

15.1. Γενικά - είδη

Τα βακτήρια του γένους *Mycoplasma* είναι οι μικρότεροι από τους γνωστούς μικροοργανισμούς. Έχουν στον πυρήνα τους και DNA και RNA και επομένως δεν είναι ιοί. Είναι Gram αρνητικά βακτηρίδια, ακίνητα, χωρίς κυτταρικό τοίχωμα. Περιβάλλονται μόνο από κυτταρική μεμβράνη και επομένως δεν έχουν σταθερό σχήμα ούτε μεταβάλλονται σε κανονικά βακτήρια. Είναι παράσιτα και μερικά από αυτά είναι παθογόνα για τον άνθρωπο.

Αναπτύσσονται μόνο σε ειδικά θρεπτικά υλικά που περιέχουν ορό αίματος και εκχύλισμα Μυκήτων. Οι αποικίες τους είναι πολύ μικρές και μοιάζουν σαν τηγανητά αυγά μάτια.

Στο γένος αυτό ανήκουν 69 είδη. Παθογόνα για τον άνθρωπο είναι κυρίως το *Mycoplasma pneumoniae*, από τα μυκοπλάσματα του αναπνευστικού, καθώς και το *Mycoplasma hominis* και το *Ureaplasma urealyticum*, τα οποία βρίσκονται στη φυσιολογική χλωρίδα ή στα παθολογικά εκκρίματα του ουρογεννητικού συστήματος του ανθρώπου.

15.2. *Mycoplasma pneumoniae* (Μυκόπλασμα της πνευμονίας)

I. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΧΡΩΣΗ

Το σχήμα του *M. pneumoniae* ποικίλει. Μπορεί να είναι κοκκοειδές ή νηματοειδές κύτταρο με διακλαδώσεις. Δε χρωματίζεται εύκολα με τη χρώση Gram. Χρωματίζεται καλύτερα με ενισχυμένη χρώση Giemsa ή ειδικές χρώσεις.

II. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Καλλιεργείται σε ειδικά για τα μυκοπλάσματα, υγρά και στερεά, θρεπτικά υλικά που περιέχουν ορό ίππου και εκχύλισμα Μυκήτων, εμπλουτισμένα με αντιβιοτικά, για να εμποδίζουν την ανάπτυξη άλλων μικροοργανισμών. Είναι αερόβιο και αναερόβιο, με άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης τους 37°C.

Αναπτύσσεται δύσκολα και οι αποικίες του είναι πολύ μικρές. Μοιάζουν με τηγανητά αυγά, επειδή το κέντρο της αποικίας ανα-

πύσσεται μέσα στο θρεπτικό υλικό, ενώ η περιφέρειά της στην επιφάνεια του υλικού. Είναι διαφανείς και φαίνονται καλύτερα με φακό ή στο μικροσκόπιο με μικρή μεγέθυνση.

III. ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι βασικές βιοχημικές ιδιότητες του *M. pneumoniae* είναι:

- Διασπά τη γλυκόζη.
- Παράγει αιμοσυγκολλητίνη που συγκολλά τα ερυθρά αιμοσφαίρια του ανθρώπου.
- Δεν υδρολύει την αργινίνη.
- Δεν υδρολύει την ουρία.

	Ιδιότητες	<i>M. pneumoniae</i>
Διάσπαση	Γλυκόζη	+
Παραγωγή	Αιμοσυγκολλητίνη	+
Υδρόλυση	Αργινίνη	-
	Ουρία	-

Πίνακας 15.1: Βιοχημικές ιδιότητες του *M. Pneumoniae*

IV. ΑΝΤΙΓΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Το *M. pneumoniae* παράγει ένα αντιγόνο της μεμβράνης το οποίο προκαλεί την παραγωγή αντισωμάτων. Τα αντισώματα αυτά ανιχνεύονται με όλες τις γνωστές οροδιαγνωστικές μεθόδους.

Υπάρχει μια πρωτεΐνη στην επιφάνειά του η οποία διευκολύνει την προσκόλλησή του στα επιθηλιακά κύτταρα της τραχείας και ευθύνεται για την παθογόνο δράση του.

V. ΠΑΘΟΓΟΝΟΣ ΔΡΑΣΗ

Προκαλεί την πρωτοπαθή άτυπη πνευμονία, η οποία έχει πολύ έντονα ακτινολογικά ευρήματα, δυσανάλογα προς την κλινική εικόνα του ασθενούς. Η ασθένεια μπορεί να αυτοθεραπευθεί. Τα συμπτώματα (πυρετός, βήχας, βλεννώδη πύελα) είναι έντονα ή ήπια. Προκαλεί επίσης κάποιες άλλες ασθένειες, όπως ωτίτιδα, αρθρίτιδα, μηνιγγίτιδα κ.ά.

VI. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Μεταδίδεται από το αναπνευστικό σύστημα κυρίως σε χώρους που μένουν πολλά άτομα μαζί, όπως σχολεία και στρατώνες. Είναι πιο συνηθισμένα στα παιδιά και στους νέους.

VII. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Γίνεται με:

1. Μικροβιολογικές εξετάσεις:

- Καλλιέργεια του ύποπτου υλικού, που συνήθως είναι πτύελα, βρογχικές εκκρίσεις, ENY κ.ά.
- Εμβολιασμός στα κατάλληλα θρεπτικά υλικά, δηλαδή ζωμό και άγαρ (δύο τρυβλία) ειδικά για το γένος *Mycoplasma*. Επωάζονται σε θερμοκρασία 37° C, το ένα τρυβλίο και ο ζωμός σε ατμόσφαιρα CO₂ 5% και το άλλο σε αναερόβιες συνθήκες.
- Ανάγνωση των καλλιιεργειών μετά από 4 ημέρες με φακό ή με μικρή μεγέθυνση στο μικροσκόπιο.
- Χρώση των αποικιών με κυανό του μεθυλενίου, το οποίο χρωματίζει το *M. pneumoniae* γαλάζιο για πολλές ώρες, ενώ τα άλλα βακτήρια αποχρωματίζονται μετά από 30 min.
- Ανακαλλιέργεια σε βασικό ζωμό με γλυκόζη, για να το διαχωρίσουμε από τα άλλα βακτήρια του γένους *Mycoplasma*.

2. Ορολογικές εξετάσεις αναζήτησης των αντισωμάτων με την :

- Ανοσοενζυμική μέθοδο Elisa.
- Σύνδεση συμπληρώματος.
- Δοκιμή συγκόλλησης Latex.
- Δοκιμή έμμεσου ανοσοφθορισμού κ.ά.

VIII. ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Θεραπεία εκλογής είναι η θεραπεία με ερυθρομυκίνη. Είναι επίσης ευαίσθητο στις τετρακυκλίνες. Επειδή δεν έχει κυτταρικό τοίχωμα είναι ανθεκτικό στις πενικιλίνες και τα β-λακταμικά αντιβιοτικά.

15.3. *Mycoplasma hominis*

I. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ -ΧΡΩΣΗ

Το *M. hominis* είναι κοκκοειδές ή νηματοειδές κύτταρο που αλλάζει μέγεθος και μορφή. Δε χρωματίζεται εύκολα με τη χρώση Gram. Χρωματίζεται καλύτερα με τη χρώση Giemsa.

II. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Καλλιεργείται σε ειδικά θρεπτικά υλικά για το γένος *Mycoplasma*. Χρησιμοποιούμε έναν ειδικό θρεπτικό ζωμό, που περιέχει αργινίνη, για την αναγνώρισή του.

III. ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι βασικές βιοχημικές ιδιότητες του *M. hominis* είναι:

- Δε διασπά τη γλυκόζη.
- Υδρολύει την αργινίνη.
- Δεν υδρολύει την ουρία.
- Έχει μεγάλη αντοχή στην ερυθρομυκίνη.

IV. ΑΝΤΙΓΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Έχει τρία επιφανειακά αντιγόνα με τα οποία διαχωρίζεται σε επτά ορότυπους.

V. ΠΑΘΟΓΟΝΟΣ ΔΡΑΣΗ

Προκαλεί φλεγμονές του ουρογεννητικού συστήματος, όπως οξεία σαλπινγίτιδα, αποστήματα των ωοθηκών, πυελονεφρίτιδες, μη γονοκοκκική ουρηθρίτιδα, κολπίτιδα, προστατίτιδα.

Προκαλεί όμως και άλλες ασθένειες, όπως νεογνική μηνιγγίτιδα από τη μεταφορά του *M. hominis* με τα λευκά αιμοσφαίρια πάνω στα οποία προσκολλάται.

VI. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Παρασιτεί στο κατώτερο ουρογεννητικό σύστημα του ανθρώπου και σπανιότερα στο στοματοφάρυγγα.

VII. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Γίνεται με:

- Καλλιέργεια του ύποπτου υλικού, συνήθως εκκρίματος ουρη-

θρικού, τραχηλικού ή κολπικού, στα ειδικά θρεπτικά υλικά.

- Εμβολιασμό στα κατάλληλα θρεπτικά υλικά, δηλαδή ζωμό και άγαρ δύο τρυβλία. Επωάζονται σε θερμοκρασία 37° C, το ένα τρυβλίο και ο ζωμός σε ατμόσφαιρα CO₂ 5% και το άλλο σε αναερόβιες συνθήκες.
- Ανάγνωση των καλλιεργειών μετά από 4 ημέρες με φακό ή στο μικροσκόπιο.
- Ανακαλλιέργεια σε βασικό ζωμό αργινίνης, για να το διαχωρίσουμε από τα άλλα Μυκοπλάσματα.

VIII. ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Είναι ανθεκτικό στην ερυθρομυκίνη και ευαίσθητο στη λινκομυκίνη και τις τετρακυκλίνες.

15.4. *Ureaplasma urealyticum*

I. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΧΡΩΣΗ

Το *U. urealyticum* δεν έχει κυτταρικό τοίχωμα, αλλά δεν αλλάζει σχήμα, σε αντίθεση με τα άλλα Μυκοπλάσματα. Περιβάλλεται από μεμβράνη με προεκβολές, όπως τα ινίδια.

II. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Αναπτύσσεται στα ειδικά θρεπτικά υλικά των Μυκοπλάσμάτων, αλλά οι αποικίες του είναι πολύ μικρές και δεν είναι σαν τηγανητά αυγά μάτια.

III. ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι βασικές βιοχημικές ιδιότητες του *U. urealyticum* είναι:

- Δε διασπά τα σάκχαρα.
- Δεν υδρολύει την αργινίνη.
- Υδρολύει την ουρία, ιδιότητα που το διαχωρίζει από τα άλλα Μυκοπλάσματα.

IV. ΠΑΘΟΓΟΝΟΣ ΔΡΑΣΗ

Προκαλεί ουρηθρίτιδα και προστατίτιδα στους άνδρες και είναι το συχνότερο αίτιο μη γονοκοκκικής ουρηθρίτιδας μετά τα Χλαμύδια.



Στις γυναίκες προκαλεί κολπίτιδα, τραχηλίτιδα, σαλπινγίτιδα και στις εγκυμονούσες είναι δυνατόν να προκαλέσει αυτόματη αποβολή, επιλόχειο πυρετό κ.ά. Πολύ σπάνια προκαλεί ασθένειες σε άλλα συστήματα εκτός από το ουρογεννητικό.

V. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Παρασιτεί στην ανδρική ουρήθρα, στο γυναικείο κόλπο και σπάνια στο ορθό και στη στοματοφαρυγγική κοιλότητα.

VI. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Γίνεται με:

- Καλλιέργεια του ύποπτου υλικού, συνήθως εκκρίματος ουρηθρικού, τραχηλικού ή κολπικού, σε ειδικά θρεπτικά υλικά.
- Εμβολιασμό στα κατάλληλα θρεπτικά υλικά, δηλαδή ζωμό και άγαρ (δύο τρυβλία). Επωάζονται όλα σε θερμοκρασία 37° C, το ένα τρυβλίο και ο ζωμός σε ατμόσφαιρα CO₂ 5% και το άλλο τρυβλίο σε αναερόβιες συνθήκες.
- Ανάγνωση των καλλιιεργειών μετά από 4 ημέρες με φακό ή με μικρή μεγέθυνση στο μικροσκόπιο.
- Ανακαλλιέργεια σε βασικό ζωμό με ουρία, για να το διαχωρίσουμε από τα άλλα Μυκοπλάσματα.
- Για να διαχωρίσουμε το *M. hominis* από το *U. urealyticum*, ανακαλλιεργούμε επίσης σε στερεό καλλιέργημα με ένα δισκίο εμποτισμένο με ορό αντι- *M. hominis*. Γύρω από το δισκίο δε θα αναπτυχθεί το *M. hominis*, ενώ αντίθετα θα αναπτυχθεί το *U. urealyticum*.
- Δοκιμή ευαισθησίας στα αντιβιοτικά σε σωληνάρια που περιέχουν ζωμό Μυκοπλασμάτων.

VII. ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Είναι ευαίσθητο στην ερυθρομυκίνη και τις τετρακυκλίνες και ανθεκτικό στη λινκομυκίνη.

Ιδιότητες	<i>M. pneumoniae</i>	<i>M. hominis</i>	<i>U. urealyticum</i>
Διάσπαση			
Γλυκόζη	+	-	-
Παραγωγή			
Αιμοσυγκολλητίνη	+	-	-
Υδρόλυση			
Αργινίνη	-	+	-
Ουρία	-	-	+
Αντοχή			
Ερυθρομικίνη	-	+	-

Πίνακας 15.2: Βιοχημικές ιδιότητες των Μυκοπλάσμάτων

Ανακεφαλαίωση

Τα Μυκοπλάσματα είναι τα μικρότερα βακτήρια. Δεν έχουν κυτταρικό τοίχωμα ούτε σταθερό σχήμα, έχουν όμως στον πυρήνα τους και DNA και RNA και επομένως δεν είναι ιοί.

Αναπτύσσονται σε ειδικά θρεπτικά υλικά. Οι αποικίες τους είναι πολύ μικρές και μοιάζουν με τηγανητά αυγά μάτια.

Παθογόνα για τον άνθρωπο είναι κυρίως τα *M. pneumoniae*, *M. hominis* και *U. urealyticum*.

Το *M. pneumoniae* προκαλεί την ασθένεια άτυπη πνευμονία, η οποία προσβάλλει κυρίως τα παιδιά και τους νέους και μεταδίδεται με τα σταγονίδια του βήχα σε χώρους που συγκεντρώνονται πολλά άτομα, όπως σχολεία και στρατώνες.

Το *M. hominis* και το *U. urealyticum* προκαλούν κυρίως ασθένειες στο ουρογεννητικό σύστημα, όπως ουρηθρίτιδες, προστατίτιδες, κολπίτιδες, σαλπινγίτιδες κ.ά.

Ερωτήσεις

1. Τι γνωρίζετε για τα Μυκοπλάσματα;
2. Πού καλλιεργούνται τα Μυκοπλάσματα; Περιγράψτε τις αποικίες τους στα στερεά θρεπτικά υλικά.
3. Πώς διαχωρίζονται τα Μυκοπλάσματα μεταξύ τους;
4. Σε ποια βιολογικά υλικά αναζητούμε τα Μυκοπλάσματα;
5. Περιγράψτε την παθογόνο δράση του *M. pneumoniae*.