

12.1. Γενικά - είδη

Είναι Gram αρνητικά, μικρά κοκκοβακτηρίδια, ακίνητα, αερόβια, τα οποία δε ζυμώνουν τα σάκχαρα και παράγουν καταλάση και οξειδάση.

Το γένος *Brucella* περιλαμβάνει έξι είδη και από αυτά η *Brucella melitensis* (της κασίικας), η *Brucella abortus* (της αγελάδας) και η *Brucella suis* (του χοίρου) είναι παθογόνα για τον άνθρωπο. Ο άνθρωπος μολύνεται μετά από επαφή με τα άρρωστα ζώα ή από τα προϊόντα τους.

12.2. *Brucella melitensis-Brucella abortus-Brucella suis*

I. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΧΡΩΣΗ

Είναι Gram αρνητικά, μικρά, ωοειδή βακτηρίδια, με άκρα αποστρογγυλεμένα. Διατάσσονται μεμονωμένα ή κατά ζεύγη. Είναι ακίνητα, άσπορα, εκλεκτικά αερόβια, μικροαερόφιλα.

II. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Δεν αναπτύσσονται στα κοινά θρεπτικά υλικά, αλλά σε θρεπτικά υλικά πλούσια σε τρυπτικήση, όπως το τρυπτικήση-σόγια άγαρ (Trypticase Soye Agar TSA) και το *Brucella* άγαρ. Επίσης αναπτύσσονται σε ζωμό με τρυπτικήση-σόγια (TSB), σε αερόβιες συνθήκες, σε θερμοκρασία 37° C και ατμόσφαιρα CO₂ (που ευνοεί την ανάπτυξη τους), μετά από δύο ημέρες. Στα θρεπτικά αυτά υλικά οι αποικίες είναι περιγεγραμμένες, λίγο φουσκωτές, άχρωμες, με επιφάνεια λεία και γυαλιστερή. Στο Mac Conkey άγαρ δεν αναπτύσσονται ή αναπτύσσονται πολύ αργά και με πολύ μικρές άχρωμες αποικίες. Στο αιματούχο άγαρ δεν προκαλούν αιμόλυση.

III. ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι βασικές βιοχημικές τους ιδιότητες είναι:

- Παράγουν οξειδάση και καταλάση.
- Δε ζυμώνουν κανένα σάκχαρο.
- Παράγουν ουρεάση και υδρολύουν την ουρία.
- Παράγουν υδρόθειο (εκτός από την *B. Melitensis*).
- Ανάγουν τα νιτρικά σε νιτρώδη.

Το γένος *Brucella* διαχωρίζεται σε είδη ανάλογα με το αν αναπτύσσονται σε ατμόσφαιρα CO₂, σε θρεπτικό υλικό που περιέχει θειονίνη ή βασική φουζίνη και αν παράγουν υδρόθειο και ουρεάση (Πίνακας 12.1).

Είδη Βρουκελλών	Ανάγκη CO ₂	Παραγωγή H ₂ S	Ανάπτυξη σε θειονίνη φουζίνη		Παραγωγή ουρεάσης
<i>B. melitensis</i>	-	-	+	+	αργά
<i>B. abortus</i>	+	+	-	+	+ (1-2 h)
<i>B. suis</i>	-	+	+	-	+ (30 min)

Πίνακας 12.1: Βιοχημικές διαφορές των παθογόνων για τον άνθρωπο Βρουκελλών.

IV. ΑΝΤΙΓΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Τα βακτήρια του γένους *Brucella* έχουν στην επιφάνειά τους δύο κοινά αντιγόνα, το A και το M, σε διαφορετική ποσότητα. Κατά τη λοίμωξη με το ένα είδος βακτηρίου (π.χ. μόνο *B. melitensis*) παράγονται αντισώματα στον ορό του ασθενούς τα οποία συγκολλούν τα κύτταρα και των τριών βακτηρίων. Η συγκολλητινοαντίδραση Wright μας δίνει την πληροφορία μόνο ότι υπάρχει η ασθένεια, χωρίς να μας προσδιορίζει το είδος του βακτηρίου που την προκαλεί.

V. ΠΑΘΟΓΟΝΟΣ ΔΡΑΣΗ

Οι ασθένειες που προκαλούνται από το γένος *Brucella* είναι ζωονόσοι και λέγονται βρουκελλώσεις. Στον άνθρωπο η *B. melitensis* προκαλεί το μελιταίο πυρετό. Η τυπική μορφή αυτής της ασθένειας εμφανίζεται μετά από επώαση 1-6 εβδομάδων και προκαλεί μικροβαιμία με χαρακτηριστικό κυματοειδή πυρετό και νυκτερινή εφίδρωση. Συνυπάρχει διόγκωση των λεμφαδένων, του σπλήνα και του ήπατος και διαρκεί μερικές εβδομάδες ή μήνες.

Η ασθένεια χαρακτηρίζεται ως χρόνια, όταν διαρκεί ή παρουσιάζει υποτροπές για ένα χρόνο ή περισσότερο. Παρουσιάζονται διάφορες επιπλοκές στη σπονδυλική στήλη, το νευρικό σύστημα, το ήπαρ, το καρδιαγγειακό και το ουρογεννητικό σύστημα.

VI. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Πηγή των βακτηρίων είναι τα ζώα. Ο άνθρωπος μολύνεται από αυτά είτε απευθείας είτε από το άβραστο γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα που προέρχονται από ζώα που πάσχουν. Η άμεση μετάδοση γίνεται με επαφή του δέρματος του ανθρώπου με τα λόγια και το κρέας των άρρωστων ζώων (κτηνίατροι-κτηνοτρόφοι). Επίσης άμεση μετάδοση γίνεται στο προσωπικό των μικροβιολογικών εργαστηρίων από τις καλλιέργειες των βακτηρίων. Σπάνια γίνεται η μετάδοση με την εισπνοή σκόνης, μολυσμένης με τα βακτήρια αυτά.

VII. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διάγνωση των βρουκελλώσεων γίνεται με αιμοκαλλιέργεια και συχνότερα με ορολογική αναζήτηση των αντισωμάτων στο ορό του ασθενούς. Σε εντοπισμένες μορφές τα δείγματα είναι εγκεφαλονωτιαίο υγρό, πύο οστεομυελίτιδας αρθρικό, περιτοναϊκό υγρό ή άλλα υγρά παρακεντήσεων, σπέρμα και ούρα. Επειδή η μικροβιαιμία δεν είναι συνεχής, πρέπει να λαμβάνονται αιμοκαλλιέργειες σε τρεις διαδοχικές ημέρες.

A. Αιμοκαλλιέργεια

- Η καλλιέργεια αίματος γίνεται σε ζωμό τρυπτικάσης με γλυκόζη ή σε διφασικό θρεπτικό υλικό τύπου Castaneda και επώαζεται σε θερμοκρασία 37° C, σε ατμόσφαιρα CO₂ 5%, για 21 ημέρες. Η *B. melitensis* αναπτύσσεται συνήθως τη δεύτερη εβδομάδα.
- Καθημερινά εξετάζεται η αιμοκαλλιέργεια, για να διαπιστώσουμε αν υπάρχει θόλωση του ζωμού εξαιτίας της ανάπτυξης του βακτηρίου.
- Εάν παρατηρηθεί θόλωση, γίνεται:
 1. Εμβολιασμός μέρους του ζωμού στο στερεό θρεπτικό υλικό τρυπτικάση-σόγια άγαρ (TSA) και επώαση σε θερμοκρασία 37° C, σε ατμόσφαιρα CO₂ 5%, για 24-48 ώρες.
 2. Ανάγνωση της καλλιέργειας και χρώση κατά Gram των ξηρών παρασκευασμάτων από τις αποικίες που αναπτύχθηκαν.
 3. Από το στέλεχος που απομονώνεται βρίσκεται με τις βιοχημικές δοκιμασίες το είδος της *Brucella* που προκαλεί την ασθένεια.

4. Δοκιμή ευαισθησίας στα αντιβιοτικά.

- Εάν δεν παρατηρηθεί θόλωση του ζωμού, γίνονται ανακαλλιέργειες στα στερεά θρεπτικά υλικά κάθε τέσσερις ημέρες.
- Εάν μετά από 21 ημέρες ο ζωμός δε θολώσει, η αιμοκαλλιέργεια θεωρείται αρνητική.

B. Ορολογική διάγνωση με τη συγκολλητινοαντίδραση Wright

Η συγκολλητινοαντίδραση Wright είναι συνήθως θετική από την 7η - 10η ημέρα της ασθένειας. Τίτλος συγκόλλησης $\geq 1:160$ φανερώνει οξεία λοίμωξη. Μεγαλύτερη σημασία έχει η αύξηση του τίτλου του ορού στο τετραπλάσιο κατά την εξέταση δύο διαδοχικών δειγμάτων του ορού.

VIII. ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ

Τα σπουδαιότερα μέτρα για την προφύλαξη από τις βρουκελλώσεις είναι:

- Υγειονομικός έλεγχος στην παραγωγή και διάθεση των γαλακτοκομικών προϊόντων.
- Αποφυγή άμεσης επαφής των κτηνοτρόφων και κτηνιάτρων με τα μολυσμένα ζώα και τα προϊόντα τους.
- Προστασία των ζώων από τη μόλυνση.
- Μείωση των άρρωστων ζώων.

IX. ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Γίνεται κυρίως με χορήγηση τετρακυκλίνης. Ο συνδυασμός τετρακυκλίνης με αμινογλυκοσίδες δίνει καλύτερα αποτελέσματα σε περιπτώσεις υποτροπής της ασθένειας.

Ανακεφαλαίωση

Τα βακτήρια του γένους *Brucella* είναι Gram αρνητικά, μικρά, ωοειδή βακτηρίδια, τα οποία αναπτύσσονται σε θρεπτικά υλικά, πλούσια σε τρυπτικάση. Παθογόνα για τον άνθρωπο είναι η *B. melitensis*, η *B. abortus* και η *B. suis*. Χωρίζονται στα διάφορα είδη, ανάλογα με το αν αναπτύσσονται σε ατμόσφαιρα CO₂, σε θρεπτικό υλικό στο οποίο υπάρχει η χρωστική θειονίνη ή η βασική φουξίνη και αν παράγουν υδρόθειο και ουρεάση.

Η *B. melitensis* προκαλεί το μελιταίο πυρετό. Κατά τη νόσο παρατηρείται μικροβαιμία με χαρακτηριστικό κυματοειδή πυρετό και νυκτερινή εφίδρωση.

Τα βακτήρια του γένους *Brucella* έχουν στην επιφάνειά τους δύο κοινά αντιγόνα, το A και το M. Η διάγνωση της ασθένειας γίνεται με αιμοκαλλιέργεια και συχνότερα με τη συγκολλητινοαντίδραση Wright.

Η συγκολλητινοαντίδραση Wright μας δίνει την πληροφορία μόνο ότι υπάρχει ασθένεια, χωρίς να μας προσδιορίζει το είδος του βακτηρίου που προκαλεί την ασθένεια.

Ο άνθρωπος μολύνεται από τα ζώα είτε απευθείας είτε από το άβραστο γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα.

Η προφύλαξη γίνεται κυρίως με υγειονομικό έλεγχο στην παραγωγή και διάθεση των γαλακτοκομικών προϊόντων και η θεραπεία με τη χορήγηση τετρακυκλίνης.

Ερωτήσεις

1. Τι γνωρίζετε για τη μορφολογία των βακτηρίων του γένους *Brucella* και ποια είδη είναι παθογόνα για τον άνθρωπο;
2. Σε ποια θρεπτικά υλικά αναπτύσσονται τα βακτήρια του γένους *Brucella* και τι μορφή έχουν οι αποικίες τους;
3. Πώς ταξινομούνται τα είδη του γένους *Brucella* ανάλογα με τις βιοχημικές τους ιδιότητες;
4. Τι πληροφορίες μας δίνει η συγκολλητινοαντίδραση Wright;
5. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του μελιταίου πυρετού;
6. Πώς μεταδίδεται ο μελιταίος πυρετός;
7. Πώς γίνεται η εργαστηριακή διάγνωση του μελιταίου πυρετού με αιμοκαλλιέργεια;
8. Γιατί είναι απαραίτητος ο υγειονομικός έλεγχος των γαλακτοκομικών προϊόντων;