



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Υγιεινή

Βιολογικοί παράγοντες και τρόφιμα

Απόστολος Βανταράκης,
Αναπληρωτής Καθηγητής
Ιατρική Σχολή
Πανεπιστήμιο Πατρών

ΤΡΟΦΙΜΟΓΕΝΕΙΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

- Προκαλούνται από μολυσμένα τρόφιμα ή ροφήματα.
- Έχουν περιγραφεί περισσότερες από 250 διαφορετικές τροφιμογενείς λοιμώξεις, που οφείλονται σε βακτήρια, ιούς παράσιτα και τοξίνες.
- Τα μικρόβια και οι τοξίνες περνούν στον οργανισμό μέσω του γαστρεντερικού σωλήνα.
- **Κοινά συμπτώματα των τροφιμογενών λοιμώξεων:**
- Πυρετός
- Ναυτία
- Κοιλιακές κράμπες
- Διάρροια



ΒΑΚΤΗΡΙΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΡΟΦΙΜΟΓΕΝΕΙΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΣΕ ΜΕΓΑΛΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

- *Aeromonas hydrophilia*
- *Bacillus cereus*
- *Brucella melitensis*
- *Campylobacter jejuni*
- *Clostridium perfringens*
- *Clostridium botulinum*
- *Escherichia coli O157*
- *Listeria monocytogenes*
- *Salmonella typhimurium, Salmonella enteritidis*
- *Shigella spp.*
- *Staphylococcus aureus*
- *Vibrio spp.*
- *Yersinia enterocolitica*



ΚΡΟΥΣΜΑΤΑ ΤΡΟΦΙΜΟΓΕΝΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

- ▶ Στις Ηνωμένες Πολιτείες καταγράφονται 76 εκατομμύρια περιπτώσεις τροφιμογενών λοιμώξεων κάθε χρόνο. Οι περισσότερες χαρακτηρίζονται από ήπια συμπτώματα που διαρκούν 1-2 ημέρες. 323.000 είναι οι πιο σοβαρές και νοσηλεύονται, ενώ σημειώνονται 5.000 θάνατοι.
- ▶ ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΕΣ ΤΡΟΦΙΜΟΓΕΝΕΙΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ (Ηνωμένες Πολιτείες, 1999): 222 επιδημίες, 6593 μεμονωμένα περιστατικά.

ΟΜΑΔΕΣ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ :

- ▶ Ηλικιωμένοι
- ▶ Παιδιά μικρής ηλικίας
- ▶ Έγκυες (οι ίδιες και τα έμβρυα)
- ▶ Άτομα με μειωμένη δράση του ανοσοποιητικού συστήματος (ασθενείς με AIDS, άτομα που ακολουθούν θεραπεία για τον καρκίνο, ανοσοκατεσταλμένοι μετά από μεταμόσχευση)
- ▶ Άτομα που εργάζονται σε νοσοκομεία και κλινικές
- ▶ Άτομα που ζουν σε συνθήκες έλλειψης υγιεινής
- ▶ Υγιή άτομα που έχουν εκτεθεί σε πολύ υψηλή δόση παθογόνου μικροβίου.



Κατά τη διάρκεια του 2005, 11000 επιβεβαιωμένες περιπτώσεις από 9 επιδημίες ταυτοποιήθηκαν στις Η.Π.Α

- 4533 περιπτώσεις *salmonellosis*
- 3794 περιπτώσεις *campylobacteriosis*
- 530 περιπτώσεις *E. coli O157*
- 1031 περιπτώσεις *shigellosis*
- 163 περιπτώσεις *yersiniosis*
- 113 περιπτώσεις *listeriosis*
- 45 περιπτώσεις μολύνσεων από *Vibrio*
- 474 περιπτώσεις *cryptosporidiosis*
- 14 περιπτώσεις *cyclosporiasis*



ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ

- Μετά την κατανάλωση μολυσμένου τροφίμου ακολουθεί η ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ προτού αρχίσουν τα συμπτώματα της ασθένειας.
- Η περίοδος επώασης ποικίλει από λίγες ώρες έως λίγες ημέρες και εξαρτάται από:
 - Το είδος του μικροβίου
 - Τον αριθμό των μικροβίων που εισήλθαν στον οργανισμό
- Κατά την περίοδο επώασης τα μικρόβια περνούν μέσω του στομάχου στο έντερο όπου προσκολλώνται στα κύτταρα και αρχίζουν να πολλαπλασιάζονται. Ορισμένοι τύποι μικροβίων παραμένουν στο έντερο άλλοι παράγουν τοξίνες που περνούν στην κυκλοφορία του αίματος, ενώ άλλοι μεταφέρονται απευθείας σε άλλους ιστούς.



ΤΡΟΠΟΙ ΜΟΛΥΝΣΗΣ ΕΝΟΣ ΤΡΟΦΙΜΟΥ

- Πολλά παθογόνα μικρόβια ζουν στο έντερο υγιών ζώων που χρησιμοποιούνται για παραγωγή τροφίμων.
- **ΚΡΕΑΣ και ΠΟΥΛΕΡΙΚΑ:** μολύνονται κατά τη σφαγή λόγω επαφής με συστατικά του εντερικού σωλήνα.
- **ΦΡΕΣΚΑ ΦΡΟΥΤΑ και ΛΑΧΑΝΙΚΑ:** μολύνονται κατά το πλύσιμο με νερό μολυσμένο από ζωικά ή ανθρώπινα απόβλητα.
- **ΑΥΓΑ:** κάποια στελέχη του βακτηρίου *Salmonella* μπορούν να μολύνουν την ωοθήκη της κότας και κατ' επέκταση τα αυγά.
- **ΟΣΤΡΑΚΟΕΙΔΗ:** καθώς τρέφονται με διήθηση, συγκεντρώνουν τόσο τα βακτήρια του γένους *Vibrio* που βρίσκονται στο θαλασσινό νερό όσο και άλλα μικρόβια που βρίσκονται σε θαλάσσια απόβλητα που καταλήγουν στη θάλασσα.
- Μόλυνση των τροφίμων μπορεί επιπλέον να συμβεί από ανθρώπινα χέρια καθώς και στην κουζίνα με μεταφορά μικροβίων από το ένα τρόφιμο στο άλλο.



Για την αντιμετώπιση των τροφιμογενών λοιμώξεων

▶ Μέθοδοι ανίχνευσης

- Δειγματοληψία, Καλλιέργεια, Βιοχημική ταυτοποίηση, Ανίχνευση μη καλλιεργήσιμων μορφών

▶ Οικολογία του μικροοργανισμού

- Είδος μολυσμένου τροφίμου, φορείς μετάδοσης, Κύκλος ζωής, Γεωγραφική κατανομή και εποχιακότητα, Οδός μετάδοσης και θέση του μικροοργανισμού

▶ Παθογένεια

▶ Χαρακτηριστικά της ανάπτυξης και της επιβιώσής του

▶ Έλεγχος της ποιότητας των τροφίμων

- Καλές τεχνικές προφύλαξης των τροφίμων, HACCP



Aeromonas hydrophilia

- ▶ Gram αρνητικά, οξειδάση και καταλάση θετικά , μη σπορογόνα βακτήρια
- ▶ Δυνητικά αναερόβια
- ▶ Μπορούν να είναι ψυχρόφιλα
- ▶ Μπορούν να παράγουν εντεροτοξίνη παρόμοια με της χολέρας
- ▶ Αποτελούν φυσιολογική μικροχλωρίδα του νερού

- ▶ **ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ:**
 - ▶ Οστρακοειδή
 - ▶ Ψάρια
 - ▶ Νερό
 - ▶ Βρίσκεται επίσης σε κόκκινα κρέατα (μοσχαρίσιο, χοιρινό, αρνίσιο) και σε πουλερικά, σε γάλα, λαχανικά και σαλάτες

- **ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ:** -5,3 - 43°C
- pH ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ:** 4 – 10



Aeromonas hydrophilia

- ❖ Μάιος 1988-Απρίλιος 1989 – Καλιφόρνια : 219 κρούσματα
- ❖ 1982 ΗΠΑ : 472 κρούσματα από κατανάλωση ωμών οστρακοειδών

- ▶ **ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ:** 6 – 48 ώρες
- ▶ **ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ:** 100 κύτταρα/100ml νερού
- ▶ Δεν είναι γνωστή η λοιμογόνος δόση του βακτηρίου στα τρόφιμα

- ▶ **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:**
- ▶ Διάρροια
- ▶ Εμετός
- ▶ Συνήθως η γαστρεντερίτιδα από Αερομονάδες είναι ήπια και αυτοϊάται

- **ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ:**
- ▶ Ασθένεια που μοιάζει με τη χολέρα : υδαρή διάρροια
- ▶ Δυσεντερική ασθένεια: αιματηρά και βλεννώδη κόπρανα



Bacillus cereus

- ▶ Αερόβιος, Gram θετικός, σπορογόνος, κινητός βάκιλλος.
- ▶ Δυνητικά αναερόβιος.
- ▶ Απομονώνεται στα κόπρανα στο 14%-15% των υγιών ατόμων – Η μετάδοσή του στα τρόφιμα μπορεί να γίνεται και με υγιείς μικροβιοφορείς.
- ▶ Σχετίζεται με δυο διαφορετικού τύπου τροφικές λοιμώξεις ανάλογα με την τοξίνη που παράγεται μέσα στο τρόφιμο :
- ▶ **ΔΙΑΡΡΟΪΚΗ ΜΟΡΦΗ:**
 - ✓ Οφείλεται στη διαρροϊκή τοξίνη η οποία συντίθεται κατά την εκθετική φάση ανάπτυξης του βακτηρίου
 - ✓ Έχει χρόνο επώασης 8-16 ώρες
 - ✓ Συμπτώματα : Επιγαστρικός σπασμός, έντονη διάρροια με υδαρή κόπρανα
Ορισμένες φορές : ναυτία, εμετός, πυρετός.
 - ✓ Ο ασθενής αναρρώνει μέσα σε ένα 24ωρο και σπάνια υπάρχουν επιπλοκές.
- ▶ **ΕΜΕΤΙΚΗ ΜΟΡΦΗ:**
 - ✓ Οφείλεται στην εμετική τοξίνη η οποία συντίθεται κατά τη φάση της σπορογονίας. Έχει χρόνο επώασης 1-6 ώρες
 - ✓ Συμπτώματα : Ναυτία, εμετός, αδιαθεσία – σπάνια συνυπάρχει διάρροια ή πυρετός. Ο ασθενής αναρρώνει μέσα σε 24 ώρες



Επιδημίες από *Bacillus cereus*

- ▶ 1999, ΗΠΑ:
- ▶ 140 κρούσματα από κατανάλωση τροφίμου (δεν προσδιορίστηκε το είδος) σε σχολείο
- ▶ 4 κρούσματα από κατανάλωση τηγανιτού ρυζιού
- ▶ 4 κρούσματα από κατανάλωση πουρέ
- ▶ 36 κρούσματα από κατανάλωση ρυζιού σε εστιατόριο
- ▶ 10 κρούσματα από κατανάλωση μπιφτεκιού σε σάντουιτς



Bacillus cereus

▶ ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ : $10^4 - 10^{11}$ cfu

▶ ΥΠΟΠΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

❖ ΔΙΑΡΡΟΪΚΗ ΜΟΡΦΗ :

- ✓ Γάλα
- ✓ Κρέας
- ✓ Ιχθυηρά
- ✓ Λαχανικά

❖ ΕΜΕΤΙΚΗ ΜΟΡΦΗ :

- ✓ Αμυλώδη τρόφιμα (ρύζι, πατάτες, διάφορα είδη ζυμαρικών)
- ✓ Κινέζικα φαγητά που περιέχουν ρύζι
- ✓ Όταν το μικροβιακό φορτίο του γάλακτος είναι υψηλό, ορισμένα θερμοανθεκτικά στελέχη του βακίλλου είναι δυνατόν να επιζήσουν ακόμα και στη θερμοκρασία της υψηλής παστερίωσης (140°C)
- ✓ Γενικά η παρουσία του στα τρόφιμα οφείλεται σε κακό χειρισμό στα διάφορα στάδια επεξεργασίας τους και σε κακή συντήρηση ή αποθήκευσή τους που επιτρέπει τη βλάστηση των σπορίων του.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

- ▶ Θερμοκρασία
- ▶ pH (pH επιβίωσης $<4,35$)
- ▶ Συντηρητικά
- ▶ Ανταγωνισμός άλλων μικροοργανισμών



BRUCELLA spp.

- Gram αρνητικά, καταλάση θετικά, ακίνητα μικρά βακτηρίδια ή κοκκοβακτηρίδια.
- Αερόβια, αλλά ορισμένα είδη χρειάζονται CO₂ για την ανάπτυξή τους.
- Υποχρεωτικά παράσιτα των αιγοπροβάτων, βοοειδών, χοίρων.
- Μεσογειακές χώρες: κυριότερο παθογόνο είδος η *Brucella melitensis*.
- **ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗ**
- Ζωονόσος
- Επαγγελματική νόσος που προσβάλλει κτηνοτρόφους, κτηνιάτρους, εργαζόμενους σε σφαγεία.
- Μπορεί να μεταδοθεί και με ζωικά προϊόντα:
 - Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα που δεν παστεριώνονται
 - Σκληρά τυριά που παρασκευάζονται από απαστερίωτο γάλα
 - Ωμό ή μισοψημένο κρέας



ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗΣ

▶ ΟΞΕΙΑ ΜΟΡΦΗ:

- ✓ Εμφανίζεται ξαφνικά μετά από μια περίοδο επώασης μερικών ημερών ή εβδομάδων
- ✓ Πυρετός, εφίδρωση, κεφαλαλγία, αρθραλγία, ανορεξία, αδυναμία κατάπτωση και εξασθένιση
- ✓ Διάρκεια νόσου: 15 ημέρες

▶ ΥΠΟΞΕΙΑ ΜΟΡΦΗ:

- ✓ Μπορεί είτε να ακολουθήσει την οξεία μορφή είτε να εμφανιστεί από μόνη της
 - ✓ Κόπωση και οσφυαλγία ή ισχυαλγία
 - ✓ Διάρκεια νόσου: 12-16 μήνες, αλλά στο 20% των ασθενών γίνεται χρόνια και παραμένει για πολλά χρόνια.
-
- **1996 – ΗΠΑ:** 94 κρούσματα
 - **Πρώτο μισό του 1997 – ΗΠΑ:** 25 κρούσματα



Campylobacter jejuni

- Gram αρνητικό, λεπτό, σπειροειδές βακτηρίδιο
 - Μικροαερόφιλο – Για να αναπτυχθεί χρειάζεται 3%-6% οξυγόνο
 - Καταστρέφεται στις θερμοκρασίες παστερίωσης και μαγειρέματος
 - Επιβιώνει στις χαμηλές θερμοκρασίες συντήρησης (1-10° C)
 - Είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στην ξήρανση και ελάχιστη μείωση της υγρασίας μπορεί να απαλλάξει τα τρόφιμα από την παρουσία του
 - Είναι ευαίσθητο σε χαμηλό pH (<6)
 - **ΗΠΑ:** 10.000 κρούσματα το χρόνο – Εμφανίζεται σε μεμονωμένα περιστατικά, όχι σε επιδημίες
 - **ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ:** 500-1000cfu
 - **ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ:** 2-5 ημέρες
 - **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:**
 - ✓ Διάρροια
 - ✓ Έμετος
 - ✓ Κοιλιακοί πόνοι
 - ✓ Πυρετός
- Διάρκεια ασθένειας : 7-10 ημέρες



ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ ΤΟ *Campylobacter jejuni*

- Κοτόπουλο (σε ποσοστό που φθάνει το 100%)
- Μη παστεριωμένο γάλα
- Κρέατα (βοδινό, χοιρινό, αρνίσιο)
- Θαλασσινά
- Σαλάτες
- Πόσιμο νερό



ΕΠΙΔΗΜΙΕΣ ΑΠΟ *Campylobacter jejuni*

- ΗΠΑ, 1999:
- 2 κρούσματα από κατανάλωση μη παστεριωμένου γάλακτος σε σπίτι
- 13 κρούσματα από κατανάλωση κοτόπουλου σε εστιατόριο
- 34 κρούσματα από κατανάλωση βοδινού σε εκδήλωση ναού
- 33 κρούσματα από άγνωστη αιτία



Clostridium perfringens

- Gram θετικό, καταλάση αρνητικό, σπορογόνο βακτήριο
- Αναερόβιο
- Αποτελεί μέρος της φυσιολογικής μικροβιακής χλωρίδας του εντερικού σωλήνα ανθρώπων και ζώων
- Σπόρια βρίσκονται σε περιοχές με κοπρανώδη μόλυνση
- Παράγει ισχυρά κυτταροτοξική εντεροτοξίνη που προκαλεί ιστοπαθολογικές βλάβες στο τοίχωμα του λεπτού εντέρου – παράγεται μόνο in vivo κατά τη διάρκεια της σπορογονίας του βακτηρίου μέσα στο έντερο
- ❖ Ενοχοποιείται για τον αιφνίδιο θάνατο των νεογέννητων
- **ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ:** 10^6 - 10^7 cfu
- **ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ:** 8-22 ώρες
- **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:**
 - ✓ Κοιλιακές κράμπες
 - ✓ Διάρροια
 - ✓ Ορισμένες φορές ναυτίες και εμετός
- **ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ:** 12-48 ώρες



ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ ΤΟ

Clostridium perfringens

- Κρέας και προϊόντα κρέατος
- Πουλερικά
- Σάλτσες (αποτελούν το ιδανικό αναερόβιο περιβάλλον για την ανάπτυξη του βακτηρίου)
- Γάλα και μη παστεριωμένα γαλακτοκομικά προϊόντα

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

- Επιβιώνει σε θερμοκρασίες από 6° C - 50° C
- Τα ενδοσπόρια αντέχουν αρκετές ώρες σε θερμοκρασία 100° C
- Η σπορογονία ευνοείται από την ατελή θέρμανση των τροφίμων (70° C-80° C για 20min)
- Επιβιώνει σε pH 5-9 και σε υψηλές συγκεντρώσεις άλατος (6%-8%)
- ❖ Τρόπος προστασίας των τροφίμων: ταχεία θέρμανση και ψύξη



ΕΠΙΔΗΜΙΕΣ ΑΠΟ *Clostridium perfringens*

ΗΠΑ, 1999 :

- 238 κρούσματα από κατανάλωση βοδινού σε νοσοκομείο
- 190 κρούσματα από κατανάλωση λαχανικών σε picnic
- 27 κρούσματα από κατανάλωση ριγκατόνι σε φυλακή
- 20 κρούσματα από κατανάλωση κοτόπουλου σε εκδήλωση ναού
- 24 κρούσματα από κατανάλωση roast beef σε picnic
- 13 κρούσματα από κατανάλωση γαλοπούλας σε εστιατόριο
- 35 κρούσματα από κατανάλωση σάλτσας ντομάτας σε σχολείο
- 87 κρούσματα από κατανάλωση ψητού κοτόπουλου σε εστιατόριο επιχείρησης

Clostridium botulinum

- ▶ Gram θετικό, σπορογόνο βακτήριο
- ▶ Αναερόβιο
- ▶ Αφθονεί στο περιβάλλον (χώμα δασών, κοίτες ποταμών και λιμνών, πυθμένα ακτών)
- ▶ Βρίσκεται στο πεπτικό σύστημα ζώων, πτηνών και ψαριών
- ▶ Προκαλεί αλλαντίαση ή βοτουλινισμό (σοβαρή τοξιολοίμωξη με υψηλή θνητότητα)
- ▶ ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ : 12-72 ώρες
- ▶ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ : 10 ή και περισσότερες ημέρες

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ :

- ✓ Γενικευμένη μυϊκή αδυναμία
- ✓ Διαταραχές όρασης
- ✓ Κεφαλαλγία
- ✓ Ναυτία
- ✓ Έμετο
- ✓ Δυσκοιλιότητα συνοδευόμενη από διάρροια



ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ ΤΟ *Clostridium botulinum*

Αναπτύσσεται σε τρόφιμα με $pH > 4,6$, τα οποία υφίστανται ανεπαρκή θερμική επεξεργασία, συσκευάζονται αναεροβίως (κονσέρβα ή σε κενό) και συντηρούνται σε θερμοκρασίες δωματίου

- ✓ Κονσερβοποιημένα τρόφιμα (κυρίως σπιτικές κονσέρβες)
- ✓ Κρεατοσκευάσματα (αλλαντικά, βραστό χοιρομέρι, λουκάνικα Φραγκφούρτης, καπνιστό ζαμπόν και γαλοπούλα)
- ✓ Προμαγειρεμένα γεύματα που συσκευάζονται σε κενό και διατηρούνται σε απλή ψύξη
- ✓ Κονσέρβες ψαριών και καπνιστά ψάρια



ΕΠΙΔΗΜΙΕΣ ΑΠΟ *Clostridium botulinum*

❖ 1999 – ΙΑΠΩΝΙΑ:

- 36 κρούσματα , 11 θάνατοι από κατανάλωση κονσερβοποιημένων λαχανικών – ανιχνεύτηκε τοξίνη του *C. Botulinum*

❖ 1998 – ΚΑΝΑΔΑΣ:

- 37 κρούσματα σε εστιατόριο από λαδόξιδο αποθηκευμένο σε θερμοκρασία δωματίου

❖ 1999 – ΗΠΑ:

- 3 επιδημίες – 50 κρούσματα – 1 θάνατος από κατανάλωση πατατοσαλάτας
- 28 κρούσματα – 1 θάνατος από κατανάλωση κονσερβοποιημένων κρεμμυδιών
- 27 κρούσματα – 1 θάνατος από κατανάλωση γιαουρτιού



Escherichia coli O157:H7

ΕΝΤΕΡΟΑΙΜΟΡΡΑΓΙΚΗ (ΕΗΕC)

Πρωτοαναγνωρίστηκε το 1982 κατά τη διάρκεια επιδημίας με σοβαρή αιμορραγική διάρροια, μετά την κατανάλωση μολυσμένων μπιφτεκιών

- Παράγει τοξίνη παρόμοια με τη **Shiga τοξίνη**
- ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ : 0,3-15cfu/g τροφίμου
- ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ : 3-4 ημέρες συνήθως
- ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ :
 - ✓ Αιμορραγική διάρροια
 - ✓ Κοιλιακοί σπασμοί
 - ✓ Πυρετός (συνήθως όχι υψηλός)



ΕΠΙΔΗΜΙΕΣ ΑΠΟ

Escherichia coli O157:H7

- **1998 – Wisconsin** : επιδημία από κατανάλωση τυριού
- **1999 – ΗΠΑ** :
 - Texas: επιδημία κατά την οποία νοσηλεύτηκαν 2 έφηβοι με αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο
 - Νέα Υόρκη : νοσηλεύτηκαν 10 παιδιά με αιμορραγική διάρροια
 - Νεβάδα: 65 κρούσματα από κατανάλωση σαλάτας με μαρούλι σε εστιατόριο
 - Φλόριντα : 17 κρούσματα από κατανάλωση roast beef σε εκδήλωση ναού
 - Οχάιο: 47 κρούσματα από κατανάλωση σαλάτας σε εστιατόριο
 - 40 κρούσματα από κατανάλωση μαρουλιού σε κλινική
 - 25 κρούσματα από κατανάλωση μη παστεριωμένου χυμού μήλου
 - 5 κρούσματα από κατανάλωση σαλάτας caesar σε εστιατόριο



ΑΙΜΟΛΥΤΙΚΟ ΟΥΡΑΙΜΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ (HUS)

- Οι σοβαρότερες επιπλοκές της λοίμωξης σχετίζονται με την τοξίνη τύπου Shiga
- Εμφανίζεται κυρίως σε παιδιά μικρότερα από 5 ετών και σε ηλικιωμένους
- Καταστροφή ερυθρών αιμοσφαιρίων και πρόκληση προβλήματος στους νεφρούς που μπορεί να φτάσει και την οξεία νεφρική ανεπάρκεια
- Μπορεί να οδηγήσει σε χρόνια βλάβη των νεφρών με επακόλουθο θάνατο ακόμα και αρκετά χρόνια μετά την εκδήλωση της λοίμωξης



ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ Η *Escherichia coli O157:H7*

- Μπιφτέκια
 - Μη παστεριωμένος χυμός μήλου
 - Μηλίτης
 - Διάφορα φρούτα και λαχανικά
 - Μοσχαρίσιο πατέ
 - Κρύα προψημένα κρέατα
 - Κρύο φιλέτο γαλοπούλας
 - Μη παστεριωμένο γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα
 - Ωμό κρέας (μοσχαρίσιο, χοιρινό, αρνίσιο).
-
- Κύρια πηγή: Βοοειδή (συμβιώνει στο έντερό τους).



Listeria monocytogenes

- Gram θετικά, μικρά κοκκοειδή βακτηρίδια, καταλάση θετικά, οξειδάση αρνητικά.
- Δυνητικά αναερόβια.
- Στις Ηνωμένες Πολιτείες καταγράφονται 2000 κρούσματα το χρόνο και 500 θάνατοι.
- 1985 – Καλιφόρνια : 142 κρούσματα – 48 θάνατοι από κατανάλωση τυριού Μεξικανικού τύπου.
- 1983 – 1987 – Ελβετία : τουλάχιστον 122 κρούσματα – 34 θάνατοι.
- 1987 – ΗΠΑ : 1600 κρούσματα – 415 θάνατοι.
- 1999 – ΗΠΑ : 11 κρούσματα από κατανάλωση πατέ
- 1999 – ΗΠΑ : 6 κρούσματα από άγνωστη αιτιολογία σε νοσοκομείο
- 1999 – ΗΠΑ : 4 κρούσματα από κατανάλωση hot dog

- ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ : 3-70 ημέρες – κατά μέσο όρο 3 εβδομάδες

- ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ ΟΜΑΔΕΣ:
- Έγκυες (οι ίδιες και τα έμβρυα)
- Ηλικιωμένοι
- Ανοσοκατεσταλμένοι
- Ασθενείς με καρκίνο (κυρίως λευχαιμία)
- Ασθενείς με Διαβήτη, Κίρρωση, Άσθμα.



Listeria monocytogenes

- ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:
- Πυρετός
- Ναυτία
- Εμετός
- Διάρροια
- Μυϊκοί πόνοι
- ❖ Οι πιο σοβαρές περιπτώσεις Λιστερίωσης μπορεί να πάρουν 6 εβδομάδες για να αναπτυχθούν. Οδηγούν σε Μηνιγγίτιδα Σηψαιμία, Εγκεφαλίτιδα.
- ❖ Μόλυνση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης μπορεί να οδηγήσει σε αποβολή του εμβρύου ή σε πρόωρα νεογέννητα που εμφανίζουν αναπνευστικά προβλήματα, καρδιακή ανεπάρκεια, κυάνωση, σπασμούς, επιπλοκές στο ΚΝΣ.
- **ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ:** περίπου 10^2 cfu.



ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΤΗΣ

Listeria monocytogenes

- Επιβιώνει σε ένα εύρος θερμοκρασίας 5-45° C και σε ένα εύρος pH 4,4-9,5.
- Σε θερμοκρασία <5° C συνεχίζει να πολλαπλασιάζεται (με πολύ αργούς ρυθμούς).

Αναπτύσσεται επίσης:

- ✓ Σε συνθήκες ελαφριάς οξύτητας.
- ✓ Παρουσία συγκέντρωσης NaCl έως και 10%.
- ✓ Μετά από θερμική κατεργασία του γάλακτος (78-85° C).
- ✓ Σε χαμηλή περιεκτικότητα θρεπτικών συστατικών.



ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ Η

Listeria monocytogenes

- ✓ Μη παστεριωμένο γάλα.
- ✓ Μη παστεριωμένα γαλακτοκομικά προϊόντα ή προϊόντα που δεν υφίστανται ωρίμανση (μαλακά τυριά, παγωτό, νωπό γάλα, κρέμα, βούτυρο).
- ✓ Νωπά και κατεψυγμένα κρέατα και πουλερικά.
- ✓ Πατέ.
- ✓ Έτοιμες σαλάτες που περιέχουν μαγιονέζα.
- ✓ Ωμά θαλασσινά.
- ✓ Ωμά λαχανικά (λάχανο, μαρούλι).



Salmonella spp.

- Gram αρνητικά, οξειδάση αρνητικά, καταλάση θετικά μη σπορογόνα βακτήρια
- Βρίσκονται στον εντερικό σωλήνα θερμόαιμων και ψυχρόαιμων ζώων με τα κόπρανα των οποίων εξέρχονται στο περιβάλλον
- Είδη που προσβάλλουν συχνότερα τον άνθρωπο: *S. typhimurium*
S. enteritidis
- Αποτελούν το συχνότερο αίτιο τροφιμογενών λοιμώξεων, με συνεχώς αυξανόμενη συχνότητα
- ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ :
- ✓ *S. typhimurium* : 1-10⁴cfu
- **ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ** : 5-45° C

- ΗΠΑ: 40.000 κρούσματα το χρόνο – πιστεύεται ότι είναι 20 φορές περισσότερα καθώς πολλά δεν ανιχνεύονται ή δεν καταγράφονται
- **Ομάδες κινδύνου**: παιδιά, ηλικιωμένοι και ανοσοκατεσταλμένοι
- Περίπου 1000 άτομα το χρόνο πεθαίνουν από Σαλμονέλλωση
- **Περισσότερα κρούσματα το καλοκαίρι**



Επιδημίες από *Salmonella spp.*

1999 – ΗΠΑ:

- ▶ 9 κρούσματα από κατανάλωση γαλοπούλας σε εστιατόριο
- ▶ 23 κρούσματα από κατανάλωση τιραμισού σε εστιατόριο
- ▶ 256 κρούσματα από κατανάλωση παγωτού σε φεστιβάλ
- ▶ 33 κρούσματα από κατανάλωση αυγών σε εστιατόριο
- ▶ 177 κρούσματα από κατανάλωση μπέικον σε εστιατόριο
- ▶ 65 κρούσματα από κατανάλωση σαλάτας με κοτόπουλο σε εστιατόριο
- ▶ 29 κρούσματα από κατανάλωση αυγών σε σχολείο
- ▶ 33 κρούσματα από κατανάλωση γεμιστών ζυμαρικών σε εστιατόριο
- ▶ 8 κρούσματα από κατανάλωση κοτόπουλου σε εστιατόριο
- ▶ 49 κρούσματα από κατανάλωση τυριού σε σχολείο
- ▶ 82 κρούσματα από κατανάλωση μη παστεριωμένου σοκολατούχου γάλακτος σε σχολείο



ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ

Salmonella spp.

- Κρέας και προϊόντα κρέατος
 - Πουλερικά και τα προϊόντα τους
 - Αυγά
 - Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα
 - Θαλασσινά
 - Λαχανικά
- ❖ Συνήθως γίνεται μεταφορά του βακτηρίου από ωμά τρόφιμα σε μαγειρεμένα, καθώς και από μολυσμένα μαχαίρια και σκεύη κουζίνας.



Παθογόνος δράση της *Salmonella*

- Για να προκαλέσουν εντερίτιδα πρέπει να έχουν διεισδυτική ικανότητα.
- Τοξίνες της *Salmonella*:
 - ✓ 1 ενδοτοξίνη (δρα ως αντιγονικός διεγέρτης).
 - ✓ Τουλάχιστον 3 εντεροτοξίνες (η μια είναι πρωτεΐνη του κυτταρικού τοιχώματος, η 2η θερμοσταθερή και η 3η θερμοευαίσθητη).
 - ✓ 1 κυτταροτοξίνη (ευθύνεται για τις βλάβες του εντερικού βλεννογόνου).



ΣΑΛΜΟΝΕΛΛΩΣΗ

- ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ: 6-72 ώρες, συνήθως 12-36 ώρες
- ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ: 1-2 ημέρες
- ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:
 - Ναυτία
 - Εμετός
 - Κοιλιακά άλγη
 - Διάρροια
 - Πυρετός
 - Πονοκέφαλος
 - Σε παιδιά και ηλικιωμένους μπορεί να προκαλέσει αφυδάτωση



Shigella spp.

- ▶ Gram αρνητικό, ακίνητο, καταλάση θετικό, μη σπορογόνο βακτήριο
- ▶ Βρίσκεται στον εντερικό σωλήνα του ανθρώπου και των πρωτίστων και σπάνια των άλλων θερμόαιμων ζώων
- ▶ Επιβιώνουν για πολύ λίγο χρόνο στο περιβάλλον
- ▶ Αποτελεί το αίτιο του 10% των τροφιμογενών λοιμώξεων
- ▶ ΗΠΑ: 300.000 κρούσματα Σιγγέλωσης το χρόνο
- ▶ Τα περισσότερα κρούσματα εμφανίζονται το καλοκαίρι
- ▶ Ανιχνεύεται πιο συχνά σε παιδιά
- ▶ ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ: 2×10^2 - 5×10^3

- ▶ ΟΜΑΔΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ :
 - ✓ Παιδιά που ζουν σε ιδρύματα
 - ✓ Ταξιδιώτες στο εξωτερικό
 - ✓ Άτομα που εργάζονται σε νοσοκομεία



ΕΠΙΔΗΜΙΕΣ ΑΠΟ *Shigella*

- ▶ **1995, Idaho:** επιδημία από κατανάλωση μολυσμένου νερού
- ▶ **1994:** σε κρουαζιερόπλοιο (San Pedro, California, Ensenada, Mexico) το 37% των ταξιδιωτών εμφάνισε διάρροια κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, ενώ σημειώθηκε και ένας θάνατος
- ▶ **1992, Kentucky:** επιδημία σε παιδιά ηλικίας 2-3 ετών
- ▶ **1991, Guatemala:** ένα παιδί 2 ετών από ορφανοτροφείο νοσηλεύτηκε με δυσεντερία, ενώ ένα άλλο από το ίδιο ορφανοτροφείο πέθανε
- ▶ **1986, Texas:** 15 παιδιά εκδήλωσαν διαρροϊκή ασθένεια
- ▶ **1985, Texas:** 5.000 άτομα εκδήλωσαν συμπτώματα Σιγγέλωσης – κατανάλωση από Μαξικανική αλυσίδα εστιατορίων
- ▶ **1998, Minnesota:** δυο επιδημίες από *S.sonnei* από κατανάλωση ζυμαρικών σε εστιατόρια

- ▶ **1999 – ΗΠΑ :**
- ▶ 52 κρούσματα από κατανάλωση πατατοσαλάτας σε εκδήλωση ναού
- ▶ 13 κρούσματα από κατανάλωση κοτόπουλου σε σπίτι
- ▶ 6 κρούσματα από κατανάλωση βοδινού σε σπίτι
- ▶ 11 κρούσματα από κατανάλωση πατατοσαλάτας σε picnic
- ▶ 46 κρούσματα από άγνωστη αιτιολογία σε ινστιτούτο



SHIGA ΤΟΞΙΝΗ

- Κυτταροτοξίνη που παράγεται σε υψηλή συγκέντρωση από τα διεισδυτικά στελέχη του είδους *S.dysenteriae* – τα υπόλοιπα είδη Σιγγελών παράγουν αυτή την τοξίνη σε χαμηλή συγκέντρωση
- Παράγεται συνήθως κατά την εκθετική φάση ανάπτυξης του βακτηρίου
- **Βιολογική δράση:**
 - ✓ Κυτταροτοξική
 - ✓ Εντεροτοξική
 - ✓ Νευροτοξική
- **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:**
 - Κοιλιακά άλγη
 - Διάρροια (ήπια ή σοβαρή)
 - Πυρετός
 - Ναυτία



Shigella spp.

ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ:

- ▶ Νερό (πόσιμο και επιφανειακό)
 - ▶ Έτοιμες σαλάτες (που περιέχουν πατάτα, τόνο, κοτόπουλο, ζυμαρικά)
 - ▶ Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα
 - ▶ Πουλερικά
 - ▶ Ωμά λαχανικά
-
- **ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ:** πολύ μικρή – περίπου 10 cfu (εξαρτάται από την ηλικία και την κατάσταση υγείας του ξενιστή).
 - **ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ:** 1-3 ημέρες, αλλά μπορεί να φτάσει και τις 10 ημέρες.



Staphylococcus aureus

- Gram θετικό, σφαιρικό βακτήριο.
- Στα μικροσκοπικά παρασκευάσματα εμφανίζεται συνήθως με τη μορφή «τσαμπιών σταφυλιού».
- Ορισμένα στελέχη παράγουν μια ισχυρή θερμοανθεκτική τοξίνη που προκαλεί τη σταφυλοκοκκική τροφική δηλητηρίαση (σταφυλοκοκκική εντεροτοξίκωση ή σταφυλοκοκκική εντεροτοξαιμία).



ΕΠΙΔΗΜΙΕΣ ΑΠΟ

Staphylococcus aureus

- **1989 – Starkville, Mississippi:** 22 περιστατικά – 9 νοσηλεύτηκαν – Ανιχνεύτηκε σταφυλοκοκκική εντεροτοξίνη τύπου Α σε μανιτάρια
- **1989 – Queens, New York:** 48 περιστατικά – 1 νοσηλεύτηκε - Ανιχνεύτηκε σταφυλοκοκκική εντεροτοξίνη τύπου Α σε μανιτάρια κονσέρβας από καφετέρια νοσοκομείου
- **1989 – McKeesport, Pennsylvania:** 12 κρούσματα – 2 νοσηλεύτηκαν Ανιχνεύτηκε σταφυλοκοκκική εντεροτοξίνη τύπου Α σε μανιτάρια κονσέρβας που χρησιμοποιήθηκαν στην Παρασκευή pizza Ανιχνεύτηκε σταφυλοκοκκική εντεροτοξίνη σε μανιτάρια κονσέρβας
- **1989 – Philipsburg, Pennsylvania:** 20 κρούσματα – 4 νοσηλεύτηκαν - Ανιχνεύτηκε σταφυλοκοκκική εντεροτοξίνη σε μανιτάρια κονσέρβας

- **1999 – ΗΠΑ :**
 - 50 κρούσματα από την κατανάλωση taco σε σχολείο
 - 19 κρούσματα από την κατανάλωση σπαγγέτι σε εκδήλωση ναού
 - 100 κρούσματα από κατανάλωση χοιρινού σε σχολείο
 - 7 κρούσματα από κατανάλωση σαλάτας ζυμαρικών σε εστιατόριο
 - 3 κρούσματα από κατανάλωση ζαμπόν σε εστιατόριο επιχείρησης
 - 3 κρούσματα από κατανάλωση ρολών αυγού σε εστιατόριο



ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΙΚΕΣ ΕΝΤΕΡΟΤΟΞΙΝΕΣ

- Απλά πολυπεπίδια με μοριακό βάρος 26.000-28.000 Da
- Παράγονται προς το τέλος της εκθετικής ή στην αρχή της στατικής φάσης
- Βάσει της αντιγονικότητάς τους ταξινομούνται σε 8 τύπους: A,B,C,D,E,F,G,H
- Θερμοσταθερές
- Προκαλούν μια ποικιλία ανοσορυθμιστικών φαινομένων που οδηγούν σε σοκ, ανοσοκαταστολή και άλλες συστηματικές ανωμαλίες που σχετίζονται με τοξικό σύνδρομο
- Έχουν τη μοναδική ικανότητα να προκαλούν εμετό όταν καταποθούν
- Βρασμός και παστερίωση : δεν καταστρέφουν την εντεροτοξικότητα και την αντιγονικότητά τους
- Καθώς οι θερμοκρασίες που απαιτούνται για την καταστροφή των τοξινών είναι υψηλότερες από αυτές που απαιτούνται για να φονευθούν τα κύτταρα του *S.aureus*, σε πολλές περιπτώσεις σταφυλοτοξικών τροφικών δηλητηριάσεων δεν απομονώνεται από το τρόφιμο το βακτήριο
- Ανθεκτικές στις πρωτεάσες του γαστρεντερικού σωλήνα



ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΙΚΗ ΤΡΟΦΙΚΗ ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΗ

- ▶ **ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ:** 10^5 - 10^8 cfu
- ▶ **ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ ΤΗΣ ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΙΚΗΣ ΕΝΤΕΡΟΤΟΞΙΝΗΣ:** 1ng
- ▶ **ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ:** 30min – 8 ώρες (συνήθως 2-4 ώρες)
- ▶ **ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ:** 1-2 ημέρες

- ▶ **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:**
 - ✓ Το είδος της τοξίνης έχει σημασία για την εμφάνιση ή μη της νόσου, καθώς και για τη βαρύτητά της
 - ✓ Η εμφάνιση των συμπτωμάτων είναι συνήθως ταχεία και σε πολλές περιπτώσεις οξεία
 - ✓ Ναυτία
 - ✓ Εμετός
 - ✓ Επιγαστρικός σπασμός
 - ✓ Σωματική εξάντληση
 - ✓ Σε σοβαρότερα περιστατικά : κεφαλαλγία, μυϊκοί σπασμοί, αιφνίδιες μεταβολές της πίεσης του αίματος και των σφυγμών
 - ✓ Σπάνια επέρχεται θάνατος – έχουν αναφερθεί περιστατικά που αφορούν ηλικιωμένα ή σοβαρά εξασθενημένα άτομα και νεογέννητα



ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ Ο

Staphylococcus aureus

- ✓ Κρέας και προϊόντα κρέατος
- ✓ Πουλερικά
- ✓ Αυγά
- ✓ Σαλάτες με αυγά και μαγιονέζα
- ✓ Σάντουιτς με γέμιση (κοτόπουλο, τόνο, γαλοπούλα, σαλάτα, μαγιονέζα)
- ✓ Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα
- ✓ Είδη ζαχαροπλαστικής που περιέχουν γέμιση με κρέμα



Vibrio spp

(V.cholerae, V.parahaemolyticus, V.vulnificus)

- Gram αρνητικά, οξειδάση θετικά βακτήρια
- Έχουν συχνή παρουσία σε θαλασσινά τρόφιμα και σε θαλασσινό νερό
- Δείχνουν αντοχή σε υψηλές συγκεντρώσεις νατρίου
- Αναπτύσσονται σε θερμοκρασίες 5-43° C
- Καταστρέφονται εύκολα με τη θέρμανση
- Βρίσκονται κυρίως στα οστρακοειδή, τα οποία καταναλώνονται ωμά ή με πολύ ήπια θέρμανση
- Η ανάπτυξή τους επηρεάζεται ευνοϊκά από το χαμηλό pH, την ανεπαρκή θέρμανση και την επί μακρόν διατήρηση
- **ΛΟΙΜΟΓΟΝΟΣ ΔΟΣΗ:** 10³-10⁷cfu
- **ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ:** 4-96 ώρες – συνήθως 15 ώρες
- **ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ:** 2-3 ημέρες



ΤΟΞΙΝΕΣ ΤΩΝ *Vibrio*

- ***V.cholerae***: παράγει τη χολερική τοξίνη (CT), μια ισχυρή εντεροτοξίνη. Σε ελάχιστη ποσότητα (5μg) προκαλεί διάρροια
- ***V.parahaemolyticus***: παράγει μια θερμασταθερή αιμολυσίνη
- ***V.vulnificus***: παράγει δυο αιμολυσίνες και μια εντεροτοξίνη

❖ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΝΟΣΟΥ ΑΠΟ *V. cholerae*:

- ✓ Ήπια έως πολύ σοβαρή υδαρής διάρροια που οδηγεί σε τεράστια απώλεια υγρών και ηλεκτρολυτών, αφυδάτωση και κατάρρευση του κυκλοφορικού συστήματος, διαταραχές της νεφρικής λειτουργίας

❖ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΝΟΣΟΥ ΑΠΟ *V. parahaemolyticus*:

- ✓ Διάρροια, ναυτία, εμετός, επιγάστριο άλγος και κράμπες, ρίγη, κεφαλαλγία, χαμηλός πυρετός

❖ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΝΟΣΟΥ ΑΠΟ *V. vulnificus*:

- ✓ Γενικευμένη αδιαθεσία που συνοδεύεται από ρίγη, πυρετό, υπόταση και σηψαιμία – η θνητότητα φτάνει το 40-60%



ΕΠΙΔΗΜΙΕΣ ΑΠΟ VIBRIO

❖ V. cholerae :

- 1999- ΗΠΑ: 2 κρούσματα από κατανάλωση ωμών οστρακοειδών σε εστιατόριο

❖ V. parahaemolyticus :

- 1999 – ΗΠΑ: 3 κρούσματα από κατανάλωση καβουριών σε εστιατόριο
- 1999 – ΗΠΑ: 4 κρούσματα από κατανάλωση ωμών οστρακοειδών σε εστιατόριο
- 1999 – ΗΠΑ: 7 κρούσματα από κατανάλωση καβουριών σε σπίτι



Yersinia enterocolitica

- Gram αρνητικό, μικρό κοκκοειδές βακτηρίδιο
- Ψυχρόφιλος μικροοργανισμός (αναπτύσσεται ακόμα και στους 4° C)
- **ΤΟΞΙΝΕΣ:**
 - ✓ Y-ST (*Yersinia – Shiga like Toxin*) = θερμοάντοχη εντεροτοξίνη
- **ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ:**
 - ✓ Γαλακτοκομικά προϊόντα
 - ✓ Λαχανικά και σαλάτες
 - ✓ Κρέατα (χοιρινό, βοδινό, αρνίσιο)
 - ✓ Πουλερικά
 - ✓ Ψάρια
 - ✓ Οστρακοειδή
 - ✓ Φρούτα



ΑΣΘΕΝΕΙΑ ΑΠΟ *Yersinia enterocolitica*

- Προσκολλάται σε επιθηλιακά κύτταρα του ειλεού
- ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ: 1-11 ημέρες
- **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:**
 - ✓ Γαστρεντερίτιδα μέσα σε 2-3 ημέρες μετά τη μόλυνση
 - ✓ Μπορεί να συνυπάρξει πυρετός, εμετός, ναυτία
- ❖ **1999, ΗΠΑ:**
 - ✓ 32 κρούσματα από κατανάλωση χοιρινού κρέατος σε εστιατόριο επιχείρησης



ΝΕΟΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟΙ ΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

- Θεωρούνται οι μικροοργανισμοί οι οποίοι προκάλεσαν αυξημένες σε συχνότητα λοιμώξεις τα τελευταία 20 χρόνια και των οποίων η συχνότητα φαίνεται ότι θα αυξηθεί στο προσεχές μέλλον.
- Στους μικροοργανισμούς αυτούς περιλαμβάνονται καινούργιοι λοιμογόνιοι παράγοντες ή «επανεμφανιζόμενοι» παθογόνοι μικροοργανισμοί των οποίων η συχνότητα είχε ελαττωθεί, καθώς και μικροοργανισμοί που απέκτησαν ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά.
- Περιλαμβάνονται επιπλέον και μικροοργανισμοί οι οποίοι πρόσφατα έχουν συνδεθεί με νοσήματα που έχουν αποδοθεί σε λοιμώδη παράγοντα (π.χ. πεπτικό έλκος)



ΝΕΟΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟΙ ΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ (II)

- Ένας παθογόνος μικροοργανισμός μπορεί να χαρακτηριστεί ως «Νεοαναδυόμενος» όταν η ικανότητά του να προκαλεί νόσημα έχει ανεβρεθεί πρόσφατα. Η ανίχνευσή τους μπορεί να είναι αποτέλεσμα των βελτιωμένων μεθόδων απομόνωσης και ταυτοποίησής τους.
- Οι «Νεοαναδυόμενοι» παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορούν να εμφανιστούν λόγω περιβαλλοντικών αλλαγών ή προσφοράς νέων συνθηκών επιβίωσης στις οποίες μπορούν εύκολα να πολλαπλασιαστούν.

» Public Health Laboratory Service, Colindale



Αιτίες των τροφιμογενών λοιμώξεων που οφείλονται σε αναδυόμενους μικροοργανισμούς

- ▶ Νεοεμφανιζόμενοι μικροοργανισμοί
- ▶ Παλαιότερα γνωστοί μικροοργανισμοί που εμφανίζονται σε νέους φορείς
- ▶ Ταχέως αυξανόμενη συχνότητα ή γεωγραφική εξάπλωση των μικροοργανισμών
- ▶ Πρόσφατα ταυτοποιημένοι μικροοργανισμοί εξαιτίας της ανάπτυξης νέων μεθόδων ταυτοποίησης.



Νεοαναδυόμενοι παθογόνοι μικροοργανισμοί που σχετίζονται με την κατανάλωση τροφίμων

• Βακτήρια

- *E.coli* O157:H7
- *Campylobacter*
- *Enterobacter sakazakii*
- *Arcobacter butzleri*
- *Listeria monocytogenes*
- *Salmonella typhimurium, Salmonella enteritidis*
- *Vibrio species*
- *Yersinia enterocolitica*
- *Nitschia pungens* (amnesic shellfish poisoning)

• Ιοί

- *Norwalk & SRSV*
- *Hepatitis A*
- *Hepatitis E*
- *Adenoviruses*

• Παράσιτα

- *Cryptosporidium parvum*
- *Giardia Lamblia*
- *Cyclospora cayetanensis*
- *Microsporidia*



Αιτίες των τροφιμογενών λοιμώξεων που οφείλονται σε αναδυόμενους μικροοργανισμούς

1. Νεοεμφανιζόμενοι μικροοργανισμοί
2. Παλαιότερα γνωστοί μικροοργανισμοί που εμφανίζονται σε νέους φορείς
3. Ταχέως αυξανόμενη συχνότητα ή γεωγραφική εξάπλωση των μικροοργανισμών
4. Πρόσφατα ταυτοποιημένοι μικροοργανισμοί εξαιτίας της ανάπτυξης νέων μεθόδων ταυτοποίησης.



Για την αντιμετώπιση των αναδυόμενων τροφιμογενών λοιμώξεων

- Μέθοδοι ανίχνευσης
 - Δειγματοληψία, Καλλιέργεια, Βιοχημική ταυτοποίηση, Ανίχνευση μη καλλιεργήσιμων μορφών
- Οικολογία του μικροοργανισμού
 - Είδος μολυσμένου τροφίμου, φορείς μετάδοσης, Κύκλος ζωής, Γεωγραφική κατανομή και εποχικότητα, Οδός μετάδοσης και θέση του μικροοργανισμού
- Παθογένεια
- Χαρακτηριστικά της ανάπτυξης και της επιβίωσής του
- Έλεγχος της ποιότητας των τροφίμων
 - Καλές τεχνικές προφύλαξης των τροφίμων, HACCP



Τροφιμογενείς
επιδημίες
κατά τα έτη
1993-1997
στις Η.Π.Α

Etiology	Outbreaks		Cases		Deaths	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Bacterial						
<i>Bacillus cereus</i>	14	(0.5)	691	(0.8)	0	(0.0)
<i>Brucella</i>	1	(0.0)	19	(0.0)	0	(0.0)
<i>Campylobacter</i>	25	(0.9)	539	(0.6)	1	(3.4)
<i>Clostridium botulinum</i>	13	(0.5)	56	(0.1)	1	(3.4)
<i>Clostridium perfringens</i>	57	(2.1)	2,772	(3.2)	0	(0.0)
<i>Escherichia coli</i>	84	(3.1)	3,260	(3.8)	8	(27.6)
<i>Listeria monocytogenes</i>	3	(0.1)	100	(0.1)	2	(6.9)
<i>Salmonella</i>	357	(13.0)	32,610	(37.9)	13	(44.8)
<i>Shigella</i>	43	(1.6)	1,555	(1.8)	0	(0.0)
<i>Staphylococcus aureus</i>	42	(1.5)	1,413	(1.6)	1	(3.4)
<i>Streptococcus</i> group A	1	(0.0)	122	(0.1)	0	(0.0)
<i>Streptococcus</i> other	1	(0.0)	6	(0.0)	0	(0.0)
<i>Vibrio cholerae</i>	1	(0.0)	2	(0.0)	0	(0.0)
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	5	(0.2)	40	(0.0)	0	(0.0)
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	(0.1)	27	(0.0)	1	(3.4)
Other bacterial	6	(0.2)	609	(0.7)	1	(3.4)
Total bacterial	655	(23.8)	43,821	(50.9)	28	(96.6)
Chemical						
Ciguatoxin	60	(2.2)	205	(0.2)	0	(0.0)
Heavy metals	4	(0.1)	17	(0.0)	0	(0.0)
Monosodium glutamate	1	(0.0)	2	(0.0)	0	(0.0)
Mushroom poisoning	7	(0.3)	21	(0.0)	0	(0.0)
Scombrototoxin	69	(2.5)	297	(0.3)	0	(0.0)
Shellfish	1	(0.0)	3	(0.0)	0	(0.0)
Other chemical	6	(0.2)	31	(0.0)	0	(0.0)
Total chemical	148	(5.4)	576	(0.7)	0	(0.0)
Parasitic						
<i>Giardia lamblia</i>	4	(0.1)	45	(0.1)	0	(0.0)
<i>Trichinella spiralis</i>	2	(0.1)	19	(0.0)	0	(0.0)
Other parasitic	13	(0.9)	2,261	(2.6)	0	(0.0)
Total parasitic	19	(0.7)	2,325	(2.7)	0	(0.0)
Viral						
patiti A	23	(0.8)	729	(0.8)	0	(0.0)
Norwalk	9	(0.3)	1,233	(1.4)	0	(0.0)
Other viral	24	(0.9)	2,104	(2.4)	0	(0.0)
Total viral	56	(2.0)	4,066	(4.7)	0	(0.0)
Confirmed etiology	878	(31.9)	50,788	(59.0)	28	(96.6)
Unknown etiology	1,873	(68.1)	35,270	(41.0)	1	(3.4)
Total 1993-1997	2,751	(100.0)	86,058	(100.0)	29	(100.0)

Κατά τη διάρκεια του 1999, 10697 επιβεβαιωμένες περιπτώσεις από 9 επιδημίες ταυτοποιήθηκαν στις Η.Π.Α

4533 περιπτώσεις salmonellosis

3794 περιπτώσεις campylobacteriosis

530 περιπτώσεις *E. coli* O157

1031 περιπτώσεις shigellosis

163 περιπτώσεις yersiniosis

113 περιπτώσεις listeriosis

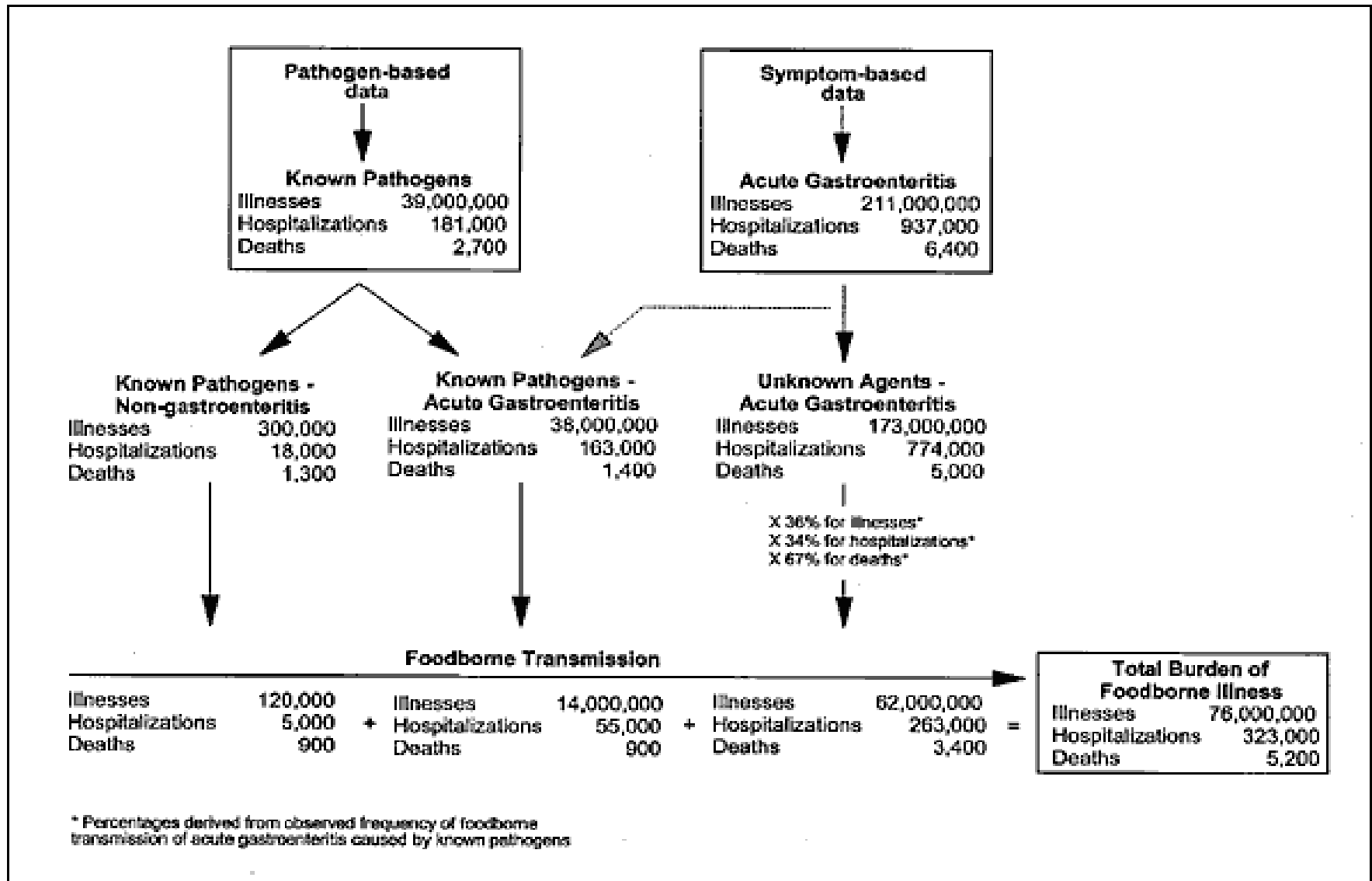
45 περιπτώσεις μολύνσεων από *Vibrio*

474 περιπτώσεις cryptosporidiosis

14 περιπτώσεις cyclosporiasis



Συχνότητα τροφιμογενών λοιμώξεων στις Η.Π.Α/ έτος



ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΙΜΟΓΕΝΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΙΟΥΣ

ΝΟΣΟΣ	ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΠΩΑΣΗΣ	ΣΗΜΕΙΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	ΠΗΓΗ ΜΟΛΥΝΣΗΣ	ΤΡΟΦΕΣ ΠΟΥ ΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ
Γαστρεντερίτιδα	Ροταϊός	Ιός 70 nm της Οικογένειας των Reoviridae	24-72 ώρες	Πυρετός, εμετός, υδαρής διάρροια, αφυδάτωση	Πρωκτοστοματική και πιθανώς πρωκτοαναπνευστική	Όλες οι μολυσμένες τροφές
Γαστρεντερίτιδα	Norwalk	Ιός 27-32 nm	10-50 ώρες	Ναυτία, εμετός, διάρροια, κοιλιακά άλγη	Τρόφιμα και νερό	Μολυσμένα τρόφιμα και νερό
Εγκεφαλίτιδα	Σύμπλεγμα κροτωνογενών ιών	Αρμποϊός	7-14 ημέρες	Πονοκέφαλος, πυρετός, ναυτία, εμετός, κώμα, παράλυση	Ζώα που έχουν μολυνθεί από δήγματα κοπράνων	Ωμό γάλα από αιγοπρόβατα
Ηπατίτιδα Α	Ιός της ηπατίτιδας Α	Μικρός RNA ιός	10-50 ημέρες	Συστηματική λοίμωξη, πυρετός, αδιαθεσία, καταβολή	Κόπρανα, ούρα και αίμα πασχόντων υδατογενής	Όστρακα, γάλα, συντηρημένος χυμός πορτοκαλιού, πατατοσαλάτα, φραούλες
Πολυομυελίτιδα	Πολιοϊός I, II, III	Μικρός RNA κυβοειδής ιός	3-21 ημέρες	Πυρετός, πονοκέφαλος, γαστρεντερικές διαταραχές, αδιαθεσία	Κόπρανα, φαρυγγικές εκκρίσεις	Γάλα, πάστες, υλικά που έχουν μολυνθεί από κόπρανα

Noro και SSRV - Ιοί

- Αποτελούν την σημαντικότερη αιτία της ιογενούς γαστρεντερίτιδας στα μεγαλύτερα παιδιά και ενήλικους στις Η.Π.Α.
- Σχετίζονται με το πόσιμο νερό, τα νερά αναψυχής, το πάγο, τα οστρακοειδή και διάφορες τροφές.
- Πάνω από 13500 επιβεβαιωμένες περιπτώσεις υδατογενών γαστρεντεριτίδων έχουν συνδεθεί με αυτούς τους ιούς μεταξύ 1971 και 1990, στις Η.Π.Α.
- Είναι υπεύθυνοι για το 23% των υδατογενών επιδημιών οξείας γαστρεντερίτιδας στις Η.Π.Α.
- **Αιτία της ασθένειας:** Μόλυνση με ιό Norwalk
- **Περίοδος επώασης:** Μεταξύ 12 και 48 ωρών (μέσος όρος 36 ώρες)
- **Διάρκεια ασθένειας:** 12-60 ώρες
- **Συμπτώματα:** Ναυτία, εμετός, διάρροια και κοιλιακά άλγη
- **Πιθανοί τρόποι μετάδοσης:** ωμά οστρακοειδή, νερό και πάγος, σαλάτες
μετάδοση από άτομο σε άτομο



Ιός της Ηπατίτιδας Α

- Έχει ένα μικρό μόριο RNA που περιβάλλεται από ένα μικρό πρωτεϊνικό καψίδιο.
- Περίπου 40% των περιπτώσεων με οξεία ηπατίτιδα προκαλούνται από τον ιό της ηπατίτιδας Α.
- Μέχρι το 1993 είχαν αναφερθεί 24238 θάνατοι από τον ιό της ηπατίτιδας Α παγκοσμίως.
- Είναι ενδημικός στις χώρες του Τρίτου Κόσμου
- **Φύση της ασθένειας:** Ήπια ασθένεια που χαρακτηρίζεται από απότομο πυρετό, ναυτία, ανορεξία, κοιλιακά άλγη. Η μολυσματική δόση είναι 10 -100 ιικά σωματίδια.
- **Διάγνωση ασθένειας:** Ανίχνευση αντισωμάτων στον ορό.



Ιός της Ηπατίτιδας Α

- **Τρόφιμα που ενοχοποιούνται:** Ο ιός της ηπατίτιδας Α περιέχεται στα κόπρανα μολυσμένων ατόμων τα οποία μπορεί να μολύνουν τρόφιμα ή νερό. Οστρακοειδή, κρύα φαγητά, φρούτα και χυμοί, λαχανικά και σαλάτες έχουν ενοχοποιηθεί για διάφορες επιδημίες. Η μόλυνση των τροφίμων σε εστιατόρια από μολυσμένο προσωπικό είναι πολύ συνηθισμένο φαινόμενο.
- **Συχνότητα εμφάνισης:** 22700 περιπτώσεις ηπατίτιδας αναφέρονται ετήσια στις Η.Π.Α. Το 1988 αναφέρθηκε ότι το 7.3% των περιπτώσεων ήταν υδατογενείς ή τροφιμογενείς.

Επιδημίες

Κύριες επιδημίες συνέβησαν το 1954, 1961, 1971. Η εμφάνιση ηπατίτιδας Α αυξήθηκε κατά 58 % από το 1983-1989. Σημαντικές επιδημίες ήταν:

- 1987- Η.Π.Α: Οφειλόταν σε κατανάλωση εισαγόμενων μαρουλιών
- 1988- Η.Π.Α.: Αναψυκτικά που ετοιμάζονταν σε τοπικό παντοπωλείο
- 1989- Η.Π.Α.: Μη ταυτοποιημένη επιδημία
- 1990- Η.Π.Α.: Οφειλόταν σε μολυσμένα τρόφιμα (σαλάτες).



Rota-ιοί

- Είναι δύο τύπων : οι Rota A και οι Rota B ιοί.
- Οι Rota A είναι υπεύθυνοι για την παιδική διάρροια.
- Οι Rota B αναφέρθηκαν για πρώτη φορά όταν σχετίστηκαν με μία υδατογενή επιδημία στην Κίνα το 1984.
- Οι Rota B προκαλούν μολύνσεις πιο συχνά στους ενήλικους παρά στα παιδιά. Παρουσιάζουν συμπτώματα παρόμοια με της χολέρας και έχουν αναφερθεί κυρίως στη Κίνα.
- Πάνω από 1.000.000 περιπτώσεων έχουν αναφερθεί στη Κίνα κατά τη διάρκεια του 1982 και 1983.
- Πολλές επιδημίες γαστρεντεριτίδων από Rota-ιούς έχουν αποδοθεί στην κατανάλωση τροφίμων και πόσιμου νερού.



Hepatitis E Virus

- Κλινικά και επιδημιολογικά παρόμοιος με τον ΗΑV
- Οι επιδημίες αφορούν κυρίως νέους 15-40 ετών
- Μεγάλες επιδημίες έχουν αναφερθεί στην Αφρική, Μεξικό, Ασία και έχουν σχετιστεί **κυρίως** με μολυσμένο πόσιμο νερό
- Το 1991 αναφέρθηκε η μεγαλύτερη επιδημία ΗΕV κατά την οποία 79000 άνθρωποι στην Ινδία μολύνθηκαν από επιφανειακό μη επεξεργασμένο νερό



Επιδημίες ιογενών τροφιμογενών λοιμώξεων

Παράγοντας	Θέση	Ημερομηνία	Αριθμός περιπτώσεων	Τρόφιμα
HAV	Σαγκάη, Κίνα	1/98	300000	Ωμά κοχύλια
HAV	Η.Π.Α	7/1998-8/1998	61	Ωμά στρείδια
SRSV	Η.Π.Α	11/1993	40	Στρείδια
SRSV	Η.Π.Α	11/1993	180	Στρείδια
SRSV	Η.Π.Α	12/1994	34 ομάδες	Στρείδια
SRSV	Η.Π.Α	1/1995	3	Στρείδια
Norwalk	Η.Π.Α	9/1987	191	Πάγος εμπορίου
Norwalk	Η.Π.Α	7/1988	1440	Δημητριακά/ Σαλάτα κοτόπουλου

Ιοί εντερικής προέλευσης

- Οι **εντεροϊοί** και οι **αδενοϊοί** είναι παθογόνοι ιοί για τον άνθρωπο. Έχουν πολλές φορές ανιχνευθεί σε οστρακοειδή που καλλιεργούνται σε νερά με κοπρανώδη μόλυνση.
- Τα πιο συχνά μολυσμένα τρόφιμα με **ιούς ηπατίτιδας Α** είναι το νερό, τα οστρακοειδή και τα λαχανικά. Η ιογενής ηπατίτιδα Α είναι η πιο συχνή ασθένεια που έχει σχετιστεί με την κατανάλωση οστρακοειδών. Η ασθένεια είναι συχνότερη στις χώρες όπου τα οστρακοειδή καταναλώνονται ωμά (π.χ. Γαλλία, Αγγλία, Ιταλία, Η.Π.Α).
- Πολλές επιδημίες έχουν αναφερθεί:
 - α) 300000 περιπτώσεις το 1988 στη Σαγκάη
 - β) Από το 1960 έχουν αναφερθεί 1600 επιδημίες ηπατίτιδας Α Τριάντα επιδημίες έχουν αναφερθεί από το 1983 στις Η.Π.Α.

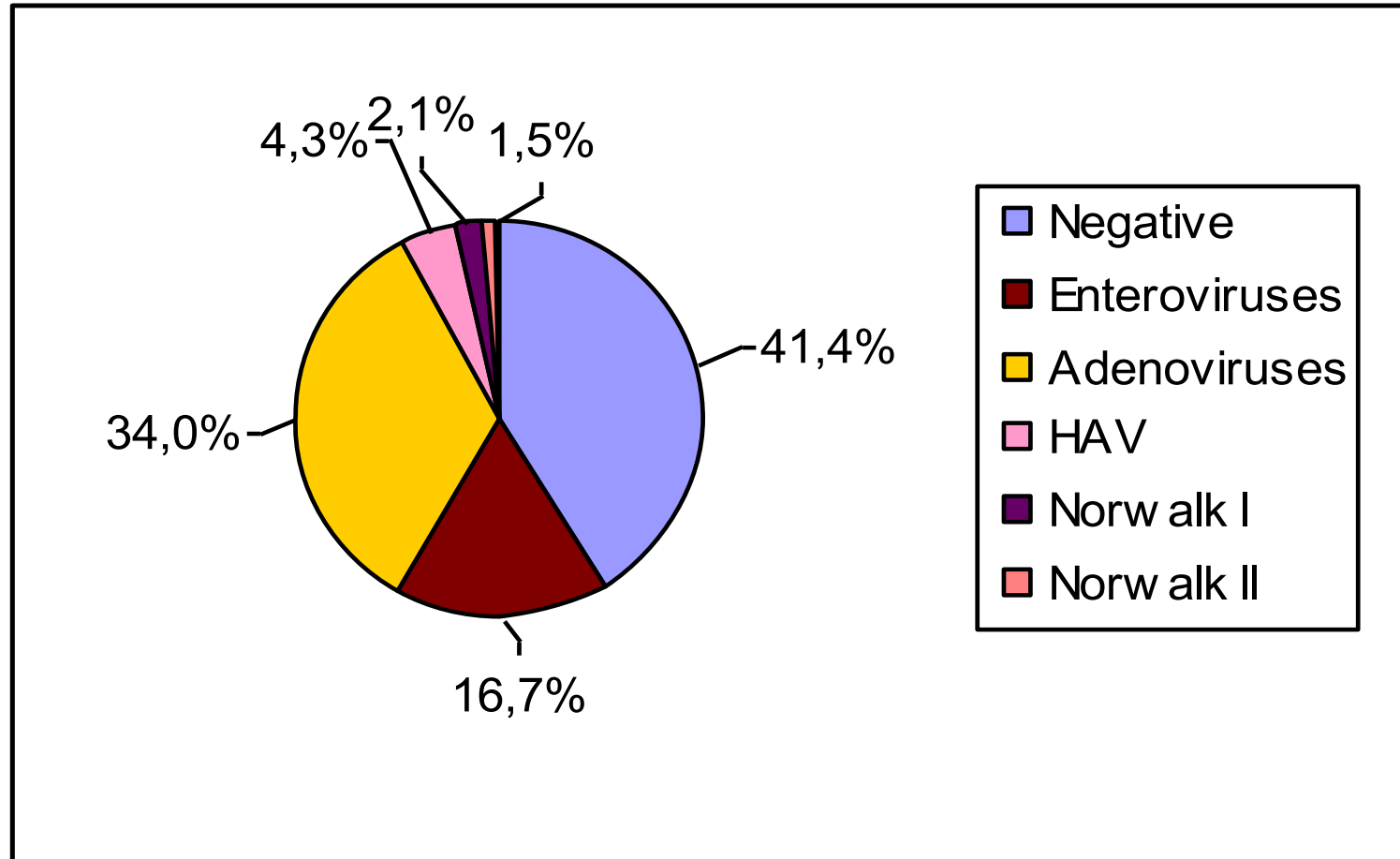


Ιοί εντερικής προέλευσης (II)

- Οι Noro ιοί αποτελούν την αιτία του 50% των περιπτώσεων γαστρεντερίτιδας σε ενήλικο πληθυσμό. Τα οστρακοειδή και οι σαλάτες και τελευταία τα εμφιαλωμένα νερά έχουν κυρίως ενοχοποιηθεί για τις επιδημίες από Norwalk ιούς. Η πρόσληψη ωμών ή ελάχιστα μαγειρεμένων οστρακοειδών αποτελεί σημαντικό κίνδυνο για τη Δημ. Υγεία.
- Διάφορες επιδημίες γαστρεντερίτιδας από Noro ιούς που οφείλονται σε κατανάλωση οστρακοειδών έχουν αναφερθεί
 - α) 2000 άτομα στην Αυστραλία μετά από κατανάλωση οστρακοειδών (1978)
 - β) Από το 1991-1998 στις Η.Π.Α, 1266 περιπτώσεις γαστρεντερίτιδας που οφείλεται σε Norwalk ιούς μετά από κατανάλωση οστρακοειδών
 - γ) Παρόμοιες επιδημίες είναι αρκετά συχνές στην Μ.Βρετανία



Παρουσία ιών στα οστρακοειδή στην Ελλάδα



Cryptosporidium parvum

- Το κρυπτοσπορίδιο είναι ένα υποχρεωτικά ενδοκυτταρικό υδατογενές παράσιτο που μολύνει τον άνθρωπο, τα βοοειδή, τα πουλιά, τα ψάρια και τα ερπετά. Η ωκύστη έχει μέγεθος 4-6 μm.
- Οι ώριμες ωκύστες εκκρίνονται στα κόπρανα του μολυσμένου ξενιστή (περίπου 10^{10} ωκύστες/ημέρα για 14 ημέρες, πιο έντονα κατά τη διάρκεια της 1ης εβδομάδας).
- Η κρυπτοσποριδίαση δύσκολα διακρίνεται από άλλες ασθένειες που προκαλούν διάρροιες και οφείλονται σε πολλούς άλλους μικροοργανισμούς
- **Περίοδος επώασης:** 2-10 ημέρες
- **Συμπτώματα:** Υδαρή διάρροια συνήθως 1-2 εβδομάδες μετά τη μόλυνση αν και περίοδος επώασης 1-2 ημερών έχει αναφερθεί, που συνοδεύεται από ήπια κοιλιακά άλγη, ναυτία, απώλεια όρεξης. Τα συμπτώματα μπορεί να διαρκέσουν 10-15 ημέρες. Λιγότερο συχνά συμπτώματα είναι κοιλιακά άλγη, ναυτία, εμετός και χαμηλός πυρετός
- **Αιτία της μόλυνσης:** Πόσιμο μολυσμένο νερό ή γάλα,, κατανάλωση ωμής ή όχι καλά ψημένης τροφής, απευθείας επαφή με τα υδατοσταγονίδια μολυσμένου ζώου μετάδοση από άτομο σε άτομο (ειδικά σε νηπιαγωγεία, παιδικούς σταθμούς)



Giardia lamblia

- Μονοκύτταρο πρωτόζωο, που κινείται με τη βοήθεια 5 μαστιγίων. Έχει μέγεθος 12μm. Είναι η κύρια αιτία υδατογενών εντερικών ασθενειών παγκοσμίως.
- Κύριο χαρακτηριστικό της γιαρδίασης είναι η διάρροια μέσα σε μία εβδομάδα από την μόλυνση με τη κύστη. Συνήθως, η ασθένεια διαρκεί για 1-2 εβδομάδες αλλά υπάρχουν και χρόνιες περιπτώσεις που διαρκούν μήνες ή χρόνια.
- Μία η περισσότερες ωκύστες μπορούν να προκαλέσουν ασθένεια.
- Η γιαρδίαση συνήθως συνδέεται με τη κατανάλωση μολυσμένου νερού. Είναι πιο συχνή στα παιδιά από ότι στους ενήλικες πιθανόν επειδή οι ενήλικες έχουν ανοσία. Η γιάρδια εμπλέκεται στο 25% των περιπτώσεων γαστρεντερίτιδων και μπορεί να είναι ασυμπτωματική.



Cryptosporidium parvum & *Giardia lamblia*

- ▶ **Μολυσματική δόση:** Λιγότερα από 10 πρωτόζωα μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση.
- ▶ **Διάγνωση ασθένειας:** Η διάγνωση γίνεται συνήθως με ανοσοφθορισμό ή PCR.
- ▶ **Παρουσία σε τρόφιμα:** Θεωρητικά μπορούν να εμφανιστούν σε οποιοδήποτε τρόφιμο που έχει μολυνθεί από το προσωπικό που έρχεται σε επαφή. Η συχνότητα είναι πιο μεγάλη σε βρεφονηπιακούς σταθμούς. Επίσης μεγάλες επιδημίες έχουν συνδεθεί με κατανάλωση μολυσμένου (πολλές φορές και χλωριωμένου) νερού.
- ▶ **Πληθυσμοί-στόχοι:** Τα νεαρά άτομα συνήθως παρουσιάζουν τα σοβαρότερα συμπτώματα. Επίσης πνευμονικές διαταραχές εμφανίζονται σε ανοσοκατασταλλόμενους ασθενείς.
- ▶ **Σχετική συχνότητα ασθενειών:** 2% παρουσία του κρυπτοσποριδίου, γιάρδιας στη Βόρειο Αμερική. Ορολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι το 80% του πληθυσμού είχε κάποια στιγμή κρυπτοσποριδίωση.



Cryptosporidium parvum & Giardia lamblia

Επιδημίες

- 1987: Μεγάλη επιδημία με 13000 άτομα στις Η.Π.Α μετά από κατανάλωση μολυσμένου νερού.
- 1993: Επιδημία Κρυπτοσποριδίωσης με 400000 άτομα που μολύνθηκαν και 100 θανάτους από κατανάλωση μολυσμένου νερού.
- 1995: Επιδημία σε μια σχολική γιορτή από κατανάλωση χυμού μήλου στις Η.Π.Α.
- 1996: Επιδημία από κατανάλωση σαλάτας στις Η.Π.Α.
- 1997: Επιδημία από κατανάλωση που οφειλόταν σε κατανάλωση μηλίτη.

7 περιπτώσεις Κρυπτοσποριδίωσης και 65 Γιαρδιάσης στην Ελλάδα το 1999.

Cyclospora cayetanensis

- **Ωοκύστες 8-10 μm.** Μοιάζουν πολύ με τις ωοκύστες του Κρυπτοσποριδίου
- Μολυσματική δόση: Άγνωστη αλλά μάλλον ιδιαίτερα μικρή, παρόμοια με του κρυπτοσποριδίου.
- **Συμπτώματα:** Υδαρή διάρροια, ήπια έως σοβαρή ναυτία, ανορεξία, κοιλιακά άλγη, απώλεια βάρους.
- **Μολύνσεις με Cyclospora έχουν επιβεβαιωθεί σε διάφορα σημεία όπως:** Β., Κ. και Ν. Αμερική, Α. Ευρώπη, Αγγλία, Αφρική, Νοτιοδυτική Ασία.
- **Επιδημίες που σχετίζονται με την Cyclospora:**
 - 1996: 1465 περιπτώσεις (55 ομαδικές περιπτώσεις) αναφέρθηκαν στις Η.Π.Α, αιτία η κατανάλωση βατόμουρων.
 - 1997: 1450 περιπτώσεις αναφέρθηκαν στις οποίες αιτία ήταν η κατανάλωση βατόμουρων.
 - 1997: Ωοκύστες απομονώθηκαν από σαλάτα στο Περού το 1997.



Microsporidium

Πολύ πρωτόγονα πρωτόζωα. Χωρίς οργανίδια ευκαρυωτικών Κυττάρων.

Κύρια μέλη αυτής της ομάδας:

- *Enterocytozoon bieneusi*
- *Encephalitozoon intestinalis (Septata)*
- Μικρά πρωτόζωα που ανιχνεύονται συνήθως σε ασθενείς με HIV.
- Προκαλούν διάρροια στο 7-39% των ασθενών του AIDS.
- Η διάγνωσή τους γίνεται με δυσκολία λόγω μη ύπαρξης κατάλληλων τεχνικών.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Οι νεοαναδυόμενοι παθογόνοι μικροοργανισμοί αποτελούν σημαντικό κίνδυνο για τη Δημόσια Υγεία, καθώς αποτελούν μεγάλο ποσοστό του αριθμού των τροφιμογενών λοιμώξεων που εμφανίζονται παγκοσμίως.
- Στις αναδυόμενες τροφιμογενείς λοιμώξεις, σημαντικό ποσοστό αποτελούν οι λοιμώξεις που οφείλονται σε **ιούς ή πρωτόζωα**.
- Η ταυτοποίηση της αιτίας των αναδυόμενων τροφιμογενών λοιμώξεων και ο καθορισμός της σπουδαιότητάς τους θα βελτιώσει την πρόληψη των τροφιμογενών λοιμώξεων.
- Με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών κυρίως μοριακών τεχνικών, θα επιτευχθεί η ταχεία ανίχνευση και ταυτοποίηση των νεοαναδυόμενων παθογόνων μικροοργανισμών.
- Υπάρχει ανάγκη για τη δημιουργία εθνικού δικτύου παρακολούθησης της παρουσίας των τροφιμογενών λοιμώξεων.



Τέλος Ενότητας



Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Βανταράκης Απόστολος 2015. «Υγιεινή. Βιολογικοί παράγοντες και τρόφιμα». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:<https://eclass.upatras.gr/courses/MED820/>

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- 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.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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».



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

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

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