

4.1. Γενικά - είδη

Το γένος *Neisseria* ανήκει στην οικογένεια των *Neisseriaceae* και περιλαμβάνει 14 είδη. Δύο από αυτά, η *Neisseria meningitidis* και η *Neisseria gonorrhoeae*, είναι τα πιο παθογόνα βακτήρια για τον άνθρωπο από το γένος αυτό.

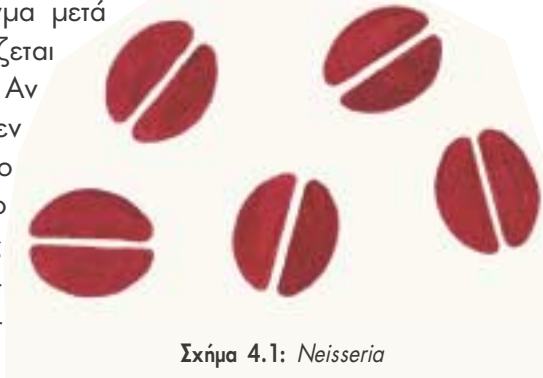
4.2. *Neisseria meningitidis* (Μηνιγγιτιδόκοκκος)

I. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΧΡΩΣΗ

Η *N. meningitidis* είναι Gram αρνητικός διπλόκοκκος. Τα κύτταρά της έχουν σχήμα κόκκων καφέ με τις κοίλες επιφάνειές τους αντικριστές. Είναι βακτήριο ακίνητο, άσπορο, με έλυτρο και ινίδια.

II. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η *N. meningitidis* αναπτύσσεται κάτω από αερόβιες συνθήκες. Σε ατμόσφαιρα CO₂ 10% ευνοείται η ανάπτυξη του βακτηρίου με άριστη θερμοκρασία τους 36°-37°C. Δεν αναπτύσσεται σε κοινά θρεπτικά υλικά, αλλά στο αιματούχο και το σοκολατόχρωμο άγαρ, καθώς επίσης σε βρασμένο αιματούχο άγαρ (Lewinthal άγαρ). Αναπτύσσεται καλά στο Thayer Martin, υλικό εμπλουτισμένο με αίμα και αντιβιοτικά. Το υλικό Thayer Martin βοηθά στην απομόνωση του βακτηρίου, όταν το δείγμα προέρχεται από περιοχή του σώματος που φέρει μικροβιακή χλωρίδα. Το δείγμα μετά τη λήψη πρέπει να εμβολιάζεται αμέσως στο θρεπτικό υλικό. Αν χρειαστεί να φυλαχτεί, δεν πρέπει να μπει στο ψυγείο αλλά σε κλίβανο 37°C. Στο αιματούχο άγαρ οι αποικίες είναι αρκετά μεγάλες, γυαλιστερές και ελαφρά γκριζωπές.



Σχήμα 4.1: *Neisseria*

Κεφάλαιο 4^ο *Neisseria* (Ναϊσσερίες)

III. ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι σπουδαιότερες βιοχημικές ιδιότητες της *N. meningitidis* είναι:

- Παράγει οξειδάση.
- Παράγει καταλάση.
- Διασπά τη γλυκόζη και τη μαλτόζη χωρίς παραγωγή αερίου.
- Δεν αναπτύσσεται στους 22°C, όπως άλλα είδη σαπροφυτικών Ναϊσσεριών.

	Παραγωγή		Διάσπαση		Ανάπτυξη
	Καταλάση	Οξειδάση	Γλυκόζη	Μαλτόζη	22° C
<i>N. meningitidis</i>	+	+	+	+	-

Πίνακας 4.1: Βιοχημικές ιδιότητες της *N. meningitidis*

IV. ΑΝΤΙΓΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ - ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Με βάση το πολυσακχαριδικό αντιγόνο του ελύτρου χωρίζεται σε 13 ορολογικές ομάδες που σημειώνονται με κεφαλαία γράμματα του λατινικού αλφαβήτου. Άλλα αντιγόνα που βρίσκονται στην εξωτερική μεμβράνη είναι τα πρωτεϊνικά αντιγόνα, τα ινιδιακά αντιγόνα κ.ά.

V. ΠΑΘΟΓΟΝΟΣ ΔΡΑΣΗ

Η μηνιγγίτιδα είναι η συχνότερη μηνιγγιτιδοκοκκική νόσος. Προσβάλλει κυρίως τα βρέφη (6 μηνών έως 1 έτους) και τα παιδιά. Αρχίζει ως μικροβαιμία με υψηλό πυρετό και αιμορραγικό εξάνθημα (πετεχειώδεις αιμορραγίες στο δέρμα). Στη μηνιγγίτιδα φλεγμαίνουν οι μνιγγες με θρομβώσεις των μικρών αγγείων, αύξηση των πολυμορφοπυρήνων και παραγωγή πύου. Άλλες επιπλοκές της μηνιγγιτιδοκοκκικής μικροβαιμίας είναι η αρθρίτιδα, η ενδοκαρδίτιδα, η πυώδης επιπεφυκίτιδα κ.ά.

Η μηνιγγίτιδα από τη *N. meningitidis* εμφανίζεται με τη μορφή επιδημιών ή με τη μορφή σποραδικών κρουσμάτων.

VI. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Η *N. meningitidis* βρίσκεται κυρίως στο στοματικό και φαρυγγικό βλεννογόνο και σπανιότερα στο ρινοφάρυγγα. Στις περιοχές

αυτές ζει ως μέλος της φυσιολογικής χλωρίδας τους. Το ποσοστό των φορέων του βακτηρίου φθάνει το 80% σε άτομα που ζουν πολλά μαζί, όπως είναι οι στρατιώτες.

Η *N. meningitidis* είναι ευπαθής στις συνθήκες του περιβάλλοντος και καταστρέφεται εύκολα. Η μετάδοση γίνεται με τα σταγονίδια αλλά σε πολύ περιορισμένη έκταση.

VII. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διάγνωση της μηνιγγίτιδας γίνεται με την καλλιέργεια εγκεφαλονωτιαίου υγρού. Άλλα δείγματα στα οποία απομονώνεται η *N. meningitidis* είναι το αρθρικό υγρό, το υγρό από τις πετέχειες, το φαρυγγικό επίχρισμα, το αίμα κ.ά.

Η εργαστηριακή διάγνωση γίνεται ως εξής:

1. Φυγοκέντρηση του ΕΝΥ για 8-10 λεπτά και μικροσκοπική εξέταση παρασκευασμάτων από το ίζημα χρωματισμένων κατά Gram. Εάν βρεθούν οι τυπικοί Gram αρνητικοί καφεοειδείς διπλόκοκκοι, η εξέταση αυτή αρκεί, για να χαρακτηριστεί το βακτήριο ως *N.meningitidis*. Το εργαστήριο οφείλει να δώσει επείγοντως την απάντηση της μικροσκοπικής εξέτασης στο γιατρό, ώστε να αρχίσει η κατάλληλη θεραπεία της νόσου. Κάθε καθυστέρηση μπορεί να αποβεί μοιραία για τον ασθενή. Βέβαια το εργαστήριο συνεχίζει την καλλιέργεια μέχρι την τελική ταυτοποίηση του βακτηρίου.
2. Καλλιέργεια σε αιματούχο και σοκολατόχρωμο άγαρ σε ατμόσφαιρα CO₂ 10%, για 24 ώρες, σε θερμοκρασία 36° - 37°C.
3. Μακροσκοπική εξέταση αποικιών και μικροσκόπηση παρασκευασμάτων από τις ύποπτες αποικίες χρωματισμένων κατά Gram.
4. Οι ύποπτες αποικίες ελέγχονται για την παραγωγή οξειδάσης, για τη διάσπαση διαφόρων σακχάρων και την ικανότητα ανάπτυξης στους 22°C.
5. Καθορισμός της ορολογικής ομάδας με βάση το πολυσακχαριδικό αντιγόνο του ελύτρου. Η ορολογική τυποποίηση γίνεται με τους ειδικούς αντιορούς.

Κεφάλαιο 4^ο *Neisseria* (Ναιϊσσέριες)

VIII. ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ

Υπάρχει εμβόλιο που χορηγείται συνήθως στα κέντρα νεοσύλλεκτων στρατιωτών και σε άτομα που έχουν υποβληθεί σε σπληνεκτομή. Γίνεται καταπολέμηση της φαρυγγικής μικροβιοφορίας στα άτομα που ζούσαν μαζί με τους ασθενείς (π.χ. οικογένειες, στρατώνες) με αντιβιοτικά. Επίσης δίνεται χημειοπροφύλαξη στα άτομα που ήρθαν σε άμεση επαφή με τον ασθενή (π.χ. οικογένεια, νοσηλευτικό, ιατρικό προσωπικό).

4.3. *Neisseria gonorrhoeae* (Γονόκοκκος).

I. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΧΡΩΣΗ

Η *N. gonorrhoeae* είναι Gram αρνητικός διπλόκοκκος. Τα κύτταρά της έχουν σχήμα κόκκων καφέ με τις κοίλες επιφάνειές τους αντικριστές. Είναι βακτήριο ακίνητο, άσπορο, αερόβιο, χωρίς έλυτρο, με ινίδια.

II. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Αναπτύσσεται κάτω από αερόβιες συνθήκες. Η ανάπτυξή της ευνοείται σε ατμόσφαιρα CO₂ 10% και η επώαση γίνεται στους 35° C, για 24 ώρες.

Δεν αναπτύσσεται στα κοινά πεπτονούχα θρεπτικά υλικά αλλά σε εμπλουτισμένα, όπως το αιματούχο και το σοκολατόχρωμο άγαρ. Αναπτύσσεται καλά στο Thayer Martin άγαρ, υλικό εμπλουτισμένο με αίμα και αντιβιοτικά.

Στις ανακαλλιέργειες οι αποικίες της *N. gonorrhoeae* εμφανίζουν πολυμορφισμό ως προς τη μορφή, το μέγεθος και την όψη. Ο πολυμορφισμός αυτός είναι ένα χαρακτηριστικό διαχωριστικό γνώρισμα από τα άλλα Gram αρνητικά κοκκοβακτηρίδια των οποίων οι αποικίες είναι ομοιόμορφες.

III. ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι βασικότερες βιοχημικές ιδιότητες της *N. gonorrhoeae* είναι:

- Παράγει το ένζυμο οξειδάση.

- Παράγει το ένζυμο καταλάση.
- Η βασική διαχωριστική βιοχημική ιδιότητα της *N. gonorrhoeae* είναι η ζύμωση μόνο της γλυκόζης χωρίς παραγωγή αερίου.
- Δεν αναπτύσσεται στους 22°C.

	Παραγωγή		Διάσπαση		Ανάπτυξη
	Καταλάση	Οξειδάση	Γλυκόζη	Μαλτόζη	22° C
<i>N. gonorrhoeae</i>	+	+	+	-	-

Πίνακας 4.2: Βιοχημικές ιδιότητες της *N. gonorrhoeae*

IV. ΑΝΤΙΓΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ - ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Τα κυριότερα αντιγόνα της *N. gonorrhoeae* είναι:

- Τα αντιγόνα της εξωτερικής μεμβράνης (πρωτεΐνες, φωσφολιπίδια, λιποπολυσακχαρίδια). Η πρωτεΐνη II είναι ένα από τα σπουδαιότερα αντιγόνα.
- Τα αντιγόνα των ινιδίων. Τα ινίδια έχουν σχέση με την παθογόνο δράση του βακτηρίου, επειδή βοηθούν στην προσκόλλησή του στις επιφάνειες των βλεννογόνων. Τα αντισώματα που παράγονται από τον οργανισμό έναντι των αντιγόνων αυτών εμποδίζουν την προσκόλληση του και μειώνουν την παθογόνο του δράση.

V. ΠΑΘΟΓΟΝΟΣ ΔΡΑΣΗ

Η *N. gonorrhoeae* προκαλεί τη γονοκοκκική ουρηθρίτιδα (βλενόρροια), δηλαδή δημιουργεί πυώδεις φλεγμονές στην ουρήθρα. Το κυριότερο σύμπτωμα στους άντρες είναι η εκροή πυώδους υγρού από την ουρήθρα το πρωί πριν από την ούρηση. Μεταφερόμενο το βακτήριο με το αίμα μπορεί να προκαλέσει λοιμώξεις σε απομακρυσμένα όργανα, όπως αρθρίτιδα, ενδοκαρδίτιδα, μηνιγγίτιδα. Στα μικρά κορίτσια προκαλεί αιδοιοκολπίτιδα και στους ομοφυλόφιλους άνδρες ορθοπρωκτίτιδα. Στις γυναίκες μπορεί να επεκταθεί στις σάλπιγγες και στους άνδρες στους όρχεις με πιθανότητα στειρώσης, αν δεν αντιμετωπιστεί. Στις γυναίκες προκαλεί επίσης τραχηλίτιδα (όχι κολπίτιδα).

Κεφάλαιο 4^ο *Neisseria* (Ναιϊσσέριες)

Το νεογνό είναι δυνατόν να πάθει γονοκοκκική οφθαλμία (πάθηση σοβαρή, που μπορεί να οδηγήσει σε τύφλωση) κατά τη διάρκεια του τοκετού, περνώντας από τον τράχηλο της μήτρας που έχει μολυνθεί από τη *N. gonorrhoeae*. Για προφύλαξη στάζουμε στα μάτια του νιτρικό άργυρο (AgNO_3) 1% ή πενικιλίνη.

VI. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Η *N. gonorrhoeae* μεταδίδεται με άμεση επαφή, κυρίως γενετήσια. Είναι βακτήριο ευαίσθητο στο περιβάλλον, και καταστρέφεται γρήγορα.

VII. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Γίνεται με:

- Επίστρωση του εκκρίματος (ενδοτραχηλικού, ουρήθρας, ορθοπρωκτικού κ.τ.λ.) σε αντικειμενοφόρο πλάκα και χρωματισμό του με χρώση Gram. Gram αρνητικοί καφεοειδείς διπλόκοκοι, μέσα και έξω από τα πυοσφαίρια, μας οδηγούν σε θετικό αποτέλεσμα.
- Εμβολιασμό του δείγματος στα κατάλληλα θρεπτικά υλικά (αιματούχο, σοκολατόχρωμο και Thayer Martin άγαρ), επώαση σε ατμόσφαιρα CO_2 10%, για 24 ώρες και σε θερμοκρασία 35°C .
- Μακροσκοπική και μικροσκοπική μελέτη αποικιών.
- Έλεγχο παραγωγής οξειδάσης, διάσπαση σακχάρων και ανάπτυξη στους 22°C .
- Άμεση ανίχνευση με ανοσοχημικές μεθόδους στο πύο της ουρήθρας ή στο επίχρισμα του ενδοτραχήλου.

Ανακεφαλαίωση

Η *N. meningitidis* είναι Gram αρνητικός διπλόκοκκος. Τα κύτταρά της έχουν σχήμα κόκκων καφέ με τις κοίλες επιφάνειές τους αντικριστές. Αναπτύσσεται σε εμπλουτισμένα θρεπτικά υλικά, όπως το αιματούχο και το σοκολατόχρωμο άγαρ, καθώς και το Thayer Martin άγαρ, υλικό εμπλουτισμένο με αίμα και αντιβιοτικά. Η ανάπτυξη του βακτηρίου ευνοείται σε ατμόσφαιρα CO₂ 10%. Παράγει οξειδάση και καταλάση. Προκαλεί μεταξύ άλλων μηνιγγίτιδα, μια από τις περισσότερο σοβαρές ασθένειες για τον άνθρωπο.

Η *N. gonorrhoeae* έχει την ίδια μικροσκοπική εικόνα με τη *N. meningitidis* και αναπτύσσεται στα ίδια θρεπτικά υλικά και στις ίδιες συνθήκες επώασης. Προκαλεί γονοκοκκική ουρηθρίτιδα (βλεννόρροια), γονοκοκκική οφθαλμία στα νεογνά, αρθρίτιδα, ενδοκαρδίτιδα κ.ά.

Ερωτήσεις

1. Ποια είναι η μικροσκοπική εικόνα της *N. meningitidis*;
2. Ποια είναι τα θρεπτικά υλικά και οι συνθήκες καλλιέργειας για τη *N. meningitidis*;
3. Ποια είναι η εργαστηριακή διάγνωση της *N. meningitidis*;
4. Ποιες είναι οι βιοχημικές ιδιότητες της *N. gonorrhoeae*;
5. Ποια είναι η παθογόνος δράση της *N. gonorrhoeae*;
6. Σε ποια δείγματα είναι δυνατόν να απομονωθεί η *N. gonorrhoeae* και πως γίνεται η εργαστηριακή διάγνωση;