



## Νοσοκομειακές Λοιμώξεις στη Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών

Νάνου Χριστίνα<sup>1</sup>, Παυλοπούλου Ιωάννα<sup>2</sup>

1. Καθηγήτρια Εφαρμογών, Τμήμα Μαιευτικής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας
2. Επίκουρος Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα νεογνά και ειδικά τα πρόωρα, που απαιτούν φροντίδα σε Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας, αποτελούν μία εξαιρετικά ευάλωτη ομάδα πληθυσμού με αυξημένο κίνδυνο για νοσοκομειακές λοιμώξεις. Τις τελευταίες δεκαετίες αποτελούν μία από τις κύριες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας στην Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών.

**Σκοπός:** Η ανάδειξη της σοβαρότητας των νοσοκομειακών λοιμώξεων για τα νοσηλευόμενα νεογνά και η αποτύπωση των παραγόντων κινδύνου που επηρεάζουν την ανάπτυξή τους.

**Υλικό-Μέθοδος:** Αναζητήθηκαν μελέτες δημοσιευμένες σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά κατά την περίοδο 2004-2013. Ως κύριο εργαλείο ανάκλησης βιβλιογραφίας χρησιμοποιήθηκε το διαδίκτυο. Συγκεκριμένα οι διαδικτυακοί τόποι βάσεων δεδομένων και βιβλιοθηκών: PubMed, Cinahl και Google scholar με λέξεις ευρετηρίου: «πρόληψη νοσοκομειακών λοιμώξεων», «έλεγχος λοιμώξεων», «νεογνική φροντίδα», «νοσηλευτική φροντίδα πρόωρων», «νοσοκομειακές λοιμώξεις νεογνών», «μονάδα εντατικής νοσηλείας νεογνών». Εφαρμόστηκε η μεθοδολογία θεματικής ανάλυσης περιεχομένου, που προβλέπει προσεκτική ανάγνωση του υλικού και καταγραφή των επαναλαμβανόμενων παραγόντων κινδύνου στη Μονάδα Προώρων Νεογνών.

**Αποτελέσματα:** Όλοι οι ερευνητές συμφωνούν ότι οι νοσοκομειακές λοιμώξεις των νοσηλευόμενων νεογνών είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης εγγενών και εξωγενών παραγόντων κινδύνου. Οι εγγενείς παράγοντες που προδιαθέτουν για λοίμωξη είναι η ανωριμότητα του ανοσοποιητικού συστήματος, των φραγμών του δέρματος και των βλεννογόνων. Επιπλέον, πολλαπλοί εξωγενείς παράγοντες συμβάλλουν στην ανάπτυξη λοίμωξης, όπως χαμηλό βάρος γέννησης, υποκείμενα νοσήματα, ευρέος φάσματος αντιβιοτικά, παρατεταμένη νοσηλείας, επεμβατικές τεχνικές, παρεντερική διατροφή, αριθμητική ανεπάρκεια προσωπικού, καθώς και κακή συμμόρφωση επαγγελματιών υγείας με την υγιεινή των χεριών. Τα τελευταία χρόνια, η χρήση πρωτοκόλλων και κατευθυντήριων οδηγιών για κάθε παρέμβαση στα νεογνά έχει μειώσει θεαματικά τη συχνότητα εμφάνισης των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

**Συμπεράσματα:** Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν σοβαρή απειλή για τον πληθυσμό των Μονάδων Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών. Η επιτήρηση των λοιμώξεων και η χρήση πρωτοκόλλων θα συμβάλλουν στον έλεγχο και στην πρόληψή τους.

**Λέξεις Κλειδιά:** Νοσοκομειακές λοιμώξεις, Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών, παράγοντες κινδύνου, πρόωρο.

**Υπεύθυνος αλληλογραφίας:** Νάνου Χριστίνα, Μαρίνου Αντύπα 26, 16346 Ηλιούπολη Αθήνα, τηλ. 6972730286, e-mail: [nanouxv@gmail.com](mailto:nanouxv@gmail.com)

## Nosocomial Infections in Neonatal Intensive Care Units

Nanou Christina<sup>1</sup>, Paulopoulou Ioanna<sup>2</sup>

1. Lecturer, Midwifery Department Technological Educational Institute of Athens, Greece
2. Assistant Professor, Nursing Department National and Kapodistrian University of Athens, Greece

### ABSTRACT

Neonates, especially prematures, requiring care in Intensive Care Unit are a highly vulnerable population group at increased risk for nosocomial infections. In recent decades become one of the leading causes of morbidity and mortality in the Neonatal Intensive Care Unit.

**Aim:** Highlighting the severity of nosocomial infections for hospitalized infants and the imprinting of risk factors that affects their development.

**Material-Methods:** Searched for studies published in international scientific journals during the period 2004-2013. As a main tool of retraction of bibliography was used the internet. Specific web sites and library databases: PubMed, Cinahl and Google scholar with key-words: "prevent nosocomial infections", "infection control", "neonatal care", "nursing care prematurity", "neonates nosocomial infections", "neonatal intensive care unit" (NICU). Methodology was applied

thematic content analysis, which provides a careful reading of the material and recording the recurring risk factors Neonatal Neonatal Unit.

**Results:** All researchers agree that nosocomial infections of hospitalized infants are a result of interaction of intrinsic and extrinsic factors risk. The intrinsic factors predisposing to infection is the immaturity of the immune system, the barriers of the skin and mucous membranes. Furthermore, multiple external factors contribute to the development of infection, such as low birth weight, underlying disease, broad-spectrum antibiotics, prolonged hospitalization, invasive techniques, parenteral nutrition, numerical insufficiency of staff, and poor compliance with medical professionals on hand hygiene. In recent years, the use of protocols and guidelines for each intervention in newborns has dramatically reduce the incidence of nosocomial infections.

**Conclusions:** Nosocomial infections constitute serious threat to the population of the Neonatal Intensive Care Unit. Surveillance of infections and the use of protocols will help control and prevent them.

**Keywords:** Nosocomial infections, Neonatal Intensive Care Unit, risk factors, premature.

**Corresponding Author:** Nanou Christina, Marinou Antipa 26, 16346 Ilioupoli Athens, tel. +30 6972730286, e-mail: [nanouxv@gmail.com](mailto:nanouxv@gmail.com)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες οι νοσοκομειακές λοιμώξεις (ΝΛ) αναδείχθηκαν σε ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα πρόωρα νεογνά που νοσηλεύονται στη Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών (MENN).<sup>1-4</sup> Αποτελούν μία από τις κύριες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας των νεογνών της MENN,<sup>5-7</sup> με σοβαρές επιπτώσεις στην ποιότητα της περίθαλψης καθώς και αύξηση της διάρκειας και του κόστους νοσηλείας.<sup>2,4,6-9</sup>

Αν και οι Νοσοκομειακές Λοιμώξεις στις MENN έχουν από καιρό αναγνωριστεί, μόλις τα τελευταία χρόνια αναφέρονται τεκμηριωμένα ποσοστά στη βιβλιογραφία.<sup>6</sup> Κάθε χρόνο καταμετρώνται περισσότεροι από ένα εκατομμύριο θάνατοι νεογνών παγκοσμίως<sup>10</sup> και έχει εκτιμηθεί ότι οι ΝΛ προκαλούν το 40% του συνόλου των νεογνικών θανάτων στις αναπτυσσόμενες χώρες.<sup>11</sup> Πρόσφατη μελέτη σε MENN στην Ελλάδα κατέδειξε ότι η θνητότητα για τα

νεογνά που εμφάνισαν ΝΛ (από συγκεκριμένο λοιμογόνο παράγοντα) ανέρχεται στο 45%.<sup>12</sup>

Η συνολική συχνότητα των νεογνικών ΝΛ διεθνώς κυμαίνεται γύρω στο 30%,<sup>11</sup> όμως διαφέρει δραματικά από ίδρυμα σε ίδρυμα. Η συχνότητα επηρεάζεται από τα επιμέρους χαρακτηριστικά των πληθυσμών των νεογνών (όπως μέση ηλικία κύησης, βάρος γέννησης, σοβαρότητα υποκείμενης νόσου), τους παράγοντες κινδύνου, το σύστημα αναφοράς των λοιμώξεων (μη τυποποιημένοι ορισμοί ΝΛ), το εάν εκτελείται χειρουργική επέμβαση ή όχι στο νεογνό, το βαθμό επαγρύπνησης (ύπαρξη και εφαρμογή πρωτοκόλλων) και τον παρανομαστή που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της συχνότητας των ΝΛ.<sup>5,6,13</sup>

Οι MENN έχουν ένα μοναδικό πληθυσμό ασθενών, οι οποίοι είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι στην απόκτηση ΝΛ.<sup>14</sup> Τα νεογνά είναι επιρρεπή λόγω της προωρότητας των οργανικών συστημάτων, της ανωριμότητας



του ανοσοποιητικού συστήματος, του χαμηλού βάρους κατά τη γέννηση, της έκθεσης σε πολυάριθμο προσωπικό φροντίδας υγείας και της χρήσης της επεμβατικής τεχνολογίας.<sup>8</sup> Έναν επιπρόσθετο παράγοντα αποτελούν οι εξελίξεις στην νεογνική εντατική φροντίδα, που αφενός έχουν επιτρέψει την επιβίωση των λιποβαρών και πασχόντων νεογνών, αφετέρου έχουν δημιουργήσει κινδύνους για εμφάνιση ΝΛ, οι οποίες από μόνες τους αποτελούν σημαντικό αίτιο θνησιμότητας των νεογνών στη ΜΕΝΝ.<sup>5</sup>

Μείζονα πρόκληση αποτελεί η πρόληψη των λοιμώξεων για το πρόωρο νεογνό που ξεκινά τη ζωή του μέσα σε μια ΜΕΝΝ και το ανώριμο ανοσοποιητικό σύστημά του εξαντλείται περαιτέρω από την ασθένεια και από τους επεμβατικούς χειρισμούς.<sup>5</sup>

## Σκοπός

Η ανάδειξη της σοβαρότητας των ΝΛ για τα νεογνά που νοσηλεύονται στη ΜΕΝΝ και η αποτύπωση των παραγόντων κινδύνου που επηρεάζουν την ανάπτυξή τους.

## Υλικό και Μέθοδος

Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος αναζήτησης σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (PubMed, KEELPNO, Cinahl και Google scholar) για ανασκόπηση της διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας κατά την περίοδο 2004-2013, με λέξεις ευρετηρίου: πρόληψη

νοσοκομειακών λοιμώξεων (prevent nosocomial infections), έλεγχος λοιμώξεων (infection control), νεογνική φροντίδα (neonatal care), νοσηλευτική φροντίδα πρόωρων (nursing care prematurity), νοσοκομειακές λοιμώξεις νεογνών (neonates nosocomial infections), μονάδα εντατικής νοσηλείας νεογνών (neonatal intensive care unit/NICU). Πραγματοποιήθηκε προσεκτική ανάγνωση των επιστημονικών συγγραμμάτων και καταγραφή των επαναλαμβανόμενων παραγόντων κινδύνου στη Μονάδα Πρόωρων Νεογνών.

## Αποτελέσματα

Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις στη ΜΕΝΝ παραμένουν ένα σημαντικό πρόβλημα υγείας παγκοσμίως, αφού αποτελούν την κύρια αιτία νεογνικής νοσηρότητας και θνησιμότητας.<sup>7,10,15,16</sup> Τα νεογνά και ειδικά τα πρόωρα, που απαιτούν φροντίδα σε ΜΕΝΝ, αποτελούν μία εξαιρετικά ευάλωτη ομάδα πληθυσμού με αυξημένο κίνδυνο για ΝΛ ή λοιμώξεις σχετιζόμενες με την φροντίδα υγείας.<sup>6</sup> Η επικινδυνότητα αυξάνει ιδιαίτερα εάν έχουν χαμηλό βάρος γέννησης,<sup>8,11</sup> μικρή ηλικία κύησης,<sup>17</sup> ενδοαγγειακούς καθετήρες και μεγάλη διάρκεια νοσηλείας.<sup>11,18,19</sup>

Η διάγνωση της νεογνικής ΝΛ είναι μία πρόκληση, δεδομένου ότι τα κλινικά σημεία και συμπτώματα είναι συχνά μη ειδικά. Ωστόσο η αναγνώριση των παραγόντων κινδύνου για ΝΛ των νεογνών είναι

εξαιρετικά σημαντική, γιατί συμβάλλει στην αιτιολογία της διάγνωσης και υποστηρίζει τις κλινικές αποφάσεις. Επίσης η γνώση αυτή βοηθά στην επίτευξη του στόχου για στρατηγικές ελέγχου, όπως οι κατευθυντήριες οδηγίες, που συμβάλλουν στην ελαχιστοποίηση της νοσηρότητας, της θνησιμότητας και κατά συνέπεια του υψηλού κόστους νοσηλείας που συνδέεται με τις λοιμώξεις που οφείλονται στους επαγγελματίες υγείας.<sup>11</sup>

**Παράγοντες κινδύνου:** Όλοι οι ερευνητές συμφωνούν ότι οι ΝΛ στη ΜΕΝΝ είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των διαφόρων παραγόντων κινδύνου (εγγενών και εξωγενών). Ως εγγενείς παράγοντες που προδιαθέτουν για λοίμωξη χαρακτηρίζονται το ανώριμο ανοσοποιητικό σύστημα καθώς και οι φραγμοί που δημιουργεί το δέρμα ή οι βλεννογόνοι. Επιπλέον πολλαπλοί εξωγενείς παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της λοίμωξης, όπως η παρουσία μόνιμων καθετήρων, οι επεμβατικές διαδικασίες και η χορήγηση ορισμένων φαρμάκων, όπως τα στεροειδή και οι αντιμικροβιακοί παράγοντες,<sup>6</sup> η έκθεση σε ευρέος φάσματος αντιβιοτικά και η υψηλή πιθανότητα διασταυρούμενων λοιμώξεων έχουν συσχετισθεί με αυξημένο κίνδυνο νοσοκομειακής λοίμωξης.<sup>20-22</sup> Η παράταση της νοσηλείας στη ΜΕΝΝ (πιθανότατα αποτελεί δείκτη της βαρύτητας της νόσου)

και το χαμηλό βάρος γέννησης έχουν επίσης συσχετισθεί με τις ΝΛ.<sup>22,23</sup> Η εντατική χρήση επεμβατικών ιατρικών συσκευών (π.χ. ουροκαθετήρες, κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες και αναπνευστήρες) για διαγνωστικούς ή και θεραπευτικούς σκοπούς αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση ΝΛ. Επίσης έχουν ενοχοποιηθεί η παρεντερική διατροφή και η καθυστέρηση της εντερικής σίτισης, η αριθμητική ανεπάρκεια του νοσηλευτικού προσωπικού (σωστή αναλογία 1 Ε.Υ./2 νεογνά), καθώς και η κακή συμμόρφωση με το πλύσιμο των χεριών.<sup>20-22,24</sup> Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τον Couto CR και συν, με σκοπό να καθοριστούν οι παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο λοιμώξεων των νεογνών που νοσηλεύτηκαν σε ΜΕΝΝ βρέθηκε ότι οι παράγοντες αυτοί ήταν η μεγαλύτερη διάρκεια κεντρικού φλεβικού καθετηριασμού, η χρήση μηχανικού αερισμού, η μεγαλύτερη διάρκεια του μηχανικού αερισμού, η μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας στην ΜΕΝΝ και η χαμηλή τιμή μέγιστης FiO<sub>2</sub> κατά τις 12 πρώτες ώρες της ζωής του νεογνού.<sup>25</sup>

Αναλυτικότερα το βάρος γέννησης είναι ένα από τους ισχυρότερους δείκτες πρόβλεψης του κινδύνου για τις ΝΛ. Τα νεογνά που ζυγίζουν 1500g ή λιγότερο κατά τη γέννηση έχουν 2,69 (95% διάστημα εμπιστοσύνης 1,75% έως 4,14%, P <.001) φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αναπτύξουν λοίμωξη από



εκείνα που ζυγίζουν περισσότερο από 1500g.<sup>23</sup> Η σχέση μεταξύ σωματικού βάρους γέννησης και ΝΛ περιπλέκεται από πολλούς άλλους παράγοντες που συνοδεύουν το χαμηλό βάρος κατά τη γέννηση, αλλά και αυξάνουν τον κίνδυνο για τις ΝΛ. Ωστόσο έχει αποδειχθεί ότι το χαμηλό βάρος γέννησης είναι ένας ανεξάρτητος προγνωστικός δείκτης για ΝΛ και μετά την προσαρμογή, όσον αφορά τη χρήση των αγγειακών καθετήρων, της παρεντερικής διατροφής, και του μηχανικού αερισμού.<sup>6</sup>

Η ύπαρξη κεντρικού φλεβικού καθετήρα (ΚΦΚ) αυξάνει τον κίνδυνο για την ανάπτυξη ΝΛ και συγκεκριμένα μικροβιαμίας. Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 19.507 νεογνά που εισήχθησαν σε 17 ΜΕΝΝ στον Καναδά, οι καταγραφείσες μικροβιαμίες βρέθηκαν να συμβαίνουν σε ένα ρυθμό των 3.1 - 7.2 λοιμώξεις ανά 1.000 ημέρες-καθετήρα, ανάλογα με τον τύπο του καθετήρα, έναντι 2,9 λοιμώξεις ανά 100 ημέρες-μη ύπαρξης καθετήρα. Άλλες μελέτες έχουν δείξει ότι η σύνδεση μεταξύ των κεντρικών φλεβικών καθετήρων και της μικροβιαμίας είναι ανεξάρτητες από το βάρος γέννησης. Οι μηχανισμοί των ΝΛ που σχετίζονται με το αίμα περιλαμβάνουν πιθανώς τον αποικισμό του ΚΦΚ μέσω της διαχείρισης του, τον αποικισμό του δέρματος στη θέση εισαγωγής, είτε την αιματογενή εξάπλωση των παθογόνων από απομακρυσμένες θέσεις μόλυνσης ή

αποικισμού.<sup>6,15</sup> Μικροβιαμίες μπορεί επίσης να προκύψουν από μολυσμένα ενδοφλέβια διαλύματα, τα οποία έχουν τη δυνατότητα για ενδογενή ή εξωγενή λοίμωξη, ιδιαίτερα με τη χρήση των φιαλιδίων πολλαπλών χρήσεων.<sup>6,26</sup>

Οι παράγοντες που σχετίζονται με τη διαχείριση των ΚΦΚ επηρεάζουν τον κίνδυνο λοίμωξης. Η αποσύνδεση του ΚΦΚ και η συχνότητα δειγματοληψίας του αίματος διαμέσου αυτού, αυξάνουν τη συχνότητα των λοιμώξεων του καθετήρα. Αντίθετα η χορήγηση ενός διαλύματος με ηπαρίνη και την αντισηψία του σημείου εξόδου εμφανίζει μειωμένη συχνότητα λοίμωξης. Μικρότερη συχνότητα αλλαγής των σωληνώσεων του ΚΦΚ (κάθε 72 ώρες έναντι κάθε 24 ώρες) συσχετίστηκε με αυξημένη συχνότητα λοίμωξης του καθετήρα. Οι τεχνικές διαχείρισης των ΚΦΚ, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης του αντισηπτικού, των αντιμικροβιακών επιθεμάτων καθετήρα και της αποφυγή των τακτικών αντικατάστασης των ΚΦΚ, έχουν αναφερθεί στις πιο πρόσφατες συστάσεις του CDC και συνοψίζονται στις κατευθυντήριες γραμμές για την πρόληψη των λοιμώξεων που σχετίζονται με ενδοαγγειακούς καθετήρες.<sup>6,23,27</sup>

Η παρεντερική διατροφή και η χορήγηση λιπιδίων έχει αποδειχθεί ότι αυξάνουν τον κίνδυνο μικροβιαμίας στα πρόωρα νεογνά, ακόμη και μετά την προσαρμογή για άλλους

συγχυτικούς παράγοντες όπως το βάρος γέννησης και η χρήση ΚΦΚ. Τέλος, η ολική παρεντερική διατροφή και με ενδολιπίδια καθυστερήσει την φυσιολογική ανάπτυξη του γαστρεντερικού βλεννογόνου, λόγω της έλλειψης της εντερικής σίτισης, ενθαρρύνοντας μετατόπιση των παθογόνων σε όλον τον γαστρεντερικό βλεννογόνο.<sup>6</sup>

Η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, είναι ευρέως αποδεκτό ότι, είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου για ΝΛ του κατώτερου αναπνευστικού. Σε μια μεγάλη πολυκεντρική μελέτη σε 8.263 νεογνά διαπιστώθηκε ότι για τα νεογνά με μηχανικό αερισμό, αυτός αποτελούσε ένα παράγοντα κινδύνου για μικροβιαμία, ακόμη και μετά την προσαρμογή για μια σειρά από συγχυτικούς παράγοντες όπως το βάρος γέννησης, η παρεντερική διατροφή και οι ομφαλικοί καθετήρες. Οι συγγραφείς της μελέτης προτείνουν ότι ο αυξημένος κίνδυνος του μηχανικού αερισμού θα μπορούσε να αποδοθεί στον αποικισμό του υγροποιημένου αέρα καθώς και στο φυσικό τραυματισμό από τον τραχειοσωλήνα και την ενδοτραχειακή αναρρόφηση.<sup>6</sup>

Τέλος άλλοι παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με ΝΛ στη ΜΕΝΝ αποτελούν η κακή υγιεινή των χεριών και περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως η έλλειψη προσωπικού και ο υπερπληθυσμός, η απόσταση μεταξύ των θερμοκοιτίδων, ο ανεπαρκής αριθμός των νιπτήρων ανά νεογνά, η άβολη τοποθέτηση

προμηθειών, η κακοσχεδιασμένη ροή αέρα ή εγκαταστάσεων απομόνωσης κ.α. Οι παράγοντες αυτοί αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης νεογνικής σηψαιμίας.<sup>6,28</sup>

**Μικροβιακή αντοχή:** Σύμφωνα με τον ΠΟΥ η μικροβιακή αντοχή παρουσιάζει αυξητικές τάσεις λόγω της μη ορθολογικής χρήσης των αντιβιοτικών αλλά και της πλημμελούς πρόληψης και ελέγχου μετάδοσης των λοιμώξεων στο χώρο του νοσοκομείου.<sup>29</sup> Η μικροβιακή αντοχή αποτελεί μείζον πρόβλημα δημόσιας υγείας σε παγκόσμιο επίπεδο, λόγω των συνεχώς αυξανόμενων ποσοστών που ανιχνεύονται διεθνώς με αποτέλεσμα τον περιορισμό των θεραπευτικών επιλογών, την αυξημένη νοσηρότητα, θνητότητα και το υψηλό κόστος νοσηλείας. Ειδικότερα, η χώρα μας συγκαταλέγεται μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τα υψηλότερα ποσοστά απομόνωσης ανθεκτικών και πολυανθεκτικών μικροοργανισμών και συνολικής κατανάλωσης αντιβιοτικών, τόσο στα νοσοκομεία όσο και στην κοινότητα.<sup>29-31</sup> Σύμφωνα με στοιχεία του ΚΕΕΛΠΝΟ<sup>30</sup>, στα ελληνικά νοσοκομεία την τελευταία δεκαετία ολοένα αυξάνουν τα επίπεδα μικροβιακής αντοχής και η εμφάνιση ΝΛ από πολυανθεκτικούς Gram (-) αρνητικούς μικροοργανισμούς που παράγουν καρβαπενεμάσες. Η αυξημένη επίπτωση των λοιμώξεων που οφείλονται σε αυτά τα στελέχη θέτει στο περιθώριο τις



καρβαπενέμες και δημιουργεί ένα δυσεπίλυτο πρόβλημα που επιβάλλει την άμεση εφαρμογή μέτρων ελέγχου λοιμώξεων. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε ελληνικά νοσοκομεία από το σύνολο των απομονωθέντων στελεχών η *Klebsiella* ήταν το συχνότερο παθογόνο (43,2%). Μεταξύ των στελεχών της *Klebsiella* που απομονώθηκαν το 84,4% ήταν ανθεκτικό στις καρβαπενέμες ενώ το 6,1% παρουσίαζε συνδυασμό αντοχής στις καρβαπενέμες και στις β-λακτάμες.<sup>31</sup>

Πιο συγκεκριμένα για τη MENN υπάρχει ένας αριθμός φαρμάκων που χρησιμοποιούνται γιατί είναι κρίσιμα για την επιβίωση των νεογνών, όμως ελλοχεύουν αύξηση του κινδύνου λοίμωξης στη MENN. Οι ευρέος φάσματος αντιμικροβιακοί παράγοντες, ιδιαίτερα σε παρατεταμένη χρήση είναι σημαντικοί για την ανάπτυξη του αποικισμού με παθογόνους μικροοργανισμούς. Η διαδεδομένη χρήση των ευρέος φάσματος αντιμικροβιακών παραγόντων έχει συσχετιστεί με αύξηση του αποικισμού από ανθεκτικούς οργανισμούς στη MENN. Εκτός από τον αποικισμό, οι αντιμικροβιακοί παράγοντες έχουν επίσης αποδειχθεί ότι αυξάνουν τον κίνδυνο λοίμωξης με ανθεκτικά βακτηρίδια και με μυκητιασικά παθογόνα.<sup>32</sup> Επίσης και άλλα φάρμακα φαίνεται να παίζουν ρόλο στην ανάπτυξη ΝΛ. Για παράδειγμα, τα νεογνά που λαμβάνουν κορτικοστεροειδή έχουν περίπου 1,3 έως 1,6 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο για εμφάνιση

νοσοκομειακής αιτιολογίας βακτηριαμίας στις επόμενες 2 - 6 εβδομάδες σε σύγκριση με εκείνη που παρατηρήθηκε για τα νεογνά στα οποία δεν χορηγούνται κορτικοστεροειδή. Επιπλέον, αποικισμό και βακτηριακές και μυκητιασικές λοίμωξη έχει αποδειχθεί ότι αυξάνονται με τη χρήση του Η2 αναστολείς.<sup>6</sup>

## Συμπεράσματα

Η πρόληψη και ο έλεγχος των νοσοκομειακών λοιμώξεων έχει βελτιωθεί τα τελευταία χρόνια χάρη σε πολλές σημαντικές εξελίξεις στον τομέα των λοιμώξεων. Παρόλα αυτά οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν σοβαρή απειλή για τα νοσηλεύόμενα νεογνά στη MENN παγκοσμίως. Ωστόσο, η αναγνώριση των παραγόντων κινδύνου για ΝΛ των νεογνών είναι εξαιρετικά σημαντική. Αφενός συμβάλλει στην διάγνωση και υποστηρίζει τις κλινικές αποφάσεις. Αφετέρου βοηθά στην βελτιστοποίηση των στρατηγικών ελέγχου και πρόληψης των νεογνικών νοσοκομειακών λοιμώξεων (πρωτόκολλα νοσηλείας, κατευθυντήριες οδηγίες, κάρτες καθημερινής παρακολούθησης παρεμβάσεων). Τέλος με την διαχρονική εφαρμογή τους συμβάλλουν στην ελαχιστοποίηση της νοσηρότητας, της θνησιμότητας και κατά συνέπεια του υψηλού κόστους νοσηλείας που συνδέεται με τις λοιμώξεις που οφείλονται στους επαγγελματίες υγείας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΚΕΕΛ-ΠΙΝΟ, Σχολή Επιστημών Υγείας-Τμήμα Ιατρικής, European Center for Disease Prevention and Control. Μελέτη Επιπολασμού των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων και της Χρήσης Αντιβιοτικών στα Ελληνικά Νοσοκομεία, Εγχειρίδιο Κριτηρίων και Κατευθυντήριων Οδηγιών Εργασίας για την Ανίχνευση, Εντόπιση και Καταγραφή των Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (Κριτήρια ECDC, 2011). Online May, 2012, Διαθέσιμο από: [http://www.infectioncontrol.gr/protocols/docs/02\\_PPS%20ECDC\\_NI\\_CRITERIA\\_20-05-2012.pdf](http://www.infectioncontrol.gr/protocols/docs/02_PPS%20ECDC_NI_CRITERIA_20-05-2012.pdf).
2. Δεδούκου Ξ, Γουργούλης ΓΜ, Κοντοπίδου Φ, Τσώνου Π, Παπαδήμα Κ, Φτίκα Λ και συν. Νοσοκομειακές λοιμώξεις: Εθνικό σχέδιο δράσης «Προκρούστης». Τα πρώτα αποτελέσματα και το επόμενο βήμα. ΚΕΕΛ-ΠΙΝΟ Ενημερωτικό Δελτίο. Online December 30, 2011, Διαθέσιμο από: <http://www2.keelpno.gr/blog/?p=1016>.
3. Dixon RE. Control of Health-Care-Associated Infections, 1961–2011. CDC/MMWR 2011;60(04):58-63. Online October 7, 2011, Διαθέσιμο από: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mwrhtml/su6004a10.htm>.
4. Cooley K, Grady S. Minimizing Catheter-Related Bloodstream Infections. *Advances in Neonatal Care* 2009;9(5):209-226.
5. Moore DL. Nosocomial Infections in Newborn Nurseries and Neonatal Intensive Care Units in: Glen Mayhall C. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. Lippincott Williams & Wilkins. 2005;851-874.
6. Heath AJ, Zerr MD. Infections Acquired in the Nursery: Epidemiology and Control. In: Mandell, Douglas, Bennett's, Principles and Practice of Infectious Diseases. Elsevier. Philadelphia 2006.
7. Gill WA, Keil DA, Jones C, Aydon L, Biggs S. Tracking neonatal nosocomial infection: the continuous quality improvement cycle. *Journal of Hospital Infection* 2011;87:20-25.
8. Decembrino L, Perrini S, Stronati M. Surveillance of infection events in neonatal intensive care. *Minerva Pediatr* 2010;62(3):41-5.
9. Schwaber MJ, Lev B, Israeli A, Solter E, Smollan G, Rubinovitch B et al. Containment of a country-wide outbreak of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in Israeli hospitals via a nationally implemented intervention. Israel Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae Working Group. *Clin Infect Dis* 2011;52(7):848-55.
10. Tzialla C, Borghesi A, Perotti FG, Garofoli F, Manzoni P, Stronati M. Use and misuse of antibiotics in the neonatal intensive





- care unit. *J of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* 2012;25(S4):27-29.
11. Tavora FCVCA, Castro AB, Militao MAM, Girao JE, Ribeiro KCB, Tavor LGF. Risk Factors for Nosocomial Infection in a Brazilian Neonatal Intensive Care Unit. *BJID* 2008;12(1):75-79.
12. Maltezou HC, Tryfinopoulos K, Katerelos P, Ftika L, Pappa O, Tseroni M et al. Consecutive *Serratia marcescens* multiclone outbreaks in a neonatal intensive care unit. *Am J Infect Control* 2012;40(7):637-42.
13. Schulman J, Stricof R, Stevens PT, Horgan M, Gase K, Holzman RI et al. Statewide NICU Central-Line-Associated Bloodstream Infection Rates Decline After Bundles and Checklists. *Pediatrics* 2011;127:436-444.
14. CDC, NHSN e-News. NICU Survey. 2010;5(3):3. Online October 3, 2010, Διαθέσιμο από: [http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/Newsletters/NHSN\\_NL\\_OCT\\_2010\\_final.pdf](http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/Newsletters/NHSN_NL_OCT_2010_final.pdf).
15. Garland JS, [Uhing MR](#). Strategies to prevent bacterial and fungal infection in the neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol* 2009;36(1):1-13.
16. Garland JS, Colleen PA, Sevallius JM, Murphy DM, Good JM, Volberding AM et al. Cohort Study of the Pathogenesis and Molecular Epidemiology of Catheter-Related Bloodstream Infection in Neonataes with Peripherally Inserted Central Venous Catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29(3):243-249.
17. NIH Public Access. Understanding the significance of *Staphylococcus epidermidis* bacteremia in babies and children. *Curr Opin Infect Dis* 2010;23(3):208-216.
18. Lachassinne E, Letamendia-Richard E, Gaudelus J. Epidemiology of nosocomial infections in neonates. *Arch Pediatr* 2004;11(3):229-33.
19. Brito DVD de, Dolinger EJO von, Abdallah VOS, Darini ALC, Gontijo Filho PP. Two Outbreaks of Mixed Etiology Associated with Central Venous Catheters Inserted by Phlebotomy in Critical Neonates. *Braz J Infect Dis* 2009;13(3):177-182.
20. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN Surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008;36(5):309-32.
21. ECDC. Technical Report, Risk assessment on the spread of carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* (CPE) through patient transfer between healthcare facilities, with special emphasis on cross-border transfer. Online, 2011, Διαθέσιμο από: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/P>

- 
- ublications/110913\_Risk\_assessment\_resistant\_CPE.pdf.
22. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Williams K, Brennan PJ. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(2):101-14.
23. CDC/NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data summary from January 1992 through June 2004. *Am J Infect Control* 2004;32(10):470-85.
24. Daikos GL, Markogiannakis A. Carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae*: (when) might we still consider treating with carbapenems? *Clin Microbiol Infect* 2011;17(8):1135-41.
25. Couto CR, Pedrosa MGT, de Paula Tofani C, Pedroso RPE. Risk Factors for Nosocomial Infection in a Neonatal Intensive Care Unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27(6):571-575.
26. Arslan U, Erayman I, Kirdar S, Yuksekkaya S, Cimen O, Tuncer I et al. *Serratia marcescens* sepsis outbreak in a neonatal intensive care unit. *Pediatrics International* 2010;52(2):208-12.
27. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO et al. CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *CID* 2011;52(9):e162-e193.
28. Clark R, Power R, White R, Bloom B, Sanchez P, Benjamin JDK. Prevention and Treatment of nosocomial sepsis in the NICU. *Journal of Perinatology* 2004;24:446-453.
29. WHO. Workshop on the Containment of Antimicrobial Resistance in Europe. Online February 27, 2004, Διαθέσιμο από: [http://www.who.int/drugresistance/info\\_sharing/AMR\\_WS\\_WERNIGERODE\\_REPO\\_RT\\_EURO.pdf](http://www.who.int/drugresistance/info_sharing/AMR_WS_WERNIGERODE_REPO_RT_EURO.pdf).
30. ΚΕΕΛΠΝΟ. Ενημερωτικό Δελτίο. Online December 10, 2011, Διαθέσιμο από: [http://www.keelpno.gr/Portals/0/Newsletter/keelpno\\_newsletter\\_december.pdf](http://www.keelpno.gr/Portals/0/Newsletter/keelpno_newsletter_december.pdf).
31. European Antimicrobial Resistance Surveillance System. EARSS Annual Report. Online January 28, 2008, Διαθέσιμο από: [http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/ears-net/documents/2008\\_earss\\_annual\\_report.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/ears-net/documents/2008_earss_annual_report.pdf).
32. ΚΕΕΛΠΝΟ. Σχέδιο δράσης για την αντιμετώπιση λοιμώξεων από πολυανθεκτικά Gram αρνητικά παθογόνα σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας «Προκρούστης». Online October, 2010, Διαθέσιμο από: <http://www.keelpno.gr/Portals/1/prokroustis%20final-1.pdf>.
-