



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Λοιμώδη Νοσήματα – Υγιεινή Αγροτικών Ζώων

Ενότητα 2 : ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ - ΖΩΟΝΟΣΟΙ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ιωάννης Σκούφος



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα Ζωικής Παραγωγής

Λοιμώδη Νοσήματα – Υγιεινή Αγροτικών Ζώων

Ενότητα 2: ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ - ΖΩΟΝΟΣΟΙ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ιωάννης Σκούφος

Αναπληρωτής Καθηγητής

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Εισαγωγή

- Τα λοιμώδη έχουν ως κύριο ή και μοναδικό αιτιολογικό παράγοντα τα μικρόβια, δηλαδή τα νοσήματα αυτά προκαλούνται από ένα ή και περισσότερα είδη μικροβίων.
- Στα νοσήματα απλής αιτιολογίας ο λοιμογόνος παράγοντας είναι μοναδικός ενώ στα πολλαπλής αιτιολογίας έχουμε συνέργεια περισσότερων λοιμογόνων παραγόντων μικροβιακών ή μη (ψύχος, πυκνότητα ζώων, κλίμα, στρες, ιοί, βακτήρια) ταυτόχρονα ή και διαδοχικά. Οι μη μικροβιακοί παράγοντες αναφέρονται ως προδιαθέτοντες.



Εισαγωγή

- Σήμερα με την ανάπτυξη εντατικών μεθόδων διατήρησης και αναπαραγωγής των ζωικών πληθυσμών τα απλής αιτιολογίας λοιμώδη νοσήματα τείνουν να περιοριστούν ή ακόμα και να εκλείψουν ολοσχερώς, (πανώλη, αφθώδης).
- Παράλληλα ενισχύθηκε η εμφάνιση και επικράτηση των πολλαπλής αιτιολογίας νοσημάτων.



Εισαγωγή

Η εφαρμογή των εντατικών μεθόδων εκτροφής προκάλεσε

- την αύξηση της συχνότητας της μεταφοράς των παθογόνων μικροοργανισμών
- την έξαρση των συμπτωμάτων με αποτέλεσμα τη συνεχή διασπορά των μικροβίων στο περιβάλλον
- την αύξηση της ικανότητας των μικροοργανισμών να ξεπερνούν τους μηχανισμούς αντίστασης των ξενιστών ή ακόμα και το "σπάσιμο" του φραγμού των ειδών (σπογγόμορφη εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών)
- την επανενεργοποίηση παραδοσιακών ασθενειών (φυματίωση)
- είτε την εμφάνιση νέων πλέον λοιμογόνων.



Εισαγωγή

Στόχος σήμερα είναι ο έλεγχος και η πρόληψη των λοιμωδών νοσημάτων σε επίπεδο εκτροφής, σε πανεθνικό επίπεδο ή ακόμη και σε παγκόσμιο.

Για τον έλεγχο των ζωνοδόσων εφαρμόζονται μέτρα που ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες:

1. Μέτρα που αποβλέπουν στη διακοπή της επαφής μεταξύ του ανθρώπου και των μολυσμένων ζώων ή των προϊόντων τους (συντηρητικά, εφαρμόζονται συνήθως όταν η συχνότητα της ζωνοδόσου είναι υψηλή.)

2. Μέτρα που αποβλέπουν στη μείωση της συχνότητας ή στην εκρίζωση των νόσων από το ζωικό πληθυσμό (προγράμματα εμβολιασμών, εκρίζωσης) (ριζικά, αποβλέπουν στην εξουδετέρωση της δεξαμενής του μικροοργανισμού.)

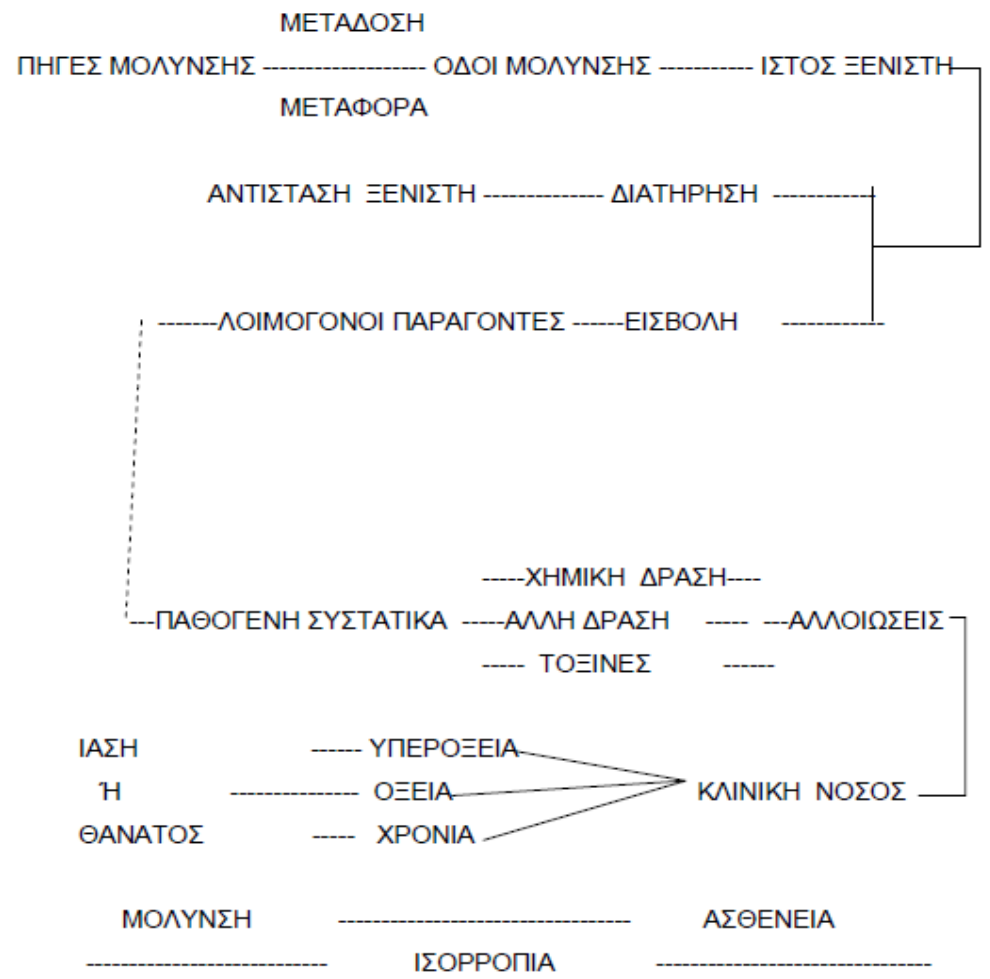


Παθογένεια

- Η παθογένεια εξετάζει τους μηχανισμούς μέσω των οποίων τα μικρόβια προκαλούν λοιμώδη νοσήματα, όπως και εκείνους που αποτελούν την άμυνα του ξενιστή απέναντι σε αυτά οδηγώντας στην ίαση.



ΜΟΛΥΝΣΗ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΑ



ΚΑΝΟΝΑΣ: Η ΜΟΛΥΝΣΗ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ.



Ορισμοί

- **ΜΟΛΥΝΣΗ:** (contamination) είναι η επικάλυψη των μικροβίων στο σώμα (δέρμα, βλεννογόνοι). Ο όρος αφορά και αντικείμενα (τροφή, νερό, εργαλεία). Αφορά την παρουσία παθογόνων ή μη μικροβίων στον οργανισμό.
- **ΛΟΙΜΩΞΗ:** (infection) αποτελεί η είσοδος και ο πολλαπλασιασμός των μικροβίων στο σώμα που απαραίτητα συνοδεύεται από αντίδραση του οργανισμού. Η λοίμωξη ορίζεται ως αφανής όταν δεν παρουσιάζει έκδηλα συμπτώματα ή ως λοιμώδης νόσος όταν συνοδεύεται από συμπτώματα βαριά ή ελαφρά.
- **ΑΝΑΜΟΛΥΝΣΗ:** Αναφέρουμε την εκ νέου μόλυνση του οργανισμού από το ίδιο μικρόβιο από το οποίο είχε νοσήσει και ιαθεί.
- **ΕΠΙΜΟΛΥΝΣΗ :** Ονομάζουμε την κατά τη διάρκεια της λοίμωξης μόλυνση από νέο είδος μικροβίου.



Ορισμοί

- **ΜΙΚΤΗ ΜΟΛΥΝΣΗ:** Είναι η λοίμωξη που οφείλεται σε περισσότερα από ένα είδη μικροβίων.
- **ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΥΝΑΜΗ:** (virulence) ενός συγκεκριμένου μικροβίου ονομάζεται η ικανότητά του να προκαλεί λοίμωξη. Εκφράζεται η λοιμικότητα σε LD 50, που σημαίνει δεδομένο αριθμό μικροοργανισμών που χορηγούμενοι σκοτώνουν το 50% των ζώων.
- **ΠΑΘΟΓΟΝΟΣ ΔΥΝΑΜΗ:** (pathogenicity) ενός συγκεκριμένου μικροβίου ονομάζεται η ικανότητά του να προκαλεί νόσο ή να προκαλεί οργανική βλάβη. Η λοιμογόνος και η παθογόνος δύναμη έχουν μεγέθη που είναι χαρακτηριστικά για κάθε μικροβιακό στέλεχος σε μια δεδομένη στιγμή (μεταβάλλεται με το χρόνο, τη θερμοκρασία με διόδους σε πειραματόζωα ή καλλιέργειες σε εργαστήριο) και για ορισμένο ξενιστή (είδος, φυλή, ηλικία, γένος) όπως και με την ανοσολογική ανεπάρκεια.



Πηγές Μόλυνσης

ΖΩΑ

ΞΕΝΙΣΤΗΣ

(ένας, ενδογενής μόλυνση)

ΑΛΛΑ ΜΕΛΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ

(Πρόβατα που βόσκουν)

ΑΛΛΑ ΕΙΔΗ

(Νυχτερίδες για τη λύσσα)

(Πρόβατα για την BSE)

ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΤΕΣ (ΦΟΡΕΙΣ)

1. Κλινικά ασθενή ζώα (πανώλη)
2. Φορείς σε χρόνο επώασης (πανώλη)
3. Φορείς σε ανάρρωση (λεπτόσπαιρα)
4. Μηχανικοί φορείς περιοδικοί (T.G.E.)

ΜΕΤΑΦΟΡΕΙΣ

(Εμψυχα)

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Αφθώδης, Γρίπη

ΑΕΡΑΣ

Σκόνη (βακτήρια)

Φυματίωση

ΤΡΟΦΗ

ΦΥΣΙΚΗ

Σαλμονέλα

ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ

Λιστέρια

ΝΕΡΟ: Σαλμονέλα, Λεπτόσπαιρα

ΚΟΠΡΑΝΑ: Δυσεντερία, Παραφυματίωση

ΕΔΑΦΟΣ: Λιστέρια, Άνθρακας, Κλωστρίδια

ΑΨΥΧΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Είδη ένδυσης, αυτοκίνητα, εξοπλισμός



Πύλες εισόδου μικροβίων

- I. **Είσοδος από το δέρμα.** Ενώ το δέρμα φυσιολογικά είναι αδιαπέραστο, οι λύσεις συνέχειας – τραύματα – αποτελούν πλέον συνήθη σημεία εισόδου των παθογόνων μικροοργανισμών από το δέρμα.
- II. **Είσοδος από τους βλεννογόνους.** Το μεγαλύτερο μειονέκτημα είναι η λεπτή κατασκευή τους. Δύο μηχανισμοί παίζουν σημαντικό αμυντικό ρόλο: οι εκκρίσεις και η φυσική μικροβιακή χλωρίδα.



Πύλες εισόδου μικροβίων

- Οι αμυγδαλές και ο φάρυγγας
- Κατώτερη αναπνευστική οδός
- Δέρμα
- Πεπτική οδός
- Πλακούντας
- Ουρογεννητική οδός



Πύλες εισόδου μικροβίων

Ο φραγμός του βλεννογόνου υπερπηδάται με τους παρακάτω μηχανισμούς:

- Προσκόλληση των βακτηρίων στην επιφάνεια του βλεννογόνου.
- Προσκόλληση και διείσδυση του βλεννογόνου.
- Προσκόλληση, διείσδυση και εξάπλωση στον υποβλεννογόνιο χιτώνα.
- Είσοδος από άθικτο βλεννογόνο.
- Είσοδος από λύσεις συνεχείας των βλεννογόνων.



Παράγοντες που επηρεάζουν την ικανότητα εισβολής

Τα βακτήρια κατατάσσονται σε μία κλίμακα όπου το ένα άκρο καταλαμβάνεται από όσα παράγουν ισχυρές τοξίνες (*Cl. tetani*, *Staph. aureus*), και το άλλο από αυτά που εισβάλλουν σε όλους τους ιστούς (*B.anthraxis*) με τους στρεπτόκοκκους κάπου ενδιάμεσα.

Γενικευμένες λοιμώξεις ονομάζουμε την ικανότητα διασποράς που έχουν ορισμένα βακτήρια σε όλο το σώμα, δηλαδή σε πολλά συγχρόνως όργανα ή ακόμακαι στο αίμα.

Εντοπισμένες λοιμώξεις είναι όσες περιορίζονται σε ένα σημείο, ειδικότερα στο αρχικό σημείο εισόδου του βακτηρίου.



Μηχανισμός βλάβης του ξενιστή

Μηχανισμοί με τους οποίους τα παθογόνα βακτήρια προκαλούν νόσο :

α) Παραγωγή τοξινών (εξωτοξίνες και ενδοτοξίνες).

Οι κυριότερες παρενέργειες από τη χορήγησή τους είναι:

- Πυρετός
- Λευκοπενία
- Υπογλυκαιμία
- Υπόταση
- Διάχυτη Ενδοαγγειακή Πήξη
- Αποβολή
- Θάνατος



Μηχανισμός βλάβης του ξενιστή

Μηχανισμοί με τους οποίους τα παθογόνα βακτήρια προκαλούν νόσο :

β) Παραγωγή ενζύμων

I. Κολλαγενάσες: Είναι ένζυμα που διασπούν το κολλαγόνο.

II. Πηκτάσες ή κοαγκουλάσες: Ένζυμα που προκαλούν πήξη του πλάσματος.

III. Υαλουρονιδάσες: Ένζυμα που βοηθούν τη διασπορά των μικροβίων στους ιστούς.

IV. Αιμολυσίνες και λευκοκτονίνες: Ουσίες που προκαλούν την καταστροφή ερυθρών και λευκών αιμοσφαιρίων.

V. Πρωτεάσες: Ένζυμα που βοηθούν στη διείσδυση του μικροβίου στους ιστούς. Υδρολύουν τις ανοσοσφαιρίνες.



Μηχανισμός βλάβης του ξενιστή

Μηχανισμοί με τους οποίους τα παθογόνα βακτήρια προκαλούν νόσο :

γ) Πρόκληση φλεγμονώδους αντίδρασης και βλαβερής ανοσολογικής αντίδρασης μέσω της αναφυλαξίας και των ανοσοσυμπλεγμάτων ή αντιδράσεις υπερευαισθησίας καθυστερημένου τύπου.



Άμυνα του ξενιστή κατά των μικροβίων

Τα κυριότερα μικρόβια που είναι υπεύθυνα για την πρόληψη λοιμωδών νοσημάτων διαφοροποιούνται σε δύο κατηγορίες: όσα τείνουν να ζουν έξω από τα κύτταρα και όσα ζουν μέσα στα κύτταρα.

- Ανοσία κατά των εξωκυτταρικών μικροοργανισμών : κυρίως με αντισώματα
- Ανοσία κατά των ενδοκυτταρικών : κυτταρική ανοσία.



Μη ειδική αντιβακτηριακή άμυνα και φαγοκυτταρικό σύστημα

- 1) Λυσοζύμη:** Είναι πρωτεΐνη που δρα ως βλεννολυτικό ένζυμο και διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων. Προσβάλλει κυρίως τα Gram+ βακτήρια και εκλύεται από τις εκκρίσεις των βλεννογόνων.
- 2) Τρανσφερίνη:** Είναι πρωτεΐνη του ορού που δεσμεύει ιόντα δισθενούς σιδήρου που είναι απαραίτητα για τις βιοχημικές αντιδράσεις των βακτηρίων.
- 3) Βλέννα:** Δεσμεύει μικροοργανισμούς και τους κατακρατεί ώστε να μην μεταφερθούν σε εσωτερικά όργανα όπου μπορούν να προκαλέσουν νόσο.
- 4) Κροσσοί:** Επαλείφουν το βλεννογόνο της τραχείας και χρησιμεύουν επίσης για τη δέσμευση κατακράτηση στερεών σωματιδίων και απομάκρυνση των μικροβίων.



Μη ειδική αντιβακτηριακή άμυνα και φαγοκυτταρικό σύστημα

5) Προπερδίνη: Είναι β-σφαιρίνη και υπάρχει στον ορό του αίματος. Με τη βοήθεια ιόντων Mg^{++} αδρανοποιεί ορισμένα βακτήρια.

6) Η β-λυσίνη: ένα πολυπεπτίδιο δραστικό κατά του *B. Anthracis* και των κλωστηριδίων. Εκκρίνεται από τα αιμοπετάλια.

7) Φυσικά αντισώματα: Στον ορό φυσιολογικών ατόμων μπορεί να υπάρχουν αντισώματα (συνήθως IgM) που κατευθύνονται εναντίων αντιγόνων ορισμένων παθογόνων μικροβίων παρόλο που δεν προκλήθηκε λοίμωξη.

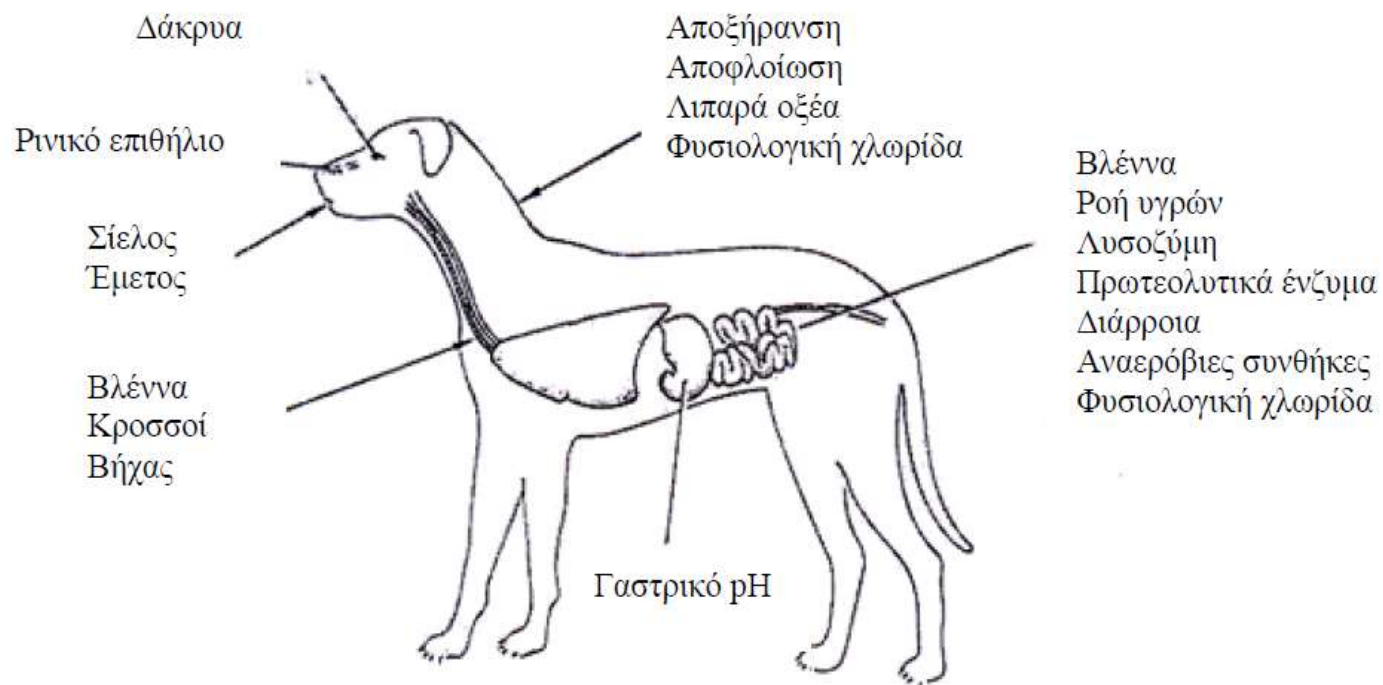


Μη ειδική αντιβακτηριακή άμυνα και φαγοκυτταρικό σύστημα

8) Φαγοκυττάρωση: Εκτελείται από τα ουδετερόφιλα πολυμορφοπύρρηνα λευκοκύτταρα που περιέχουν στο κυτταρόπλασμα δύο ειδών κοκκία. Τα λυσοσώματα που περικλείουν υδρολυτικά ένζυμα και τα μικρά κοκκία που περιέχουν πρωτεΐνες με αντιβακτηριακή δράση.

9) Μακροφάγα του αίματος (μονοπύρρηνα λευκοκύτταρα)

10) Μακροφάγα των ιστών που διακρίνονται σε **πορευτικά** (κυψελίδες, περιτόναιο) και **σταθερά** (ενδοθήλιο αγγείων) κύτταρα.



Μη ανοσολογικοί προστατευτικοί μηχανισμοί



Ειδική αντιβακτηριακή άμυνα

Τα κύτταρα που συμμετέχουν στις ανοσολογικές αντιδράσεις είναι τα **λεμφοκύτταρα**, τα οποία παράγονται κυρίως στο μυελό των οστών.

Τις ανοσολογικές τους ιδιότητες τις αποκτούν όταν διέλθουν δια μέσω ειδικών οργάνων τα οποία διακρίνονται σε:

- i) **πρωτογενή λεμφικά όργανα (θύμος αδένας στα μηρυκαστικά και στους χοίρους και ο θύλακας του Fabricius στα πτηνά)**
- ii) **δευτερογενή λεμφικά όργανα, τα λεμφογάγγλια και το σπλήνα.**

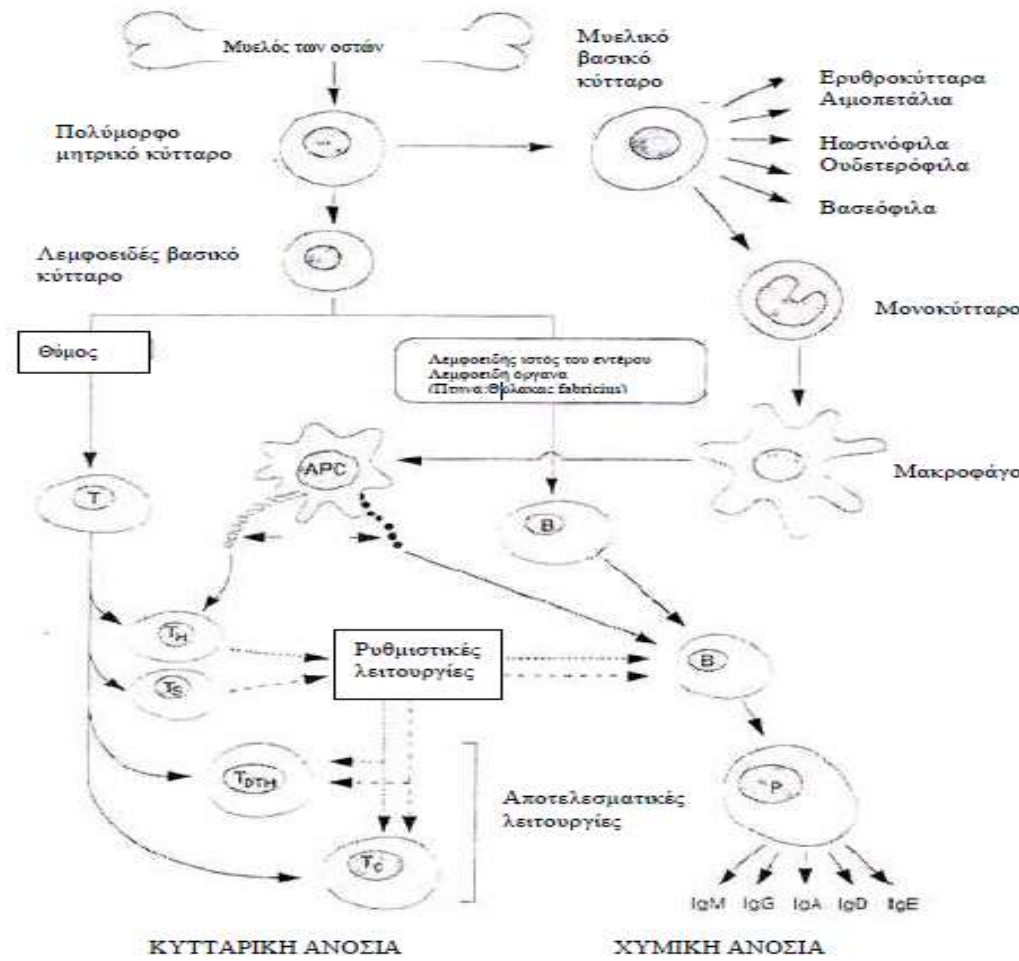


Ειδική αντιβακτηριακή άμυνα

- **Θύμος αδένας:** πηγή των περισσότερων κυκλοφορούντων λεμφοκυττάρων (Τ λεμφοκύτταρα ή Τ-κύτταρα). Τα Τ-κύτταρα εξασφαλίζουν στον οργανισμό την κυτταρική ανοσία.
- **Θύλακας του Fabricius:** ωρίμανση των λεμφοκυττάρων ή Β-κύτταρα, πρόδρομοι των πλασμοκυττάρων τα οποία τελικά παράγουν τα αντισώματα.
- **Σπλήνας/λεμφογάγγλια:** φιλτράρουν τα αντιγόνα (Ag), ουσίες ξένες για τον οργανισμό με μεγάλο μοριακό βάρος (M.B.), σύνθετη αλλά σταθερή χημική δομή και ικανές να διεγείρουν το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού).



Κυτταρική και χυμική ανοσία



ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΝΟΣΙΑ

ΧΥΜΙΚΗ ΑΝΟΣΙΑ



Παραγωγή αντισωμάτων

Τα αντισώματα (Ab) είναι πρωτεϊνικά μόρια, ονομάζονται ανοσοσφαιρίνες και εξασφαλίζουν σ' έναν οργανισμό τη **χυμική ανοσία**. Διακρίνονται στις εξής κλάσεις:

- **IgG**: 75-80% του συνόλου των ανοσοσφαιρινών. Λόγω του μικρού της μεγέθους, διαπερνά τα τριχοειδή αγγεία και ενώνεται με τοξίνες. Επίσης διαπερνά και το φραγμό του πλακούντα παρέχοντας ισχυρή προστασία έναντι των μολύνσεων κατά τις πρώτες εβδομάδες της ζωής του νεογέννητου.
- **IgA**: βρίσκεται κυρίως σε εκκρίσεις (δάκρυα, το ρινικό έκκριμα, ο ιδρώτας, το πρωτόγαλα, όλες τις εκκρίσεις του πεπτικού, αναπνευστικού και ουρογεννητικού συστήματος). Αποτελεί το 10-15% των ανοσοσφαιρινών. Παρέχει προστασία στους βλεννογόνους (τοπικά) συγκολλώντας παθογόνα μικρόβια και αποτρέποντας την προσκόλλησή τους στο επιθήλιο.

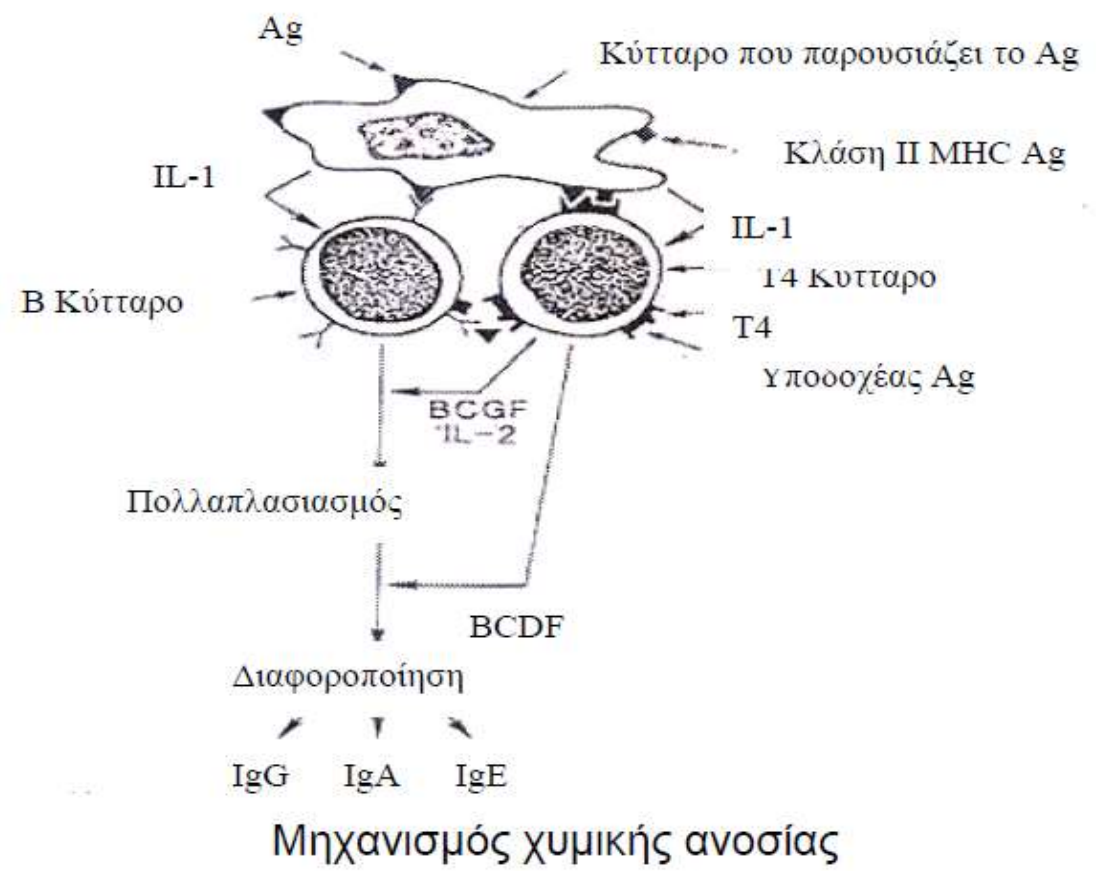


Παραγωγή αντισωμάτων

- **IgM:** έχει μεγάλο μέγεθος και είναι πολύ αποτελεσματική στη συγκόλληση των αντιγόνων και στην κυτταρόλυση.
- **IgE:** παίρνει μέρος στην τύπου I αντίδραση υπερευαισθησίας (αλλεργία – αναφυλαξία)
- **IgD:** βρέθηκε στον άνθρωπο, στο χοίρο και στις όρνιθες και ίσως αποτελεί έναν πρόδρομο των άλλων κλάσεων των ανοσοσφαιρινών, μπορεί όμως και να συσχετίζεται με την ανοσολογική μνήμη.



Χυμική ανοσολογική απάντηση





Χυμική ανοσολογική απάντηση

- i. Το αντιγόνο παραλαμβάνεται από ειδικά μακροφάγα που χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη στη μεμβράνη τους ενός αντιγόνου που ονομάζεται I ή II MHC (αντιγόνο ιστοσυμβατότητας).
- ii. Τα μακροφάγα υποβοηθούν την αντίδραση μακροφάγων –B κυττάρου ελευθερώνοντας μια διαλυτή βοηθητική ουσία γνωστή ως ιντερλευκίνη 1(IL-1).
- iii. Η ουσία δρα έμμεσα ενεργοποιώντας τα βοηθητικά T-κύτταρα τα οποία απελευθερώνουν επίσης βοηθητικές ουσίες, όπως η ιντερλευκίνη 2(IL-2) ο αυξητικός παράγοντας των B κυττάρων (BCGF) και η λεμφοκίνη IL-6 που (παράγοντας διαφοροποίησης των B-κυττάρων σε πλασμοκύτταρα και τα κύτταρα μνήμης (BCDF)).



Χυμική ανοσολογική απάντηση

- iv. Τα πλασμοκύτταρα εκκρίνουν τα αντισώματα και έχουν μικρή διάρκεια ζωής 3-6 ημέρες.
- v. τα κύτταρα μνήμης έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής (χρόνια) διατηρώντας την ευαισθητοποίηση του οργανισμού σε δεύτερη προσβολή από τον ίδιο αντιγονικό παράγοντα.

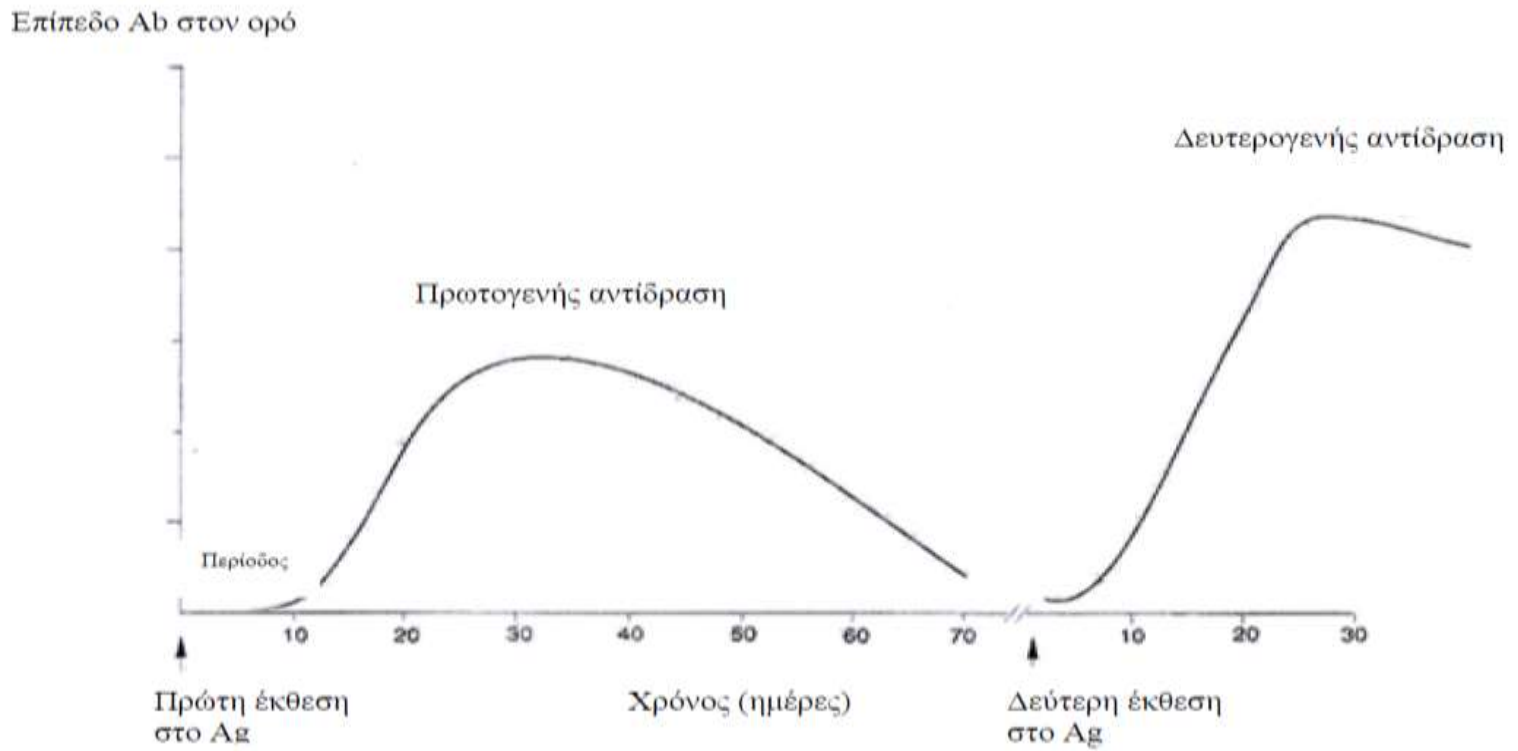


Χυμική ανοσολογική απάντηση

- **Λανθάνων χρόνος:** Το χρονικό διάστημα από την είσοδο του αντιγόνου έως την πρώτη ανίχνευση των αντισωμάτων (IgM) (Περίπου 7 μέρες σ' έναν οργανισμό που εκτίθεται πρώτη φορά σ' αυτό το αντιγόνο, 2-3 μέρες την επόμενη φορά.)
- **Πρωτογενής ανοσολογική αντίδραση:** Η πρώτη αντίδραση ενός οργανισμού στη χορήγηση αντιγόνου.
- **Δευτερογενής ανοσολογική αντίδραση:** Η αντίδραση ενός οργανισμού την επόμενη φορά που θα εκτεθεί στο ίδιο αντιγόνο.



Χυμική ανοσολογική απάντηση





Κυτταρική ανοσία

Ενώ η χυμική ανοσία προστατεύει τον ξενιστή, όταν ο λοιμογόνος παράγοντας κυκλοφορεί ελεύθερος, η κυτταρική ανοσία δρα κατά των μικροοργανισμών που βρίσκονται μέσα σε κύτταρα (ενδοκυτταρικοί). Ο τύπος αυτής της ανοσίας (κυτταρική ανοσία) αποτελεί συνδυασμό δράσης Τ-λεμφοκυττάρων και μακροφάγων.

Οι μορφές της κυτταρικής ανοσίας είναι δύο:

- Η πρώτη εμφανίζεται με τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα (T-killer) που δρουν αυτόνομα καταστρέφοντας κύτταρα μολυσμένα με βακτήρια (*Myc. tuberculosis*, *Listeria*, *Brucella*, *Salmonella*) και
- Η δεύτερη παρουσιάζεται μέσω των Τ-λεμφοκυττάρων της καθυστερημένου τύπου υπερευαισθησίας που δρα ενισχύοντας τη μικροβιοκτόνο ιδιότητα των μακροφάγων.



Κυτταρική ανοσία

- Το αντιγόνο θα παρουσιαστεί από το μακροφάγο που στην επιφάνειά του θα διατηρεί αντιγόνα επιφανείας των τάξεων I και II του συμπλέγματος (M.H.C).
- Το δραστικό T8 κύτταρο συνδέεται με το επίτοπο του αντιγόνου και με το αντιγόνο επιφανείας της τάξεως I. Αφού γίνει η σύνδεση το δραστικό T-λεμφοκύτταρο αρχίζει να δημιουργεί υποδοχείς της IL-2.
- Το βοηθητικό T-λεμφοκύτταρο αναγνωρίζει το ξένο επίτοπο στην επιφάνεια του μακροφάγου μόνο εφόσον το επίτοπο βρίσκεται σε στενή σχέση με αντιγόνα επιφανείας της τάξεως II του MHC.



Κυτταρική ανοσία

- Κατά τη σύνδεση το μακροφάγο παράγει ιντερλευκίνη 1(IL1) η οποία δρα χημειοτακτικά για την προσέγγιση του βοηθητικού T-κυττάρου και το διεγείρει προς παραγωγή IL-2.
- Διέγερση του δραστικού T- κυττάρου προς παραγωγή διαφόρων κλώνων. Ένας κλώνος είναι τα T- δραστικά κύτταρα της κυτταρικής ανοσίας, άλλοι κλώνοι υποβοηθούν ή καταστέλλουν δραστηριότητες των ανοσοκυττάρων (βοηθητικά ή καταλυτικά T-κύτταρα) και άλλοι κλώνοι λειτουργούν ως κυτταροτοξικά T-κύτταρα ή κύτταρα μνήμης.



Μηχανισμοί ανοσολογικής άμυνας

Ο ρόλος των αντισωμάτων

Τα αντισώματα δρουν:

- i. Υποβοηθώντας τη φαγοκυττάρωση.
- ii. Ενεργοποιώντας το συμπλήρωμα, ένα σύνολο γλυκοπρωτεϊνικών παραγόντων που υπάρχουν στον ορό και στη μεμβράνη ορισμένων κυττάρων κάθε φυσιολογικού οργανισμού.
- iii. Επιδεικνύοντας βακτηριοκτόνο και ιοκτόνο δράση.
- iv. Εξουδετερώνοντας τις τοξίνες.
- v. Προκαλώντας συγκόλληση (των βλεφαρίδων των κινητών βακτηρίων με αποτέλεσμα την ακινητοποίησή τους και την ευκολότερη φαγοκυττάρωση).



Μηχανισμοί ανοσολογικής άμυνας

Ο ρόλος των αντισωμάτων

- vi. Εγκαθιστώντας παθητική ανοσία μέσω του πρωτογάλακτος όταν διέρχονται τον πλακούντα του εμβρύου.
- vii. Προκαλώντας τοπική ανοσολογική απάντηση στους βλεννογόνους
- viii. Προκαλώντας κυτταροτοξικότητα



Παθογένεια μυκητιακών λοιμώξεων

Η παθογόνος δράση των μυκήτων είναι δυνατόν να οφείλεται στους εξής μηχανισμούς:

- α)** Εισβολή του μύκητα σε ζωντανούς ιστούς (μυκητιάσεις).
- β)** Ανάπτυξη υπερευαισθησίας σε μυκητιακά αντιγόνα (μυκητιακές αλλεργίες).
- γ)** Τοξικότητα μεταβολιτών των μυκήτων που παράχθηκαν στις τροφές (μυκοτοξικώσεις).
- δ)** Καρκινογόνος δράση μεταβολιτών μυκήτων.
- ε)** Αποσύνθεση τροφών και μείωση της θρεπτικής τους αξίας.



Παθογένεια μυκητιακών λοιμώξεων

Μολύνουσες μορφές των μυκήτων:

- Σπόρια (συνηθέστερη μορφή)
- Υφές (Σπανιότερα)

Πύλες εισόδου:

- Αναπνευστικός βλεννογόνος (κύρια)
- Δέρμα
- Βλεννογόνος του πεπτικού συστήματος
- Μαστός (ανιούσα μόλυνση)
- Βλεννογόμος του γεννητικού συστήματος



Παθογένεια πρωτοζωικών λοιμώξεων

- Ορισμένα μόνο στάδια του βιολογικού κύκλου είναι ικανά να προκαλέσουν μόλυνση (έντονη στο στάδιο του σπορόζωου).
- Διαφορετική αντιγονικότητα σε διάφορες μορφές του κύκλου τους (αντιγονική μετατόπιση)
- Παρουσιάζονται συχνότερα ενδοκυτταρικά



Παθογένεια πρωτοζωικών λοιμώξεων

Πύλες εισόδου:

- Πεπτικός σωλήνας (κυρίως)
- Δέρμα

Μετάδοση μέσω:

- Γεννητικής οδού
- Διαπλακουντιακή (στο οξύ στάδιο της λοίμωξης)



Παθογένεια πρωτοζωικών λοιμώξεων

- Η βαρύτητα των συμπτωμάτων δεν μπορεί πάντα να εξηγηθεί από τις κυτταρικές βλάβες που προκαλεί το πρωτόζωο. Γι αυτό αναπτύχθηκε η θεωρία πως οφείλονται σε φαινόμενα υπερευαισθησίας έναντι στα αντιγόνα του πρωτοζώου.
- Στα περισσότερα πρωτοζωικά νοσήματα η ανοσία είναι του τύπου της **προάσπισης**, δηλαδή η κλινική ίαση δεν συνοδεύεται από πλήρη απαλλαγή του οργανισμού από το υπεύθυνο πρωτόζωο. Αυτό παραμένει σε αφάνεια και εξακολουθεί να διεγείρει τον ανοσολογικό μηχανισμό. Η κυτταρική ανοσία παίζει σημαντικό ρόλο ιδιαίτερα στα ενδοκυτταρικά πρωτόζωα.



Παθογένεια ιογενών λοιμώξεων

Η μόλυνση από ιό θα εξελιχθεί σε λοίμωξη όταν: α) ο ξενιστής είναι ευπαθής (έχει κύτταρα κατάλληλα για την αντιτύπωση του ιού) και β) δεν έχει ανοσία από προηγούμενη επαφή με τον ιό.

Έκδηλη λοίμωξη (νόσος) θα εκδηλωθεί όταν:

α) Καταστρέφεται μεγάλος αριθμός κυττάρων που είναι απαραίτητα και δεν μπορούν αντικατασταθούν με αναγέννηση (νόσος Marek).

β) Ο ρυθμός καταστροφής κυττάρων σε ζωτικό όργανο ξεπερνά το ρυθμό αναγέννησης με αποτέλεσμα το όργανο να μην επαρκεί λειτουργικά (λεπτοσπείρωση).



Παθογένεια ιογενών λοιμώξεων

γ) Καταστρέφονται τα κύτταρα του αγγειακού ενδοθηλίου με αποτέλεσμα την πρόκληση κυκλοφορικών διαταραχών (πανώλη, ευλογιά).

δ) Η λειτουργικότητα των οργάνων διατηρείται σχετικά ανέπαφη υπάρχει όμως εκτεταμένη φλεγμονή (νόσος Carre).

ε) Η ανάπτυξη του ιού επιτρέπει σε μη παθογόνα βακτήρια να πολλαπλασιαστούν σε βάρος του ξενιστή (παστεριδίωση).

στ) Προκαλείται γενετική μεταμόρφωση ορισμένων κυττάρων με αποτέλεσμα τον ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό τους (καρκινική εξεργασία - λεύκωση πτηνών).



Παθογένεια ιογενών λοιμώξεων

Παράγοντες που καθορίζουν την εκδήλωση της νόσου

α) Παθογόνος ισχύς του ιού. Σε κάθε ιό υπάρχουν στελέχη με μεγαλύτερη ή μικρότερη παθογόνο δύναμη (ιός πανώλους, ιός του Aujeszky, ιός του Gumboro).

β) Το είδος του ξενιστή. Δηλαδή η παθογόνος δύναμη είναι μεγαλύτερη σε ένα είδος ζώου συγκρινόμενη με άλλα (Νόσος του Aujeszky για τα μηρυκαστικά).

γ) Η φυλή. Έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη φυλών βοοειδών ανθεκτικών στη Τρυπανοσωμίαση και στην πιροπλάσμωση.



Παθογένεια ιογενών λοιμώξεων

δ) Η ανοσολογική κατάσταση του ξενιστή. Ζώα που έχουν μερική επίκτητη ανοσία (από εμβολιασμό ή προηγούμενη αφανή λοίμωξη) υπόκεινται σε λοίμωξη ελαφριάς μορφής. Ανοσοκατασταλμένα άτομα εκδηλώνουν αυξημένη ευπάθεια στη λοίμωξη (νόσος Gumboro, νόσος του αναπαραγωγικού και αναπνευστικού συνδρόμου του χοίρου).

ε) Η ηλικία. Οι ιώσεις χαρακτηριστικά προσβάλλουν βαρύτερα τα νεαρά άτομα (πανώλης, νόσος του Aujeszky).

στ) Παράγοντες όπως το κλίμα, η θερμοκρασία, η θρεπτική κατάσταση, η ταυτόχρονη λοίμωξη από βακτήρια ή άλλους ιούς, τα κορτικοστεροειδή διαφοροποιούν και επαυξάνουν την ευπάθεια έναντι του συγκεκριμένου ιού.



Συμπτωματολογία

- **Περίοδος επώασης** είναι το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη μόλυνση ως την εκδήλωση των πρώτων συμπτωμάτων.
- Κυμαίνεται από μία ημέρα έως πολλούς μήνες (σχετικά καθορισμένη για κάθε νόσο).
- Τα συμπτώματα είναι βαριά ή ελαφρά, αρχίζουν βαθμιαία ή απότομα.
- Ανάλογα με τη βαρύτητα και τη διάρκειά τους τα λοιμώδη νοσήματα ταξινομούνται ως **υπεροξέα, οξέα, υποξέα, και χρόνια**.
- Οι λοιμώξεις που δεν παρουσιάζουν εμφανή συμπτώματα είναι γνωστές ως **ασυμπτωτικές, υποκλινικές ή αφανείς**.



Επιζωοτιολογία

- Η **επιζωοτιολογία** μελετά τα νοσήματα σε πληθυσμούς ζώων.
- Στην επιζωοτιολογία σημασία έχει ως μονάδα ο πληθυσμός και όχι το άτομο.
- Ο πληθυσμός έχει ορισμένη δομή, απαρτίζεται από ένα ή περισσότερα είδη ζώων, έρχεται σε επαφή με άλλα ζώα (ήμερα, άγρια, αρθρώποδα), υφίσταται τις επιδράσεις παραγόντων του περιβάλλοντος που διευκολύνουν ή παρεμποδίζουν τη μετάδοση των μικροβίων.
- Το μέγεθος της επιδημιολογικής μονάδας ποικίλλει ανάλογα με τις συνθήκες και το σκοπό της μελέτης.



Επιζωοτιολογία

- **Μεταδοτική νόσος** των ζώων νοείται κάθε νόσος που μεταδίδεται άμεσα ή έμμεσα και προσβάλλει σε περιορισμένο χώρο ή ευρύτερη περιφέρεια με τα ίδια νοσηρά φαινόμενα στο ίδιο χρονικό διάστημα ή κατά βραχεία ή μακρά χρονικά διαστήματα, μεγάλο αριθμό ζώων ομοειδών ή ετεροειδών.
- **Πάσχοντα** από μεταδοτική νόσο θεωρούνται τα ζώα που παρουσιάζουν έκδηλα συμπτώματα μεταδοτικής ζωνόσου ή αυτά που με μικροβιολογικές ή βιολογικές μεθόδους αποδεικνύονται ως ασθενή.
- **Υπόπτως νοσούντα** από μεταδοτική ασθένεια θεωρούνται τα ζώα που εκδηλώνουν φαινόμενα νοσηρά και παρεμφερή προς εκείνα μεταδοτικής νόσου των ζώων.



Επιζωοτιολογία

- **Λοιμύποπτα** θεωρούνται τα ζώα που αν και δεν παρουσιάζουν έκδηλα συμπτώματα μεταδοτικής ζωνόσου εν τούτοις παρέχουν την υπόνοια ότι μολύνθηκαν λόγω άμεσης ή έμμεσης επαφής με τα ζώα που πάσχουν.
- **Μικροβιοφορείς** θεωρούνται τα ζώα που αν και προσβλήθηκαν από μεταδοτική νόσο και ιάνθηκαν φέρουν στον οργανισμό τους επί βραχύ ή μακρό χρονικό διάστημα το παθογόνο αίτιο της νόσου.
- **Ξενιστής** ενός μικροβίου ονομάζεται κάθε ζώο που στο σώμα του το μικρόβιο μπορεί να εγκατασταθεί και να πολλαπλασιαστεί.
Μονοξενιστικές λοιμώξεις είναι αυτές που προσβάλλουν μόνο ένα είδος ζώου. **Πολυξενιστικές** είναι όσες προσβάλλουν περισσότερα από ένα είδη.



Επιζωοτιολογία

- **Ευπαθές** σε λοιμώδες νόσημα είναι κάθε άτομο το οποίο όταν μολυνθεί από το υπεύθυνο μικρόβιο μπορεί να νοσήσει γιατί δεν έχει επαρκή έμφυτη ή επίκτητη ανοσία.
- **Μολυσμένο** ονομάζεται οποιαδήποτε άτομο φέρει στο σώμα του το μικρόβιο, είτε νοσεί, είτε δεν νοσεί.
- **Φορέας ή μικροβιοφορέας** είναι το μολυσμένο άτομο που φέρει το μικρόβιο χωρίς έκδηλα κλινικά συμπτώματα, αποτελώντας πηγή μόλυνσης.
- **Μολυσμένα αντικείμενα** θεωρούνται όσα ήρθαν σε άμεση ή έμμεση επαφή με τα πάσχοντα ή λοιμύποπτα ζώα.



Επιζωοτιολογία

- **Πηγή μόλυνσης** είναι το άτομο, το αντικείμενο ή η ουσία που μεταδίδει το μικρόβιο στον ευπαθή ξενιστή (λυσσασμένος σκύλος στη λύσσα, έδαφος στον άνθρακα).
- **Δεξαμενή μικροβίου** είναι κάθε ζωντανός οργανισμός, αντικείμενο ή το έδαφος στο οποίο το μικρόβιο κανονικά ζει και πολλαπλασιάζεται και από το οποίο πρωταρχικά εξαρτάται η επιβίωση του στη φύση.
- **Υγιής φορέας** ονομάζεται αυτός που δεν εκδηλώνει κλινικά τη λοίμωξη σε κανένα στάδιο της πορείας της (ασυμπτωματική, υποκλινική ή αφανής λοίμωξη). Ο φορέας είναι δυνατόν να βρίσκεται στις περιόδους επώασης ή ανάρρωσης. Ο φορέας μπορεί να είναι παροδικός ή χρόνιος.



Επιζωοτιολογία

Μετάδοση είναι ο μηχανισμός μόλυνσης των ευπαθών ξενιστών. Είναι άμεση ή έμμεση. Η **άμεση μετάδοση** γίνεται μεταξύ ατόμων με άμεση επαφή ή σταγονίδια από μικρή απόσταση ή από αντικείμενα ή έδαφος που αποτελούν δεξαμενή μικροβίων. Η **έμμεση μετάδοση** επιτελείται:

α) Με μολυσμένα αντικείμενα, νερό, τροφές.

β) Με αρθρόποδα-μεταφορείς είτε μηχανικά, είτε βιολογικά (πολλαπλασιασμός ή μέρος του βιολογικού κύκλου του μικροβίου μέσα στο αρθρόποδο).

γ) Με τον αέρα που περιέχει μολυσμένα σταγονίδια ή σκόνη.

Οριζόντια μετάδοση ονομάζεται η μετάδοση από άτομο σε άτομο, ενώ **κάθετη** η μετάδοση από τη μητέρα στους απογόνους.



Επιζωοτιολογία

Περίοδος μεταδοτικότητας είναι ο χρόνος που κατά τη διάρκεια της λοίμωξης το μικρόβιο μεταδίδεται άμεσα ή έμμεσα σε άλλους ξενιστές. Πολύ επικίνδυνη για την εξάπλωση μιας επιζωοτίας είναι η μετάδοση κατά τη φάση της επώασης προτού αναγνωριστεί η νόσος και ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα (αφθώδης πυρετός).

Ενδημική ή ενζωοτική ονομάζεται η νόσος του ανθρώπου ή των ζώων αντίστοιχα όταν υπάρχει μόνιμα σε μια γεωγραφική περιοχή (βρουκέλλωση στην Ελλάδα).



Επιζωοτιολογία

Επιδημική ή επιζωοτική λέγεται η νόσος στις περιπτώσεις που σε μια περιοχή παρατηρηθεί

α) σημαντική αύξηση της συχνότητας της ενζωοτικής νόσου.

β) εισαγωγή νέας νόσου.

Τα αίτια που προκαλούν τις επιζωοτίες είναι ποικίλα:

Μείωση αντίστασης πληθυσμού, αύξηση παθογόνου δύναμης του μικροβίου, ευνοϊκές συνθήκες μετάδοσης.

Πανδημία η πανζωτία είναι μια εκτεταμένη επιδημία ή επιζωοτία που επεκτείνεται παγκόσμια ή σε μια ήπειρο ή σε μεγάλη περιοχή (γρίπη του 1917-1918)



Επιζωοτιολογία

Σποραδική ονομάζεται η νόσος της οποίας τα κρούσματα είναι λίγα και ακανόνιστα.

Ποσοστό νοσηρότητας είναι το ποσοστό μεταξύ του πληθυσμού μιας περιοχής ή πληθυσμού ζώων που νοσεί από ορισμένη νόσο για συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Ποσοστό θνησιμότητας είναι το ποσοστό μεταξύ του πληθυσμού μιας περιοχής που πεθαίνει από ορισμένη νόσο σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Ποσοστό θνητότητας ονομάζεται το ποσοστό των θανάτων μεταξύ του πληθυσμού που νόσησε (η γρίπη έχει υψηλό ποσοστό νοσηρότητας αλλά ελάχιστη θνησιμότητα, η λύσσα έχει μικρά ποσοστά θνησιμότητας αλλά μεγάλη θνητότητα).



Επιζωοτιολογία

Συχνότητα νόσου είναι το ποσοστό των κρουσμάτων επί του συνόλου του πληθυσμού μέσα σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Συχνότητα λοίμωξης είναι το αντίστοιχο ποσοστό που διαπιστώθηκε ύστερα από εργαστηριακές μεθόδους (ορολογικά).

Νοσήματα υποχρεωτικής δήλωσης είναι όσα από το νόμο είναι υποχρεωτική η δήλωση κάθε κρούσματος (ύποπτο ή επιβεβαιωμένο) στις αρμόδιες κτηνιατρικές αρχές. Υπάρχουν εθνικοί και διεθνείς πίνακες νοσημάτων υποχρεωτικής δήλωσης.



Επιζωοτιολογία

Επιδημιολογική επιτήρηση νόσου ονομάζουμε τη συνεχή συγκέντρωση πληροφοριών από τις αρμόδιες υπηρεσίες σχετικά με την παρουσία και την εξάπλωση της. Αυτό εκτελείται με τη συστηματική συλλογή και αξιολόγηση:

- α) Εκθέσεων νοσηρότητας και θνησιμότητας.
- β) Εκθέσεων μελέτης επιδημιών ή μεμονωμένων περιπτώσεων.
- γ) Αποτελεσμάτων εργαστηριακών εξετάσεων.



Διάγνωση

- Η ακριβής και ταχεία διάγνωση των ζωνόσων έχει ιδιαίτερη σημασία γιατί απ αυτό εξαρτάται η λήψη μέτρων, μερικά των οποίων επιβάλλονται από το νόμο και έχουν αντίκτυπο στην εθνική οικονομία και τη Δημόσια υγεία (αφθώδης, λύσσα, πανώλη, σαλμονέλωση, λιστερίωση).
- Η διάγνωσή τους βασίζεται στην κλινική εξέταση, στη νεκροσκοπική και στις εργαστηριακές εξετάσεις.



Θεραπεία

Η θεραπευτική αγωγή σε ζώα που πάσχουν από λοιμώδη νοσήματα αποσκοπεί:

α) Στην ανακούφιση από τα συμπτώματα (συμπτωματική θεραπεία).

β) Στην εξουδετέρωση των παθογόνων μικροβίων ή των προϊόντων τους (αιτιολογική θεραπεία).

γ) Στην ενίσχυση της αμυντικής ικανότητας του οργανισμού και στην αύξηση των αποδόσεων των παραγωγικών ζώων (αυξητικοί παράγοντες).



Θεραπεία

- **Χημειοθεραπεία** ονομάζεται η εξουδετέρωση ή η αναστολή του πολλαπλασιασμού του λοιμογόνου παράγοντα. Συνήθως επιτυγχάνεται με τη χρήση χημειοθεραπευτικών φαρμάκων (αντιβιοτικά) ή σπανιότερα με βιολογικά προϊόντα (αντιοροί).
- **Χημειοπροφύλαξη** είναι η προληπτική χορήγηση αντιμικροβιακών φαρμάκων που αποσκοπεί στην αποφυγή εγκατάστασης μικροοργανισμών στα διάφορα όργανα και στους ιστούς με επακόλουθο σηπτικές ή καταστροφικές επιπλοκές.



Θεραπεία

Για την αντιμετώπιση των λοιμώξεων οι οποίες προκαλούνται από:

- **Βακτήρια** → αντιβακτηριακά φάρμακα
- **Μύκητες** → αντιμυκητιασικά φάρμακα
- **Πρωτόζωα** → αντιπρωτοζωικά φάρμακα
- **Ενδο- και εξωπαρασιτικούς πολυκυτταρικούς οργανισμούς** → αντιπαρασιτικά φάρμακα
- **Ιούς** → υπό διερεύνηση/εξέλιξη λόγω στενής σχέσης ιού και κυττάρων του ξενιστή.



Θεραπεία

- Βασικό χαρακτηριστικό γνώρισμα ενός χημειοθεραπευτικού είναι η επιλεκτική τοξική δράση που εκδηλώνει έναντι του μικροοργανισμού.
- Χρόνος αναμονής ενός αντιμικροβιακού ονομάζεται ο χρόνος που μεσολαβεί από την τελευταία χορήγηση του έως την πλήρη απέκκριση από τον οργανισμό του ζώου, ώστε να μην ανιχνευτούν κατάλοιπά του στο σφάγιο.



Θεραπεία

Σύγχρονες πηγές παραγωγής αντιβιοτικών είναι:

- **Μεταβολίτες μυκήτων (*Penicillium spp*, *Streptomyces spp*)**
- **Βακτηρίδια (*Bacillus spp*)**
- **Ημισυνθετικές παραλλαγές φυσικών ουσιών (αμπικιλίνη)**
- **Συνθετικές ουσίες (χλωραμφαινικόλη)**



Θεραπεία

Τα αντιμικροβιακά ταξινομούνται ανάλογα με τις **φυσικοχημικές τους ιδιότητες**, την **αντιμικροβιακή τους δράση**, το **μηχανισμό δράσης** τους.

Ο μηχανισμός δράσης των αντιβιοτικών είναι:

α) παρεμβολή στη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος των βακτηρίων.

β) παρεμβολή στην πρωτεϊνοσύνθεση των βακτηρίων.

γ) παρεμβολή στην σύνθεση του πυρηνικού οξέος των βακτηρίων.

δ) μεταβολή της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης των βακτηρίων.



Θεραπεία

- **Μικροβιακή αντίσταση**, η ικανότητα του μικροβίου να εξουδετερώνει με ποικίλους, όμως γνωστούς, μηχανισμούς τη δράση του αντιμικροβιακού εναντίον του.
- Η ανάπτυξη αντίστασης είτε διατηρείται μόνιμα, είτε παρέρχεται με τη παύση πίεσης του συγκεκριμένου αντιμικροβιακού, όμως δεν είναι ικανότητα που αποκτείνεται απ' όλα τα μικρόβια.



Θεραπεία

Οι κύριοι μηχανισμοί μέσω των οποίων εκδηλώνεται η ανθεκτικότητα είναι:

α) η παραγωγή ενζύμων που διασπούν τον αντιμικροβιακό παράγοντα (λακταμάση των σταφυλόκοκκων για την πενικιλίνη)

β) η ιδιαίτερη μεταβολική δραστηριότητα που εξουδετερώνει την αδρανοποίηση του παράγοντα από το αντιμικροβιακό (φολικό οξύ και σουλφοναμίδες).

γ) μεταβολή της διαπερατότητας τους, ιδιαίτερα του κυτταρικού τους τοιχώματος, στο φάρμακο.



Θεραπεία

δ) αύξηση της συγκέντρωσης του μεταβολίτη (υπερπαραγωγή p-αμινοβενζοϊκού οξέος από βακτήρια κατά τη δράση τους έναντι των σουλφοναμίδων.

ε) γενετική μεταβολή λόγω μετάλλαξης σε βακτηριακό χρωμόσωμα, κυρίως λόγω μακρόχρονης χορήγησης συγκεκριμένου αντιβιοτικού.

στ) μεταδιδόμενη μικροβιοανθεκτικότητα ιδιαίτερα στα Gram- βακτήρια λόγω εξωχρωματοσωματικής μεταβίβασης πλασμιδίων από είδος σε είδος ή βακτηριακό κύτταρο σε άλλο ή σπανιότερα και από βακτηριοφάγους συνηθέστερα κατά τη βακτηριακή σύζευξη.



Θεραπεία

Βασικές αρχές ορθολογικής αντιμικροβιακής θεραπείας:

- Η εξασφάλιση αποτελεσματικής συγκέντρωσης του αντιμικροβιακού στο σημείο δράσης για επαρκές χρονικό διάστημα. Ο ακριβής προσδιορισμός της δόσης, της συχνότητας και του τρόπου χορήγησης, καθώς και της διάρκειας θεραπείας, ώστε να εξασφαλιστεί πλήρης αποθεραπεία και να αποκλειστεί το ενδεχόμενο υποτροπής ή η εκδήλωση τοξικών παρενεργειών.
- Να ακολουθείται πιστά ο χρόνος αναμονής (χρόνος από τη χορήγηση ως την αξιοποίηση των ζώων ή τη διάθεση των προϊόντων τους) για κάθε αντιβιοτικό, ώστε να μην ανιχνεύονται κατάλοιπα στους ιστούς ή στα προϊόντα του ζώου.
- Η εφαρμογή ενισχυτικής θεραπείας ώστε να δίνεται η δυνατότητα στον ξενιστή να εκδηλώσει τις αμυντικές του αντιδράσεις.



Θεραπεία

Η ταυτόχρονη χορήγηση δύο ή περισσότερων αντιμικροβιακών απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και πηγάζει από τις εξής σκοπιμότητες:

- Την αντιμετώπιση μικτών λοιμώξεων, όπου όλοι οι λοιμογόνοι παράγοντες δεν είναι εξίσου ευαίσθητοι σε ένα μεμονωμένο αντιβιοτικό.
- Την επίτευξη συνεργιστικής δράσης για την αντιμετώπιση ανθεκτικών στελεχών μικροβίων (τριμεθοπρίμη με σουλφοναμίδες).
- Την πρόληψη εμφάνισης ανθεκτικών στελεχών.
- Την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εμφάνισης τοξικών παρενεργειών μέσω της μείωσης της δόσης των συστατικών του συνδυασμού.
- Την αύξηση της συγκέντρωσης του αντιμικροβιακού στους ιστούς.

Βιβλιογραφία

- Λοιμώδη Νοσήματα και Υγιεινή των Ζώων. Γιάννης Σκούφος, Άρτα 2004



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη Δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Αναφοράς

Σκούφος Ιωάννης. Λοιμώδη Νοσήματα- Υγιεινή Αγροτικών Ζώων.
Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Διαθέσιμο από:
<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG125/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Πρόδρομος Σακάλογλου
Άρτα, 2015



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Τέλος Ενότητας

ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ - ΖΩΟΝΟΣΟΙ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

