

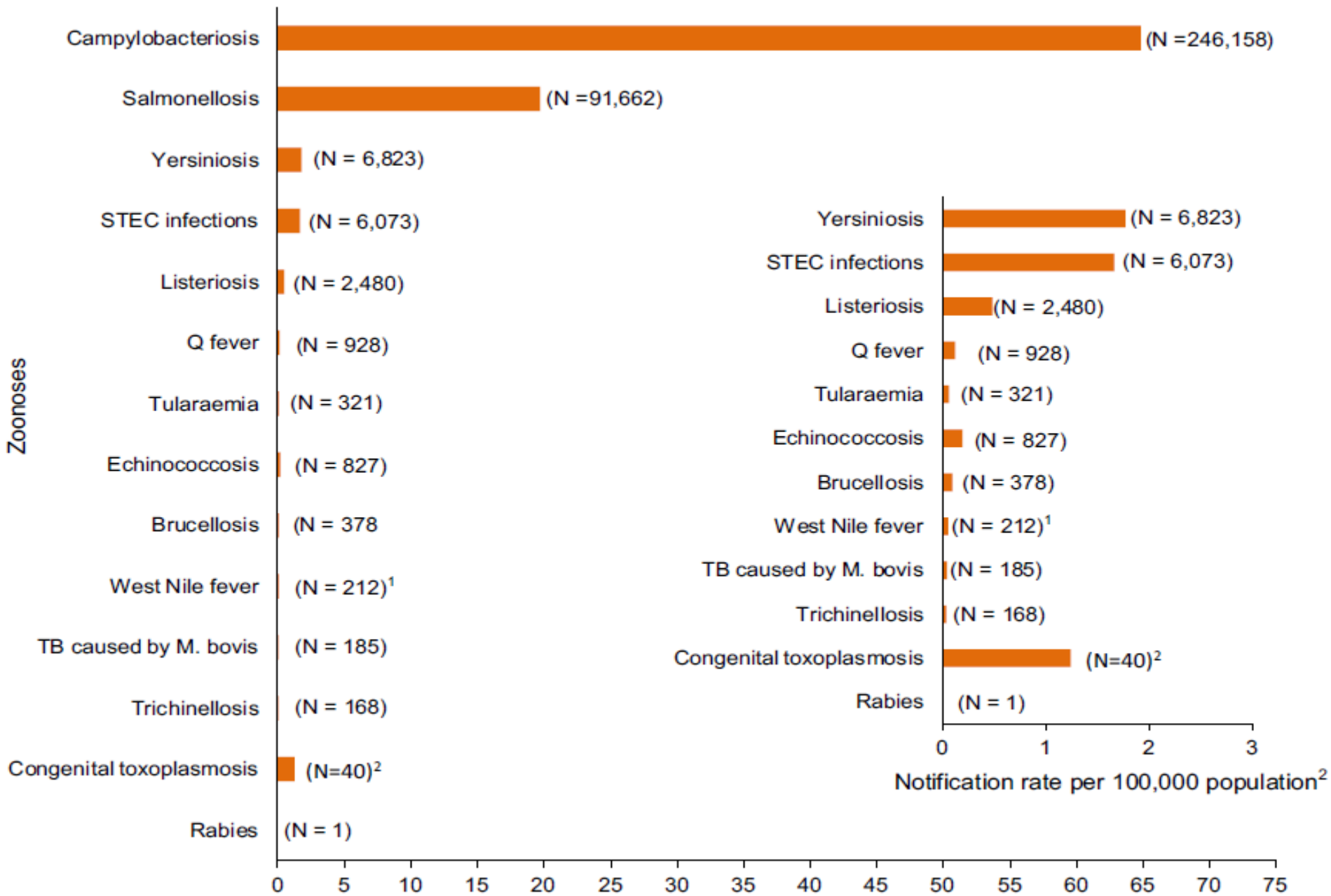
SALMONELLA

Εργαστήριο Υγιεινής των Τροφίμων Ζωικής Προέλευσης
Τμήμα Κτηνιατρικής
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Η *Salmonella* απομονώθηκε από τον **D.E. Salmon** για πρώτη φορά το **1885 από χοίρο**

Παγκοσμίως κάθε χρόνο καταγράφονται 16 εκ περιστατικά τυφοειδούς πυρετού, **1.6 δις περιστατικά γαστρεντερίτιδας** και 2 εκ θάνατοι με οικονομικό κόστος 3 δις δολάρια



ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Ιστορικά η *Salmonella* ονομάζονταν σύμφωνα με τον τόπο όπου απομονώθηκε πρώτη φορά. Π.χ. *S. Dublin*, *Miami*, *Kentucky*, *Indiana*, *London* κ.α.

Επίσης ταξινομείται με βάση την ευαισθησία της σε διάφορους βακτηριοφάγους (>200 αναφέρονται σήμερα πχ. DT104, DT 204 κ.α.)

Υπάρχουν 2463 ορότυποι, σε 2 είδη
Salmonella enterica (2443) κ *S. bongori* (20)

6 είδη *S. enterica*

- *enterica*,
- *salamae*,
- *arizonae*,
- *diarizonae*,
- *houtenae*,
- *indica*

Κανονικά *S. enterica* subspecies I serovar Enteritidis / *S.*
Enteritidis

Μόλυνση

❖ Η *Salmonella* είναι βακτήριο του **εντερικού σωλήνα** ανθρώπων, ζώων, ερπετών, **πτηνών** (ε.σ. = φυσική δεξαμενή του βακτηρίου)

❖ Συνήθως μεταδίδεται στον άνθρωπο με κατανάλωση **τροφίμων που μολύνονται με κόπρανα ζώων**. Τα μολυσμένα τρόφιμα είναι συχνά ζωικής προέλευσης, αλλά μπορεί να επιμολυνθούν **νερό και λαχανικά**.

➤ **ENTOMA**

Η ύπαρξη φορέων είναι ιδιαίτερης σημασίας για την μόλυνση, καθώς υπάρχει ο κίνδυνος της επιμόλυνσης των τροφίμων από τους μολυσμένους χειριστές

- ✓ Η διάρκεια της έκκρισης που ακολουθεί την οξεία μη τυφοειδή σαλμονέλλωση είναι περίπου 5 εβδομάδες και λιγότερο από 1% των ασθενών παραμένουν χρόνιοι φορείς
- ✓ Ο τυφοειδής πυρετός που προκαλείται από τα τρόφιμα είναι αποτέλεσμα απευθείας μόλυνσης του τροφίμου από άνθρωπο φορέα.

Ανάπτυξη

Θερμοκρασία

- ❖ Ορισμένα στελέχη μπορούν να αναπτυχθούν σε υψηλές θερμοκρασίες και άλλα εμφανίζουν ιδιότητες ψυχρότροφων με ικανότητα να αναπτύσσονται σε τρόφιμα σε θερμοκρασία 2 έως 4°C
- ❖ Ως βέλτιστη θεωρείται η θερμοκρασία 37°C

pH

Η ικανότητα των *Salmonella spp.* να προσαρμόζονται σε διάφορα περιβάλλοντα φαίνεται ιδιαίτερα στην ικανότητα να πολλαπλασιάζονται σε **εύρος τιμών pH** από 4,5 έως 9,5

με την βέλτιστη ανάπτυξη να παρατηρείται σε **τιμές μεταξύ 6,5 έως 7,5**

a_w

Σε τιμές $a_w \leq 0,93$ αναστέλλεται η ανάπτυξη των σαλμονελλών

$NaCl$

Παρόλο που γενικά η ανάπτυξη των σαλμονελλών αναστέλλεται σε παρουσία 3-4% $NaCl$, η ανθεκτικότητα των στελεχών στο αλάτι αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας στο εύρος 10-30°C. (άλμη 7-8% σε θ 37°C)

Επιβίωση

Θερμική επεξεργασία

Υπάρχει **διακύμανση στη θερμοανθεκτικότητα** ανάλογα με το στέλεχος. Ως αρκετά θερμοευαίσθητο στέλεχος στο χοιρινό κρέας προσδιορίστηκε η *S. Kingston 1124* με τιμές D 2,79, 0,92 και 0,24 λεπτά στους 58°C , 60°C και 63°C , αντίστοιχα.

Οι τιμές D για τη *S. Senftenberg* σε βόειο μίπτωτό υπολογίστηκαν σε 17, 15, 2,08 , και 0,22 λεπτά στους 53, 58, 63 και 68°C , αντίστοιχα

- Οι τιμές D της *S. Senftenberg* έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον γιατί το **στέλεχος *S. Senftenberg* 775W είναι το πιο θερμοανθεκτικό.**

Η θερμοαντοχή του 30 φορές μεγαλύτερη συγκριτικά με τη *S. Typhimurium*

- Η **τιμή D για τη *S. Typhimurium* είναι φυσιολογικά χαμηλότερη από 1 λεπτό στους 60°C,** όπως για τους περισσότερους ορότυπους της *Salmonella*

Table 5 Comparison of heat tolerance of salmonella with that of *Listeria monocytogenes* in ground-beef roast

Temperature (° c)	D-value (min)	
	Salmonella	L. monocytogenes
57.2	3.8–4.2	17.6
62.8	0.6–0.7	2.6–2.8

Επιπλέον έχει διαπιστωθεί η ικανότητα των σαλμονελλών να αναπτύσσουν μεγαλύτερη θερμοανθεκτικότητα όταν πριν από τη θερμική επεξεργασία εκτεθούν σε υψηλές, αλλά χωρίς βακτηριοκτόνο δράση θερμοκρασίες

($\leq 50^{\circ}\text{C}$, για 15 έως 30 λεπτά) μέσω της σύνθεσης ειδικών πρωτεϊνών ("heat shock" πρωτεϊνών)

Κατάψυξη

Η κατάψυξη προκαλεί μείωση στον αρχικό πληθυσμό των σαλμονελλών κατά 1-2 λογαρίθμους.

Η επιβίωση κατά την κατάψυξη είναι μεγαλύτερη σε χαμηλότερες θερμοκρασίες (-30°C) συγκριτικά με τις υψηλότερες θερμοκρασίες (-10°C).

Παθογένεια

Η διάρροια που προκαλείται στον άνθρωπο ως αποτέλεσμα της τροφιμογενούς σαλμονέλλωσης είναι αποτέλεσμα της **μετανάστευσης των βακτηρίων στους εντερικούς ιστούς και στους μεσεντέριους λεμφαδένες** (εντεροκολίτιδα)

- Η νόσος εκδηλώνεται με **αθρόα εισροή λευκοκυττάρων** στους μολυσμένους ιστούς,
- αυξημένη αποβολή βλέννας από τις εντερικές λάχνες και **φλεγμονή του βλεννογόνου**.
- Ενεργοποιείται η αδενοκυκλάση στα εντερικά επιθηλιακά κύτταρα με αποτέλεσμα **αυξημένη αποβολή υγρών στον εντερικό αυλό**

- Σημαντικό για την παθογένεια των σαλμονελλών είναι η παραγωγή από τα βακτηριακά κύτταρα διαρροϊκής εντεροτοξίνης
- Η απελευθέρωση της τοξίνης στο κυτταρόπλασμα των μολυσμένων κυττάρων του ξενιστή συμμετέχει σε μια σειρά μεταβολών που έχει σαν αποτέλεσμα την **αυξημένη συγκέντρωση υγρών στον εντερικό αυλό**

Χαρακτηριστικά της νόσου

Μολύνουσα δόση

- Τα βρέφη, οι ηλικιωμένοι και τα ανοσοκατασταλμένα άτομα είναι περισσότερο ευπαθή στη μόλυνση από *Salmonella*
- Μελέτη των ομαδικών κρουσμάτων έδειξε ότι μόνο μερικά κύτταρα μπορεί να προκαλέσουν μόλυνση (1 έως 10 κύτταρα) ΣΥΝΗΘΩΣ $10^7 - 10^9$

Η ανθρώπινη σαλμονέλλωση από μη τυφοειδή στελέχη *Salmonella* γενικά εμφανίζεται σαν ένα αυτοπεριοριζόμενο επεισόδιο εντεροκολίτιδας.

Μετά από μια περίοδο επώασης που ποικίλει από 8 σε 72 ώρες εκδηλώνεται με

- κοιλιακό άλγος (όχι τόσο έντονο όπως *S. aureus*),
- ναυτία, έμετος και υδαρή διάρροια που μπορεί να περιέχει βλέννα και ίχνη από αίμα στα κόπρανα
- Χαμηλός πυρετός μικρής διάρκειας (<48 ώρες) συχνά συνοδεύει τη διάρροια.

- Το ποσοστό θνησιμότητας είναι χαμηλό (<1%) σε αναπτυγμένες χώρες 5.8% < 5 ετών
1. Τα κλινικά συμπτώματα αν δεν υπάρξει επιπλοκή υποχωρούν μέσα σε 5 μέρες και ακολουθεί ένα στάδιο που τα άτομα παραμένουν ασυμπτωματικοί φορείς για λιγότερο από δύο μήνες σε <15% των περιπτώσεων

-Τυφοειδής πυρετός

Σε αντίθεση με τη μη τυφοειδή μορφή οι μολύνσεις με **S. Typhi** (τυφοειδής πυρετός) και στελέχη **S. Paratyphi** (παρατυφοειδής πυρετός) είναι πιο σοβαρές και παρουσιάζουν διασπορά και προσβολή
ιστών εκτός του εντερικού σωλήνα

- Μετά από μια περίοδο επώασης από 8-28 ώρες εκδηλώνονται μη ειδικά συμπτώματα όπως πυρετός, ρίγη και κοιλιακό άλγος

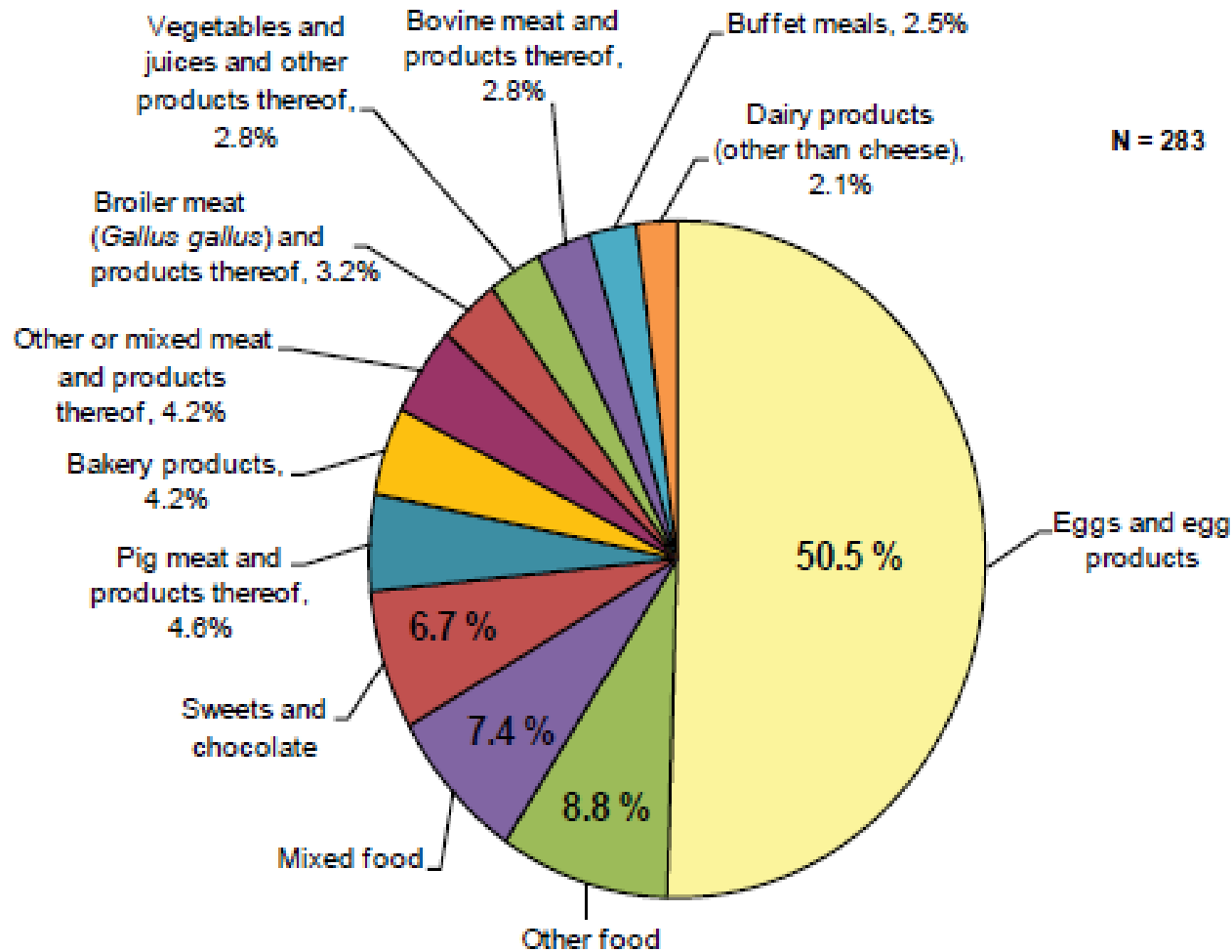
- Μέσα στην πρώτη εβδομάδα της νόσου αναπτύσσεται βαθμιαία βακτηραιμία και ακολουθεί εμφάνιση υδαρούς διάρροιας (ή δυσκοιλιότητας)

- κοιλιακό άλγος, εξάντληση και δερματικές πετέχειες στα άκρα, τη δεύτερη εβδομάδα

- ❖ Τις επόμενες εβδομάδες, τα συμπτώματα είτε υποχωρούν, συνήθως μετά από 7-14 ημέρες αγωγή με αντιβιοτικά
- ❖ ή σε ορισμένες περιπτώσεις εξελίσσονται σε πιο σοβαρές περιπτώσεις όπως εντερική διάτρηση, οστεομυελίτιδα και μηνιγγίτιδα

Υπεύθυνα τρόφιμα

Figure OUT13. Distribution of food vehicles in strong evidence outbreaks caused by Salmonella in the EU, 2010



Κρέας

- Το κρέας μολύνεται από το περιεχόμενο του εντέρου, κυρίως κατά τη διαδικασία σφαγής
- Το ποσοστό μόλυνσης των σφαγίων χοίρου παγκοσμίως, είναι αρκετά υψηλό και κυμαίνεται μεταξύ 0,4 και 76,3%

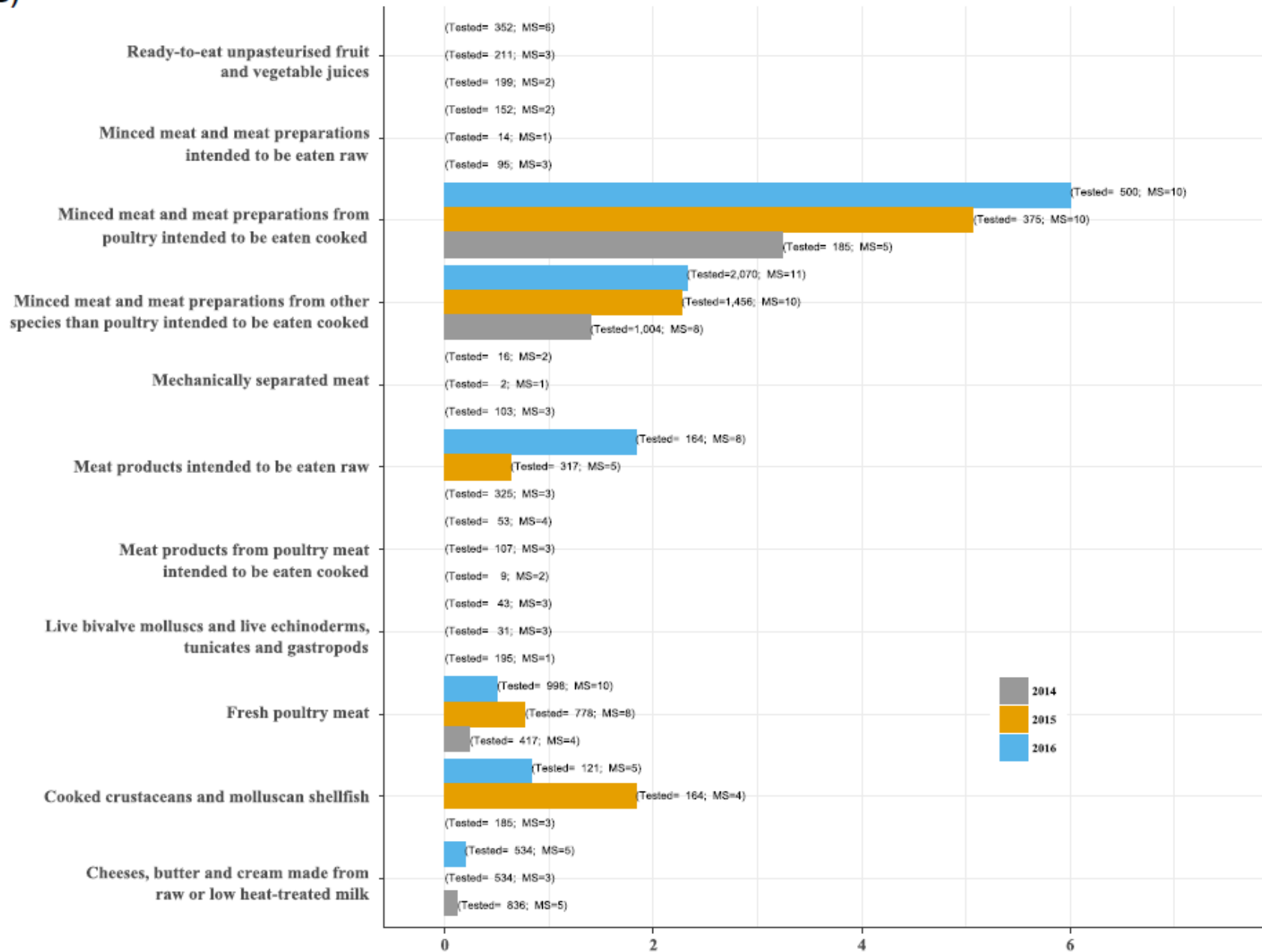
Ωστόσο τα τελευταία χρόνια η εφαρμογή των αρχών ορθής υγιεινής πρακτικής και του συστήματος HACCP στη βιομηχανία του κρέατος έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση του ποσοστού μόλυνσης

Πουλερικά και αυγά

Τα πουλερικά είναι η κυριότερη δεξαμενή των σαλμονελλών σε διάφορες χώρες και τα τελευταία χρόνια το κρέας των πουλερικών και τα αυγά τείνουν να υπερκαλύψουν την σημασία

(B)

% non-compliance - Batch Samples



Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα

Όλοι οι γνωστοί ορότυποι σαλμονελλών είναι δυνατόν να φθάσουν στο γάλα ως αποτέλεσμα επιμόλυνσης από τα κόπρανα των ζώων, το περιβάλλον της εκτροφής, από το νερό ή και τους ανθρώπους φορείς.

Η μόλυνση του γάλακτος με τους ορότυπους S. Typhi και S. Paratyphi A,B γίνεται συνήθως από τους ανθρώπους ή το νερό που χρησιμοποιείται για την έκπλυση των γαλακτοδοχείων

- ❖ Αρκετά περιστατικά τροφικής σαλμονέλλωσης αποδόθηκαν σε γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα.
- ❖ Κυρίως ενοχοποιείται το απαστερίωτο γάλα και η σκόνη γάλακτος.
- ❖ Οι σαλμονέλλες θανατώνονται κατά την παστερίωση του γάλακτος και η παρουσία τους συνήθως αποτελείσμα επιμόλυνσης μετά τη θερμική επεξεργασία

- ✓ Επίσης τα τυριά έχουν προκαλέσει αρκετά ομαδικά κρούσματα. Από τα διάφορα είδη τυριών το μεγαλύτερο κίνδυνο ενέχουν αυτά που δεν ωριμάζουν σωστά.
- ✓ Κατά τις πρώτες ώρες από την έναρξη της πήξης, όταν δεν έχει αναπτυχθεί ικανοποιητική οξύτητα οι σαλμονέλλες μπορούν να πολλαπλασιαστούν, αλλά με την αύξηση της οξύτητας σε τιμές pH κάτω από 4,5 ο πληθυσμός μειώνεται

- 1980 Μεγάλη Βρετανία: 700 άτομα νόσησαν μετά από κατανάλωση απαστερίωτου γάλακτος (S. Dublin). Υπεύθυνοι οι εργαζόμενοι (11/12 γαστρεντερίτιδα)
- 2013: Minnesota ΗΠΑ, 25 άτομα μετά από κατανάλωση τυριού queso fresco από απαστερίωτο γάλα

2011. Δανία, Γαλλία Γερμανία. 71 άτομα
νόσησαν από *Salmonella* Strathcona.
Ντοματίνια Ιταλίας.

2016. Η.Π.Α. 895 άτομα. *Salmonella* spp.
209 άτομα νοσηλεία - 3 νεκροί
Επαφή με ζωντανά πουλερικά (28% κάτω
από 5 ετών)

2014. Ιταλία. 94 άτομα, 93 παιδιά
νόσησαν. *Salmonella* Napoli.
Επιμολυσμένο χοιρομέρι

2016, Κεντρική Ελλάδα

56 άτομα νόσησαν

<12 ώρες από την εκδήλωση

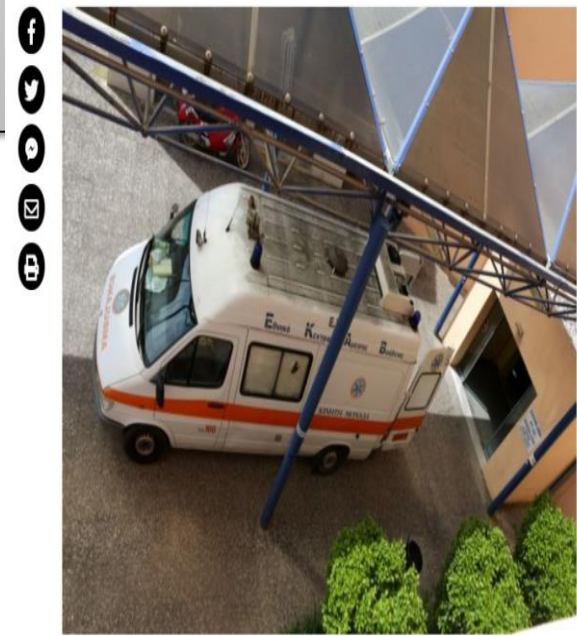
Διάρροια, πυρετός, έμετοι (54%
χρειάστηκαν νοσηλεία)

1 θάνατος

Η φέτα υπεύθυνη για τη μαζική δηλητηρίαση σε βράστιση στη Βοιωτία

Σοκ προκαλεί η είδηση της μαζικής δηλητηρίασης σε τραπέζι μετά από βραφτίσια στα Άσπρα Σπίτια Βοιωτίας. Ένας 55χρονος έχασε τη ζωή του από σαλμονέλα, ενώ σε σοβαρή κατάσταση νοσηλεύονται δύο ακόμη άτομα.

Στεφανής Πέτρος
23 Ιουνίου 2016, 08:26 **Ενημερώθηκε:** 23 Ιουνίου 2016, 16:18



One Channel
Ο νέος ενημερωτικός τηλεοπτικός σταθμός της Ελλάδας

Έντυπη Έκδοση

ΤΟ ΒΗΜΑ
ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΚΗΣ

Γάμος με τον κινεζικό δράκο

16 συμφωνίες για τράπεζες, λιμένα, ΔΕΗ, πρόγραμμα και ταχυδρομείο

40 ΗΜΕΡΕΣ ΚΙΒΩΝΙΣΜΟΥ
Η ΠΡΩΤΗ ΜΕΤΑ ΤΗ ΠΑΡΕΣΤΗ Η ΕΠΙΣΤΡΕΦΗ ΣΟΥΡΗΣ

7-11/2018

Νέα Υόρκη κυρίως

- 164 άτομα (35 πολιτείες)
- 63 νοσηλεύτηκαν
- 1 θάνατος (Καλιφόρνια)

- Κρέας γαλοπούλας,
- Προϊόντα με κρέας γαλοπούλας και
- Ζωντανά πτηνά
- Σε εγκαταστάσεις σφαγής και επεξεργασίας
- *Salmonella* Reading multidrug-resistant



Άλλα τρόφιμα

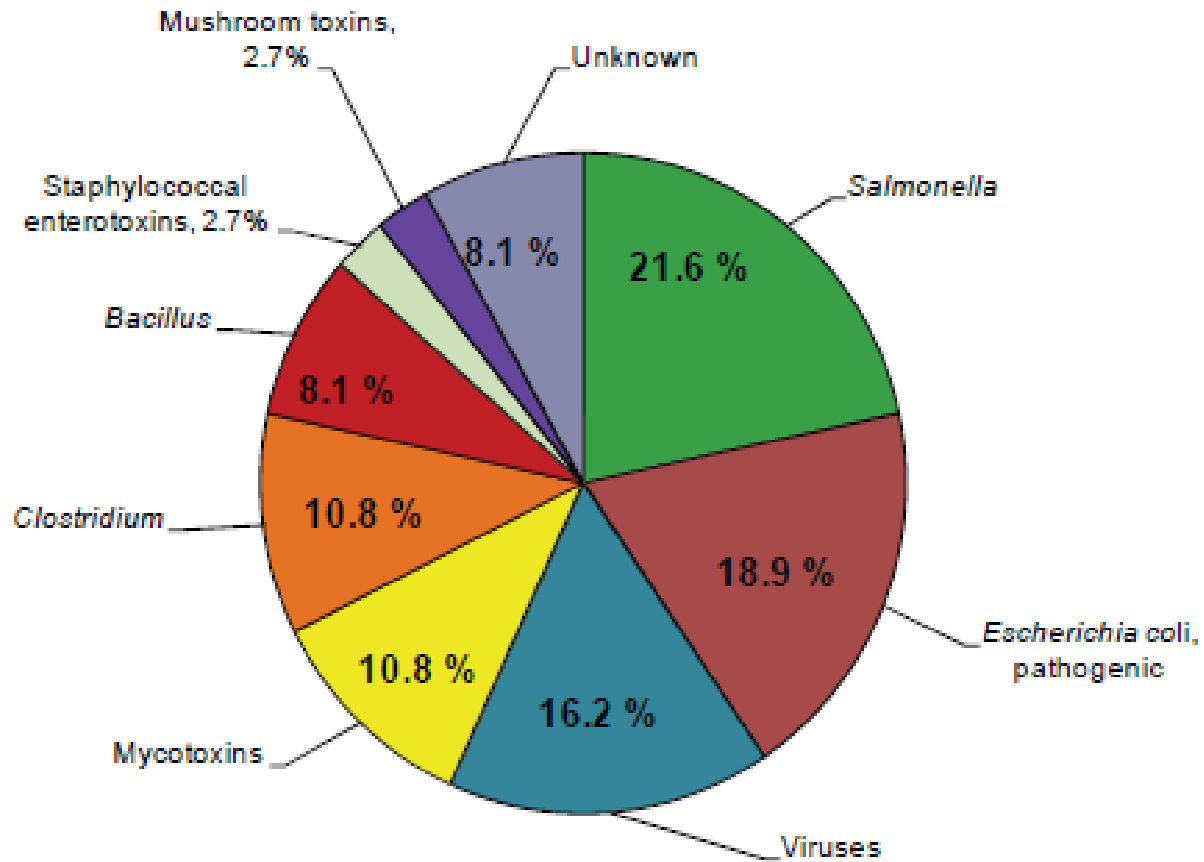
συχνά εμπλέκονται και άλλα τρόφιμα, όπως φρούτα και λαχανικά

Η κατάσταση αυτή διαμορφώθηκε από τις αυξημένες παγκόσμιες εξαγωγές λαχανικών και φρούτων από χώρες με τροπικό και υποτροπικό κλίμα

- λίπανση των καλλιεργειών με ανεπεξέργαστα απόβλητα μολυσμένα με σαλμονέλλες,
- η άρδευση των χωραφιών και η πλήση των λαχανικών και φρούτων με μολυσμένα νερά,
- ο χειρισμός των προϊόντων από τοπικούς εργάτες είναι ορισμένοι από τους παράγοντες που ευθύνονται

Figure OUT12. Distribution of strong evidence outbreaks caused by vegetables by causative agent in the EU, 2011

N= 37



Προληπτικά μέτρα

- Σημαντικό είναι να γίνεται επαρκής θερμική επεξεργασία του κρέατος και των αυγών.
- Πρέπει επίσης να αποφεύγεται η επιμόλυνση των τροφίμων.
- Νωπά κρέατα πρέπει να διατηρούνται χωριστά από τελικά προϊόντα, μαγειρεμένα και έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα.

• Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στα αβγά, τα οποία πρέπει το κέλυφος του να θεωρείται μολυσμένο και να λαμβάνονται μέτρα προφύλαξης κατά τον χειρισμό τους ώστε να αποτραπεί η μόλυνση και άλλων τροφίμων

• Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην τήρηση των κανόνων ατομικής υγιεινής από τους χειριστές τροφίμων. Οι φορείς πρέπει να απομακρύνονται από την παραγωγή και την επαφή με τα τρόφιμα.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1441/2007 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 5ης Δεκεμβρίου 2007

για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2073/2005 της Επιτροπής περί μικροβιολογικών κριτηρίων για τα τρόφιμα

1.4	Κιμάς και παρασκευάσματα κρέατος που προορίζονται να καταναλωθούν ωμά	<i>Salmonella</i>	5	0	Απουσία σε 25 g	EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.5	Κιμάς και παρασκευάσματα κρέατος από κρέας πουλερικών που προορίζονται να καταναλωθούν μαγειρευμένα	<i>Salmonella</i>	5	0	Από 1.1.2006 Απουσία σε 10 g Από 1.1.2010 Απουσία σε 25 g	EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.6	Κιμάς και παρασκευάσματα κρέατος από κρέας ειδών εκτός από πουλερικά που προορίζονται να καταναλωθούν μαγειρευμένα	<i>Salmonella</i>	5	0	Απουσία σε 10 g	EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους

1.11	Τυριά, βούτυρο και κρέμα από νοπό γάλα ή από γάλα που έχει υποστεί επεξεργασία σε θερμοκρασία χαμηλότερη από της παστερίωσης ⁽¹⁰⁾	<i>Salmonella</i>	5	0	Απουσία σε 25 g	EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.12	Γάλα σε σκόνη και ορός γάλακτος σε σκόνη	<i>Salmonella</i>	5	0	Απουσία σε 25 g	EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.13	Παγωτό ⁽¹¹⁾ , εξαιρουμένων των προϊόντων για τα οποία η διαδικασία παρασκευής ή η σύνθεση του προϊόντος θα εξαλείψει τον κίνδυνο σαλμονέλλας	<i>Salmonella</i>	5	0	Απουσία σε 25 g	EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.14	Προϊόντα αυγών, εξαιρουμένων των προϊόντων για τα οποία η διαδικασία παρασκευής ή η σύνθεση του προϊόντος θα εξαλείψει τον κίνδυνο σαλμονέλλας	<i>Salmonella</i>	5	0	Απουσία σε 25 g	EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.15	Τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση που περιέχουν ωμό αυγό, εξαιρουμένων των προϊόντων για τα οποία η διαδικασία παρασκευής ή η σύνθεση του προϊόντος θα εξαλείψει τον κίνδυνο σαλμονέλλας	<i>Salmonella</i>	5	0	Απουσία σε 25 g or ml	EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.25	Ζώντα δίθυρα μαλάκια και ζώντα εχινόδερμα, χητωνόζωα και γαστερόποδα	<i>E. coli</i> ⁽¹⁵⁾	1 ⁽¹⁶⁾	0	230 MPN/100 g σάρκας και ενδοθυμικού υγρού	ISO TS 16649-3	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.26	Αλιευτικά προϊόντα από είδη ιχθύων που συνδέονται με υψηλές ποσότητες ισπιδίνης ⁽¹⁷⁾	Ισταμίνη	9 ⁽¹⁸⁾	2	100 mg/kg 200 mg/kg	HPLC ⁽¹⁹⁾	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους

2.1.3	Σφάγια βοοειδών, προβάτων, αιγών και αλόγων	<i>Salmonella</i>	50 ⁽⁵⁾	2 ⁽⁶⁾	Απουσία στην επιφάνεια που υποβάλλεται σε έλεγχο ανά σφάγιο	EN/ISO 6579	Σφάγια μετά τον καθαρισμό αλλά πριν από την ψύξη	Βελτίωση της υγιεινής κατά τη σφαγή, επανεξέταση των ελέγχων της διαδικασίας και της καταγωγής των ζώων
2.1.4	Σφάγια χοίρων	<i>Salmonella</i>	50 ⁽⁵⁾	5 ⁽⁶⁾	Απουσία στην επιφάνεια που υποβάλλεται σε έλεγχο ανά σφάγιο	EN/ISO 6579	Σφάγια μετά τον καθαρισμό αλλά πριν από την ψύξη	Βελτίωση της υγιεινής κατά τη σφαγή, επανεξέταση των ελέγχων της διαδικασίας και της καταγωγής των ζώων καθώς και των μέτρων βιοασφάλειας στις εκμεταλλεύσεις καταγωγής
2.1.5	Σφάγια πουλερικών από κοτόπουλα πάχυνσης και από γαλοπούλες	<i>Salmonella</i>	50 ⁽⁵⁾	7 ⁽⁶⁾	Απουσία σε 25 g ομαδοποιημένου δείγματος δέρματος λαμίου	EN/ISO 6579	Σφάγια μετά την ψύξη	Βελτίωση της υγιεινής κατά τη σφαγή, επανεξέταση των ελέγχων της διαδικασίας και της καταγωγής των ζώων καθώς και των μέτρων βιοασφάλειας στις εκμεταλλεύσεις καταγωγής

S Typhimurium

Την τελευταία δεκαετία αναδύεται παγκοσμίως το πρόβλημα του ανθεκτικού τύπου DT104

Ανθεκτικότητα σε:

ampicillin, chloramphenicol, streptomycin,
spectinomycin, sulfonamides, tetracyclines

Η λοίμωξη του ανθρώπου συνδέεται με την
κατανάλωση κοτόπουλου, βόειου κ χοιρινού
κρέατος, κρεατοσκευασμάτων

Η ανάπτυξη ανθεκτικότητας αποδίδεται στην
εκτεταμένη χρήση αντιβιοτικών στην
κτηνοτροφία

Ανθεκτικότητα στις 4 από τις 5 κατηγορίες

αντιβιοτικών που χρησιμοποιούνται στην

κτηνιατρική (τετρακυκλίνες, β-λακτάμες,

αμινογλυκοσίδες, σουλφοναμίδες)

Οφείλεται στην ύπαρξη του **SGI1** (**Salmonella Genomic Island 1**)

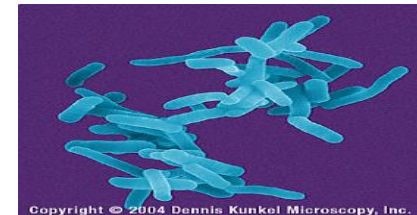
εντοπίζεται μεταξύ των γονιδίων *thdF* κ *int2* του χρωμοσώματος της *S typhimurium* DT104

ΣΙΓΚΕΛΩΣΗ

(ΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑΚΗ ΔΥΣΕΝΤΕΡΙΑ)

Η συγκέλλωση προκαλείται από βακτήρια του γένους *Shigella* και είναι από τις πιο σοβαρές μορφές γαστρεντερίτιδας

□ Η νόσος ενδημεί παγκοσμίως αλλά το 99% των περιστατικών παρατηρείται στις αναπτυσσόμενες χώρες



σχετίζεται κυρίως με συνθήκες όπως,

- η κακή διατροφή,
- φτωχή προσωπική υγιεινή,
- έλλειψη του ελέγχου των τροφίμων και
- ανεπάρκεια σε παροχή νερού



Εκτιμάται ότι ετησίως καταγράφονται 165 εκατ περιστατικά δυσεντερίας παγκοσμίως με 1.1 εκ θανάτους (ιδιαίτερα σε άτομα < 5 ετών)

Ταξινόμηση

□ Το γένος Shigella ανήκει στην οικογένεια των
Enterobacteriaceae

Υπάρχουν τέσσερα είδη του γένους *Shigella* που διακρίνονται ορολογικά (41 ορότυποι) με βάση τα σωματικά

Ο αντιγόνα:

- *Shigella dysenteriae* (ομάδα A, 12 ορότυποι),
- *S. flexneri* (ομάδα B, 6 ορότυποι),
- *S. boydii* (ομάδα C, 23 ορότυποι) και
- *S. sonnei* (ομάδα D, 1 ορότυπος).

Χαρακτηριστικά του μικροοργανισμού

- ❑ Τα *Shigella* spp. είναι **Gram αρνητικά**, μη κινητά, προαιρετικά αναερόβια μη σπορογόνα βακτηρίδια
- ❑ **Δεν ζυμώνουν την λακτόζη**, παρόλο που ορισμένα στελέχη της *S. sonnei* μπορεί να ζυμώνουν πολύ αργά την λακτόζη
- ❑ **Δεν παράγουν H_2S** (με κάποιες εξαιρέσεις) και δεν παράγουν αέριο από την γλυκόζη

Αναπτύσσονται σε $\Theta 7 - 46 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (ιδανικά $37 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

Επιβιώνουν για αρκετές ημέρες

- στην κατάψυξη,
- συγκέντρωση $\text{NaCl} < 5\%$
- και $\text{pH} > 3.5$

Κατανομή

Ο άνθρωπος είναι η δεξαμενή του βακτηρίου στη φύση

- Τα *Shigella* spp. βρίσκονται σε δείγματα κοπράνων που έχουν μολυνθεί σε μεγάλους αριθμούς (10^3 - 10^9 /g. κοπράνων) κατά την οξεία φάση της μόλυνσης

Μόλυνση

Η μετάδοση από άνθρωπο σε άνθρωπο των *Shigella* spp. γίνεται από την οδό κοπράνων- στόματος

- Η μεταφορά του μικροοργανισμού γίνεται με τα χέρια και έχει διαπιστωθεί ότι η *S. dysenteriae* επιβιώνει μέχρι και μία ώρα στο ανθρώπινο δέρμα

- ❑ Μόλυνση με σιγκέλλες μπορεί να γίνει από το νερό όχι μόνο κατά την πόση του αλλά και με το κολύμπι ή το παιχνίδι σε μολυσμένα νερά
- ❑ Το νερό μπορεί να μολυνθεί με τα βακτήρια *Shigella* εάν μολύνεται με απόβλητα ή ακόμη και εάν κάποιος με σιγκέλλωση κολυμπάει σε αυτό

Οι σιγκέλλες μπορούν να επιβιώσουν τουλάχιστον έξι μήνες σε θερμοκρασία περιβάλλοντος

Χαρακτηριστικά της νόσου

Η μολύνουσα δόση είναι γενικά χαμηλή. Εθελοντές έχουν νοσήσει και μετά την πρόσληψη πολύ χαμηλής δόσης, μόλις 200 βακτήρια

- ❖ Η σιγκέλωση μπορεί να έχει μορφή επιδημίας σε ιδρύματα, όπως η φυλακή, νοσοκομεία όταν οι συνθήκες πλημμελούς υγιεινής δημιουργούν ένα περιβάλλον για άμεση μόλυνση με κόπρανα

- ❖ Η περίοδος επώασης είναι 1 έως 7 ημέρες, αλλά τα συμπτώματα συνήθως ξεκινούν μέσα σε 3 ημέρες.

Τα κλινικά συμπτώματα της νόσου ποικίλουν από υδαρή διάρροια έως σοβαρή δυσεντερία (αιμορραγική διάρροια με βλέννα που συνοδεύεται από πόνο του ορθού και πυρετό)

- ❖ Εάν δεν χορηγηθεί θεραπεία η κλινική νόσος παραμένει συνήθως για 1-2 εβδομάδες και τελικά ο ασθενής αναρρώνει. Η θνησιμότητα είναι σπάνια

Η Shigella είναι ιδιαίτερα ανθεκτική σε χαμηλό pH (3.5 για 2 ώρες) και εντοπίζεται στο παχύ έντερο (έντονες περισταλτικές κινήσεις λ.ε.)

- Είσοδος στα κύτταρα του εντέρου
- Πολλαπλασιασμός ενδοκυτταρικά
- Κίνηση από κύτταρο σε κύτταρο
- Θάνατος του κυττάρου ξενιστή

Ισχυρή φλεγμονώδη αντίδραση του εντερικού επιθηλίου με ελκωτικές αλλοιώσεις

3 εντεροτοξίνες

- εντεροτοξίνη 1 (*S. flexneri*)
- εντεροτοξίνη 2 (πολλά είδη)
- shiga τοξίνη (*S. dysenteriae*)

Υπεύθυνα τρόφιμα

Τα *Shigella* spp. δεν σχετίζονται με συγκεκριμένα τρόφιμα

Σε μαζικές περιπτώσεις νόσου που προκαλούνται από τα τρόφιμα κάποιος από το προσωπικό που εμπλέκεται στη παραγωγή ή τη παρασκευή αποβάλλει σιγκέλλες με τα κόπρανα και εργάζεται μη τηρώντας τους κανόνες ατομικής υγιεινής

Τα περισσότερα περιστατικά σιγκέλλωσης παρατηρούνται
στη διάρκεια των θερμών μηνών του έτους καθώς η κακή
συντήρηση των τροφίμων είναι σημαντικός παράγοντας που
συμβάλλει στην πρόκληση της νόσου

Σε τρόφιμα όπως οι σαλάτες που περιέχουν μαγιονέζα
και ορισμένα προϊόντα τυριών μπορεί να επιβιώσει
για 13 έως 92 ημέρες

- *Shigella*: Συνήθως εμπλέκονται σαλάτες και σάντουιτς
- 2000. ΗΠΑ, 406 άτομα νόσησαν μετά από κατανάλωση εμπορικού dip-νάτσος (υπεύθυνο άτομο που εργαζόταν στην εταιρεία)

2011. Νορβηγία. 46 άτομα νόσησαν. Υπεύθυνο τρόφιμο πέστο βασιλικού με ψάρι σε εστιατόριο.

Μόλυνση με το παθογόνο φρέσκου βασιλικού.

2015. 7 άτομα νόσησαν. Υπεύθυνο τρόφιμο γλυκό που παρασκευάστηκε οικιακά. Κρέμα αμυγδάλου.

Η.Π.Α., Μάιος 2019

Shigella flexneri

112 άτομα νόσησαν σε γαμήλιο πάρτυ

Συμπτώματα ξεκίνησαν 12-72 ώρες μετά

45 κατέφυγαν σε νοσοκομείο, 10
νοσηλεύτηκαν

Σπαράγγια



Μάιος 2019, ΗΠΑ
16 άτομα
2 νοσηλείες

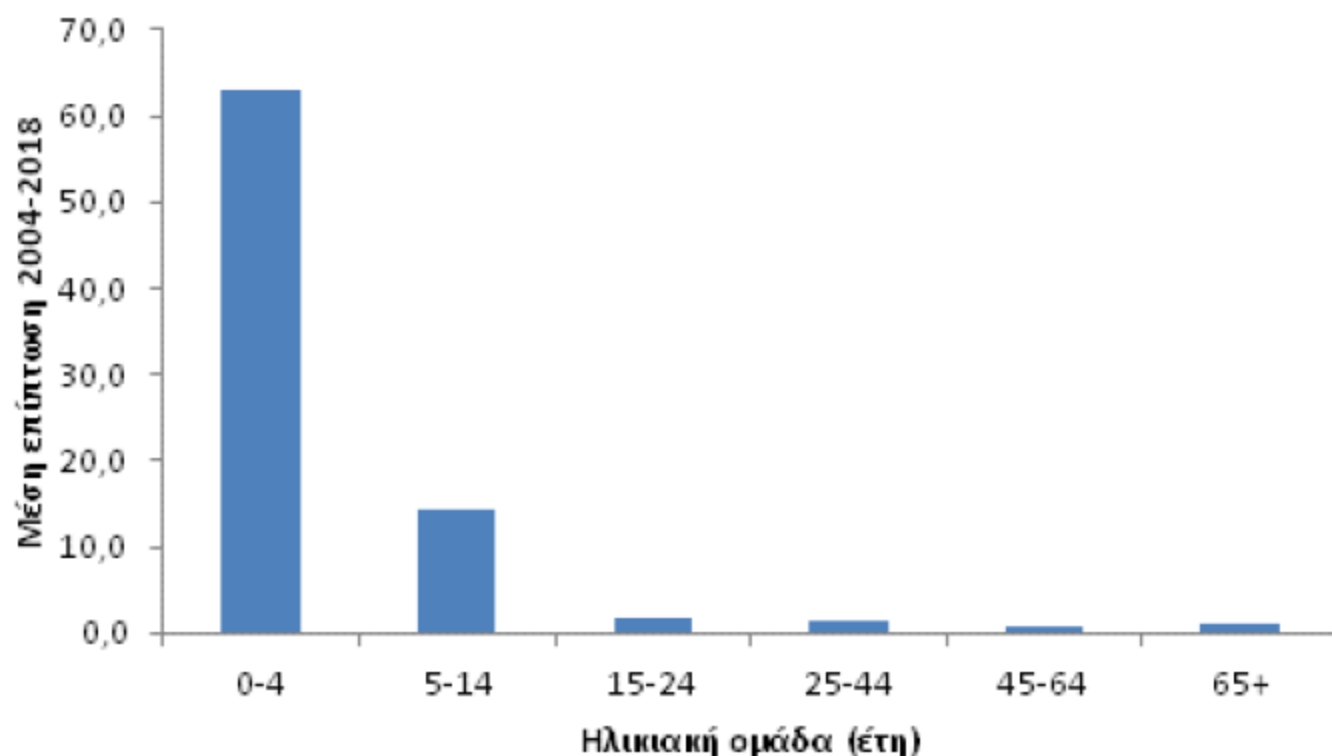
Μύδια εισαγωγής (Μεξικό)



Πίνακας 1. Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων και επίπτωση σιγκέλλωσης, Σύστημα Υποχρεωτικής Δήλωσης Νοσημάτων & Σύστημα Επιτήρησης μέσω του Εθνικού Κέντρου Αναφοράς Σαλμονελλών-Σιγκελλών, Ελλάδα, 2004-2018.

Έτος	Αριθμός κρουσμάτων	Ετήσια επίπτωση (ανά 1.000.000 πληθυσμού)
2004	61	5,6
2005	26	2,4
2006	28	2,5
2007	48	4,3
2008	19	1,7
2009	38	3,4
2010	33	3,0
2011	47	4,2
2012	91	8,2
2013	120	10,9
2014	90	8,2
2015	79	7,3
2016	74	6,9
2017	80	7,4
2018	78	7,2
Σύνολο	912	5,6*

*Μέση ετήσια δηλούμενη επίπτωση για το διάστημα 2004-2018



Γράφημα 2. Μέση ετήσια δηλούμενη επίπτωση (αριθμός κρουσμάτων/1.000.000 πληθυσμού) της σιγκέλλωσης στην Ελλάδα ανά ηλικιακή ομάδα, Σύστημα Υποχρεωτικής Δήλωσης Νοσημάτων & Σύστημα Επιτήρησης μέσω του Εθνικού Κέντρου Αναφοράς Σαλμονελλών-Σιγκελλών, 2004-2018.

Πρόληψη

- Η τήρηση των βασικών κανόνων υγιεινής στην παρασκευή των τροφίμων και η τήρηση των κανόνων για τη εξυγίανση του πόσιμου νερού προφυλάσσει από σιγκέλλωση από τα τρόφιμα και νερό.
- Άνθρωποι με σιγκέλλωση πρέπει να αποκλείονται από την παραγωγή για διάστημα τουλάχιστον κάποιων ημερών μετά την αποχώρηση των συμπτωμάτων