά | Αριθμός μελετών | Συγγραφείς   |
|---------------------------------------|-----------------|--|
| HR                                    | 3               | Arnon et al, <sup>15</sup> Keith et al, <sup>6</sup> Loewy et al <sup>18</sup> |
| RR                                    | 3               | Arnon et al, <sup>15</sup> Keith et al, <sup>6</sup> Loewy et al <sup>18</sup> |
| $SpO_2$                               | 3               | Arnon et al, <sup>15</sup> Keith et al, <sup>6</sup> Loewy et al <sup>18</sup> |
| ΜΑΠ                                   | 1               | Keith et al <sup>6</sup>   |
| Βάρος σώματος                         | 2               | Walworth et al, <sup>20</sup> Lubetzky et al <sup>16</sup>                     |
| REE                                   | 1               | Lubetzky et al <sup>16</sup>   |
| Συμπεριφορά                           | 1               | Arnon et al <sup>15</sup>  |
| Απαρηγόρητο κλάμα                     | 1               | Keith et al <sup>6</sup>   |
| LOS                                   | 1               | Walworth et al <sup>20</sup>   |
| Από του στόματος διατροφή             | 2               | Walworth et al, <sup>20</sup> Loewy et al <sup>18</sup>                        |
| Ύπνος                                 | 2               | Olischar et al, <sup>19</sup> Loewy et al <sup>18</sup>                        |
| Γονεϊκό άγχος                         | 1               | Loewy et al <sup>18</sup>  |

αποτελέσματα σε κάποιες εκβάσεις που μετρούσαν σε αντίθεση με ένα κοινό νανούρισμα.

Όλα τα άρθρα που συμπεριελήφθησαν στην παρούσα ανασκόπηση είχαν μεθοδολογικά ελλείμματα. Όσον αφορά στο εννοιολογικό πλαίσιο, μόνο οι Alipour et al<sup>17</sup> έδωσαν ορισμό της λέξης «μουσικοθεραπεία». Οι Lubetzky et al<sup>16</sup> δεν επεξήγησαν την έννοια που μετρούσαν (REE), το οποίο οδήγησε σε δυσκολία στην κατανόηση του άρθρου. Περαιτέρω, δύο έρευνες δεν αναφέρουν πώς έγινε η τυχαιοποίηση, ούτε ονομάζουν το είδος της μελέτης τους.<sup>6,15</sup> Επιπλέον, σε κάποιες έρευνες υπήρχαν ασάφειες ή παραλείψεις, όσον αφορά στη διάρκεια και στη μέθοδο παρέμβασης. Οι Keith et al,<sup>6</sup> Walworth et al<sup>20</sup> και Loewy et al<sup>18</sup> δεν αναφέρουν την απόσταση της παρέμβασης από το νεογνό. Η διάρκεια παρέμβασης επίσης δεν αναφέρεται σε τρεις έρευνες.<sup>17,19,20</sup> Τέλος, οι Alipour et al<sup>17</sup> και Arnon et al<sup>15</sup> δεν αναφέρουν ξεκάθαρα ποιος έκανε την παρέμβαση.

### Περιορισμοί μελέτης

Τα νεογνά σε δύο έρευνες δεν ήταν όλα πρόωρα,<sup>6,19</sup> αν και αυτό ήταν στα κριτήρια αποκλεισμού των μελετών από την ανασκόπηση. Η παρέκκλιση αυτή έγινε λόγω του μικρού αριθμού μελετών που ανευρέθησαν. Επιπλέον, μια έρευνα από τις επτά που συμπεριελήφθησαν δεν χρησιμοποίησε μόνο ακουστική διέγερση (μουσική) αλλά και απτική.<sup>20</sup> Η μελέτη αυτή δεν αφαιρέθηκε διότι η μέθοδος Developmental Multimodal Stimulation (DMS) είναι συνδυασμός διέγερσης των πιο πάνω αισθήσεων ανεπτυγμένη από μουσικοθεραπευτές, με έμφαση κυρίως στη ζωντανή μουσική. Τέλος, το γεγονός ότι η παρούσα ανασκόπηση περιορίστηκε στην αγγλόφωνη και ελληνόφωνη βιβλιογραφία αποτελεί περιορισμό της εργασίας, αφού δεν έχει διερευνηθεί κατά πόσο υπάρχουν μελέτες δημοσιευμένες σε άλλη γλώσσα.

### Κλινική σημασία αποτελεσμάτων

Αυτή η ανασκόπηση προσφέρει μια αξιολόγηση σχετικά με τη χρήση της μουσικοθεραπείας στα πρόωρα νεογνά. Τόσο η ηχογραφημένη όσο και η ζωντανή μουσική είχε θετικές επιδράσεις στα νεογνά. Θα ήταν καλό λοιπόν, να χρησιμοποιηθεί η μουσική ως μη-φαρμακολογική θεραπεία στις ΜΕΝΝ αφού μέσα από τις έρευνες που μελετήθηκαν δεν βρέθηκε να εμφανίζονται αρνητικές επιδράσεις στα νεογνά. Παρόλ' αυτά, όπως έχει αναφερθεί αρχικά, τα νεογνά είναι ευαίσθητα στα εξωτερικά ερεθίσματα. Γι' αυτό, είναι απαραίτητο αυτοί οι οποίοι παρέχουν μουσικοθεραπεία να είναι εκπαιδευμένοι κατάλληλα, ώστε να ανταποκρίνονται αμέσως στις αλλαγές της συμπεριφοράς του νεογνού, για αποφυγή υπερδιέγερσης. Τέλος, πρέπει να γνωρίζουν κατευθυντήριες οδηγίες όσον αφορά στην ένταση της μουσικής στα πρόωρα νεογνά, τη διάρκεια και την απόστασή της από το νεογνό, για τη μεγιστοποίηση των θετικών αποτελεσμάτων της παρέμβασης.

### Συμπεράσματα

Η χρήση της μουσικής για βελτίωση των φυσιολογικών και συμπεριφορικών παραμέτρων στα νεογνά είναι ένα αναπτυσσόμενο πεδίο που απαιτεί περαιτέρω έρευνα. Απαιτούνται καλά σχεδιασμένες και υψηλής ποιότητας κλινικές δοκιμές που να διαφανούν πλήρως τα αποτελέσματα από τη χρήση της μουσικής, στην έκβαση των πρόωρων νεογνών. Επίσης, το άτομο που θα παρέχει τη μουσικοθεραπεία πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο, να συνεργάζεται με τους νοσηλευτές και τους μουσικοθεραπευτές έτσι ώστε να παρέχεται αυξημένη ποιότητα φροντίδας. Ο ρόλος του νοσηλευτή σε μια τέτοια παρέμβαση είναι πολύ σημαντικός γιατί αυτός είναι δίπλα στο νεογνό τις περισσότερες ώρες, γνωρίζει καλά το ιστορικό του νεογνού και οφείλει πρώτος να παρατηρήσει τα αποτελέσματα, από την επίδραση της μουσικής.

## ABSTRACT

### Systematic Review of the Effect of Music Therapy and/or the Use of Music to Preterm Neonates in the Neonatal Intensive Care Units

Dimitra Theodorou

MRN, Graduate Department of Nursing School, Cyprus University of Technology, Limassol, Cyprus

Faculty of Nursing, Cyprus University of Technology

**Background:** In recent years more and more premature babies are born who are hospitalized mainly in Neonatal Intensive Care Units (NICU). Nurses and music therapists have used several alternative treatments for enhancing the quality of life of premature babies. One of these is the music therapy and/or the use of music, with varied results. **Aim:** The purpose of this literature review was to evaluate studies that examined the effect of music therapy and/or use of music on physiological and psycho-emotional outcomes in NICU. **Method:** A literature search was performed in the PubMed and Cinahl databases, for the period January 2004 to December 2014 using as keywords (Mesh terms) :“music therapy” or “lullabies” or “music” or “music listening” AND “neonatal intensive care unit” or “NICU AND “premature

infants" or "preterm infant". Fifteen studies resulted from the search, but on the whole, seven were included in the systematic review. **Results:** All of the studies included were randomized clinical trials conducted by nurses, doctors and music therapists. Most researchers used recorded music. The main findings of the study was a reduction of the heart and respiratory rate, increased oxygen saturation, body weight improvement, reduction in duration of crying and hospitalization and increased quality of sleep. None of the investigations showed any adverse effects from the music. **Conclusions:** The use of music as a non-pharmacological method of treatment appears to have positive effects in newborns. However, it should be used with caution by appropriately trained personnel who are aware of recent guidelines for music in preterm newborns and be alert for signs of over stimulation.

**Key-words:** Music therapy, lullaby, music, Neonatal Intensive Care Unit-NICU, preterm infants.

✉ **Corresponding Author:** Dimitra Theodorou, 5 Agias Lauras street, Avgorou, Tel: 992 699 68, e-mail: dimitracut@gmail.com.

## Βιβλιογραφία

1. CDC. National Vital Statistics Reports Births: *Final Data for* 2013, 2015, 64(1)
2. McMahon E, Wintermark P, Lahav A. Auditory brain development in premature infants: the importance of early experience. *Ann N Y Acad Sci* 2012, 1252:17–24
3. Lahav A, Skoe E. An acoustic gap between the NICU and womb: a potential risk for compromised neuroplasticity of the auditory system in preterm infants. *Front Neurosci* 2014, 8(December):1–8
4. Mcgrath JM, Reyna BA, Tubbs-cooley HL, Best AM, Lewis M, Cone S et al. Effects of the neonatal intensive care unit environment on preterm infant oral feeding, 2013:15–20
5. Haslbeck FB. Music therapy for premature infants and their parents: an integrative review. *Nord J Music Ther* 2012, 21(3):203–226
6. Keith DR, Russell K, Weaver BS. The Effects of Music Listening on Inconsolable Crying in Premature Infants. *J Music Ther* 2009, 46(3):191–203
7. Cignacco E, Hamers JPH, Stoffel L, van Lingen R a, Gessler P, McDougall J et al. The efficacy of non-pharmacological interventions in the management of procedural pain in preterm and term neonates. A systematic literature review. *Eur J Pain* 2007, 11(2):139–152
8. Briere C-E, McGrath J, Cong X, Cusson R. An integrative review of factors that influence breast-feeding duration for premature infants after NICU hospitalization. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2014, 43(3):272–281
9. Yildiz A, Arikan D. The effects of giving pacifiers to premature infants and making them listen to lullabies on their transition period for total oral feeding and sucking success. *J Clin Nurs* 2012, 21(5–6):644–656
10. Davis W, Gfeller K, Thaut M. An introduction to Music Therapy theory and practice. In: 3rd ed. *American Music Therapy Association*, 2008:7
11. Kemper K, Martin K, Block S, Shoaf R, Woods C. Attitudes and expectations about music therapy for premature infants among staff in a neonatal intensive care unit. *Altern Therapies Heal Med* 2004, 10(2):50–54
12. Standley JM, Swedberg O. NICU music therapy: Post hoc analysis of an early intervention clinical program. *Arts Psychother* 2011, 38(1):36–40
13. Standley JM. A discussion of evidence-based music therapy to facilitate feeding skills of premature infants: The power of contingent music. *Arts Psychother* 2012, 39(5):379–382
14. Standley JM. A meta-analysis of the efficacy of music therapy for premature infants. *J Pediatr Nurs* 2002, 17(2):107–113
15. Arnon S, Shapsa A, Forman L, Regev R, Bauer S. Live Music Is Beneficial to Preterm Infants in the Neonatal Intensive Care Unit Environment, 2006:131–136
16. Lubetzky R, Mimouni FB, Dollberg S, Reifen R, Ashbel G, Mandel D. Effect of music by Mozart on energy expenditure in growing preterm infants. *Pediatrics* 2010, 125(1):e24–28
17. Alipour Z, Eskandari N, Ahmari Tehran H, Eshagh Hossaini SK, Sangi S. Effects of music on physiological and behavioral responses of premature infants: a randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract* 2013, 19(3):128–132
18. Loewy J, Stewart K, Dassler A-M, Telsey A, Homel P. The effects of music therapy on vital signs, feeding, and sleep in premature infants. *Pediatrics* 2013, 131(5):902–918
19. Olischar M, Shoemark H, Holton T, Weninger M, Hunt RW. The influence of music on aEEG activity in neurologically healthy newborns ≥32 weeks' gestational age. *Acta Paediatr* 2011, 100(5):670–675
20. Walworth D, Standley JM, Robertson A, Smith A, Swedberg O, Peyton JJ. Effects of neurodevelopmental stimulation on premature infants in neonatal intensive care: Randomized controlled trial. *J Neonatal Nurs* 2012, 18(6):210–216
21. Standley JM. Music therapy for the neonate. *Newborn Infant Nurs Rev* 2001, 1(4):211–216
22. Patt PL, Agena SM, Vogel LC, Foley S, Anderson CJ. Estimation of Resting Energy Expenditure in Children With Spinal Cord Injuries. *J Spinal Cord Med* 2007, 30(Suppl 1):S83–S87
23. Schwartz FJ, Ritchie R. Music listening in neonatal intensive care units. *DILEO Draft Music in the NICU* 2007:1-23. [http://www.transitionsmusic.com/Final\\_version\\_Dileo.html](http://www.transitionsmusic.com/Final_version_Dileo.html)