

## **ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗΣ ΜΗΝΙΓΓΙΤΙΔΑΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ**

### **Συγγραφείς**

- **Μαρία Καζαντζή:** Παιδιάτρος - Λοιμωξιολόγος Διευθύντρια ΕΣΥ, ΜΕΘ/ΠΜΕΝ Νοσοκομείο Παιδων "Αγία Σοφία", Αθήνα.
- **Μαρίζα Τσολιά:** Καθηγήτρια Παιδιατρικής - Λοιμωξιολογίας, Α' Παιδιατρική Κλινική Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Νοσοκομείο Παιδων "Παναγιώτη και Αγλαΐας Κυριακού", Αθήνα.

**Τελική επεξεργασία κειμένων: Αθανάσιος Μίχος, Άγγελος Πεφάνης, Μαρία Χίνη**  
**Ελληνική Εταιρεία Λοιμώξεων και Ελληνική Εταιρεία Παιδιατρικών Λοιμώξεων:**  
**Σεπτέμβριος 2024**

## 1. ΟΡΙΣΜΟΙ

Ως μηνιγγίτιδα ορίζεται η φλεγμονή των μηνίγγων. Κυρίως προσβάλλεται η αραχνοειδής μήνιγγα, ο υπαραχνοειδής χώρος και το εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ENY), καθώς και η σκληρή μήνιγγα. Η διάγνωση στηρίζεται στα ευρήματα από την εξέταση του ENY. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων διαχωρίζεται, ανάλογα με το παθογόνο αίτιο, σε βακτηριακή και άσηπτη μηνιγγίτιδα. Άσηπτη μηνιγγίτιδα ονομάζεται αυτή στην οποία δεν απομονώνεται παθογόνο αίτιο από την καλλιέργεια του ENY και συνήθως πρόκειται για ιογενή μηνιγγίτιδα. Ανάλογα με τον χρόνο εκδήλωσης διαχωρίζεται σε οξεία, όταν οι εκδηλώσεις επέρχονται σε διάστημα λίγων ωρών έως και ημερών και χρόνια, που εκδηλώνεται σε διάστημα εβδομάδων έως και μηνών. Επιπλέον, διακρίνεται σε μηνιγγίτιδα της κοινότητας ή νοσοκομειακή.

Η μηνιγγίτιδα ανήκει στην κατηγορία της επείγουσας ιατρικής και απαιτεί υψηλή υποψία, έγκαιρη διαγνωστική προσπέλαση και άμεση θεραπευτική αντιμετώπιση. Ακολούθως θα εστιάσουμε στην βακτηριακή μηνιγγίτιδα της κοινότητας, τα αίτια της οποίας αναφέρονται στον **Πίνακα 1**.

### **Πίνακας 1.** Αίτια βακτηριακής μηνιγγίτιδας από τη κοινότητα

---

#### **Κοινά παθογόνα:**

- *Neisseria meningitidis*
- *Haemophilus influenzae* type b
- *Streptococcus pneumoniae*

#### **Λιγότερο συχνά:**

- Group B Streptococcus (GBS) (*Streptococcus agalactiae*)
  - *Escherichia coli*
  - *Listeria monocytogenes*
  - *Salmonella* spp.
  - Άλλοι Gram-αρνητικοί μικροοργανισμοί
- 

Τα αίτια διαφέρουν ανάλογα με την ηλικία. Τα κοινά παθογόνα αφορούν τα βρέφη >3 μηνών και τα παιδιά. Τα νεογνά προσβάλλονται από *Streptococcus agalactiae* (Group B), *Escherichia coli*, άλλους Gram-αρνητικούς μικροοργανισμούς, *Streptococcus pneumoniae* και *Listeria monocytogenes*, ενώ τα βρέφη 1-3 μηνών προσβάλλονται από παθογόνα είτε της νεογνικής είτε της παιδικής ηλικίας.

## 2. ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΑ

Ποικίλουν αναλόγως ηλικίας και αιτίου. Όσο μικρότερος ο ασθενής τόσο πιο άτυπα τα σημεία και τα συμπτώματα. Η κλασική κλινική εικόνα περιλαμβάνει:

- Μεταβολή της συμπεριφοράς του παιδιού, επηρεασμένη γενική κατάσταση
- Πυρετό
- Έντονη κεφαλαλγία
- Φωτοφοβία
- Ναυτία και εμέτους, ανορεξία
- Διαταραχή επιπέδου συνείδησης, ευερεθιστότητα ή λήθαργο, σπασμούς και κώμα

Στα βρέφη και τα νήπια η κλινική εικόνα μπορεί να είναι άτυπη και χαρακτηρίζεται από:

- Ευερεθιστότητα, ανησυχία
- Μειωμένη σίτιση, άρνηση λήψης τροφής
- Γογγυσμό
- Ωχρότητα

Τα συνήθη κλινικά σημεία περιλαμβάνουν:

- Αυχενική δυσκαμψία
- Θετικά σημεία Kernig και Brudzinski
- Προέχουσα πρόσθια πηγή σε νεογνά και βρέφη

Ειδικά συμπτώματα και σημεία μπορεί να συνυπάρχουν ανάλογα με το παθογόνο αίτιο:

- Αιμορραγικό εξάνθημα
- Αρθραλγίες, μυαλγίες
- Διάχυτη ενδαγγειακή πήξη.

### **3. ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

#### **3.1. Μη ειδικές εξετάσεις:**

- Γενική αίματος, ΤΚΕ, CRP, προκαλσιτονίνη (PCT)
- Καλλιέργεια αίματος, PCR αίματος
- Γλυκόζη και ηλεκτρολύτες ορού
- Αέρια αίματος
- Έλεγχος πήξης

#### **3.2. Οσφυονωτιαία παρακέντηση (ΟΝΠ):**

- Γενική ΕΝΥ: κύτταρα και τύπος αυτών, λεύκωμα, γλυκόζη

- Άμεσο παρασκεύασμα, χρώση κατά Gram
- Καλλιέργεια
- PCR
- Πολυπλεκτική PCR

Η ΟΝΠ ιδανικά πρέπει να προηγείται της αντιμικροβιακής αγωγής, δεν πρέπει όμως να καθυστερεί την έναρξη αυτής. Η εξέταση του ΕΝΥ πρέπει να γίνεται άμεσα μετά τη λήψη αυτού. Η χρώση κατά Gram αναδεικνύει τον υπεύθυνο μικροοργανισμό στο 68-80% των περιπτώσεων βακτηριακής μηνιγγίτιδας. Είναι ασυνήθης η ανάπτυξη παθογόνου στην καλλιέργεια όταν η αρχική μικροσκοπική εξέταση του ΕΝΥ είναι αρνητική και συνήθως αφορά νεογνά ή μηνιγγιτιδοκοκκική νόσο. Μετά τη χορήγηση αντιμικροβιακής αγωγής, η καλλιέργεια του ΕΝΥ αρνητικοποιείται περίπου μετά από 2 ώρες στη μηνιγγίτιδα από *N. meningitidis*, μετά από 6 ώρες στη μηνιγγίτιδα από *S. pneumoniae* και μετά από 8 ώρες στη νεογνική μηνιγγίτιδα από GBS. Τα ευρήματα από τη γενική ΕΝΥ παραμένουν 44-68 ώρες μετά την έναρξη της αντιμικροβιακής αγωγής.

#### **4. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

##### **4.1. Υποστηρικτική αγωγή**

- Διόρθωση της αφυδάτωσης και των ηλεκτρολυτικών διαταραχών. Η υπογλυκαιμία, η οξέωση, η υπασβεστιαμία, η υποκαλιαιμία, η υπομαγνησισαιμία, η αναιμία και οι διαταραχές πήξης πρέπει να αντιμετωπίζονται κατά περίπτωση.
- Αναγνώριση και αντιμετώπιση του συνδρόμου απρόσφορης έκκρισης ADH.
- Αντιμετώπιση των σπασμών, αναγνώριση και αντιμετώπιση των σημείων αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης.
- Κατάλληλη αντιμετώπιση σε περίπτωση που συνυπάρχει σηψαιμία - σηπτική καταπληξία (αιμοδυναμική υποστήριξη).

##### **4.2. Θεραπεία με κορτικοστεροειδή**

Χορηγείται μόνο δεξαμεθαζόνη, πριν ή ταυτόχρονα με την έναρξη αντιμικροβιακής αγωγής. Δεν υπάρχει όφελος εάν έχει προηγηθεί η χορήγηση αντιμικροβιακής αγωγής (συζητείται η χορήγηση δεξαμεθαζόνης εντός των πρώτων 4 ωρών από τη χορήγηση της αντιμικροβιακής αγωγής, ενώ εάν έχουν περάσει >12 ώρες δεν χορηγείται).

Όφελος υπάρχει ιδιαίτερα σε μηνιγγίτιδα από *H. influenzae* και *S. pneumoniae* και αφορά κυρίως στην απώλεια ακοής (και πιθανώς στη θνητότητα σε πνευμονιοκοκκική μηνιγγίτιδα). Δεν χορηγείται δεξαμεθαζόνη σε μηνιγγιτιδοκοκκική μηνιγγίτιδα. Σε μηνιγγιτιδοκοκκική νόσο με σηψαιμία συζητείται η χορήγηση δόσης υποκατάστασης με υδροκορτιζόνη σε περίπτωση shock που είναι ανθεκτικό στα αγγειοσυσπαστικά (σε ΜΕΘ). Δεν υποστηρίζεται η χορήγησή της σε νεογνική μηνιγγίτιδα (<3 μηνών).

**Δόση δεξαμεθαζόνης:** 0,15mg/kg ΒΣ ανά 6ωρο, για 2-4 ημέρες, μέγιστη δόση 10mg (δόση ενήλικα: 10mg κάθε 6 ώρες).

#### 4.3. Αντιμικροβιακή αγωγή

- Επί κλινικής υποψίας, χορηγείται ΑΜΕΣΑ κατά την έναρξη της αντιμετώπισης.
- Χορηγείται ενδοφλέβια αγωγή για την επίτευξη θεραπευτικών επιπέδων στο ΕΝΥ.
- Η έναρξη γίνεται με εμπειρική αντιμικροβιακή αγωγή (**Πίνακας 2**). Ανάλογα με τα ευρήματα από την καλλιέργεια και τον έλεγχο ευαισθησίας μπορεί ακολούθως να τροποποιηθεί σε αιτιολογική αγωγή (**Πίνακας 3**). Τα δοσολογικά σχήματα των αντιμικροβιακών και η διάρκεια θεραπείας παρουσιάζονται στους **Πίνακες 4 και 5**, αντιστοίχως.

**Πίνακας 2.** Εμπειρική αντιμικροβιακή αγωγή βακτηριακής μηνιγγίτιδας

Νεογνά	Αμπικιλίνη + κεφοταξίμη
Βρέφη 1-3 μηνών	Αμπικιλίνη + κεφοταξίμη <i>Εναλλακτικά:</i> αμπικιλίνη + κεφτριαξόνη (προσοχή σε πρόωρα βρέφη, βρέφη με ίκτερο, υπολευκωματιναιμία και οξέωση, καθώς η κεφτριαξόνη μπορεί να επιδεινώσει την υπερχολερυθριναιμία, λόγω σύνδεσής της με την λευκωματίνη).
Βρέφη >3 μηνών και παιδιά	Κεφαλοσπορίνη 3ης γενιάς (κεφοταξίμη ή κεφτριαξόνη) +/- Βανκομυκίνη

**Πίνακας 3.** Αιτιολογική αντιμικροβιακή αγωγή.

<i>N. meningitidis</i>	Ευαίσθητο στην πενικιλίνη (MIC<0,1mg/L)	Πενικιλίνη ή αμπικιλίνη
	Ανθεκτικό στην πενικιλίνη (MIC≥0,1mg/L)	Κεφοταξίμη ή κεφτριαξόνη
<i>H. influenzae</i> type b	Ευαίσθητο στην αμπικιλίνη	Αμπικιλίνη
	Ανθεκτικό στην αμπικιλίνη	Κεφοταξίμη ή κεφτριαξόνη
<i>S. pneumoniae</i>	MIC στην πενικιλίνη <0,06μg/ml	Πενικιλίνη, εναλλακτικά κεφοταξίμη ή κεφτριαξόνη
	MIC στην πενικιλίνη ≥0,06μg/ml και MIC στην κεφοταξίμη <1,0μg/ml	Κεφοταξίμη ή κεφτριαξόνη
	MIC στην πενικιλίνη ≥0,12μg/ml και MIC στην κεφοταξίμη ≥1,0μg/ml	Βανκομυκίνη + Κεφοταξίμη ή κεφτριαξόνη
	Προσθήκη ριφαμπικίνης όταν ο ασθενής λαμβάνει δεξαμεθαζόνη, αναμένοντας τα αποτελέσματα του ελέγχου ευαισθησίας, όταν η MIC στις κεφαλοσπορίνες είναι υψηλή, ο άρρωστος δεν βελτιώνεται κλινικά ή παραμένει θετική η καλλιέργεια ή η Gram χρώση του ΕΝΥ.	
GBS (νεογνά)	Πενικιλίνη G. Εναλλακτικά αμπικιλίνη. Τις πρώτες 5-7 ημέρες θεραπείας μπορεί να δοθεί σε συνδυασμό με γενταμικίνη.	
<i>E. coli</i> (νεογνά)	Κεφοταξίμη	
<i>Listeria monocytogenes</i>	Αμπικιλίνη Τις πρώτες 7 ημέρες θεραπείας μπορεί να δοθεί σε συνδυασμό με γενταμικίνη.	

**Πίνακας 4.** Δοσολογία αντιμικροβιακών

<b>Σε βρέφη &gt;3μηνών και παιδιά</b>		
Κεφοταξίμη	200-300mg/kg/ημέρα, σε διαιρεμένες δόσεις ανά 4 ή 6 ώρες.	Μέγιστη δόση 12g/ημέρα
Κεφτριαξόνη	100mg/kg/ημέρα, σε διαιρεμένες δόσεις ανά 12ώρες.	Μέγιστη δόση 4g/ημέρα
Πενικιλίνη G	300.000 - 400.000 IU/kg/ημέρα, σε διαιρεμένες δόσεις ανά 4 ή 6 ώρες.	Μέγιστη δόση 24.000.000 IU /ημέρα
Αμπικιλίνη	300mg/kg/ημέρα, σε διαιρεμένες δόσεις ανά 4 ή 6 ώρες.	Μέγιστη δόση 12g/ημέρα
Βανκομυκίνη	60mg/kg/ημέρα, σε διαιρεμένες δόσεις ανά 6 ώρες.	Με στόχο trough συγκέντρωση 10-15mg/L
ΡΙφαμπικίνη	20mg/kg σε διαιρεμένες δόσεις ανά 12ώρες.	Μέγιστη δόση 600mg/ημέρα
<b>Σε νεογνά</b>		
Κεφοταξίμη	Νεογνά ≤7 ημερών: 150mg/kg/ημέρα, σε διαιρεμένες δόσεις ανά 12 ώρες. Νεογνά >7 ημερών: 150-200mg/kg/ημέρα, σε διαιρεμένες δόσεις ανά 6 ή 8 ώρες	
Πενικιλίνη G	Νεογνά ≤7 ημ.: 250.000 - 400.000 IU/kg/ημέρα σε διαιρεμένες δόσεις ανά 8 ώρες Νεογνά >7 ημ.: 400.000 - 500.000 IU/kg/ημέρα σε διαιρεμένες δόσεις ανά 6 ώρες	
Αμπικιλίνη	Νεογνά ≤7 ημερών: 300mg/kg/ημέρα, σε διαιρεμένες δόσεις ανά 8 ώρες Νεογνά >7 ημερών: 300mg/kg/ημέρα, σε διαιρεμένες δόσεις ανά 6 ώρες	

**Πίνακας 5.** Διάρκεια θεραπείας

<i>N. meningitidis</i>	5-7 ημέρες
<i>H. influenzae type b</i>	7-10 ημέρες
<i>S. pneumoniae</i>	10-14 ημέρες
GBS (νεογνά)	14-21 ημέρες
<i>E. coli</i> (νεογνά)	21 ημέρες
<i>Listeria monocytogenes</i>	21 ημέρες
<i>Salmonella spp</i>	6 εβδομάδες
<b>Μη επιβεβαιωμένη εργαστηριακά μηνιγγίτιδα ή αγνώστου αιτιολογίας</b>	
Βρέφη >3μηνών και παιδιά	Ελάχιστη διάρκεια 10 ημέρες (κεφτριαξόνη)
Νεογνά και βρέφη <3μηνών	Ελάχιστη διάρκεια 14 ημέρες (κεφοταξίμη + αμπικιλίνη)

## 5. ΧΗΜΕΙΟΠΡΟΦΥΛΑΞΗ

Σε περίπτωση πνευμονιοκοκκικής μηνιγγίτιδας δεν χορηγείται χημειοπροφύλαξη.

### 5.1. Χημειοπροφύλαξη μηνιγγιτιδοκοκκικής νόσου

Σε περίπτωση μηνιγγιτιδοκοκκικής νόσου χορηγείται χημειοπροφύλαξη με ριφαμπικίνη ή σιπροφλοξασίνη το συντομότερο δυνατό εντός 24ώρου από τη διάγνωση, σε:

- μέλη της οικογένειας που ζουν στο ίδιο σπίτι με τον πάσχοντα ή άτομα που έμειναν αρκετές φορές στο ίδιο κατάλυμα με τον πάσχοντα τις προηγούμενες 7 ημέρες.
- άτομα στον παιδικό σταθμό ή το νηπιαγωγείο που ήλθαν σε επαφή με τον πάσχοντα τις προηγούμενες 7 ημέρες.
- άλλα άτομα που ήλθαν τις προηγούμενες 7 ημέρες σε στενή επαφή με εκκρίσεις του πάσχοντα (φιλί, χρήση ίδιας οδοντόβουρτσας κ.λπ.).

- υγειονομικοί (γιατροί, νοσηλεύτες) που έχουν εκτεθεί στις εκκρίσεις του αναπνευστικού, π.χ. ανάνηψη στόμα με στόμα, διασωλήνωση χωρίς προφυλάξεις κ.λπ. (όχι απλή λήψη ιστορικού και κλινική εξέταση).
- άτομα τα οποία ήταν στην ίδια αεροπορική πτήση με πάσχοντα και κάθονταν σε διπλανή θέση, εάν η πτήση διήρκεσε περισσότερο από 8 ώρες.

*Δοσολογικό σχήμα χημειοπροφύλαξης:*

Βρέφη <3 μηνών: ριφαμπικίνη 5mg/kg/12ώρες για 2 ημέρες.

Βρέφη >3 μηνών και παιδιά έως 12 ετών: ριφαμπικίνη 10mg/kg/12ώρες για 2 ημέρες.

Παιδιά >12 ετών: ριφαμπικίνη 600mg/12ώρες για 2 ημέρες.

Ενήλικες: ριφαμπικίνη 600mg/12ώρες για 2 ημέρες ή σιπροφλοξασίνη 500mg άπαξ.

## **5.2. Χημειοπροφύλαξη από *H. influenzae* type b**

Σε περίπτωση μηνιγγίτιδας από *H. influenzae* type b χορηγείται χημειοπροφύλαξη με ριφαμπικίνη:

- όταν υπάρχει στην οικογένεια του πάσχοντος τουλάχιστον ένα παιδί ηλικίας <4 ετών που δεν έχει καθόλου εμβολιασθεί ή είναι μερικώς εμβολιασμένο.
- όταν υπάρχει στην οικογένεια του πάσχοντος βρέφος <12 μηνών που δεν έχει συμπληρώσει τις τρεις δόσεις του αρχικού εμβολιασμού.
- όταν υπάρχει στην οικογένεια ανοσοκατεσταλμένο άτομο, ανεξάρτητα από τον αριθμό δόσεων εμβολίου που έχει λάβει και την ηλικία του.
- εάν σε παιδικό σταθμό έχουν εκδηλωθεί δύο τουλάχιστον περιπτώσεις σε χρονικό διάστημα 60 ημερών και φιλοξενούνται παιδιά ανεμβολίαστα ή μερικώς εμβολιασμένα, πρέπει να δοθεί χημειοπροφύλαξη σε όλα τα παιδιά (ασχέτως ηλικίας και κατάστασης εμβολιασμού), καθώς και στο προσωπικό.
- Μετά τη νόσηση πρέπει να συμπληρώνεται το εμβολιαστικό σχήμα για τον πάσχοντα, εάν είναι ατελώς εμβολιασμένος ή ευπαθής λόγω υποκείμενου νοσήματος και για όλα τα ελλιπώς εμβολιασμένα παιδιά στο σπίτι.

*Δοσολογικό σχήμα χημειοπροφύλαξης:*

Βρέφη <3 μηνών: ριφαμπικίνη 10mg/kg/ημέρα για 4 ημέρες.

Βρέφη >3μηνών και παιδιά έως 12 ετών: ριφαμπικίνη 20mg/kg/ημέρα για 4 ημέρες.

Παιδιά >12 ετών και Ενήλικες: ριφαμπικίνη 600mg/ημέρα για 4 ημέρες.

## Επιλεγμένη βιβλιογραφία

1. Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων, Επιστημονική Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων. Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διάγνωση και την Εμπειρική Θεραπεία των Λοιμώξεων. Αθήνα: Focus on health Ltd, 2007.
2. Brouwer MC, McIntyre P, Prasad K, van de Beek D. Corticosteroids for acute bacterial meningitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(9):CD004405.
3. Brouwer MC, Tunkel AR, van de Beek D. Epidemiology, diagnosis, and antimicrobial treatment of acute bacterial meningitis. *Clin Microbiol Rev* 2010;23:467-92.
4. Curtis S, Stobart K, Vandermeer B, Simel DL, Klassen T. Clinical features suggestive of meningitis in children: A systematic review of prospective data. *Pediatrics* 2010;126:952-60.
5. Eisen DP, Hamilton E, Bodilsen J et al. Longer than 2 hours to antibiotics is associated with doubling of mortality in a multinational community-acquired bacterial meningitis cohort. *Sci Rep* 2022;12:672.
6. Hasbun R, Wootton SH, Rosenthal N, et al. Epidemiology of meningitis and encephalitis in infants and children in the United States, 2011–2014. *Pediatr Infect Dis J* 2019;38:37-41.
7. Lebel MH, Freij BJ, Syrogiannopoulos GA, et al. Dexamethasone therapy for bacterial meningitis: Results of two double-blind, placebo-controlled trials. *N Engl J Med* 1988;319:964-71.
8. Le Saux N; Canadian Paediatric Society, Infectious Diseases and Immunization Committee. Guidelines for the management of suspected and confirmed bacterial meningitis in Canadian children older than one month of age. *Paediatr Child Health*. 2014;19:141-52.
9. Lingani C, Bergeron-Caron C, Stuart JM, et al. Meningococcal meningitis surveillance in the African meningitis belt, 2004-2013. *Clin Infect Dis* 2015;61(Suppl 5):S410-5.
10. Lippincott's Guide to Infectious Diseases. Lippincott Williams & Wilkins, 2010.
11. McGill F, Heyderman RS, Michael BD et al. The UK Joint Specialist Societies Guideline on the diagnosis and management of acute meningitis and meningococcal sepsis in immunocompetent adults. *J Infect* 2016;72:405-38.
12. McGill F, Griffiths MJ, Bonnett LJ et al. Incidence, aetiology, and sequelae of viral meningitis in UK adults: a multicentre prospective observational cohort study. *Lancet Infect Dis* 2018;18:992-1003.
13. Mera RM, Miller LA, Amrine-Madsen H, Sahm DF. Impact of new Clinical Laboratory Standards Institute *Streptococcus pneumoniae* penicillin susceptibility testing breakpoints on reported resistance changes over time. *Microb Drug Resist*. 2011;17:47-52.



14. NICE clinical guideline 102: Bacterial meningitis and meningococcal septicemia Available at: [nice.org.uk/cg102](https://www.nice.org.uk/cg102).
15. NICE guideline [NG240]: Meningitis (bacterial) and meningococcal disease: recognition, diagnosis and management, Published: 19 March 2024. Available at: [nice.org.uk/guidance/ng240](https://www.nice.org.uk/guidance/ng240).
16. Ouchenir L, Renaud C, Khan S, et al. The epidemiology, management, and outcomes of bacterial meningitis in infants. *Pediatrics* 2017;140:e20170476.
17. Society of Critical Care Medicine. Surviving Sepsis Campaign Guidelines 2021. SCCM, 2021.
18. Tunkel A, Glaser C, Bloch K et al. The management of encephalitis: Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2008;47:303-27.
19. Tunkel AR, Hartman BJ, Kaplan SL et al. Practice guidelines for the management of bacterial meningitis. *Clin Infect Dis*. 2004;39:1267-84.
20. Van de Beek D, Brouwer MC, Thwaites GE, Tunkel AR. Advances in treatment of bacterial meningitis. *Lancet*. 2012;380(9854):1693-702.
21. Van de Beek D, Cabellos C, Dzupova O et al. ESCMID guideline: Diagnosis and treatment of acute bacterial meningitis. *Clin Microbiol Infect* 2016;22(Suppl 3):S37-62.
22. Van de Beek D, Farrar JJ, de Gans J et al. Adjunctive dexamethasone in bacterial meningitis: a meta-analysis of individual patient data. *Lancet Neurol*. 2010;9:254-63.