



ΕΕΙ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

## Η ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΗ ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΜΗΝΙΓΓΙΤΙΔΑ ΣΤΗ ΜΕΘ

Αλμυρούδη Μαρία Παναγιώτα , Παραμυθιώτου Ελισσάβετ , Ρίζος Μιχάλης , Δημόπουλος Γιώργος

### **Αλμυρούδη Μαρία Παναγιώτα**

Παθολόγος, Εξειδικευόμενη στην Εντατική Θεραπεία

Β΄ Κλινική Εντατικής Θεραπείας, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο ΑΤΤΙΚΟΝ

### **Παραμυθιώτου Ελισσάβετ**

Παθολόγος – Εντατικολόγος

Διευθύντρια ΕΣΥ

Β΄ Κλινική Εντατικής Θεραπείας, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο ΑΤΤΙΚΟΝ

### **Ρίζος Μιχάλης**

Παθολόγος – Εντατικολόγος

Διευθυντής ΕΣΥ

Β΄ Κλινική Εντατικής Θεραπείας, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο ΑΤΤΙΚΟΝ

### **Δημόπουλος Γεώργιος**

Πνευμονολόγος – Εντατικολόγος

Αν. Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας ΕΚΠΑ

Β΄ Κλινική Εντατικής Θεραπείας, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο ΑΤΤΙΚΟΝ



ΕΕΙ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

## **Αλληλογραφία**

**Αν. Καθηγητής Γεώργιος Δημόπουλος**

Β΄ΚΕΘ, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο ΑΤΤΙΚΟΝ

Ρίμινι 1

12462 Χαϊδάρι

Αθήνα

GSM +30.6944.756565

e-mail : [gdimop@med.uoa.gr](mailto:gdimop@med.uoa.gr)



EEI



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

CLINICAL STUDIES

## NOSOCOMIAL BACTERIAL MENINGITIS (NBM) IN THE ICU

---

M.P Almiroudi<sup>1</sup>, E. Paramithiotou<sup>1</sup>, M. Rizos<sup>1</sup>, G. Dimopoulos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Intensive Care Unit , University Hospital Attikon, Athens

National and Kapodistrian University of Athens

Address for correspondence: Prof. G. Dimopoulos

Intensive Care Unit , University Hospital Attikon Athens

National and Kapodistrian University of Athens

Rimini 1

12462 Chalandri Athens

GSM +30.6944.756565

e-mail : gdimop@med.uoa.gr



ΕΕΙ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

## Περίληψη

Η νοσοκομειακή βακτηριακή μηνιγγίτιδα (NBM) σχετίζεται με νευροχειρουργικές επεμβάσεις, κρανιοεγκεφαλική κάκωση ή σπάνια με συστηματική λοίμωξη. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η ανάλυση των περιπτώσεων NBM που νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ του Νοσοκομείου ΑΤΤΙΚΟΝ μέσω μιας προοπτικής μελέτης παρατήρησης. Τα κριτήρια διάγνωσης της NBM ήταν η παρουσία πυρετού με ή χωρίς σηπτική καταπληξία, η έναρξη σπασμών, η θετική καλλιέργεια ΕΝΥ ή ο αυξημένος αριθμός λευκοκυττάρων στο ΕΝΥ, και ο αποκλεισμός άλλων εστιών λοίμωξης. Ο εργαστηριακός έλεγχος που αφορούσε τη διάγνωση της NBM περιελάμβανε τη γενική εξέταση, την Gram χρώση και την καλλιέργεια του ΕΝΥ καθώς και καλλιέργειες αίματος σε όλους τους ασθενείς.

Στη μελέτη περιλήφθηκαν 14(100%) μη ανοσοκατασταλμένοι ασθενείς με NBM, μέσης ηλικίας  $50 \pm 20$  έτη και μέσης κλίμακα APACHE II  $19 \pm 6$ , 4/14 είχαν κρανιοεγκεφαλική κάκωση, 4/14 αυτόματη ενδοεγκεφαλική αιμορραγία, 4/14 ενδοεγκεφαλική αιμορραγία λόγω ρήξης ανευρύσματος και 2/14 υδροκέφαλο. Οι 7/14 από τους ασθενείς υπεβλήθησαν σε αποσυμφορητική κρανιεκτομή, σε 8/14 τοποθετήθηκε εξωτερικός καθετήρας παροχέτευσης ΕΝΥ και σε 4/14 ενδοπαρεγχυματικός καθετήρας μέτρησης ενδοκράνιας πίεσης (ICP). Οι καλλιέργειες ΕΝΥ ήταν θετικές σε 5/14 ασθενείς (36%) όπου και απομονώθηκαν πολυανθεκτικά μικρόβια (*Klebsiella pneumoniae* σε 3 ασθενείς και *Acinetobacter baumannii* σε 2). Δύο ασθενείς είχαν θετική καλλιέργεια άκρου του καθετήρα παροχέτευσης ΕΝΥ/παρακολούθησης ICP με *Klebsiella pneumoniae* και *Acinetobacter baumannii*. Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στις τιμές της CRP, της προκαλσιτονίνης, των λευκών αιμοσφαιρίων καθώς και στις παραμέτρους του ΕΝΥ ανάμεσα στους ασθενείς με θετικές και αρνητικές καλλιέργειες ΕΝΥ. Όλοι οι ασθενείς έλαβαν εμπειρική αγωγή με αντιβιοτικά ευρέος φάσματος και δύο ασθενείς έλαβαν συνδυασμό αντιβιοτικών ενδοφλέβια και ενδοκοιλιακά. Η συνολική θνητότητα ήταν 14% (2/14).

Συμπερασματικά, τα κλινικά συμπτώματα και τα εργαστηριακά/ακτινολογικά ευρήματα στη NBM στη ΜΕΘ δεν είναι ειδικά. Στο ΕΝΥ οι καλλιέργειες είναι συχνά αρνητικές πιθανά λόγω προηγούμενης λήψης αντιβιοτικών. Η έγκαιρη και κατάλληλη αντιμικροβιακή αγωγή είναι αναγκαία, ενώ μπορεί να απαιτηθεί η ενδοραχιαία/ενδοκοιλιακή χορήγηση αντιβιοτικών.



EEI

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

## Abstract

Nosocomial bacterial meningitis (NBM) is related to neurosurgical procedures, traumatic brain injury, or rarely to systemic infection. The purpose of the present study was to analyze the cases of NBM treated in the ICU of University Hospital ATTIKON.

During a two-year period through a prospective observational study in the ICU 14(100%) non-immunocompromised patients (mean age  $50\pm 20$ y, mean APACHE II score  $19\pm 6$ ) with CNS infection were recruited. The diagnostic criteria for NBM were fever with or without septic shock, new onset seizures, a positive CSF culture, CSF pleocytosis and the exclusion of other sites of infection. CSF analysis, Gram stain, CSF culture and blood cultures were performed in all patients. From the 14(100%) patients, 4 had traumatic brain injury, 4 spontaneous intracerebral hemorrhage, 4 intracerebral hemorrhage due to aneurysm rupture and 2 hydrocephalus. In 7/14 patients craniectomy was performed, while an external ventricular drain (EVD) was inserted in 8/14 patients and an intraparenchymal catheter for intracranial pressure (ICP) monitoring in 4/14. A positive CSF culture has been detected in 5/14 (36%). Isolated microorganisms were Multidrug Resistant *Klebsiella pneumoniae* and *Acinetobacter baumannii*. In 2/14 patients the EVD/ICP catheter tip culture was positive for *Klebsiella pneumoniae* and *Acinetobacter baumannii*. Differences in CRP, procalcitonin, WBC and CSF parameters in pts with positive and negative CSF cultures were not statistically significant. All patients received empirically wide spectrum antibiotics and 2/14 received intraventricular antibiotics combined with intravenous therapy. Mortality was 14% (2/14).

In conclusion, the clinical signs and laboratory/radiologic findings of NBM in the ICU are not specific. CSF cultures may be negative due to previous antibiotic administration. The early adequate and appropriate antibiotic therapy is crucial, while intraventricular/intrathecal administration of antibiotics may be necessary.



ΕΕΙ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

## Εισαγωγή

Η νοσοκομειακή βακτηριακή μηνιγγίτιδα (NBM) εμφανίζει επίπτωση που κυμαίνεται από 1,5-27%, και σχετίζεται με νευροχειρουργικές επεμβατικές πράξεις, κρανιοεγκεφαλική κάκωση ή σπάνια με συστηματική λοίμωξη [1]. Οι παράγοντες κινδύνου που οδηγούν στην εμφάνιση NBM περιλαμβάνουν τη μεγάλη διάρκεια χειρουργείου στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ), την αυξημένη διάρκεια παροχέτευσης εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ΕΝΥ) μέσω καθετήρα, την ενδοκοιλιακή αιμορραγία και τη διαρροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ΕΝΥ). Οι θετικές καλλιέργειες ΕΝΥ σε συνδυασμό με πλειοκύττωση στο ΕΝΥ και / ή υπογλυκορραχία, ο αυξανόμενος αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων στο ΕΝΥ και τα κλινικά συμπτώματα που συνάδουν με κοιλίτιδα ή μηνιγγίτιδα είναι ενδεικτικά της λοίμωξης [1]. Οι πιο συχνοί παθογόνοι μικροοργανισμοί που εμπλέκονται στην εμφάνιση NBM είναι τα είδη *Staphylococcus* και τα Gram αρνητικά μικρόβια [2]. Η αυξημένη επίπτωση των πολυανθεκτικών μικροβίων και η μειωμένη διαπερατότητα του αιματοεγκεφαλικού φραγμού σε πολλά αντιβιοτικά περιπλέκουν την αντιμετώπιση αυτών των λοιμώξεων ενώ η ύπαρξη ξένου σώματος, όπως ο καθετήρας παροχέτευσης ΕΝΥ, συχνά απαιτεί την ενδορραχιαία ή ενδοκοιλιακή χορήγηση αντιβιοτικών.

Σκοπός της μελέτης είναι η ανάλυση των περιπτώσεων NBM που διαγνώστηκαν και αντιμετωπίστηκαν στη ΜΕΘ σε περίοδο δύο ετών, δίνοντας έμφαση στις διαγνωστικές και θεραπευτικές δυσκολίες.

## Υλικό-Μέθοδος

Πρόκειται για μια προοπτική μελέτη παρατήρησης που έλαβε χώρα από 1/1/2016 έως 31/12/2017 στη ΜΕΘ Νοσοκομείου ΑΤΤΙΚΟΝ και συμπεριέλαβε τους ασθενείς που διαγνώστηκαν με λοίμωξη του ΚΝΣ. Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για τη διάγνωση της NBM και την έναρξη θεραπείας ήταν η παρουσία πυρετού με ή χωρίς σηπτική καταπληξία, η έναρξη σπασμών, η θετική καλλιέργεια ΕΝΥ ή ο αυξημένος αριθμός λευκοκυττάρων στο ΕΝΥ, και ο αποκλεισμός άλλων εστιών λοίμωξης. Σε όλους τους ασθενείς ελήφθη ΕΝΥ είτε με οσφυονωτιαία παρακέντηση είτε μέσω του καθετήρα παροχέτευσης με σκοπό τη γενική εξέταση ΕΝΥ, την Gram χρώση και την αποστολή καλλιεργειών. Επιπλέον ελήφθησαν καλλιέργειες αίματος και μετρήθηκαν η C - αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP) και η προκαλσιτονίνη. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα



ΕΕΙ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

Statistical Package for the Social Sciences v.11/0.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). Τιμές  $p < 0.05$  θεωρήθηκαν στατιστικά σημαντικές.

### Αποτελέσματα

Στο διάστημα που διήρκεσε η μελέτη 14 μη ανοσοκατασταλμένοι ασθενείς (13 άνδρες-1 γυναίκα) εμφάνισαν NBM. Από αυτούς 4 είχαν κρανιοεγκεφαλική κάκωση, 4 αυτόματη ενδοεγκεφαλική αιμορραγία, 4 ενδοεγκεφαλική αιμορραγία λόγω ρήξης ανευρύσματος και 2 υδροκέφαλο. Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν  $50 \pm 20$  έτη (εύρος 18-81 ετών) και η μέση κλίμακα APACHE II  $19 \pm 6$  (εύρος 10-28). Από τους 14 ασθενείς, οι 7 υπεβλήθησαν σε αποσυμφορητική κρανιεκτομή, σε 8 τοποθετήθηκε εξωτερικός καθετήρας παροχέτευσης ENY και σε 4 ενδοπαρεγχυματικός καθετήρας μέτρησης ενδοκρανιακής πίεσης (ICP). Σε 7/14 ασθενείς η αξονική τομογραφία εγκεφάλου με χορήγηση σκιαγραφικού υλικού ενδοφλεβίως ανέδειξε διάχυτη πρόσληψη από τις μήνιγγες ή εγκεφαλικό απόστημα. Η διάγνωση της NBM τέθηκε  $12 \pm 6$  ημέρες μετά από την εισαγωγή των ασθενών στη ΜΕΘ. Η μέση διάρκεια παραμονής του καθετήρα παροχέτευσης ENY ή μέτρησης ICP ήταν  $8 \pm 4$  ημέρες. Οι καλλιέργειες ENY ήταν θετικές σε 5 ασθενείς (36%) ενώ οι μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν ήταν *Klebsiella pneumoniae* (3/5) και *Acinetobacter baumannii* (2/5) ευαίσθητα μόνο στη κολιμυκίνη. Στο 14% των ασθενών με αρνητική καλλιέργεια ENY θετικοποιήθηκε η καλλιέργεια άκρου του καθετήρα παροχέτευσης ENY/παρακολούθησης ICP. Τα μικρόβια που απομονώθηκαν ήταν *Klebsiella pneumoniae* και *Acinetobacter baumannii* ενώ ένας από τους 14 ασθενείς εμφάνισε και θετική καλλιέργεια αίματος για *Acinetobacter baumannii*. Από το σύνολο των ασθενών οι 13 (92%) ήταν αποικισμένοι με *Klebsiella pneumoniae* και *Acinetobacter baumannii* σύμφωνα με τις καλλιέργειες επιτήρησης που διενεργούνται στη ΜΕΘ την πρώτη εργάσιμη ημέρα της εβδομάδος. Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στις τιμές της CRP, της προκαλσιτονίνης, των λευκών αιμοσφαιρίων καθώς και στις παραμέτρους του ENY ανάμεσα στους ασθενείς με θετικές και αρνητικές καλλιέργειες ENY. (Πίνακας 1).



# ΕΕΙ

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

**Πίνακας 1:** Δείκτες φλεγμονής και παράμετροι ENY σε ασθενείς με NBM με θετική και αρνητική καλλιέργεια ENY.

Παράμετροι	Όλοι οι ασθενείς*	Ασθενείς με θετική καλλιέργεια ENY *	Ασθενείς με αρνητική καλλιέργεια ENY*	p
CRP (mg/L)	146	117	167	0.511
Προκαλσιτονίνη (ng/ml)	0,74	0,69	0,82	0.874
Λευκά αιμοσφαίρια ορού (10 <sup>9</sup> /L)	15.11	15.69	15.10	0.809
Λευκά αιμοσφαίρια ENY/μl	4.232	8.394	2.332	0.124
Ερυθρά αιμοσφαίρια ENY/μl	32.630	34.218	31.837	0.939
Πρωτεΐνη ENY (mg/dl)	391	643	250	0.078
Λόγος γλυκόζης ENY/ορού	0,45	0,38	0,49	0.369

\*μέσες τιμές

NBM = Νοσοκομειακή Βακτηριακή Μηνιγγίτις

Οι ασθενείς με αρνητική καλλιέργεια ENY αντιμετωπίστηκαν ως NBM βάσει κλινικών και εργαστηριακών κριτηρίων. Όλοι οι ασθενείς έλαβαν εμπειρική αγωγή με αντιβιοτικά ευρέος φάσματος βάσει των καλλιεργειών αποικισμού, αναμένοντας τα αποτελέσματα των καλλιεργειών. Δύο ασθενείς έλαβαν συνδυασμό αντιβιοτικών (ενδοφλέβια και ενδοκοιλιακά μέσω του εξωτερικού καθετήρα παροχέτευσης ENY) κατά τους οποίους χορηγήθηκαν κολιμυκίνη με γενταμυκίνη για την θεραπεία του πολυανθεκτικού *Acinetobacter baumannii* και κολιμυκίνη με αμικασίνη για την αντιμετώπιση της πολυανθεκτικής *Klebsiella pneumoniae*. Η διάρκεια της θεραπείας μέσω του εξωτερικού καθετήρα παροχέτευσης ENY ήταν 15 ημέρες και η δόση της κολιμυκίνης ήταν 500.000 IU/ημέρα. Σε τρεις ασθενείς ο καθετήρας παροχέτευσης του ENY αφαιρέθηκε άμεσα μετά τη διάγνωση της μηνιγγίτιδας. Κατά την παρακολούθηση εστάλησαν επαναληπτικές καλλιέργειες ENY σε όλους τους ασθενείς και η μέση διάρκεια αποστείρωσης ήταν πέντε ημέρες. Η θνητότητα ήταν 14% (2/14). Μία ασθενής απεβίωσε λόγω κεραυνοβόλου μηνιγγίτιδας με εγκεφαλικό οίδημα (είχε προηγηθεί αφαίρεση του καθετήρα παροχέτευσης του ENY πριν τρεις ημέρες). Ο δεύτερος ασθενής είχε πολλαπλά ενδοεγκεφαλικά αποστήματα λόγω αυτοτραυματισμού με πυροβόλο όπλο.





ΕΕΙ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

## Συζήτηση

Η διάγνωση και η αντιμετώπιση της NBM παραμένει πρόκληση ειδικά στη ΜΕΘ. Στη μηνιγγίτιδα από την κοινότητα η διάγνωση στηρίζεται στην παρουσία εμπύρετου, αυχενικής δυσκαμψίας, την πλειοκύττωση στο ΕΝΥ, την υπογλυκορραχία και τη θετική καλλιέργεια ΕΝΥ. Αντίθετα στη ΜΕΘ τα κλινικά σημεία δεν είναι ειδικά καθώς ο πυρετός μπορεί να οφείλεται σε άλλα λοιμώδη και μη αίτια, ενώ η χρήση κατασταλτικών φαρμάκων δυσχεραίνει τη νευρολογική εκτίμηση.

Η καλλιέργεια ΕΝΥ αποτελεί το «Gold Standard» για τη διάγνωση της NBM αλλά στο 60-80% των περιπτώσεων είναι αρνητική λόγω προηγούμενης λήψης ή/και προφυλακτικής χορήγησης αντιβιοτικών κατά τη διάρκεια της νευροχειρουργικής επέμβασης [1]. Ο αριθμός των λευκών αιμοσφαιρίων στο ΕΝΥ έχει χαμηλή ευαισθησία και ειδικότητα καθώς η ενδοκοιλιακή αιμορραγία μπορεί να αυξήσει τον αριθμό τους ενώ η παρουσία ενδοκοιλιακού καθετήρα δημιουργεί επιπρόσθετες διαγνωστικές δυσκολίες [2]. Διάφοροι δείκτες έχουν αξιολογηθεί στη βιβλιογραφία για τη διαφορική διάγνωση της βακτηριακής από την άσηπτη μηνιγγίτιδα που σχετίζεται με χημική και/ή φλεγμονώδη αντίδραση στον υπαραχνοειδή χώρο ή με προϊόντα αποδόμησης αίματος ή χειρουργικού υλικού. Τέτοιοι δείκτες είναι τα επίπεδα του γαλακτικού στο ΕΝΥ, προκαλσιτονίνης στον ορό και στο ΕΝΥ, η αλυσωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) ενώ έχει προταθεί και ο συνδυασμός διαγνωστικών κριτηρίων (υπαραχνοειδής αιμορραγία σε έδαφος ρήξης ανευρύσματος, διαρροή ΕΝΥ, επίπεδα CRP  $\geq 6$  mg/dl, πολυμορφοπύρηνα στο ΕΝΥ  $\geq 50\%$ , γαλακτικό στο ΕΝΥ  $\geq 4$  mmol/L και λόγος γλυκόζης ΕΝΥ/ορού  $\leq 0.4$ ) για τη βελτίωση της διαγνωστικής ακρίβειας [3].

Βάσει των μέχρι σήμερα διαθέσιμων δεδομένων το συχνότερο αίτιο NBM είναι οι *Staphylococci* spp και άλλα μικρόβια της χλωρίδας του δέρματος όπως το *Propionibacterium acnes* [1]. Στην παρούσα μελέτη όμως απομονώθηκαν μόνο πολυανθεκτικά Gram αρνητικά παθογόνα γεγονός που εξηγείται από τη τοπική επιδημιολογία.

Η έγκαιρη και επαρκής θεραπεία της NBM είναι κρίσιμη για τη θετική έκβαση. Οι καρβαπενέμες (ειδικά η μεροπενέμη) παραμένουν τα αντιβιοτικά πρώτης εκλογής για την κάλυψη των Gram αρνητικών παθογόνων, ενώ η ανάδυση πολυανθεκτικών μικροβίων απαιτεί συχνά τη χρήση κολιμικίνης [2]. Λόγω της χαμηλής διεισδυτικότητας όμως της κολιμικίνης στο ΕΝΥ (όταν χορηγείται ενδοφλέβια), η



ΕΕΙ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

ενδοραχιαία ή ενδοκοιλιακή χορήγηση φαίνεται να βελτιώνει τη δράση της [4, 5]. Επιπλέον η παρουσία εξωτερικού καθετήρα παροχέτευσης του ΕΝΥ συχνά απαιτεί το συνδυασμό ενδοφλέβιας με τοπική κολιμυκίνη. Στην παρούσα μελέτη χορηγήθηκαν αντιβιοτικά ενδοκοιλιακά σε δύο περιπτώσεις όπου η παραμονή του εξωτερικού καθετήρα παροχέτευσης ήταν αναγκαία και η αποστείρωση του ΕΝΥ δεν μπορούσε να επιτευχθεί μόνο με την ενδοφλέβια θεραπεία. Η βέλτιστη δοσολογία και διάρκεια της ενδοραχιαίας/ενδοκοιλιακής θεραπείας δεν έχει καθοριστεί μέχρι σήμερα. Η παρούσα μελέτη έχει περιορισμούς όπως ο μικρός αριθμός ασθενών, η ετερογένεια των περιπτώσεων (ασθενείς με ενδοκράνιους καθετήρες και μετά από νευροχειρουργικές επεμβάσεις) και οι αρνητικές καλλιέργειες ΕΝΥ λόγω προηγούμενης λήψης αντιβιοτικών. Συμπερασματικά, όμως βάσει των δεδομένων μας μπορούμε να καταλήξουμε στο ότι η διάγνωση της ΝΒΜ στη ΜΕΘ παραμένει μια πρόκληση αφού τόσο τα κλινικά όσο και τα εργαστηριακά/ακτινολογικά ευρήματα χαρακτηρίζονται από χαμηλή ειδικότητα και οι καλλιέργειες ΕΝΥ είναι συχνά αρνητικές. Η έγκαιρη και κατάλληλη αντιμικροβιακή αγωγή είναι αναγκαία, ενώ μπορεί να απαιτηθεί η ενδοραχιαία/ενδοκοιλιακή χορήγηση αντιβιοτικών παρουσία ενδοκράνιων καθετήρων.



EEI



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

## Βιβλιογραφία

1. Tunkel AR, Hasbun R, Bhimraj A, Byers K, Kaplan SL, Michael Scheld W, van de Beek D, Bleck TP, Garton HJ, Zunt JR. 2017 Infectious Diseases Society of America's Clinical Practice Guidelines for Healthcare-Associated Ventriculitis and Meningitis. *Clin Infect Dis* 2017 Mar 15; 64(6): e34–e65.
2. Van de Beek D, Drake JM, Tunkel AR. Nosocomial bacterial meningitis. *N Engl J Med*. 2010 Jan 14;362(2):146-54.
3. Muñoz-Gómez S, Wirkowski E, Cunha BA. Post craniotomy extra-ventricular drain (EVD) associated nosocomial meningitis: CSF diagnostic criteria. *Heart Lung*. 2015 Mar-Apr;44(2):158-60.
4. Ziaka M, Markantonis SL, Fousteri M, Zygoulis P, Panidis D, Karvouniaris M, Makris D, Zakyntinos E. Combined intravenous and intraventricular administration of colistin methanesulfonate in critically ill patients with central nervous system infection. *Antimicrob Agents Chemother*. 2013 Apr;57(4):1938-40.
5. Bargiacchi O, Rossati A, Car P, Brustia D, Brondolo R, Rosa F, Garavelli PL, De Rosa FG. Intrathecal/intraventricular colistin in external ventricular device-related infections by multi-drug resistant Gram-negative bacteria: case reports and review. *Infection*. 2014 Oct;42(5):801-9.