

Η επίδραση της φυσικοθεραπείας στην αναπτυξιακή εξέλιξη πρόωρων νεογνών που νοσηλεύτηκαν στη μονάδα εντατικής νοσηλείας

Χατζοπούλου Αργυρώ<sup>1</sup>, Ξυνιάς Στυλιανός<sup>2</sup>, Παπαδοπούλου Ουρανία<sup>3</sup>, Τρευλάκης Εμμανουήλ<sup>5</sup>, Χαλκιά Άννα<sup>6</sup>, Ξυνιάς Γεώργιος<sup>4</sup>, Ξυνιάς Ιωάννης<sup>8</sup>, Χριστάρα Αλεξάνδρα<sup>7</sup>

1 MSc Παιδιατρική Φυσικοθεραπεύτρια, Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης

2 MD, Ειδ. Παιδίατρος

3 MSc Φυσικοθεραπεύτρια, Ακαδημαϊκός υπότροφος ΔΙΠΑΕ

4 MD, Ιατρός

5 Ph.D Εργαστηριακός συνεργάτης αορίστου χρόνου ΔΙΠΑΕ,

6 Ph.D Επίκουρη Καθηγήτρια ΔΙΠΑΕ,

7 Ph.D Καθηγήτρια ΔΙΠΑΕ, Διευθύντρια του μεταπτυχιακού προγράμματος Παιδιατρική Φυσικοθεραπεία

8 Ph.D Καθηγητής ΑΠΘ

DOI: [10.55742/NDWN7738](https://doi.org/10.55742/NDWN7738)

## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Κάθε χρόνο, παγκοσμίως, 14,9 εκατομμύρια νεογνά γεννιούνται πρόωρα. Ως εκ τούτου τα παιδιά αυτά διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο, αναπνευστικών, καρδιακών και νευροαναπτυξιακών διαταραχών.

**Σκοπός:** Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης σε πρόωρα νεογνά και το κατά πόσο οι αξιοποιούμενες τεχνικές προάγουν την φυσιολογική τους εξέλιξη

**Υλικό:** ο πληθυσμός της μελέτης αποτελούνταν από 20 νεογνά που επιλέχθηκαν τυχαία. Τα 20 νεογνά διαχωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες, την ομάδα παρέμβασης (Ομάδα Α, 10 νεογνά) και την ομάδα ελέγχου (Ομάδα Β, 10 νεογνά).

**Μέθοδος:** Στα νεογνά της ομάδας παρέμβασης (Α) έγινε παρέμβαση που εστίαζε στην σωστή τοποθέτηση σε “φωλιά” (μίμηση ενδομήτριας εμπειρίας), στις αλλαγές θέσεων ύπτια, πρηνή, δεξί και αριστερό πλάι, στην μείωση ή και εξάλειψη των σημείων stress και παθητική κινητοποίηση στην ύπτια θέση. Γινόταν συνεχής καταγραφή του κορεσμού οξυγόνου (SpO<sub>2</sub>) και της καρδιακής συχνότητας, όπως επίσης νευροαναπτυξιακή εκτίμηση και καταγραφή τυχόν προβλημάτων σίτισης. της πρόσληψης βάρους, αλλά και της διάρκειας παραμονής των νεογνών στο νοσοκομείο.

**Αποτελέσματα:** Ο κορεσμός οξυγόνου ήταν σαφώς βελτιωμένος στα πρόωρα νεογνά που ακολούθησαν την αναπνευστική φυσικοθεραπεία όπως επίσης βελτιωμένη (ελαττωμένη) καταγράφηκε και η καρδιακή συχνότητα. Η νευρολογική εξέταση στα νεογνά της ομάδας παρέμβασης ήταν φυσιολογική ενώ κανένα δεν εμφάνισε προβλήματα κατά τη σίτιση. Διαπιστώθηκε ακόμα ότι τα νεογνά της ομάδας παρέμβασης είχαν σταθερότερο ρυθμό αύξησης του βάρους σε σχέση με τα νεογνά της ομάδας ελέγχου **Συμπεράσματα:** Κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή προγραμμάτων πρόωμης παρέμβασης, προκειμένου να αποτραπούν

ή να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιπτώσεις της προωρότητας στην αναπνευστική και νευροαναπτυξιακή, εξέλιξη των νεογνών.

Επιπλέον η εφαρμογή των μεθόδων υποστηρικτικής αναπνευστικής φυσικοθεραπείας βοηθά στην ομαλότερη πρόσληψη βάρους, μειώνει τα προβλήματα σίτισης καθώς και τη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο.

**Λέξεις κλειδιά:** Προωρότητα, ανάπτυξη, πρόωμη παρέμβαση, Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών, κιναισθητική διέγερση.

## Εισαγωγή

Ως πρόωρη χαρακτηρίζεται η γέννηση ενός παιδιού πριν από την 37η εβδομάδα κύησης. Σε διεθνές επίπεδο το μέσο ποσοστό των πρόωρων γεννήσεων κυμαίνεται γύρω στο 11,1%. Όταν ένα νεογνό γεννιέται πρόωρα, ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη η ωρίμανση του, είναι απαραίτητη η συχνή ιατρική παρακολούθησή του τόσο νευροαναπτυξιακά όσο και αναπνευστικά. Επίσης χρήζει στενής παρακολούθησης σε ό,τι αφορά το διατροφικό και μεταβολικό προφίλ, με την απαραίτητη υποστήριξή τους εφόσον χρειαστεί. (1).

Η πλειοψηφία των νεογνών με εξαιρετική προωρότητα (<28 εβδομάδες κύησης) δεν έχουν προσαρμοστεί και πρακτικά είναι απροετοίμαστα να επιβιώσουν εκτός της μήτρας. Η επίτευξη της επιβίωσης δεν εξασφαλίζει και την καλή ανάπτυξη και υγεία των πρόωρων νεογνών τα οποία πιθανόν να εμφανίσουν χρόνιες νευροαναπτυξιακά προβλήματα (1). Τα πρόωρα νεογνά αντιμετωπίζουν πλειάδα προβλημάτων που εκδηλώνονται μετά τη γέννηση. Παράλληλα, η προωρότητα μπορεί να αποτελέσει αιτία μακροχρόνιων διαταραχών που χρήζουν παρακολούθησης και παρεμβάσεων (2,3). Έχει βρεθεί ότι ανάλογα με το βάρος γέννησης και την ηλικία κύησης ένας πρόωρος τοκετός μπορεί να προκαλέσει νευροαναπτυξιακές διαταραχές ποικίλης βαρύτητας.

Έρευνες σε παιδιά που γεννήθηκαν πρόωρα έδειξαν διαταραχές στη συμπεριφορά, στη γνωστική και αντιληπτική ικανότητα, στις ακαδημαϊκές επιδόσεις, δυσκολίες προσαρμογής, συγκέντρωσης, υπερκινητικότητα και κινητικές διαταραχές (4, 5). Σε επιδημιολογική μελέτη των (6) διαπιστώθηκε ότι το 25% των βρεφών που γεννήθηκαν μεταξύ 28 και 32 εβδομάδων κύησης παρουσίασαν νευροαναπτυξιακές διαταραχές

Τα νεογνά που χρειάζονται εντατική ιατρική φροντίδα νοσηλεύονται σε Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών (MENN). Η MENN συνδυάζει την προηγμένη τεχνολογία και τους εκπαιδευμένους επαγγελματίες υγείας για να παρέχει εξειδικευμένη φροντίδα. Οι MENN διαθέτουν ενδιάμεσες ή συνεχείς περιοχές φροντίδας για βρέφη που δεν είναι τόσο άρρωστα, αλλά χρειάζονται εξειδικευμένη νοσηλευτική και φυσικοθεραπευτική φροντίδα.

Η νευροαναπτυξιακή εξέλιξη των πρόωρων νεογνών επηρεάζεται κατά τη διάρκεια της νοσηλείας στη MENN. Ο εγκέφαλος του βρέφους κατά τη νοσηλεία του στη MENN διανύει μια περίοδο κρίσιμης ανάπτυξης μεταξύ της 24<sup>ης</sup> και 40<sup>ης</sup> εβδομάδας (7). Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη νευρολογική ανάπτυξη των πρόωρων νεογνών κατά τη διάρκεια της νοσηλείας είναι η δημιουργία συναπτικών και νευρωνικών συνδέσεων, ο πολλαπλασιασμός σημαντικών δομών, η περιβαλλοντική διέγερση (8), οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ γονέων και βρεφών (9).

Η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων κατά τη διάρκεια της νοσηλείας στο νοσοκομείο, έχει αξιολογηθεί σε προηγούμενες συστηματικές μελέτες. Οι παρεμβάσεις αυτές περιλαμβάνουν την αναπτυξιακή φροντίδα, τη μείωση του θορύβου στη MENN, την επαφή με το δέρμα και τις πρώτες παρεμβάσεις με γονείς. Αν και ερευνητικά δεδομένα αναδεικνύουν τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη των πρόωρων βρεφών, είναι περιορισμένες οι έρευνες εκείνες που διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων στη νευροανάπτυξη πρόωρων βρεφών κατά την νοσηλεία τους στη MENN (10,11).

Η παροχή αναπτυξιακής φροντίδας για νεογνά στη MENN περιλαμβάνει τη χρήση εξατομικευμένων στρατηγικών τοποθέτησης για βρέφη. Η τοποθέτηση και ο χειρισμός είναι δύο βασικά συστατικά της φροντίδας των βρεφών στη νεογνική μονάδα (12). Για την επίτευξη όσο το δυνατόν καλύτερων αποτελεσμάτων οι επαγγελματίες θεραπευτές θα πρέπει να συνεργάζονται με τη νεογνολογική ομάδα για να διευκολύνουν τις εξατομικευμένες συστάσεις για τη θέση των νεογνών έτσι ώστε να προάγουν τα επιθυμητά κινητικά αποτελέσματα, την ικανότητα αυτορρύθμισης και την πρόληψη του αναπνευστικού κινδύνου (13).

Η φυσικοθεραπεία στο θώρακα εφαρμόζεται για να απομακρύνει τις εκκρίσεις, να βοηθήσει σε περιπτώσεις ατελεκτασίας και γενικότερα στον αερισμό των πνευμόνων των πρόωρων νεογνών. (14). Εντούτοις, ανησυχίες για την ασφάλεια ορισμένων μορφών φυσικοθεραπείας στο θώρακα έχουν εγερθεί, ειδικά για τα πολύ χαμηλά βάρους γέννησης νεογνά και βρέφη, λόγω του κινδύνου εγκεφαλικής βλάβης, που σχετίζεται με ορισμένες τεχνικές φυσικοθεραπείας στο θώρακα. Ωστόσο, η ενεργός αναπνευστική φυσικοθεραπεία μπορεί να αποδειχθεί μια αποτελεσματική επεμβατική τεχνική για τα πρόωρα νεογνά. Οι τεχνικές φυσικοθεραπείας στο στήθος, όπως κρούσεις, δονήσεις και συμπίεσεις, εκτελούνται στη MENN για την πρόληψη επιπλοκών στο θώρακα (15).

Την τελευταία 20ετία έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες προκειμένου να διερευνηθεί ο αντίκτυπος που έχει η επαφή και η κιναισθητική διέγερση (ΚΔ) σε πρόωρα νεογνά. Οι μελέτες αυτές έδειξαν ότι η θεραπεία μάλαξης με ΚΔ μπορεί να έχει θετικές επιδράσεις σε πρόωρα νεογνά, όπως γρήγορη αύξηση του σωματικού βάρους, μικρότερο χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο, βελτίωση των συμπεριφορικών και κινητικών αντιδράσεων του βρέφους (16). Τα στοιχεία δείχνουν ότι οι βελτιώσεις στην αύξηση βάρους σχετίζονται με τη βελτίωση του μεταβολισμού που οδηγεί στην ομαλότερη αύξηση σωματικής μάζας (17).

Επιπλέον το περιβάλλον ενός νεογέννητου έχει μια σημαντική επίδραση στην αισθητική, νευρική και συμπεριφορική εξέλιξη. Συμπληρωματικές και εναλλακτικές ιατρικές θεραπείες επιχειρούν να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον που αντανακλά το ενδομήτριο περιβάλλον. Πολλές νεογνικές μονάδες επιχειρούν να τροποποιήσουν τις υπάρχουσες συνθήκες δίνοντας έμφαση σε περιβαλλοντικές τροποποιήσεις που περιλαμβάνουν ιδιαίτερη προσοχή στα επίπεδα θορύβου, την έκθεση στο φως, την οργάνωση της φροντίδας και την οικογενειοκεντρικής φροντίδα (18).

Η αποδοχή ότι η βελτίωση των συνθηκών νοσηλείας μπορεί να παίζει σημαντικό ρόλο στην μελλοντική εξέλιξη των πρόωρων νεογνών, οδήγησε σε διαρκείς έρευνες, με συνεργασία και συμμετοχή διαφόρων νεογνολογικών μονάδων, ώστε να επιτευχθούν βελτιώσεις στον τρόπο νοσηλείας σε μια ποικιλία νευρολογικών συνθηκών (19). Άλλωστε πολλές συμπληρωματικές και εναλλακτικές ιατρικές πρακτικές που εφαρμόζονται επί του παρόντος σε νεογνικές μονάδες αναφέρονται ως αναπτυξιακή φροντίδα.

## **Σκοπός**

Η παρούσα εργασία μελετά το βαθμό κατά τον οποίο η νευροανάπτυξη των πρόωρων νεογνών μπορεί να επηρεαστεί από την εφαρμογή συγκεκριμένων φυσικοθεραπευτικών τεχνικών κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους στη ΜΕΝΝ. Στόχος είναι να μελετηθεί η επίδραση της πρώιμης παρέμβασης στη ΜΕΝΝ στη βελτίωση του γενικού αναπτυξιακού επιπέδου του νεογνού με τη χρήση παθητικής κινητοποίησης και σωστής τοποθέτησης του νεογνού και πρόληψης πιθανών αντισταθμίσεων ή διόρθωση παθολογικών προτύπων μέσω της εξατομικευμένης παρέμβασης. Επιπλέον στόχοι ήταν η επίδραση των συγκεκριμένων φυσικοθεραπευτικών μεθόδων στα ζωτικά σημεία των νεογνων, στην βελτίωση της σίτισης, στην πρόσληψη βάρους και στη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο.



## Ασθενείς

Τους ασθενείς της μελέτης αποτέλεσαν 20 νεογνά που επιλέχθηκαν τυχαία. Τα κριτήρια επιλογής το νεογνών ήταν να έχουν διάρκεια κύησης από 24 έως 37 εβδομάδες και βάρος γέννησης από 600 έως 3190 γραμμάρια. Από τη μελέτη αποκλείστηκαν τα νεογνά με συγγενείς ανωμαλίες ή σύνδρομα, όσα έχρηζαν χειρουργικής παρέμβασης και τα νεογνά τοξικοεξαρτώμενων μητέρων. Τα 20 νεογνά χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες, εκ των οποίων η πρώτη (Α) ήταν η ομάδα ελέγχου (10 νεογνά) ενώ η δεύτερη (Β) η ομάδα παρέμβασης (10 νεογνά).

## Μέθοδοι

Τα εργαλεία εκτίμησης που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της μελέτης ήταν: α) συσκευή καταγραφής (monitor) κορεσμού οξυγόνου και καρδιακών παλμών (masimo t 330), β) ειδικός βρεφοζυγός, γ) έντυπο καταγραφής των ενδείξεων του monitor, δ) έντυπο καταγραφής άλλων σημαντικών στοιχείων της παρέμβασης σημεία stress, ε) έντυπο καταγραφής σωματομετρικών στοιχείων του νεογνού και στ) οι θέσεις τοποθέτησης των νεογνών που προσομοιάζουν στη μήτρα, "φωλιές" κατασκευασμένες ανάλογα με το μέγεθος και το βάρος του νεογνού.

Στους ασθενείς και των δύο ομάδων έγινε αρχικά καταγραφή της κλινικής τους κατάστασης και των στοιχείων του ιστορικού τους. Τα νεογνά που δέχθηκαν την πρώιμη παρέμβαση ακολούθησαν ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα μετά τη μεταφορά τους από το επίπεδο 3 της εντατικής νοσηλείας στο επίπεδο 2 και αφού η κατάσταση της υγείας τους είχε σταθεροποιηθεί.

Οι παρεμβάσεις έγιναν από τον ίδιο νεογνολογικό παιδιατρικό φυσικοθεραπευτή. Η παρέμβαση είχε διάρκεια 20 λεπτών και πραγματοποιούνταν σε καθημερινή βάση σε χρονικό εύρος 20 ημερών ή μέχρι το εξιτήριο, εκτός από τα Σαββατοκύριακα. Στα νεογνά της ομάδας Α έγινε παρέμβαση που εστίαζε στη σωστή τοποθέτηση σε φωλιά (μίμηση ενδομήτριας εμπειρίας), στις αλλαγές θέσεων ύπια, πρηνή, δεξιό και αριστερό πλάι, στην μείωση ή και εξάλειψη των σημείων stress και παθητική κινητοποίηση στην ύπια θέση. Εναλλαγή θέσεων γινόταν όχι μόνο κατά τη διάρκεια της παρέμβασης αλλά σε όλη τη διάρκεια της νοσηλείας των νεογνών.

Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση συντελούνταν κατόπιν αξιολόγησης των νεογνών και εντοπισμού των δυσλειτουργιών και των ελλειμμάτων που πιθανόν παρουσίαζαν. Σε περιπτώσεις νεογνών που δεν είχαν αναπτύξει ελλείματα ή δυσλειτουργίες, στόχος ήταν η εξομάλυνση του μυϊκού τόνου, η καθοδήγηση φυσιολογικών προτύπων κίνησης και η καλή δυνατότητα σίτισης. Στα νεογνά της ομάδας ελέγχου γίνονταν ημερήσια καταγραφή κορεσμού οξυγόνου, καρδιακών παλμών, βάρους και αξιολόγηση της νευρολογικής τους κατάστασης κατά την έξοδό τους από το νοσοκομείο, χωρίς να δεχτούν κάποιου άλλου είδους παρέμβαση.

Το πρόγραμμα της πρώιμης παρέμβασης αποσκοπούσε: α) στην ενίσχυση της συμμετρίας και της κίνησης στη μέση γραμμή του σώματος β) στην ενίσχυση της συμμετρίας της κεφαλής, γ) στην ενδυνάμωση της καμπτικής ικανότητας, δ) στην αποτροπή της υπερέκτασης του αυχένα όταν αυτή εμφανιζόταν ε) στην ενίσχυση της προσέγγισης χέρι- στόμα, στ) στη μείωση των σημείων stress ζ) στην ενίσχυση της

εμπειρίας σε όλες τις θέσεις (ύπτια, πρηνή δεξί και αριστερό πλάι) και θ) στην ενδυνάμωση της ωμικής ζώνης και του κορμού, ώστε να διευκολυνθεί η σίτιση. Απώτερος σκοπός, της συγκεκριμένης μεθόδου **πρώιμης παρέμβασης**, ήταν η φυσιολογική κινητική ανάπτυξη των νεογνών Τα νεογνά που δέχθηκαν παρέμβαση συγκρίθηκαν με τα νεογνά τα οποία δεν δέχθηκαν.

## Αποτελέσματα

Αρχικά, όσον αφορά το βάρος γέννησης των νεογνών τόσο η ομάδα ελέγχου όσο και η ομάδα παρέμβασης δεν παρουσίαζε σημαντικές διαφορές. Το βάρος γέννησης των πρόωρων νεογνών της ομάδας ελέγχου κυμαινόταν από 850 gr. έως 3.140 gr. με μέσο βάρος 1.621 gr Το μέσο βάρος της ομάδας παρέμβασης είναι 1.501,2 gr. και κυμαίνεται από 950 gr. έως 1.870 gr.

Πίνακας 1. Στατιστικά μέτρα θέσης και διασποράς για το βάρος γέννησης

	n	Mean	SD	Median	Min	Max
Ομάδα Ελέγχου	10	1.621,0	668,34	1570	850	3.140
Ομάδα Παρέμβασης	10	1.501,2	293,31	1545	950	1.870

Σε ό,τι αφορούσε την ηλικία κύησης των νεογνών, από την ανάλυση προέκυψε ότι η ελάχιστη τιμή και στις δύο ομάδες ήταν οι 29 εβδομάδες. Η μέγιστη διέφερε κατά 2 εβδομάδες, αλλά η μέση τιμή των εβδομάδων κύησης ήταν παρόμοια δηλαδή 32,2 εβδ. της ομάδας ελέγχου, έναντι 32 εβδ. της ομάδας παρέμβασης.

Πίνακας 2. Στατιστικά μέτρα θέσης και διασποράς για τις εβδομάδες κύησης

	n	Mean	S D	Median	Min	Ma x
Ομάδα Ελέγχου	10	32,20	3,1	31,5	29	36
Ομάδα Παρέμβασης	10	32,00	1,8	32,5	29	34

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε έλεγχος όσον αφορά την περίμετρο κεφαλής και το μήκος σώματος. Από τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων.

Πίνακας 3. Στατιστικά μέτρα θέσης και διασποράς για περίμετρο κεφαλής και μήκος σώματος κατά τη γέννηση

	n	Mean	SD	Median	Min	Max
<b>Περίμετρος Κεφαλής</b>						
Ομάδα Ελέγχου	10	28,49	2,1	28,6	26	31
Ομάδα Παρέμβασης	10	28,31	1,2	28,5	27	30
<b>Μήκος Σώματος</b>						
Ομάδα Ελέγχου	10	40,10	5,2	40,25	32	48
Ομάδα Παρέμβασης	10	41,00	2,8	41,00	37	45

Σε ό,τι αφορά τον κορεσμό οξυγόνου ( $SpO_2$ ) και τους καρδιακούς παλμούς (pulses), παρατηρήθηκε ότι τα σταθεροποιημένα πρόωρα νεογνά της ομάδας ελέγχου είχαν μέσο κορεσμό οξυγόνου στο 92,2% με τυπική απόκλιση 1,55 και τα πρόωρα νεογνά της ομάδας παρέμβασης 93,7% με τυπική απόκλιση 1,70. Παρότι υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων κυρίως στις διάμεσες τιμές, αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές ( $p>0,05$ ).

Πίνακας 4. Μέσες τιμές, τυπική απόκλιση και μη παραμετρικοί έλεγχοι για κορεσμό οξυγόνου ( $SpO_2$ ) και καρδιακούς παλμούς μεταξύ των ομάδων πριν την παρέμβαση

	n	Mean	SD	Mean Rank	Mann-Whitney	z value	p-value
<b><math>SpO_2</math> Αρχή Παρέμβασης</b>							
Ομάδα Ελέγχου	10	92,2	1,55	7,9	24	-	0,054
Ομάδα Παρέμβασης	10	93,7	1,70	13,1			
<b>Καρδιακοί Παλμοί Αρχή Παρέμβασης</b>							
Ομάδα Ελέγχου	10	171,5	14,54	11,3	42	-	0,541
Ομάδα Παρέμβασης	10	169,9	15,88	9,7			

Το ίδιο παρατηρήθηκε και στους καρδιακούς παλμούς όπου υπήρχε μια ελάχιστη διαφορά στη μέση τιμή (1,6) και στη διάμεση τιμή (1,34).

Όσον αφορά τις **μεταβολές** στον κορεσμό οξυγόνου και τους καρδιακούς παλμούς διαπιστώθηκε η ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των δύο ομάδων ( $p<0,05$ )

Πίνακας 5. Μέσες τιμές, τυπική απόκλιση και μη παραμετρικοί έλεγχοι για κορεσμό οξυγόνου (SpO<sub>2</sub>) και καρδιακούς παλμούς μεταξύ των ομάδων στο τέλος της παρέμβασης

	n	Mean	SD	Mean Rank	Mann-Whitney	z value	p-value
<b>SpO<sub>2</sub> Τέλος Παρέμβασης</b>							
Ομάδα Ελέγχου	10	92,2	1,55	5,6	1	-3,76	0,000
Ομάδα Παρέμβασης	10	96,9	1,20	15,4			
<b>Καρδιακοί Παλμοί Τέλος Παρέμβασης</b>							
Ομάδα Ελέγχου	10	171,5	14,54	14,4	11	-2,984	0,003
Ομάδα Παρέμβασης	10	145,7	5,25	6,6			

Οι μέσες τιμές στον κορεσμό διέφεραν κατά 4%, με αυτή της ομάδας παρέμβασης να είναι σαφώς πιο βελτιωμένη, και παράλληλα οι καρδιακοί παλμοί σε καλύτερα επίπεδα σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης οι τιμές του κορεσμού οξυγόνου αυξάνονταν περισσότερο και οι καρδιακοί παλμοί βελτιώνονταν στα διάφορα στάδια της παραμονής των πρόωρων νεογνών. Οι διαφορές των μεταβλητών της μελέτης μας μεταξύ των σταδίων ήταν στατιστικά σημαντικές ( $p < 0,05$ ).

Πίνακας 6. Μέσες τιμές, τυπική απόκλιση και μη παραμετρικοί έλεγχοι για κορεσμό οξυγόνου (SpO<sub>2</sub>) και καρδιακούς παλμούς στα στάδια παραμονής στη MENN στη διάρκεια της παρέμβασης

	N	Mean	SD	Mean Rank	Kruskal-Wallis	p-value
<b>SpO<sub>2</sub></b>						
Αρχή	9	98,1	1,2	6,72		
Μέση	10	99,5	0,7	16,65	16,252	0,000
Τέλος	10	99,9	0,3	20,8		
<b>Καρδιακοί Παλμοί</b>						
Αρχή	9	153,6	10,2	18,83		
Μέση	10	151,4	5,5	19,15	12,524	0,002
Τέλος	10	142,5	4,2	7,4		

Στη λήξη της παρέμβασης παρατηρήθηκαν επίσης στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών επιπέδων παραμονής στη MENN. Τα πρόωρα νεογνά που ακολούθησαν φυσικοθεραπευτική παρέμβαση βελτιώνονταν συνεχώς όσον αφορά τον κορεσμό οξυγόνου και τους καρδιακούς παλμούς.



Πίνακας 7. Μέσες τιμές, τυπική απόκλιση και μη παραμετρικοί έλεγχοι για κορεσμό οξυγόνου (SpO2) και καρδιακούς παλμούς στα στάδια παραμονής στη MENN στη λήξη της παρέμβασης

	N	Mean	SD	Mean Rank	Kruskal-Wallis	p-value
<b>SpO2</b>						
Αρχή	10	96,9	1,2	7	17,619	0,000
Μέση	10	98,6	1,1	16,5		
Τέλος	10	99,5	0,5	23		
<b>Καρδιακοί Παλμοί</b>						
Αρχή	10	145,7	5,3	22,85	15,589	0,000
Μέση	10	140,2	4,8	16		
Τέλος	10	133,9	4,4	7,65		

Ένα άλλο στοιχείο το οποίο μελετήθηκε ήταν στο κατά πόσο το φύλο επιδρά στον κορεσμό οξυγόνου και στους καρδιακούς παλμούς. Από τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα καθίσταται εμφανές ότι δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ( $p > 0,05$ )

Πίνακας 8. Έλεγχος επίδρασης του φύλου στη μεταβλητότητα του κορεσμού οξυγόνου (SpO<sub>2</sub>) και καρδιακούς παλμούς στα διάφορα στάδια παρέμβασης

	N	Mean	SD	Mean Rank	Mann-Whitney	z-value	p-value
<b>Αρχή Παρέμβασης</b>							
<b>SpO<sub>2</sub></b>							
Αγόρι	6	96,9	2,3	17,0	95	-0,796	0,426
Κορίτσι	4	96,0	3,0	14,4			
<b>Καρδιακοί Παλμοί</b>							
Αγόρι	6	156,7	16,3	13,8	72,5	-1,693	0,090
Κορίτσι	4	164,1	16,2	19,5			
<b>Κατά τη Διάρκεια της Παρέμβασης</b>							

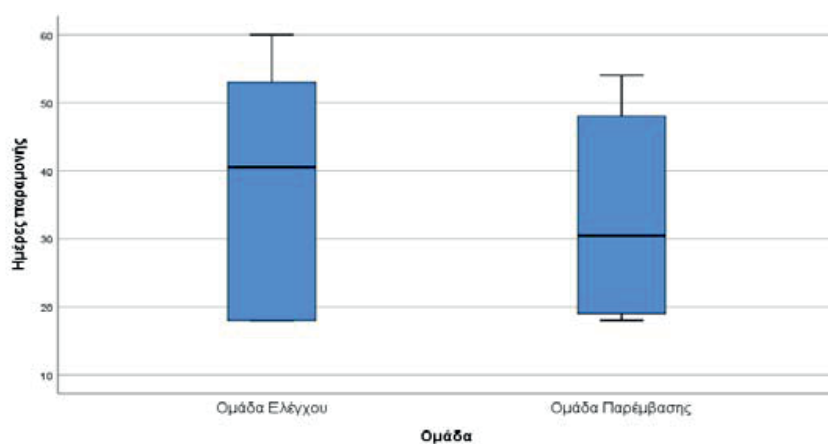
SpO <sub>2</sub>								
Αγόρι	6	99,3	1,0	15,5				0
Κορίτσι	4	99,1	1,2	14,3	93,5	-0,413		6
								8
								0
Καρδιακοί Παλμοί								
Αγόρι	6	148,6	10,1	14,0				0
Κορίτσι	4	149,6	5,2	16,5	84,5	-0,786		4
								3
								2
Τέλος Παρέμβασης								
SpO <sub>2</sub>								
Αγόρι	6	98,4	1,4	15,8				0
Κορίτσι	4	98,3	1,5	15,0	102,5	-0,239		8
								1
								1
Καρδιακοί Παλμοί								
Αγόρι	6	139,3	7,3	14,8				0
Κορίτσι	4	140,8	6,0	16,6	94,5	-0,584		5
								6
								0

Επιπλέον έγινε έλεγχος για τυχόν διαφορά στη διάρκεια παραμονής των νεογνών στη MENN. Από τα αποτελέσματα παρατηρήθηκε ότι δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ( $p>0,05$ ). Όμως μελετώντας καλύτερα τα δεδομένα του πίνακα 9, διαπιστώνουμε ότι υπάρχει μια διαφορά σχεδόν 4 ημερών μεταξύ των δύο ομάδων και μάλιστα με μικρότερη τυπική απόκλιση στην ομάδα παρέμβασης.

Πίνακας 9. Μέσες τιμές, τυπική απόκλιση και μη παραμετρικοί έλεγχοι για τις μέρες παραμονής στη MENN μεταξύ των δύο ομάδων

Ομάδα	n	Mean	SD	Media n	Mi n	Max	Mann- Whitney	p- value
Ελέγχου	10	38,0	16,9	40,5	18	60		
Παρέμβαση ς	10	34,4	14,8	30,5	18	54	43	0,593

Από το παρακάτω θηκόγραμμα διαφαίνεται πως η ομάδα παρέμβασης έχει λιγότερες ημέρες παραμονής στη MENN. Το 50% των πρόωρων νεογνών της ομάδας παρέμβασης είχαν παραμονή μικρότερη από 30 ημέρες ενώ τα πρόωρα νεογνά της ομάδας ελέγχου είχαν παραμονή μικρότερη από 40 ημέρες, δηλαδή μια διαφορά περίπου 10 ημερών.



Θηκόγραμμα κατανομών ημερών παραμονής στη MENN ανά ομάδα

Τέλος, από τη σύγκριση των σωματομετρικών στοιχείων των νεογνών (περίμετρο κεφαλής και μήκος σώματος) κατά την είσοδο και κατά την έξοδο των πρόωρων νεογνών από τη MENN, δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Οι διαφορές ήταν αμελητέες και δε διαπιστώθηκε επίδραση της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης στα σωματομετρικά χαρακτηριστικά.

Πίνακας 10 Μέσες τιμές, τυπική απόκλιση και μη παραμετρικοί έλεγχοι για τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά

	N	Mean	SD	Mean Rank	Mann-Whitney	p-value
<b>Περίμετρος Κεφαλής (Εισόδου)</b>						
Ομάδα Ελέγχου	10	28,5	2,1	10,0	35,5	0,687
Ομάδα Παρέμβασης	10	28,3	1,2	8,9		
<b>Μήκος Σώματος (Εισόδου)</b>						
Ομάδα Ελέγχου	10	40,1	5,2	9,0	34,5	0,624
Ομάδα Παρέμβασης	10	41,0	2,8	10,2		
<b>Περίμετρος Κεφαλής (Εξόδου)</b>						
Ομάδα Ελέγχου	10	32,1	1,1	9,9	43,5	0,615
Ομάδα Παρέμβασης	10	32,3	1,0	11,2		

Παρέμβασης						
Μήκος Σώματος (Εξόδου)						
Ομάδα	10	44,4	2,2	9,3		
Ελέγχου					37,5	0,336
Ομάδα	10	45,2	1,6	11,8		
Παρέμβασης						

## Συζήτηση-Συμπεράσματα

Στόχος της συγκεκριμένης μελέτης ήταν η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της πρώιμης παρέμβασης, με μεθόδους που προάγουν την ομαλή κινητική εξέλιξη των πρόωρων νεογνών, που νοσηλεύονται σε MENN. Οι καταγραφές έγιναν, μεταξύ άλλων, σε μεταβλητές όπως στον κορεσμό οξυγόνου ( $SpO_2$ ) και στους καρδιακούς παλμούς. Επίσης γινόταν καθημερινή καταγραφή του σωματικού βάρους των νεογνών. Επιπλέον καταγράφηκε η διάρκεια νοσηλείας των νεογνών προκειμένου να διερευνηθεί πως η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση επηρέασε τον χρόνο παραμονής των νεογνών στην MENN.

Ο κορεσμός οξυγόνου και οι καρδιακοί παλμοί ήταν σαφώς πιο βελτιωμένα στα πρόωρα νεογνά που ακολούθησαν την αναπνευστική φυσικοθεραπεία. Όλα τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Σε ό,τι αφορά στην παραμονή των πρόωρων νεογνών στη MENN και την επίδραση της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης, στη διάρκεια παραμονής τους, παρόλο που τα αποτελέσματα δεν έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές, ωστόσο παρατηρήθηκε ότι τα πρόωρα νεογνά της ομάδας ελέγχου παρέμειναν περισσότερες ημέρες για νοσηλεία και ό,τι η παρέμβαση ήταν ωφέλιμη ελαττώνοντας το χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο.

Μελετήθηκε επίσης η επίδραση της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης στην νευροαναπτυξιακή εξέλιξη των νεογνών. Το αποτέλεσμα της νευρολογικής εξέτασης για τα νεογνά της ομάδας παρέμβασης ήταν φυσιολογικό δηλαδή είχαν ικανοποιητικό μυϊκό τόνο για την ηλικία ωριμότητας και όχι πάνω από ένα παθολογικό νευρολογικό σημείο. Σχετικά με τα νεογνά της ομάδας ελέγχου σε 3 από αυτά η νευρολογική εξέταση ήταν οριακή δηλαδή εμφάνιζαν μεγαλύτερη υποτονία για την ηλικία ωριμότητας συνοδευόμενη από ασυμμετρία και μη ικανοποιητικό έλεγχο κεφαλής. Τρία από τα νεογνά της ομάδας ελέγχου παρουσίασαν δυσκολίες κατά τη σίτιση ενώ κανένα από τα νεογνά της ομάδας παρέμβασης δεν παρουσίασε προβλήματα κατά τη σίτιση αντιθέτως η μετάβαση στη σίτιση με μπιμπερό ήταν γρήγορη και εύκολη. Κατά τη σύγκριση των δύο ομάδων προέκυψαν διαφορές υπέρ της ομάδας που δέχθηκε την παρέμβαση σχετικά με την αύξηση του βάρους

Με άλλα λόγια, διαπιστώθηκε πως κατά τη διάρκεια της πρώιμης παρέμβασης τα νεογνά της ομάδας παρέμβασης παρουσίασαν βελτίωση στον κορεσμό οξυγόνου, στοιχείο το οποίο διατηρήθηκε σταθερό, αναδεικνύοντας τα μακροπρόθεσμα θετικά αποτελέσματα. Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει στο ζήτημα της αύξησης του



σωματικού βάρους το οποίο παρουσίαζε σταθερό σταδιακή βελτίωση στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με τα νεογνά που δεν δέχτηκαν παρέμβαση.

Δεν θα πρέπει να παραληφθεί πως ένα σημαντικό πλεονέκτημα των προγραμμάτων πρόωμης παρέμβασης, που συντελούνται στη MENN, είναι η άμβλυνση των δυσκολιών πριν αυτές παγιωθούν όπως επίσης η δυνατότητα έγκαιρης αντιμετώπισης νευροαναπτυξιακών δυσλειτουργιών πριν εγκατασταθούν και τελικά οδηγήσει σε παραμορφώσεις (20). Κατά συνέπεια, κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή προγραμμάτων πρόωμης παρέμβασης, προκειμένου να αποτραπούν ή να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιπτώσεις της προωρότητας στην νευροαναπτυξιακή εξέλιξη των νεογνών (21).

Λαμβάνοντας υπόψιν αφενός, τη συνεχή αύξηση των ποσοστών των πρόωρων γεννήσεων και αφετέρου τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη συγκεκριμένη έρευνα, αναγνωρίζεται η ανάγκη σχεδιασμού και εφαρμογής προγραμμάτων παρέμβασης σε πρόωρα νεογνά, σε μια προσπάθεια να καταστεί όσο πιο αποτελεσματική η υποστήριξη των νεογνών και να διασφαλιστεί η ποιότητα ζωής των παιδιών.

Υπό αυτό το πρίσμα είναι επιτακτική η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα η οποία θα απευθύνεται σε ένα πρώτο επίπεδο σε διευρυμένο δείγμα μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη ότι είναι απαραίτητο στοιχείο για να οδηγηθεί μια έρευνα σε ασφαλή αποτελέσματα είναι το δείγμα να είναι πολυπληθές. Σε ένα δεύτερο επίπεδο σε μελλοντική έρευνα κρίνεται σημαντικό να αξιοποιηθούν περισσότερα εργαλεία αξιολόγησης ενώ σε ένα τρίτο επίπεδο, να συντελεστεί συγκριτική προσέγγιση ομοειδών ομάδων παρέμβασης και έλεγχου.

## Βιβλιογραφία

1. Watson, G. (2011). Parental liminality: a way of understanding the early experiences of parents who have a very preterm infant. *Journal of Clinical Nursing*, 20(9-10), 1462-1471
2. Στεργιόπουλος, Κ.Ι. (2002). *Νεογνολογία*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.
3. Λυκερίδου Α. & Δελτσίδου Α. (2006). *Νοσηλευτική Μητρότητας*. Αθήνα: Εκδόσεις Λαγός.
4. Aarnoudse-Moens, C. S. H., Weisglas-Kuperus, N., van Goudoever, J. B., & Oosterlaan, J. (2009). Meta-Analysis of Neurobehavioral Outcomes in Very Preterm and/or Very Low Birth Weight Children. *PEDIATRICS*, 124(2), 717-728.
5. Milgrom, J., Newnham, C., Martin, P.R., Anderson, P.J., Doyle, L.W., Hunt, R.W., Achenbach, T.M., Ferretti, C., Holt, C.J., Inder, T.E., Gemmill, A.W. (2013). Early communication in preterm infants following intervention in the NICU. *Early Human Development*, 89(9), 755-762.
6. Johnson et al 2014
7. Pickler, R.H., McGrath, J., Reyna, B.A, McCain, N., Lewis, M., Cone, S., Wetzel, P. & Best, A. (2010). A model of neurodevelopmental risk and protection for preterm infants. *J Perinat Neonatal Nurs.*, 24, 356-365
8. Aita, M. & Snider, L.M. (2003). The art of providing developmental care in the NICU: a concept analysis. *J Adv Nurs*, 41:223-232.

- 9.Santos, J, Pearce, S.E. & Stroustrup, A. (2015). Impact of hospital-based environmental exposures on neurodevelopmental outcomes of preterm infants. *Curr Opin Pediatr.*,27, 254–260
- 10.Almadhoob A, & Ohlsson A. (2015). Sound reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birthweight infants. *Cochrane Database of Syst Rev.*, 1.
- 11.Symington A, & Pinelli J. (2006). Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database of Syst Rev.*, 19(2)
- 12.Vergana & Bigsby 2004
- 13.Gouna, G., Rakza, T., Kuissi, E., Pennaforte, T., Mur, S., & Storme, L. (2013). Positioning Effects on Lung Function and Breathing Pattern in Premature Newborns. *The Journal of Pediatrics*, 162(6), 1133–1137
- 14.Χριστάρα- Παπαδοπούλου, Α. & Παπαδοπούλου, Ο. (2014). *Αναπνευστική φυσικοθεραπεία. Καρδιοαναπνευστική λειτουργία*. Εκδόσεις University Studio, Θεσσαλονίκη
- 15.Mehta, Y., Shetye, J., Nanavati,R, & Mehta, A. (2016). Physiological effects of a single chest physiotherapy session in mechanically ventilated and extubated preterm neonates. *J Neonatal Perinatal Med* , 9, 371-6
- 16.Field, T., Schanberg, S.M., Scafidi, F., Bauer, C.R., Vega-Lahr, N., Garcia, R. et al. (1986). Tactile/ kinesthetic stimulation effects on preterm neonates. *Pediatrics*, 77, 654–658
- 17.Scafidi, F.A. & Field, TM. (1990). Massage stimulates growth in preterm infants: a replication. *Infant Behav Dev* , 13, 167–188
- 18.Walker, S.M. (2014). Neonatal pain. *Paediatr Anaesth* , 24(1), 39–48
- 19.Quah-Smith, I. (2015). Auriculotherapy: alleviating pain and distress in neonates in the intensive care unit. *Med Acupunct* , 27(6), 409–410.
- 20.Gouyon J.B, Ribakovsky C., Ferdynus C,, et all.(2008). Severe respiratory disorders in term neonates. *Pediatric Perinatal Epidemiol.*, 22, 22-30
- 21.Κυριακίδου Μ. (2012). Αξιολόγηση της πρώιμης νευροεξελικτικής παρέμβασης στη νευροαναπτυξιακή πορεία πρόωρων νεογνών υψηλού κινδύνου. *Διδακτορική διατριβή*. Α.Π.Θ